Sahra Hastanelerinden Nazi Laboratuvarlarına

Antibiyotiğin Öyküsü



Thomas Hager

Çeviren: Ebru Elbaşıoğlu

pan BİLİM

Sahra Hastanelerinden Nazi Laboratuvarlarına

ANTİBİYOTİĞİN ÖYKÜSÜ

Thomas Hager

Çeviren: Ebru Elbaşıoğlu

Nar Yayın Dizisi: 33

The Demon Under The Microscope

ISBN 978-625-8345-11-7

© Thomas Hager, 2006

Bu çeviri, Penguin Random House LLC bünyesindeki Random House'un bir markası olan Crown ile yapılan anlaşma uyarınca yayımlanmıştır. Kitabın Türkçe hakları Akçalı Telif Hakları Ajansı aracılığıyla alınmıştır.

© Pan Yayıncılık, 2020
Sertifika No: 44720

Kitabın yayımlanma sürecindeki değerli katkılarından dolayı
Prof. Dr. Sergülen Onan Dervişoğlu'na teşekkür ederiz.

• Birinci Baskı: Haziran 2023
• Yayın Yönetmeni: Ferruh Gençer
• Kapak Grafiği: Fatih M. Durmuş
• Baskı Hazırlık: Fatma Tulum Eryoldaş
• Baskı: Ayhan Matbaası (0212) 445 32 38
Mahmutbey Mah. 2622 Sok. No: 6/31 Bağcılar-İSTANBUL
Sertifika No: 44871

Pan Yayıncılık
Esentepe Mah. Gazeteciler Sitesi Yazarlar Sok. No: 4
Şişli 34394 İSTANBUL
• Tel: (0212) 227 56 75 - 261 80 72
www.pankitap.com

Sahra Hastanelerinden Nazi Laboratuvarlarına

ANTİBİYOTİĞİN ÖYKÜSÜ

Thomas Hager

Çeviren: Ebru Elbaşıoğlu

Thomas Hager
Oregon Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nde medikal mikrobiyoloji ve immunoloji dalında yüksek lisans eğitimi aldı. Oregon Üniversitesi'nde gazetecilik master programını tamamladı. Popüler bilimler konusunda makaleler ile kitaplar yazmakta ve konuşmalar yapmaktadır.

Thomas Hager'in yayımladığımız diğer kitabı:

Havadaki Simya (2019)

İÇİNDEKİLER

Teşekkür	7
Giriş	11
Önsöz	17
I Av	23
II Sağ Taraf	199
III Sol Taraf	291
Sonsöz	411
Kaynak Notları	427
Kaynakça	443
Dizin	455

TEŞEKKÜR

Leverkusen - Bayer Arşivi'ndeki yardımlarıyla bu çalışmanın başarısına çok önemli katkıda bulunan kurumsal tarihçi Ruediger Borstel'e (M.A.) özel teşekkürlerimi sunarım. Bayer'den Michael Frings çok sayıda değerli fotoğraf bulup ortaya çıkararak kullanımıma sundu. Bayer şirketi bizzat Leverkusen'deki araştırmam için seyahat desteği sağladı; bunun için genel olarak şirkete, özel olarak Thomas Reinert'a teşekkür ederim. Stéphane Kraxner, Pasteur Arşivleri'nde beceri ve samimiyetle destek verdi. Londra'da Wellcome Library'de arşivci Helen Wakely misafirperverce yardımcı oldu. Oregon Üniversitesi Knight Kütüphanesi ve Oregon Sağlık ve Bilim Üniversitesi'ndeki ilgili personelden de çok destek aldım. Oregon Eyalet Üniversitesi'nde özel koleksiyonlar başkanı Clifford Mead proje boyunca anlayışlı ve zekice tavsiyelerde bulundu.

Harmony'deki editörlerle beni bir araya getiren menajerim Nat Sobel olmasaydı bu kitap da olmazdı. Editörüm Julia Pastore'a özellikle teşekkür ediyorum. Maureen Sugden olağanüstü bir redaktör. Fransızca ve Almanca eserlerin anlaşılmasında çevirmenler çok önemliydi; Geraldine Poizat-Newcomb, Yasmin Staunau, Matthias Vogel, Gerhard Spitte-

ler ve Almanca konusunda bilgili oğlum Jackson Hager bana beceriyle yardım ettiler. Destek ve tavsiye veren diğer akademisyenler; Suzanne White Junod, John H. Mather (M.D.); Ute Deichmann, Kees Gispen, Brian J. Ford, Frank Ryan, Mary Jo Nye, Charles C. Mann ve Mark L. Plummer'a teşekkürler.

Bütün yazarlar bilir ki, kitap yazmak sizi geçici olarak delirtebilir. Aileme –özellikle sabır ve sevgi dolu hayat ve yazarlık arkadaşım, Lauren Kessler'a– gösterdikleri tahammül için teşekkür ederim.

Tom Hager
Eugene, Oregon

Asklepios bir cerrah olarak mesleğinde o kadar ustalaşmıştı ki, sadece hayat kurtarmakla kalmayıp ölüleri bile diriltmişti; bunun için Gorgon'un damarlarında akan kanı Athena'dan almış, sol tarafını insanları yok etmek için, sağ tarafını ise onların kurtuluşu için kullanmıştı.

APOLLODORUS KÜTÜPHANESİ

GİRİŞ

1931 yılında insanlar okyanusun bir ucundan ötekine uçabiliyor ve tüm dünyayla anında iletişim kurabiliyorlardı. Kuantum fiziği üzerine çalışıyor, psikanaliz uyguluyor, kitlesel reklamlarla boğuşuyor, trafikte kalıyor, telefonda konuşuyor, gökdelenler dikiyor ve fazla kiloları hakkında endişeleniyorlardı. Batı toplumlarında insanlar alaycı ve ironik, açgözlü ve heyecan düşkünüydü. Sinema ve caza âşık, yeni olan her şeye tutkun; pek çok yönden tam anlamıyla modernlerdi. Fakat önemli bir konuda tarih öncesi insanlara kıyasla pek az ilerleyebilmişlerdi: Bakteriyel enfeksiyonlar karşısında neredeyse çaresizlerdi.

İnsanlar binlerce yıl boyunca bulaşıcı hastalıkları yenecek ilaçlar aramış, oldukça uzun sürede zorlukla birkaç mücadele kazanmış; ellerine hastalık savuşturacak bir iki aşı ve bir avuç antitoksin geçmişti. Ayrıca sıtma ve uyku sayrılığı gibi tropikal parazit hastalıklarını durdurabilen bir iki ilaç mevcuttu. Ancak Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya'nın büyük bölümünde –zatürre, veba, verem, difteri, kolera, menenjit gibi– önemli öldürücü hastalıklara parazitler değil; çok daha küçük ve farklı mikroorganizmalar, bakteriler sebep oluyordu. Bakteriyel enfeksiyon bir kez başladı mı, yeryüzündeki hiçbir şey onu durduramıyordu.

Hiç denenmiyor değildi. Batılı hekimlerin simgesi Hermes'in asasına dolanan iki yılan gibi, tıp tarihi de birbirine dolan-

mış iki araştırma yumağından oluşuyordu: Bedenin nasıl çalıştığını anlama ve bu bilgiyi bedendeki tahribatı önleme amacıyla kullanma. İlk alanda büyük adımlar atılmıştı. 1931 yılına gelindiğinde hekimler, insanın sağlıklı olabilmesi için vücuttaki organların ve onların oluşturdukları sistemlerin – sindirim, endokrin, sinir vb.– sağlıklı olmak için nasıl iş birliği yaptıkları konusunda derin bilgiye sahiplerdi. Organ ve dokulardan başlayıp moleküler biyolojinin (1930'ların ortalarında bulunan bir terim) inceliklerine inerek iyi bir başlangıç yapmışlardı. Hastalık vurduğunda bu organlara, doku ve sistemlere ne olduğu hakkında pek çok şey biliyorlardı. Ancak bilgi buraya kadardı. Büyük ödül onlardan kaçıyordu.

Antik çağlardan beri peşinden koşulan bu ödüle, hastaları iyileştirip ölüleri ayağa kaldırabilen mistik maddeye, panacea denirdi. (*Panacea* kelimenin tam anlamıyla, "her derde deva" demekti; ayrıca Antik Yunan'da hekim-tanrı Asklepios'un kızının, yani sağlık tanrıçasının ismiydi.) Mısırlılar mumyalama sanatının onları bu ödüle ulaştıracağını ümit ediyordu. Yunanlar bunun için ilahiler söylüyor, Ortaçağ keşişleri kutsal emanetler aracılığıyla ödüle erişilebileceklerine inanıyorlardı. Felsefe Taşı arayışındaki simyacılar sadece adi metalleri altına çevirmenin ve arayan kişinin ruhunu dönüştürmenin değil, aynı zamanda tüm hastalıkları iyileştirmenin peşindeydi. Ödül; efsane ve masallarda Aşil'in mızrağı, Alaaddin'in yüzüğü, Fierabras'ın merhemi, Medea'nın kazanı ve Prens Ahmed'in elma'sı şeklinde görünüyordu. Bilim insanları meseleyi ele almadan önce sihirbazlar, büyücüler, ulema ve yılan yağı satıcıları nesiller boyunca panacea'nın peşinden koşmuş fakat kimse ona ulaşa-

mamıştı. Tarihin başlangıcından beri bakteriyel bir hastalığın etkisi altına giren insan vücudu nasıl bu görünmez katillerin kurbanı olmuşsa, 1931 yılında da durum aynıydı.

Fakat tüm bunlar değişmek üzereydi.

Modern tarihin en önemlilerinden biri saydığım bu hikâyeyle; eşit derecede beceri, hata, şans ve inatçı idealizm içeren bir keşfe uygun şekilde; tesadüfen karşılaştım. Yıllarca tıbbi mikrobiyoloji okumuş bir bilim insanı olarak laboratuvarda bilfiil çalışmak yerine, bilimin o fevkalade, özen gerektiren zor koşullarını yazmaya karar vermeden önce; bilim tutkunları için keyifli, şeker dükkânı gibi bir kitap olan *Asimov'un Biyografik Bilim ve Teknoloji Ansiklopedisi: Antik Çağlardan Günümüze Kronolojik Olarak Düzenlenmiş, 1510 Büyük Bilim İnsanının Yaşamı ve Başarıları*'nın sayfa uçları kıvrılmış, cildi yayılmış kopyasını mutluluk içinde karıştırıyordum. Isaac Asimov'un zengin çapraz referansları vurgulayarak, kanımca, okurlarına yaptırmayı amaçladığı şeyi yapmaya başladım: Bir bilim insanının çalışmalarıyla diğerinin çalışmaları arasında bağlantı kuruyor, farklı milletler ve zamanlarda gelişen düşünce akımlarının izini sürüyordum. İnatçı bir Prusyalı bakteriyolog olan Emil von Behring hakkındaki kayıt beni Paul Ehrlich'e, yani Mavi Parmaklı Adam'a götürdü. Paul Ehrlich'le ilgili yazıdaysa, o âna kadar hiç duymadığım bir bilim insanına, Gerhard Domagk isminde Alman bir hekime atıfta bulunuluyordu. Domagk hakkında okuduğum kısa bilgi, elinizdeki kitapla sonuçlanan iki yıllık yolculuğun ilk adımıydı.

Hakkında yeni şeyler öğrendikçe daha ilginç bir karaktere dönüşmesine rağmen, Domagk'ın kendisinden ziyade modern tıpta artık kanıksadığımız pek çok şeyin altında yatan ve onları etkileyen keşfi ilgimi çekmişti. Bizimkisi bilim çağı; bu da çağımızın arketipik bir öyküsü.

Ben tarihte ilk defa doğumundan itibaren antibiyotiklerden faydalanmış bir neslin, büyük nüfus artışına yol açmış İkinci Dünya Savaşı "Baby Boom - Bebek Patlaması" kuşağının bir üyesiyim. Bunda antibiyotiğin keşfinin etkisi olduğunu söylersek mübalağa etmiş olmayız. Ebeveynim bebekken kulak enfeksiyonu olduğunda; yatak istirahati, ağrı kesici ve şefkatle tedavi edilirdi. Oysa ben bebekken kulak enfeksiyonu kaptığımda antibiyotik verilirdi. Soğuk algınlığı bronşite dönerse, ebeveynime daha fazla yatak istirahati önerilir ve başlarında kaygıyla beklenirken, bana antibiyotik verilirdi. Ebeveynimle aynı kuşaktan çocuklar; boğaz enfeksiyonundan, mikrop kapan kesiklerden, kızıldan, menenjitten, zatürre ya da sayısız bulaşıcı hastalıktan ölebilirdi ve çoğunlukla da ölmüştü. Oysa ben ve sınıf arkadaşlarım antibiyotikler sayesinde hayatta kaldık. Ebeveynim ve onların ebeveynleri çocukken, güz ve kış aylarında Amerikan şehirlerini kasıp kavuran ve on binlerce kişiyi öldüren bakteriyel salgınlar yüzünden, arkadaş ve akrabalarını çoğu kez erken yaşlarda kaybetmişti. Bana göreyse, 1930'lardan önceki hayatın gerçekleri, epidemik ölümlerin aniliği ve kaçınılmazlığı; tarihsel bir merak konusu ve başka bir çağın kalıntılarıydı. Bunlar antibiyotiklerle ortadan kalkmıştı. Büyükanne ve büyükbabamın döneminde korkulan çoğu hastalık –erizipel [yılancık], albas-

tı [loğusa humması], sellülit– artık öyle nadir hâle gelmişti ki, neredeyse yok olmuşlardı. Adlarını hiç duymadım.

Aynı şekilde, "hekim" kelimesini de anlamıyordum. Büyükanne ve büyükbabama göre hekim; evlere ziyarete giden, hasta başında nöbet tutan, aileleri yatıştıran ve az para kazanan fedakâr bir bakıcıydı. Benim içinse hekim; beyaz önlüğüyle muayenehanesinde hastaları çabucak muayene edip reçete yazan zengin bir uzmandı. Reçeteler de değişmişti. 1935'ten önce yalnızca narkotikler için reçete yazılır, diğer her şey reçetesiz satılırdı. Bugün neredeyse etkili tüm ilaçlar için reçete gerekiyor. 1935'ten önce reçetesiz ilaçlar, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki en büyük ticari işlerden biriydi. Bugün hiçbiri yok. Peki ne oldu?

Sülfa bulundu. Her şey 1930'lu yılların ortalarında, Almanya ve Fransa'daki bir dizi bulguyla, o zamanlar modern tıpta "mucizelerin mucizesi" olarak göklere çıkarılan keşiflerle, insanlara bakteriyel enfeksiyonları durdurmanın ilk etkili yolunu gösteren ilerlemelerle başladı. Bu çalışmalar daha sonra, henüz deneysel aşamadaki ilaçların –ABD başkanının oğlu dahil olmak üzere– insanlar üzerinde test edilip etkilerinin doğrulandığı Amerika Birleşik Devletleri'nde ve Birleşik Krallık'ta yayıldı. Araştırdıkça öykü daha tuhaf ve daha renkli, karakterler ve hikâyelerse daha çarpıcı hâle geliyordu; içinde Kongo kırmızısı ve metilen mavisi, Vienne'in Kutsal Ateşi, İskoç katran fıçıları, Roehl'ün enfekte çıbanı, Duisberg'in Tanrılar Konseyi, Kraliçe Victoria'nın koltuk altı ve Aziz Anthony'nin kemikleri, inanılmaz küçük hayvanlar ve büyük karteller vardı.

İşte bu, o hikâyedir.

Kelime kullanımları konusunda bir not: Bugün genellikle sülfa ilaç ailesi, bilimsel literatürde birçok farklı, sıklıkla daha özellikli ismin verildiği birbirine yakın binlerce molekülü kapsar. Bu kitapta "sülfa"yı, sülfanilamid adı verilen nispeten basit bir atom dizisine kadar etkinliği izlenebilen herhangi bir ilaç için genel bir terim olarak kullandım (Sülfa, sülfanilamid ve onunla ilişkili maddeler için oldukça yaygın kullanılan bir takma addır). "Sülfa" ve "sülfanilamid"i birbirinin yerine kullandım; kitaptaki "sülfa ilaçlar" tabiri, hekim ve kimyagerlerin sülfonamid ilaçlar dediği maddeler dahil olmak üzere, tedavi edici güçleri keşfedildikten sonra üretilen, sülfanilamid içeren on binlerce maddeyi kapsar. Literatürde "antibiyotik" terimi iki farklı şekilde tanımlanır: Daha katı olan ilk tanıma göre; bir ilacın antibiyotik olarak adlandırılabilmesi için, penisilinin küf mantarları tarafından üretilmesi gibi, yaşayan bir mikroorganizma tarafından üretilmesi gerekir. Bu nedenle, bazı uzmanlar doğal yoldan oluşmayan ve laboratuvarlarda üretilen sülfa ilaçlar gibi tamamen sentetik kimyasalları antibiyotik olarak adlandırmayı reddeder. Benim ve çok sayıda tıp uzmanının düşünce biçimine göre; daha makul olan tanım "antibiyotik" kelimesini bir maddenin nereden geldiğiyle değil, ne yaptığıyla ilişkilendirir. Bu şekilde bakıldığında antibiyotik, vücuda önemli bir zarar vermeden bakteri spektrumunu seçici şekilde yok edebilen her türlü maddedir. Antibiyotik kelimesini kitap boyunca bu anlamda kullanıyorum. İşte bu tanıma göre, sülfa dünyanın ilk antibiyotiğiydi.

ÖNSÖZ

New Yorklu, zayıf ve etkileyici cerrah John J. Moorhead, Hawaii'de olduğu için heyecanlıydı. Amerika Birleşik Devletleri'nin önde gelen travma cerrahlarından biri ve yara tedavisinde uzman olan Moorhead, Aralık 1941'de Honolulu İlçe Tıp Derneği tarafından doktor ve hemşirelere konuşma yapmak üzere davet edilmişti. Memnuniyetle kabul etti. Bu Manhattan'ın kış rüzgârlarını, Oahu'nun tropikal esintileriyle değişmesi için hoş bir fırsattı. Programa zamanında yetişti ve travma cerrahisi hakkında, iki büyük gruba konuşma yaptı. "Sivil ve Askerî Yaraların Tedavisi" konulu ikinci konuşmasının zamanlaması özellikle uygundu. Amerika henüz savaşta değildi ama söylentiler havada uçuşuyordu. Herkes Hawai Adaları'na düzenlenmesi muhtemel bir Japon saldırısından bahsediyordu.

7 Aralık sabahı üçüncü konuşması için yola çıkan Moorhead'le şoförü, araba radyosundan, Pearl Harbor'daki ABD donanma üssünün saldırıya uğradığını öğrendi. "Buralarda her türlü şey duyarsınız," dedi şoför ve arabasını konferans salonuna doğru sürdü. Moorhead orada, beklediği üç yüz kişi yerine, yalnızca elli kadar doktor ve hemşire buldu. Yine de devam etti. Konuşmasına henüz başlamıştı ki; adamın biri

salona dalıp dinleyiciler arasındaki tüm hekimlerin hemen Hawai'nin en büyük askerî tıbbi tesisi olan Tripler Hastanesi'ne gelmesini istedi. Saldırı haberi gerçekti. Salon boşaldı. Moorhead de Tripler'a gitti.

Tripler'ın ana binasının önüne geldiklerinde, çimleri kaplayan sedyelerle karşılaştılar. Ambulans, kamyon ve özel arabalar yedi sekiz kilometrelik bir hat üzerinde Pearl Harbor'a gidip geliyor, çiçek açmış ağaçların altında bulabildikleri her yere yaralı bırakıyorlardı. Görevliler birinden ötekine koşuyor; kemer, gaz maskesi kordonu, tabanca kılıfı ve çarşaf şeritleriyle hemen turnike yapıyorlardı. Moorhead içeri girdi, kendisine bundan böyle Sıhhiye Birliği'nde albay olarak görev yapacağı bildirildi. Ellerini ve kollarını iyice yıkayıp temizledi. Hızlıca çoğu sivil olan hekim ve hemşirelerden sekiz cerrahi ekip oluşturuldu. Üç ameliyathaneyi paylaşıp on bir saat boyunca aralıksız çalıştılar, tıbbi aletleri odadan odaya ileterek yüzlerce ameliyat yapıp çöp varillerini kesilmiş uzuvla doldurdular. Cerrahi bir testere o kadar çok kullanıldı ve sterilize edildi ki, tüm gün dokunulmayacak kadar sıcak kaldı.

İlk vakaların en kötüsü, kahvaltı saatinde yemekhanesine Japon bombası isabet eden Hickham Hava Üssü'nden geldi. Otuz beş genç havacı ânında ölmüştü. Bir hemşire düzinelercesinin daha, Tripler'a "tarif edilemeyecek kadar korkunç yaralarla" geldiğini söylüyordu. Bomba yemekhanenin duvar ve pencerelerini patlatmış; şarapnel parçaları, cam kırıkları, harç ve tuğla parçalarıyla, kısmen sindirilmiş yiyecekler askerlerin yaralarına bulaşmıştı.

Altı yıl önce olsa bu bir felaket sayılırdı. O dönemde, he-

kimin uyguladığı tedavinin ve ilk ameliyatın başarısından bağımsız olarak, yaraların sıklıkla enfekte olması ve enfekte yaraların çoğu kez hastaları öldürmesi, askerî hayatın gerçeğiydi. Yara ne kadar kirliyse, risk o kadar büyüktü. Yara bir kez enfekte oldu mu neredeyse hiçbir şey yapılamıyordu. Antibiyotik yoktu. ABD'nin son harbi Birinci Dünya Savaşı'nda, enfekte yaralar yüzünden yüz binlerce –bir tahmine göre, düşman mermilerinin öldürdüğünden daha fazla– asker ölmüştü. Ancak İkinci Dünya Savaşı'nda bu sayı öyle azalacaktı ki, yara enfeksiyonları artık büyük bir tıbbi sorun olmaktan çıkacaktı.

Bu farkın sebebi, Pearl Harbor saldırısından yalnızca beş yıl önce, ABD'de halka duyurulan yeni bir ilaç ailesiydi: Sülfa ilaçlar o güne dek keşfedilmiş en etkili, en önemli ilaçlardı. Başkan Roosevelt'in oğlunun ve dünyada on binlerce hastanın hayatının kurtulmasını sağlamış, tıpta devrim yaratmışlardı. Pearl Harbor'da en zorlu sınavlarını vereceklerdi.

Neyse ki, Tripler Hastanesi'nin sülfa stokları iyiydi. Yutabilecek her yaralıya sülfa hapı veriliyordu. Diğerlerine ya sülfa iğnesi yapılıyor ya da yaralarına sülfa tozu serpiliyordu. Birinin karnı açılmışsa hekimler ellerinden geldiğince temizliyor, kanamayı durduruyor ve yarayı sülfayla dolduruyordu. Yanık hastaları limandan geldikçe, suda yanan petrole bulanmış denizcilerin –bir tanığın ifadesiyle "kavrulmuş askerler"in– yanıkları temizleniyor, ölü doku çıkarılıyor ve yaralı bölgeye sülfa serpiliyordu.

Moorhead, resmî raporuna, "Can kaybı çok fazla, çeşitli ve ağırdı," diye yazacaktı. Yeni ilacın gücünü sınayacak dehşet

verici bir imtihandı bu. Yara tedavisindeki en iyi yöntemler hakkında verdiği konferansın üzerinden yalnızca otuz altı saat geçmişti. Verdiği tavsiyeler Tripler'daki askerlerin tedavisinde adım adım uygulanıyordu: Yarayı sabun ve suyla temizle; normal renkli ya da –eğer kas ise– kasılabilen dokuya ulaşana dek tüm ölü ve hasar görmüş eti kazı (debridman denen eski bir Birinci Dünya Savaşı yöntemi); kanayan her yere dikiş at, yaraya sülfa doldur; gazlı bezle sar, dikişsiz olarak enfeksiyon kapmadığından emin olana kadar ya da üç gün boyunca kendi hâline bırak; sonra uygunsa kapat. İyileşme sürecindeki her hastaya dört saatte bir, birer gram sülfa veriliyordu. Moorhead, "O sırada hiç kimse," diye yazacaktı, "bu tedavi prensiplerinin bu kadar kısa sürede, konferans salonuna bu kadar yakın mesafedeki bir tecrübe sahasında, böyle büyük ölçekli bir deneye tabi tutulacağını düşünmemişti".

Moorhead ve diğer hekimler, on gün boyunca hastaların gelişimini takip etti. En korkulan yara enfeksiyonu olan gazlı gangren, yaralı askerler için gayriresmî ölüm cezası demekti. Tripler'daki gazlı gangren vakaları kendi koğuşlarında izole edildi, yaraları ikinci kez açılıp temizlendi ve yeniden sülfa dolduruldu. Ayrıca ağızdan da sülfa verildi. Tüm gazlı gangren hastaları, ilave tek bir ampütasyona gerek duyulmadan iyileşti. Pearl Harbor'da yaralanıp ilk hafta yara travmasından ölmeyenler, sonradan enfeksiyon yüzünden kaybedilmedi. Askerî tıp tarihinde benzeri görülmemişti. ABD'nin İkinci Dünya Savaşı resmî tarih anlatısı, düşük ölüm oranlarıyla ilgili olarak, "uzman cerrahiyi ve sülfa ilaçların kullanımını" övecekti. John Moorhead sülfaya derin bir minnet duyarak

New York'a döndü. Savaş sırasında yara tedavisi yapan tüm hekimler aynı hisleri paylaşıyordu.

İronik olarak, İkinci Dünya Savaşı'nda ABD'nin işine yarayan bu ilaç, Hitler'in iktidara geldiği yıl Almanya'daki bir laboratuvarda keşfedilmiş, daha sonra şirket yöneticileri Nürnberg'de savaş suçlusu olarak mahkemeye çıkarılmıştı. Sülfa; yeni ilaç geliştirme, onay ve satış yöntemlerini değiştirecek; hekimlerin hastalarla ilgilenme biçimini dönüştürecekti. Antibiyotik çağını başlatacak ve günümüz modern tıbbının temelini atacaktı.

Tüm bunlar kurumsal strateji, bireysel idealizm, dikkatli planlama, şans, şüphecilik, kahramanlık, açgözlülük, olağanüstü sıkı çalışma ve tek bir merkezî, kapsayıcı ve hatalı fikrin bileşiminin sonucuydu.

Sülfanın dünyanın önde gelen mucizevi ilacı olarak saltanat hikâyesi kısadır. 1930'ların ortalarında dünya sahnesinde birdenbire parlamış, müthiş heyecan yaratmış, on yıl sonra neredeyse tamamen ortadan kaybolmuştu. Ancak sülfa bu kısa sürede her şeyi değiştirmişti.

I

AV

Tıp sanatı; tabiat hastalığı iyileştirirken, hastanın avutulmasından ibarettir.

VOLTAIRE

BİRİNCİ BÖLÜM

Gerhard Domagk ceketine yayılan kana baktı. 1914 Noel'inden birkaç gün önceydi. Alman ordusu yaylım ateşine henüz son vermişti. Domagk'ın birliği sevk edilmişti; genç er ve subaylar, sararan otların arasından bir Polonya çiftlik evine doğru, ağızlarından beyaz dumanlar tüterek ağır ağır yürürken, sol taraftan bir yerden üzerlerine ateş açıldı. Domagk hemen yanındaki subayın düştüğünü gördü. Ardından başında bir darbe hissetti. Miğferi uçtu ve otların arasına fırladı. Göğsüne bir sıcaklık yayıldı. Başını eğip bakınca kanı gördü. Orduya katılmadan önce, bir dönem tıp fakültesinde okumuştu ve kendini hızlıca muayene edecek kadar bir şeyler biliyordu. Vücudunda yara bulamadı. Sonra kaynağı keşfetti. Kan başından aşağı boynuna ve gömleğine akıyordu. Kafa derisini parmaklarıyla nazikçe yokladı. Yaranın ne kadar derin olduğunu söylemek zordu, fakat büyük ihtimalle, mermi miğferini uçurduğunda açılmıştı. Büyükçe bir mendille başını sardı. Sonra bayıldı. Uyandığında ağaçların arasından sarsılarak ilerleyen bir at arabasındaydı; muayene edileceği, kanamasının durdurulup yarasının sarılacağı, eskiden kilise şimdiyse Alman sahra hastanesi olan yere götürülüyordu. Hastane personeli tarafından hayatta kalma ihtimali yüksek bulunun-

ca, merkezî bir hastanede sağlığına kavuşması için Berlin'e giden bir trene bindirildi. Yara ciddi görünmüyordu, ancak kalıcı beyin hasarı olup olmadığını bilmek mümkün değildi. Bunu zaman gösterecekti.

Başına aldığı darbe Domagk'ın savaş hakkındaki fikrini değiştirmedi. Üniversite öğrencisi pek çok arkadaşı gibi o da, 1914 yılında Almanya'yı kasıp kavuran vatanseverlik ateşi salgınında enfekte olmuş ve hafif bir hezeyan geçirmişti. Bu uzun boylu zayıf çocuk, savaş ilan edildikten kısa süre sonra, bir düzine kadar sınıf arkadaşı ve dostuyla orduya katılmak üzere gönüllü oldu. Grup olarak, el bombası kullanımında uzmanlaşmış Frankfurt (Oder) Leibgrenadier Alayı'na katıldılar. Birkaç hafta süren acemi eğitiminden sonra Flanders'e giden bir trene bindirildiler.

Genç ve enerji doluydular, Almanya'nın ilerleyişine katılmaya istekli, kısa ve şanlı bir savaş hayaliyle heyecanlıydılar. Bir köy okulu müdürünün oğlu olan Domagk on sekiz yaşındaydı ve maceraya hazırdı. Aynı zamanda, eğitim kampına lavtasını getirip kamp ateşi etrafında halk şarkıları çalan genç bir adamdı. Sazını da cepheye götürmek istemişti. Subayları bunun nizama uygun olmadığını söyleyince lavtayı parçalarına ayırdı, gövdesini ailesine gönderdi, sapınıysa hatıra olarak sırt çantasına taktı. Çantasında köydeki sevgilisinin beyaz komünyon elbisesiyle çekilmiş fotoğrafı da vardı.

Şimdi aylar sonra evini, Almanya'nın doğusunda göller bölgesindeki Lagow'u özlemeye başlamıştı. Tablo gibi ve dingin bir şehir olan Lagow, orduda hizmet ettiği süre boyunca hep neşeli anıların kaynağı olacaktı: Değirmenin aşağısındaki

nehre bombalama atlayışları, gün sonunda okuldan uçarcasına dağılan çocuk sürüsü, ev yapımı barut hazırlayan arkadaş grubu, gizlice içtiği ilk sigara, yaz sonunda olgunlaşmış armutların tadı... On dokuzuncu doğum gününü Flanders siperlerinde, İngiliz gemilerinin bombardımanı altında, çamura bulanmış hâldè geçirirken ailesine, "Yanan köylerin ateşiyle gökyüzü alev aldı," diye yazacaktı. Savaşın ihtişamı solmaya başlamıştı. O ve silah arkadaşları dondurucu sonbahar yağmurunda sırılsıklam olmuş, bitkin düşmüş, açlıktan tükenmiş ve üniformaları çamur içinde kalmıştı. Bir keresinde içme suyu için bir tümseği kazarken çürümüş Fransız askerlerine, tahminine göre, kendi birliğinin attığı el bombalarıyla ölüp toprağa gömülmüş erlere denk gelmişlerdi.

Almanlar Belçika sahil kasabası Nieuport yakınlarında mevzilenmiş; Frankfurt (Oder) Leibgrenadier Alayı Ekim sonunda büyük bir taarruza katılma emri almıştı. Subaylar sabaha karşı dörtte gerçekleşecek Alman topçu saldırısının ardından siperlerinden çıkıp hücuma geçeceklerini ve düşmanı siperlerinden püskürteceklerini söylemişti. Genç erler saatlerini ayarladı. Ailelerine son mektuplarını yazıp ceplerine koydular ve hayatta kalanın, ölenin mektubunu evine ileteceği konusunda birbirlerine söz verdiler. Onlara çok uzun gelen bir süre boyunca karanlıkta beklediler; tepelerinde vınlayan top mermilerini dinliyor, onların hızla görünüp kaybolmalarını izliyorlardı.

Top ateşi durduğunda, genç Alman askerleri sürünerek siperlerinden çıktılar. Yere yığılmaya başlamadan önce, bir futbol sahası mesafesi kadar, çamurda bata çıka yürüdüler.

Ardından yakın mesafeden ateşlenen makineli tüfeklerin takırtısı duyuldu; her biri tam iki yüz elli tüfekli askerin atış gücüne sahipti. Domagk'la beraber orduya katılan çocukların çoğu birkaç saniye içinde öldü. Sağ kalanlarsa kaçtı. Domagk daha sonra, on beş gönüllü öğrenci grubundan kendi dahil yalnızca iki üç kişinin savaştan yara almadan çıktığını fark edecekti. Sonradan bu taarruzun, Almanların, dört hafta süren çetin muharebede çoğu üniversite öğrencisi 135 bin askerini kaybettiği, başarısızlıkla sonuçlanan muazzam saldırısının bir parçası olduğunu öğreneceklerdi. İngilizler buna Birinci Ypres Muharebesi derken, Almanlar *Kindermord*, "Masumlar Katliamı" diyordu.

Flanders'te daha fazla savaşamayacak durumdaki Domagk'la, Leibgrenadier Alayı'ndan sağ kalanlar Doğu Cephesi'ne transfer edildi. Domagk birkaç hafta sonra Polonya çiftlik evi yakınlarında miğferini kaybetti. Berlin'deki hastane odasında bilincini biraz toplamaya başlayınca, sazının sapıyla sevgilisinin fotoğrafının bulunduğu sırt çantasının kaybolduğunu fark etti. Artık çocukluğundan geriye yalnızca anıları kalmıştı. Babasının pencere kenarında oturup fenerciyi beklediğini hatırladı. Lagow'un gazlı sokak lambaları, her akşam beyaz atıyla gelen fenerci tarafından yakılırdı. Sonra bir gün fenerci gelmeyi bıraktı. Babası, fenercinin atı hastalandığı için gelemediğini söylediğinde küçük çocuk bundan çok etkilenmişti. Annesiyle ettiği akşam duasının sonunda, "Tanrım, Tanrım lütfen fenerciyi yine gönder," dediğini hatırlıyordu, "Atını iyileştir".

Berlin'deki askerî Alman hastanesi yönetimi kayıtları in-

celerken, yaralı Gerhard Domagk'ın bir süre tıp fakültesine devam etmiş olduğunu gördü. Onu tekrar cepheye göndermek yerine, yaralılara tıbbi yardım sağlamakla görevlendirmeye karar verdiler. Domagk alelacele hizmete alınan yüzlerce acemiden biri olarak, tıbbi asistanlar için düzenlenen eğitim programına yerleştirildi. Birkaç haftalık ilkyardım eğitiminin ardından tekrar Doğu Cephesi'ne, Kraków üzerinden Ukrayna'ya, bir sahra hastanesine gönderildi. Kendi deyimiyle, "Doğu kültürü"ne yaptığı bu yolculukla büyülenmişti: Almanya'nın kaderi olan topraklar, "güzel ama pis sokaklar", "uzun çizmelerini örten kaftanları ve şakaklarından sarkan tirbüşon gibi bukleleriyle" Yahudiler... Özellikle de gördüğü mimariden etkilenmişti.

Flanders kötüydü, fakat Doğu Cephesi pek çok açıdan daha berbattı; özellikle de tıbbi bakım söz konusu olduğunda. Almanların zayiatı aynı ölçüde ağır, fakat hastaneler daha derme çatma, hekim sayısı daha az, malzemeyse kıttı. Domagk'ın görevlendirildiği sahra hastanesi son derece basitti, ormanın ortasındaki bir çiftlik kabaca; çadırların koğuş, ahırın ameliyathane olarak kullanıldığı bir bakım tesisine dönüştürülmüştü. Her gün bir sürü ambulans, araba, kamyon ve at arabası geliyor; hareketsiz, beti benzi atmış yaralılardan oluşan yükünü boşaltıyor ve daha fazlasını getirmek üzere oradan ayrılıyordu. Birkaç kilometre öteden ağır topların bitmeyen derin gümbürtüsü duyuluyordu.

Askerî ve endüstriyel bilimdeki ilerleme yüzünden, daha önce kimsenin görmediği yaralarla karşılaşıyorlardı. Yeni sevk edilmiş ve benzeri görülmemiş güçte silahlar –120 ki-

lometre ötesini vurabilen toplar, yerde oyuk açıp otuz metre yükseğe toprak sıçratan dev "Jack Johnson"lar,[1] uçaklar ve havadan atılan bombalar, tanklar ve zehirli gazlar– birkaç yıl öncesine kadar hayal bile edilemeyecek hız ve yöntemlerle insanları katlediyordu. Eskiden savaşlarda askerler vurulur ya da bıçaklanırdı. Şimdi paramparça oluyorlardı. Yeni silahlar hem savaşın şeklini –daha fazla siper, daha az süvari birliği– hem de sonrasında olanları değiştirdi. Yeni silahlar nedeniyle her iki taraftaki ölü ve yaralı sayıları sarsıcıydı. 1870'lerdeki Fransız-Alman Savaşı'nın tamamında, on aydan fazla süren çatışmalarda iki taraftan toplam çeyrek milyon asker ölmüş ya da yaralanmıştı –bu sayı sadece Birinci Ypres Muharebesi'ndeki ölü ve yaralı sayısıyla neredeyse aynıydı. Savaş başlayalı birkaç ay olmasına rağmen askerî liderler tıbbi hizmetlerin acilen genişletilmesi gerektiğini fark etmişti. Tıbbi becerisi olan herkes, hızla büyüyen hastane ağında zorunlu olarak görevlendirildi. İşte Domagk'ın, Ukrayna ormanlarında olmasının nedeni buydu.

Domagk'ın görevlerinden biri yeni gelenleri sınıflandırmak, bulaşıcılığı belli vakaları, özellikle de koleralıları ayırıp mümkün olduğunca çabuk kampın dışına çıkarmak; yarası en hafif, iyileşme şansı en yüksek olanları hemen ameliyat sırasına almak, sonra da geri kalanlarla; ağır yaralılarla, kafasının bir kısmı uçup gitmiş olanlarla, bağırsakları dağılmış vakalarla, artık tepki vermeyenlerle ilgilenmekti. En ağır yaralılar samanların arasına yatırılıyordu. Elbette mümkün

[1] Jack Johnson: Ağır toplarla on altı-on dokuz km mesafeye kadar atış yapabilen Alman silahına İngiliz askerlerinin verdiği ad. (ç.n.)

olduğu kadar rahatlatılıyor, su veriliyor, morallerini yüksek tutmak için sıranın onlara geleceği ve samanın onları sıcak tutacağı söyleniyordu. Zaten genellikle şoktaydılar; nabızları hızlı, renkleri kül gibi ve ciltleri soğuktu. En fazla bir iki gün yaşıyorlardı. Domagk'ın görevlerinden bir diğeri, sabah dışarı çıkıp samanı aralamak ve son kez ayıklama yapmaktı. Yaşayanlar yeniden muayene ediliyor, ölenler o günün toplu mezarına gömülüyordu.

Tüyler ürperten sabah angaryasının ardından, Domagk gibi yardımcılara sıklıkla yaraları açıp temizleme görevi verilirdi. Yaralılar kir içinde getirilir, parçalanmış üniformaları kurumuş kan ve çamurla katılaşmış olurdu. Kimisi, bombaların açtığı çukurlarda gölleşen suda, yaralı vaziyette günlerce yatardı. Çoğu bitlenmiş olurdu. Genç yardımcılar üniformaları keser, üstlerinden sıyırıp ateşe atar, sonra da açık yara ve kırık kemikleri sakınarak, yaralıları ellerinden geldiğince yıkamaya çalışırlardı. Erlerin çoğu şaşırtıcı şekilde sakin, sabırlı ve güçlüydü. Bir kısmıysa acıdan inliyor ya da arada feryat ediyordu.

Bu iş de bitince, Domagk sıklıkla ameliyathaneye yardıma çağrılırdı. Cerrahlar günün yirmi dört saati vardiyalar hâlinde, ameliyathane olarak kullanılan ve tıslayan karpit lambalarıyla aydınlatılan ahır ya da çadırlarda çalışıyorlardı. Her şey yetersizdi: morfin, anestezik, sterilizasyon ekipmanı ve cerrahi gereçler. Alanı temiz tutmak imkânsızdı. Önlük ve maske azdı, Domagk gibi asistanlar üniformalarıyla ve çıplak elle çalışıyorlardı. "Sinekleri güç bela uzaklaştırabiliyorduk," diye hatırlıyordu. Tüm sağlık personelinin yorgunluktan ve

sargı bezine damlatıp yaralıların ağız ve burnuna tuttukları eter ve kloroformu solumaktan başı dönüyordu. Hekimler ve yardımcıları fırsat buldukça operasyon alanından kaçıyor, böcek ve keskin kokudan uzaklaşabilmek için dışarıda gerekirse yağmur altında uyuyorlardı. İmkân bulursan uyu, yeni gelenleri sınıflandır, yaraları aç ve temizle, samanın altından cesetleri çıkar, ameliyata yardım et, yatağa düş, uyuyabildiğin kadar uyu, yeni gelenleri sınıflandır... İki yıl boyunca Domagk'ın hayatı buydu.

Zeki, genç ve güçlüydü; emirlere uyuyor ve çok çalışıyordu. Güvenilir, istikrarlı bir adam olarak itibar kazanmıştı. Sıra dışı bir gözlemciydi. Bazı insanlarda hekimliğe yatkınlık, yardımsever bir kişilik ya da cerrahlarda olduğu gibi el göz koordinasyonuyla sağlam sinirlerin bileşimi bulunurdu. Domagk'ta *görme* yeteneği vardı. Her şeyi izliyor, küçük farklılıklara dikkat ediyor, hepsini sessizce hafızasına kaydediyordu. İki yıl içinde pek çok cerrahın hayatı boyunca gördüğünden daha fazla ameliyata tanık oldu, kemiğin deriyi yırttığı açık kırıkların düzeltilmesine yardım etti, şarapnel parçalarını bulmak için mıknatıs kullandı, cerrahların parmaklarını bağırsakların içinde gezdirip delik aramasını izledi, sayısız ampütasyona yardımcı oldu, kesilmiş kol ve bacakları yan odada büyüyen yığının tepesine attı. Ameliyathanede daha çok zaman geçirdikçe hekimlerin güvenini kazandı.

Domagk kendi payına, deriyi keserek öğrenebileceği şeylere derin bir saygı duyuyordu. Cildin altında ne olduğunu, neşter ve dikiş ipiyle nelerin tedavi edilip edilemeyeceğini görüyordu. Ameliyatta bazen mucizelerin gerçekleşebileceği-

ni izliyor ve tıpta işe yaramayan başka şeyler de öğreniyordu. Bulaşıcı hastalıklar her askerî tesisin felaketiydi. Kalabalık askerî kamplarda özellikle kolera ciddi bir sorundu. Domagk'ın hastanesinde görevli yaşlı bir subay, bir akşam kamp ateşinin etrafındaki genç asistanlara, on beş yıl önce Hamburg'u kasıp kavuran, şehirde binlerce kişiyi öldüren kolera salgınından bahsetti; şahit olduğu salgının yaygınlığından ve bulaşma hızından hâlâ tedirginlik duyan adam, "Berbat bir hastalık," dedi. Ardından genç asistanlara bir halk inanışını anlattı: "Alkol, bol bol tüketilirse koleradan koruyabilir." Kampta yaraları temizlemek için ayırdıkları saf alkol dışında sahip oldukları tek şey kırmızı şaraptı, bu yüzden genç askerler içebildikleri kadar şarap içtiler. Domagk bu hikâye anlatıldıktan birkaç akşam sonra yaşlı subayın baldırlarındaki ağrıdan şikâyet etmeye başladığını hatırlayacaktı. Yaşlı adam birkaç saat sonra ölmüştü – koleradan. Böylelikle Domagk halk inanışının hastalığa karşı pek koruma sağlamadığını anladı.

Domagk'ın Ukrayna'da gözlemlediği en önemli şey, en destansı ve başarılı görünen ameliyatların bile birkaç gün içinde tamamen tersine dönebileceğiydi. Bir asker sabah uyanıp önceki gün iyi olan, özenle kapatılmış kesilerini şiş, kızarmış ve ağrılı bulabilirdi. Bazen yara kenardan açılmaya başlamış olurdu. Kimi zaman kötü kokulu, koyu bir sıvı sızardı. Yaranın etrafındaki deri, bir hekimin tarif ettiği gibi, "yarı jelleşmiş, yarı mumyalaşmış tuhaf bir görünüm" almaya başlardı. Bunlar askerî hekimlerin ameliyat sonrası vakalarda en çok korktukları şeyin belirtisiydi: Almanların deyişiyle, *Gasbrand*'ın. Gazlı gangren. Doktorlar *Gasbrand*'a –bakteriyel bir enfeksi-

yon– neyin sebep olduğunu ve hastalığın nasıl ilerlediğini biliyorlardı; mikroskobik istilacılar kas dokusunu yavaş yavaş yiyerek çürütüyor, ilerledikçe hem hastayı zehirleyen bazı toksinler hem de yaralarının şişmesine neden olan bir gaz salıyorlardı. Belirtiler askerin cildinde parmakların gezdirilmesiyle doğrulanabilirdi: Deri, yüzeyin altındaki gaz baloncukları yüzünden pütürlenmişse, bu gazlı gangren demekti. Yapılabilecek pek bir şey yoktu. Ağır vakalarda hekimlere kalan tek iş kesmeye devam etmekti. Cerrahlar ilerleyen bakterilerden önce dokuları çıkarıp almaya çalışırken; ikinci, üçüncü ve hattâ dördüncü ampütasyona girişirlerdi. Tekrarlanan ameliyatların acı ve şokunu atlatıp hayatta kalan askerlerin vücutları korkunç hâle gelirdi. Ancak savaşın ilk günlerinde, özellikle Doğu Cephesi'nde, pek fazla sağ kalan yoktu. Gazlı gangren bir kez ilerlemeye başladı mı neredeyse her zaman bakteriler kazanıyordu. Bazı hastalar bir iki gün öfkeyle inleyip söylenerek hastalıkla savaşıyordu. Sonra genelde pes ediyorlardı; sakinleşip soluyor, vücut sıcaklıkları düşüyor ve dudakları morarıyordu. Bir tarihçinin yazdığı gibi bir iki gün içinde, "cerrahi koğuştakileri mezarlıklara döken yeşil-siyah gangren"den sessizce ölüyorlardı.

Gazlı gangren müthiş bulaşıcıydı. Ameliyat-sonrası koğuşunda bir kez yayıldı mı, birkaç hafta içinde yaralıların yarısını öldürebilirdi. Bu yüzden, gangren teşhisi konulan hastalar derhal havanın ağır ve yeşilimsi göründüğü, ölüme mahkûm askerlerle dolu sessiz koğuşlarda izole edilirdi. *Gasbrand* koğuşuna girmek bataklıkta yürümek gibiydi. Yeni ziyaretçilerin ilk tepkisi nefeslerini tutmak oluyordu. Çürümenin koku-

su bayıltıcıydı; görevli hemşire ve hastabakıcılar birkaç gün sonra artık bu kokuyu tenlerinden ve kıyafetlerinden yıkayarak çıkaramadıklarının farkına varıyorlardı. Gazlı gangren ölümcüldü ancak tek yara enfeksiyon türü bu değildi. Başka bakteriler de tek başına ya da birlikte yarayı enfekte edebilir, hastalığın ilerleyişini değiştirebilir, herhangi biri veya hepsi, yaralı askerlerin ölümüne yol açabilirdi. Toplam rakama bakıldığında, yara enfeksiyonları Birinci Dünya Savaşı'nda bir ordu kadar Almanın –100 bin ila 200 bin asker/kurban– ölüm sebebiydi. Domagk sahra hastanesindeki günlerini, "Bu koşullar altında büyük bir operasyonu başarıyla ve hastanın yara enfeksiyonundan ölmesine sebep olmayacak mikropsuz ortamda gerçekleştirebilmek bence mucizeydi," diye hatırlayacaktı.

Domagk, Ukrayna'da geçirdiği iki yıl boyunca yıpratıcı ve tekrarlayan dehşet manzaraları karşısında hissizleşti. Ufacık bir değişikliği bile dört gözle beklemeye başladı; yakındaki bir kasabadan mektup göndermesi için ricada bulunulması, bir sigara izmariti, bisiklete binmek, ormanda yürüyüş... Ve yavaş yavaş değişti. Savaş sona erdiğinde o coşkulu öğrenci, dalgın ve içe dönük genç bir adama dönüşmüştü; davranışları kontrollü, dudakları ince, gülümsemesi enderdi; sarı saçları entelektüel alnının üzerinde kısa kesilmiş, gözleri mavi ve çukurda, bakışlarıysa savaştan sonra arkadaş ve meslektaşlarının sıklıkla söylediği gibi hüzünlü ya da kaygılıydı.

"Yaşam ve ölüm tüm ciddiyetiyle bizi ele geçirmişti," diye hatırlayacaktı. "Doktorluğun neden bu kadar güzel olduğunu – ve sizden neler talep edebileceğini ancak anlıyordum."

Yaraları savaşın bir sonucu olarak kabul ediyordu. Ama onu izleyen enfeksiyonlar – kesinlikle bilim bunları durdurmak için bir şeyler yapabilirdi. Kişisel şeytanı saydığı bakterilere, "insana hiç şans tanımayan, onu gaddarca ve haince öldüren korkunç düşmanlara" odaklandı.

"Bu yıkıcı çılgınlığa karşı koyacağıma Tanrı'ya ve kendime yemin ederim," diye yazacaktı daha sonra.

İKİNCİ BÖLÜM

Domagk'ın birliğinin büyük kısmı Ypres'te yok edilmeden hemen önce, Fransa'da birkaç yüz kilometre ötede, çok daha güçlü başka bir adam da kendini yara enfeksiyonlarını yenmeye adamıştı.

Sir Almroth Wright, Boulogne Kumarhanesi'nin alt katında ona ayrılan kötü ışıklandırılmış odanın havasını kokladı ve kendisine hiç benzemeyen, intizam düşkünü, titiz, tepeden tırnağa İngiliz askeri olan Çavuş William Clayden'ı arayarak, gider borularına günde birkaç kez krezol dökülmesi talimatını verdi. Belki böylece bu dayanılmaz koku önlenirdi. Sir Almroth kokunun, atık kanın bozulmasından kaynaklandığını düşünüyordu. Gazlı gangreninkine çok benzeyen korkunç bir çürük kokusuydu bu. Kimse bu şartlar altında çalışamazdı. Özellikle de huysuzluğuyla ün yapmış, emektar bilim savaşçısı Sir Almroth Wright. Orduya geri çağrıldığında çoktan ellili yaşlarına gelmiş, kırlaşmış deniz aygırı bıyıklarıyla ayı gibi görünen ve orduya karşı tüm saygısını yitirmiş Sir Almroth'un huyu değişecek değildi. Kadınlara oy hakkı saçmalığından, savaş dönemi tıbbının çılgınlığına kadar her konuda aklına geleni söylerdi. Üstelik bunları meslektaşları ve devlet kurumlarıyla uluorta konuşarak ve savaşın başların-

da *Times*'a gönderdiği mektuplarda alenen yazdığı gibi, "faal göreve giden bir ordunun, medeniyetin sıhhi koşullarından dosdoğru barbarlığa geri döndüğü"nden şikâyet ederek yapardı. İşte Fransa'nın Boulogne kentindeki 13. British General Hospital'da –İngiliz Yurtdışı Sefer Kuvveti'ni[2] destekleyen ülkesinin askerî hastane sisteminin vitrininde– gördüğü şey buydu. İngiliz Yurtdışı Sefer Kuvveti'nin hızlı zaferler kazanıp eve dönmesi bekleniyordu. Tıbbi destek sistemi, savaşçıları iyileştirmek için kurulmuş ve en yüksek verim mantığına göre tasarlanmıştı: Yaralılar cephe hattındaki sahra birimlerinde ilk müdahalenin ardından, iyileşmek üzere İngiltere'ye evlerine gönderilmeden önce, en iyi şekilde bakım görecekleri Boulogne'deki gibi cephe gerisi hastanelerine getiriliyorlardı. Boulogne'nin parçalanmış askerler için modern bir tamirhane olması planlanmıştı. Oysa Sir Almroth oraya vardığında mikrobik Ortaçağ koşullarıyla karşılaştı. Çavuş Clayden giderlere ne kadar krezol dökerse döksün, ortalık hep feci kokuyordu.

İngilizler kasabanın kumarhanesini hastaneye çevirmiş, süslü avizeleri beyaz ketenle sarmış, kumar masalarını sıra sıra yatakla değiştirmiş ve özel oyun salonlarını –salles privés– ameliyathaneye dönüştürmüştü. Yatak örtüleri kaynatılıp ağartılıyor, koğuşlar tek leke kalmayacak şekilde temizleniyordu. Çok sayıda hemşire ve aralarında imparatorluğun en iyilerinin de bulunduğu doktorlar vardı. Yine de hastalar yığınlar hâlinde ölüyordu.

[2] İngiliz ordusunun ana topraklar dışındaki bölgelere savaş için gönderdiği askerî güç. (ç.n.)

Ukrayna'da olduğu gibi burada da sorun azgın yara enfeksiyonlarıydı. İngiliz askerleri dünyadaki en iyi bakımı görmelerine rağmen hâlâ neredeyse Domagk'ın pis sahra hastanesindeki Alman askerleri kadar hızlı ölüyorlardı. Yaralı akını sırasında, İngiliz askerlerinin düşman kurşunundan çok yara enfeksiyonundan öldüğü kısa sürede anlaşıldı. Bir şey yapılmalıydı. Bu yüzden ordu, bu sorunu çözebileceğini umduğu, İngiltere'nin en büyük bakteriyoloğu ve enfeksiyon hastalıkları uzmanı Sir Almroth Wright'ın yardımına başvurdu.

Bu bir kumardı. Askerî yönetim, Sir Almroth ile ordu arasındaki husumetin farkındaydı. Bilim insanı on yıl önce görevinden resmen istifa ederek, askerî yönetime göre tamamen gereksiz bir basın skandalı yaratmıştı. O zamanki sorun, tereddüttü. İngiliz generaller Boer Savaşı'na giden birliklere, Wright'ın geliştirdiği ve tifoya karşı koruma sağlayacağına yemin ettiği aşının yapılması konusunda tereddüt etmişlerdi. Aşının test edilmemiş olmasından, İngiliz askerlerinin kobay olarak kullanılmasından ve ilacın koruyuculuğuna göre aşının yan etkileri yüzünden çok fazla askerin savaş dışı kalacağından çekinmişlerdi. En azından ilk iki hususta haklıydılar. Askerleri aşısız gönderdiler ve Güney Afrika'da Boerlerin öldürdüğünün iki katı –on beş bin– asker tifodan öldü. Daha sonra Wright'ın aşıyı Hindistan'daki İngiliz askerleri üzerinde denemesine izin verdiler ve sonuç başarılı oldu. Bu kamusal bir utançtı. Komutanların dikbaşlılığı olmasa, tifo kurbanı binlerce asker yaşıyor olabilirdi demekten çekinmeyen Wright, 1902 yılında görevinden istifa etti. Yine de etkili aşısı ona şövalyelik unvanı ve haklılık kazandırdı: Birinci Dünya

Savaşı'nda İngiliz birliklerine milyonlarca doz tifo aşısı uygulandı ve sonuç görülmeye değerdi. Boer Savaşı'ndakiyle kıyaslandığında, Flanders'teki tifo göz ardı edilebilirdi.

Bu başarı yüzünden, Sir Almroth her zaman her konuda haklı olduğuna dair çılgın bir hisse kapılmış gibiydi. Ordudan ayrıldıktan sonra Londra'ya giderek St. Mary Hastanesi'nde, Aşılama Departmanı adını verdiği, bir aşı araştırma laboratuvarı kurdu ve orduyu unutmak için elinden geleni yaptı. Zaten askerliğe uygun biri değildi. George Bernard Shaw'la karşılıklı çay içen (Shaw'un *Doktorun Dilemması* eserindeki Sir Colenso Ridgeon karakterinin Sir Almroth'tan esinlendiği söylenir), şiir tutkunu, özgür düşünceli bir İrlandalıydı; bir şeyi uygulamadan önce bilimsel çalışma ve kendi kişisel tatmini için kanıtlanmış olmasını isterdi. Başka bir deyişle, pek emir alacak biri değildi. Savaş zamanında bile hizmete geri döneceğinin garantisi yoktu. Ancak yara enfeksiyonu sorununu çözmenin getireceği olası şöhret, Sir Almroth'a üniforma giydirmenin yarattığı çekincelerden çok daha ağır basıyordu. İlk adımı atan Askerî Sağlık Hizmetleri Genel Direktörü Sir Alfred Keogh, Wright'ı ikna etmek için yem olarak; albaylık rütbesi teklifini, insanî dürtülerine başvurmayı ve azımsanmayacak bir araştırma fonu vaadini birlikte kullandı. Anlaşılacağı üzere, fazla uğraşmasına gerek kalmadı. Sir Almroth birçok başka özelliğinin yanı sıra bir vatanseverdi. Ülkesinin iyiliği için Boulogne'de bir yara enfeksiyonu araştırma laboratuvarı kurmayı hemen kabul etti.

Ancak beklendiği üzere –araştırma asistanlarının taktığı sevgi dolu lakapla– İhtiyar, Boulogne'ye vardığında düğmele-

rini parlatmayı, gömleğini pantolonunun içine sokmayı reddetti. Selam verme konusunda ihmalkârdı. Çavuş Clayden'a göre umutsuz vakaydı. En kötüsüyse, hastaneye pantolonunun arkasında koca bir yırtıkla geldiği gündü. Dehşete kapılan Clayden, Sir Almroth'u yan odaya saklayıp yırtığı dikmişti. Basitçe söylemek gerekirse, Wright meslekten biri değildi.

Fakat çok zekiydi. Enfeksiyonların sebepleri ve tedavi yöntemleri hakkında muhtemelen İngiltere'deki herkesten daha bilgiliydi. Şimdi bu fırsatı –dünyanın ilk askerî tıp laboratuvarını kurma şansını– yara enfeksiyonları sorununu hızlıca çözmek için kullanmayı amaçlıyordu. Başlangıçta bunu, tifoda kullandığı teknikleri uygulayarak, nispeten daha kolay yapabileceğini düşündü. Tek yapması gereken, yara enfeksiyonlarına hangi bakterinin neden olduğunu bulup aşı geliştirmek ve askerleri aşılamaktı. Problem çözülmüştü.

Boulogne'ye varınca alt katta kendisine ayrılan dar alanı inceledi, havasını kokladı ve değişiklik talep etmeye başladı. Kokunun içinde oturmayı reddetti ve eski bir eskrim okulunun üst katına taşınana dek söylendi. Orası da mükemmel değildi. Elektrik, doğru düzgün gaz, ısıtma ve hattâ şebeke suyu yoktu ama geniş ve havadardı, ayrıca iyi bir gün ışığı alıyordu. Sir Almroth ve Londra'daki laboratuvarından getirterek ön cephede topçu olmaktan kurtardığı gençlerden oluşan yetenekli araştırma ekibi bir araştırma tesisi kurmaya başladı. Ayrıldıkları St. Mary Hastanesi'nin Aşılama Departmanı o kadar üretkendi ve temel bilgileri geliştirerek aşı yapmada öyle başarılıydı ki; kendilerine "Lordlar Kamarası" lakabını takmışlardı. Asistanlar arasında, daha sonra penisilinin tıbbi

özelliklerini keşfedecek Alexander Fleming ve İngiltere'nin en ünlü hekimlerinden biri olacak Leonard Colebrook gibi ülkenin en zeki genç bilim insanları vardı.

Boulogne'deki eskrim okulunu laboratuvara dönüştürmek için işe koyuldular. Orta alanı ahşap duvarlarla kabaca böldüler, kış için yağ yakan sobalar kurdular; fazla masalardan, atılmış sandalye ve cam eşyalardan –Çavuş Clayden burada yetenekli bir çöpçü olduğunu gösterdi– laboratuvar tezgâhları yaptılar, deneyleri ısıtmak için gaz ocakları yerine ispirto lambaları koydular ve çatıya derme çatma, tanklı bir su sistemi kurdular. Tüm yüzeyler kısa sürede mikroskop ve dizi dizi test tüpüyle doldu. Sir Almroth doğaçlama laboratuvar teknikleriyle ünlüydü; mesela iğneleri kızgın zeytinyağında sterilize etme sanatında kusursuzlaşmış, tam da ekmek kırıntılarının kızardığı noktada mükemmel sonuç alındığını keşfetmişti. Özel ekipmana ihtiyaçları olursa, ellerinde ne varsa onunla yapıyorlardı; örneğin eski bir benzin bidonu ve ayak körüğünden cam üfleme aparatı uydurmuşlardı. Birkaç hafta içinde, 1914 sonbaharının sonlarında, birinci sınıf bilimsel çalışmalar yapıyorlardı.

Tek sorun, denedikleri hiçbir aşının yara enfeksiyonlarını önleyememesi ya da tedavi edememesiydi. Boulogne'deki ilk birkaç ayın ardından Sir Almroth, hızlı ve parlak bir zafer yerine kendini bir nevi siper savaşında buldu. "Tedavi için kestirme yollar denemek yerine en baştan başlamak zorundayız," dedi. Birkaç adım geri gitti, yara enfeksiyonlarında tam olarak ne olduğu görmek için laboratuvarını sistematik çalışmaya yeniden odakladı. Enfekte eden bakterilerin nere-

den geldiğini, enfeksiyonların nasıl başlayıp ilerlediğini ve vücudun nasıl savaştığını eksiksiz keşfedebilirlerse, enfeksiyona saldırıp onu yenebilecekleri noktayı bulabileceklerini umuyordu.

İlk keşifleri, İngilizlerin yanlış savaşa hazırlanmış olduğuydu. İmparatorluğun savaş alanı tıbbına yaklaşımı, on beş yıl önce Güney Afrika'daki Boer Savaşı sırasında öğrendiklerine dayanıyordu. Orada İngiliz hekimler yaraları, en modern ve sistematik şekilde uygulanan antiseptiklerle, losyon ve merhemlerle, sürüldüğünde bakteriyi öldüren topikal ilaçlar ve steril cerrahi tekniklerle tedavi etmişlerdi. İşe yaramış gibi görünüyordu. Yara enfeksiyonları Boer Savaşı'nda önemli bir askerî sorun yaratmamıştı. Doktorlar sorunu çözdüklerine inanıyorlardı.

Yanılmışlardı. Kullandıkları teknikler yalnızca Güney Afrika toprağının doğası ve askerlerin aldığı yaraların türü yüzünden işe yaramıştı. Boer Savaşı çoğunlukla kuru ve kayalık bozkırda gerçekleşmiş, İngiliz askerleri genellikle Boer çiftçilerinin uzaktan ateşlediği yüksek hızlı Mauser kurşunlarıyla yaralanmışlardı. Yaralar nispeten hafif ve temizdi. Biraz antiseptik ve doğru pansumanla uygulanan tedavi, yaralıları hızla iyileştiriyordu. Ancak Afrika'daki tekniklerin hiçbiri; on yıl kadar sonra Flanders'te, güz yağmurlarıyla ıslanmış Avrupa tarım arazilerinde, şarapnelle parçalanmış yaralılar üzerinde işe yaramayacaktı. Birinci Dünya Savaşı'nın patlayıcıları, çamurlu ve zengin gübreli toprağı insan etindeki yaraların derinliklerine itiyordu. Ukrayna'daki Alman askerleri gibi, Flanders'te yaralanan İngilizler de sıklıkla bomba çukurlarında biriken

durgun suya düşüyor ve kurtarılana dek orada saatlerce, bazen günlerce yatıyorlardı. Flanders'te temiz yara diye bir şey yoktu. Wright'ın ekibi yaralardaki pisliğin at ve ineklerde yaygın görülen dışkı bakterileriyle kaynadığını fark etti. Bunları etkin şekilde temizlemek imkânsızdı. Çoğu yaranın bir iki gün içinde bir düzine farklı ahır bakterisiyle kolonileştiğini, aralarında tetanoz ve gazlı gangrene yol açan mikropların da bulunduğu bakterilerin ölümcül enfeksiyonlara yol açabildiğini, çeşitli *stafilokok* ve *streptokok* suşları[3] olduğunu, başkaca dışkı ve cilt bakteri karışımları bulunduğunu keşfettiler. Askerler bir doktor tarafından görülene kadar enfeksiyon çoktan ilerlemiş oluyordu; yaralar en baştan itibaren tehlikeli derecede septikti. Wright'a göre aşılar işe yaramıyordu, çünkü çok fazla bakteri türü, karma aşı yapılsa bile etkili olabileceğinden çok daha fazla hedef vardı ve aşının uygulanabileceği zamana kadar bakteriler çoktan yerleşmiş oluyordu.

Wright'ın ekibi gangren enfeksiyonlarının aşamalı bir sürecin sonucu olduğunu gösterdi. Bir tarihçinin "son derece zarif deneyler" diye tanımladığı bir dizi çalışmayla; sayıca sınırsız görünen yaralı askeri bir bakıma kobay gibi kullanıp günlük doku ve sıvı numuneleri alarak, bakteri sayı ve tiplerini analiz ederek, çeşitli yara bölgelerinde beyaz kan hücrelerini sayıp vücudun bağışıklık tepkisini ölçerek ve bulguları hastaların genel sağlığıyla eşleştirerek enfeksiyonun ilerleyişini takip ettiler. Hastaların üçte birinin yarasında tetanoz bakterisi, yarısında streptokok ve yüzde doksanında gazlı

[3] Bir bakteri veya virüsün farklı alt türlerinin, aralarında genetik farklılıklar bulunan grupları. (ç.n.)

gangrene neden olan organizmalara rastladılar. Enfeksiyon sıklıkla askerlerin kirli kıyafetlerinden bulaşıyordu: Top mermileri çamurlu kumaşı yaranın içine püskürtüyor, bakteriye çoğalmak için mükemmel bir ortam sağlıyordu. Araştırmacılar, savaş alanındaki bakteriyel düzenin benzerini oluşturmak için kanı dışkıyla karıştırıyor, ardından bu karışımı özel bir deney tüpüne koyup dip kısmı yumuşayana kadar alevde bekletiyor, camın yarım düzine noktadan çıkıntı yapmasını sağlayarak, bakterilere derin ve pürüzlü bir yaradaki gibi saklanma yerleri yaratıyorlardı. Deney tüpüne antiseptik koyduklarında, yüksek dozların bile saklanma noktalarındaki bakterileri öldürmede başarısız olduğunu gördüler. Başka bir deyişle, derin yaralara uygulanan en güçlü antiseptikler bile Flanders'teki yara enfeksiyonlarını durdurmayacaktı. Her seferinde birkaç bakterinin derin yarıklara kaçtığını ve insan vücudunun her koşulda antiseptikleri hızla uzaklaştırdığını, böylece kan serumu ve lenfin antiseptiklerin bakterileri öldürme gücünü "söndürdüğünü" buldular. Bakterilerin yanı sıra insan hücrelerini de öldüren güçlü antiseptikleri derin yaralara uygulamak esasen ters etki yaratıyordu; zira antiseptikler bakterilerle birlikte vücudun kilit savunucularını, lökosit denen beyaz kan hücrelerini de öldürüyordu. Beyaz kan hücrelerini canlı ve aktif tutmak çok önemliydi. Sir Almroth kendine kulak veren her cerraha, "Lökosit en iyi antiseptiktir," derdi. Deneyler gösteriyordu ki, yaraya dökülen antiseptikler sadece bakterileri kaçırmıyor, aynı zamanda vücudun doğru bağışıklık tepkisi vermesini engelleyerek işleri daha kötü hâle getiriyordu. Sir Almroth'un hesabına göre,

derin bir yaradaki tehlikeli mikropları öldürmek için, hastayı öldürmeye yetecek kadar antiseptik dökmek gerekiyordu.

Ekip bu yüzden bağışıklık sistemini mümkün olduğunca sağlıklı tutmaya odaklandı. Bu sırada yeni teknikler, yaraların derinine inip numune almak için –talihsiz bir isme sahip "lenf sülüğü" gibi– aletler, bakteri ve beyaz kan hücrelerini test ve analiz etmek için yeni ekipmanlar icat ettiler.

Ardından cerrahlara ne yapmaları gerektiğini söylemeye başladılar. Olağan cerrahi prosedür yaraların mümkün olan en kısa sürede sıkıca kapatılmasıydı, oysa Wright'ın araştırması yaraları hava alacak şekilde açık tutmanın daha iyi olacağını gösteriyordu. Alışılagelmiş prosedür yaraları sıkıca sarmak ve bölgenin kuru kalması için sargıları günlük olarak değiştirmekti, oysa Wright'ın araştırması lökositlerin nemli ortamda geliştiğine işaret ediyor, bu da günlük sargı değişiminin sadece acı verici olmakla kalmayıp (sargılar sık sık yaraya yapışırdı) enfeksiyon riskini artırdığı anlamına geliyordu. Sir Almroth kuru bandaj yerine tuzlu suya batırılmış gazlı bez kullanılmasını öneriyordu; zira bakteriler tuzdan nefret ediyor fakat doğru derişimde lökositlere bir şey olmuyordu. Ayrıca nemli tuz pansumanı sayesinde yaradan sıvı emiliyor, vücuttan taze sıvıların gelişi beslenerek lökositler canlanıyor, bakterilerin yıkanıp atılması sağlanıyordu. Eski pansuman sistemi tamamen yanlıştı; Wright'ın ekibi yeni yöntemler bularak, gazlı bezi kaplamak için delikli selüloitten yapılmış, yaranın nefes almasını sağlayan yeni tür bir bandaj geliştirdi.

İşte bu kritik bir noktaydı. Yaranın hava almasını sağlamak hayati önem taşıyordu. Yaraları enfekte eden (strep-

tokok gibi) bazı mikroplar havada yaşarken, istilacıların en kötüsü olan gazlı gangren mikroplarının anaerobik[4] bakteri türünden olduğu ve oksijene zehirmiş gibi tepki verdiği biliniyordu. Vücut dokuları oksijen açısından zengin havada gelişirken, gazlı gangren mikropları çoğalmak için havasız yere ihtiyaç duyuyordu. Amaç gazlı gangren enfeksiyonunu önlemekse, yapılabilecek en kötü şey yaranın havayla temasını kesmekti. Bu, bakteriler için ideal bir çoğalma ortamı yaratıyordu.

Sir Almroth'un ekibinin keşfettiği en önemli şey muhtemelen şuydu: Yara enfeksiyonları aşamalı ilerliyordu. İlk önce taze ve açık yara; çeşitli dokularda hızla büyüyen ve oksijeni seven aerobik[5] bakterilerden streptokok ve stafilokok tarafından kolonize ediliyordu. Bu ilk enfeksiyon dalgası yaradaki tüm oksijeni silip süpürüyor, gazlı gangren mikropları gibi anaerobik bakterilere yer hazırlıyor, sonra da –özellikle sıkıca sarılmış– yaralara yerleşip hastanın işini bitiriyordu. Ekip altta yatan sorunun streptokok enfeksiyonu olduğunu fark etti. Hesaplarına göre yara enfeksiyonlarının yol açtığı ölümlerin yüzde yetmişinin temelinde streptokok vardı. Streptokoku durdurabilirlerse yara enfeksiyonlarını da önleyebilirlerdi. Ancak yapamadılar. Nedendir bilinmez, streptokoka karşı hiçbir aşı işe yaramadı. Üstelik vücutta başlayan streptokok ya da başka bir bakteriyel enfeksiyonu durdurabilecek herhangi bir ilaç da yoktu. Yarayı sıkıca sararsan gazlı gangren riskini alırdın. Açık bırakırsan streptokoka davetiye çıka-

[4] Oksijensiz ortamda yaşayabilen organizma. (ç.n.)

[5] Oksijen kullanarak yaşayan organizma. (ç.n.)

rırdın. Sorun herkesin düşündüğünden çok daha karmaşıktı.

Wright yara enfeksiyonlarında kilit noktası olduğunu düşündüğü şeyi bulduğunu –ancak süreci doğrudan tersine çevirecek yönteme ulaşamadığını– görerek, tali yollardan neler yapılabileceğine odaklandı. Kullanılan ameliyat tekniklerinin değiştirilmesi için uğraştı. Cerrahlar mümkün olduğunca dokuya el sürmeyip yarayı olabildiğince sıkı sarma eğilimindeydi. Ancak Wright'ın araştırması mikropların hasarlı ya da ölü dokuda çoğaldığını gösteriyordu. Bu yüzden cerrahların daha atak davranması, şüpheli her şeyi kesip çıkarması, gizli kalmış kir ve bakteri yuvalarını temizleyecek şekilde sağlıklı dokuya, gerekirse kemiğe kadar yarayı kazıması gerekiyordu. Ardından kesi yeri bir süre açık bırakılmalıydı. Ancak birkaç gün sonra, enfeksiyon olmadığı açıkça görüldüğünde, başka bir enfeksiyon ihtimalini önleme amacıyla kapatılabilirdi. "Kapamak için sterilize etmek yerine, sterilize etmek için kapa," diye yazacaktı.

Wright, yaralıların hızla ve topluca İngiltere'ye tahliyesine karşıydı. Bunun tedavinin en önemli aşamasında hastalara gereksiz yük bindirdiğini düşünüyordu. Enfeksiyon tehlikesi geçene kadar, yaralıların doğru düzgün tedavi görebilecekleri tek bir yerde tutulması gerektiğini savunuyordu. Bir hastayı sıkıca sarılmış kirli yarasıyla İngiltere'ye göndermek, çoğu zaman onu ölüme göndermekle aynı şeydi.

Sir Almroth Wright elde ettiği sonuçlardan son derece emindi ve cerrahların yanlışını doğrudan ve sertçe düzeltmekten çekinmiyordu. Cerrahlar ilk başta onu dinlemeyi reddetti. Zaten savaşın ortasına atılmış ve aşırı derecede ça-

lıştırılıyorlardı; Londra'da bir öğleden sonra yarım düzine ameliyat yapabilecekleri özel muayenehane işletirken, Fransa'da günde otuz kırk yara temizleyip kapatmaya başlamışlardı. Eldiven üreticisi gibi zarif dikişlerle yara kapatma yeteneklerinden, en iyileriyse yara izini önlemek için üst derinin altına dikiş atma becerilerinden gurur duyuyorlardı. Hastayı mümkün olduğunca bütünlüğü bozulmamış bırakmayı tercih ediyorlardı; bir cerrahın dediği gibi, "Bazı durumlarda ağır hasar görmüş dokuların tamamını kesecek olsaydım, hastamın yarısını kesmek zorunda kalırdım". Cerrahlar her şeyin iç-dış antiseptikle yıkanması gerektiğine inanıyordu. Yönetimse umutsuzca beklenen yatakları boşaltmak için yaralıları mümkün olan en kısa sürede İngiltere'ye geri göndermeye çalışıyordu.

Her şey iç karartıcıydı. Araştırma hız kesince, Sir Almroth bir arkadaşına şöyle yazdı: "Yaraları sarmak veya Almanları vurmak gibi gerçekten yapmaya değer şeyler için askere çağrılan insanlara imreniyorum." Oysa kendisi tüm zamanını, cerrahları, yaptıklarının tamamen yanlış olduğuna ikna etmeye çalışarak geçiriyordu. Domagk olsa kulak verebilirdi ancak Boulogne'deki yetenekli İngiliz cerrahlar, deney tüplerini elinde sallayan birini dinleme konusunda gönülsüzdü. Hem dinleseler bile, Wright'ın teknikleri hastane içindeki döngüyü yavaşlatırdı. Yaralı akını, hastaların tuzlu suya batırılmış gazlı bezlerle haftalarca yatmasına fırsat vermeyecek kadar fazlaydı. Fransa'da yeterince yatak yoktu. Herkes yaralı dalgası altında boğuluyordu.

Boulogne'deki hastane yönetimi çok geçmeden Wright'ın

eve gönderilmesini talep etti. Her ne kadar cerrahlar ilgi duymasa da, Kraliyet Ordusu Sıhhiye Birlikleri Wright'ın bulgularıyla ilgileniyordu. Görevden alınmadı, laboratuvarı da muhafaza edildi. Savaş iyice şiddetlenip yaralı sayısı binlerden milyonlara ulaştığında, fikirleri nihayet etkili olmaya başladı.

İlk değişim ameliyathanelerde daha fazla dokunun temizlenip alınmasıyla başladı. Cerrahlar mümkün olan her deri ve doku kırıntısını kurtarmak yerine yeni bir uygulamaya geçtiler; yaranın etrafındaki deriyi altı yedi milimetre gerisinden kesiyor, –en azından Boulogne'de, steril lastik eldiven geçirilmiş– parmaklarıyla muayene ediyor, ardından hasarlı tüm dokuyu keskin, kaşık benzeri bir küretle kazıyor ve sonunda yarayı antiseptikle ıslatılmış gazlı bezle iyice ovuyorlardı. Wright'a göre ilk hedef, mümkün olduğunca az bakteri içeren "temiz yara"ya ulaşmaktı; böylece vücuttaki lökositler kalan bakterileri yenebilirdi. Antiseptiklerin kısıtlılığı göz önüne alındığında, tedavi vadeden tek yaklaşım buydu. Birinci Dünya Savaşı sırasında araştırmacılar, bakteriyel enfeksiyonlara düşman orduların birbirini yok etmeye çalıştığı bir savaş gözüyle bakıyorlardı. Hasta kazanırsa enfeksiyon biterdi. Bakteri kazanırsa hasta ölürdü. Wright'ın yaklaşımı, ibreyi mümkün mertebe hasta lehine çevirmeye yönelikti.

Wright değişiklikleri memnuniyetle karşılasa da cerrahların hâlâ aşırı antiseptik kullanma eğiliminde olduklarına inanıyordu. Birinci Dünya Savaşı'nda cerrahi bakımda son söz "Dakin-Carrel Tedavisi"ydi. Bazı kısımları Sir Almroth'un bulgularını dikkate alırken, bazı kısımları almıyordu. Üç aşamalı bir işlemdi: Önce yara genişçe açılıp tüm yabancı cisimler, kir

ve ölü doku iyice temizleniyor; ardından yaranın çeşitli katmanları, içlerine yerleştirilen drenler vasıtasıyla ağartıcı ve borik asit (ticari temizlik ve çamaşır yıkama solüsyonlarına benzer pembe bir sıvı) solüsyonuyla devamlı yıkanıyor; son olarak, bakteri üremesini takip için her gün yaradan örnek alınıp inceleniyordu. Uygulamak ayrı kâbustu, hasta olarak üzerinde uygulanması ayrı. Kesi yerlerinden sızıntı ve akıntı oluyor, antiseptikler yakıyor, sargıların her gün değiştirilmesi ve her pansumanda drenlerin yeniden ayarlanması gerekiyordu. Batındaki yaralar her üç saatte bir şırıngalar dolusu antiseptik ile yıkanıyor, ampüte uzuvların bedende kalan kısımlarıysa, bakteri sayısı kabul edilebilir düzeye düşene kadar, gece gündüz her iki saatte bir on dakikalığına antiseptiğe batırılıyordu. Ağır hastalar muşamba üzerine yatırılıyordu. Bazen en cesur askerlerin bile bağlanması gerekiyordu. Dakin-Carrel Tedavisi, yara enfeksiyonları salgınını durduramadı ancak bazen ikincil ampütasyonları önleyerek birçok hayat kurtardı.

Buna rağmen, Sir Almroth savaşın son günlerinde, laboratuvarına gitmek üzere kumarhanenin ana salonundaki yatakların arasından geçerken mutsuzdu. Onun istediği; drenleri çıkaran adamlar, yanan kimyasallar, sargıları değiştirilirken acıyla inleyen askerler değildi. Wright yara enfeksiyonlarını hızlı, hatasız, nispeten ağrısız tedavi etmenin peşindeydi. Dört yıl boyunca her gün, neredeyse hiç ara vermeden çalışmış fakat başarısız olmuştu. Londra'daki evini ve bahçesini özlemişti. Yorgundu, ekibindekiler de savaş sonunda bitkin düşmüştü. Üstleriyle ilişkileri gergindi. Asistanların-

dan birinin hatırladığı kadarıyla, savaş sırasında "son derece mutsuz"du.

Wright çalışmalarının etki yarattığının farkındaydı. Birinci Dünya Savaşı'nda yaklaşık iki milyon İngiliz askeri yaralı olarak hastaneye kaldırılmış, her beş kişiden biri hastanede ölmüş ya da sakat kalmıştı. Wright'ın araştırmaları olmasaydı, ölenlerin sayısı çok daha fazla olurdu. Yine de savaş sonunda eve döndüğünde, sokaklarda yaralı ve sakat erkeklerle her karşılaştığında, enfeksiyonu durdurmanın tek yolunun uzuv kesip umutla beklemek olduğunu hatırlayacaktı. İnsanları kurtarmaktan ziyade, öldürme konusunda büyük ilerleme kaydedilmişti.

Esasen her şey; zehirli gaza maruz kalmış ve hastanede öksürürken ciğerleri sökülen bir gazinin savaş sonrası anlatılan hikâyesinden ibaretti: "Asker konuşacak hâlde değildi, bu yüzden kardeşine bir not karaladı: 'İşte modern bilimin bana yaptığı şey bu.'"

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Domagk Ukrayna'da geçirdiği iki yılın ardından, 1918 Alman Bahar Taarruzu için toplanan askerî birliklere tıbbi yardımcı olarak katılmak üzere Belçika'ya döndü. Hastalık her yerde kol geziyordu. Uzun süren savaş, açlık ve soğuk, kalabalık kamplar, çürüyen cesetler ve halk sağlığı sisteminin çökmesi bulaşıcı hastalıklarda patlama yaratmıştı. Bunlardan biri de büyük grip salgınıydı. Domagk batıya doğru yolculuk ederken "acımasız ve sarsıcı sahneleri", çoğunlukla ön cepheye ulaşamadan ölen çok sayıda "hayatının baharında genç" askeri, içinden geçtiği sırada artık hayalet kasabaya dönmüş bir madenci kampında kuyudan çıkarılamadan ölmüş madencileri hatırladı. Hiç kimse grip salgınına tam olarak neyin sebep olduğunu bilmiyordu; hekimler bir çeşit bakteri diye düşünüyordu, fakat patologlar (cesetleri ayrıntılı bir şekilde inceleyerek hastalığın nedenlerini ve etkilerini araştıran hekimler) kurbanların akciğerlerinde öyle mikroorganizma karışımlarına rastlamışlardı ki, pandemiyi tek bir suçluyla ilişkilendirmek zordu. Salgının nasıl durdurulacağını kimse bilmiyordu. Grip dünyayı kasıp kavururken Bahar Taarruzu başarısız oldu ve Domagk'ın birliği geri çekildi. Domagk'la beraber tüm Almanlar, bu geri çekilmenin küçük kazanç ve kayıplara yol

açan siper savaşında yalnızca başka bir geçici yenilgi olduğunu düşünüyorlardı. Ancak bu defa farklıydı. Binaların tepesine Belçika bayrakları asıldı. Siviller geri çekilen askerlere bodrum pencerelerinden ateş etmeye başladı. Öfkeli ve açlıktan ölmek üzere olan halk, ikmal kamplarına saldırdı. Domagk kasaba halkını korkutup ordu iaşesinden uzaklaştırmak için işaret fişeği sıkıyordu. Söylentiler yayıldı: Alman imparatoru tahttan çekilmiş, ateşkes yapılmış, savaş kaybedilmişti.

Domagk için savaş, birkaç silah arkadaşı ve siville birlikte bir Belçika eczanesinin bodrumunda sığınırken bitti. İmparatorun tahttan feragat ettiğine dair resmî bildiri geldi. Almanya teslim olmuştu. Domagk'ın birliği buna hâlâ inanamıyordu. Yenilgiden çok uzaklardı. Bu askerî bir yenilgi değildi. Hükümetten biri ihanet etmiş olmalıydı. Gittikçe artan bir panik havası vardı. Kasabadaki patlayıcıların infilak ettirileceği, kavşakların havaya uçurulacağı konuşuluyordu. Zengin bir Belçikalı, metresinin ve çocuğunun yaşadığı sokaktan uzak durmaları için, Domagk'ın silah arkadaşlarına bin frank rüşvet vermeye çalıştı. Ona tüm sivillerin tahliye edileceğine dair güvence verdiler. Ardından binadan sorumlu eczacı, Bourdeaux stoğunu açtı. Domagk, eczacının Almanlar dahil tüm askerlere içmelerini; şarapları şimdi içmelerinin daha sonra el bombasıyla patlatılmalarından daha iyi olduğunu söylediğini hatırlayacaktı. Genç bir Alman hekim eski bir piyanoda "Deutschland über Alles"i çalmaya başladı. Şişelerce şarap açtılar. "Sadece birkaç gün önce akıl almaz ve anlaşılmaz görünen her şey, şimdi tüm çılgın fedakârlıklara rağmen anlamsız ve başarısız görünüyor," diye yazacaktı Domagk. "Savaş kaybedildi!"

Olanlar kafa karıştırıcıydı. Domagk'ın birliği sınırı geçip Almanya'ya, Eupen'e geri döndü; kasaba halkı onlara kahraman gibi davranıyor, askerî araçlarını yeşil çelenklerle, küçük siyah, kırmızı, beyaz bayraklarla süslüyordu. Siyasi kaos içindeki bir ülkeye dönmüşlerdi. Savaşı kazanan Müttefikler, Ren Nehri kıyısındaki sanayi bölgelerini işgal ettiler ve yol açtıkları zarar için Almanlara muazzam para cezaları kesmeye başladılar. Kayzer tahttan çekildikten sonra kurulan yeni Alman hükümeti sallantıda görünüyordu; ekonomi durgun, işçiler huzursuz, açlık yaygındı.

Domagk üniformasını köşeye kaldırdı, ailesini ziyaret etti ve Kiel Üniversitesi'ndeki tıp eğitimine geri döndü. Kiel, Almanya'nın en kuzeyinde, Danimarka'ya uzanan Baltık kıyısındaydı. Ülkesi tekrar ayağa kalkmak için çabalarken, Domagk evinden çok farklı olan bu bölgeyi, denizinin mavisini, ışık ve martı çığlıklarıyla dolu gökyüzünü sevmeye başladı. Okul müdürü olan babasından hem öğrenme sevgisini hem de disiplin duygusunu miras almıştı; şimdi bu ikisini doğal gözlem yeteneği ve Ukrayna'da kazandığı görev bilinciyle harmanlıyordu. Örnek bir öğrenciydi. Almanya'nın tıp fakülteleri dünyanın, Kiel'in sıkı programıysa Almanya'nın en iyilerindendi. Domagk'ın bir kafatasıyla dekore edilmiş masasının bulunduğu ufak öğrenci odası kitaplarla dolu ve çoğu zaman buz gibiydi. Almanya'da savaş sonrası yılları zordu. Yiyecek kıttı. Domagk iskelet gibi zayıftı, bir keresinde fizik dersinde açlık ve yorgunluktan bayıldı. Tek bayılan da o değildi.

Yokluk cesaretini kıracağına, bilakis ona şevk veriyor gibi görünüyordu. Kendini pek çok silah arkadaşını öldüren bak-

teriyi bulup yok etmeye adamış, bunu görev edinmişti. Savaş Domagk'ı hastalık ve cehalet, kaos ve kan bataklığına çekmişti. Tıp fakültesi, temiz havaya ulaşması için ihtiyaç duyduğu yükselişti; tıbbın gizemleri ona düzenli, mantıklı ve onurlu bir dünyaya dönüş yolu sunuyordu. Bu sadece savaşın dehşetiyle mücadelenin değil, kaybedilen tüm canlar adına bir şey yapmasının da yoluydu. Hemingway, savaştan dönen ve anlamsız sivil hayatlarına sefahat ve umutsuzlukla tepki gösteren askerlere "Kayıp Kuşak" diyordu. Domagk bunu eski silah arkadaşları arasında da görüyordu: "Birçoğu işlerine geri dönemedi," diye hatırlayacaktı. "Ötekilerse bir volkanın üzerinde dans ediyordu; bazıları kırık kanatlarla... Yalnızca kara kara düşünüyorlardı ve daima alkolün etkisi altındaydılar." Fakat o kaybolmayı reddetti. Savaşa verilecek en iyi yanıtın; ölçülü düşünmek, sakince akıl yürütmek ve bilimi dikkatle uygulamak olduğuna karar verdi. Naif değildi. Bilimin korkunç savaş makineleri yarattığını anlamıştı. Fakat aynı zamanda, doğru kullanıldığında bilimin, insanların verdiği zararın çoğunu telafi edebileceğine de inanıyordu. Özellikle tıp biliminin büyük vaatleri olduğuna kaniydi. Başka seçenek var mıydı ki? Ona göre bilim; Batı kültürünün önyargısız, apolitik, milletler ötesi, açık ve ilerlemeci çiçeğiydi. Batıl inancı ve riyakârlığı ortadan kaldırıyordu. En azından karanlığa biraz ışık tutuyordu. Ve işe yarıyordu. Domagk, "Kayıp Kuşak" nihilizmine yüz çevirdi ve 1920'lerde binlerce kişiyle beraber, bilimle daha iyi bir dünyaya erişme yolculuğuna katıldı.

Tıp bilimi ustalaşması kolay bir disiplin değildi. Yıllarca matematik, fizik, kimya, bakteriyoloji, fizyoloji, anatomi, far-

makoloji ve toksikolojinin içine gömülme; yoğun çalışma, adanmışlık, yoksunluk ve ezber gerektiriyordu. Domagk kitaplarına daldı; insan vücudunun tendonlu, kaslı, kemikli, kanlı ve karmaşık dengeli yapısı içinde yavaş yavaş yolunu bulmayı öğrendi. Temel bilgileri edindikten sonra, vücutla hastalıklar arasındaki karmaşık ve sıklıkla kafa karıştırıcı bağlantıya yoğunlaştı. Ve böylece çağının büyük dersini öğrendi: İstisnalar dışında, bir hastalığı durdurmak için yapabileceği *–herhangi* bir hekimin yapabileceği– bir şey yoktu. Hastalıklar *önlenebilirdi* –bu farklı bir meseleydi; insanlara aşı yapılabilir, ellerini yıkamaları sağlanabilir, su yolları temizlenip daha gelişmiş kanalizasyon sistemleri kurulabilirdi. Bunlar on dokuzuncu yüzyıl halk sağlığının zaferleriydi. Ancak hastalık bir kez vücuda girip yerleşti mi, 1920'de dünyanın en donanımlı ve eğitimli hekimi bile, hastalığın ilerleyişine karşı maskeli ve kemik çıngıraklı bir şifacıdan daha fazlasını yapamazdı.

Ya da bir Ortaçağ keşişinden.

İblis 1084 yılında Vienne'e musallat oldu. Fransız kasabasının en fakir barakalarıyla en zengin villalarına, pazar yeri ve kiliselerine yerleşti, bir süre kafasına göre takıldı. Temas ettiği kişiler titremeye başlayıp zayıf düştü, sırtlarına ve başlarına ağrılar girdi. Cehennemde acı çekiyormuş gibi ateşlenip susuz kaldılar, ardından bir döküntü yüzlerini kıpkırmızı yaktı. Bazen gözleri şişip kapandı. Püstülleri[6] patladı. Döküntüler kimi zaman uzuvlara yayılıp onları içten içe çürüttü;

[6] Püstül: Skuamöz epitelde oluşan içi irinle dolu kesecikler. (ç.n.)

koyu zehri taşıyan damarlar kol ve bacaklarını siyah, iğrenç bir hâle getirdi. Çok acı çektiler. Ciltleri öyle hassaslaştı ki, birçoğu dokunulmasına bile dayanamıyordu. Ortaçağ Fransız kasabasında bazıları iyileşti. Çoğu öldü.

Ancak Tanrı da Vienne'deydi ve Vienne'li bir şövalyenin haçlı seferinden dönerken yanında getirdiği Aziz Anthony kemikleri vasıtasıyla mucizeler gerçekleştirdi. İblisin ateşi yanarken, Vienne halkı Aziz Anthony'ye dua ediyordu. Dualar yanıt buldu, iblisin izleri silindi, felaket geldiği gibi bir anda yok olup gitti. Bundan sonra nerede görülürse görülsün bu ateşli döküntüye, Aziz Anthony Ateşi deniyordu.

İblis bir süre sürgünde kaldıktan sonra Vienne'e geri döndü ve diğer kasabalara da uğradı. Aziz Anthony Ateşi yeniden alevlendi ve Ortaçağ boyunca, bir kasabada tek canla yetinirken öbüründe sayısız can alarak, bazen tek bir eve saldırıp kimi zaman bütün köyü yutarak tüm Avrupa'ya yayıldı. Ne veba kadar korkunç ne de kolera kadar öldürücüydü, fakat yine de bulaşıcı hastalıklar çağında bir başka salgın, tıbbın arka planının bir parçası ve daimi bir tehditti. Yüzyıllar boyunca daima için için yanarak milyonlarca insanı öldürdü. Aziz Anthony Ateşi'ni tüm hekimler biliyor, ancak hiçbiri tedavi edemiyordu.

On yedinci yüzyılda, aydın hekimler Aziz Anthony Ateşi'ni –hastalar hâlâ Aziz Anthony'ye dua etse de– dinî süslerinden arındırmış ve onu kesin olarak, doğal sebepli ateş, hastalık ve döküntüler arasına yerleştirmişlerdi. Artık bilimsel adıyla erizipel (Yunanca *erythros* "kırmızı", *pellas* "deri") olarak bilinen Aziz Anthony Ateşi'nin sebebi iblis değil, zamanın he-

kimlerinin kabul ettiği üzere pis hava, hastalıklı rüzgâr, kokuşmuş buhar ve miazma[7] (İtalyanların deyişiyle *mal aria*) gibi farklı isimlerle anılsa da aynı pis havaya maruz kalmaktı: Bataklık, foseptik veya çürüyen cesetlerden yükselen pis hava ya da mezarlıklar ve sisle, bataklıklar ve fırtınayla dağılan buhar bir kez solundu mu, genel insan sağlığı açısından dengede olması kritik öneme sahip dört salgıya saldırıp bu dengeyi bozabilirdi. Hastalıkların salgılardaki dengesizlikten kaynaklandığı, antik çağlardan beri iyi bilinen bir tıp öğretisiydi. Her insanda sırasıyla; kara safra, kan, balgam ve sarı safrayla cisimleşmiş melankolik, iyimser, sakin ve asabi mizaçlar bulunurdu. Bunlardan herhangi birinde düzensizlik oluştuğunda hastalık ortaya çıkardı. Tedavi; kanatma, temizleme ve istenen mizaca uygun ilaç uygulamasıyla salgıları yeniden dengeleme gibi yöntemlere dayanıyordu. Bazen tedavi edilecek salgıyla ilacın rengi veya tadının eşleşmesi belirleyici oluyordu. Miazma teorisi, bataklık bölgede veya soğuk siste dolaşan insanların neden daha sık hastalandığını kesinlikle açıklıyordu. Geçerli öğretiye göre tüm hastalıklar salgılardaki dengesizlikten kaynaklandığından, hastalıkların hepsi temelde benzerdi: Örneğin, bütün hummalar büyük salgısal bir hummanın varyasyonlarıydı. Tek bir hastanın durumunun ayrıntıları ve ateşinin diğerlerinden farklı görünmesinin nedeni; yıldızların ve gezegenlerin konumları gibi belirli faktörlere bağlanabilirdi.

O zamanlar pis hava, erizipel gibi hastalıklar için gayet yeterli bir açıklamaydı. Elbette on yedinci yüzyılda bile birçok

[7] Mikroplu hava, pis hava, zehirli atmosfer. (ç.n.)

hekim, bazı durumlarda hastanın miazmaya maruz kalmadığını, mezarlıkta üşütmediğini veya bataklıktan geçmediğini ayırt ediyor ve salgısal dengenin başka sebeplerle; şiddetli tutkular, belki aşırı içki içmek, sıcak banyoda çok uzun süre kalmak ya da kanı aşırı derecede ısıtan herhangi bir şey yüzünden bozulmuş olabileceğini düşünüyordu.

Başka bir deyişle, erizipele neyin sebep olduğunu bilmiyorlardı ve sebebini bilmeden hastalığı durdurmanın etkili bir yolu yoktu. On yedinci yüzyıl hekimleri, hastaları altı yüzyıl önce Aziz Anthony'nin kemiklerinin yıkandığı şarapla tedavi eden rahiplerden daha bilimsel olabilirdi ancak sonuç aynıydı. Hastalar bazen iyileşiyor, bazen de ölüyordu. Sonuçta, hekimlerin yaptığı hiçbir şey kayda değer bir fark yaratmıyordu.

Bu onları denemekten alıkoymadı. İki yüzyılı aşkın bir süre boyunca salgıları dengelemek için gittikçe daha "kahramanca" önlemler almaya; temizleme, kanatma ve kimyasallar kullanmaya devam ettiler: Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri eski başkanı George Washington 1799 yılında şiddetli bir boğaz enfeksiyonu nedeniyle tedavi edilirken, günün en iyi hekimlerinden zamanının en ileri tıbbi bakımını gördü. Ona ağızdan ve damardan cıva bileşiği (zehirli bir ağır metal) verdiler, terlemeyi ve kusmayı tetiklemek için zehirli beyaz bir tuz, derisini kabartmak için yakıcı lapalar uyguladılar, boğazını yakan sıcak sirke buharı solumasını istediler ve dört kez –toplamda iki buçuk litre kadar– kanını akıttılar. Başkan Washington çok geçmeden öldü. Kendi hâline bıraksalar hayatını kurtarmış olurlar mıydı sorusu ise bugün hâlâ cevapsız.

Domagk'ın zamanında, hekimler insan vücudu ve tıbbın etkisi hakkında çok daha fazla şey biliyorlardı. Anladıkça, vücudu daha az kurcaladılar. Salgı teorisi nihayet, enfeksiyonların doğasını ve vücudun işleyişini daha ince bir hassasiyetle detaylandıran yeni bilimsel keşifler sayesinde yıkılmıştı. Tıp artık daha sağlam biyokimya temeli, artan fizyoloji bilgisi ve eski dogmalardan ziyade –bir dereceye kadar– bilimsel kanıtlara dayalı tedavilerle gerçek bilim olma yolunda ilerliyordu. 1920'li yıllarda tıbbın kahramanlık çağı çoktan geçmişti. Sarkaç ters yöne döndü: On sekizinci yüzyılın aşırı tedavileriyle, genellikle hiçbir şey yapmamanın daha iyi olduğu inancına ve vücuda saldırmak yerine onu güçlendirme fikrine dayanan derin muhafazakârlık yer değiştirdi.

Domagk'ın öğrendiği yeni tıp çok karmaşıktı, fakat basit bir kılavuza indirgenebilirdi: Şüpheye düştüğünde hastayı kendi hâline bırak. Vücudun kendini iyileştirmesine izin ver. Araştırmacılar insan vücudu hakkında –vücudun kendi kendini onaran muhteşem mekanizması; çoğu durumda en kötü hastalıklardan bile kurtulma yeteneği; sıcaklığı, tuz seviyesini ve hormonları tam sınırlar içinde tutabilen hassas dengedeki metabolizması; istilacı mikroorganizmalara karşı geliştirdiği karmaşık ve son derece etkili savunma– gitgide daha fazla bilgi sahibi oldukça doktorların en önemli işinin hastaya rahatlık sağlamak ve kenara çekilmek olduğu daha açık hâle geldi. Hekimler ağrıyı azalttı ve acıyı dindirdi. Hastalara ve ailelerine neler olduğunu açıklayarak ve bundan sonra neler beklenebileceği konusunda tahmin yürüterek korkuyu biraz olsun giderdiler. Zamanın hekimlerinden birinin deyişiyle,

"en hassas bakım"ı sağladılar, hastayı izlediler, başında beklediler ve en iyisini umdular. Başka bir şey yapmak için araçları yoktu. Vücutta bulaşıcı bir hastalık başladığında, onu durdurabilecek ilaçları yoktu (sıtma için kullanılan kinin hariç). 1928 yılında bir farmakolog, hekimlerin kullanabildiği bin kadar ilacın yalnızca yaklaşık onda birinin "oybirliğiyle hasta tedavisinde gerekli görülebileceği" tahmininde bulundu. Bazıları bu tahmini çok yüksek buldu. Dönemin hekimlerden biri, 1920'lerde hastalık tedavisinde güvenilir şekilde işe yarayan sadece bir düzine ilaç olduğunu yazdı; özellikle aspirin, insülin, kinin, kalp yetmezliği için dijitalis,[8] birkaç sakinleştirici ve ağrı kesici. Bunun dışında, kanıtlanmamış ve genellikle tehlikeli "hazır" karışımlar ve kocakarı ilaçları vardı. Önceleri ilaçlar doğrudan tüketiciye satılıyor ve sahte tedavilerin yıldızı parlıyordu. İyi hekimler, kaynağı ne olursa olsun, tüm ilaç iddialarına karşı sağlıklı bir şüphecilik geliştirmişti.

Hekimler tedavi edemedikleri için; güçlü olmaktansa şefkatli, bilim insanından ziyade hümanist; tanrıdan çok bakıcı olmak zorundaydı. O günlerde doktorlar arasında basit bir tevazu vardı. Doktora derecesini Domagk'la yakın zamanda alan Amerikalı hekim Lewis Thomas, "Hayatta kalıp kalmamak, hastalığın doğal seyrine bağlıydı," diye yazacaktı. "Tıp çok az fark yaratıyor ya da hiç fark yaratmıyordu."

Birçok hekim durumun değişebileceğine pek inanmıyordu. Tıp fakültelerinde etkili ilaç geliştirmeyle ilgili altta yatan bir kötümserlik ve bunun için çalışıp zaman kaybetme konusun-

[8] Yüksük otunun yaprağından çıkarılan ve kalp hastalıklarında kullanılan ilaç. (ç.n.)

da isteksizlik vardı. Bir hekimin ilaç araştırması yapması hasta bakımından uzaklaşması demekti. Para için ilaç geliştirmenin tatsız bir tarafı vardı. İlaçların hasta üzerinde denenmesiyle ilgili etik sorunlar da bulunuyordu. Yeni ilaç tedavilerinin geliştirilmesi, gözden düşen kanatma ve temizleme çağına geri dönüşün habercisiydi. Zaten yeni ilaçlar çoğu zaman özel firmalar tarafından piyasaya sürülüyor ve en iyi ihtimalle abartılarak, en kötü ihtimalle yalanla satılıyordu. Bir hekimin görevi, şüpheli iddiaları ayırt etmek ve bunları pazarlayan sahtekârları püskürtmekti. Tıp eğitiminde bedeni anlama, hastalıkları doğru tanılama (teşhis sanatı) ve destekleyici bakım sağlama üzerinde duruluyordu. Eğitim gören genç hekimlerin yeni ilaç teorileriyle uğraşmasına gerek yoktu. Bir tarihçinin dediği gibi, o dönemin tıp kadınları ve erkekleri "terapötik nihilistlerdi".

Antoni van Leeuwenhoek bilim dünyasının süperstarıydı. Avrupa'nın önemli isimleri onu görmek ve mucizelerine tanık olmak için uzak mesafelerden geliyorlardı. Bunlar arasında yalnızca Descartes, Spinoza, Leibniz ve Christopher Wren gibi dönemin önde gelen beyinleri değil, aynı zamanda Liechtenstein Prensi ve İngiltere Kralı III. William'ın karısı Kraliçe Mary gibi kraliyet üyeleri de bulunuyordu. Rus Çarı Büyük Petro, van Leeuwenhoek'u bir öğleden sonra yat gezintisine götürmüştü. İspanya İmparatoru Charles da ziyaret etmeyi planlamış, ancak şiddetli bir doğu fırtınası tarafından engellenmişti.

Hollandalı iş insanı bunları hiç beklemiyordu. Tanınmış bir aileden gelmiyordu, eğitimi yetersizdi ve üniversite diplo-

ması yoktu. Delft'ten hiç ayrılmamıştı, Felemenkçeden başka dil de bilmiyordu. On iki yaşındayken bir manifaturacıya çıraklık etmiş, ticareti öğrenmiş, yaşı geldiğinde kumaş tüccarı olarak kendi işini kurmuş; ayrıca bilirkişilik, şarap tadımcılığı ve küçük bir belediye memuriyeti gibi ek işlerle geçimini sağlamıştı. Bu sürede, alıp sattığı kumaşların kalitesini daha iyi görebilmek için büyüteç yapma amacıyla bir nevi hobi gibi ilgilendiği mercek yontma işinde beceri kazandı. Bir yerde İngiliz bilim insanı Robert Hooke'un ilginç ve popüler kitabı *Micrographia*'nın kopyası eline geçti. İllüstrasyonlarla dolu *Micrographia*, Hooke'un, düzgünce yerleştirilip ayarlanmış iki mercekten oluşan "mikroskop" adlı yeni bir aletle gördüklerini resimliyordu. Hooke'un cihazı basit ve zayıftı, bugünün çocuk oyuncağı gibi bir şeydi; ancak böceklerin, kuş tüylerinin, peynir ve süngerlerin yapısında daha önce görünmeyen ayrıntıları görebilmek için yeterince iyiydi. Hooke'un mercekleri, "tuhaf şekilde cilalanmış, düzgünce birleştirilmiş gizemli bir zırha sahip" sık rastlanan bir pirenin ve ince bir mantar kesitinin "bal peteğine çok benzeyen, delikli ve gözenekli" (Hooke'un bulduğu terimle bitki "hücre"lerinin) yapısını ortaya çıkarmıştı. *Micrographia*, dönemin uluslararası boyutta çok satan kitaplarındandı. Samuel Pepys gece ikiye kadar uyanık kalıp kitabı inceledikten sonra arkadaşlarına, bunun hayatında okuduğu "en ustaca hazırlanmış kitap" olduğunu söylemişti.

Van Leeuwenhoek da büyülenmişti. Kendi mikroskobunu yapmayı denedi ve mercek yontucusu olarak gayet yetenekli olduğu ortaya çıktı. Mercekleri Delft'te bulunanların hepsinden daha üstündü, Hooke'un erişebildiklerinden ve görünü-

şe göre dünyadaki tüm merceklerden daha iyiydi. Bugünün standartlarına göre küçük, bir el kadar bile olmayan mikroskopları, Hooke'unkinden çok daha güçlüydü. Onlarla her şeyi incelemeye başladı: arıların ağız kısmını, bitleri, mantarları. Hooke'un gördüğünden çok daha küçük şeyleri görebildiğini fark etti. Hooke'un ötesine geçerek merceklerini; kan ve tükürük, kâğıt ve kar, keten, tebeşir, şeker, sirke, gözyaşı, sabun, safra, tohum, ter, koyun karaciğeri, inek gözü ve bir filin kuyruğundaki tüylere çevirdi. Buharlaşan tuzlu suda kristaller oluştuğunu fark etti. Bir akrebin iğnesinden sızan zehri gördü.

Daha sonra 1675 yazında, dışarıdaki fıçıdan aldığı bir damla suya derinlemesine baktı ve tamamen yeni bir dünya fark etti. O damladan –o âna kadar görülmemiş– sıçrayan, yaylanan ve dönen hayvanlardan oluşan bir canlı koleksiyonu yapabilirdi. Gözlerine inanamadı ve bir süre için notlarını kendine sakladı. Nihayet emin olduğunda bulgularını yayımladı ve aşırı küçük "hayvancıklar", "minicik böcekler" dediği, her biri minik kol veya yüzgeçlerini sallayarak, kuyruklarını kırbaç gibi vurarak, dönerek, yuvarlanarak ve vın diye fırlayarak kendine özgü yöntemlerle hareket eden canlıların keşfini duyurdu. Her büyüklükte olabiliyorlardı. Ne kadar yakından bakar, ne kadar iyi mercek kullanırsa o kadar küçük hayvancıklar görüyordu. Hiç sonu yok gibiydi. Böylece dönemin ileri gelenleri, van Leeuwenhoek'un sihirli merceklerinden bakmak için Delft'e gelmeye başladı.

Van Leeuwenhoek başka şeyler de incelemeye devam etti. Mesela, baharatların yapısıyla ağızdaki etkileri arasında ilişki olup olmadığını görmek istiyordu. "Belki de," diye düşündü,

"biberin acılığı, yüzeyindeki küçük sivri uçlardan geliyordur". Daha ayrıntılı incelemek için biberi suda yumuşattı ve 24 Nisan 1676'da en iyi mikroskobuyla biber suyuna baktı. Orada, tam da görüş kapasitesinin sınırında, daha önce gördüklerinden çok daha küçük canlılar buldu; öyle küçüklerdi ki "bu hayvancıkların otuz milyonunun, iri bir kum tanesi kadar yer kaplamayacağı"na hükmetti. Bu, insanlığın bakterilere ilk bakışıydı. En iyi mercekleri sayesinde onları her yerde –toprakta, tatlı ve tuzlu suda– görmeye başladı. Dişlerinden aldığı kazıntılar özellikle zengin birer kaynaktı. Gördüklerini çizmesi için yerel bir ressamla anlaştı ve bulgularını zamanın en büyük bilimsel kurumu olan Londra Kraliyet Cemiyeti'ne gönderdi.

Van Leeuwenhoek'un yeni bir dünyanın perdelerini aralaması bir parça şüphecilikle karşılandı. Üç yüzyıl sonra, yirminci yüzyılda bir nüktedan, pekâlâ Kraliyet Cemiyeti sekreteri tarafından da verilmiş olabilecek hicivli bir yanıt kaleme alacaktı:

Sevgili Bay Anthony van Leeuwenhoek,

10 Ekim tarihli mektubunuz burada memnuniyetle karşılandı. "Mikroskop" denen aletiniz sayesinde yağmur suyunda yüzdüğünü gördüğünüz sayısız "küçük hayvan" hakkındaki raporunuz son toplantımızda okunurken cemiyet üyelerini hayli eğlendirdi. Bu görünmez yaratıkların muhtelif anatomileri ve istilaları konusundaki ilginç açıklamalarınız, bir üyenin "yağmur suyunuzun" araştırmacıya kafayı bulduracak kadar bol miktarda saf alkol içerdiğini düşünmesine yol açtı. Başka bir üye, bir bardak temiz suyu kaldırdı ve "İşte Leeuwenhoek'un Afrika'sı" diye haykırdı. Kendi adıma, gözlemlerinizin ciddiyeti ve aletinizin doğruluğu hakkında yargıda bulunmaktan kaçınıyorum. Ancak üyeler

arasında yapılan oylamada –üzülerek söylüyorum ki epey bir kıkırdama eşliğinde– açıklamalarınızın, bu saygın topluluğun raporlarında yayımlanmamasına karar verildi. Bununla birlikte, buradaki herkes "küçük hayvanlarınıza" sağlık, bolluk ve yaratıcı "keşifçileri" tarafından iyi bakım diler.

Hiciv gerçeklerden pek de uzak değildi. Hollandalının keşifleri hayli ilgi çekse de öyle çok İngiliz bilim insanı raporlardan şüphe duyuyordu ki; van Leeuwenhoek bulgularını doğrulatmak için bir İngiliz papazı ve birkaç hukukçunun desteğini almak zorunda kaldı. Sonra da Hooke bulgularını bizzat onayladı. Bütün şüpheler giderilmişti. Görünmez dünya ve sayısız küçük sakini gerçekti. Birkaç nesil bilim insanı, takip eden iki yüzyılı mikroorganizmaları ayırıp sınıflandırarak, bunların ne anlama geldiğini ve dünyanın geri kalanına –görünür, bilinen dünyaya– nasıl uyum sağladıklarını görmeye çalışarak geçirdi. Geçmişe bakıldığında, ilk çalışmaların bir kısmı eğlenceliydi. İlkel mikroskoplarla bakmaktan gözleri bulanıklaşan adanmış araştırmacılar; mikroplarda dudak, minik gözler veya ağızlar gördüklerini düşünüyorlardı. Bazılarıysa ortama bağlı olarak değişen tek bir bakteri türü olduğuna inanıyordu.

Bu bulgu uzun süre tıp için fazla bir şey ifade etmedi. Sorun bakterilerin –biber suyu hayvancıklarının, van Leeuwenhoek'un görebildiği minicik böceklerin– devasa ve karmakarışık demetler hâlinde bakteri mahalleleri, şehirleri ve ulusları oluşturarak yaşamalarıydı. Van Leeuwenhoek dişinden aldığı kazıntıları biraz suyla karıştırıp baktığında, ölü hücreler ve sınıflandırılamayan ıvır zıvırla beraber, bir

iki düzine farklı bakteri sürüsü görebiliyordu (bugün daha iyi ekipmanla, insan ağzında yüzlerce farklı bakteri türü bulunabileceğini biliyoruz). 1870'lere gelindiğindeyse, Louis Pasteur adındaki Fransız kimyager hem –şarap ve bira yapımındaki– fermantasyonun hem de –etteki– çürümenin maya ve bakterilerin etkisiyle olduğunu göstererek, görünmez dünyayı hastalıklarla ilişkilendiren zekice bir çalışma yaptı. Bakteriler eti çürütebiliyorsa hastalıklara da neden olabilir diye düşünen Pasteur, bunu kanıtlamak için yıllarını harcadı. İki büyük sorun yüzünden çalışmaları tıp camiasında kabul görmedi: Öncelikle Pasteur, dâhi bile olsa, hekim değil kimyagerdi; öyleyse hastalıklar hakkında ne bilebilirdi? İkincisi, çalışmaları henüz tamamlanmamıştı ve sonuçlar kesin değildi. Hastalıklara bakterilerin neden olduğu sonucuna varmıştı ancak bunu kesin şekilde kanıtlaması imkânsızdı. Bir bakteri türünün belirli bir hastalığa neden olabileceğini tam ve bilim dünyasını tatmin edecek şekilde kanıtlamak için, o bakteri türünü izole edip saf kültür oluşturmak ve ardından bu saf kültürün hastalık üretme becerisini test etmek gerekirdi.

Teoride ihtiyaç duyulan tek şey; bakteriyi kitleden ayırmanın, izole etmenin, beslemenin ve çoğalmasına izin vermenin bir yolunu bulmaktı (çoğu bakteri bölünerek çoğaldığı için çiftleşme gerekmiyordu). Bakterilerin çoğalması kolaydır: Bir şişe ılık et suyunu masanın üstünde açıkta bırakabilir ve bir iki gün sonra geri dönüp baktığınızda milyarlarca bakteriyle bulanıklaştığını görebilirsiniz. Ama bu, farklı türlerden düzensiz bir karışım olur. Bakterileri incelemek için sadece birini izole edip saf kültüre dönüşmesine izin vermek gere-

kir. Ancak Pasteur'ün zamanındaki aletlerle tek bir bakteri türünü seçmek, buldozer kepçesiyle yalnızca bir kum tanesi almaya çalışmak gibiydi. Dolayısıyla, Pasteur'ün bulaşıcı hastalıkların bakterilerden kaynaklandığı iddiasında bulunan "mikrop teorisi" de; "kalabalık zehirlenmesi" (solunum yoluyla yayılma), ciltte sızıntı, kendiliğinden oluşan kurtçuk ve mantarlar, ayrışmış dışkı ve azalan oksijen gibi, bulaşıcı hastalıkların kaynağına dair birçok muhtemel tıbbi açıklamadan biri olarak kaldı. Bakterilerin hastalık sebebi olduğunu kanıtlayabilmek için önce onları saf kültürde incelemenin yolunu bulmak gerekiyordu.

Bunu mümkün kılan kişi, Prusya kırsalında çalışan, ufak tefek ve miyop Alman hekim Robert Koch oldu. Karısı 1871'de, yirmi sekizinci doğum gününde Koch'a hediye olarak bir mikroskop aldı ve van Leeuwenhoek gibi Koch da onunla her şeyi incelemeye başladı. Şarbondan ölen koyun ve ineklerden alınmış kan damlalarında bakteri olduğunu düşündüğü şeylere, sağlıklı hayvanların kanında bulunmayan iplik ve çubuklara rastladı. Elbette Pasteur'ü ve bakterilerin hastalığa neden olabileceği konusundaki fikrini okumuştu, ancak Pasteur'ün mikrop teorisi sadece bir teoriydi. Koch üstünde düşünmeye başlayınca sorun ikiye ayrıldı: Birincisi, gördüğü bu iplik ve çubukların kandan ayrılmış bazı tortu kırıntıları değil de bakteri olduğunu nasıl belirleyebilirdi; ikincisi eğer bunlar bakteriyse, şarbona sebep olduklarını nasıl kanıtlayabilirdi? O küçük bir kasaba doktoruydu. Yalnızca tıp fakültesinde öğretilenleri (bakterilerle ilgili neredeyse hiçbir şey) ve kendi okuduğu kadarını biliyordu. Ekipmanı yoktu. Bu yüzden do-

ğal çözümler geliştirdi. Şırınga olmadığı için fırında ısıtarak sterilize ettiği odun kıymıklarını önce şarbon bulaşmış koyun ve inek kanına, ardından sağlıklı farelere batırdı. Fareler öldü. Vücutlarını açıp organlarını inceledi: Fareler, şarbonlu koyun ve ineklerle aynı enfeksiyon belirtilerine, aynı şişmiş ve kararmış dalağa sahipti. Kanları iplik ve çubuk kaynıyordu. Daha sonra kıymıkları kullanarak, ölü farelerden sağlıklı olanlara kan aktarıp hastalığı bir kez daha bulaştırdı. Yine de bu, şarbona bakterilerin yol açtığının kesin kanıtı değildi. Kullandığı kanın ufacık bir damlası bile başka bakterilerden veya gözünün önünde dans eden zerreciklerden oluşabilecek binlerce hücre kırıntısının karışımıydı. Çubuk ve ipliklerin canlı olması, çoğalarak şarbona sebep olmaları mantıklı görünüyordu, ancak bunu kanıtlamanın bir yolu yoktu. Şüpheli bakterileri kanın içindeki diğer her şeyden ayırması gerekiyordu. Saf kültür elde etmeliydi.

Çözüm bir öküzün gözündeydi. Gözün içinden, bakterilere iyi bir çoğalma ortamı oluşturabileceğini düşündüğü, birkaç damla saf sıvı çekti. Sıvıyı mikroskop altında incelediğinde temiz ve boş olduğunu gördü; hiç bakteri yoktu. Sterildi. Ardından, şarbon bulaşmış bir fareden alınan küçük dalak parçalarını bu büyüme ortamına dikkatle ekledi. Birkaç gün sonra göz sıvısının çubuk ve ipliklerle dolduğunu gördü. Ölü hücresel atıklar bu şekilde büyümezdi; çubuk ve ipliklerin canlı bakteriler olduğu anlaşılıyordu. Daha sonra bakteriyle dolu öküz gözü sıvısını diğer hayvanları enfekte etmek için kullandı; kıymığın ucunu bir deney hayvanına batırarak aktardığı çubuk ve ipliklerin bu hayvanı birkaç gün içinde

öldürdüğünü ve cesedin milyarlarca çubuk ve iplikle dolup taştığını keşfetti. Koch bakterileri inceleyerek şarbon uzmanı oldu; çubuk ve ipliklerin spor ürettiğini ilk gören, şarbon bulaşması hakkında ilk fikir öne süren oydu. Mikroskobik dünya tarafından büyülenmiş ve kasabadaki hastalarını unutmuştu. Tek bir bakteri türünün belirli bir hastalığa neden olduğunu ispatladığına inanıyordu. Bakteriyoloji alanında söz sahibi olmasa da bulgularını yayımlamaya başladı. Dikkatle yazıp mantığa uygun olarak sunduğu makaleleri diğerlerini de ikna etmeye başladı.

"Bir mikrop = Bir hastalık" denklemi basit ve güçlü bir kavramdı; ancak Koch'un ilk keşiflerinden sonra bile, daha fazla bakteri türüne ait saf kültür elde etmek için daha iyi yöntemler bulunana dek, kesin şekilde kanıtlanması zordu. İlk bakteriyologlar, bakterileri birbirlerinden ayırmak ve saflaştırmak için birbiri ardına Rube Goldberg düzenekleri[9] tasarladılar. Çalışmaların çoğu Koch'un yaptığı gibi, enfekte materyalden çok küçük bir numune alıp onu sıvı içinde çoğaltmaya, sonra ondan da küçük bir numune alıp tekrar büyütmeye, tek bir bakteri türü bulunana kadar işlemi yinelemeye dayanıyordu. Koch başarmıştı. Ancak diğerleri bunu neredeyse imkânsız buldu. Düzenekler ne kadar ustaca, araştırmacılar ne kadar dikkatli olursa olsun, sonunda karma bakteri kapları elde ediyorlardı. Karma kültürden başka sonuca ulaşamayan birçok bilim insanı, bakterilerin gelişmek için karışık gruplar hâlinde olması gerektiğine, asla ayrılamayacaklarına, muhte-

[9] Rube Goldberg'in çizdiği karikatürlerde, basit bir şeyi karmaşık şekilde yapan düzeneklerin ortak adı. Zihni Sinir projeleri gibi. (ç.n.)

melen bir türden diğerine geçebileceklerine kani oldu.

Sonra Koch'un patatesi gündeme geldi. Başarılarıyla tanınarak Berlin'de prestijli bir pozisyona atanan, yanında çalıştırdığı asistanlarla büyük bir araştırma tesisi işleten taşra doktoru, araştırma sorularının cevabını tesadüfen, haşlanmış yarım patateste buldu. Patates masanın üstünde unutulmuştu. Laboratuvar ortamını kirletecek türden bir şeydi. Koch onu çöpe atmak için eline aldı. Kesik yüzeyinde çeşitli boyut ve renklerde bir dizi nokta fark etti. Yayılanın ne olduğunu merak edip bir parça telle noktalardan numune aldı ve mikroskop altında inceledi. Gördüğü şeyler bakteriydi, hem de çok sayıda. Ama bunlar karma değildi. Hepsi birbirinin aynıydı. Cihazını temizledi, farklı bir noktadan numune alıp tekrar baktı: Yine bakteri ve yine hepsi birbirinin aynıydı. Her bir noktanın saf kültür olduğunu fark etti. Ne olduğunu anlamıştı. Havadaki tek bir bakteri patatesin yüzeyine sürükleniyor, üstüne yapışıyor, orada beslenip çoğalıyordu; bir bakteri ikiye, ikisi dörde, dördü sekize bölünüyor ve torunlardan oluşan bir kalabalık, büyüyen bir nokta, tek bakteriden türeyen bir koloni oluşturuyordu. *Her nokta saf bir kültürdü.* İşin püf noktası sıvı yerine katı gıda kullanmaktaydı. Asistanlarıyla bu fikri hemen denedi; sterilize edilmiş tellerin ucunu bakteri karışımlarına hafifçe dokundurup ardından yiyecek dolu bir tabağa yaydılar. Bakterilerin kolayca üreyebilecekleri düz bir yüzeye gereksinimleri vardı; bu yüzden et suyu ve steril olana kadar ısıtılıp soğumak üzere tabağa boşaltılmış besin karışımlarıyla –bir tür aşçılıktı bu– harmanlanmış jelatin kullanarak bir deney yaptılar. Bakteriye batırılmış bir telle, katı

jelatin üzerine önce bir yöne, sonra diğerine boydan boya çizgiler çizdiler; her seferinde bakterileri ayırıp daha fazla yayarak, yüzey boyunca her biri çoğalıp birer koloniye, saf kültüre dönüşecek olan birkaç tekil bakteriyi farklı noktalara çektiler. Koch'un öğrencilerinden R.J. Petri, bulaştırıcı bakterileri dışarıda tutmak için kapağı çıkarılabilir sığ bir cam kap, yani ilk petri kabını tasarladı. Koch'un laboratuvarında çalışan bir başkasıysa ideal çoğalma ortamını buldu: Sterilize edilmiş kan veya et suyu gibi sıvılarda çözünüp ısıtılabilen, ardından katı bir baz oluşturmak için suyu dökülüp soğutulabilen, Asya'dan gelen kurutulmuş bir deniz yosunu özüydü bu. Deniz yosununun Malayca adı agar-agar'dı. Sonraki yüzyılda, petri kaplarındaki besinlerle bağlanmış agar[10] jelatinleri bakteriyologlar için en önemli araçlar hâline gelecekti. Koch'un teknikleri basit ama devrim niteliğindeydi. Petri kaplarındaki saf kültürde yetiştirilen bakteriler tek tek incelenebilir, mikroskop altında gözlemlenebilir ve boyutlandırılabilir, karakteristik şekilleri kaydedilebilir, büyüme oranları çizelgede gösterilebilir, tercih ettikleri gıdalar bulunabilirdi. Ve nihayet kesin olarak insan hastalıklarıyla ilişkilendirilebilirdi. Koch bağlantıyı kanıtlamak için bir dizi kural geliştirdi: Öncelikle belirli bir hastalığın tüm vakalarında görülen mikrobu bulmanız, onu hastalığa yakalanan birinden örneklemeniz ve saf kültürde çoğaltmanız gerekiyordu; bir deney hayvanında (insan veya diğer) hastalığa neden olmak için saf kültür kullanılması şarttı. Daha sonra aynı mikrobu hastalıklı denekten

[10] Bakteri kültürlerini büyütme ortamı olarak kullanılan jelatinli bir malzeme. (ç.n.)

tekrar ayırmanız ve nihayet başladığınız mikropla aynı türden mikrop elde ederek çalışmayı sonuçlandırdığınızı göstermeniz gerekiyordu.

Bilim insanları 1880-1890'lı yıllarda, Koch Postülatları adıyla bilinen bu kriterleri kullanarak birbiri ardına difteri, tüberküloz, şarbon, zatürre, tetanoz, kolera gibi bulaşıcı hastalıkların bakteriyel nedenlerini araştırıp belirlediler. Bir mikrop = Bir hastalık.

Koch'un keşiflerinden otuz yıl sonra, Domagk tıp fakültesindeyken birçok bulaşıcı hastalığın bakteriyel sebebi olgusal olarak kabul edilmişti. Domagk bazı bakterilerin bünyeyi zayıflatabilecek, hattâ hastayı öldürebilecek toksin adı verilen zehirleri nasıl serbest bırakabildiğini, diğerlerinin doku ve organları nasıl işgal ettiğini, bazılarının oksijen açısından zengin kanda, bazılarınınsa bağırsak gibi oksijensiz ortamlarda nasıl geliştiğini öğrendi. Van Leeuwenhoek, Koch, Pasteur ve diğerleri gibi, mikroskop ve ortaya çıkardığı görünmez dünyaya, mikroorganizmaların yaşamlarını nasıl sürdürdüğünü *görebilmeye*, vücuttaki dokuların bakterilerden nasıl etkilendiğine, vücudun karşı koyma şekline ve enfeksiyondan kurtulmaya çalışmasına hayran kaldı. Burada mikroskobik düzeyde –savaşta arkadaşlarını yok eden katil bakterilerin– enfeksiyon oyunu sahneleniyordu. Burada vücudun derinliklerinde, bakterileri yenmenin sırları olmalıydı. Bakteriler hakkında ve bakteriyel, mikroskobik, kimyasal düzeyde yaşamla ilgili öğrenebileceği her şeyi öğrendi. Profesörleri

onun laboratuvara olan meylini ve insanlarla uğraşmaktan uzaklaştığını fark etti. Esasen insanlarla arası kötü değildi; görünüşte hiç yakın arkadaşı olmamasına rağmen yeterince seviliyordu. Laboratuvar çalışması için azimli ve gerçekten yetenekliydi. Ama biraz mesafeli ve donuktu. Masasında o kurukafa vardı. Yalnızca hastalıkların nedenleri ve tedavileri hakkında konuşurken canlanan, içe dönük, mesafesini koruyan genç bir adamdı.

Domagk 1921 yılında yirmi altı yaşındayken tıp fakültesinden mezun oldu. Kas hücrelerinin biyokimyası üzerine hazırladığı doktora teziyle alınabilecek en yüksek notu –*sehr gut*– aldı. Sahra hastanesinde karşılaştığı çılgınlıkla ilgili bir şeyler yapabilecek konumdaydı. Artık bir hekimdi.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Domagk'ın ilk görev yeri, üniversiteden çok uzak olmayan, Kiel şehir hastanesiydi. Burada iç hastalıkları uzmanı ve hayranlık duyduğu bir öğretmen olan Georg Hoppe-Seyler'in yanında asistanlık eğitimine başladı. Burası bulaşıcı hastalıkları iş başında görmek için iyi bir yer olsa da köklerine kadar izlemek için yeterli donanıma sahip değildi; laboratuvar desteği, mikroskoplara erişim ve kimya ekipmanı çok azdı. Domagk yine de o an için memnundu. Nihayet biraz para kazanıyordu ve konserler, resim sergileri ve tiyatro için en azından birkaç saat boş vakti oluyordu. Almanya'nın en büyük deniz üssüne ev sahipliği yapan Baltık liman şehri Kiel'i keşfetmekten keyif alıyordu. Denize bakmayı seviyordu. Yeni çalışmaya başlayan genç doktor Ferdinand Hoff'la arkadaş oldu. İkisi de bulaşıcı hastalıklara ilgi duyuyor, bakterilerin hastalığı nasıl yaydığı ve vücudun nasıl savaşmaya çalıştığı hakkında saatlerce konuşuyorlardı. Hoff özellikle bağışıklık sisteminin oynadığı rolü merak ediyordu. Bu tutkusu Domagk'a da geçti. Hastanede Domagk'ın özel ilgi gösterdiği akciğer vakalarıyla; tüberküloz ve zatürreyle dolu koğuşlar vardı. Tüberküloz Avrupa'daki en azılı katildi. Roman ve oyunlarda –*Büyülü Dağ* ve *Camille*'deki görünmez caniydi– karakterlerin öksürürken

mendillerine bakıp kan lekesi görmeleri neredeyse klişe hâline gelmişti. Tüberküloz vücudun birçok bölgesine saldırabilirdi ancak esas hedef akciğerlerdi. Orada yavaş, amansız bir enfeksiyon oluşturur ve sağlıklı akciğer dokusunu yumuşak peynir kıvamına getirirdi (doktorlar bu görünümü Latince "peynir" anlamına gelen *caseus* kelimesinden yola çıkarak kazeöz nekrozu diye adlandırıyordu). Koch tüberkülozun mumsu bir tabakayla kaplı, büyümesi ve incelenmesi alışılmadık derecede zor bir bakteriden kaynaklandığını göstermişti. Hastalık neredeyse her türlü tedaviye direniyordu. Yapılabilecek tek şey destekleyici bakım, iyi beslenme ve istirahatti. Bir de umut. Her zamanki gibi, doktorlar ne yaparsa yapsın, bazı hastalar iyileşirken bazıları ölüyordu. Peki ama neden? Hoff ve Domagk bu konuda konuştukça farkın vücudun içinde, savunma kademesinde, bağışıklık sisteminde yattığına inanmaya başladılar. Ama nerede? Bağışıklık sisteminde fark yaratan neydi? Araştırmaya başladılar, mikroskoplarını bağışıklık sisteminin bilinen merkezlerine; hastaların karaciğer, dalak ve kanına çevirdiler.

Goethe'nin *Faust*'unda "*Das Blut ist ein ganz besonderer Saft*" [Kan kesinlikle olağanüstü bir sıvıdır] yazar. Almanların efsanevi bir simge, siyasi ideoloji ve biyolojik gizemin bileşimi olarak kana odaklanması uzun süredir devam eden bir durumdu. Domagk bu hakikati mikroskobun altında keşfetti: Çıplak gözle bakıldığında insan kanı kırmızı bir sıvıydı, fakat yeterince büyütülünce harikalar diyarına dönüşüyordu. Ayrıntıların görünmesi için uygun kimyasal boyalarla renklendirilince, berrak bir sıvı içinde asılı hücre grupları ortaya

çıkıyordu: Kırmızı kan hücreleri [alyuvarlar] –oksijenli kanı taşıyan bir kimyasal olan hemoglobin torbacıkları– ve bağışıklık tepkisinin aracıları beyaz kan hücreleri [akyuvarlar]. Akyuvarlar ne kadar çok incelenirse çeşitli monosit, granülosit, lenfosit ve makrofajları da kapsayan bu aile o kadar karmaşık hâle geliyordu. Domagk tıp fakültesinde, akyuvarların hastalıkla mücadelede önemli olduğunu öğrenmişti. Bir kısmı –Sir Almroth Wright'ın nihai antiseptik maddesi lökositler de bunlara dahildi– avcıydı; vücutta dolaşarak istilacıları arıyor ve yutuyordu. Diğerleri küçük fabrikalar gibi işliyor; farklı bakteri türlerini bir şekilde ayırt edebilen ve vücudu tehdit edenlere saldıran antikor adlı kimyasallar pompalıyordu. Bağışıklık sistemi; hücre, organ, kimyasal tetikleyici ve habercilerden oluşan karmaşık bir yapıydı. Domagk okuldayken henüz hiç kimse bu parçaların neler olduğunu, nasıl çalıştıklarını veya enfeksiyonla mücadelede nasıl koordine olduklarını bilmiyordu. Sistemin bazen neden başarısız olduğunu kimse anlamıyordu. Sistem genellikle iyi çalışıyor, çok da güzel işe yarıyordu. Güçlü bir bağışıklık sistemi ciddi bir enfeksiyonu bile savuşturabiliyor, yaşlı veya ağır bir hastanın zayıflamış bağışıklık sistemiyse hafif görünen bir hastalığa yenik düşebiliyordu. Sebebini bulmak basit değildi. Bu yüzden Domagk kan alıyor, mikroskop altında inceliyor, test tüplerine koyarak katmanlarına ayrılana dek santrifüjde çeviriyordu. Test tüplerinin alt yarısı koyu kırmızı renkli ve daha ağır alyuvarlarla, üst yarısı saman rengi berrak bir sıvıyla dolu oluyordu. Berrak sıvıya serum deniyordu. Mucizevi bir maddeydi bu. İçinde hiç hücre bulunmasa da, akyuvarlar

tarafından kana salınan gizemli kimyasalların karışımını içeriyordu; buna antikorlar da dahildi. Antikorlar sihir gibi işliyordu. Bu müthiş duyarlı kimyasallar, her nasılsa, vücuda ait olmayan bakteri gibi istilacıları ayırt edebiliyor, bir bakteriyi diğerinden ayırabiliyordu. Sadece birkaç atomla farklılık gösteren iki kimyasal arasında ayrım yapabildikleri yeni anlaşılmıştı. Bunun nasıl gerçekleştiğini kimse bilmiyordu.

Ancak araştırmacılar serumun ilaç olarak kullanılabileceğini biliyordu. Domagk Kiel'deyken serum tedavisi çok yaygındı. Bu fikir on sekizinci yüzyılda, Edward Jenner'ın sığır çiçeği adı verilen nispeten hafif bir hastalıkla enfekte sütçü İngiliz kızların, ölümcül çiçek hastalığına yakalanmadığını fark etmesiyle ortaya çıkmıştı. Serumun nasıl işe yaradığına dair hiçbir fikri olmayan Jenner, bugün muhtemelen suç sayılacak şekilde, kırsal kesimden birkaç fakir çocuğa sığır çiçeği yaralarının kabuklarından alınan iltihabı aşıladı ve onları çiçek hastalığına maruz bıraktı. Aşılanan çocuklar sığır çiçeği mikrobu almayanlara göre hastalığa karşı çok daha dirençliydi. Bu, aşı uygulamasının başlangıcıydı: Hızlı bir bağışıklık tepkisi yaratmak için vücut daha az tehlikeli, zayıflamış veya ölü mikroorganizmalardan oluşan bir karışıma maruz bırakılıyordu. Her nasılsa vücut aşıyı yıllar boyunca "hatırlıyor" ve gerçek bir enfeksiyon başladığında onunla çok daha etkili bir şekilde mücadele edebiliyordu. Aşı uygulaması, doğru tedavi edildiğinde hastanın bağışıklık sisteminin çoğu zaman en şiddetli enfeksiyonlarla bile savaşabileceğini bilen Sir Almroth Wright gibi araştırmacılar tarafından kusursuz hâle getirilmişti. Bazıları –Wright'ın tifo aşısı gibi– gayet iyi

sonuç verirken, bir kısmı –yine Wright'ın yara enfeksiyonu aşısı gibi– kafa karıştırıcı şekilde tamamen başarısız olmuştu. Kimse nedenini bilmiyordu. Sorun bağışıklık sisteminin birçok yönden hâlâ muamma olmasıydı; özellikle vücutta bazı akyuvarlar tarafından üretilen ve belirli istilacıları tam hedef alan antikorların doğası çözülememişti.

Domagk'ın nesli, sistemi parçalara ayırıp incelemeye yeni başlıyordu. Bildikleri kadarıyla bağışıklık sisteminin iki farklı işleyişi vardı: Hücresel tepki ve salgısal tepki. İlki istilacıları yutan ve onları yok eden lökositler gibi avcı-yırtıcı akyuvar ailesinden oluşuyor; bunlar istilacıları fagositoz (Yunancada *phageîn* "yemek" anlamına gelir) denen bir süreçte kelimenin tam anlamıyla yiyorlardı. Salgısal tepkiyse, istilacıları temizlemek için akyuvarlarla birlikte çalışan, serumda dolaşan antikorları da kapsayan bir dizi kimyasaldan ibaretti.

Salgısal tepki hakkında öğrenilecek çok şey vardı. Kimyasalların hiçbiri tam olarak anlaşılmış değildi. Daha fazla bilgi edinmek için dünya çapında bir araştırma çabası vardı. Domagk şunu anlamıştı: Bir deney hayvanı aşılandıktan –yani deri altına ve vücuduna yabancı bir madde sokulduktan, örneğin bir tavşana, fareye ya da kobaya belirli bir mikrop ya da o mikrobun bir kısmı enjekte edildikten– sonra tepki göstermesi için bir iki hafta tanınıp ardından aşılı hayvandan kan alarak [santrifüjde] hızla çevrilirse, ayrışan serumun *özellikle o belirli mikrobu hedef alan* antikorlarla dolu olduğu görülürdü. Bu serumu alır ve bir insana enjekte ederseniz ilaç etkisi yaratırdı. Deney hayvanının ürettiği antikorlar insan vücudundaki hastalıkla savaşabilirdi; ancak bu, yalnızca hayvanı

aşılamada kullanılan bakteriyle serumu alan hastayı enfekte eden bakterinin aynı olması hâlinde geçerliydi. Koch'un öğrencileri, büyük Alman araştırmacılar Emil von Behring ve Paul Ehrlich, bu tekniği kullanarak binlerce difteri vakasını tedavi ettiler. Ürettikleri antidifteri seruma talep öyle artmıştı ki, toplu partiler hâlinde serum üretebilmek için atları kullandılar. Serum tedavisi 1890'larda, bir süre için de olsa, tüm insan hastalıklarına çare olabilir gibi görünüyordu.

Ancak ciddi sorunlar vardı. Serum tedavisi uygulamada zor, maliyetli, zaman zaman da tehlikeliydi. Müthiş hassasiyet gerektiriyordu. Her serum, hastalığa özgü bakteriyle tam eşleşmeliydi; bu da öncelikle doktorun hastalığı kesin bir doğrulukla teşhis etmesi, ardından istilacı bakteriyi izole etmesi, çoğaltması ve tanımlaması –örneğin zatürreye neden olan ve her biri ayrı serum gerektiren yirmi küsur pnömokok suşu vardı– sonra da uygun serum bulması veya oluşturması anlamına geliyordu. Hasta o zamana kadar ölebilirdi. Her halükârda, her biri ayrı hastalık sebebi olan binlerce bakteri türünden tek birini hedefleyen yüzlerce, hattâ binlerce serum hazırlama zorunluluğu, süreci çok pahalı hâle getiriyordu. Von Behring ve Ehrlich'in antidifteri serumu esas olarak bakteriyi değil, bakterinin ürettiği ve bütün difteri vakalarında görülen zehri hedef aldığı için işe yarıyordu. Serum tedavisinin de yan etkileri vardı; hastanın bağışıklık sistemi, enjekte edilen hayvan serumunu yabancı bir istilacı gibi algılayabilir ve ilaca karşı savunma oluşturarak kanda bir dizi ters tepki başlatabilirdi. Serum hastalığı bir tür ilaç alerjisiydi ve bazen ölümcül olabilirdi. Sonuçta nihai bir gizem vardı: Tıpkı aşı gibi serum da

bazı hastalıkların tedavisinde işe yararken, bazılarını durdurmada yetersiz kalıyordu. Sihir bazen etki ediyor, bazen de işe yaramıyordu. Kimse nedenini tam olarak bilmiyordu.

Yine de bir nesil boyunca eldeki tek imkân serum tedavisiydi. ABD'de, bulabildikleri her pnömokok suşuna karşı serum geliştirmek için milyonlarca dolar harcanıyordu. Sadece New York City'de işe yarayan cesur bir çabaydı bu; zira bakteri tiplerini hızlıca saptayacak donanımda hekimler yalnızca buradaydı. Ayrıca şehir bütün bir serum serisini depolayacak kadar zengindi. Savaştan önce Sir Almroth Wright, "Geleceğin hekimi bir aşıcı olacak," diyerek övünmüştü. 1920'lerde pek çok araştırmacı –bilhassa etkili alternatiflerin yokluğunda– bulaşıcı hastalıklara karşı tek cevabın bağışıklık sistemi olduğuna inanıyordu.

Hakkında daha fazla şey öğrendikçe, bağışıklık sistemi Domagk'a daha karmaşık görünüyordu. Dünyanın dört bir yanında araştırmacılar daha çok bağışıklık hücresi alt tipi, serumda daha fazla kimyasal, hücreler arasında daha fazla etkileşim, vücutta daha çok reaksiyon türü keşfediyordu. Diğerleri gibi Domagk da vücudun hastalıklarla mücadele yeteneğine inancını koruyor; tüm bu bağışıklık gizemi ve belirsizliği içinde yeni bir şey, doğrudan insan hastalıklarına uygulanabilecek yeni bir tedavi fırsatı olduğunu düşünüyordu. Bu yüzden zamanını hayvanları nasıl aşılayacağını, bağışıklık tepkisine dahil olan organları nasıl kesip inceleyeceğini, kan kataloğunda nasıl arama yapılacağını öğrenerek geçirdi.

Domagk'ın hasta tedavisinden ziyade laboratuvar çalışmasına uygun olduğu gitgide daha belirgin hâle geliyordu. Asıl misyonunun birkaç kişiyi iyileştirmektense pek çok in-

sana şifa vermek olduğunu fark ederek –hastalıkların temel nedenini arayan ve bir tıp tarihçisinin dediği gibi "tıbbın, bilimsel (ve tarafsız) zihinlere en uygun alanı" olan– patolojide uzmanlaşmaya karar verdi. Patoloji kelimesi acıma ya da üzüntü uyandıran nitelik anlamına gelen "pathos"unkiyle aynı kökten; Yunanca ızdırap sözcüğünden gelir. Basit anlamıyla bu, Domagk'ın hayatını adaması için mükemmel bir alandı: Patoloji ızdırabın incelenmesiydi. Aynı zamanda, Almanya'da saygın bir tıp uzmanlığıydı; özellikle doku kesitleri ve hücre yaymalarını mikroskop altında incelemek, hastalıkların organ ve dokular üzerindeki etkisini gözlemek gibi Domagk'ın zevk aldığı birçok beceriyi kapsıyordu. Her zamankinden daha güçlü mikroskop ve biyokimyasal araçlarla donanmış bilim insanları, canlı vücutlardaki baş döndürücü hücre ve kimyasal dizisini parçalara ayırmaya başladığında patoloji altın çağına girmek üzereydi. Daima en son teknik ve bulguları öğrenmeye heves duyan Domagk, 1923 yılında Alman Patoloji Derneği'nin Leipzig'deki toplantısına katıldı ve burada bir sonraki akıl hocasıyla, Greifswald Üniversitesi Patoloji Enstitüsü'nün nispeten genç yöneticisi Walter Gross'la tanıştı. Gross'un çalışmaları Domagk'ı etkilemişti. İkisi konuşurken, Gross birlikte çalışmayı önerdi. Kiel uzun vadede Domagk için doğru yer değildi, ancak Greifswald'da (yaklaşık yüz altmış kilometre doğuda başka bir Baltık kasabası) tam donanımlı bir üniversite laboratuvarına ve gerçek araştırmalar yapma fırsatına sahip olacaktı. Üniversite köklü ve saygındı. Gross ona asistan doktor olarak iş teklif ettiğinde Domagk büyük bir hevesle kabul etti. Bu pozisyon ona anlayışlı bir yö-

netici, daha iyi ekipmana erişim, yayın yapma şansı ve biraz da mali istikrar sağlayacaktı.

Güvenceli bir işi olduğuna göre artık aile kurmaya hazırdı. 1923 Temmuz'unda yirmi yedi yaşında olan Domagk, vurulduğu sırada yanında fotoğrafı bulunan sevgilisine, köydeki beyaz komünyon elbiseli kıza duygularını açmaya karar verdi. Adı Gertrude Streube idi. Savaşa gittiğinden bu yana dokuz yıldır mektuplaşıyorlardı; Domagk'ın evlenmeden önce makul bir gelir elde etme ısrarı yüzünden ertelenen bir çocukluk romantizmiydi bu. Bu sırada Gertrude, Cenevre'deki Alman Ticaret Odası'nda yüksek maaşlı bir işe girerek kendi geleceğini güvence altına almıştı. Domagk evlilik teklifinde bulunmak üzere güzel bir yerde, Konstanz Gölü'nde buluşma ayarladı. Büyük gün geldiğinde Greifswald tren istasyonuna gitti, bineceği tren dolu gelince bir sonrakini bekledi. Ek sefer bile neredeyse doluydu, en arkaya oturmak zorunda kaldı. Tren Münih'e varmadan önce, mekanik bir sorun yüzünden Kreiensen dışında durdu. Domagk içecek bir şeyler almaya karar verdi. Trenden indi. Birkaç dakika sonra korkunç bir çarpışma duyuldu. Arkadan gelen tren, gecikmeden habersiz, Domagk'ın trenine çarpmış ve az önce indiği vagonu paramparça etmişti. Kırk sekiz kişi öldü. Almanya'nın son kırk yılda yaşadığı en feci tren kazasıydı.

Gerhard Domagk şanslıydı. İlk önce, miğferini havaya uçurup kafasını ıskalayan şu kurşun. Şimdi de tren kazası. Ve dört yapraklı yoncalar... Çocukken annesiyle beraber kırlarda dolaşır, göl kıyısındaki evlerinin yakınında biten kırmızı gelincikleri ve mavi peygamberçiçeklerini toplardı. Dört yapraklı yonca bulma konusunda uzmanlaşmıştı, keskin gözle-

riyle kimsenin göremediklerini seçebiliyordu. Bazen gün bitmeden küçük bir demet toplamış olurdu. Yaşamının ilerleyen yıllarında da kırda dolaşırken dört yapraklı yoncaları fark edecek, bisiklet sürerken bile onları ayırt edebilecek, kimsenin bulamayacağı yerlerde birkaç tane seçerek meslektaşlarını şaşırtacaktı. Bugün hâlâ Bayer Arşivi'ndeki mektup yığınları ve ödül listeleri içinde, iki sayfa arasına sıkıştırılmış dört yapraklı bir yonca bulunur. Domagk'ın keskin gözleri ve biraz da şansı vardı; bir bilim insanı için faydalı niteliklerdi bunlar.

Bavullar mahvolmuş, romantizm raydan çıkmıştı. Domagk, Gertrude ile 1923 Noel'inde Dresden'de buluşmak üzere yeniden plan yaptı. Orada şehrin en güzel binalarından biri olan Gemäldegalerie'de, Meryem'in Bebek İsa'yı şefkatle tutarak bulutların arasından indiği Raphael tablosu önünde evlenme teklif etti. Gertrude kabul etti. Ancak hemen evlenemezlerdi. Hazırlık yapılmalı, para biriktirilmeli, Gertrude işini bırakıp taşınmalıydı. Törene kadar yaklaşık iki yıl geçecekti. Domagk her şeyin belli bir düzene göre ilerlemesini istiyordu –belki de savaşa karşı bir tepkiydi bu– ve şimdi her şey yolundaydı.

Greifswald'da canla başla çalışmaya başladı. Burası küçük, güzel bir üniversite kasabasıydı. Yeni yöneticisi Gross'la arası çok iyiydi. Hastalar sebebiyle dikkati dağılmıyor, hücre ve boyalarına daha fazla odaklanabiliyordu. Mikroskopla inceleme yaparken daha önce hiç rapor edilmediğine inandığı bir şey gördü: Kupffer hücreleri olarak adlandırılan karaciğerdeki bazı yıldız şekilli hücrelerin alyuvarlara saldırıp yediklerini

(fagositoz), onları yutup parçalara ayırdıklarını, demir içeren hemoglobin kalıntılarını tükürdüklerini gözlemledi. Domagk önemli bir şey keşfettiğini düşünüyordu fakat yaptığı kütüphane araştırmasıyla, Kupffer hücrelerinin fagositozunun on beş yıl önce raporlandığını hemen anlayacaktı. "Üzülmedim, bilakis! Kendime güvenim arttı ve şöyle dedim: 'Şayet senden önceki iyi gözlemciler gibi böylesine önemli bir şeyi kendi başına keşfettiysen, o zaman sen de çığır açan şeyler keşfedeceksin,'" diye yazdı Domagk. Dikkatini Kupffer hücrelerinin rol aldığı daha büyük sisteme çevirdi; vücuttaki yaşlı ve ölmekte olan alyuvarların kan damarlarını tıkamaması için onları temizlemek üzere tasarlanmış, belli belirsiz bir sistem gibi görünüyordu bu. Bağışıklık sistemiyle de ilişkiliydi. Karaciğerdekine benzer fagositik hücreler içeriyor ve enfeksiyonlarla mücadelede destekleyici rol oynuyordu. Kupffer hücreleri ve bu sistemdeki diğer hücreler son derece fagositikti;[11] mikroskobik doku oyuklarında avlarını bekliyor, her nasılsa doğru hedefi tanıyabiliyor, yakalıyor, eritip yok ediyorlardı. Bakterilerin yanı sıra yaşlı alyuvarlar da hedefleri arasındaydı. Bu hücreler mikroskop altında incelemeyi kolaylaştıran boyaları yutmada da iyiydiler.

Muhtemelen bu az çalışılmış alanda tıp adına faydalı olabilecek bazı etkenler, kimyasallar vardı. Domagk dikkatini Kupffer hücrelerine yoğunlaştırdı. Kan ve doku örnekleri topladı, lamları hazırlayıp boyadı ve mikroskobuna bakarak saatler

[11] Fagositoz yeteneğine sahip nötrofil, monosit, makrofaj, eozinofil gibi hücreler. Bir hücrenin diğer bir hücre veya partikülü sitoplazması içine almasına "fagositoz", bunu yapan hücreye de fagosit denir. Fagositoz, bakteriyel enfeksiyonların erken evresinde bakterinin yayılımını sınırlamak ve enfeksiyonun ilerlemesini durdurmak bakımından önemlidir.

geçirdi. Bu hücrelerin, işlerini yapmasını sağlayan bazı kimyasallar, belki de enfeksiyonlarla savaşmalarına yardım eden keşfedilmemiş bazı maddeler salgıladıklarını düşündü. Ancak bulduğu yeni kimyasalları incelemek için hayvanlar üzerinde denemesi, onlara bakteri bulaştırması ve fagositoz yapan hücrelerin yaydığı bir şeyin onları destekleyip desteklemediğini görmesi gerekiyordu. Tıbbın sanattan bilime dönüşmesinde hayvan deneylerinin rolü büyüktü. İnsanlar üzerinde yapılması imkânsız deneyleri fare veya tavşanlarla yapabilirdiniz. Bazılarına ölümcül bakteriler bulaştırabilir, bir kısmına ilaç olarak işe yarayacağını düşündüğünüz kimyasalı verebilir, diğer enfekte hayvanları "kontrol" grubu olarak ayırabilir (deneysel maddeyi kontrol grubuna hiç vermez), isteğe bağlı olarak deneysel tedavileri değiştirirdiniz. Domagk fareler üzerinde çalışmaya başladı. Deney düzeneğinin yarısı buydu; şimdi diğer yarısına, fareleri hızla ve kesinlikle öldürebilecek –deneklerin kaçınılmaz sonu– ve tercihen insanlar için de hastalık tehdidi oluşturacak bir bakteri suşuna ihtiyacı vardı. İnsanlarda bir dizi enfeksiyona neden olan, korunmasız fareleri kesinlikle öldüren, hastanelerde yaygın bir mikrop olan *stafilokok* ile işe başladı. Fare/stafilokok sistemini kullanarak hayvanların enfeksiyona nasıl tepki verdiğini izledi. Fareye stafilokok enjekte ettiğinde, bakterinin kısa süre sonra bazı fagositik hücreler tarafından toplanıp yok edildiğini gördü. Hücreler bu süreçte amiloid adı verilen, parçalayıcı ve yapışkan bir protein salgılıyordu. Domagk daha sonra hayvanların tepki gücünü artırmak için çeşitli yollar denemeye başladı. Aylar süren çalışmasının ardından, hayvanlar önceden stafilokoka

"duyarlı" hâle getirilirlerse –yani canlı bakteri enjekte edilmeden önce bağışıklık tepkisini hızla harekete geçirmek için az dozda ölü bakteriyle aşılanırlarsa– hücrelerin daha güçlü göründüğünü, istilacıları daha hızlı temizleyebildiklerini gösterdi. Bu ilginç ama beklenen bir şeydi: Aşıların amacı bağışıklık tepkisini artırmaktı. Ancak Domagk başka bir şey daha buldu. Enjekte etmeden önce canlı stafilokokları yaralarsa, mesela –enfekte organizmaları öldürmeyip sadece zayıflatacak güçte– zayıf bir antiseptiğe maruz bırakırsa, hücreler stafilokokları daha etkili bir şekilde temizliyordu. Bir madde bulunabilirse –antiseptik değil, antiseptikler insan vücudunda kullanılamayacak kadar sertti; bakterileri öldürdükleri gibi normal vücut hücrelerini de öldürüyorlardı– daha hafif, vücuda enjekte edilebilecek ve bakterileri zayıflatacak yeni bir madde bulunabilirse, o zaman vücudun geri kalanını temizleme ihtimali daha yüksek olurdu. Bu, dengeyi vücudun lehine çevirirdi. Hastaya zarar verecek sert bir antiseptik uygun değildi. Öldürücü bir madde, bünyeye zarar verecek bir ecza kullanılamazdı.

Bakterilerin hastalığa neden olduğundan şüphe edilir edilmez vücudu tehlikeli bakterilerden kurtarmanın yolları araştırılmaya başladı. Koch ve Pasteur'ün ardından hekimler, bakterilerin ne olduğunu ve onların hastalıklara sebebiyet verdiklerini öğrenmişlerdi. Bilmedikleri tek şey onları nasıl durduracaklarıydı.

Bu da konuyu Kraliçe Victoria'nın koltuk altına getiriyor. Majesteleri, Büyük Britanya ve İrlanda Birleşik Krallığı Kra-

liçesi, 1871 yılında koltuk altında çıkan ağrılı bir apseden, bir çıbandan muzdaripti. Çıbanlar basit bir rahatsızlıktan fazlasıydı; uzun süre kendi hâllerine bırakılırsa tehlikeli kan enfeksiyonlarına yol açabilecek bakteriyel enfeksiyonlardı. Majestelerinin özel doktoru, enfeksiyonu boşaltmak için bir operasyon gerektiğine karar verdi. Sorun şu ki; o günlerde çoğu operasyon ne kadar küçük olursa olsun, ne kadar dikkatli yapılırsa yapılsın, esas şikâyetten daha kötü olan ameliyat sonrası enfeksiyonlarıyla sonuçlanıyordu. Koch'tan önceki zamanlarda her şey enfekte oluyor, çünkü cerrahlar enfeksiyona neyin sebep olduğunu bilmiyordu. "Yumuşak her şeyi kes, sert olanları testereyle biç ve kanayanları bağla," düsturunu benimseyen çalışkan bir cerrah için, ameliyathanede giyilen kanlı önlük şeref nişanıydı ve kurumuş kanla ne kadar katılaşmışsa o kadar iyiydi. Mikroplara hiç dikkat edilmezdi. Bakterilerin hastalığa yol açması o günlerde teoriydi, olgu değil. Bu yüzden cerrahlar, çıplak elle kullandıkları aletleri herhangi bir masaya bırakıyorlardı. Maske takmıyorlardı. Ameliyat sonrası enfeksiyonları neredeyse hep vardı, onları önlemeye çalışmak yerine derecelendiriyorlardı. Yaranın "iyileşmeye yüz tutmuş irinli" ve kremsi beyaz akıntılı görünümü başarı belirtisi kabul ediliyor, güçlü bir bünyenin göstergesi ve doğru tedavinin müjdecisi sayılıyordu. Elbette gerçekte, iyileşmeye yüz tutmuş cerahat, tehlikeli bakteriyel enfeksiyon potansiyeli taşıyordu. Ameliyat sonrası enfeksiyonları binlerce hastanın ölümüne yol açmış, binlercesini de korkutarak hastaneden uzaklaştırmıştı. O günlerde İskoç bir hekimin dediği gibi, "Ameliyat masasına yatırılan birinin ... ölme ihtimali, Waterloo savaş mey-

danındaki İngiliz askerinkinden daha fazla"ydı.

Sıra Joseph Lister'a geldi. Lister müthiş yetenekli bir İngiliz cerrahtı ancak becerilerinin pek fark yaratmadığını görünce yıkılmıştı. Çıkardığı en iyi işten günler sonra hastaları art arda ameliyat sonrası yara enfeksiyonuna, diğer adıyla "hastane mikrobu"na yenilince umutsuzluğa kapıldı. 1800'lerin ortaları, Lister'ın ilk yıllarında, ampütasyon hastalarının yarısı hastane mikrobundan ölür, bazı hastanelerde bu oran yüzde seksenlere kadar yükselirdi. Diğer cerrahlar gibi Lister'ın da durumun nasıl düzeltileceği konusunda pek bir fikri yoktu. Bu yüzden, rastladığı bir gazete makalesi ilgisini çekti. Makale yerel bir kasabada kanalizasyon kokusundan bıkan sakinlerin, şebekeye kömür katranının bir yan ürünü olan Alman kreozotu dökerek kanalizasyonu nasıl ıslah ettiklerini anlatıyordu. Kreozotun içinde bulunan bir madde kokuyu durduruyordu. Lister, Pasteur'ün çalışmalarını duymuştu ve Fransız kimyagerle aynı zihinsel bağlantıyı kurdu: Kanalizasyon kokusu çürüyen organik maddelerden geliyordu ve enfekte yaraların kokusu da çürümeden kaynaklanıyordu; o hâlde kanalizasyondaki çürümeyi durduran şey enfekte yaraların çürümesini de durdurabilirdi. Böylece Lister, hastalar üzerinde kömür katranı kimyasalları denemeye karar verdi. Bulduğu kimyasallardan biri, karbolik asit –bugün fenol olarak adlandırılan maddenin çözeltisi– fevkalade işe yarıyordu. Koch bakterilerin yara enfeksiyonlarına yol açtığını saptarken Lister hemen ikna olmuş, üstelik karbolik asidin bakterileri öldürdüğünü fark etmişti. Birkaç yıl içinde karbolik asidin kullanım alanını genişletti, çok geçmeden ameliyathanedeki

her şeyi onunla yıkamaya başladı: Eller, neşterler, pansuman malzemeleri... Karbolik asitle masaları siliyor, kesi bölgelerini ovuyor, hastalara dikiş atarken kullandığı ameliyat ipliğini temizliyordu. Bunlar en azından belli bir noktaya kadar işe yaradı. Hastaları arasındaki ameliyat sonrası enfeksiyon oranı düşüyordu, ancak hiçbir zaman tamamen durduramadı. Bu yüzden karbolik asidi ameliyathanenin her yerinde kullanmaya karar verdi. Parfüm sıkmada kullanılan tipte bir sprey şişesini, kolu çevirdikçe ameliyathanedeki havayı karbolik asidin keskin kimyasal kokusuyla dolduran bir mekanizmaya taktı. Lister'ın ameliyathanede bakteri transferini durdurma konusundaki ısrarı katiydi. Bir keresinde King's College'dan gelen şövalye unvanlı bir hekim, ameliyat sırasında boş yere hastanın kesiğine işaret parmağını sokunca, Lister tarafından dışarı atılmıştı. Bazı hastalarını hâlâ hastane mikrobundan kaybediyor olsa da, kayıpları diğer herkesinkinden daha azdı. Lister dünyanın en güvenli cerrahı olarak ün kazandı.

Kraliçe Victoria'nın apsesini tedavi etmek üzere çağrılması şaşırtıcı değildi. Maalesef Kraliçe'nin koltuk altındaki çıbanın boşaltılması sırasında, Lister'ın püskürtme aleti yanlışlıkla ekselanslarının tam yüzüne karbolik asit püskürttü. Kraliçe, öfkesini kolu çeviren asistana yöneltti. "Ben yalnızca körüğü çalıştırıyorum," diye zavallı bir hâlde mırıldandı asistan. Bu hadiseyi bir yana bırakırsak, operasyon tamamen başarılıydı. Lister tıp alanında *lord* ilan edilen ilk İngiliz oldu. Ayrıca tıpta yeni bir kelime yaygın olarak kullanılmaya başladı: Artık enfekte yaraya "septik" yara (Latincede çürüme anlamına gelir), bakterileri etkin şekilde öldürebilen karbolik asit

gibi kimyasal temizleyicilere "antiseptik" veya "dezenfektan" deniyordu. Temiz bir ameliyathane canlı mikroorganizmalardan arındırılmış "steril" ameliyathaneydi. Sterilize aletlerin kullanıldığı antiseptik cerrahi hızla norm hâline geldi. Lister tıpta devrim yaratmıştı.

Önceki nesil kanatma ve temizleme işlemlerini ne kadar hevesle tatbik ettiyse, sonraki üç kuşak da aynı istekle "Listerizm"i uyguladı. Bazı hekimler antiseptik delisiydi. Hastalarına kreozot buharı solumalarını ve merkürokromla gargara yapmalarını söylüyorlardı. "Dahili antisepsi" sağlamaya çalışırken, hastalara antiseptik enjekte edip kandaki bakterileri tamamen yok ettiler. Maalesef karbolik asit gibi antiseptikler, bakterileri öldürdükleri hızda sağlıklı insan hücrelerini de öldüren, güçlü ve ayrım gözetmeyen kimyasallardı. Mevcut kimyasallarla dahili antisepsi mümkün değildi; muhtemelen doktorların aşırı hevesi yüzünden birçok hastanın eceli erken gelmişti. Birinci Dünya Savaşı başladığında, büyük aşırılıkların yerini antiseptiklerin daha akılcı kullanımı aldı. Sert kimyasallar yalnızca harici kullanıma ayrıldı. Uygun şekilde kullanıldıklarında, antiseptiklerin tüm hastane mikrobu hastalıklarını –gazlı gangren dahil bütün yara enfeksiyonlarını– tıp tarihinde bir dipnota indirgeyeceğine inanıyorlardı. İngilizlerin Boer Savaşı sırasındaki tıbbi deneyimi bunun kanıtı gibiydi.

Ardından Flanders'te gangren dalgası ve diğer enfeksiyonlarla beraber ilk felaket ayları geldi. Her ne nedense Lister'ın bütün öğrettikleri yanlış gibi görünüyordu. Boulogne'de Sir Almroth Wright'ın laboratuvarının bulunduğu örnek hastanede, Lord Lister'ın fikirleri uç noktalara taşınmıştı: Hastanedeki

her şey yıkanmış, buhardan geçirilmiş, sterilize ve dezenfekte edilmişti. Ameliyathaneler kusursuz, doktor ve hemşireler tertemiz, cerrahi aletler lekesizdi. Yaralar gittikçe artan dozlarda daha güçlü antiseptiklerle; fenol macunları, parlak yeşil boyalar, ağartma tozu çözeltileri, borik asit, cıva klorür, tentürdiyotla temizleniyordu. Bütün antiseptikler biraz yakıcı, bazıları müthiş acı vericiydi. Süreç Dakin-Carrel Tedavisi ve Sir Almroth'un çaresizlik ve başarısızlık duygusuyla doruğa, Listerizm sınırlarına ulaşmıştı. Başka bir şey yapılmalıydı.

Gerhard Domagk, Almroth Wright'ın Boulogne'deki laboratuvarının savaş sonunda kapatılmasından beş yıl sonra, enfeksiyon tedavisinde bir sonraki önemli adımın izinde olabileceğini düşünüyordu. Bütün gece Greifswald'daki laboratuvarda kalıyor, fagositik hücreler ve salgıladıkları maddeler üzerinde deney üstüne deney yapıyordu. Çalıştığı binadan sorumlu üniversite hademesi, "Domagk geç saatlere kadar çalışıyor," diyerek patronu Gross'a şikâyette bulundu. Orayı temizlemesi gerekiyordu fakat genç adam hep orada çalışırken bunu nasıl yapabilirdi? Domagk çok fazla elektrik harcıyor, deney fareleri serbest kalıyordu. Asistanının adanmışlığından ve deneylerinin niteliğinden etkilenen Gross onu korudu. Domagk 1924 yılında profesör unvanını kazanırken, "verimli bilimsel sorgulama konusundaki belirgin yeteneği" ve "olağanüstü bağımsızlığı" nedeniyle Gross onu methedecekti. Domagk makaleler yayımlamaya başladı. Gross 1925'te Münster Üniversitesi'nde daha iyi bir pozisyona geçtiğinde Domagk'ı da yanına aldı. Geleceğe dair güven kazanan Domagk nihayet Gertrude ile evlendi.

Almanya'nın güneyinde, denizden uzak bir sanayi bölgesindeki bu yeni görev Domagk'a, biraz daha fazla para fakat aynı zamanda birtakım zorluklar sunuyordu. Domagk dengeyi vücudun lehine çevirecek her şey üstüne düşünmeye başladı: Genel olarak akyuvarları, özellikle fagositik hücreleri; kanser ve tüberkülozu kontrol etmek için bunların nasıl kullanılabileceğini, hekimlerin anafilaktik şoku nasıl önleyebileceğini ve bağışıklık tepkisini nasıl artırabileceğini düşünüyordu. Yorulmak bilmeden birkaç cephede birden çalışıyordu.

Bununla beraber, Münster'deki konumu hiç de mükemmel sayılmazdı. Artık açlıktan ölen bir öğrenci değildi, fakat geleceği güvencede bir hekim olduğu da söylenemezdi. Üniversitede temel araştırmalar yapan akademik bir patologdu. Hâlâ Gross'a bağlı çalışıyordu, ancak Gross burada, Münster Üniversitesi'nde, Greifswald'dakinden daha az destek alıyor gibiydi; bu da onun himayesinde daha az ilerleme fırsatı anlamına geliyordu. Gross, Domagk ve karısının "kilise fareleri kadar fakir" olduklarını anımsayacaktı; yalnızca başka bir ailenin evinde oda kiralayabilecek kadar kazanıyorlardı ve şansları yaver giderse ay sonunda bir şişe şarap alacak kadar paraları kalıyordu. Yine de çocuk sahibi olmaya karar verdiler. 1926'da ilk oğulları Götz doğdu, üç yıl sonra Hildegarde adındaki kızları ve ardından 1930'ların başında Wolfgang ve Jörg adında iki oğulları oldu. Mutluydular. "Çok çalışmak, aç kalmak, evlenmek ve zor zamanları birlikte atlatmak doğru karardı," diyecekti Domagk, "çünkü bu sayede mizah duygumuzu hiç kaybetmedik. Nihayetinde her şey daha iyi hâle geldi. Fırtınalı ve yağmurlu günler olsa da güneş hiçbir zaman tamamen kaybolmadı".

BEŞİNCİ BÖLÜM

Popüler kültür, bilim insanları hakkında iki efsaneyi canlı tutar. Birincisi, Prometheus temasının bir varyasyonu olan "çılgın bilim insanı" efsanesidir; araştırmacı, tanrıların istediğinden daha fazla güç peşinde koşar veya doğanın sırlarını iyilik yerine kötülük yapmak için kullanır. Sonuç Dr. Frankenstein, Dr. Octopus veya Dr. No'dur. İkincisi, fedakâr bilim insanı efsanesidir: Diğer insanlardan daha zeki ama daha az hırslı, daha bağımsız ama daha önyargısız, daha özverili ama daha az tamahkâr. Bunlar, gerçeğin ışığını insanlığa ulaştırmaya ve insanlığın acısını hafifletmeye çalışan bilim insanlarıdır: Dr. Schweitzer, Dr. Einstein ve edebiyatta Drakula'nın düşmanı Dr. Van Helsing.

Gerçek şu ki, bilim insanları da herkes gibi insandır, örnek insan olmak zorunda değillerdir. Faturalarını nasıl ödeyecekleri konusunda endişelenir ve kendi almaları gereken ödeneği kapan araştırmacıları kıskanırlar. Hibeler için rekabet eder ve başkasına verildiğinde sızlanırlar. İtibara odaklanır, terfi için çalışır ve çoğunlukla patronlarının (veya dolaylı olarak teşvik veren kurumların) söylediklerini yaparlar. Meşhur İngiliz moleküler biyolog J. D. Bernal'ın 1930'larda belirttiği üzere, çoğu bilim insanı müthiş bir vizyonerden ziyade kaygılı bir orta düzey yönetici gibi yaşar.

Gerçek dünyada, bilim insanlarının yaptığı çoğu şey öyle ya da böyle paraya dayanır. Domagk'ın zamanında bile (hele şimdi çok daha fazla), bilim pahalı bir uğraştı; o kadar pahalıydı ki sadece birkaç kuruluştan –özellikle hükümet, sanayi ve kâr amacı gütmeyen birkaç büyük gruptan– tam destek bulabiliyordu. Sonuç itibarıyla, çoğu bilim insanı ücretli işçi, memur, üniversite profesörü veya şirket çalışanıdır. Hakikat arayışlarına genellikle araştırma fonları tarafından biçim ve yön verilir.

Bu nedenle Domagk'ın geleceğini sadece hastalığı durdurma arzusu değil, aynı zamanda hırsları, ailevi ihtiyaçları ve hiç tanımadığı küçük bir grup iş insanının planları belirleyecekti. Büyük ihtimalle grubun liderini duymuştu, zira *London Times*'ın daha sonraları "dünyanın şimdiye kadar sahip olduğu en büyük sanayici" diye övgüyle bahsedeceği, Alman iş dünyasının önde gelen isimlerinden biriydi. Adı Carl Duisberg'di.

Thomas Edison, Henry Ford ve John D. Rockefeller bileşiminin Alman versiyonuydu Duisberg. Almanya'da kurduğu bilim imparatorluğunu, istihdam ettiği düzinelerce kimyagerin keşiflerinden yararlanarak dünyanın en kârlı işlerinden biri hâline getirmişti. Endüstriyel bilimin nasıl çalıştığını biliyordu: Kendisi kimyagerdi. En azından uzun zaman önce öyleydi. Şimdi 1920'lerin ortalarında, ikinci baharında, servet ve itibarını güvence altına almıştı. Hâlâ sağlam yapılıydı, tıraşlı kafası ve gür beyaz bıyıkları, silindir şapkası ve siyah paltosuyla etkili bir duruşu vardı. Sıklıkla özel arazisinde tek başına yürür; dönümlerce ormanın içinde çeşmeler, klasik heykeller arasında, gölet çevresindeki tam ölçekli Japon bahçesinde, ahşap çayevi civarında, dere boyunca çayırlarda dolaşırdı.

Ağaçların arasından en büyük fabrikası, çağın harikası, Leverkusen'in bacalarını görebiliyordu. Leverkusen, Duisberg'in başyapıtıydı; dünyanın en modern, en verimli, en büyük kimyasal tesislerinden biriydi. Leverkusen'in iki buçuk kilometrekareye yayılmış yüzlerce binasının devasa bir duvar resmini yapmak, tanınmış bir Alman sanatçının dokuz yılını almıştı. Duisberg, yönetim ofisine asılan bu resmi göstermeyi çok severdi. Kendisine ilham veren hayali, bir el hareketiyle ziyaretçilerine gösterebiliyordu. Duvar resminin en solunda, buharlı gemilerin Ren Nehri üzerinde rıhtıma yanaştığı, hemen yandaki demiryolu sahasına hammadde boşalttığı, fabrikayı düzenli olarak kömür, ambalaj ve işlenmemiş kimyasal akışıyla beslediği seçilebiliyordu. Sağa doğru, hammaddelerin öğütüldüğü ve pişirilerek işlenmiş kimyasallar hâline getirildiği Bayer işleme tesisleri, daha sağa kayınca nihai ürünlerin üretim ve testlerinin yapıldığı binalar kompleksi, daha da sağda paketleme ve depolama tesisleri görülüyordu. Ziyaretçiler, sağ uçtaki ikinci demiryolu hattının, bitmiş ürünleri alıp dünyaya göndermek üzere yerleştirildiğini hemen anlayabiliyorlardı. En sağ kenarda, ağaçların arasındaki yönetici evleri görülüyor; Duisberg burada yöneticilerin üretimin nabzını tutabilecek kadar fabrikaya yakın, fakat huzur ve sessizlik bulacak kadar uzak olmalarını sağlıyordu. Resmin alt kısmında Duisberg'in villası, onun yanında yönetici ve ziyaretçiler için oteli ve özel kulübü bulunan gösterişli Gazino, Gazino'nun yanındaysa duvar resminin odak noktası –sanatçının ışık ve gölge kullanımıyla akıllıca vurguladığı– Duisberg'in yönetim binası bulunuyordu; yaldızlı bağlantı-

larla parlayan devasa Yunan friziyle süslenmiş, kırmızı kumtaşıyla kaplı ön cephesiyle heybetli, neoklasik bir binaydı bu. Leverkusen üç bin beş yüz kişiye istihdam sağlıyordu; kendi bankası ve kütüphanesi, yüzme havuzu ve dinlenme salonu, matbaası, haber ağı, patent ofisi, itfaiyesi, spor takımları ve filarmoni orkestrası vardı. Hepsini Duisberg tasarlamış, yatırım yapmış ve inşa etmişti. Fabrika civarında işçilerini barındıracak yeterli büyüklük ve yakınlıkta bir kasaba yoktu, bu yüzden Duisberg kendi kasabasını kurmuştu.

Leverkusen 1912'de, savaştan hemen önce tamamlanmıştı. Şimdi, on iki yıl sonra, Domagk henüz evlenme hesapları yaparken, Duisberg kendi arazisinde yürüyerek düşünüyor; kendisini ve villasını, kariyerinin zirve noktası, ünlü ticari zekâsının en büyük göstergesi ve Almanya için kilometre taşı olacağına inandığı toplantıya hazırlıyordu. Gazeteci ve tarihçiler daha sonra bu toplantıdan "Tanrılar Konseyi" diye bahsedecekti.

Bütün bunlar –villa, fabrika, arazi, güç– bir asırdan daha uzun zaman önce bir İskoç yapışkanı kabında başlamıştı. Bu kap, buharlı ahşap bisiklet gibi acayip aletler icat eden tamirat müptelası William Murdoch adında İskoç bir mühendisin evindeydi. Bugün daha çok "kömürün damıtılması" adını verdiği işlemle tanınan Murdoch, imbikte ısıttığı kömürden salınan, yakalanabilir miktarda renksiz gazı borularla farklı yerlere taşıyor ve lambada yakıyordu. Murdoch 1792'de kulübesini ve ofisini aydınlatmak için kendi geliştirdiği "hava-

gazı"nı kullanıyordu. Damlayan mumlar ve kokulu gaz lambalarından sonra bariz bir ilerlemeydi bu. Bu, Havagazı Işığı Çağı'nın başlangıcıydı. Havagazı üretimi, satış ve dağıtımı hızla büyük bir işe dönüştü; bir asır sonrasının elektriği gibi... Ancak kömürün damıtılmasının hoş olmayan yan etkileri vardı: Ara sıra patlamalar oluyor, boru ve imbikler hemen siyah bir yapışkanla, bir gözlemci tarafından kaydedildiği üzere, "hem görünüş hem de koku açısından tiksindirici, iğrenç bir madde"yle kaplanıyordu. Buna kömür katranı deniyordu. Bu temizlenip yok edilmesi, yakılması veya gömülmesi gereken bir dertti. Gaz talebi arttıkça katran miktarı da artıyordu.

Girişimcilerin bundan para kazanmanın yolunu bulması fazla uzun sürmedi. Katran ısıtılıp arıtıldığında, damıtılıp saflaştırıldığında çok sayıda yeni kimyasala dönüştürülebilecek alt bileşenler veriyordu. 1800'lerin başlarında kömür katranı kimyasalları düzenli bir sırayla ortaya çıkacaktı: Kreozot (Lister'ın dikkatini çeken Alman kreozotu gibi), naftalin, antrasen, anilin, karbolik asit, benzen. Liste bitmeyecek gibi görünüyordu. Tamamı karbon içeren bu karmaşık kimyasalların incelenmesi, kömür gazı kullanımındaki artışla beraber önemi hızla artan organik kimya alanına kaydı. Organik kimyacılara göre, Murdoch'ın yapışkanı atık değil ilginç moleküllerden oluşan bereket boynuzuydu.[12] Çoğu kömür katranı kimyasalının hemen uygulanabileceği bir kullanım alanı vardı: Biri demiryolu traversleri için koruyucuyken, diğeri (ağaç özsuyundan yapılmış) terebentin yerine geçiyordu. Charles Macintosh adlı bir

[12] Mitolojiye göre içinden bol yiyecek ve içecek taşan keçi boynuzu, *cornucopia*. (ç.n.)

mucit kömür katranı türevleriyle su geçirmez kumaş yapmayı keşfederken (İngiltere'de "macintosh" kelimesi yağmurlukla eşanlamlıdır), çatı kaplama malzemelerinden asfalta kadar her şeyde farklı kömür katranı bileşikleri kullanılıyordu. Kimyagerler atığı altına çevirirken, kömür katranı, endüstriyel geri dönüşüm gücünün ilk göstergesi oldu.

On sekiz yaşındaki İngiliz kimya öğrencisi William Henry Perkin, kömür katranıyla büyülenen ilk araştırmacılardan biriydi. Paskalya tatili sırasında, kömür katranı kimyasalları kullanarak yapay kinin –dünyada sıtmayı tedavi edebilen tek ve pek değerli ilaç– yapmanın yollarını araştırmaya başladı. Yıl 1856'ydı. Evindeki ilkel laboratuvarda çalışan Perkin, katran kimyasallarını diğer kimyasallarla ısıtıp soğutarak işlemden geçirdiyse de kinin gibi bir şey bulamadı. Ancak deney tüpünün dibinde başka bir şeye, çözeltiye konduğunda hoş bir mor renk veren koyu bir çökeltiye rastladı. Bununla ipeği boyayabileceğini keşfetti. Bu hayli ilginçti. Kumaş ilk defa doğada bulunmayan bir maddeyle boyanmıştı. Perkin'den önce sadece doğal boyalar kullanılıyordu: Bir Hint bitkisinden indigo,[13] Meksika kaktüsünden karmin,[14] böceklerden vermiyon,[15] guanodan[16] Roma moru. Perkin'in ilk boyası olan anilin moru, Batı Londra'da Grand Union Kanalı kıyısında kurduğu küçük fabrikanın ana ürünü oldu ve piyasaya "movein (leylak

[13] Çivit mavisi. (ç.n.)

[14] Parlak kırmızı, lâl. (ç.n.)

[15] Ateş kırmızısı. (ç.n.)

[16] Özellikle deniz kuşlarının pisliklerinin bir yerde uzun süre birikmesiyle oluşan, azot ve fosfat bakımından zengin, gübre olarak kullanılan madde. (ç.n.)

rengi)" adıyla sunuldu. Başarısı bir ünlünün desteğiyle perçinlendi: Kraliçe Victoria, 1862 Kraliyet Sergisi'nde leylak rengi ipek bir elbiseyle görünerek bu yeni rengi uluslararası bir çılgınlığa ve mucidini zengin bir adama dönüştürdü. Perkin'le birlikte sentetik boya çağı başladı; yapay renklerden oluşan gökkuşağı daha renkli, daha dayanıklı ve hayal edilenden daha kârlıydı. Perkin diğer kömür katranlı boyaların yanı sıra Perkin yeşili, İngiliz moru ve kökkırmızısıyla keşiflerini sürdürdü. Çok geçmeden, Grand Union Kanalı'ndaki suyun Perkin'in hazırladığı boyaya bağlı olarak her hafta renk değiştirdiği söyleniyordu.

Bununla beraber, o zamana kadar sentetik boya endüstrisinin merkezi değişmişti. İngiltere ile Fransa yeni boyaların patentleri için birbirleriyle savaşırken, Almanya –hem motivasyonu (kömür, su, ağaç ve hava dışında birkaç zengin doğal kaynak) hem de uzmanlığıyla (dünyanın en iyi kimyagerleri)– Perkin'in keşfinden faydalanarak sentetik boya endüstrisini ele geçirdi. Alman sentetik indigo mavisi ve Kongo kırmızısı, İngiliz Manchester kahverengisi ve Fransız macentasından (ismini III. Napolyon'un Magenta zaferinden almıştır) daha fazla satacaktı. Fransız ve İngilizler kimyayı hâlâ genellikle boş vakti olanların meşguliyeti gibi görüyorlardı. Almanlarsa kimyayı uluslararası güce ulaşmanın yolu olarak değerlendirdiler. Almanya yeni bir ulustu, tam birleşmesini ancak 1870'lerde tamamlamış ve Birleşik Krallık gibi bir sömürge imparatorluğu kurmak için sahneye çok geç çıkmıştı. Farklı şekilde rekabet etmek zorundaydı ve anahtarı bilimdi. Okullarda dünyanın en iyi bilim bölümlerini kurdular, üniver-

site araştırmacılarıyla özel sektör arasında iş birliğini teşvik ettiler ve devletin parasını değer verdikleri yeni anlayış ve süreç arayışlarına harcadılar. Bilimde yenilikçiydiler, daha parlak ve iyi renkler yaratmak için kömür katranı kimyasallarını kimyevi olarak değiştirmenin yeni yollarını keşfediyorlardı. Üretim tekniklerinde verimli, pazarlamada agresiftiler. On dokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında, Almanya'da devasa bir kömür katranı endüstrisi gelişti. Yeni Alman kömür katranı boyaları son derece popülerdi; bunları üreten firmalar, dönemin yüksek teknoloji şirketleri, hızla devleşecekti.

Bu şirketlerin en önemlilerinden biri, 1860'larda bir ipek dokumacısının oğlu tarafından kurulan Friedrich Bayer & Co.'ydu. Bayer'in ilk katranlı boyaları, toprak kapta ocak üstünde hazırlanan mutfak kimyası ürünleriydi; Bayer bazen reçete geliştirmek için yumurta akı gibi malzemeler kullanıyordu. Bu küçük şirket hızla büyüyen pazarda kârlılık beklentisini boşa çıkarmayacak birkaç boya keşfetti ve daha fazlasının bulunacağına inanan –Bayer'in kızıyla evlenecek kadar sağduyulu– Rumpff adındaki agresif işletme yöneticisini işe aldı. Her yetenekli işletme yöneticisi gibi Rumpff da öncelikle para kazanmak istiyordu ve bunun için şirketin gerçek bilim insanlarına, etkili bir şekilde yeni renkler keşfedebilecek kimyagerlere ihtiyacı olduğu kanaatindeydi. 1882'de Bayer yönetim kurulunu, oldukça mütevazı maaşlarla üç genç kimyageri işe almaya ikna etti. İçlerinden biri; yirmi bir yaşında, güçlü ve yakışıklı, gösterişli kahverengi bıyıklarla, sınırsız özgüve-

ne sahip Carl Duisberg'di. Laboratuvarda parlak değildi ancak kimyadaki eksikliğini hırsıyla telafi edecekti. Bayer'de çok çalıştı, şanslıydı; tesadüfen yeni bir boya keşfetti, diğeriniyse rüyasında bulduğunu söyleyecekti. Duisberg de sağduyu sahibiydi. Rumpff'un yeğeniyle evlendi. Hızla yükseldi: Yirmi beş yaşında laboratuvar yöneticisiydi, kırk yaşına gelmeden yönetim kuruluna girdi. Leverkusen'i tasarladı ve tamamlandığı yıl olan 1912'de, ellinci doğum gününden hemen sonra şirketin tüm kontrolünü ele aldı.

Yükselirken kimyadan uzaklaşmış ve gerçek yeteneğine yönelmişti: Endüstriyel yönetim. Duisberg ileri görüşlü ve yol göstericiydi; şirketini seviyor, çalışanlarına geniş ailesinin fertleri gibi davranıyordu. Üstelik farklı kültürlerden yeni fikirlere açıktı. Seyahat etmeyi severdi. 1903'te yeni Bayer fabrikasının saha incelemesi için ABD'ye yaptığı seyahatte, Amerikan yemeklerini tatmak ve iş uygulamalarını incelemek üzere Kanada'dan New Orleans'a kadar gezdi. Standard Oil gibi dev ortaklıklara sınırsız hayranlık besleyerek döndü Almanya'ya ve dev tröstlerden "benzer operasyonların, tek yönetim ve denetim altında, tek satış organizasyonuyla birleştirilmesiyle; her türlü ürünün –özellikle de fiyat baskısına maruz kalanların– rekabetini ortadan kaldırmak için, satış fiyatlarında önemli bir artış olmadan kârı artırmanın yolu," diye beğeniyle bahsetti. Rockefeller'lar için işe yarayan şeyin, o zamana kadar boyadan çok daha farklı alanlara yönelen ve kömür katranının kimyasal değişimle, fotoğraf kimyasallarından tıbbi ilaçlara kadar birçok ürün yapımında kullanılabileceğini keşfederek fazlasıyla para kazanan Alman boya firma-

ları için de işe yarayabileceğine inanıyordu.

Duisberg ABD'den dönünce, Almanya'nın en büyük iki boya ve kimya firmasının (Hoechst ve BASF olarak bilinen Badische Anilinund Soda-Fabrik) yöneticileriyle toplantı düzenledi (Duisberg'in şirketi Bayer üç numaraydı). Yöneticiler hırslı genç iş insanını nezaketle dinlediler ve ondan düşüncelerini kâğıda dökmesini istediler. Sonuçta Duisberg, Almanya'nın kimya endüstrisinin geleceğini anlatan elli sekiz sayfalık bir rapor sundu. "Alman kimya araştırmaları her yönüyle dünyanın en iyisi," diye yazıyordu. Alman kimya endüstrisinin faaliyetleri yenilikçi ve geniş kapsamlıydı. Alman satış güçleri küresel pazara hâkimdi. Bütün bu avantajlara rağmen Alman firmaları birbirinin fiyatını düşürüyor, araştırmalarını kopyalıyor, patentlerini gaspediyor ve birbirine zarar veriyordu. Küçük şirketler batıyor, büyükler olası kârlarını gerçekleştiremiyordu. Fırsat ve zenginlikler ellerinden kayıp gidiyordu. "Çözüm basit," diye yazmıştı Duisberg: "Rekabet hâlindeki şirketleri birleştirin. Rakipleri tek çatı altında buluşturun." Aynı yöne hareket eden; mükerrer araştırmalardan ve piyasa rekabetinin aksatıcı maliyetlerinden azade; üretimde iş birliği yaparak yönetim maliyetlerini düşürebilen; birleşmiş bir Alman kimya devi şaşırtıcı kârlar elde edebilirdi.

Yöneticilerden biri, Duisberg'in raporunu "bir dâhinin şaheseri" olarak niteledi. Ancak bağımsızlığıyla övünen ve yeni ürünler keşfetme yeteneğine güvenen Hoechst, birliğe katılmama kararı aldı. Duisberg, BASF'ye odaklandı. İki firma birbirini değerlendirdi ve finansal veri paylaşacak güveni sağladı. Birleşme yaklaşırken, Duisberg gazetede, Hoechst'ün

başka bir büyük kimya firmasıyla iş birliğine gittiğini okudu. Karşılık olarak Bayer ile BASF hemen anlaşmaya vardı. 1905'te üçüncü firmanın katılmasıyla; Bayer, BASF ve Agfa "Üçlü Konfederasyon"u oluşturdu. Hoechst 1907'de misilleme yapıp üçüncü bir firmayla "Üçlü Ortaklık"a gitti. Bu iki üçlü, Birinci Dünya Savaşı sırasında geçici güçbirliği yaparak, birleşik bir süper şirketten ziyade ortak bir çıkar grubu yarattı. Savaş sona erdiğinde, iş birliğinin değerini anlamaya başlamışlardı. İşler Duisberg'in istediği gibi ilerliyordu.

1924 yılı sürecin tamamlanması için doğru zamandı. Alman boya şirketleri savaş sırasında kriz üstüne kriz atlatmıştı: Önceki yılın büyük ihracat pazarları ertesi yıl düşman devletlere dönüşmüş, çalışanların yarısı askere alınmış, 1916-17 "Şalgam Kışı"nda[17] İngiliz ablukası etkisini göstermeye başlamış ve Bayer'in açlıktan ölmek üzere olan işçileri greve gitmişti. İngiliz birlikleri Duisberg'in villasını işgal etmiş, büyük iş insanı ve ailesini iki odayla bodrumda yaşamaya mecbur bırakmıştı. Savaştan sonra solcular Bayer'in iş gücünü örgütlemeye başladı. Almanya'da kamu finansmanı bozulmuştu, üniversiteler kargaşa içinde, bilimsel araştırmalar düşüşteydi. Öte yandan dünya çapında rekabet kızışıyordu. Savaş sırasında Alman kimyasallarını reddeden ülkeler araştırmalarını artırmış ve kendi boya, ilaç ve ince kimyasallarını üret-

[17] "Şalgam Kışı" olarak bilinen 1916-1917 kışı, savaş zamanı Almanya'sının en çetin yıllarından biri oldu. Kötü sonbahar havası, eşit derecede zayıf bir patates hasadına yol açtı ve Alman şehirlerine gönderilen ürünlerin çoğu çürüdü. Tarım da dahil olmak üzere ekonominin tüm alanları insan gücü eksikliğinden muzdarip olduğundan, Almanya'nın kitlesel asker alımı bunda doğrudan bir rol oynadı. Patates mahsulünün kaybı, Alman nüfusunu alternatif olarak İsveç şalgamı veya şalgamla geçinmeye zorladı. (ç.n.)

menin yollarını bularak kimya endüstrilerini geliştirmişlerdi. İhracat pazarları gittikçe köreliyordu. Savaş galibi devletler, Bayer ve diğer şirketlerin varlıklarını, patentlerini ve hattâ ticari markalarının çoğunu ganimet olarak almıştı. Müshil ve kepek ilaçları, iktidarsızlık tedavileriyle tanınan Amerikalı bir hazır ilaç üreticisi; Bayer'in yere göğe sığdırılamayan, son derece kıymetli Bayer Aspirin markası dahil ABD'deki tüm varlıklarını satın aldı (Bugün ABD'de satılan Bayer Aspirin, Bayer tarafından değil Sterling Products tarafından üretilmektedir). Savaş öncesi dünyanın en iyisi olan Alman bilimi tahtından indirilmişti. Ardından son darbe geldi: Enflasyon. Savaştan önce 1 dolar satın almak için yaklaşık 4 Alman markı gerekiyordu. 1920'nin başında bir dolar 49 mark olmuştu. İki yıl sonra 188 marka yükseldi ve kontrolden çıktı. Duisberg işçilerine, "Güney Denizi adalılarının deniz kabukları, mark banknotlarından daha değerli olduğuna göre artık uçurumun kenarında değiliz," diyecekti. "Düşeli uzun zaman oldu." Ancak en kötüsünü görmemişti. Mark 1923 yılı Ocak ayında 49 bin dolar, Eylül'de 126 milyon, Ekim sonunda 72,5 milyar, 20 Kasım'da 4,2 trilyon dolardan işlem gördü. 453 gram ekmek 800 milyon, aynı miktarda tereyağı 20 milyar mark tutuyordu. Bayer'in 1923 bilançosu yirmi basamak uzunluğunda bir sayıyla sona eriyordu.

Tüm bunlara rağmen boya ve kimyasal üreticileri yalnızca ayakta kalmayıp bir şekilde gelirlerini artırmayı da başardılar. Eski borçlarını devalüe edilmiş para birimiyle ödemelerine ve döviz cinsinden umulmadık kârlar elde etmelerine olanak veren yıkıcı enflasyondan bile kâr sağladılar. Yurtiçindeki

enflasyon, yurtdışında daha rekabetçi fiyat verebilecekleri anlamına geliyordu; bu da yabancı kimya şirketlerinin yoğun pazar istilasına karşı savaşabilmelerini sağladı. Bayer'in savaşta hasar görmeyen fabrikaları tam kapasite çalışıyordu. Duisberg gibi becerikli yöneticiler işçileri yeterince memnun ederek, hattâ en kötü zamanlarda onlara yiyecek bularak, komünistlere sırt çevirmeleri için iyi bir gerekçe sağladı. Satışlar genelde iyiydi, kârlar katlanmıştı ve şirketlerin işçi huzursuzluklarını atlatmasını ve hattâ kayıp patentlerle, sentetik boyalara azalan talebi karşılamasını sağlayacak yeni ürün –yapay gübre, yapay kauçuk, yapay benzin, yeni ilaçlar– araştırmaları için yeterli ihtiyat akçesi birikmişti. 1924'e gelindiğinde Alman kimya şirketlerinin toplam değeri, enflasyon düzeltmesiyle, savaş öncesinin üç katıydı. Mali ve siyasi kargaşa sayesinde, Almanya'nın kurum ve vergi yasalarında büyük kuruluşları destekleyen değişiklikler yapılıyordu. Tam birleşmeyi ele almanın vakti gelmişti.

Duisberg 1924'te, atılacak adımları konuşmak üzere Tanrılar Konseyi'ni topladı. İki as oyuncudan biri Duisberg, diğeri Carl Bosch'tu. Bosch, gübre ve patlayıcılarda kullanılmak üzere havadaki azotu ayrıştıran prosesi sanayileştirerek zenginleşen boya şirketi BASF'nin başkanıydı. İki adam birbirinden daha farklı olamazdı. Duisberg savaş öncesi dönemin saygın ihtiyarı olarak görülüyordu; biraz eski kafalı, biraz da kendini beğenmişti. Villasında, çerçevelenmiş ödül ve diplomalarla kapladığı bir "şöhret duvarı" vardı. Fahri ve diğer tüm unvanlarını kartvizitine yazdırmayı severdi. (Sektörde kulaktan kulağa yayılan dedikodulardan biri, Duisberg'in yüksek rütbeli

bir hükümet yetkilisiyle görüşmeye gitmesi ve kapının önünde bekletilmesi hakkındaydı. Nihayet görüşme başladığında, Duisberg girişte bekletilmeye alışkın olmadığı serzenişinde bulununca, "Bağışlayın," diye yanıtlamıştı yetkili. "Kartvizitinizi okumam çok uzun sürdü.") Diğer yandan Bosch, savaş sonrası yeni nesil teknokratlardan biriydi; Duisberg ne kadar etkileyici ve babacansa, Bosch da o kadar sakin, yetenekli ve melankolikti. Duisberg sıradan bir araştırmacı, Bosch ise Nobel kalibresinde bir bilim insanıydı (Azot fiksasyonu üzerine yaptığı çalışmayla 1931'de Nobel Ödülü alacaktı). Birbirlerinden pek hoşlanmıyorlardı. Kurul toplanır toplanmaz iki adam mevki için yarışmaya başladı. Etraflarında iki hizip oluştu; Duisberg'i destekleyen daha küçük grup önerilen birleşmenin her yönüyle ayrıntılı planının yapılmasını istiyor, Bosch'un etrafında toplanan büyük grupsa daha gevşek, daha doğaçlama bir yapıyı savunuyordu. Tartışma akşam yemeğinde hararetlendi. Duisberg'in destekçileri bilardo salonunda toplanırken, Bosch taraftarları villanın barına çekildi. Bir arabulucu bir gruptan diğerine koşarak karşılıklı teklifler sunuyordu.

Bosch galip geldi. İki gün süren müzakerenin ardından, Almanya'nın önde gelen kimya firmalarının, Bosch'un başında olduğu dev bir kartel hâlinde ve Bosch'un istediği doğrultuda birleşmesine karar verildi. Duisberg yönetim kurulu başkanlığına seçildi. Interessengemeinschaft Farbenindustrie Aktiengesellschaft (Boya Endüstrisi Menfaat Topluluğu A.Ş.) ismini verdikleri şirket, kısa süre sonra kısaltılmış adıyla IG Farben olarak uluslararası üne kavuşacaktı.

Daha önce böyle bir şey görülmemişti. IG Farben henüz kurulduğu gün Almanya'nın en büyük şirketi, Avrupa'nın en büyük işletmesi, dünyanın en büyük ve güçlü kimya şirketiydi. Ayrıca 1920'lerin ortalarında, çalışan sayısı bakımından, her türlü iş kolunda yalnızca U.S. Steel ve General Motors'un ardından dünyanın üçüncü büyük ticari kuruluşuydu. Duisberg'in umduğu gibi, IG Farben'in yapısı düzenli araştırma ve modern üretime yol açtı; üye firmalar birbirinin çalışmalarını kopyalamak yerine tamamlamaya başladı; kaynaklar büyük kâr getirecek önemli ürünlere yatırım yapmak için ayrıldı. Bayer'de bu ürünler bir dizi yeni ilacı kapsıyordu.

Bayer'in ilaçlara odaklanmasının sağlam bir gerekçesi vardı. Boya pazarı daralırken, ilaçlar neredeyse en verimli gelişim alanı gibi görünüyordu. IG Farben'in kuruluşu ve buna bağlı olarak ürün hatlarındaki uzmanlaşma, Bayer'in –güçlü bir sicilinin olduğu ve müthiş büyüme beklentileri sunan– sentetik ilaçlar üzerinde daha fazla durmasına imkân verdi. Duisberg savaş kayıplarını telafi etmek için yeni ürünlere, yeni patentlere ihtiyaç duyuyordu. Yeni girişimler farklı yetenekler gerektirecekti; Gerhard Domagk isimli genç idealist araştırmacı hekim bunlardan biriydi.

ALTINCI BÖLÜM

1927 yılına gelindiğinde Domagk, Münster Üniversitesi'nde işlerin umduğu gibi gitmediğini anlayacaktı. Doğrusunu söylemek gerekirse; ilk defa kendine ait bir laboratuvarı vardı, biraz daha fazla para kazanıyordu (ancak kendisini, Gertrude ve yeni doğan oğullarını geçindirmeye yetecek kadar) ve fagositik hücre araştırmaları üzerine, alanında ün kazanmaya başlayan makaleler yayımlayacak kadar üretkendi. Yine de daha fazlasına ihtiyaç duyuyordu, özellikle bebek doğduğundan bu yana.

Münster çıkmaz sokak gibiydi. Gross iyi bir yöneticiydi ancak üniversitedeki patoloji enstitüsüne fazla kaynak aktarılmıyor ve ödenek yetersizliği Domagk'ın araştırmalarını kısıtlıyordu. İleride durumun düzeleceğine dair belirgin bir işaret de yoktu. Gross gençti ve yakın bir gelecekte yerinden ayrılmazdı. O oradayken Domagk yükselemezdi. Ailesinin gayriresmî sloganı –"Çalış, çalış ve aç kal"– değişmemişti. Domagk Münster'e taşındıktan iki yıl sonra huzursuz olmaya başladı.

Domagk hastalıklarla mücadele gücünü artırmak için bakterileri zayıflatma konusundaki fikirleriyle tanınmaya başlamış, ancak bu çıkışla hissettiği ilk coşku yerini daha çok günlük kaygılara bırakmıştı. "Doğru düzgün para ka-

zanmak için uygulamalı tıbba kaydolmam gerekmez miydi?" diye yazacaktı günlüğüne. "Niçin teorik araştırmaya, üstelik hiç para kazandırmayan deneysel patolojiye girdim ki? Üniversite patolog çevresi hiç de benimle ilgili görünmüyor ve kimse sadece otopsi ve öğretmenlik yaparak ailesini ayakta tutamaz." Gross nazik ve destekleyici olsa da Domagk'a fazla umut veremezdi; himayesindeki kişiye kayda değer bir zam ya da akademik kürsüye çıkma fırsatı sağlayacak kadar güçlü bir konumda değildi. İkisi de patoloji konusunda tutkuluydu, fakat bu şartlar altında Domagk akademik kariyer sahibi olmaya çalışarak ciddi bir hata yaptığından endişeleniyordu. "Patoloji sadece bir yan dal," diye yazacaktı. "Herkes önemli olduğunu söyler ama o sizi hiçbir yere götürmez, karşılığını da vermez."

Sonra ona neredeyse istediği her şeyi sağlayabilecek bir teklif aldı.

Teklifi veren Heinrich Hörlein adında biriydi. Domagk'ın bağışıklık sistemi konusundaki yayınlarını ilgiyle okuduğunu ve vücudun bakterilerle etkileşimi hakkındaki fikirlerinden etkilendiğini söyledi. Hörlein, Bayer'in Münster'den pek uzak olmayan fabrikasında ilaç araştırma programının başkanıydı. Acaba Domagk, Bayer'in yöneticisi Carl Duisberg'i duymuş muydu? Şirket yeni ilaç araştırmalarını Hörlein yönetiminde genişletiyordu ve kimyasalların tıbbi etkilerinin hayvanlar üzerinde test edilmesi planın bir parçasıydı. Hörlein'a son teknolojiyle donatılmış patoloji laboratuvarı da bulunan yeni bir araştırma binası inşa etmesi için yetki verilmişti. Bu laboratuvarı yönetecek kişi, dünyanın en iyi yeni-ilaç araştırma

tesisinin başında bulunacak, kendisine çok sayıda laboratuvar asistanı verilecek, çok sayıda deney hayvanına erişimi olacak ve elbette dünyanın en gelişmiş endüstriyel kimya şirketlerinden birinde büyük beyinlerle iş birliği yapma fırsatı yakalayacaktı. Bu yeni program için hem tıp hem de hayvan deneylerinde tecrübeli, genç ve yetenekli birini arıyorlardı. İşe alınacak kişinin unvanı "Deneysel Patoloji Direktörü" olacaktı. Ciddi bir maaş sunulacaktı. Hörlein'ın söylemesine gerek yoktu, zira Domagk anlamıştı; Bayer'de çalışmak, üniversitedekine kıyasla, deneyler için muazzam parasal desteğe erişim anlamına geliyordu. Program başlangıç için küçüktü ancak Bayer bu araştırmalarla gerçekten ilgileniyor, büyük şeyler vadediyordu. Domagk ilgilenir miydi?

Domagk hemen kesinlikle ilgilendiğini söyledi. Tepkisi diğer ülkelerdeki üniversite araştırmacılarına garip gelebilirdi. Bir bilim insanının ticari kaygılardan arınmış olarak, saf bilginin izini sadece üniversite ortamında ya da belki devlet laboratuvarında sürebileceğine inanan çoğu akademik bilim insanı, şirketler adına bilim yapmayı küçümserdi. Ancak Almanya'da durum farklıydı. Alman bilimi dünyanın en iyisiydi; çünkü Alman okulları dünyanın en iyileri arasındaydı ve Alman endüstrisiyle üretken ilişkiler kurma eğilimindeydi. Ülkenin dünyanın en büyük araştırma merkezi olma yolunda yükselişi on dokuzuncu yüzyılın başlarında temel eğitim reformuyla; Alman üniversitelerinin eski teori temelli yaklaşımları kökünden söküp attığı, yerine ampirik araştırma ve deneysel keşif inancını merkeze koyduğu bir dönemde başladı. Laboratuvarlar üniversitelerin ayrılmaz parçaları hâline

geldi. Temel ilke basit ve güçlüydü: Bilmek için kanıtlamalısınız. Bu yeni Alman sisteminde, bilim öğrencileri son laboratuvar teknikleri ve keşifleri konusunda bilgili ve gelişen boya ve kimya endüstrilerinde çalışmaya tamamen hazır durumda mezun oluyorlardı. Birinci Dünya Savaşı kimya alanındaki Alman tekelini kırana dek, dünyanın neresinde olursanız olun, Almanya'da usta bir kimyagerle çalışmadıysanız kendinizi kimyager (hattâ fizikçi) kabul edemezdiniz. Dünyanın dört bir yanından bilim insanları Almanya'ya akın ediyor ve kendi üniversitelerini yapılandırmak üzere geri dönüyorlardı. ABD'de 1876'da kurulan ilk Alman modeli okul Johns Hopkins, ilk "araştırma üniversitesi"ydi. Hopkins, Amerikan eğitimine çok sayıda Alman tarzı yenilik getirecekti: Genel temel bilimler yerine lisans "ana dalları", derslere ek olarak profesörlerle fikir alışverişinde bulunulan mini seminerler, özellikle fen bilimlerinde özgün fakülte araştırmalarına verilen önem, bağımsız ve yenilikçi sorgulamayla yeteneklerini gösteren öğrencilere verilen "doktora" dereceleri... Çok geçmeden, ABD'de neredeyse bütün büyük üniversiteler Hopkins'in yaptığını yaparak, Almanya'da bir kuşaktır yürürlükte olan politikaları tesis etmeye başladılar.

İyi okullar Alman hayatının temel yapı taşlarıydı. Alman birliği kurulmadan önce bile prenslikler, çalışanları eğitmek üzere en mükemmel *technische Hochschulen*'i[18] oluşturmak için birbirleriyle yarışıyorlardı. En üstün beyinleri kapmak için rekabet ediyor, eskiden prenslerin besteci ve ressamları saraya alması gibi bilim insanlarını üniversitelerine çekmeye

[18] Teknik üniversite. (ç.n.)

çalışıyorlardı. Kimyagerlerin Alman asilzadeliğine yüceltilmesi bilinen bir durumdu.

Almanlar üniversite programlarını endüstrinin ihtiyaçlarıyla ilişkilendirmenin değerli olduğuna inanıyor, bu yüzden akademisyenleri peşin fikirle endüstriyel bilim insanlarından üstün görmüyor, Birleşik Krallık ve ABD'deki yaygın önyargıya kapılmıyorlardı. Bilakis, Almanya'da endüstriyel pozisyonlar genellikle en iyi bilim insanlarına daha fazla maaş, imkân ve ekipman sunuyordu. Endüstriyel kaynaklar akademik araştırmaları destekliyor, akademik keşifler endüstriyel büyümeyi ateşliyordu. En iyiler her iki yerde, bazıları ikisinde de bulunabilirdi.

Bunun başlıca örneği; hem Domagk hem de Hörlein'a (ayrıca Almanya'da neredeyse tüm tıp bilimcilerine) ilham vermiş olan, önceki kuşağın dâhilerinden Paul Ehrlich'ti. Duisberg'in çağdaşı Ehrlich, yeni boyaların nasıl bulunacağından ziyade farklı şekillerde nasıl kullanılacağıyla ilgileniyordu. 1870'lerde henüz gençken bile boyaların büyüsüne kapılmış, öğrenciliğinde onlarla öyle çok zaman geçirmişti ki; sınıf arkadaşları ona "Mavi, Sarı, Kırmızı ve Yeşil Parmaklı Adam" diyordu. Hayatının üç büyük aşkını buluşturmanın yolunun boyalar olduğunu görüyordu: Bakteri, tıp ve kimya çalışmaları. Onu Nobel Ödülü'ne götüren yol da buradan geçecekti. Silezya'da (günümüzde Polonya sınırlarında) Alman Yahudisi bir hancının oğlu olarak doğan Ehrlich, meslek olarak tıbbı seçmiş ancak bu esnada insanlarda hastalığa neden olan bakterilerle ilgili heyecan verici haberlerle, bakterileri mikroskop altında incelemekle ve onları daha iyi görmenin yollarını

geliştirmekle ilgilenmeye başlamıştı. Mikroskop her bakteriyoloğun temel aletiydi ancak feci bir kusuru vardı: Mikroskobik âlemin çoğu neredeyse şeffaf olduğu için görülemiyordu. Mikroskop altında su da serum da şeffaftı, akyuvarlar boş su damlacıklarına benziyordu, bakterilerse hayaletti. Doku kesitlerinde ayrıntı görmek neredeyse imkânsızdı – her şey birbirine karışıyordu.

Çözümü boyaydı. Kimyagerlerin kömür katranından ürettiği bazı yeni sentetik boyalarla uygun şekilde boyanan insan hücreleri ve bakteriler arka plandan öne fırlıyor; hücre duvarı, çekirdek, tanecik, küçük organel ve iç yapıları görünür oluyordu. Belli boyalar tercihen belli yapılara bulaşıyor, farklı hücreler veya hücre içindeki yapılar arasında ayrım yapmak için boya kombinasyonları kullanılabiliyordu. Ehrlich tıp okurken, vücudun bölümlerini ezberlemekten çok doku kesitlerini boyamaya zaman harcıyordu. Özellikle bakteriler için yaygın kullanılacak yeni boyalar icat etti ve diğerlerinin kullanımını geliştirdi. Doktora derecesini, hayvan dokularında boya kullanımı üzerine hazırladığı tezle alacaktı.

Ehrlich özellikle farklı boyaların farklı doku türlerini renklendirmesiyle ilgilendi. Dokularla boyalar bir şekilde eşleşiyordu. Örneğin bakteri bir renge, etrafındaki insan dokusu başka bir renge boyanabiliyordu. Bu, kumaş boyacılarının zaten bildiği bir şeydi –mesela bazı boyalar yüne pamuktan daha iyi tutunuyordu– ancak bilim insanları bunun nasıl ve neden olduğunu incelememişti. Ehrlich bunu meslek edindi. Boyanın etkili olabilmesi için kimyevi yapısındaki özel bir şeyin, hücrede belirli bir şeye tutunması gerektiğini dü-

şünüyordu. Kısmen hekim, kısmen bakteriyolog, kısmen de kimyager olan Ehrlich; tıbbi olarak bu mantıkla çalışmanın mümkün olup olmayacağını, diyelim ki insan dokusuna değil ama özellikle hastalıklara neden olan organizmalara, bakterilere kuvvetlice yapışan boyaların bulunup bulunamayacağını merak ediyordu. Şayet bulunabilirse, boyaya zehir katarak bakterileri vücut içinde bile müthiş bir belirlilikle yok etmek mümkün olmaz mıydı? Zehirli boyalar sihir gibi işleyebilir, patojenle hastayı ayırt ederek yalnızca bakterileri seçip öldürebilir ve insanı içeriden güvenle dezenfekte etmeyi mümkün kılabilirdi. Lister'ın kullandığı sıradan antiseptikler vücut içinde kullanılamayacak kadar keskindi. Ama Ehrlich'in boyaları kullanılabilirdi. İşe yarayacaklarını hayal etti, yaramaması için hiçbir neden yoktu. Hattâ hayali ilaçlarına isim bile buldu: *Zauberkugeln*; "sihirli toplar".

Akıl hocası Robert Koch'la yıllar süren araştırmaları boyunca, Koch'un tüberküloza yol açan bakterileri tespit ederken kullanacağı boyaları yapmanın peşinden koştu (Ehrlich bu süreçte kendisi de hastalığa yakalanarak, iyileşene kadar Mısır'da iki yıl geçirmek zorunda kaldı). Koch'un çevresindeki genç araştırmacılardan bir diğeriyle, Emil von Behring'le difteri konusunda özel çalışmalar yaptı. Birlikte, atlardan elde edilen antitoksin serumunu enjekte ederek hastalığı durdurmanın yolunu buldular. Ehrlich bağışıklık sistemi hakkında hayli bilgiliydi ve Koch'tan hastalıklara neden olan bakteriler konusunda hep daha fazlasını öğreniyordu. Bu organizmaların kültürünü bulup saflaştırma, hayvanlar üzerinde inceleme ve ilaçların organizmaları öldürme gücünü deney

tüplerinde test etmede uzmanlaştı. *Zauberkugeln* hayali hep aklının bir köşesindeydi.

Ehrlich saplantılı şekilde sihirli ilaçlar bulmaya çalışıyor, kendi kendine düşüncelere dalıyordu. Çok az yemek yiyor, günde yirmi beş puro içiyor –çoğu zaman kolunun altında bir kutu, bakımsız kıyafetlerinde kül tanecikleri olurdu– ve bulabildiği her kâğıda notlar alıyordu. Şayet el altında kâğıt yoksa, fikirlerini laboratuvar duvarlarına, gömlek manşetlerine ve masa örtülerine yazıyordu. Üç yıl maaş almadan çalıştı. Laboratuvarı dağınık; test tüpleri, kâğıtlar, şişeler ve sigara kokan dergilerle karmakarışıktı. Bir keresinde temizlikçinin çalışma odasını toplamaya çalışmak gibi bir hata yaptığını görünce, kâğıtların arasında panzehiri olmayan zehirler sakladığını söyledi. Planladığı üzere, temizlikçi eşyalarına dokunmayı bıraktı. İnsanlar onun deli olduğunu düşünüyordu. Çok geçmeden yeni bir takma adı olacaktı: "Dr. Hayalet."

Hayalperest olmasaydı yaptığı iş asla fark yaratmazdı. Yine de Ehrlich'in fikirleri sağlam temellere dayanıyordu; gözlemleri kesin, tekniği yenilikçiydi. Analiz ve ölçümde zehir gibiydi. Teorilerini bir mimarın ayrıntılı ev planları gibi dikkatle tasarlardı. "Hesaplamaları mutlak kesinlikteydi," diye yazacaktı bir tarihçi, "ve bazı meslektaşlarına göre dehşet vericiydi".

Difteri antitoksini ve bağışıklık sistemi üstüne yaptığı titiz çalışmalarla ün kazandı. Ve nihayet ödülller gelmeye başladı. 1891'de Berlin Üniversitesi'nde profesör oldu, 1896'da bir serum araştırma merkezinin başına, 1899'da Frankfurt am Main'da Deneysel Terapi Enstitüsü direktörlüğüne, birkaç

yıl sonra da özel bir araştırma ensititüsü olan Georg Speyer House'un yöneticiliğine getirildi. Bağışıklık ve serum tedavisi üstüne yaptığı çalışmalarla 1908'de Nobel Ödülü aldı. En büyük zaferi henüz gelmemişti.

Hâlâ *Zauberkugeln*'i bulmaya çalışıyordu. Yaptığı dahili antisepsi deneylerinin hüsranla sonuçlanması, vücuda enjekte ettiği bir kimyasalın dokulara zarar vermeden bakterileri büyülü bir şekilde seçip öldürdüğünü kimsenin görmemesi umurunda bile değildi.

Ehrlich fikirlerine güveniyordu çünkü çoğu hekimin görmediği bir şeyi; mavi sinirleri görmüştü. Sinir açısından zengin bir doku örneğini metilen mavisi boya kullanarak incelemiş ve arka planda hassas sinir ağlarının güzel bir indigo mavisi tonunda, daha önce görülmemiş ayrıntıda, ince iplik ağları gibi ortaya çıktığına tanık olmuştu. Metilen mavisi vücudun tıkış tıkış hediyelik eşya dükkânındaki sinir hücrelerini seçip vurgulayabiliyorsa, bazı boyalar –belki de aynı boyanın farklı bir çeşidi– hastalığa neden olan organizmaları tanıyabilir ve bunlara tutunabilirdi. Üstelik buna inanması için başka bir nedeni daha vardı: Vücut halihazırda antikor denen sihirli moleküller, belirli bedensel istilacıları her nasılsa tanıyıp ortadan kaldırmaya yarayan proteinler, yani bir nevi kendi *Zauberkugeln*'ini üretiyordu. "Canlı hücre," diye yazacaktı Ehrlich, "küçük bir kimya fabrikasından başka bir şey değildir". Bu küçük fabrikalar *Zauberkugeln* üretebiliyorsa, bilim de yapabilmeliydi. Ehrlich metilen mavisini ilaç olarak test etti; metilen mavisi sinir hücrelerini seçtiği için bunun ağrı kesici etkisi yaratabileceğini düşündü. Ayrıca bunu

kanser ve sıtmaya karşı da denedi. Boya hayvan deneylerinde fazla etkili değildi, yine de biraz etkisi vardı: Ehrlich'e umut verecek kadar. Araştırmaya devam etti.

Daha sonra araştırmayı yoğunlaştırıp kapsamını genişleterek şansını artırmanın yolunu buldu. Yardımcı kimyagerler tuttu, onları umut verici bir moleküle (metilen mavisi veya başka bir renkle) işe başlattı; başlangıç molekülünün çekirdek yapısını koruyup biraz kurcalayarak, ilk önce şurasıyla sonra burasıyla oynayarak, kimyagerlerin yıllardır yeni boya tonları bulmak için kullandığı birçok teknikten faydalanıp moleküllerin görünümünü tamamen değiştirerek birbiri ardına kimyasal varyasyonlar üretmelerini sağladı. Ehrlich daha sonra her yeni varyasyonu hayvanlardaki hastalıklara ve test tüplerindeki bakterilere karşı test etti.

Ekibi Ehrlich'in yakın denetimi –elle yazılmış not yığınları, sigara külleri, öfke nöbetleri– altında, yüzlerce yeni kimyasal üretip denedi. En fazla umut vadedenler arsenik içerenler ya da diğer adıyla arseniklilerdi. Ehrlich, fareler üstünde test edildiğinde Afrika uyku hastalığı vakalarını (Sahra'nın güneyinde öyle yaygın, öyle ölümcüldü ki çoğu beyaz sömürgeciyi oradan uzak tutmuştu) iyileştiren atoksil adında arsenik içeren bir madde olduğunu duydu. Maalesef atoksil insanlarda kullanılamayacak kadar zehirliydi. Bu yüzden, kimyagerlerini birbiri ardına varyasyonlar sentezlemeye yöneltti. Fareler üzerinde yüz farklı atoksil örneği test edildi. Ardından yüz tane daha. Ve sonra iki yüz tane daha. No. 418 öyle umut verici görünüyordu ki, Ehrlich uyku hastalığına çare bulduğunu dünyaya duyurdu. Ancak erken konuşmuştu. No. 418'in de

genel kullanım için fazla toksik olduğu ortaya çıkacaktı. Kimyagerleriyle birlikte araştırmaya devam etti.

Ehrlich kullandığı yöntemin aslında "incelemek ve terlemek"ten ibaret olduğunu belirtiyor; yardımcılarıysa kendileri terlerken Ehrlich'in incelediği şakasını yapıyorlardı. Ehrlich'in laboratuvarına atfedilen başka bir slogan ise başarı için gerekli "Dört G" listesiydi: *Geduld, Geschick, Glück, Geld* – Sabır, Yetenek, Şans ve Para.

Sabır ve yetenekleri vardı. Para ise hem Afrika'da sömürgeci yayılmanın yolu olarak uyku hastalığını yenmeye niyetli Alman hükümetinden hem de Ehrlich'in laboratuvarıyla yakın iş ilişkileri içindeki Hoechst ilaç şirketinden geliyordu. İhtiyaç duydukları tek şey şanstı. İşte o da Ehrlich'in nadir hatalarından biri sayesinde karşılarına çıkacaktı. Birkaç yıl önce, frengiye neden olan mikrop –biraz parazit, biraz da bakteri gibi görünen garip, kıvrılmış, kıvranan bir mikroorganizma– diğerlerinden ayrılmıştı ve Ehrlich (sonradan anlaşılacağı üzere yanlış bir şekilde) frengi mikrobunun uyku hastalığına neden olan parazitle yakından ilişkili olduğunu düşünüyordu. Frengi kötü bir hastalıktı ancak laboratuvarda mikroplarla çalışmak, uyku hastalığına neden olan organizmalar kadar tehlikeli değildi. Ehrlich laboratuvar hayvanlarına güvenli bir şekilde frengi bulaştırabileceğini keşfetti, bu da ona kimyasallarını hastalığa karşı test etmenin yolunu gösterdi. Çalışkan Japon asistanı Hata'nın laboratuvar hayvanları üzerinde frengi mikrobuyla çalışma deneyimi vardı, bu yüzden Ehrlich ona uyku hastalığında denedikleri tüm kimyasalları frengide yeniden test etme görevi verdi. Seri dokuz yüzlere gelmişti.

Asistanı Hata 1909'da Ehrlich'i şaşırtarak, No. 606'nın –uyku hastalığı için bir başka başarısızlıktı– tavşanlarda frengiyi güvenilir şekilde tedavi edebileceğini buldu. Bulgularını 1910'da dünyaya duyurdular.

Haber sansasyon yarattı. Frengi Avrupalılar için uyku hastalığından çok daha mühim, herkes tarafından bilinen ve dehşetle korkulan bir hastalıktı. VIII. Henry'den Oscar Wilde'a kadar herkesi etkilediği söyleniyordu. Ağrılı, çirkinleştiren, ardından çıldırtıp sonunda öldüren feci bir hastalıktı. "Venüs'le bir gece, Merkür'le[19] bir ömür" diyen pişmanlık ifadesi hem hastalığın nedenini hem de tek tedavisini özetler: Zehirli ağır metal cıva, uzun süre tehlikeli dozlarda uygulanırken hastalığı iyileştirmez ama en azından ilerlemesini yavaşlatırdı. Yüzyıllar boyunca frenginin tek tedavisi cıva olmuştu.

Ehrlich'in No. 606'sı kayda değer bir gelişmeydi. Çalışanları, insanlar üzerinde denemek üzere doktorlara vermek için yeterince çok miktarda üretirken, Ehrlich dağıtımı bizzat denetledi. Sonuçlar olumluydu. Frengiye çare bulunduğu haberi yayıldı, talep arttı ve Hoechst hemen Salvarsan adıyla satışına başladı.

Salvarsan tıpta büyük bir ilerlemeydi, ancak gerçek bir *Zauberkugel* değildi. Ehrlich kriterleri kendi belirlemişti: Mükemmel bir dahili antiseptik sadece istilacı mikroorganizmaya zarar verecek, hastaya dokunmayacaktı. Salvarsan öyle zehirliydi ki, haftada birden fazla uygulanamıyordu. Damardan verilmesi gerekiyordu, zira kas enjeksiyonu iğnenin vurulduğu dokuya zarar verebilirdi. İğneler acı vericiydi,

[19] Mercury hem gezegenin adıdır hem de cıva demektir. (ç.n.)

döküntüye ve karaciğerde hasara neden oluyor, uzun süreli tedavi sarılığa yol açabiliyor, hasta bazen tedavi edilemeden ölüyordu. İlacın yan etkileri o kadar sarsıcıydı ki, birçok hasta tedavi sürecini bitirmeyi reddediyordu. Ehrlich çabucak daha az zehirli kimyasal varyantlar aramaya başladı ve bir tane buldu: Neosalvarsan 1912'de Hoechst tarafından piyasaya sürüldü. Ehrlich'in ilaçları hakkında yazan gazeteciler daha iyi bir isim buldular. İlacın işleyişini; silahla kalabalığın arasında suçlu kovalarken masumları sakınan ve ateş ettiğinde tam isabet sadece suçluyu bulup öldüren polislere benzettiler. Ehrlich'in ilacının lakabı "sihirli mermi"ydi.

Salvarsan ve Neosalvarsan kusursuz değildi ancak bir şeyi kanıtlamışlardı: Laboratuvarda üretilen –tamamen sentetik– kimyasallar hastalıkları iyileştirebilirdi. Hoechst firması bu keşiften servet elde etti; frengi ilaçları sayesinde Almanya'nın en zengin ilaç üreticisi hâline geldi.

Ehrlich Nobel Ödülü'nü kazandı, dünya çapında alkışlandı, 1920'lerde çok satan *Mikrop Avcıları* kitabında yer aldı ve 1940'ta gösterime giren *Dr. Ehrlich'in Sihirli Mermisi* adlı uzun metrajlı filme konu oldu. Ancak bunlar o öldükten çok sonraydı. Ehrlich çok mutsuzdu. 1910'daki coşkuya ve yeni mucizeler hakkında yaptığı iyimser duyurulara rağmen başka bir Salvarsan bulamadı. 1910'dan 1915'teki ölümüne dek test ettiği tüm yeni ilaçlar başarısızlıkla sonuçlandı. Kimileri Ehrlich'in ölümünü hızlandıranın Salvarsan'ın ciddi yan etkileri yüzünden ona "şarlatan ve katil" diyen, içlerinde hekimlerin de bulunduğu eleştirmenler olduğunu söyler. Ehrlich çok içki içmeye başlamıştı ve altmış bir yaşında felç geçirerek

öldü. Frankfurt'ta Yahudi mezarlığına gömüldü. Mezarı daha sonra Naziler tarafından tahrip edildi.

Yine de Ehrlich'in başarıları ve temel fikrinin etkisi –kimyasal sihirli mermilerin istilacı organizmaları vücuttan temizleyebileceği– 1920'lerde tıbbi araştırmaları yönlendirmeye devam etti. Bir hastalık için Salvarsan varsa, niçin ötekiler için de olmasın? Alman üniversite araştırmacıları ve –Bayer dahil– kimya şirketleri, Ehrlich'in yaklaşımını taklit ederek yeni sihirli mermiler araştırmaya başladılar. Salvarsan'ın ardından tüm hastalıklar için hızla kimyasal tedavi bulunacağına dair bir iyimserlik patlaması yaşandı.

Ancak iyimserlik kısa sürede dağıldı. Müthiş bir tezahüratla ilaç üstüne ilaç haberi veriliyor, deney üstüne deney yapılıyordu. Sonunda neredeyse hepsinin ya fazla toksik ya da tedavi edemeyecek kadar etkisiz olduğu ortaya çıkacaktı.

Tıbbi harikalar geçit töreninde sıra, 1911'de Ehrlich'in zatürrenin tedavisi olarak duyurduğu, Optochin'de gibi görünüyordu. Farelerde kesinlikle umut verici görünüyordu, insanlardaki ilk deneyler destekleyiciydi. Ancak Optochin, en azından bazı bilim insanlarını, sentetik kimyasalların hastalıkları asla tedavi edemeyeceğine inandırdı.

Optochin'le yaşadığı tecrübe, Sir Almroth Wright'ın ilaçlara olan inancını sarsacaktı. Her şey Güney Afrika'nın elmas madenlerinde meydana geldi. 1910 yılında madenciler zatürre salgınından muzdarip olmaya başlamıştı; bu da Ehrlich'in yeni ilacı için mükemmel bir test alanıydı. Sir Almroth 1911'de

sağ kolu Leonard Colebrook'la birlikte, Optochin'le silahlanmış olarak Güney Afrika'ya geldi. Mesele insanlar üzerinde deney yapmak olunca elmas madencileri bir dizi avantaj sağlıyordu: Özenle denetlenebiliyor, ilaçlarını kullanmaları emrediliyor ve ilaç aldıktan sonra muayene ve kan tahliline tabi tutulabiliyorlardı.

Başlangıçta yeni ilaç işe yarıyor gibiydi. Sir Almroth'un ekibi, enjekte edilen ilacın madencilerin kanında dolaştığını tespit edebiliyordu; tamamen "iyileşenler" az ve sonuçlar karışık olsa da ilaç zatürreye yol açan bakterilere etki ediyor izlenimi veriyordu. Sonra sorunlar çıkmaya başladı. Madenciler sağlık kontrolüne bulanık görme şikâyetiyle geliyordu. Bazı vakalarda şikâyet ciddileşti. Ardından hastaların bir kısmı kör oldu. Wright ve Colebrook dehşet içinde, enjekte ettikleri ilacın madencilerin görme sinirlerine zarar verdiğini anladı. Körleşme kalıcıydı. Sir Almroth deneyleri kısa kesip hemen İngiltere'ye döndü. Ehrlich'i tanıyor ve ona saygı duyuyor olsa da –gençken bu müthiş hekim/araştırmacının yanında çalışmıştı– Optochin ve körleşen Güney Afrikalı madenciler yüzünden kararını verdi. Sir Almroth Wright hayatının geri kalanını, kendisini dinleyen herkese, etkili ilaç tedavisinin imkânsız olduğunu anlatarak geçirdi. Ehrlich'in ve Almanların yanıldığına ikna olmuştu. Sağlıklı olmanın tek yolunun kesinlikle bağışıklık sisteminden geçtiği inancında ısrarcıydı. Kimyasalların hastalıkları asla tedavi edemeyeceğinden emindi. Daha sonra eleştirmenler ona yeni bir lakap takacaktı: "Sir Almost Wright."[20]

[20] Bay Neredeyse Haklı. (ç.n.)

YEDİNCİ BÖLÜM

1920'lerin ortalarında, Ehrlich'in ayak izlerini takip eden çoğu araştırmacı karamsardı. Yalnızca birkaç laboratuvar kayda değer sihirli mermi araştırmaları yapmaya devam ediyordu. Bunların en büyüğü, Duisberg'in devasa Bayer imparatorluğu içinde yer alan bir derebeylik gibi, Heinrich Hörlein tarafından yönetiliyordu.

Gerhard Domagk'la Bayer Corporation arasındaki görüşmeler sorunsuz geçti. Hörlein bu genç patoloğun, genişleyen yeni-ilaç araştırma programına katılmasını çok istiyor, genç patologsa daha yüksek maaş ve geniş laboratuvara ihtiyaç duyuyordu. Domagk'la Hörlein, para ve unvan meselesinin yanı sıra genel bir dizi araştırma üzerinde anlaştılar. Ehrlich'in Salvarsan ilacının tek bir mikro-tuhaflığı yani frengi mikrobunu durdurması gibi, vücuttaki yaygın bakteriyel enfeksiyonları durdurabilecek, âdeta sihirli mermi gibi çalışacak ilaçlar isteyen Hörlein, dahili antisepsi rüyasına inanıyordu. Domagk kansere karşı yeni kimyasallar denemek için de onay aldı; mutlaka öldürücü bir ilaç bulma yaklaşımıyla ilerlemesi gerekmiyordu, istilacı organizmalara veya kanser hücrelerine zarar verip dengeyi vücudun lehine çevirmeye yetecek yaralayıcı bir ilaç da işe yarayabilirdi. İki yıl süreli yenilenebilir bir

sözleşme imzaladılar. Bu her iki tarafa da uyumlu ve üretken bir ekip olup olamayacaklarını görmeleri için yeterli zamanı tanıyacak kadar uzun ancak beklentileri karşılayamazsa Bayer'in genç hekime bağlı kalmamasını sağlayacak kadar kısaydı. Domagk kısa bir süreliğine, mevcut işvereni Münster Üniversitesi'yle cazip bir anlaşmaya varabilmek için bu tekliften yararlanmaya çalıştı ancak okulun rekabet edecek kaynağı yoktu. Yine de Münster, yıldızı parlamaya başlayan genç adamı tamamen kaybetmek istemedi ve kayıtlarında onu öğretim görevlisi olarak göstermeye devam etti; Bayer'le işler yolunda gitmediği takdirde geri dönmesi için açık kapı bıraktı. Böylece Gerhard Domagk otuz bir yaşında, karısı ve bebeğiyle birlikte güneye, Almanya'nın endüstriyel Ren Bölgesi'ndeki Wupper Vadisi'ne, Bayer fabrikasının bulunduğu ve hayatının yeni dönemine ev sahipliği yapacak Elberfeld'e taşındı.

Heinrich Hörlein yuvarlak gözlükleri, üç-parça takım elbisesi, kahverengi bıyıkları ve göbeğiyle, devrimciden ziyade ılımlı bir orta düzey yöneticiye benziyordu. Pek çok açıdan tam bir şirket adamıydı. Diğer taraftan, kendi tarzında yaptığı tıbbi araştırmalarda yeni bir çağ başlatma niyetindeydi.

Hörlein yirmi yıl boyunca hayatını Bayer'e adayıp çalışmalarıyla adım adım yükseldi. Kimyager olarak işe alınmış, biraz boya araştırması yapmıştı; fakat epilepsi hastalarında kullanılan ve uyku ilacı olarak da rağbet gören Luminal'i bularak adını duyurmuştu. Luminal, Bayer'in en çok satan ürünlerindendi. Hörlein'ın yetenekleri fark edilince yönetime getiril-

di; şimdi 1927'de üst düzey yönetici, yönetim kurulu üyesi, teknik komite başkanı ve şirketin kimyasal, bakteriyolojik ve farmasötik araştırmalar sorumlusuydu. Uzun zamandır Paul Ehrlich hayranı olan Hörlein, Salvarsan zaferinden hem bilimsel hem de finansal olarak derinden etkilenmişti. Ehrlich'in başka ilaçlar bulma konusundaki başarısızlığını yaklaşımına değil, hatalı ölçeğe dayandırıyordu. Hörlein zorluğun farkındaydı: Araştırmacılar çeşitli bakteri aileleri hakkında hayli bilgi sahibi olsa da bakterilerin kimyasal düzeyde nasıl çalıştığı, metabolizmalarının nasıl işlediği veya nasıl çoğaldıklarıyla ilgili hâlâ pek az şey biliyorlardı. Bunları bilmeden bakterilerle savaşacak ilaç "tasarlamak" imkânsızdı. Hörlein'ınki gibi ekipler geniş çaplı araştırma yapmalı, işe yarayan tek bir kimyasal bulma umuduyla yüzlerce belki de binlerce kimyasalı taramalı, sürekli başarısızlık yaşansa da aramaya devam etmeliydi. Karanlıkta el yordamıyla ilerliyorlardı, ancak Hörlein bu ıskala-yakala yaklaşımına; boyut, güç ve biraz da bilgiye dayalı tahmin ekledi. Antibakteriyel aktiviteye sahip görünen ama canlı bir hayvana vermek için fazla toksik olmayan, umut verici herhangi bir bileşikle işe başlayacak; onunla oynayacak, kimyasal olarak yüzlerce kez değiştirecek; her yeni varyantın, farklı bakteriyel enfeksiyonlara karşı işe yarayıp yaramadığını görmek için hayvanlarda test edeceklerdi. Bu biraz petrol sondajı yapmaya benziyordu: Aşağıda bir şey olmalı diye düşünürsünüz, en umut verici jeolojik bölgedesinizdir, ancak emin olmak için kuyu açmanız gerekir. Kuyuların çoğu kurudur ama tek birinin fışkırması sizi zengin edebilir. Bir tane bulduğunuzda, petrol yatağına bir kez ulaştığınızda,

civarda yüksek başarı şansıyla daha fazla kuyu açabilirsiniz. 1920'lerde ilaç araştırmaları da böyleydi. Test edilen maddelerin büyük bölümü bekleneni verdi –yani hiçbir şey– yine de yeni bir Salvarsan bulma ve servet kazanma ihtimali vardı. Hörlein, Ehrlich'in doğru yöntemi gösterdiğine inanıyordu. Tek bir şeye ihtiyaç vardı: Ölçek olarak sıçramaya ve keşif sürecinin tümüyle endüstriyel seviyelere çıkarılmasına. Salvarsan'dan sonraki on beş yıllık başarısızlık bir şey gösteriyorsa, o da haftada bir ya da iki kimyasal üzerine çalışan bireysel araştırmacıların veya küçük ekiplerin hiçbir şey bulamayacağıydı. Başarılı ilaçlara çok daha ender rastlanıyordu. Ne kadar nadir olabileceğini kimse bilmiyordu. Bu ilaçların hangi hastalıkları yeneceği, bulmanın ne kadar zaman alacağı, maliyetinin ne olacağı konusunda kimse bilgi sahibi değildi. Hörlein öğrenme niyetindeydi.

Domagk neredeyse yirmi yıldır Bayer'de yavaş yavaş gelişip büyüyen yeni-ilaç araştırma sistemine dahil edildi. Elbette işin başında; yeni ilaçlardan elde edilecek olası kârın farkına varan ve özellikle savaştan sonra ilaç bulma çabalarını şaşırtıcı düzeyde finanse eden zeki iş insanı, Bayer'in üst düzey yöneticisi Carl Duisberg vardı. İlaç araştırmaları için sistemi tasarlayan ve çalışanları işe alan kişiyse sağ kolu Hörlein'dı. Ardından kimyagerler, Domagk gibi araştırmacı hekimler, laboratuvar asistanları, hayvan bakıcıları, sekreterler vb. geliyordu.

İlaç geliştirmek ekip işiydi. Ancak Domagk'ın doğrudan doğruya Heinrich Hörlein'ın fikirleri ve yönetim tarzıyla var olan bir ortamda çalıştığını söylemek yanlış olmaz. Hörlein Bayer'e 1909'da, Duisberg'le aynı sebeple; geliştirilmiş boya-

lar bulmak için gelmişti. Yeni mezun genç bir organik kimyager olarak ilk işlerinden biri; rengi atmayacak, güneşte daha az solacak veya defalarca yıkanmaya uygun boya üretmenin yollarını aramaktı. Yeni bulunan kükürtlü yan zincir –bilimsel adıyla para-amino benzen sülfonamid– eklenen bazı boyalarda, renklerin gözle görülür biçimde daha dayanıklı hâle gelmesi ilk keşiflerindendi. Meslektaşlarıyla birlikte bu boyalardan turuncu ve sarı olanlarını üretti. Ancak Hörlein sadece renklerle ilgilenmiyordu. Laboratuvar düzeninin iyileştirilmesi için önerilerde bulunmaya, yöneticilik becerilerini sergilemeye başladı. Takım oyuncusuydu ve hızla terfi etti. İşe alındıktan iki yıl sonra, yirmi dokuz yaşındayken, Bayer'in farmasötik bölümünün başına getirildi ve kimyagerleri kendisi işe almaya başladı. Kısa sürede, Bayer'in düşünce kuruluşu ve deney sahası olan Elberfeld'deki araştırma laboratuvar kompleksinin yöneticisi oldu. Elberfeld köhneydi ve günün şartlarına uymuyordu (bir zamanlar Bayer'in ana boya fabrikasıyken, zamanla yerini Leverkusen'deki yeni ve modern fabrikaya bırakmıştı). Yine de çok büyüktü, hâlâ pek çok imkânla doluydu ve tamamen işlevseldi. Elberfeld, Hörlein'ın kişisel çalışma alanı oldu. Orada harika şeyler yapmaya kararlıydı.

Duisberg ona güveniyordu. Salvarsan'la sentetik ilaçlardan ne kadar para kazanılabileceğini gördükten sonra –ve Bayer'in esrarengiz ağrı kesici ve ateş düşürücü Aspirin'i (kimse nasıl işe yaradığını anlamıyordu ama yarıyordu işte) dünya çapında müthiş kârlar getirirken– Duisberg yeni ilaç araştırmalarına yüklü miktarda yatırım yapmaya karar verdi. Bu Hörlein için para anlamına geliyordu; yeni ilaç keşifleri

için muazzam bir plan yaptı, bina ve ekipman kaynağı sağladı ve yetenek avına çıktı. Hörlein'ın ilk başarılı hamlesi, daha önce Ehrlich'in en iyi asistanlarından olan, ilaç araştırma süperstarı Wilhelm Roehl'ü işe almak oldu.

Bir entelektüelin geniş alnına ve bir gangsterin sert yüz hatlarına sahip genç hekim Roehl –Edward G. Robinson'ı laboratuvar önlüğü içinde hayal edin– 1909 sonunda, yeni Ehrlich olmak için gereken tüm yetenek, hırs ve disiplinle Bayer'e geldi. Ehrlich'in laboratuvarında öğrendiği birçok sistem ve tekniği, özellikle de yeni kimyasalları hayvanlar üzerinde test etme yöntemlerini beraberinde getirdi. O dönemde hâlâ öncelikle bir boya şirketi olan Bayer bu yeni araştırma dizisi için hazırlıksızdı. Roehl işletme duvarları dışında, kireç badanalı bir tesisatçı kulübesine sürgün edildi (bazıları yer darlığından, diğerleri ürettiği hastalık mikroplarının yarattığı kaygı yüzünden olduğunu söyledi). Yine de burası onun için yeterliydi. İçini boşaltıp temizledi, yerleştirdi ve uygun gördüğü personeli almasına izin verildi.

Elbette kendisine açık çek sunulmadı. Ehrlich işini minimum donanımla yapmıştı, Roehl'den de aynısı bekleniyordu. Böylece kulübeyi temizleyip düzenledi, çalışılır vaziyette bir laboratuvara dönüştürdü, Bayer'de bulabildiği tek düzgün mikroskobu talep etti ve işe aldığı asistanları kendi başlarına deney yapabilecek düzeyde iyice eğitti. Ardından yeni ilaçlar araştırmaya başladı.

Zamanında yeni bir Salvarsan arayan akıl hocası Ehrlich'i dikkate alan Roehl arseniklerden uzak durdu. Bunun yerine Ehrlich'in, kârlı bir ilaç yapmak için yeterli olmasa da, uyku

hastalığına yol açan organizmalara karşı biraz etkili olduğunu gösterdiği boya ailesi üzerinde yoğunlaştı. Aralarında Afrika menekşesi moru ve asit kırmızısının da bulunduğu bu boyalara azo boyaları deniyordu. Ehrlich uyku hastalığı üzerinde çalışırken fareleri kullanmıştı; Roehl de bu Afrika musibetine karşı zafer kazanmak için, frengi yüzünden dikkati dağılan Ehrlich'in izinden gitti. Çok geçmeden yüzlerce Bayer faresi uyku hastalığına neden olan parazitlerden bir tripanozoma cinsiyle *(Trypanosoma Rhodesiense)* enfekteydi ve hastalığa karşı çok sayıda boya test edildi. Hayvanlar üzerinde yapılan deneyler önemliydi. Potansiyel bir ilacı sadece test tüpünde mikroorganizmayla karıştırmak yeterli değildi; bu şekilde parazit veya bakterileri öldürebilirdiniz, fakat bu, vücutta işe yarayan ilaçlar bulmanın değil elinizi yıkamak için antiseptik yapmanın bir yoluydu. Roehl test kimyasalları için Leverkusen'e sipariş verirken, boya imalatçıları ek iş yüzünden homurdanıyordu. Hasta fareleri iyileştirmek için değil, kumaşlara renk vermek için işe alınmışlardı. Ancak Roehl çok geçmeden Ehrlich'in bile göremediği ilginç sonuçlara ulaşmaya başladı. Henüz ortada tam bir tedavi yoktu, boyalardan biri hastalığı yavaşlatıyor gibi görünse de başka bir sorun vardı: Bazen boyalar farelerin derisinde renk değişimi yapıyordu. Hastayı turuncu veya maviye boyayan bir ilaç, piyasaya sürmek için en iyi buluş sayılmazdı. Böylece Roehl daha sonra önem kazanacak bir fikir ortaya attı. Bileşiklerin iyileştirici gücünün renklendirme yeteneklerinde değil, kimyasal yapılarının farklı bir özelliğinde olabileceğini düşündü. Başka bir deyişle, ilacı renkten ayırmak mümkün olabilirdi.

Leverkusen kimyagerlerinden –başlangıçta kafaları karışacaktı– renksiz boya üretmelerini istedi.

Sonunda ne aradıklarını anlamakla kalmayıp aynı zamanda bulmaları kimyagerlerin hünerlerine bir övgüdür. Roehl 1916'da savaşta görevdeyken, kimyagerler peşinde oldukları serinin kokusuz, hafif acı, aşırı karmaşık ve ürenin tamamen renksiz bir türevi olan 205. varyasyonunu test etmek için Roehl'ün laboratuvarına gönderdiler. Roehl'ün iyi yetişmiş asistanları, 205'in azıcık yan etkiyle farelerde uyku hastalığını tedavi edebildiğini keşfetti. Roehl savaştan dönünce sonuçları doğruladı, ancak Bayer bu yeni maddeyi denemek üzere Prusya Bulaşıcı Hastalıklar Enstitüsü'nün seçkin bir üyesi tarafından yönetilecek Güney Afrika seferini 1921'den önce düzenleyemedi. Uyku hastalığı sömürgeci güçlerin felaketiydi; kabile halkı da sömürgeciler de paraziti taşıyan çeçe sineğinin bulunduğu yerlerde aynı dertten muzdaripti. Mesela o dönem Alman kolonisi olan Kamerun'da, Nyanja kabilesinin büyük bölümü hastalıktan yok olmuş, 1914'te on iki bin olan kabile nüfusu 1922'de binin altına düşmüştü. Uyku hastalığı olduğu müddetçe, Afrika sömürgelerinde başarı imkânsızdı. Bu yüzden Alman sağlık ekibi; sefer çadırları, silah, yiyecek ve otuz kilo Bayer 205 taşıyan hamallar eşliğinde Capetown'dan Rodezya'ya kadar yürüdü. İlacı yağmur suyuyla karıştırdılar, yüzlerce yerli hastayı sıraya dizip iğne yaptılar. Çok geçmeden "büyük çaplı iyileşme" görüldüğü bildirildi. En ileri uyku hastalığı vakalarının tedavisinde bile sadece üç enjeksiyon yeterliydi. 1923'te ambalajlanan ve Germanin markasıyla piyasaya sürülen ilaç, savaştan sonra bile dünyanın en

ileri tıbbi araştırmalarının hâlâ Almanya'da sürdüğünün ilanıydı. Sahra Altı Afrika'nın muazzam topraklarını Avrupa'nın sömürgeci emellerine açan Germanin, bugün hâlâ dünyanın en etkili uyku hastalığı ilaçlarından biridir.

O sırada Roehl çok daha yaygın bir parazit hastalığı olan sıtmaya çare bulmak için çok sıkı çalışıyordu. Bu yaygın hastalık dünya çapında yarım milyardan fazla insanı etkilerken, her yıl iki ila dört milyon civarı hastanın ölümüne sebep oluyordu. Elbette halihazırda sıtmanın yüzyıllardır uygulanan bir tedavisi vardı: Peru'daki kınakına ağacının kabuğundan elde edilen kinin. Mesele doğal kinine erişimin önlenmesiydi. Ağacın doğal olarak yetiştiği Güney Amerika'da, yerliler arasında anlatılan efsaneye göre ağaç çalınır ve başka yerde yetiştirilirse insanlar ölürdü. Bu yüzden her türlü kesim veya tohum alma girişimini sabote ediyorlardı. Nihayet Hollandalılar bir İngiliz maceracıdan biraz tohum satın almayı başarıp Cava'daki plantasyonlarda yetiştirmeye başladılar. Bu iki kaynak –Güney Amerika ve Hollanda– neredeyse dünyanın tüm kinin arzını oluşturuyordu. Sıtma sadece tropik ülkelerde değil, sıcak ve bataklık olan her yerde karşılaşılan bir sorundu. Hastalık, civardaki bataklıklar kurutulana dek Roma ve New Orleans'ta endemikti. 1900'lerin başında Asya, Afrika ve Güney Amerika'da ticaret ve kalkınmayı engelliyordu. Herkes biliyordu ki kimyasal bir alternatif; sentetik kinin servet değerinde olurdu. Bu yüzden, genç Henry Perkin 1850'lerde leylak rengini bulduğunda aslında kinin arıyordu. Ehrlich de sıtma önleyici bir ilaç bulmaya çalışmış fakat başarısız olmuştu. Birinci Dünya Savaşı sırasında Almanya'nın kinin tedariği durmuştu. Hol-

landa ve Güney Amerika'nın tekelini kırmak için sentetik bir alternatife ihtiyaçları vardı.

İşte Roehl'ün sıradaki hedefi buydu. Fakat konuya odaklanmadan önce uygun deney hayvanı bulmalıydı. İnsanlarda son derece öldürücü olan sıtma paraziti, fare veya tavşan gibi standart laboratuvar hayvanlarında güvenilir şekilde çoğalamıyordu. Oysa Roehl yakından ilişkili bir parazitin kuşlarda üreyebileceğini keşfetti. İlaç taraması için kanaryaları kullanmaya başladı. Çok geçmeden Bayer'in hayvan tesisleri kanarya kafesleriyle doldu. Ehrlich'in –en sevdiği boya olan metilen mavisinin sıtma parazitine karşı hafif etki gösterdiği– gözlemini başlangıç noktası alan Roehl, onun izinden gitti. Germanin'in başarısından etkilenen Bayer yönetimi, sıtma önleyici araştırmalar için geniş imkânlar sağlayarak Roehl'ü ödüllendirdi. Bununla birlikte, sentetik ilaçlar bulmaya adanmış bir ekibin parçasıydı hâlâ; başka bir hekim ve yeni işe alınmış iki kimyagerle birlikte sağlam kurgulanmış bir tıbbi araştırma makinesinin ana dişlisiydi. Artık ürün almak için Leverkusen'deki boya kimyagerlerini rahatsız etmek zorunda değildi. Roehl'ün görevi iyi sonuç verecek başlangıç noktaları (metilen mavisi gibi) önermek, sonra da kimyagerlerin başlangıç molekülleri üzerinde oynamalarını, şurada bir atom veya yan grup ekleyip burada bir tane çıkararak varyasyonlar yaratmalarını sağlamaktı. Yeni kimyasallar Roehl'e gönderiliyordu; onları test tüplerinde ve hayvanlar üzerinde tekrar tekrar deṇemek, işe yaramayanları atmak ve az da olsa etkisi görülenlerin yeni varyasyonlarını talep etmekten o sorumluydu. Bir varyasyon diğerinden daha etkiliyse ekip ne-

denini sorguluyordu: Şu ya da bu varyasyonda etkiyi artıran neydi? Sonra aynı tema etrafında başka varyasyonlar deneyerek daha güçlü etkiye sahip olanı arıyorlardı. İlaç araştırmalarında bu ölçekte bir ekip çalışması –özellikle parlak ve otokratik tek bir bilim insanını (örneğin Ehrlich) laboratuvarın merkezine alan Alman araştırma geleneğinde– ilk kez görülüyordu. Hörlein'ın Bayer modeli hem daha genişti hem de daha merkezsizleştirilmişti. Roehl önerilerde bulunuyor fakat kimyagerlere işlerini nasıl yapacaklarını söylemiyor; kimyagerler testlerin nasıl yapıldığını Roehl'e anlatmıyordu. Tüm sonuçlar gözden geçirilmek ve analiz edilmek üzere sırayla yönetime gönderiliyordu. Almanlar zaman zaman buna Amerikan tarzı laboratuvar diyordu.

Bütün asistanları, hayvan bakıcılarını ve idari destek birimlerini kapsayan geniş ekip, yüzlerce kimyasalı hızla tarayabilen kabiliyette tıbbi bir güce dönüşmüştü. Umut vadeden bileşikler aynı anda birkaç hastalık üzerinde test edilebiliyordu: Germanin keşfiyle sonuçlanan araştırmada, Salvarsan'ı ikame edecek bir ilaç bulma umuduyla, frengi üzerinde yüzlerce kimyasal test edilmiş fakat hiçbir şey bulunamamıştı. Umut verici bir kimyasal, ne olursa olsun diğerlerine etki etmiyordu.

Metilen mavisinin izini sonuna kadar sürdükten sonra, bütün varyasyonlar çıkmaza girdiğinde, Bayer araştırmacılarının odağı kinine kaydı. Kinin örüntüsündeki tüm kimyasal varyasyonlar kafeslerce kanarya üzerinde denendi. Roehl'ün araştırma ekibinin işe yarar bir şey keşfetmesi yıllarca sürdü: Sıtmaya karşı test edilen diğer her şeyden otuz kat daha etkili –doğal kininden bile çok daha etkili– sentetik bir kimyasal

buldular. Bayer ekibi yeni ilaçları insanlarda test etmek üzere kurulmamıştı; bu yüzden bulgularını Hamburg'daki Tropikal Hastalıklar Enstitüsü'ne gönderdiler. Buradaki hekimler, özellikle bir doz doğal kininle takviye edildiğinde, sentetik kimyasalın sıtma hastalarında işe yaradığını tespit ettiler. Bunu sıtma-parazitli bölgelerdeki saha testleri izledi; onlar da başarılıydı. Bayer, ilacı 1927'de Almanya'da Plasmochin (İngilizce konuşulan ülkelerde Plasmoquine) markasıyla pazarlamaya başladı.

Plasmoquine mükemmel değildi. Yan etkileri vardı –artık tüm yeni ilaçlarda öyle ya da böyle yan etki bekleniyordu– ve sıtma parazitinin karmaşık üreme döngüsünde ancak belli bir aşamada işe yarıyor; bu da etkili tedavi için zamanlamanın kritik olduğu anlamına geliyordu. Yine de doğru kullanılırsa tedavi edebiliyordu. Dünyanın ilk başarılı sentetik sıtma ilacı Plasmoquine, Hollandalı ve Güney Amerikalı yetiştiricilerin tekelini kırdı. Bayer, ilacı agresif şekilde pazarlamaya başlayınca para akışı hızlandı. Şirket daha fazla büyüme, yeni laboratuvarlar ve daha ileri bir ilaç araştırma programı tasarladı. Roehl son derece başarılı olduğu parazitik (namıdiğer tropikal) hastalıklar bölümünün yönetimine atandı. Antibakteriyel kimyasal bulma konusunda başarısı yoktu. Parazitlerle bakteriler birbirinden çok farklı organizmalardı; bu yüzden Roehl'ün tropikal hastalık birimini tamamlayacak ve sadece bakteriyel hastalıklara odaklanacak bir ekip oluşturmak üzere tamamen yeni bir girişim planlandı. Domagk 1927'de, ekibin başına geçmek üzere işe alındı.

Domagk, Roehl'e çok şey borçluydu. İlk laboratuvarı bir

cam eşya deposunun üzerinde, Roehl'ün hummalı çalışma alanından ayrılmış birkaç odadan oluşuyordu. Roehl'ün sisteminin nasıl çalıştığını, deneylerini nasıl yürüttüğünü, sonuçlarını nasıl ilişkilendirdiğini gördü. Domagk, Roehl'ün hem başarılı yöntemlerini hem de onun Germanin ve Plasmoquine ilaçlarının satışı sayesinde yeni-ilaç geliştirmeye başlayan şirketin desteğini miras aldı.

Yine de kolay değildi. Domagk'ın çalıştığı Bayer Elberfeld, Wupper Nehri kıyısında eski bir fabrikaydı. On dokuzuncu yüzyıldan kalma tuğla ve baca görüntüsü sergiliyordu. Nemli ve karanlıktı. Domagklar 1927'de oraya geldiğinde, nehir onlarca yıllık kimyasal kirlilik yüzünden kötü kokuyordu. Fabrika vadinin özellikle dik kıyılarında toplanmıştı; burası öyle dar bir alandı ki, işçileri taşımak için gün boyu gıcırdayıp tangırdayan asma bir demiryolu inşa edilmişti. Gerhard ve Gertrude, göller diyarı Brandenburg'un geniş tarlaları ve taze rüzgârlarında büyümüşlerdi. Kasvetten, kokudan ve sıkışıklıktan nefret ettiler. İnsanlar da farklıydı: Domagklar buradaki insanların, memleketleri Rheinland'dakiler gibi arkadaş canlısı görünmediğini fark edecek, bazen kendilerine tepeden baktıkları izlenimini edineceklerdi.

Özellikle depo alanının üzerindeki küçük odalar ve verilen pek az destekle –bir teknik asistan ve cam eşyaları yıkamak için iki oğlan çocuğu– bu pek iyi bir başlangıç değildi. Hörlein ona yeni laboratuvarın taslak aşamasında olduğunu ve yakında tamamlanacağını söyledi. Daha fazla yer ve destek sağlanacaktı. Sadece biraz sabretmesi gerekiyordu.

Sonra bir trajedi yaşandı. Bayer'in ilaç geliştirme yıldızı

Roehl –Nobel Ödülü'ne giden yolda yeni Ehrlich– 1929'da sıtma ilacının geliştirilmiş versiyonunu bulabilmek için sürekli çalışıyordu. Mısır seyahati sırasında tıraş olurken boynundaki çıbanı fark etti. Sonradan anlaşılacağı üzere çıban, Sir Almroth Wright'ın yara enfeksiyonlarının en önemli sebebi saydığı *streptokok* mikrobuyla enfekteydi. Çıbandan sızan streptokok, kan dolaşımına karıştı. Roehl, hekimin kullandığı bilimsel terime aşinaydı: Bakteriyel septisemi, kan enfeksiyonu... Bu bakteriyel bir enfeksiyondu. Tedavisi yoktu. Domagk iki yıldır antibakteriyel bir ilaç arıyordu ancak henüz bulamamıştı. Birkaç gün sonra Roehl öldü. Kırk sekiz yaşındaydı.

Domagk'ın tepkisi kendini işe vermek oldu. Yeni tedaviler geliştirmek, acıları dindirmek ve adını duyurmak için acele ediyordu ancak Hörlein meseleye daha uzun soluklu bakıyordu. Endüstriyel araştırma söz konusu olduğunda, Hörlein hem vizyoner hem de iyimserdi. Domagk'ı işe aldığı sırada, çoğu araştırmacının Ehrlich'in sihirli mermilerinden ümidi kestiğini, yıllarca süren nafile sentetik ilaç araştırmalarının ardından bunun ancak bir rüya, Dr. Phantasmus'un fantezilerinden biri olduğunu biliyordu. Salvarsan'dan beri geçen yirmi yılda, o heyecanla sadece Germanin ve Plasmoquine üretilmişti. Bunlar –Salvarsan gibi, bazen ciddi yan etkileri olsa da– etkili ilaçlardı; ama yalnızca tropikal hastalıklara, dünyanın öbür ucunda nispeten fakir insanları etkileyen parazitik hastalıklara karşı etkiliydiler. Bayer'in başlıca pazarları Avrupa ve Kuzey Amerika'daydı, önemli bulaşıcı hastalıkların çoğu da bakteriyeldi:

Zatürre ve tüberküloz, menenjit ve kan enfeksiyonları, difteri ve kolera. Kimya firmaları durmadan, işe yarayacağını iddia ettikleri ilaçlar üretiyor ancak hiçbiri fayda etmiyordu. Öyle görünüyor ki; Ehrlich çok, hem de çok şanslıydı.

Hörlein son derece sabırlıydı. Sağlam atılımlarda bulunmak istiyordu. Araştırmaların yıllarca süreceğini düşünüyor ve bu süreçte yüzlerce başarısızlık bekliyordu. Ama inancı vardı. Bakterilere karşı kazanılacak tek bir zafer bütün yolu açabilir ve onları bir sürü patentlenebilir ilaca götürebilirdi. IG Farben muazzam kârlar elde edecekti. Bir ayağı araştırma laboratuvarlarında, öteki şirket yönetim kurullarında olan Hörlein; sentetik ilaç fikrine –bakteriyoloji, kimya veya patoloji gibi– tek bir disiplin açısından değil, geniş kaynaklarını ve çok sayıda araştırmacının yeteneklerini bu arayışa tahsis edebilecek bütüncül bir işletmenin yöneticisi olarak yaklaşıyordu. İşler umutsuz göründüğünde çalışanlarını yüreklendirip heveslerini canlı tutuyor ve istikrarlı para akışı sağlayarak patronlarını mutlu ediyordu. Eski bir boya kimyageri olarak, yeni boya keşfinde kullanılan yöntemlerin –bir bileşiğin çekirdeğini alıp biraz değiştirmek– yeni ilaç araştırma süreçleriyle aynı olduğunu biliyordu. Ekibi bunu, Germanin ve Plasmoquine'de kanıtlamıştı. Hörlein'ın en büyük gücü; ekip ve sistem oluşturma, ilaç araştırmalarına hız verme, araştırmaları tek bir bilim insanının laboratuvarından çıkarıp eşgüdümlü bir stratejiyle hareket eden dikkatle seçilmiş uzmanlarla verimli bir endüstriyel sürece yayma yeteneğiydi.

Hörlein Alman olduğu için gurur duyuyor, şirketin başarılarıyla ülke itibarına katkıda bulunmaya can atıyordu.

1927'de, "Uzak ülkelerde kullanılan her Aspirin tableti veya Salvarsan ampulü, Alman bilim ve teknolojisinin üstün konumunun kanıtıdır," diyecekti. Ancak bu söylem savaş sonrası gerçeklerini gizliyordu: Boyalara talep azalmış, uluslararası çatışmalar diğer ülkelerdeki rakip kimya endüstrilerini canlandırmış, Alman gururu yara almıştı. Alman ekonomisi halen kargaşa içindeydi. Duisberg gibi Hörlein da, Almanya'yı ön sıralara taşımanın yollarından birinin mucize ilaçlar bulmak olduğuna inanıyordu. IG Farben kumar oynamaya hazırdı. Dev şirketin yüksek kârları ve yüklü rezervleri vardı; yeni yatırımlar için kaynak hazırdı. Yatırımlardan biri, sentetik benzindi. Bir öteki sentetik kauçuktu. Şimdi de Hörlein idaresinde, sentetik ilaca şans veriliyordu.

Hörlein'ın programı büyütmek için ihtiyaç duyduğu kaynak, 1927'de akmaya başladı. Organizasyonu planladı, Domagk'ı işe aldı, yeni kimyagerler çağırdı, deney hayvanı operasyonunu genişletti, eski araştırma ekiplerini dağıtıp yenilerini kurdu. Eski bakteriyoloji laboratuvarı feshedildi. Yeni bir farmakolog işe alındı. Domagk'ın antibakteriyel ilaç programı başlatıldı. Dünyanın en modern, en donanımlı, en büyük farmasötik laboratuvarlarından oluşan tesislerin inşasına başlandı. Önceki yüzyılda bizzat Duisberg tarafından tasarlanan eski Elberfeld kimya laboratuvarları –ana koridor boyunca uzanan, işçilerin "Ahırlar" dediği minik laboratuvar odaları– muhafaza edilmişti. Orada tavan arasında çatı pencereleriyle aydınlatılan, kimyagerler için efsanevi bir laboratuvar olan 4 No.lu Çalışma Odası bulunuyordu. Köhne ve biraz da sıkışıktı. Sıcaklıkların iyice arttığı, zaman zaman

şişelerdeki dietil eterin kaynadığı yaz aylarında dayanılmaz olurdu. Yine de orada çalışmak onur vericiydi. Kimyagerler, Germanin ve Plasmoquine'i 4 No.lu Çalışma Odası'nda yaratmışlardı. Uğurlu bir yerdi. İşte bir sonraki mucizeyi –bakterileri durduracak ilacı– bulma umuduyla, test edilmek üzere Domagk'a gönderilecek kimyasal akışı buradan başlatıldı.

Hörlein, Domagk'ın yeni laboratuvarını üç katlı bir bina içinde planlıyordu; bir kat biyokimya araştırmalarına, ortası tropikal hastalıklara ve sonuncu da Domagk'ın araştırmalarına tahsis edilecekti. Roehl'ün ölümü işleri aksattı ancak Bayer tek bir bilim insanından daha büyüktü. Roehl ölünce temel plana sadık kalınarak, tropikal hastalık çalışmalarını üstlenecek başka biri işe alındı.

Domagk mutluydu. Roehl'ün (ve Ehrlich'in) sistemini uyarlayarak, kimyagerler tarafından gönderilen bileşiklerin test edilmesini denetliyordu. Ahırlar'da hem Domagk'ın antibakteriyel çalışmaları hem de tropikal hastalık programı için kimyasal üreten ayrı Bayer ekipleri vardı. Maksimum verim için kimyasalların çoğu aynı anda iki yerde de test edilecekti. Çok geçmeden Domagk'a yarım düzine kimyagerden yeni bileşikler gelmeye başladı. Kimyagerler devamlı üretiyor, Domagk da test ediyordu. Bunlar Bayer içinde nispeten bağımsız operasyonlardı. 4 No.lu Çalışma Odası'nda sadece bir kimyager özel olarak Domagk'a tahsis edilmişti. O da, sonradan anlaşılacağı üzere, ihtiyaç duyduğu tek kişiydi.

Josef Klarer dâhi olarak nam salmıştı. Domagk'tan bir-

kaç yaş genç, uzun boylu ve yakışıklıydı. 1927'deki büyüme planının bir parçası olarak işe alınan Klarer, doktorasını Münih'te, Nobel ödüllü Hans Fischer'in gözetiminde en yüksek onur derecesiyle almıştı. Gözlemciler Klarer'in boya yapıları hakkındaki tezini "sansasyonel" diye nitelendirmişti. Parlak bir akademik kariyer için yaratılmış görünüyordu, ancak söylenene göre, Bayer'e gelmek için profesörlüğü reddetmişti. Zekiydi, fakat aynı zamanda zeki insanların çoğu gibi biraz dengesizdi. Bazı kimyagerler teorikti; yapılar üzerinde titizlikle düşünürken laboratuvarda beceriksizlerdi. Oysa Klarer laboratuvar çalışması için doğuştan gelen bir dehaya, doğal bir beceriye sahipti; laboratuvarın Mozart'ıydı. Birçok kimyager düşünüp tasarlayarak ağır ağır çalışırken, Klarer spontane ve hızlıydı. Belli bir plan olmadan ilerler, işlerin kolay görünmesini sağlardı. Bununla beraber manik bir tarafı vardı. Bayer'de ona herhangi bir saatte hırsla çalışırken rastlanabilirdi. Düzensiz yemek yer, sonra günlerce ortadan kaybolurdu. İnsanlarla konuşmaktan kaçınır, konuşmaya zorlanırsa huysuz ve alıngan olurdu. İletişim kuramayan iş arkadaşları, dedikodusunu yapardı: Klarer'in hiç uyumadığını, savaşta ağır yaralandığını, uzun bir nekahet dönemi geçirdiğini (son ikisi doğruydu) söylüyorlardı. Çoğu meslektaşı onu kendi başına bırakmıştı. Her halükârda Bayer'de gelenek; kimyagerlerin tek başlarına çalışmaları, koridordaki diğer kimyagerlere değil üstlerine rapor vermeleriydi. Endüstriyel gizliliğe uygun olan buydu ve bu Klarer'in de işine geldi. Yetenekleri şirket tarafından takdir edildi, kendi çalışma programını belirlemesine izin verildi, birdenbire çıkıp gittiğinde görmez-

den gelindi ve gerektiğinde bütün gece çalışmasına müsaade edildi. Klarer müthiş bir hızla yeni moleküller yaratıyor ve test için Domagk'a gönderiyordu. Şirketteki en üretken kimyagerdi. Onun verimliliğine kimse yaklaşamazdı.

Klarer'in "arkadaşı" sayılabilecek tek kişi, yine bir Bayer kimyageri olan Fritz Mietzsch'ti. Birlikte alışılmadık bir ikili oluşturmuşlardı. Birkaç yıl önce Roehl'le çalışmak üzere şirkete gelen Mietzsch; organizasyona örnek, içe dönük, düzenli çalışma saatlerine uyan, temiz giyimli, haftalık çalışma programını önceden yapan titiz bir planlamacıydı. Kibar, sessiz, bilgili ve otoriteye saygılıydı. Sesini hiç yükseltmezdi. Mietzsch "Mesafeliydi," diye belirtir bir yazar, "bu aynı zamanda Domagk'ın ayırt edici özelliklerinden biriydi". Aslında Klarer, Domagk için; Mietzsch ise tropikal hastalık birimi için çalışıyordu; fakat laboratuvar tezgâhları birbirine yakındı ve bir şekilde bağ kurdular. Yaşça büyük olan Mietzsch, Klarer'in tuhaf dehasını takdir ediyor; genç Klarer ise bir sorunla karşılaşınca –yetenekli bir kimyager ve geleneksel tekniklerde kendisinden daha iyi bir temele sahip– Mietzsch'e danışıyordu. Olgun kimyager, değişken tabiatlı genç adama göz kulak oluyor gibiydi. Bu daha sonra önem kazanacaktı.

Şimdilik 4 No.lu Çalışma Odası'nda sessizce çalışıyor, atom örüntülerini izleyip kimyasalların yapısal kilitlerini açıyor, birbirinden ayırıp yeniden şekillendirmenin yollarını keşfediyor, hafif değiştirerek Bayer'in bir sonraki mucize ilacı olacağını umdukları yeni bileşikler yaratıyorlardı.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

Domagk, Klarer'in kimyasallarını her türlü bakteriye karşı deneyemezdi. Hastalığa yol açabilecek bir sürü şey vardı – çok sayıda büyük enfeksiyon, yüzlerce önemsiz rahatsızlık. Bu yüzden test için, en yaygın ve ölümcül olanlardan bazılarının bulunduğu –tüberküloz, zatürre, *stafilokok*, *koli basili* ve Roehl'ü öldüren *A grubu streptokok*– bir panel kullandı.

Günümüzde çoğu insanın geçirdiği tek streptokok hastalığı şiddetli boğaz ağrısıyken, bu panelde streptokoku seçmek tuhaf gibi görünebilir. Ancak 1920'lerde yeryüzündeki en korkutucu ölümcül hastalıklardan biriydi. Kimsenin streptokoktan kaçışı yoktu.

1924 yazında sıska, narin bir delikanlı, elinde tenis raketiyle Beyaz Saray'ın Güney Çim Bahçesi'ni boydan boya geçti. Çelimsiz görünüyordu ama tenis oynarken elinden geleni ortaya koymuştu. Bilhassa o öğleden sonra, spor ayakkabısının içine çorap giymemiş olduğuna hayıflandı. Oyundan sonra odasına döndüğünde, iyotla tedavi edip unuttuğu ayak baş parmağının su topladığını gördü.

ABD Başkanı'nın oğlu Calvin Coolidge Jr. iki gün sonra ateş ve hâlsizlik hissetmeye başladı. Bacakları ağrıyordu. Yatağa girdi. Beyaz Saray hekimi Amiral Joel Boone çocuğu muayene

ederken, su toplayan ayağında iltihaplanma ve hassasiyet olduğunu gördü. Yarayı temizleyip sardı, yatak istirahati verdi ve antiseptik sargıların düzenli değiştirilmesini istedi. Başkan Coolidge, oğlunun hasta olduğunu duyunca aşırı derecede endişelendi. Calvin Jr. en sevdiği küçük çocuğuydu. Daha sonraları bazı tarihçiler, çocuğun Başkan'ın genç yaşta ölmüş sevgili annesine benzediğine dikkat çekecekti. Boone, Başkan ve First Lady'ye endişelenmemelerini söyledi: Ayağı enfeksiyon kapmıştı, ancak sağlıklı bir genç doğru bakımla böyle bir enfeksiyonu bir iki hafta içinde atlatabilirdi. Calvin Jr.'ın durumunu yakından takip edecekti.

Ertesi gün çocuğun sağlık durumu ve ağrıları daha da kötüleşti. Boone –Birinci Dünya Savaşı sırasında Fransa'da şeref madalyası kazanmış– sonuç odaklı bir hekimdi, bekle-ve-gör faslıyla vakit harcayacak değildi. Kan örnekleri aldı ve Walter Reed Hastanesi'ne bizzat götürdü. Sonuçları görünce endişesi arttı. Çocuğun kanı; son derece habis, vücutta süratle yayılırken zehir saçmasıyla bilinen ve çabuk üreyen bir mikropla enfekte olmuş görünüyordu. Birinci Dünya Savaşı'ndaki yara enfeksiyonlarının baş sorumlusu *A grubu streptokok*'a benziyordu. Boone hemen harekete geçti. Beyaz Saray'a döndüğünde, Calvin Jr.'ın ateşinin yükseldiğini gördü. Elinden geleni yapıp ağrıyı dindirdi, yarayı temizledi, sargıları değiştirdi ve çocuğun bağışıklık tepkisinin çok geçmeden devreye girmesini umdu. O gece Başkan ve First Lady'yle tekrar görüştü. Ertesi gün, Başkan'ın doğum günü 4 Temmuz'da, çocuk daha da kötüleşti. Planlanan doğum günü şenlikleri kısıtlandı. Misafirler Beyaz Saray'dan ayrıldı. Çocuğun odası hastane ko-

ğuşuna dönüştürüldü. Bölgede kan enfeksiyonları alanındaki tüm tıp uzmanları çağrıldı. Hekimler çocuğun bacağına doğru ilerleyen enfeksiyonu durdurmak için ellerinden gelen her şeyi denediler.

Calvin Jr.'ın sağlık durumuyla ilgili haberler 5 Temmuz'da gazetelere düştü. Cumhuriyetçi Başkan'ın siyasi muhalifleri bile ona destek oluyordu: O sırada Madison Square Garden'da sürmekte olan Demokratik Parti Ulusal Kurultayı'na katılanlar, Calvin Jr.'ın sağlığı hakkında düzenli bilgi alıyor ve Beyaz Saray'a iyi dileklerini iletiyorlardı. On binden fazla destek telefonu ve telgraf yağdı. Başkan sersemlemişti, işine konsantre olamıyordu. O gün, yaptığı işe defalarca ara verip çocuğun odasına gitti. Gazeteci William Allen White, Başkan'ın Beyaz Saray'ın bahçesinde bir tavşan bulduğunu, usulca yakınına sokulup yakaladığını ve süratle yukarıya, oğlunun odasına götürdüğünü anlatıyordu. Oğlu gülümseyerek karşılık vermişti. Coolidge ailesinin bir ahbabı, White'a, "İşe yarayacak olsa, Başkan her seferinde bir avuç toprak taşıyarak, tüm Beyaz Saray arazisini önüne sererdi," demişti.

Bazen bu gibi vakalarda, riskli olsa da kan nakli denenirdi – kan grubu belirleme teknolojisi ilkeldi ve hastanın bağışıklık sistemi kan nakline ters tepki verebilirdi. Ertesi gün 6 Temmuz'da, Beyaz Saray çalışanları kan vermeyi teklif ettiler. Fakat o zamana kadar Boone, çocuğu Beyaz Saray'dan çıkarmaya karar vermişti. Calvin Jr. ambulansla Walter Reed Hastanesi'ne götürülürken, solgun First Lady arkasındaki arabadaydı. Orada, dünyanın en iyi yedi hekimi dört elle işe girişerek; serum fizyolojik enjeksiyonu, kan nakli, suni solu-

num derken son çare olarak çocuğu ameliyata aldılar. Yüksek Mahkeme Başyargıcı karısına şöyle yazacaktı: "Tüm ilçe, genç Calvin Coolidge'in ölüm döşeğinde." Sonra, baştan beri umutsuz olduğunu söyleyen bir hekimle konuştuğunu ekleyecekti: *S. pyogenes*[21] enfeksiyonu kan dolaşımına bir kez girdi mi, zehirli bir yılan tarafından ısırılmak kadar kötüydü.

Başkan ve First Lady, oğulları deliryum[22] geçirirken gece boyunca hastanede kaldılar. Çocuk sonlara doğru, savaşta askerî birlikleri komuta ediyor ve zafere gidiyor gibi sayıklıyordu; bu olumlu bir işaret diye düşündü babası. Fakat ardından Calvin Jr.'ın bedeni gevşedi ve "Teslim oluyoruz," diye mırıldandı. Boone hararetle, "Hayır Calvin, asla teslim olma," dedi. Çocuk komaya girdi. Başkan'ın oğlu, Boone'un ilk muayenesinden beş gün sonra, 7 Temmuz'da öldü. Calvin Coolidge, bazı tarihçilere göre ikinci başkanlık döneminin tamamına damga vuran derin bir depresyona girdi. Bir zamanların enerjik politikacısı, artık herkes tarafından "Sessiz Cal" olarak tanınıyordu.

Streptokok bütün doktorların kâbusuydu. Organizmalar her yerde bulunabilirdi; tozun toprağın içinde, insan burnunda, deride ve boğazda... Streptokok suşlarının çoğu zararsızdı. Fakat birkaçı ölümcüldü; bir yaradan derinin altına sızıp kana karışırlarsa en az on beş farklı hastalığa neden olabilirlerdi.

[21] A grubu streptokoklardan biri. (ç.n.)

[22] Sıklıkla ağır bir tıbbi hastalık nedeniyle hastanede yatanlarda ortaya çıkan; bilinç, hafıza, algı, davranış, dikkat ve uyku bozukluklarıyla birlikte duygularda dalgalanmaların gözlemlendiği geçici rahatsızlık. (ç.n.)

Bu hastalıkların her biri diğerinden öyle farklıydı ki, araştırmacılar 1920'lerde bu muammayı hâlâ çözememişlerdi. En habis streptokok suşları üç zehir salgılayabilir, alyuvarları yok edebilir, ateşi yükseltebilir, dokuları yiyebilir, vücudun doğal savunmasıyla savaşabilir ve şaşırtıcı çeşitlilikte hastalığa neden olabilirlerdi. Streptokok bulaşmış bir çizik, eski adı Aziz Anthony Ateşi olan ateşli erizipel döküntülerine yol açabilir; biraz daha derinde, deri altı dokusunda potansiyel ölüm riski taşıyan sellülite dönüşebilir; kan dolaşımına karışırsa bir kan enfeksiyonu olan septisemiye ve omurilik sıvısında menenjite sebep olabilirdi. Bazı streptokok hastalıkları nispeten hafif, bazılarıysa saldırgandı. Önüne geçmenin imkânı yoktu. Boğaz ağrısına yol açan streptokok enfeksiyonu ilerleyip farenjite, hasta boğulmadan açılıp boşaltılması gereken boğaz apsesine dönüşebilir; o da genellikle kulakta şiddetli streptokok iltihabına bağlı olarak salgı bezlerinde kocaman şişliklerle "boğa boynuna" evrilebilir; bu da bazen streptokokun kan dolaşımına veya en kötüsü omuriliğe sızmasıyla menenjitin öncülü olabilirdi. Streptokoklu kan enfeksiyonları çoğu zaman ölümle sonuçlanırken, omurilik sıvısı enfeksiyonları –streptokok menenjiti– hastayı *muhakkak* ölüme götürüyordu. Hekimlerin saçına düşen akların yarısından streptokokun sorumlu olduğunu söylüyorlardı.

Domagk, Bayer'de çalışmaya başladığında, bilim insanları çıban ve apselerin, ateş ve döküntülerin, yara enfeksiyonlarının; kalp, akciğer, boğaz, kan, omurilik ve orta kulak iltihabının streptokok kaynaklı olduğunu kesin olarak saptamışlardı. Loğusa hummasının sebebi de streptokoktu. Kızıl hastalığına

ve ateşli romatizmaya neden olduğundan şüphe edilmiş, ardından kanıtlanmıştı. Enfeksiyonlar iğne veya kıymık batması, yanık gibi küçük şeylerle başlayabilir, cerrahlar ameliyat sırasında bir yerlerini kesip streptokok enfeksiyonu kaparak ölebilirlerdi. Modeli tarafından yüzü tırmalanan bir ressam streptokok enfeksiyonundan ölmüştü. Daha kötüsü, streptokok kaynaklı hastalıkların çoğu salgına dönüşebilir; taşıyıcıların ellerinden, burun salgıları veya tükürüğünden etrafa bulaşabilirdi. Bazı suşlar haftalarca toprakta yaşayabiliyordu. Ölümcül bir streptokok suşu hastaneye yerleştiyse –ki bu çok sık olurdu– kökünü kurutmak neredeyse imkânsızdı. Streptokok, doktor ve hemşirelerin cerrahi maske kullanmaya başlamasının asıl nedeniydi. Yine de en titiz önlemler bile çoğunlukla yetersiz kalıyordu. 1930'da –hastanede yatan hastaları tehdit eden– en tehlikeli dört hastane enfeksiyonu sellülit, erizipel, yara enfeksiyonları ve loğusa hummasıydı. Hepsi streptokok kaynaklıydı. Bir arada ele alındığında, 1920'lerde yalnızca Avrupa ve Kuzey Amerika'daki streptokok hastalıklarının yılda yaklaşık bir buçuk milyon insanı öldürdüğü tahmin ediliyordu. Bu rakam günümüz nüfusuyla orantılanırsa; dünya çapında kolera, dizanteri, tifo ve AIDS sebepli yıllık ölümlerin toplamından daha fazlasına ulaşılır.

Mikroskop altında tüm streptokok suşları kıvrımlı boncuk dizileri gibi görünür (*streptós* Yunanca "kıvrılmış" anlamındayken, *coccus* yuvarlak bir bakteridir). Pasteur henüz 1870'lerde streptokokları insan hastalıklarıyla ilişkilendirmişti. Organizmalara verilen ve alt tiplerini belirleyen orijinal isimler oluşturdukları hastalık ve lezyonlara dayanıyordu:

S. pyogenes irin oluşturan, *S. pneumoniae* pnömoniye neden olan, *S. erysipelatus* ise erizipellere yol açan streptokok anlamına geliyordu. Daha fazla hastalık streptokokla ilişkilendirildikçe, zanlının tek bir katil değil fakat aynı klana ait kuzenler olduğu; çoğunlukla zararsız streptokoklardan oluşan çok daha geniş bir evrende bir haydut ailesi olduğu ortaya çıkacaktı. Her suşun birbirinden çok az farklılaşan büyüme örüntüleri, birtakım tanımlayıcı belirtileri ve hastalığa yol açma biçimleri vardı. Bazen tek bir hastalığa klanın birden fazla üyesi neden olurken, bazen de klanın tek bir üyesi birden fazla hastalığa yol açıyordu. Bu en hafif tabirle, kafa karıştırıcıydı.

Streptokoklar 1920'lerde, bakteri hastalıklarını iyileştirmek için kullanılan tek etkili silahı –serum tedavisini– olanaksız kıldı. Bu durum Teksas'taki askerî eğitim kamplarında yayılan zatürre salgınıyla kanıtlandı. Hastalığa yakalanan yüzlerce askere hiçbir şey fayda etmiyor, çoğu ölüyordu. Durum öyle kötüye gidiyordu ki, yetkililer çözüm bulabilmek için dışarıdan tıp uzmanları çağırdılar. Uzmanlar serum tedavisini denediler –enfekte askerlerin akciğerlerinden bakteri örnekleri toplayıp deney hayvanlarına enjekte ettiler, streptokok önleyici serum elde ederek askerlere uyguladılar– ve başarısız oldular. Her serum sadece tek bir streptokok suşuna karşı etkiliydi, fakat Teksas'ta çok sayıda farklı suşun iş başında olduğu anlaşıldı. Her bakteri salgını gibi sonunda bu da kendiliğinden alevlenip yayıldı. Baskı azalmıştı ancak araştırmacılar çabalarının neden başarısız olduğunu anlamaya çalışıyordu. Streptokok muammasını çözmek için Wellesley'li parlak bir genç kadını işe aldılar. Rebecca Craighill, oda arka-

daşı derslerin çok ilginç olduğunu söylediği için mikrobiyoloji bölümüne geçen eski bir Fransızca öğrencisiydi. Ancak bilim tarihinde, evlendikten sonraki ismiyle Rebecca Lancefield olarak tanınacaktı. Romantizm dilinden araştırma laboratuvarına geçmesi bilim için bir şanstı. Lancefield, laboratuvar asistanı olarak işe girmekten ve daha deneyimli bir araştırmacının imkânsız bulacağı, streptokok ailesi içindeki ilişkileri çözme görevini üstlenmekten mutluydu. Bitmez tükenmez enerjisi, hünerli elleri, sabrı, titizliği ve güçlü algısıyla bir fenomene dönüştü. Farklı streptokok suşlarını nasıl ayıracağını, laboratuvarda nasıl çoğaltacağını ve streptokok türleri arasındaki ufacık farkları ayırt edebilmek için hayvan antikorlarını nasıl hassas sensörler gibi kullanabileceğini buldu. Bir streptokok suşunu ayırıyor, çoğaltıyor, ardından bakterileri püre yapıp elde ettiği çorbayı hayvanlara enjekte ediyordu. Enjeksiyonun içindeki enfeksiyon değildi –pürede canlı bakteri yoktu, sadece döküntüler bulunuyordu– fakat hayvan yine de enjekte edilen maddeyi düşman gibi algılayacak ve onunla savaşmak için bağışıklık sistemini harekete geçirerek, istilacı maddenin özelliklerine has antikorlar üretecekti. Streptokok suşu öncekinden azıcık bile farklı olsa antikorlar onu algılayacaktı. Lancefield antikor içeren kanı topladı, santrifüjde çevirdi ve sarı serum elde etti. Her serumu kesinlikle tek streptokok türüyle eşleştirdi. Yavaş yavaş son derece spesifik incelemelerde kullanabileceği bir serum kütüphanesi oluşturdu. Eğer serum bilinmeyen bir streptokoka kuvvetlice yanıt veriyorsa, bilinmeyen suş serumda kullanılanla yakından ilişkili demekti. Tepki zayıfsa yakından ilişkili değildi. Lancefield streptokok

dünyasını keşfetmek ve üyelerini nokta atışı doğrulukla belirlemek için bu serum örneklerini kullanacaktı.

1920'lerde, erizipele neden olan streptokokun loğusa hummasına yol açandan, onun da menenjite sebep olandan vs. biraz farklı olduğunu keşfetti. Bir süre, bazılarının ateşli romatizmanın nedeni saydığı "yeşil" streptokok üzerinde çalıştı. İncelemeleri yeşil streptokokun (bazıları bir çeşit kalp enfeksiyonuna neden olsa da) çoğunlukla zararsız, geniş ve birbiriyle ilişkili farklı suşlar ailesi olduğunu gösterdi.

Asıl tutkusu streptokok hastalıklarının birçoğuna neden olan, en tehlikeli –Calvin Coolidge Jr.'ı öldüren– bir başka büyük streptokok grubunu incelemekti. Bakteri dünyası bir kez daha sanılandan çok daha karmaşık olduğunu kanıtlayacaktı. Bu hastalıklara yol açan streptokok, alyuvarları yok etme yetenekleri yüzünden hemolitik streptokok adı verilen daha büyük bir grubun parçasıydı. Lancefield, hemolitik streptokokun basitçe alfa, beta ve gama diye adlandırdığı üç büyük alt gruba ayrılabileceğini keşfetti. Bununla birlikte, her hemolitik streptokok insan sağlığı için tehdit oluşturmuyordu. Alfa ve gamalar nispeten zararsızdı. Ölümcül hastalıkların çoğu beta hemolitik streptokoklar yüzündendi. Betaları yoğun şekilde inceledi ve antikorlarla tespit edilen farklılıklara göre –A, B, C'den O'ya kadar– alt gruplara ayırdı. Daha sonra yine en ölümcüllerinin yoğunlaştığı A grubuna odaklandı. Çoğunu teşhis etti fakat hiçbir zaman tamamını bulamadı. Sonunda araştırmacılar, her biri kendine özgü hastalık ve reaksiyona yol açacak farklılıklar gösteren, kırktan fazla A grubu beta hemolitik streptokok suşu keşfettiler. Birine karşı geliştirilen

serum diğerine pek etki etmiyordu. Teksas'ta serum tedavisinin işe yaramamasına ve Sir Almroth Wright'ın serumunun Boulogne'deki streptokok kaynaklı yara enfeksiyonlarını durduramamasına şaşmamalıydı.

Lancefield'ın 1920'ler boyunca uzayıp giden streptokok tür ve alt türleri listesi, onları durduracak herhangi bir ilacın bulunacağı konusunda pek umut verici değildi. Kesinlikle çok fazla streptokok türü vardı.

Lancefield'ın bulguları Domagk'ın hayatını iyice zorlaştırdı. Sir Almroth Wright ve ötekilerin çalışmalarından öğrendiği streptokok, yara enfeksiyonlarının tek ve en önemli nedeni olarak Domagk'ın yaşam amacı hâline gelmişti. Eğer streptokokun, her biri diğerinden azıcık farklı bu kadar fazla türü varsa, hepsine karşı işe yarayacak tek bir kimyasal bulma ihtimali neydi? Öte yandan, uygulamada daha acil bir sorunla karşılaştı. Bayer'de kimyasalları tararken kullandığı mikrop test paneline streptokok eklemek istedi, ancak her kimyasalı kırk veya yirmi ve hattâ beş streptokok suşuna karşı ekonomik şekilde test edemedi. Hem fareleri hem de insanları öldürebilecek, deney hayvanlarına güvenilir şekilde bulaştırabileceği tek bir süper streptokoka ihtiyacı vardı.

Domagk'ın amacına göre "güvenilir"; fareye enjekte edildiğinde sürekli çoğalan, daima hızla yayılan ve mutlaka öldüren streptokok anlamına geliyordu. Deney hayvanı olarak fareleri tercih ediyordu çünkü hızla ürüyor ve tek tip suşlar hâlinde çiftleştirilebiliyorlardı; bu da sonuçları saptırabilecek fareler

arası çeşitliliği azaltıyordu. Farelerin yalnızca hastalanmalarını değil, ölmelerini istiyordu. En fazla birkaç gün içinde. Ölüm kesin ve tartışılmazdı; deney için belirli bir bitiş noktası, laboratuvar defterinde artı ya da eksi, zamanda belirli bir andı. Herhangi bir laboratuvar asistanı tarafından şüphe duymadan ya da kişisel görüş olmadan değerlendirilebilirdi. Bilimi güvenilir kılan buydu.

Domagk insanlardan streptokok örnekleri alıp izole etmeye başladığında, çoğu suşun fareleri istediği şekilde öldürmediğini fark etti. Diğer niteliklerine ek olarak streptokoklar, çeşitli ortamlarda hayatta kalabilen ancak pek azında gelişebilen nazlı mikroplardı. Sağlık çalışanlarının ilgisini çeken suşların çoğu, insan vücuduna öyle uyum sağlamıştı ki; besiyerinin sıcaklığı ve bileşimi kana tıpatıp benzemek zorundaydı. Domagk'ın laboratuvarı yüzde beş ila on karbondioksit içeren ortamda, serum veya kan ve binde bir glikoz içeren yumurta-veya-et-infüzyon bulyonu kullanıyordu. Ufacık bir sapmada mikroplar çoğalmaya direnç gösteriyordu. Domagk püf noktalarını öğrendi.

Ardından süper streptokoku aramaya başladı. Yerel hastanelerle temas kurdu, hekimlerden özellikle şiddetli streptokok enfeksiyonlarına karşı gözlerini açık tutmalarını istedi, ölenlerin vücutlarından bakteri örnekleri aldı. Topladığı streptokoklar fareleri öldürme gücüne göre müthiş çeşitlilik gösteriyordu. Hiçbiri zaman içinde tutarlı sonuçlar vermiyor gibiydi. Aylar önce, özellikle agresif bir kan zehirlenmesinden ölen bir hastadan streptokok suşu alıp izole etmişti. Bu tek streptokok öyle güçlüydü ki; bakteri kültüründen bir

damlanın yüz binde bir oranında seyreltilmiş kısmını verdiği tüm fareler iki üç gün içinde öldü. Çoğu yirmi dört saat içinde ölmüştü. Bu süper streptokok bütün streptokokların temsilcisi olmayabilirdi –hangi suş olduğu belli değildi– ama en azından Domagk'a hayvan deneylerinde kullanmak üzere güvenilir bir mikrop, eşsiz bir ölümcül hastalık sağlamıştı. Olabileceklerin en iyisiydi.

Domagk mevcut test sisteminde, anti-streptokok deneylerini standart hastalık panelinin parçası hâline getirdi. 1929 yılında, Hörlein'ın vadettiği yeni laboratuvara taşındığında, hayvanlar üzerinde deney yapmayı âdeta sanata dönüştürmüştü. Artık onun, hepsi kadın altı asistandan oluşan ekibinin ve hayvan bakım personelinin, hem in vitro[23] (deney tüplerinde) hem de üç farklı yoldan (damardan, deri altından ve ağızdan) uygulamayla in vivo[24] (hayvanlar üzerinde), haftada otuzdan fazla yeni kimyasalı kapsamlı şekilde test etmesi mümkündü. Üstelik zaman zaman, ölümcül olmayan belsoğukluğu veya ilgilerini çeken başka bir mikrop ve ayrıca kanser hücreleriyle ilgili deneyler yapıyorlardı. Domagk'ın laboratuvarına gönderilen her yeni kimyasal tüm testlerden geçirilmiyordu –ilk tarama için bazılarına daha az test yapılıyor ve kimi günler özel bir mikrop kültürü, enjeksiyon için hazır olmayabiliyordu– ancak her durumda, tüm kimyasallar canlı hayvanlarda görülen hastalıklara karşı test ediliyordu. Hörlein'ın istediği tam da buydu: Aksamadan çalışan güvenilir bir keşif makinesi. Domagk'la kalıcı bir sözleşme imzaladı.

[23] Canlı organizma dışında. (ç.n.)

[24] Yaşayan organizmada. (ç.n.)

Aylar geçiyor, kimyasallar test için geliyor, fareler altı ya da onluk gruplar hâlinde ölüyordu. Yıllar içinde binlercesi öldü. Hızlı keşifler olmadı fakat bunu zaten beklemiyorlardı. Domagk, sistemini mükemmelleştirdi ve geliştirdi. Ölü hayvanların bile işlevi vardı. Domagk haftada bir postmortem incelemeler yapıyor; hayvanın karnına neşter vuruyor, derisini ve kaslarını kaldırıp çıkarıyor, organları inceliyor, şişlik, renk değişikliği, apse arıyordu. Ardından sıvı örnekleri alıp organları çıkarıyor, dikkatle kâğıt inceliğinde parçalar kesiyor, örnekleri boyayıp slaytlara yerleştirerek mikroskop altında inceliyor, bakterilerin nerede ve nasıl ölüme neden olduğunu değerlendiriyordu. Bu işi kimseye emanet etmeyip tüm hayvan otopsilerini kendisi yapıyordu. Kendisini kapatıyor, ziyaretçi ve telefon görüşmelerini reddediyordu. Domagk'ın sistemi, aday ilaç testlerini yeni bir kesinlik düzeyine çıkarmış ve muazzam bir ölçekte genişletmişti. 1929'a gelindiğinde sistem azami kapasiteyle çalışıyordu.

Tek eksiği, olumlu bir sonuçtu.

DOKUZUNCU BÖLÜM

Sir Almroth Wright'ın araştırma ekibi, Boulogne'deki hastanede tüm yara enfeksiyonlarının yaklaşık dörtte üçünün streptokok bağlantılı olduğunu keşfetmişti. Streptokok enfeksiyonunun ilk dalga gibi davrandığı gazlı gangren dahil, en ağır vakaların birincil nedeni streptokoktu. Boulogne'de her yer streptokok kaynıyordu; mikroplar çamur ve yırtık üniforma parçalarıyla yaranın içine nüfuz ediyor, dokuda hızla çoğalıp kolayca vücuda yayılıyor, hastayı zehirleyerek zayıflatıyor ve yaradaki oksijeni soğuruyordu. Sir Almroth, streptokok kaynaklı yara enfeksiyonları hakkında bilinmesi gereken her şeyi öğrenmişti – nasıl durdurulacağı hariç.

1920'lerin sonunda cesareti iyice kırılmış ve gittikçe aksileşmişti. Serum tedavilerinin veya aşıların yara enfeksiyonlarını durduracağına inanmıştı. Yanlış düşündüğü ortadaydı. Ancak sorunun kesinlikle ilaçla çözülemeyeceğinden de emindi. 1911'de Güney Afrika'ya yaptığı talihsiz yolculuk, bunu ona tatminkâr şekilde kanıtlamıştı. Optochin felaketi, Sir Almroth'un sonsuza dek Almanlara ve hastalık tedavisinde laboratuvar kimyasalları kullanmaya olan düşkünlüklerine tavır almasına sebep olacaktı; kemoterapi denen alanın (bugün sadece kanser tedavisi için kullanılan "kemoterapi"

kelimesi, 1920'lerde bütün bulaşıcı hastalıkların kimyasalla tedavi edilmesi anlamına geliyordu) başarısızlığa mahkûm, Donkişotvari bir çaba olduğunu düşünüyordu.

Leonard Colebrook o kadar emin değildi. Londra'da –kendilerine Lordlar Kamarası diyen bilim insanlarından oluşan– St. Mary Aşı Departmanı'nda Sir Almroth'un yardımcısı olan Colebrook, elmas madenlerinde ve Boulogne'deki kumarhanede onunla beraber çalışmıştı. Aynı dehşete, kör olan madencilere, karnına metrelerce hortum bağlanan askerlere, çamaşır suyuyla temizlenen yaralara o da tanık olmuş; yaralarına müdahale edilirken adamların feryatlarını duymuştu. Colebrook daima Sir Almroth ne isterse yapmıştı, fakat artık İhtiyar Adam'ın kimyasal tedavilere sürekli sövüp saymasından sıkılmaya başlamıştı. Sakince ve saygıyla itiraz etti. Optochin fiyasko olabilirdi ama Colebrook daha ziyade Ehrlich'in Salvarsan ilacının başarısı üzerinde durdu. Evet Salvarsan'ın yalnızca frengiyle, olağandışı bir mikrobun yol açtığı olağandışı bir hastalıkla ve o zaman için bile şiddetli yan etkiler yaratarak savaştığı doğruydu. Yine de işe yaramıştı. Sir Almroth'a göre Salvarsan bir istisnaydı. Colebrook'a göreyse yön tabelası. Kimyasalların hastalıkları durdurabileceğinin ispatıydı ve daha fazla tedaviye götüren yolu gösteriyordu. Ardından gelen tüm başarısızlıklar –insanları değil ama fareleri iyileştiren, hastalarda hastalığın kendisinden fazla şikâyet yaratan kimyasallar– onu vazgeçiremedi. 1920'lerde birçok araştırmacı, bulaşıcı hastalıkları tedavi edecek ilaç arayışından vazgeçmişti. Ancak Colebrook –Hörlein ve Domagk gibi– inancını hâlâ koruyordu.

İnanç Colebrook'un yaradışılının merkezindeydi. Kökten Hıristiyandı. Farklı inancı olanlara din propagandası yapmaz veya onları eleştirmez, ancak günlük hayatta Mesih'in öğretilerinin hükmünü göstermek için elinden geleni yapardı. Çalışkan ama merhametliydi, hırslı ama destekleyiciydi, otoriter ama cana yakındı. Hattâ bazen ağzından kupkuru espriler kaçardı. Onunki hizmet bilimiydi. Tıp acı çekenlere yardım etmenin bir yoluydu. Öğrenciyken, muhtemelen Afrika ya da Asya'da, tıbbi misyoner olmayı bile düşünmüştü; modern bilimin ışığını ve İngiliz Kilisesi'nin öğretilerini dünyanın karanlık bölgelerine götürebilirdi. Sonunda bunun yerine St. Mary Hastanesi'nde Sir Almroth için çalışsa da idealizmi ve misyonerlik coşkusu kendini hâlâ belli ediyordu. Uzun saatler boyunca çalışır, maaşını pek umursamaz, hastalarına kobay gibi davranmazdı. St. Mary Hastanesi'ne yatırılanların çoğu doğumda rahatsızlanan kadınlardı, o günlerde hastanelerde bu duruma hayli sık rastlanır; yeni annelerin aileleriyle ilgili kaygıları çoğu kez fiziksel rahatsızlıklarına eklenirdi. Colebrook yanlarına oturur, ellerini tutar, dinler, öğüt verir ve teselli ederdi. Bazen bütün geceyi koğuşlarda geçirirdi. Hiçbir zaman parlak bulunmasa da herkesin istediği türden bir doktordu.

Üstelik laboratuvarda iyiydi. Ateist olduğunu gizlemeyen Sir Almroth, kısmen güçlü ve güvenilir bir araştırmacı olduğu kısmen de oğlu kadar yakın bulduğu için Colebrook'un inancına katlandı. Çok farklıydılar ama birbirlerini tamamlıyorlardı. Wright mücadeleci ve açık sözlü, Colebrook sakin ve temkinliydi. Wright teorilerinin doğruluğundan eminken, Colebrook kanıtlanana ve ardından tekrar kanıtlanana dek

her teoriden şüphe ederdi. Wright önemli bulduğu bir noktaya dikkat çekmek için müthiş abartabilirken, Colebrook bir iş arkadaşı tarafından "içtenlikle dürüst" diye tanımlanacaktı. İkisi beraber iyi bir ekipti. Sir Almroth, enerjisiyle Colebrook'u canlandırmış; genç adamı modern tıp araştırmalarının gerektirdiği titiz tekniklerle donatmış ve tıp tarihinin önemli "büyük sorular"ını ele alma hırsını kamçılamıştı. Wright, Colebrook'a biraz destek ve itici güç vermişti. Colebrook ise Sir Almroth'un vefalı yardımcısı, sadık destekçisi ve güvenilir savunucusuydu.

Colebrook'un dürüstlüğüne, özenli ve sebatkâr çalışmasına laboratuvarda çok ihtiyaç vardı. Lordlar Kamarası sıkı ve üretken bir gruptu ancak çoğu gençti ve bazen tam da öyle davranıyorlardı. Hepsinin bir lakabı vardı (Colebrook'unki "Coli" idi). St. Mary civarında yaşıyorlar, böylece deneyleri gözlemlemek için yirmi dört saat uygun olabiliyorlardı. Colebrook savaşın başında evlenmiş olsa da diğerleri evliliğe şüpheyle bakıyordu. Sıkı çalışıyor, uzun saatlerini işte geçiriyor, bazen de oyun oynuyorlardı: Mesela Alexander Fleming, farklı bakteri örneklerini agar plakalarına sürerek, birkaç gün sonra –balerin resmi gibi– renkli bir resme dönüştürme yeteneği geliştirmişti. Birçoğu İhtiyar Adam'ı Boulogne'ye kadar takip etti ve aynı temel dersi öğrendi: Yara enfeksiyonu bir kez başladı mı onu durdurmak için çok az şey yapılabilir, hiçbir ilaç fayda etmezdi.

Savaşın ardından St. Mary Hastanesi'nde yeniden bir araya gelen Lordlar Kamarası; aşılamayı, aşı maddelerini ve bağışıklığı incelemeye geri döndü. Öte yandan, Leonard

Colebrook 1920'lerde sessiz sedasız, İhtiyar Adam'ı rahatsız etmeyecek şekilde, o çevrede kimyasal tedavide neredeyse yasadışı görünebilecek bir uğraşın peşine düştü. Çok okuyordu, özellikle de Alman dergilerini. Ardından Sir Almroth'un ekibinin kumarhanedeki yara enfeksiyonlarına karşı geliştirdiği teknikleri izleyerek kendi deneylerine başladı. Test ettiği ilk maddeler arsenikler; Salvarsan'la ilintili kimyasallardı.

Daha hemen başlangıçta bir sorunla karşılaştı. Boulogne'de fikirlerini test edebilecekleri sınırsız sayıda yaralı vardı. Colebrook, savaş bitince St. Mary Hastanesi'ndeki sınırlayıcı durumla yüzleşti: Büyük ölçekli ilaç deneyleri için yeterli yara enfeksiyonu yoktu. Bu yüzden, farklı türde bir yara enfeksiyonuna; barış zamanında karşılaşılan, genç kadınları öldüren doğum yarasına yöneldi.

Esasen önceki üç yüzyıl boyunca kadın ebelerin elindeyken, şimdi öncelikle erkek hekimlerin üstlendiği gebelik takibi 1920'lerde bir hastalık gibiydi. Bir hekim, "Gebelik dokuz ay süren bir hastalıktır," derken; bir başkası "En doğrusu, doğumu ağır bir operasyon gibi düşünmek," tavsiyesinde bulunuyordu. Bu sözler, yeni doğum yapmış çok sayıda anneyi kaybeden hasta bakıcıların karamsarlığını vurguluyordu. Doğum süreci anne vücudunun derinlerinde, plasentanın rahimden ayrıldığı yerde oluşan doğal yarayı da kapsar ve çoğu zaman bu yara sorunsuz iyileşirdi. Bununla beraber, her yara gibi enfeksiyona yol açabilirdi. Zamanın popüler bir dergisinde yazıldığı üzere, her yeni doğum yapmış anne "son derece hassas ve yaralı durumda" olurdu. Hekimler bu yüzden, doğumun evde değil yeni annenin yeterli bakım alabileceği ve

nekahet dönemi geçirebileceği hastanelerde yapılmasını istiyordu.

Ne yazık ki, çoğu zaman hastanelerin kendileri enfeksiyon merkeziydi. Yeni anneler –özellikle doğum servisinde bulunanlar– her yıl on binlerce kadını öldüren ve birçok hastanede yaygın görülen loğusa humması tehlikesiyle karşı karşıyaydı. St. Mary Hastanesi'ndeki sonuçları, ölen anneleri ve parçalanan aileleri gören Colebrook, bunu durdurmak için elinden ne geliyorsa yapmaya karar verdi.

İlk çalışmaları; Sir Almroth tarafından yara enfeksiyonlarının birincil nedeni olarak belirlenen ve Boulogne'deki askerlerde bulunan *streptokok* suşlarıyla, loğusa hummasına yol açanların aynı olduğunu gösteriyordu. Sir Almroth'un izinden giden Colebrook, öncelikle ateşi önlemek için anti-streptokok aşıları denedi (Bu, Fransa'daki askerlerde olduğu gibi başarısızlıkla sonuçlandı) ve ardından kimyasallara döndü. St. Mary ve diğer doğum hastanelerinde yeni doğum yapmış anneleri test grubu olarak kullanıp arsenik içeren ilaçların etkilerini ölçen bir dizi kapsamlı deney yaptı.

Loğusa humması yeni bir hastalık değildi (Antik Yunan'da Hipokrat tarafından tanımlanmış bir vaka vardı), fakat kadınların çoğu evde doğururken ender rastlanan bir sorundu. Öte yandan, daha önce karşılaşılan münferit vakalar on yedinci yüzyılda korkunç bir salgına dönüşecekti. İlk olarak Paris'te, şehrin en büyük ve fakir hastanesi Hôtel Dieu'de (Tanrı'nın Misafirhanesi) ortaya çıktı. Aslen Notre Dame'ın kanadı olarak inşa edilen hastane, 1600'lerin başında şehrin kontrolsüz büyümesiyle, saf Hıristiyan hayırseverliğinin bir araya

gelişinin yarattığı tehlikenin kanıtıydı. Mesele, hastanenin temelinde yatan yoksullara yardım misyonuyla, –ne kadar fakir olursa olsun kimse Hôtel Dieu'den geri çevrilmezdi– kurtarılmayı bekleyen yoksul sayısındaki artışın bileşimiydi. On yedinci yüzyıla gelindiğinde, Hôtel Dieu aşırı kalabalıktı. Sen'in iki yakasına yayılmış koğuşlar, hastanenin kullanımına ayrılmış köprüyle birbirine bağlanıyordu. Dünyanın ilk doğum servisi 1626'da burada; köprünün üzerine inşa edilmiş iki katlı binada kurulmuştu. Bunu yirmi yıl sonra dünyanın ilk loğusa humması salgını izleyecekti. Başlangıçta fikir çok iyiydi: Yeni doğum yapmış anneleri öteki koğuşlarda bulunan hasta ve yaralılardan ayırmak, diğer hastanelere örnek teşkil edecek ileri bir tıbbi uygulamaydı. Takip eden iki yüzyıl boyunca, Avrupa ve Amerika'nın önde gelen şehirlerinde, sıklıkla kullanılan tabirle "yatılı hastaneler" türeyecekti. Ne yazık ki, kurumun yoksulluğu ve hizmet verdiği talihsizler göz önüne alındığında, Hôtel Dieu'deki yatılı koğuş on yedinci yüzyılın tıbbi standartlarına göre bile ilkel kalıyordu. Hastalar büyük boy yataklara iki, dört, hattâ bazen altı kişi olarak, birinin ayakları ötekinin baş kısmına gelecek şekilde yatırılıyordu. Çoğu fahişe olan hamileler –hepsi de beş parasızdı (parası olanlar hastaneden uzak durmaya çalışırdı)– Hôtel Dieu'nün kapısına gebeliklerinin sonunda, genellikle doğum yapma noktasında gelirlerdi. Doğumu beklemek üzere nehrin üzerindeki yeni koğuşa gönderilmeden önce üstünkörü bir muayeneden geçerlerdi. Doğumu bekleyenlerle, doğum yapmış olanlar aynı yere yerleştirilirdi. Anneler bebekleriyle yatardı. Kadınların uyurken öne kapanıp yanlışlıkla bebeklerini boğ-

maları nadir karşılaşılan bir durum değildi. Kıdemli doktorlar, kendilerini yakından takip eden bir grup öğrenciyle, her gün doğum servisine gelirlerdi. Kadınların örtülerini çeker, ellerini karınlarında gezdirir, parmaklarıyla gösterir, dürter ve tartışırlardı. Hekimlerin perukları özenle pudralanmış olmasına rağmen, elleri çoğu zaman yıkanmamış olurdu. Bedenden ziyade ruhun saflığını vurgulayan Hıristiyanlıkta, Roma hijyeninin yerini sık dua ve seyrek yapılan banyolar almıştı. Paris'te tuvalet ve mezbahalar (Hôtel Dieu'nün koğuşları gibi) atıklarını Sen'e boşaltır, ardından aynı kaynaktan içme ve yıkama suyu çekilirdi. Çarşaflar nadiren yıkanırdı. Her yer bit ve pire kaynıyordu. Ameliyathane yoktu; anestezi bulunmuyor ve hekimler sıklıkla koğuşların ortasında, diğer hastalar yataklarından bakarken ameliyat yapıyorlardı.

Loğusa hummasıyla gelen annelerin şikâyetleri, doğumdan bir iki gün sonra ishal ve karın ağrısıyla başlıyordu. Hastalık çok hızlı ilerliyordu. Hekimler birkaç saat içinde rahimde kuruluk ve sertleşme, dayanılmaz bir ağrı, baş ağrısı, bazen öksürük ve ardından ateş görüldüğünü kaydediyordu. Zaman zaman dilde siyahlaşma oluyordu. Bazı durumlarda neredeyse ikinci bir hamilelik gibi karın şişiyor, cilt davul gibi gerilip öyle hassaslaşıyordu ki, kadınlar vücutlarına herhangi bir şeyin, battaniyenin dokunmasına bile dayanamıyorlardı. Hôtel Dieu'de hasta kadınları henüz sağlıklı olanlardan ayırmak için pek girişimde bulunulmuyordu; sadece aynı büyük odanın karşılıklı bölümlerine yerleştiriliyorlardı. Hastalar inleyip bağırıyordu. Odanın öteki tarafında doğumu bekleyen sağlıklı kadınlar bazen çılgınca paniğe kapılıyordu (bu,

dönemin Fransız hekimlerinin *histeri* diye sınıflandırdığı anlaşılabilir bir tepki, rahimdeki düzensizliğe bağlı duygusal bir patlama, loğusa humması riskini arttırabileceğine inanılan bir durumdu). Hasta kadınlar üzerinde alışılagelmiş bütün çareler deneniyordu: Mide ve bağırsakları boşaltmak için güçlü müshiller, kanatma, hacamat ve sülük yapıştırma, hattâ mucizevi kontestozu (Yeni Dünya'da toz hâline getirilmiş ağaç kabuğundan elde edilen, bazı hastalıkları iyileştiren, ileride kinin diye adlandırılacak ilaç). Hiçbiri işe yaramıyordu. Doğum yapanların koruyucu azizi St. Margaret'e dua etmekten başka yapabilecekleri pek bir şey yoktu. Hekimler afyon müstahzarlarıyla ağrıları dindiriyor, ellerinden geldiğince hastaları rahatlatmaya çalışıyor, gözlemleyip bekliyorlardı. Kadınların bir kısmı düzelirken, çoğu iyileşemiyordu. Son saatleri hiç hoş değildi. Ölüm kurtuluş gibi görülüyordu.

1646'da Hôtel Dieu'yü kasıp kavuran ilk salgın, birkaç hafta içinde, yeni doğum yapmış çok sayıda annenin ölümüne sebep oldu. Hattâ hastalara refakat edenler de –rahibeler dahil– etkilenip bazı yönlerden benzer görünen ölümcül bir ateşle yatağa düştüler. Müthiş bir korku vardı, yine de Paris'in en yoksul hamile kadınları hayatta bir defa karşılaşabilecekleri haftalarca yatak istirahati ve sıcak yemek fırsatı ağır bastığı için hastaneye gelmeye devam ediyorlardı. Hastanenin baş yöneticisi sorunun konumla ilgili olduğuna inanıyordu: Köprüde ikinci kattaki kadınlar koğuşunun altında açık yaraların tedavi edildiği, bazen çürüyüp koktuğu ve sağlığa zararlı buhar saldığı bir oda vardı. Baş yönetici, kadınlara bu hastalığı aşağıdan yükselen pis havanın, çürüyen etten kaynaklanan miyazma-

nın taşıdığına inanıyordu. Ölen annelere otopsi yapıldığında bu teoriyi doğrulayan bulgulara rastlandı. Hekimler ölen kadınların cesetlerini kesip açınca öyle korkunç bir çürüme kokusu yayılıyordu ki, katılan öğrenciler bazen bayılıyordu. Bazı doktorlar hastalığa miyazmanın değil doğum döküntülerinin, rahimde kalan dokuların veya artık plasenta parçalarının çürümesinin neden olabileceğini düşündü. Hastalıktan ölen kadınların otopsisinde, bağırsak yüzeyindeki kesik süt görüntüsünü inceleyen diğerleriyse, hastalığın bir şekilde, yeni doğum yapan annelerde süt salgılamayla ilişkili "süt metastazı"ndan, yani bir tür süt kanserinden kaynaklandığına dair bir teori geliştirdiler.

Bu teorilerin hiçbiri hastalığı tam anlamıyla açıklamıyor ve elbette tedaviler işe yaramıyordu. Loğusa humması salgını Hôtel Dieu'de nasıl birdenbire ortaya çıktıysa öyle aniden yok oldu. Ancak temelli gitmemişti. Birkaç yıl sonra geri döndü, alevlenip söndü, ardından tekrar alevlendi ve zamanla daha sık rastlanır oldu. Çok geçmeden Paris'in yıllık ziyaretçisi hâline gelecekti; vaka sayıları kış aylarında artıyor ve yazın düşüyordu.

Daha sonra hastalık gezmeye başladı. Salgın 1750'de Lyons'daki, 1760'ta Londra'daki ve 1763'te Dublin'deki yatılı hastaneleri vurdu. Loğusa humması doğuda Viyana'dan batıda ABD'ye kadar yayılarak hızla dünya çapında bir salgına dönüştü; 1772'de zirve yaptığında yeni doğum yapmış her beş anneden birini öldürüyordu. 1773'te İskoçya'da Edinburgh Kraliyet Kliniği'ndeki salgında, doğum yapan hemen her kadın, loğusa hummasına yakalanıyor ve hastalık kapan-

ların hepsi ölüyordu. Edinburgh'daki doğum koğuşlarından sorumlu Dr. Young buna rağmen mücadele etti. Loğusa hummasına veba gibi yaklaşmaya karar verdi. Art arda altı annenin öldüğünü gördükten sonra doğum koğuşlarını temizletip kapattı; şilte, yastık ve battaniyelerin yataklardan alınıp yakılmasını emretti, bozuk havadan kurtulmak için koğuşlara duman doldurdu, odaların havalanması için gün boyu pencereleri açık bıraktı ve hastalık olan her yerde barut yaktırdı. Aldığı önlemler eski miazma fikrine dayanıyor, pis havayı dağıtıyordu. Koğuşların arındığını hissettiğinde, bütün yüzeylerin yıkanmasını, oda ve koridor duvarlarının yeniden boyanmasını emretti. Yeni yatak takımları sipariş verildi. Ardından hastaları geri çağırdı. Salgın bitmişti. Yaptıkları bir süre göz ardı edilse de on dokuzuncu yüzyılın ortalarında Young'ın yaklaşımı yaygın olarak uygulanmaya başlandı. Enfekte koğuşlar sık sık kapatılıp temizleniyor, bu da hastalığı bir süreliğine uzaklaştırıyordu. Ancak hastalık mutlaka geri dönüyordu. Hastane yönetim kurullarının, işler çok kötüye gittiğinde koğuşların tamamen yıkılmasını veya yakılmasını ve yeniden yapılmasını tavsiye ettiği biliniyordu.

Hâlâ çözüm yoktu, sadece sorular vardı: Neden yeni doğum yapan anneler? Niye bazı hastaneler aynı şehirde, aynı kış şartlarında hastalıktan kırılırken diğerlerinde vakalar nadiren ortaya çıkıyordu? Hastalık aynı hastanede koğuşun birini sarmışken, ötekinde ufak bir sorun olarak kalabiliyordu. Aynı koğuştaki bazı kadınlar hastalığa yakalanırken, diğerleri hiç etkilenmiyordu. Hastalananların bazıları iyileşirken, ötekiler ölüyordu. Hastalık en pis evlerde doğum yaptıran ebeler için

bile nadiren sorun olurken, salgınların en gelişmiş bakım merkezlerini ve hastaneleri vurması özellikle sinir bozucuydu.

Hôtel Dieu'deki ilk salgından iki yüzyıl sonra bile hekimler hâlâ loğusa hummasının ne sebebini ne de tedavisini bulmaya yaklaşmış görünüyor, fakat teoriler filizlenmeye devam ediyordu: Bazıları bunun "otogenez", yani kadınların yetersiz hijyen nedeniyle kendi kendine kaptığı bir hastalık yüzünden olduğuna inanırken; diğerleri "bileşim"[25] teorisiyle kanda kendiliğinden bulaşma ortaya çıktığını düşünüyor; bir diğer kısmıysa hastalığı yanlış beslenmeye, yetersiz kanalizasyon sistemlerine, evlenmeden anne olmanın utancına veya pek çok kadınsal soruna yakıştırılan kapsamlı bir tanıma, histeriye bağlıyordu. En azından bunun çözümü vardı: Deneyimli bir doktor, yeni doğum yapmış bir kadın aşırı gergin veya sinirli görünüyorsa, "vücuduna sükûnet ve zihnine dinginlik vermesi" için belirli dozda afyon ruhu tavsiye ediyordu.

"Henüz çok yakın zaman önce sevinenlerin kaygı ve ızdırabını, hayatlarındaki en tatlı umudun sönmesini, sonunda en sevgili bağlarının kopmasını, mutluluğun meskeni evlerin hüzünlü ıssızlığını," tekrar tekrar deneyimleyen doktorların maruz kalabileceği psikolojik hasara duyarlı bir on dokuzuncu yüzyıl gözlemcisi, loğusa hummasının "hekimlerde büyük korku" yarattığını yazacaktı. 1840'larda Philadelphia'lı Dr. Rutter, bir yılda kırk beş loğusa humması vakasıyla ilgilendikten sonra bunalıma girip ara vermiş, şehri terk etmiş, kıyafetlerini yakıp saç, sakal ve bıyığını tıraş etmiş; tırnaklarını dibine kadar kesmiş ve hastalarını koruma umuduyla bıkıp

[25] Vücut sıvılarının, özellikle kanın normal bileşimde oluşu. (ç.n.)

usanmadan kendini ovalayıp temizlemişti. Hekimliğe döndüğünde, maalesef tedavisiyle ilgilendiği ilk yeni anne hastalıktan ölecekti.

Dr. Rutter gibi vakalar hastalığın kaynağı hakkında, Oliver Wendell Holmes adında Amerikalı parlak bir genç tarafından ortaya atılan yeni fikirlere yol açtı. Bugün öncelikle bir ABD Yüksek Mahkemesi yargıcının babası olarak bilinen Holmes, 1840'larda harika çocuk olarak tanınıyordu: Otuzlu yaşlarının başında Harvard'da anatomi ve fizyoloji öğreten yetenekli bir hekim olmasının yanı sıra edebiyatta da olağanüstüydü; herkesin sevdiği "Old Ironsides" şiirini yirmi bir yaşında yazmış, o günden itibaren edebiyat dergilerine düzenli olarak katkıda bulunmuştu. Deneme yazarı, teorisyen, hekim ve geniş kapsamlı bir düşünürdü. İçi öfke doluydu: Durdurulabileceğine inandığı bir hastalığın yarattığı tahribata ve meslektaşlarının gerçekleri görmezden gelmesine öfke duyuyordu. 1843'te yayımladığı "Puerperal'in Bulaşıcılığı" (loğusa hummasının tıbbi adı) başlıklı sert eleştirisinde, hastalığın coğrafî kümelenme ve kişisel temasla bağlantılı kendine has bulaşma mantığını apaçık sergileyen vakaları art arda sıraladı. En dikkate değer düşüncesi, hastalığın doktor ve hemşireler vasıtasıyla taşınabileceğiydi. İddiasını sadece sayılarla değil, iyi anlatılmış hikâyelerle destekleyerek, tutkuyla ve ikna edici bir şekilde ortaya koydu: Örneğin, loğusa hummasından ölen yeni doğum yapmış bir annenin otopsisine katılan bir doktor, ölen kadının pelvik organları cebinde olduğu hâlde, aynı akşam başka bir doğuma katılmış; ikinci kadın birkaç gün sonra ölmüş; ardından ertesi sabah doğum yaptırdığı farklı bir kadı-

nı ve takip eden birkaç hafta içindeyse birçok başka hastasını kaybetmişti. Aslında Holmes'un makalesi istatistiksel olarak anlamlı verilerden ziyade anekdotlardan oluşuyordu, fakat kümülatif etkisi –art arda ölen bir grup anne aynı hekim tarafından takip edilirken, aynı kasabada bir başka hekim hastalıkla hiç karşılaşmadan birçok bebek doğurtabiliyordu– karşı konulmazdı. "Bu bilgiler ışığında, kalabalık bir şehrin cadde ve sokaklarında bir adam ya da kadının ayak izlerini bir av köpeği keskinliğiyle takip eden bu nadir hastalığın on, yirmi, otuz ya da yetmiş vakasının görülmesi tuhaf bir tesadüf gibi görünüyor. Oysa aynı yollardan aynı zamanda geçen birçok insan, hastalığı sadece ismen biliyor," diye yazmıştı Holmes.

Ardından loğusa hummasının tekrarlama sıklığını azaltmak için birtakım sağduyulu tedbirler öneriyordu: Özellikle otopsiye katıldıktan sonra daha iyi yıkanma, loğusa humması vakasıyla ilgilendikten sonra birkaç hafta yeni hasta almama, kısa süre içinde art arda iki vakayla bağlantılı bir hekimin obstetrik[26] muayeneye bir ay ara vermesi. Sonuç bölümüne ufak bir ekleme yapmıştı: "Belli bir salgına, tek bir hekimin bölgesinde rastlanmasının talihsizlik değil, suç olarak görülmesinin vakti geldi."

Bu alanda Holmes'tan çok daha deneyimli hekimler doğal olarak tepki gösterdiler; ne de olsa Holmes bir kadın doğum uzmanından çok, genç bir şairdi. Önde gelen kadın doğum uzmanı ve mesleki eğitmen Charles Meigs, loğusa hummasının Tanrı'nın hikmetiyle yayıldığına inanan biri olarak, meslektaşları veya kendisinin şu ya da bu şekilde sorumlu tutula-

[26] Gebelik ve doğumla ilgili. (ç.n.)

bilmesine kızmış, "Doktorlar beyefendidir ve beyefendilerin elleri temizdir," demişti.

Holmes bir etki yaratmıştı ancak tıp kurumlarının uygulamalarını değiştirmeye ikna olmaları için hikâyelerden fazlası gerekiyordu.

Viyana'nın yatılı hastanesi meşhur Allgemeines Krankenhaus, 1800'lerin ortalarında dünyanın en büyük doğumhanelerinden biri, muazzam bir tesis, temizlik ve kalite abidesiydi. Buradaki personelin sıradan bir üyesi olan Ignaz Semmelweis adlı, saçları dökülen, kolay heyecanlanan, Macar kökenli kadın doğum uzmanı loğusa hummasıyla ilgilenmeye başlamıştı. Allgemeines Krankenhaus'taki bebek doğumları hastanenin iki farklı bölgesinde gerçekleşirdi: 1. Bölüm'deki doğumlara ağırlıklı olarak profesör ve tıp öğrencileri katılır, 2. Bölüm'de çoğunlukla ebeler görev yapardı. Viyana'daki kadınlar (ve bir kısım sağlık personeli), öğrencilerin çalıştığı ve herkes tarafından loğusa humması vakalarıyla bilinen 1. Bölüm'den uzak durmanın en iyisi olduğuna inanır; Allgemeines Krankenhaus'ta doğuracaksanız çok daha güvenli olan ebeler bölümünde kalmak için her şeyi yapmanızı tavsiye ederlerdi. Semmelweis bunun sebebini bulmaya karar verdi. Allgemeines Krankenhaus'ta kayıtlar titizlikle tutulurdu; Semmelweis bu kayıtları derinlemesine inceledi. Söylentilerin gerçekten doğru olduğunu gördü: 1841-1856 yılları arasında, 1. Bölüm'de yeni doğum yapmış annelerin ölüm oranı, 2. Bölüm'dekilerin üç katıydı. Hâkim sebep loğu-

sa hummasıydı. Semmelweis hastalığın yayılmasına ilişkin olağan açıklamaların –aşırı kalabalık, kokuşmuş hava, evlilik dışı anne olmanın baskısı– aradaki farkı açıklamak için yeterli olmadığını fark etti. Tüm bu koşullar ebelerin çalıştığı alanda çoğunlukla daha kötüydü. Katili bulma amacıyla, Viyanalı loğusa humması kurbanlarına otopsi yapmaya başladı. Meslektaşlarından Dr. Jakob Kolletschka'nın otopsi sırasında elini kesmesiyle önemli bir gözlemde bulundu. Kolletschka otopsi yaptığı loğusa humması kurbanlarının çektiği ateş, baş ve karın ağrısı gibi belirtilerle hastalandı ve birkaç gün sonra öldü. Semmelweis şöyle bir bağlantı kurdu: Viyana Yatılı Hastanesi'ndeki öğrenciler rutin olarak, loğusa hummasından ölen kadınların otopsisine katılıyorlar, ardından doğum koğuşlarına geçip vajinal muayeneye ve doğumlara yardımcı oluyorlardı. Öğrencilerin ilgilendiği koğuşlarda loğusa humması yaygındı. Ölen kadınlardan öğrenci ve doktorlara, onlardan da doğumhanedeki kadınlara enfeksiyon bulaştıran bir şey var gibi görünüyordu. Semmelweis örüntüyü göz önünde bulundurarak, tıp öğrencilerinin otopsi alanından koğuşlara bazı bulaştırıcı parçacıklar, muhtemelen doku artıkları taşıdığını düşündü. Bu henüz Lister ve Pasteur'ün bakterilerin hastalığa neden olabileceğini göstermesinden önceydi. El yıkama alışkanlığı varsa bile çok azdı. Öğrenciler ve sağlık personeli eldiven kullanmazdı. Genç ya da yaşlı tüm doktorlar çoğu zaman günlerce aynı kıyafeti giyerdi. Semmelweis bulaşıcı maddelerin eller vasıtasıyla taşındığına inanmaya başladı. Fikrini test etmek için bütün öğrencilerine her otopsiden sonra ve hastaya dokunmadan önce ellerini kalsiyum klorürle iyice temiz-

lemelerini söyledi. Ardından sonuçları izledi. Umduğu gibi, öğrencilerin tedavi ettiği kadınlarda ölümler çarpıcı şekilde azaldı. Semmelweis bulgularını heyecanla herkese anlattı ve el yıkama uygulaması Viyana Yatılı Hastanesi'nde kısa sürede benimsendi. Birkaç yıl içinde 1. Bölüm'deki ölüm oranı 2. Bölüm'dekiyle aynı seviyeye geldi. Viyana'nın hamile kadınları ebe için yalvarmayı bıraktılar. Semmelweis sonuçlarını 1861'de yayımladı. "Loğusa humması, canlı organizmalardan türeyen çürümüş parçacıkların, hamile kadınları muayene eden parmaklar vasıtasıyla taşınmasından kaynaklanır," diye yazdı. "İtiraf etmeliyim ki, bu yüzden mezara erken gönderdiğim kadınların sayısını yalnızca Tanrı bilir."

Suçluluk hissinin ağırlığıyla, bu duyguyu meslektaşlarına yayma gerekliliği hissetti. Tavsiyesine uymayı reddeden hekimleri "katil" ve "tıbbın Neron"u diye adlandırmaya başlayınca, taşkınlığından dolayı saldırılara maruz kaldı ve derin bir depresyona girdi. 1865'te Viyana'da bir psikiyatri kurumuna atandı. İki hafta sonra, muhtemelen parmağındaki kesik yüzünden kan zehirlenmesinden öldü.

Semmelweis'ın yöntemleri tüm dünyada yatılı hastanelerde kısa sürede benimsendi. Loğusa hummasının yayılmasının kontrol altına alınmasını sağladı. Fakat hastalığın kesin nedenini bulamamıştı ve bilinen bir sebep yoksa tedavi de olmazdı. Semmelweis'ın ardından daha az sayıda yeni anne loğusa hummasına yakalandı; ancak hastalığı kapan bir kadının yaşama şansı eskisinden daha fazla değildi. İyi geçen bir yılda, hastalığa yakalanan yirmi anneden biri ölüyordu. Kötü bir salgın yılında, loğusa humması hâlâ dört enfekte kadın-

dan birini öldürebiliyordu.

1920'lerde Leonard Colebrook dikkatini loğusa hummasına çevirdiğinde, her yıl on binlerce yeni anne bu sebeple ölüyor; Colebrook hastalığı durdurmanın tek yolunun kimyasallarla tedavi olduğuna gitgide daha fazla ikna oluyordu. 1928 yazını bir Alman laboratuvarında geçirerek hem kimyagerlik becerilerini hem de Almanya'daki önemli çalışmaları takip edebilmek için gerekli dil bilgisini geliştirdi. 1929 yılında, bakterilerle mücadelede kimyasal madde kullanmada İngiltere'nin önde gelen uzmanı olarak ün kazandı. 1920'lerin sonları ve takip eden on yılda, hayatını loğusa hummasıyla mücadeleye adadı. O yıllarda Colebrook sık sık yağmurluğuna sıkıca sarınmış hâlde, üstü açık Morris Oxford arabasıyla hastaneden hastaneye, Clapham'dan Hampstead'a seyahat ederken, hasta kadınlarla ilgilenip onları teselli ederken ve tedavi yolları ararken görülebilirdi.

Çok geçmeden, tedavi yolunun arsenikler olmadığı anlaşılacaktı. Colebrook'un zararlı kimyasallarla tedavi girişimleri umut verici olmaktan uzaktı. Bir meslektaşı bunu "tamamen başarısızlık" olarak kaydetmiş; sayıca yüzden fazla kadına ağır ilaç tedavisi uygulanmış, fakat hiçbir iyileşme görülmemişti. Arseniklerin loğusa humması vakalarında yalnızca etkisiz değil, çoğu zaman toksik de olduğu, kadınları zayıflatıp midelerini bulandırdığı kanıtlandı. Hiçbir şey işe yaramıyor gibiydi. 1930'lara gelindiğinde işler öyle kötüydü ki; bu alanda önde gelen hekimlerden biri başka bir meslektaşına, loğusa humması hastalarını bazen damardan alkolle tedavi ettiğini açıkladı. Meslektaşı, "Bunun onları ancak sarhoş etmeye

yarayacağını söyleyerek karşı çıktığımda bana hak verdi, fakat gülümseyerek hastaların moralini düzelttiğini ve enfeksiyonlarla daha iyi baş edebilecek hâle geldiklerini ekledi," diye yazacaktı.

Arsenikler yüzünden hayal kırıklığına uğrayan Colebrook, birkaç yıl boyunca sadece ilaç tedavisi deneylerinden değil, her türlü tedavi girişiminden vazgeçti; kan nakli ve serum tedavisini bırakarak, yeni annelere yapılacak en faydalı şeyin onlara mümkün olan en iyi hemşirelik bakımını sağlamak ve onları rahat bırakmak olduğuna karar verdi. En azından bu şekilde zarar görmezlerdi.

Sonra yeni bir fırsat doğdu. Colebrook 1931'de, Goldhawk yolu üzerinde yepyeni bir doğum hastanesi olan Queen Charlotte'ta ünite yöneticisi olarak işe girdi. Queen Charlotte bünyesinde loğusa humması hastalarının izolasyonu, bakımı ve tetkikine ayrılmış, özel laboratuvarı olan hastane içinde bir hastane yer alıyordu. Colebrook'tan burayı yönetmesi istendi. Nihayet kırk sekiz yaşında, Sir Almroth'un laboratuvarından ayrılıp kendini kanıtlayacağı bir şans yakalamıştı.

Fırsatı en iyi şekilde değerlendirdi. Queen Charlotte, Viktorya döneminin kasvetli St. Mary Hastanesi'ne kıyasla modern, iyi donanımlı ve hattâ lüks sayılırdı. "Tecrit Bloğu" dedikleri loğusa humması ünitesi, bahçeye bakan balkonlarıyla bol gün ışığı alıyor ve otuzdan fazla yatak kapasitesi bulunuyordu. Colebrook'un kesin talimatlarına göre donatılan araştırma laboratuvarı modern ve verimliydi.

Artık loğusa hummasının sebebinin *streptokok* olduğu biliniyordu ve Colebrook en baştan itibaren, Tecrit Bloğu'nun

çağdaş hijyen anlayışına örnek oluşturmasında ısrarcı davranarak, hastalığın kendi biriminde yayılmasını önlemek için elinden geleni yaptı. Sabun ve suyla tatmin olmayarak, el yıkamada en etkili arıtmayı sağlamak için bütün antiseptikleri inceledi, önce eline canlı streptokok bulaştırarak kendi üzerinde denedi (öncesinde cildinde çizik veya iğne deliği bulunmadığından emin olmak için kontrol etti), ardından ellerini o gün denemesini yapacağı kimyasalla iyice ovalayıp yıkadı ve canlı kalan bakteri miktarını görmek için ölçümler yaptı. Araştırmaları, pek fazla bilinmeyen Dettol'un streptokoklara karşı en iyi antiseptik olduğunu gösteriyordu; onun teşvikiyle Dettol sadece Queen Charlotte'ta değil, diğer hastanelerde de yaygın şekilde kullanılmaya başladı. Colebrook bütün Tecrit Bloğu hemşire ve doktorlarına hasta tedavi ederken muhakkak maske ve eldiven takmalarını emretti, ayrıca tüm aletlerin iyice sterilize edildiğinden emin olunmasını sağladı. Ünitedeki kapı kollarını bile el değmeden açılabilecek şekilde tasarladı. Streptokokun vücut dışında nerede veya ne kadar süre yaşayabileceğini kimse tam olarak bilmiyordu. Colebrook her yerde, hattâ kapı kollarında bile yaşayabilirmiş gibi davrandı. Kuralları katıydı, fakat en geri kafalı personeli bile yüksek standartlarına uymaya ikna ederek, bu kuralların uygulanmasını sağladı.

Colebrook ve bakteriyolog kız kardeşi Dora, loğusa hummasına neden olan streptokoku izlemek için bir dizi deney başlattı. Hastalık serviste ilk nasıl başlıyordu? Nasıl yayılıyordu? O dönemde yaygın inanış streptokokun hastanın kendi vücudunda bulunduğu; hastalığa vajina, burun veya

boğazdaki streptokokun yol açtığıydı. Lancefield'ın öncülük ettiği streptokok tipleme tekniklerini kullanan Colebrooklar, vakaları izleyip hastalığın bulaştığı insanları örneklediler ve ölümcül enfeksiyonların üçte ikisinin, hastaya bakan asemptomatik taşıyıcılardan –belirti göstermeyen hemşire ve doktorların (çoğunlukla burunlarından)– gelen streptokoklarla başladığını gösterdiler. Normal bir hastanede çok sayıda asemptomatik taşıyıcı vardı. Araştırmacılar her yerde bir sürü streptokok taşıyıcısı olduğunu buldular – yaklaşık on kişiden biri, farkında olmadan burnunda veya boğazında potansiyel ölümcül streptokok suşları taşıyordu.

Artık Tecrit Bloğu'nda işe girmek isteyen herkesin öncelikle, streptokok taşıyıcısı olup olmadığını görmek için testten geçirilmesi gerekiyordu. Colebrook, Queen Charlotte'ta hamilelerle ya da yeni doğum yapanlarla temas edenlerin test edilmesini tavsiye ediyordu. Gün boyunca yorulmadan hasta tedavi eden, çoğu kez akşamları onlarla konuşmak için geri dönüp korkularını hafifleten, onlara moral veren, hafta sonlarını ve akşamlarını Tecrit Bloğu'na para bağışı yapabilecek potansiyel bağışçılar, iş insanları ve toplum gönüllüleri için etkinlik düzenleyerek geçiren Colebrook, ekibi için rol modeldi. Çalışmaları için özel bağışlara ihtiyaçları vardı.

Gösterdiği çaba sayesinde, Queen Charlotte'taki loğusa humması oranı düştü. Yine de hastalıktan tamamen kurtulamadı. Yaptığı her şeye rağmen loğusa humması; İngiltere, Avrupa ve dünyadaki neredeyse bütün diğer doğum hastanelerinde olduğu gibi Queen Charlotte Hastanesi'nde de aralıklarla ortaya çıkacak bir salgın olarak kaldı.

1930'ların başında çocuk sahibi olmak için hastaneye gelen her kadın risk altındaydı. Yine de loğusa humması tehlikesini –tıpkı Paris'teki yoksul kadınların yüzyıllar önce yaptığı gibi– haftalarca ağrı kesici, hemşire bakımı ve yatak istirahati imkânlarıyla karşılaştırarak, doğum için hastaneye gelmeye ve "bilimsel", "çağdaş" doğum riskini almaya devam ettiler.

ONUNCU BÖLÜM

Dört yıl geçmiş fakat hiçbir şey bulamamışlardı. Domagk durmadan, Klarer'se öfkeyle çalışıyordu. Kimyager Klarer beş yüzden fazla yeni madde sentezlerken, hekim Domagk her birini dünyanın en tehlikeli altı bakterisine karşı titizlikle test ediyor, bulaştırıyor, enjekte ediyor, inceliyor ve sonuçta binlerce deney hayvanını kurban ediyordu. Domagk yalnızca kimyager Klarer'in ürünlerini denemiyordu. Aynı şeyleri başka Bayer araştırmacıları tarafından sağlanan yeni bileşiklere de uyguluyordu. 1931 yılının sonuna dek yaklaşık üç bin kimyasal test etmişti ve sonuç hep aynıydı: Deney hayvanlarıyla, tedavi edilmeyen kontrol hayvanlarının bakteriyel enfeksiyondan ölüm oranı aynıydı. Kimyasallar hiçbir işe yaramıyordu. Evet, umut veren birkaç ipucu, küçük ve dağınık bazı etkiler görülmüş, birkaç hayvan daha uzun yaşamıştı. Domagk, Bayer'in Zephirol markasıyla piyasaya sürdüğü antiseptik bir sıvı da keşfetmişti. Ancak 1931'e gelindiğinde asıl amacına; vücuttaki bakterilerle savaşacak bir madde bulmaya, 1927'de olduğundan daha yakın görünmüyordu. Hayvanlar üzerinde denediği hiçbir şey insanlarda kullanılabilecek kadar güçlü ya da güvenilir değildi. Domagk'ın laboratuvar defterleri sonu gelmeyen bir hayal kırıklığı hikâyesi anlatıyordu. Bin-

lerce sayfalık notlarında sayfanın en üst kısmında; test edilen kimyasalın alındığı tarih, kaynağı (her Bayer kimyagerinin şirket içi ad dizinine göre kendi kısaltması vardı: Klarer'in bileşikleri "Kl" harfleriyle, Mietzsch'inkiler "M" harfiyle etiketlenirdi), takip numarası ve kimyasal yapısı yer alır; ardından Domagk'ın test sonuçlarının özeti; deney hayvanının türü, bakteri tipi, doz, uygulama şekline (ağızdan, deri altı enjeksiyon veya damar yolu enjeksiyon) göre sıralanır; sayfanın alt kısmında hayvanlar (in vivo) yerine test tüplerinde (in vitro) yapılan deneyler için ayrı bir sonuç bölümü bulunurdu. Her iki test türü de önemliydi. Temelde kimyasal seyreltileri tüpteki canlı bakterilerle karıştırıp mikropları öldürüp öldürmediğine bakan in vitro testler, kimyasalın antiseptik özellikler taşıyıp taşımadığını gösteriyordu. In vivo testlerse kimyasalın canlı hayvanda işe yarayıp yaramadığına bakıyordu. Bu ikisi birbirinden çok farklıydı. Sir Almroth Wright'ın Boulogne'de gösterdiği üzere, iyi bir harici antiseptik, iyi bir dahili ilaca ulaştırmıyordu. Vücut fazlasıyla karmaşık, dokular çok çeşitli, reaksiyonlar basit bir in vitro testle anlaşılamayacak kadar çetrefilliydi. Öte yandan, vücuttaki bakterilere etki eden bir ilacın büyük ihtimalle test tüpündeki bakterileri de öldüreceğini varsaymak mantıklıydı. İki sonucun karşılaştırılması, bir tür içgörü sağlayabilirdi. Domagk herhangi bir sapma, bir ipucu, ufacık bir etki arıyordu. Laboratuvar notlarında "etki" için Almanca Wirkung kelimesini, "etkisi olmayan" için ohne Wirkung'u kullanıyordu. Genellikle bu kelimeleri W ve oW olarak kısaltmıştı. 1927-1931 arasındaki dört yıllık kayıtlar, başarısızlık kısaltmalarıyla doludur: oW. oW. oW.

Kimse Hörlein'ın büyük stratejisinin, çığır açacak antibakteriyel ilaç arayışının çabucak başarıya ulaşmasını beklemiyordu. Bazıları piyasaya sürülebilecek tek bir ilacın muhtemelen on yılda geliştirilebileceğini düşünüyordu. Bazıları bunun hiç gerçekleşmeyeceğine inanıyordu. 1931'den 1932'ye ilerlerken; Domagk, Klarer ve araştırma ekibindekiler henüz ümitsiz olmasalar da doğru yolda olduklarına dair birtakım işaret ve cesaret verici göstergeye rastlamayı tercih ederlerdi.

1927'de programa ilk başladıklarında devir farklıydı; Alman ekonomisi toparlanıyor, enflasyon düşüyor, insanlar yaşama geri dönüyordu. 1931 sonunda Buhran tüm dünyayı ele geçirdi. Para tükeniyordu. İşsizlik had safhadaydı. Satışlar düşmüştü. Bayer ve ana ortağı IG Farben'in yeni, kârlı bir ilaca ihtiyacı vardı.

Tekrarlanan olumsuz sonuçlara rağmen Domagk ne yöntemini ne de yaklaşımını değiştirdi. Son derece sistemli ve sabırlı bir adamdı. Bu zor zamanlarda iyi bir işi olduğu için mutluydu. Üstelik tam da savaştan beri yapmak istediği şeyi yapıyor, enfeksiyonu yenmenin çaresini arıyordu. Süreci hâlâ istilacılarla (mikroplar) ev sahibi (hasta veya deney hayvanı) arasında bir denge eylemi; antibakteriyel ilacıysa dengeyi düzenlemenin yolu olarak görüyordu. Bu da canlı hayvanlar üzerinde deney yapmanın önemini vurguluyordu; ev sahibi, mikrop ve ilaç arasındaki alışveriş ancak burada tam anlamıyla gerçekleşebilirdi. Domagk sık sık in vitro testleri atlar veya kısaltır, fakat hayvanlar üzerinde deney yapmayı asla aksatmazdı.

Sorunlardan biri sonu gelmeyen yeni kimyasal akışıydı. IG Farben ve diğer şirketlerdeki kimyagerler; tarım, endüstri ve

tüketim ürünleri için geliştirilmiş içerikler araştırırken her ay yüzlerce yeni molekül üretiyorlardı. Hepsinin tıbbi etkilerinin test edilmesi imkânsızdı. Halihazırda oluşturulmuş kimyasal birikimi eritmek bile Domagk gibi yüz patoloğun yüz yılını alırdı. Dolayısıyla Domagk ve Klarer titizlikle seçiyor, literatürü okuyor, mantıklı tahminlerde bulunuyor, konferanslara katılıyor ve diğer araştırmacıların ortaya çıkardığı ipuçlarını takip ediyordu. Herhangi bir araştırmacı tarafından antibakteriyel özelliklere sahip olduğu bildirilen her bileşiği dikkatle inceliyorlardı. Ehrlich'in bütün çalışmalarını yeniden gözden geçirip Roehl'ün eski sonuçlarını tetkik ettiler. Ehrlich'in peşinden giderek sık sık özellikle bakterilere tutunan boyaların izini sürdüler. Klarer ellerine ulaşan başlangıç kimyasalının yapısını, etkisini artıracağını düşündüğü şekillerde değiştirir, başka kimyasallarla karıştırır, asit veya bazlarla reaksiyona sokar, çözer ve yoğuşturur, ısıtır ve soğutur, buraya bir karbon grubu eklerken şuradan bir nitrat grubu çıkarırdı. Eğer daha gelişmiş bir sonuç alınırsa, değiştirilen molekül yeni odakları hâline gelir, temel yapısı etrafında yeni varyasyonlar denenir, test ve iyileştirme süreci tekrarlanırdı. Teoride bu onları gitgide, üretime alınabilecek kadar iyi bir buluşa yaklaştıracaktı. Ufak adımlarla, küçük bir etki görene dek deneme, aşamalı olarak geliştirme ve vücutta toksik etki yaratmadan enfeksiyonla savaşabilecek bir kimyasala ulaşmayı umut etme meselesiydi bu. Elbette bazı yan etkiler bekleniyordu. Bir laboratuvar kimyasalının insanlarda yan etki yaratmamasını ummak biraz fazla olurdu.

İnceledikleri bir dizi bileşik altın içeriyor; altın yine bir ağır metal olan cıva gibi binlerce yıldır şifalı kabul ediliyordu

(altın içeren bazı bileşikler bugün hâlâ eklem hastalıkları tedavisinde kullanılmaktadır). Koch da, kabul edilemez yan etkileri, döküntü, böbrek sorunları ve "altın zehirlenmesi" adıyla çağrıştırdığı nahoş sağlık şartları yüzünden metal içeren kimyasalları seçim dışı bırakmadan önce, altının tüberküloz mikroplarını öldürme yetisini araştırmıştı. Klarer ve Domagk altın içeren bir dizi yeni bileşik üretip test ederek, bu alanda yeniden çalışmalar yaptı. Bazıları in vitro işe yarasa da hayvan testlerinde hepsinin fazlasıyla toksik olduğu kanıtlandı. Ehrlich ve diğerlerinin parazit ve bakteriler üzerinde etkisini keşfettikleri, başlangıç noktası Perkin'in leylak rengi olan boya ailesine, yani akridin boyalarına yöneldiler. Klarer'in yeni akridinlerinden bazıları deney tüpünde işe yaradı, fakat hiçbiri farelerdeki hastalığı durdurmadı. Bir dizi yeni kinin türevi denediler. Hiçbir şey bulamadılar. Bu, en ümitvar olanın bile ümidinin kırılması için yeterliydi. 1930'a gelindiğinde, Amerikalı bir araştırmacının belirttiği gibi, "Bakterilerin sebep olduğu sıradan hastalıklara etki edecek hiçbir şeyin keşfedilemeyeceği düşüncesi neredeyse hekimlerin evrensel kanaatiydi".

Ancak Domagk arayışına sadık kaldı. Kusursuz hâle getirdiği test sistemine ve Hörlein'ın endüstriyel ilaç araştırmaları konusundaki vizyonuna inanıyordu. Uçsuz bucaksız görünen test kimyasalı kaynağı, deney hayvanları ve –Bayer ona inandığı sürece– para, destek ve zamanı vardı.

Belki de en önemli etken Hörlein'ın iyimserliğiydi. Elberfeld'deki araştırma kurumunun yöneticisi Hörlein, sistemi kurmuş ve yıllar boyunca süren hüsrana rağmen para akışını sürdürmüştü. İyimserliği, sistemin işlediğini gösteren

kanıtlarla besleniyordu. Henüz bakterilere karşı çığır açacak bir ilaç bulunamamıştı; ancak Roehl'ün eski tropikal hastalık birimi, kârlı antiparazit ilaçları çıkarmaya devam ediyordu. Fritz Mietzsch şaşırtıcı şekilde gelişmiş bir sıtma ilacı sentezlemişti; Plasmoquine'den sadece daha güçlü değil, kullanım bakımından da daha kolaydı; sıtma parazitini hastalığın ana semptomlarına neden olduğu noktada öldürüyor, böylece ilacın zamanlamasını hekimler açısından basitleştiriyordu. Bayer'in verdiği isimle Atebrin, 1930'da piyasaya sürüldü. Mükemmel bir ilaç değildi: Bir kere pahalıydı ve ilacın fayda etmesi için dozun toksik seviyelere çıkması gerekiyordu. İshal ve kusmaya yol açabilir, cildi sarartabilirdi. Orduda iktidarsızlığa neden olduğu söylentisi çıkmıştı; bu yüzden Alman askerleri zaman zaman ilacı almayı reddediyor, yurtdışında bulunan sıtma bölgelerindeki askerî kamplarda, Atebrin sıklıkla hastaya değil tuvalete gidiyordu. Ama düzgün kullanıldığında işe yarıyordu. Piyasadaki en iyi sıtma ilacı, Bayer için müthiş bir satış başarısı ve II. Dünya Savaşı boyunca son derece kârlı bir ilaç oldu.

Hörlein'a göre, yeni-ilaç araştırma sistemi parazit hastalıklarında sonuç veriyorsa, er ya da geç bakteriyel hastalıklarda da işe yarayacaktı. Hatalı başlangıç ve çıkmaz sokaklar oyunun parçasıydı. Vizyonuna sadık kaldı, üst yönetimi (Atebrin gibi nadir başarılarla) memnun tuttu ve ekibini teşvik etti. Mükâfatı gelecekti. Böylece kimyagerler yeni bileşikler göndermeye, hayvan bakıcıları binlerce yeni fare ve tavşan yetiştirmeye, Domagk'ın operasyonuysa onları enfekte etme ve kurtarma çalışmalarına devam etti. Hedef basitti: Şirkete kâr

sağlayacak yeni bir ilaç. Hörlein'ın sistemi meyve verecekti. Bunu biliyordu. Halihazırda işe yarıyordu.

Sadece Domagk açısından işlemiyordu.

Tropikal hastalık grubu, Domagk'ın yeni laboratuvarının bitişiğinde bulunuyordu ve aralarında belli düzeyde bir iletişim vardı. Örneğin Klarer'in kimyasalları yalnızca Domagk'a değil, parazitlere karşı test edilmek üzere tropikal hastalık birimine de gönderiliyordu. Mietzsch öncelikli olarak tropikal hastalık grubu için çalışsa da kimyasalların çoğu Domagk tarafından da bakterilere karşı test ediliyordu. Mietzsch ve Klarer, 4 No.lu Çalışma Odası'nda yan yana tezgâhlarda çalışıyordu ve kısa sürede tekniklerini ve yaklaşımlarını paylaşmaya başladılar.

Domagk başlangıç noktası için tropikal hastalık grubunu da gözden geçirdi. Roehl, Domagk'tan önce bir dizi akridin boyası üzerinde çalışmış, ayrıca ölmeden önce azo boyaları denen başka bir boya ailesini incelemişti. Roehl, tripan kırmızısı adlı azo boyasının farelerde uyku hastalığına karşı kayda değer bir etki gösterdiğini keşfeden eski yöneticisi Ehrlich vasıtasıyla azolarla ilgilenmeye başlamıştı. Maalesef bu etki insanlarda çok daha zayıftı. Başka araştırmacılar da azo boyalarının ufak tefek antibakteriyel etkilerini kaydetmişlerdi. Krizoidin denen türü biraz heyecan yaratmıştı. Hayvanlar üzerinde önemli ölçüde toksik yan etkiler gösterse de özellikle deney tüpündeki bakteriler için zehirleyiciydi.

Klarer 1930'ların sonlarında, altın ve kinin testlerinden

vazgeçildikten sonra, azo boyalarıyla çalışmaya başladı. Bu kimyasalların bazı avantajları vardı. Ekibin incelediği bileşiklerin çoğundan daha az toksiklerdi. Kimyasal varyasyonları elde etmek nispeten kolaydı. Molekülün çekirdeği –çift bağlı azot atomlarıyla (boya ailesine adını veren azo bağı, azotlar arasındaki bu çift bağdır) bağlanmış iki karbon halkası– bisiklet kadrosu gibiydi. Klarer gibi yetenekli bir kimyager, tekerlek ve dişlileri kolayca değiştirebilir; gidon ve seleyi ayarlayabilir, arkaya çekçek veya öne sepet ekleyebilir, çekirdek yapısı üzerinde binlerce değişiklik yapabilirdi. Evet, azo boyalarını temizlemek biraz zordu ve deney hayvanlarını farklı renklere bulamak gibi kötü yanları vardı. Bunlar ufak tefek aksiliklerdi. Asıl önemli olan, baştan beri azo boyalarının bakterileri öldürebileceğine dair minik ipuçlarının olmasıydı. Henüz yeterince güçlü olmamakla beraber daha güçlü hâle getirilebilirlerdi. Mietzsch'in belirttiği üzere, "mesele ilaçla tedavinin uyku hâlindeki özelliklerini ortaya çıkarmaksa," kimyagerin amacı "doğru kimyasal ornatıkları[27] azo grubunda doğru yere" koymaktı. Bayer'dekilere göre panacea belki de azo boyaları ailesinde yaşıyordu. Mesele onu uyandırmaktı. 1931'de Klarer'in çalışma odasından Domagk'ın deney laboratuvarlarına düzenli şekilde yeni azo boyaları akmaya başladı.

Sonuçlar baştan itibaren Klarer'in coşkuyla taşmasına, sevinçle kendinden geçmesine yetecek kadar kışkırtıcıydı – azo boyaları bazen deney tüplerindeki bakterileri öldürürken, bazen hayvanlar üzerinde zayıf etki gösteriyordu. Çoğu araştırma kimyageri, haftada bir iki yeni molekül oluşturup

[27] Asıl bileşimde bulunan atomun yerini alan atomlar. (ç.n.)

saflaştırdığında başarılı kabul edilirdi. Klarer ise bunu bir günde yapabilirdi. 1931'de azo boyalarının peşinde fiziksel sınırlarını zorlayarak çalışıyordu; birkaç günde bir yeni bir azo boyası türevi –sekiz ayda altmış altı türev– yaratmakla kalmamış, üzerinde çalıştığı sadece azo boyaları olmadığından bunun iki katı kadar da azo olmayan kimyasal üretmişti. Bu muhteşem bir performanstı. Bulduğu azo boyalarından bazıları tropikal hastalıklara, kuş sıtmasına, sıçan cüzzamına, uyku hastalığına karşı etkili olmaya başladı. Bakterilere karşı elde edilen sonuçlar inişli çıkışlı devam ediyordu.

1931 yazında daha önemli bir şey gün ışığına çıktı. Klarer'in Bayer'de sentezlediği 487 No.lu kimyasalın (Domagk'ın defterindeki Kl-487) test sonuçları geldiğinde, –kimyagerin bu kez bir klor atomu ekleyerek yaptığı, yüzüncü sıralardaki azo boyası türevi– nihayet Domagk'ın notlarına W koymak için bir sebebi olmuştu. Wirkung. Kesin etki. İstedikleri kadar güçlü değildi –Kl-487 ancak bir tür bakteriye, Domagk'ın süper streptokokuna karşı ve sadece yüksek dozlarda etki ediyordu– ama yine de orada bir şey vardı. Sonuçlar çoğu laboratuvar personelinin yaz tatilinde olduğu 4 Ağustos'ta kaydedildi. Klarer işe dönünce azo boyalarına yeni bir şevkle saldırdı, şuradan bir yan zincir budadı, buraya yenisini ekledi, Kl-487'yi yeniden yapılandırıp şekillendirdi. Artık azo boyalarından başka hiçbir şey yapmıyordu. 1931 Eylül'ünün ilk üç haftasında on beş yeni azo ve her iş gününde yeryüzünde daha önce hiç görülmemiş yeni bir madde üretti. Domagk bunları test ettiğinde sonuçları kafa karıştırıcı buldu. Klarer'in yeni moleküllerinin bazıları bakteriler üzerinde

hafif etkili olurken, yapısal olarak birbirine yakın görünen diğerleri hiç etki etmiyor; bazıları streptokoku durduruyor, ötekiler diğer bakterileri etkiliyor; bir kısmı test tüpündeki bakterileri öldürürken, diğerleri öldürmüyordu. Akla yatkın bir sebep görünmüyordu. Klarer devam etti ancak tüm çabalarına rağmen etkilerin artmasını sağlayamadı.

Klarer 18 Eylül'de Kl-517'yi teste gönderdi. Kl-487 gibi Kl-517 de bir klor atomu içeriyordu ve iki molekül arasındaki kimyasal fark çok azdı. Ancak bu küçük değişiklik her nasılsa kayda değer bir fark yarattı. Domagk Ekim'de hayvan deney sonuçlarını gördüğünde çok sevindi. Laboratuvar defterine "Strepto!" yazıp "W!" işaretli test sonuçlarını sıraladı. Kl-517 bazı fareleri streptokok enfeksiyonundan korumuş, sadece daha uzun bir yaşam değil aynı zamanda tam bir koruma sağlamıştı. Kimyasal, diğerlerinden daha düşük derişimlerde etkili oluyor ve ağızdan verildiğinde bile işe yarıyordu (ilacın ağızdan alınabilmesi satış için önemli bir avantajdı). Kl-517 yine de mükemmel değildi –sadece Domagk'ın test streptokok suşlarına etki ediyordu ve hâlâ piyasa için yeterince güçlü değildi– fakat Domagk artık doğru yönde ilerlediklerinden emindi. Ardından daha cesaret verici sonuçlar; özellikle Klarer'in bir yerine iki klor atomu bağladığı Kl-529 geldi. Kl-529, streptokokun ötesinde diğer bakteriler üzerinde de etkili görünüyordu. Klarer yine müthiş bir tempoda çalışıyordu. Azo boyası hakkında öyle çok ilerleme raporu yazıyordu ki; azo çekirdeği şeklindeki küçük lastik damgasını mürekkepleyip raporlarına basıyor, ardından yan zincirleri eliyle ekliyordu. Bayer 8 Kasım 1931'de yeni kimyasal için patent başvuru-

sunda bulundu. Bayer'de âdet olduğu üzere patent dosyası, kimyasalı sentezleyen kimyagerlerin –Klarer ve Mietzsch'in– adlarıyla açıldı. Domagk'ın ismi görünmüyordu.

Sonra her nedense, olumlu sonuçların arkası gelmedi.

Klarer'in yeni varyasyonlarının hiçbiri işe yaramıyordu. Domagk birkaç hafta sonra geriye dönüp Kl-529'u yeniden test etti. Bu kez sonuçlar ilk turda olduğu kadar cesaret verici değildi. Aralık ayında testleri tekrarladı. Kl-529 bu sefer hiç işe yaramıyor gibiydi. Domagk'ın her türlü tesadüfi değişimden kaçınmak için özellikle tasarladığı ve özenle geliştirdiği test sisteminde, bu kesinlikle olmaması gereken bir şeydi. Laboratuvar defterlerinde artık bir dizi oW –ohne Wirkung, etkisi olmayan– işaretiyle beraber alışılmadık soru işaretleri görülüyordu.

Klarer ve Domagk ne yaparlarsa yapsınlar, azo boyası çalışmasını tekrar rayına oturtamadılar. Yıl sonu geldiğinde, tüm seri yeni bir çıkmaz sokak gibiydi. Domagk daha güçlü varyasyonlara doğru yol alamadığı gibi, önceki sonuçları bile doğrulayamıyordu. 1932 yılı kapıyı çaldığında, izler tamamen soğumuştu.

Bir sonuç almışlardı –çığır açan bir buluş değildi ama en azından bir şeydi– ve şimdi onu kaybetmişlerdi. Klarer yönetime verdiği 1931 yıl sonu araştırma raporunda, azo boyaları üzerine yaptığı çalışmalardan bahsetme zahmetine bile girmemişti; yine de bir şey Domagk'ı pes etmekten alıkoyuyordu. Bir açıdan test sisteminin kusursuz çalışmasını istiyordu ve azo sonuçları basitçe ne olduğunu anlamak için geri dönmesini sağlayacak kadar kafa karıştırıcıydı. Belki de sonuçlar-

da bir ayrıntı –başkaları yanından geçip giderken onun fark ettiği dört yapraklı yoncalar gibi– kimsenin göremediği bir şey görmüştü. Sebebi ne olursa olsun, 1932 yılının başında Klarer azo boyaları üretmeye, Domagk da test etmeye devam etti.

Sonuçlar kafa karıştırıcı derecede değişkendi: Zaman zaman bazı bakteri türlerinde hafif etki görülüyor, sonuç bazen W oluyor, fakat çoğunlukla hiç etki görülmüyordu. Klarer Nisan ayında, azo çekirdeğine bağlı kloru arsenik atomuyla değiştirmeyi denedi ve işe yarar görünen bir boya daha yarattı: Kl-642. Domagk, Kl-642'nin birçok bakteri türüne karşı etkili ancak tüm arsenikler gibi oldukça toksik, insanlar üzerinde denenemeyecek kadar zehirli olduğunu gördü. Klarer arseniği azalttı ve kloru başka konumlara taşımaya girişti. Azo çekirdeğine iyot bağlamayı denedi. Aynısını potasyumla yapmaya çalıştı. Bir azot grubuyla kaplayarak, karbonun yan zincirlerini uzatma girişiminde bulundu; bu zayıf bir etki sağlıyor gibiydi. Yan zincirleri kısaltmayı denedi. Hareket ettirmeye çalıştı. Bir örüntü bulmak için çabaladı. Hiçbir örüntü yoktu. 1932 sonbaharında, Kl-700 civarında, Klarer'de bile fikirler tükenmek üzereydi.

Ardından Hörlein sohbet etmek için Klarer'i çağırdı. Belki de yaşlı adam –aynı bir yarış atı gibi hızlı, sinirleri çok gergin– yetenekli genç kimyagerin cesaretinin kırılmaya başladığını hissetmişti. Bayer'deki kariyerine kalıcı azo boyaları yapmak için başladığı düşünülürse, muhtemelen azo işine özel ilgi duyuyordu. Bu görüşmeyi, Domagk'la hiç ilerleme kaydedemediklerinden yakınmak için Klarer de istemiş olabilirdi.

Ne de olsa Bayer'de kimyagerlerin gelirinin önemli bir kısmı, patenti alınan kârlı bileşiklerden elde edilen kazançtan ayrılan paydan geliyordu (Bayer'de tüm patentler, kâr payı almalarını sağlamak için, keşfi yapan kimyagerler adına alınırdı). Atebrin gibi satışı hızlı bir ilaçtan elde edilen gelirin yüzdesi, Mietzsch gibi bir kimyagerin yıllarca rahat etmesini sağlayabiliyordu. Domagk'la yaptıkları çalışmalardan kazançlı bir ürün çıkaramayan Klarer ise asgarî bir maaşla geçiniyordu. Sebebi her ne olursa olsun, Hörlein ve Klarer azo boyaları hakkında konuştular. Daha sonraları Klarer, kükürt fikrini gündeme getirenin Hörlein olduğunu söyleyecekti. Geçmişte Hörlein ve diğer kimyagerler, kükürt içeren yan zincirler bağlayarak azo yün boyalarını solmaya karşı daha dayanıklı hâle getirmiş ve birkaçının patentini almışlardı. Kükürt içeren azolar yüne daha sıkı yapışıyorsa, belki bakterilere de daha sıkı tutunarak güvenilir bir tıbbi etki yaratabilirlerdi.

Klarer 1932 Ekim'inin ilk haftasında, azo boyalarına kükürt içeren yan zincirler bağlamaya başladı. İlk yaptıklarından biri, Hörlein ve diğer kimyagerlerin yirmi yıl önce kullandığı bileşiklerden biri olan para-amino benzen sülfonamidin, daha yaygın adıyla sülfanilamid molekülünün bağlanmasıyla oluşturulan bir azoydu. Sülfanilamid molekülünün herhangi bir özelliği yoktu. Aslında Gelmo adlı Viyanalı bir kimyager ilk kez üretip 1909'da patentini aldığından beri boya fabrikalarında yaygın şekilde kullanılıyordu. Uzun süredir patentsiz olarak ve büyük miktarlarda bulunabiliyordu. Genellikle sülfa denen sülfanilamidin yapımı nispeten kolay ve kullanımı ucuzdu. Diğer moleküllere kolayca bağlanıyordu. Klarer iste-

diği kadar çok azo boyasıyla birleştirebilirdi.

1932 Ekim başında Domagk'a gönderilen ilk sülfa içerikli azo boyası Kl-695'ti. Daha sonra olanlar konusunda hatırlananlar farklılık gösterir. Öyle görünüyor ki, Kl-695'in dahil olduğu yarım düzine yeni kimyasal laboratuvara ulaştığında Domagk güz tatilindeydi. Asistanları onun yokluğunda hayvan deney programına aralıksız devam ediyordu. Domagk'ın en iyi laboratuvar çalışanlarından Margarete Gerresheim, Klarer'in yeni azo ilaçlarından birini (muhtemelen Kl-695'i) fareler üzerinde test ettiğini hatırlıyor. Bakteriyel hastalık paneli, testten teste biraz değiştirilmekteydi. Domagk'ın süper streptokoku bazen dahil edilip bazen edilmiyordu. Domagk son zamanlarda Klarer'in yeni kimyasallarının çoğu üzerinde streptokok testi yapmıyordu. Neyse ki bu parti üzerinde yapılmıştı. Sonuçlar geldiğinde Gerresheim'la öteki asistanlar, alıştıkları ölü fare dolu kafesler yerine son derece çarpıcı bir istisnayla karşılaştılar: Kafeste Kl-695 verilmiş, streptokokla enfekte hayvanlar vardı. Bu deney grubundakiler hayatta kalmanın ötesinde, Margarete Gerresheim'ın yıllar sonra bir röportajda anlatacağı üzere, "oldukça canlı bir şekilde koşturup duruyorlardı". Gerresheim, Domagk tatilden döndüğünde sonuçları özetleyen kapsamlı tabloyu ona gururla sunarken, "Artık ünlü olacaksın!" dedi.

Domagk'ın laboratuvar defterindeki Kl-695 sayfası, önceki binlerce sayfadan farklıdır. Domagk tutarlılık konusunda takıntılıydı, bakteri panelindeki test sonuçlarını her sayfanın sol tarafına –her zamanki moral bozucu oW'larla– muhakkak not ederdi. Ancak Kl-695 sayfasında, bakteri paneli sonuçları-

nın çoğu sağa kaydırılmıştı. Solda yalnızca tek bir enfeksiyon türü –streptokok– için uzun bir sonuç listesi vardı. Ve listenin tamamı W'larla doluydu. Artı işaretli W'lar. Çift artı işaretli W'lar. Üç artı işaretli W'lar. Kl-695 daha önce Domagk'ın hiç görmediği –daha önce hiç kimsenin görmediği– şekilde işe yarıyordu. Kimyasal, fareleri streptokok enfeksiyonundan tamamen koruyor; şırıngayla da uygulansa, ağızdan da verilse, denediği her doz seviyesinde etki ediyordu. Fareler yalnızca sağ değildi, sağlıkları da yerindeydi. Kimyasalın belirgin bir yan etkisi yoktu. Sonuçlar öyle kusursuzdu ki, gerçek bir deneysel bulgudan ziyade hatalı gibi görünüyordu. Belki prosedürde bir şeyler ters gitmiş, belki de deney grubu uygun dozda bakteri almamıştı. Domagk hemen daha geniş bir Kl-695 konsantrasyon aralığında yeni testler istedi. Deney fareleri bu kez yine, hattâ öncekinden daha küçük dozlarda bile hayatta kaldı. Bu sefer de belirgin bir toksisite yoktu. Kl-695 tuhaf bir şekilde, test tüpündeki streptokoka etki etmeyip yalnızca canlı hayvanlardakini öldürüyordu. Üstelik sadece streptokok üzerinde işe yarıyor, diğer hastalık bakterilerini etkilemiyordu. Streptokok hastalıklarının sayısı ve ölümcüllüğü göz önünde bulundurulduğunda, tam da olması gereken yerde işe yarıyordu. Yinelenen üç dizi test boyunca aynı etki görüldü. Hörlein iyi haberi aldığında, bulgular hakkında daha fazlasını öğrenene dek Domagk'ın sessiz kalmasını istedi.

Domagk daha sonra geriye dönerek, Klarer'in azo olsun olmasın önceki aylarda gönderdiği tüm kimyasallar ve öteki kimyagerlerin gönderdiği her şey üzerinde streptokok testi yaptı. Bütün hayvanlar öldü. Ama süper streptokok testi mükemmel

çalışıyordu. Kl-695 fareleri korumaya devam ediyordu.

Şirketin standart çalışma prosedürü buydu. Domagk patentler konusunda fazla kaygı duymuyordu. Domagk için önemli olan; beş yıldır hiçbir şey işe yaramazken, şimdi birdenbire her şeyin yolunda görünmesiydi. Klarer Kl-695 üzerinde yeni varyasyonlar denedi ve sülfa, doğru konumdaki azo boyası çerçevesine bağlandığı sürece, ilacın streptokoka etki ettiğini keşfetti. Azo boyasına –herhangi bir azo boyasına– sülfa eklemek, her nasılsa boyayı değişken ve etkisiz bir kimyasaldan, etkili bir anti-streptokok ilacına dönüştürüyordu. Kükürt içeren yan zincirin, azo boyasının ucuna, belirli bir noktaya bağlanması gerekiyordu; oraya eklendiği sürece streptokoka karşı işe yarıyordu. Klarer araştırmaya devam etti. Belki de molekülü farklı şekilde değiştirmek, onu daha fazla bakteri türüne karşı etkili hâle getirebilirdi. Belki bir varyasyonu kansere karşı işe yarayabilirdi. Hem Klarer hem de Domagk için yol gösterici prensip; ortadaki çerçevenin, azo boyası çekirdeğinin ilacın güç merkezi olmasıydı. Yan zincirler, sülfa gibi eklentiler onu harekete geçirmenin anahtarıydı. Sülfa anahtarının, azo boyalarının gücünü nasıl ortaya çıkardığı hakkında daha fazla şey öğrenilmesi gerekiyordu.

Klarer başlangıç noktası olarak kullandığı Kl-695'le yedi anti-streptokok ilacı daha yaptı. Bazıları Kl-695'ten bile güçlüydü. Özellikle Kl-730 görülmüş en etkili ve tutarlı anti-streptokok ilacıydı. Ancak o da diğerleri gibi yalnızca streptokoka karşı etkiliydi; kanser, tüberküloz, stafilokok, zatürre ve standart test panelindeki diğer bakterilere karşı etkisizdi. Bu kafa karıştırıcıydı. Özellikle stafilokok ve zatürre, yapıları

streptokok gibi görünen ve çoğu boyaya streptokok gibi tepki veren mikroplardı. Buna rağmen yeni ilaçlar onlara etki etmiyordu. Ayrıca yeni sülfa bileşiklerinin in vitro streptokoklara zarar vermemesi can sıkıcıydı. Yeni kimyasalların hiçbir antiseptik özelliği yok gibi görünüyordu. Vücut içinde güçlü ilaçlar olmakla beraber, dışında hiçbir şey yapmıyorlardı. Bu hiç akla yatkın değildi.

Kasım ayı sonlarında tüm dikkatler Kl-730'a çevrilmişti. Kl-730 koyu kırmızı bir azo boyasıydı, suda neredeyse hiç çözünmüyor ve farelerde kayda değer bir yan etki yaratmadan çok yüksek dozlarda tolere ediliyordu. Domagk bu ilk deneylerin coşku ve kuşku karmaşasını anımsayarak, kendisinin ve yardımcılarının sağlıklı fare dolu kafesleri ilk gördükleri ânı, "Orada hayretler içinde kaldık, elektrik şokuna tutulmuş gibiydik," diye yazacaktı. Domagk'ın defterindeki Kl-730 sayfası; çeşitli kurşun kalem, mürekkep ve kırmızı pastel boya karalamalarıyla doludur. Farklı tarihlerdeki Kl-730 sonuçları bir araya getirilip üst üste bindirilmiş ve üzerine yazılmıştır. Domagk defalarca deney yapıp hayvanları incelediğini, açıp içlerine baktığını, mikroskop için örnekler aldığını şöyle hatırlar: "Artık ayakta duramayacak hâle gelene dek parçalara ayırıp inceliyor, göremeyecek duruma gelinceye kadar mikroskopla bakıyorduk." Streptokok alan fakat hiç ilaç verilmeyen kontrol fareleri bakteri kaynıyordu. Kl-730 verilen farelerin organ ve dokuları sağlıklıydı, tek bir canlı streptokok belirtisi yoktu. Domagk bu hayvanlarda bir zamanlar bakteriyel hücre duvarı olabilecek ufak tefek şeyler gördü, hâlâ bağışıklık sistemi tarafından saldırıya uğrayan döküntü-

ler olabilirdi bunlar ama hepsi bu kadardı. Deney farelerinin içine bakmak, savaşın ardından savaş meydanında dolaşmak gibiydi. Bakteriler tamamen yenilmişti.

Daha sonra gazeteciler kendi uyarlamalarını yaratıp hikâyeyi tek bir keşif ânına dayalı modern bir masala dönüştürdüler. Hikâyenin gazete ve dergilerde en çok yayımlanan versiyonunda; Domagk'ın 1932 Noel'inden hemen önce hayvan tesisinden yirmi altı kobay faresi seçip Kl-730 dozunu bizzat uyguladığı, on ikisinin boğazından küçük lastik hortum sarkıtıp ilacı doğrudan midelerine gönderdiği, diğer on dört kontrol hayvanına ilaç vermediği görülür. Ardından Domagk her hayvanın karnında küçük bir bölgeyi tıraş eder ve karın boşluğunun zarına ölümcül dozda streptokok –bir fareyi on kez öldürecek miktarda bakteri– enjekte eder. Noel yaklaşırken korunmasız farelerin hepsi birkaç gün içinde ölür. Oysa Kl-730'la tedavi edilen bir düzine farenin tamamı bir hafta sonra bile istisnasız hayattadır. Elberfeld neşe içindedir.

1932 Noel tatili yaklaşırken Bayer'in, bakterilere etki eden ilk ilaç haberiyle çalkalandığı doğrudur. Domagk Kl-730 sonuçlarını Hörlein'a gösterdikten sonra, Bayer'in patent avukatlarıyla, pazarlama görevlileri ve üst düzey yöneticileriyle bir dizi toplantı düzenlendi. Domagk'tan bulgularını sunması istendi. Yeni ilacın ön ismi Streptozon olarak hızla onaylandı. Klarer Kl-730 yapısında daha fazla varyasyon talebini karşılayabilmek için Mietzsch'le çalışmaya başladı. Aralık ortasına kadar bir düzine yeni varyant bulmuşlardı. Açıkça anlaşıldı ki; Bayer kimyagerleri istedikleri zaman, azo boyalarına doğru şekilde sülfa ekleyerek, etkili anti-streptokok ilaçları yapa-

bilirlerdi. Neredeyse her şeyi değiştirebilir, yine de işe yarar bir şey bulabilirlerdi.

Bu harika olsa da şirkette ikilem yarattı. Öyle görünüyordu ki; yeni ilaçlar kamuya duyurulduktan sonra –patent başvurusu onaylanıp kamu kayıtlarına alınır alınmaz bu yapılacaktı– bazı temel organik kimya becerilerine sahip herkes kendi sülfa ilaç varyantını yaratabilirdi. Bayer hepsinin patentini alamazdı.

Bununla beraber, en iyisinin patentini alabilirlerdi. Yönetim ofisi bu meseleyi düşünürken, Klarer ve Mietzsch olabildiğince hızlı bir şekilde, sülfa içeren azo boyalarını üretip sıraya dizdiler. En etkilisine karar verme sorumluluğu Domagk'a verildi. Domagk'ın Elberfeld'deki laboratuvarında Noel tatili, basında dillendirilen tek belirleyici deney yerine; Kl-730, Kl-695 ve Kl-713, -721, -722, -724, -725, -726, -727, -731, -732, -733, -737, -738, -745 ve -746 üzerine bir dizi eşzamanlı streptokok testiyle kutlanıyordu. Yıl sonunda iki hafta içinde yüzlerce fare enfekte edildi, kurban edildi ve titizlikle incelendi. Sonuçlar kontrol edildi, çapraz kontroller yapıldı ve sonuçlar karşılaştırıldı.

Domagk 27 Aralık'ta kararını verdi. Kl-730 en iyisiydi. Hörlein sonucu önceden tahmin etmiş gibi görünüyordu; süreci hızlandırmak ve belki de önemini vurgulamak amacıyla Kl-730 patent başvurusunu, yine Klarer ve Mietzsch adları altında, 1932 Noel gününe ayarlamıştı.

II

SAĞ TARAF

Keşfin, hazırlıklı zihinle karşılaşan bir kaza olduğu söylenir.
ALBERT VON SZENT-GYÖRGYI

ON BİRİNCİ BÖLÜM

Alman kimyasal patentleri çoğunlukla laf kalabalığından oluşan şaheserlerdi. Pazar, patenti zorunlu kılıyordu. Almanya'daki patentler, Amerika'da olduğu gibi yeni kimyasalı değil, üretim süreçlerini korumak için verilirdi; Alman hukuku son ürünü değil, yöntemleri koruyordu. Kl-730'un patent başvurusu sırasında Bayer, üretimde izlenen laboratuvar prosedürlerini, haklarını ispat edecek açıklıkta fakat çok da anlaşılır olmayacak biçimde açıklamak zorunda kaldı. Sürecin ana hatları adım adım detaylandırılırsa, yeni kimyasalı herkes yapabilir, yapısını inceleyebilir, üretmek için alternatif bir yol bulabilir ve yeni sürecin patentini alıp orijinalinin değerini düşürebilirdi. Bu nedenle, Almanya'daki patentler genellikle süreci açıklayacak, fakat aynı zamanda taklit şansını azaltacak şekilde yazılırdı. Bayer'in patent ofisindeki söz ustaları, anlaşılması en güç modern roman yazarlarına taş çıkaracak kadar dolambaçlı ve incelikli bir dilin yaratıcılarıydı.

Öte yandan, Kl-730'la ilgili pek çok şey kafa karıştırıcıydı. Bir bakteri türünü durduruyorsa diğerlerini de durdurması beklenirdi. Öyle olmadı (en azından streptokoka yaptığının yakınından bile geçemedi); diğer mikrop türleri üzerinde zayıf, değişken, çoğu zaman olumsuz sonuçlar verdi. Yan etkile-

rinin görülmesi bekleniyordu. Görülmedi. Canlı bir hayvanda bakterileri öldürüyorsa, test tüpündekileri de öldürmesi gerekirdi. Öldürmedi. Nasıl ve neden etki ettiğini veya insanlarda işe yarayıp yaramayacağını kimse bilmiyordu.

Şirketin anlamadığı çok şey vardı, ancak Bayer ne olursa olsun yeni ilacı piyasaya hazırladı. Kl-730 artık laboratuvar dışında, onu satışa sunmakla görevli şirket yöneticilerinin elindeydi. Tüm şirket yazışmalarında, Kl-730'un yerini –streptokok öldürmeye odaklı oluşuyla kelime oyunu yapan– yeni marka adı Streptozon aldı. Domagk ve ekibi ancak patent başvurusu yapıldıktan sonra derin bir nefes alıp rahatlayabildi. Elbette test edilecek çok sayıda kimyasal vardı. Klarer ve Mietzsch 1933'ün ilk aylarında yeni varyasyonlar denemeye devam ettiler, Kl-730 molekülünü değiştirip yeniden test ederek sülfa eklemenin moleküle nasıl güç kattığını anlamaya çalıştılar. İki yıl önceki azo çalışmalarının başından itibaren kendilerini yönlendiren paradigmadan yola çıktılar: İlaçtaki mikrop öldürücü güç, boyanın içindeydi. İlaç-olarak-boya paradigması Ehrlich'e kadar dayanıyordu. Boya araştırmaları üzerine kurulmuş bir şirket olan Bayer'de, bu etkili bir fikirdi. Belli ki bakteriyi bulup özel olarak o bakteriye tutunan boyaydı. Klarer sınırlı mikrop öldürme yetenekleri bulunan bir dizi azo boyası yaratmıştı. Boya olmazsa, ilaç olamayacağını varsayıyorlardı.

Peki sülfa neden önemliydi? Pazarlama ve satış ekibi yeni ilacın piyasaya sunulması için hazırlanırken, kimyager ve patologlar çok daha hafif bir aciliyet duygusuyla kurcalamaya ve cevap aramaya devam ettiler. Sülfanın bir şekilde azo boyasını harekete geçiren, boyanın uyku hâlindeki gücünü canlandı-

ran bir anahtar olduğunu varsaydılar. Kimyagerler molekülün sülfa kısmını değiştirmeye çalıştılar ve önemli olanın tek başına kükürt atomu değil, –kükürt atomunun belirli bir şekilde oksijenler, azotlar, hidrojenler ve bir karbon halkasına bağlandığı– tüm sülfanilamid yapısı olduğunu buldular; diğer kombinasyonlarda kükürt hiçbir şey yapmıyordu. Sülfanın sadece yapısının değil, azo boyası çerçevesindeki konumunun da hayati önem taşıdığını doğruladılar. Biraz hareket ettirdiklerinde veya azo çekirdeğiyle ilişkisini bir ya da iki atomla bile değiştirdiklerinde, boya yeniden uykuya dalıyordu.

Kimyagerler sülfanın sihirli noktasını öğrenince, oraya başka şeyler de eklemeye çalıştılar. Böylece birtakım ilginç sonuçlar almaya başladılar. Aynı konuma yerleştirilen klor atomu, stafilokoklara karşı sınırlı bir etki sağlıyordu. İyot atomu, tüberküloza tesir eden bir boya ortaya çıkarıyordu. Tüberküloz önemli bir sağlık sorunuydu ve Domagk'ın niyeti bunu çözmekti. Bayer ekibinin iyot-bağlı azo boyası çalışmaları gelişip başka bir araştırma alanına dönüşecek ve sonunda meyve verecekti. Ancak şu anda tek elde ettikleri birkaç cılız sonuçtu. Streptozon'a ilaveten piyasaya sürülecek herhangi bir şey –en azından şimdilik– yoktu, fakat Hörlein'ın üstüne yatırım yapıp kumar oynadığı antibakteriyel araştırmalar nihayet kazandıracak gibi görünüyordu. Görünüşe göre, Streptozon her türlü hastalığa etki edebilecek bir dizi azo-bazlı antibakteriyelin ilkiydi. Bayer müthiş bereketli bir farmasötik alana giriş yolunu bulmuş gibi görünüyordu.

Streptozon deneyleri; ilk bulguların genişletilip doğrulanması, ilacın daha düşük miktarlarda etkinliğinin ölçümü için

doz değişiklikleri ve deney hayvanlarına tavşanların eklenmesiyle devam ediyordu. İlacın deney hayvanlarında (hayvanlarına) tam olarak ne yaptığını görmek için daha eksiksiz toksikolojik ve farmakolojik çalışmalar yapıldı. Bulgular ilacın streptokok hastalığına karşı inanılmaz etkili ve hayvanlar üzerinde şaşırtıcı derecede güvenli olduğunu bir kez daha doğruladı. Şirket bundan daha iyisini isteyemezdi. İlacın verdiği hasar ancak çok yüksek dozlarda, böbrekte görülen bazı ufak tefek etkilerle sınırlıydı. Streptozon mide asitlerinden sağ kurtuluyor, kan dolaşımına kolayca katılıyor, vücutta hızla dolaşıyor ve idrarla atılıyordu. Vücuttan çabuk atılması iyiydi; böylece dokularda birikmezdi. En kötü yan etkisi toksik olmaktan ziyade kozmetikti: Deney hayvanlarının derisini birkaç günlüğüne pembemsi bir kırmızıya boyuyordu. Streptozon inanılmaz iyiydi. Neredeyse gerçek olamayacak kadar iyi...

Yine de sadece streptokoku değil, diğer yaygın patojenleri de durduracak azo boyası araştırmalarına devam ediyorlardı. Onlar sakin ve bilinçli olarak araştırmayı sürdürürken, şirketin geri kalanı Streptozon'un piyasaya sürülmesine ve daha önce görülmemiş muazzam kârlara hazırlanıyordu.

20 Şubat 1933'te büyük sanayici ve Bayer'in yönetim kurulu başkanı Carl Duisberg, Adolf Hitler'in Almanya şansölyesi olmasından birkaç hafta sonra ve Reichstag[28] yangınından birkaç gün önce, dünyanın en büyük elektrikli reklam tabelasının şalterini gururla kaldırdı: Devasa Leverkusen fabri-

[28] Alman parlamento binası. (ç.n.)

kasının iki bacası arasına asılmış iki bin iki yüz ampul yandı. Ünlü Bayer haçını –biri dikey, diğeri yatay ve Y harfinde kesişen iki BAYER yazısını– içine alan yirmi katlı bina yüksekliğinde bir çemberdi bu; yanıp sönen devasa bir Aspirin tabletine benziyordu. Önce çember, ardından BAYER'ler yanacak, sonra ikisi birden sönecek, aynı örüntü gece boyunca tekrarlanacaktı. Ren Nehri'ne yansıyan ve kilometrelerce öteden görülen bu kocaman yazı şirketin uluslararası logosuydu. Duisberg böylece dünyaya duyuruyordu: Bayer Corporation –IG Farben değil ama Duisberg'in Bayer'i; onun devasa hâle getirdiği; savaştan, ekonomik çalkantıdan ve şirket birleşmesinden sağ çıkan şirketi– hâlâ ayakta ve son derece sağlıklıydı. Arkasında şirketin logosu yanıp sönerken, etkinlik için toplanan işçi kalabalığına şöyle seslendi: "Güney Haçı denizcilere yön gösterip umut verirken, Alman endüstrisinin kalbindeki bu 'Batı Haçı' cesaretimizin ve güvenimizin simgesi olarak; Alman tüccarına, Alman girişimcisine ve Alman işçisine aydınlık saçsın. Dünyanın geri kalanı için de Alman vazifeşinaslığının ve kalitesinin göstergesi olsun."

Almanların Streptozon çalışmalarının niteliği başka bir bilmeceye yol açtı. Klarer ve Mietzsch, sülfa anahtarının boyayı nasıl harekete geçirdiğini keşfetme girişimleri boyunca, sülfanilamid molekülünü eklemeden önce onu kırpmayı ve biçimlendirmeyi sürdürdü. 1933 Mart sonunda Domagk'a, araştırmanın bir parçası olarak sadeleştirilmiş iki kimyasal teslim ettiler. Bunlar hiçbir surette azo boyası değil, başka bileşiklere bağlı sülfanilamidlerdi. İlki Kl-820, hiçbir etki yaratmıyordu. Bekledikleri de buydu zaten; azo boyası olmadan ilaç da olmazdı.

Ancak ikinci molekül Kl-821 –bir azo çerçevesine değil, nispeten basit bir karbon-ve-azot dizisine bağlı sülfanilamid– şaşırtıcı şekilde işliyor ve son derece iyi etki gösteriyordu. Hem fare hem de tavşanlardaki streptokok enfeksiyonlarını durdurdu. Domagk Nisan ortasında ilk test sonuçları gelir gelmez, streptokokla enfekte tavşanlar üzerinde yeniden test yapılmasını istedi ve daha da iyi sonuçlar aldı. İlk fare test sonuçları 11 Nisan 1933'te kaydedilmiş; streptokokla enfekte hayvanlar altı çizili *W* harfiyle gösterilmişti. İlk tavşan test sonuçları 12 Nisan'da, yinelenen streptokok testi 26 Nisan'da ve stafilokok testi 3 Mayıs'ta kayda geçti. Domagk ikinci tur tavşan test sonuçlarını altı çift çizili *W* harfiyle vurguladı. Kl-821 her türlü seyreltide işe yarıyordu. Kl-821 azo boyası içermeyen çok güçlü bir antibakteriyeldi. Anlaşılacağı üzere, ilacın gücü aslında boyada değildi. Bu da mantık çerçevesinde, gücün sülfanilamidde olduğu anlamına geliyordu.

Yapılan keşif Bayer'in ilaç araştırma programını derinden sarsmalıydı, fakat her nedense öyle olmadı. Bilakis tüm şirket derin bir nefes almak için duraksamış gibiydi. Ardından Mietzsch ve Klarer yeniden hevesle işe dalıp yine azo boyalarına yöneldiler. Son birkaç ayın nispeten rahat temposu sona ermişti. İki kimyager neredeyse önceki güz yaptıklarıyla eşit miktarda, sülfa içeren azo boyaları üretmeye başladı. Mayıs başında yine en son varyasyonların toplu kıyaslaması yapıldı. Kimyagerler yaz tatilinin ardından daha da hızlandı; Klarer ve Mietzsch her iş gününde yeni bir kimyasal üretiyordu. Hepsi de azo boyasıydı; yarısı bir çeşit sülfanilamid, geri kalanıysa klor veya iyot ve sonra yine arsenik içeriyordu.

Kl-821 ve –en azından sonradan anlaşılacak– belirgin sonuçları niçin görmezden gelinmişti? Tek bir kimyasalla ulaşılan sonuçlar kural dışı görülmüş ve dikkate alınmamış olabilir. Pek çok bilim insanının laboratuvar defterinde olduğu gibi, Domagk'ın laboratuvar defterinde de aralıklarla serpiştirilmiş birkaç sıra dışı ve tekrarlanmayan sonuç, doğruluğu ispatlanamayan tesadüfi başarılar, bazen de açıklanamayan rastlantısal başarısızlıklar bulunur. Laboratuvar araştırması çoğu insanın düşündüğünden daha karmaşıktır ve hatasız sonuçlara nadiren rastlanır. Azo boyalarının heyecanı içinde, Kl-821 sonuçları garipliklerden biri olarak kenara ayrılmış ve öylece unutulmuş olabilir.

Belki de bu hangi yöne baktıklarıyla ilgiliydi. Alman kimya dünyasında derin bir boya mistisizmi vardı. Alman organik kimyası, boyalar sayesinde kârlı duruma geçmişti. Ehrlich boyaların ilaç olabileceğine inanmış ve bir nesil araştırmacı onun izinden gitmişti. Domagk ve Klarer'in son beş yıldır araştırma yaptığı yollar boyalarla belirlenmişti. Bazen bilim insanları bile ne umuyorlarsa onu görür ve dünya görüşlerine uymayan şeyleri küçümserler. Belki Bayer ekibinin de aşina olana sadık kalma yönünde güçlü bir eğilimi vardı.

Ancak bu sebeplerden hiçbiri, Domagk'ın, Kl-821'in sonuçlarını göz ardı etmesini açıklamaya yetmiyor. Bunun için fazla keskin gözlü ve dikkatli, test verilerindeki en ufak değişikliklere karşı aşırı hassastı. Testleri tekrarlayıp ardından bir daha yineleyecek, sonuçları kurşun kalemle, siyah dolma kalemle, mavi pastel boyayla kaydedip bazılarının altını kırmızı kalemle çizecek kadar sonuçlarla ilgiliydi. Gördüklerini

öylece hiçe saydığına inanmak zor...

Bayer ekibinin, sonuçların azo çekirdeğinden ziyade sülfa yan zincirinden kaynaklandığını ve bunun ne anlama geldiğini kavra*mış* olması da mümkün: Dünyanın çığır açan ilk antibakteriyel ilacının ucuz, patentlenemez bir kimyasal olduğunu anlamış olabilirler. Herkes sülfa yapabilirdi. Bayer'in bundan servet elde etmesi mümkün değildi.

Sebebi ne olursa olsun, Bayer ekibi azo boyalarına geri döndü. Klarer ve Mietzsch 1933'ün son yedi ayını, çoğu sülfanilamid içeren yetmiş altı yeni azo üreterek geçirdi. Sülfanilamidin azo boyasıyla birleştirilmeden test edilmesi yönünde herhangi başka bir girişime ait kamuya açık bir kayıt bulunmamaktadır. Domagk'ın defterlerinde azo-olmayan başka bir sülfa ilacı görünmüyor.

Bu tempo 1934'e kadar devam etti; kimyagerler çok sayıda yeni azo boyası üretiyor, Domagk testlerini yapıyor, Streptozon'u tekrar tekrar test ediyordu. Domagk şimdi de bir streptokok hastalığı için yeni bir hayvan modeli geliştirmiş; streptokok kaynaklı eklem iltihabını tavşanlar üzerinde deneyerek hastalığın Streptozon'la tedavi edilebileceğini bulmuştu. Sonuçlar tatmin ediciydi: Hastalıktan zayıflayan, eklemleri cerahatle dolup acayip biçimde genişleyen hayvanlar yalnızca birkaç günlük tedaviyle tamamen sağlıklı hâle geliyorlardı. Çok yüksek dozlarda bile ciddi yan etkiler görülmüyordu; kilo kaybı ve organlarda hasar yoktu, kalp ve damarlar iyi durumda, kan ve idrar normal, kan basıncı aynıydı. Streptozon'un "olağanüstü nötr bir bileşik" olduğu bir kez daha ispatlanmıştı; en azından toksikologların belirttiği üzere fare

ve tavşanlarda. İnsanlarda farklı olabilirdi.

Bununla beraber, Streptozon'un önemli bir kusuru vardı. Toz hâline getirilmesi ve tuğla kırmızısı renginde tablete dönüştürülmesi kolay, fakat sıvıda çözülmesi neredeyse imkânsızdı. Ağır hastalar –bilincini kaybeden ya da hezeyan geçirenler, boğazı şişmiş olanlar– hap yutamıyordu. Bayer'in ilacın sıvı formuna ihtiyacı vardı. Bir yıldan uzun sürse de Mietzsch nihayet Haziran 1934'te, şırıngayla enjekte edilebilecek şarap kırmızısı renginde güzel bir sıvıyla geldi. Buna çözünebilir Streptozon dediler. Yapılan testlerde toz kadar aktifti.

Daha iyi haberler de vardı. Bayer yavaş ve ihtiyatlı şekilde, insanlar üzerinde Streptozon testlerine izin vermeye başladı. Günümüzde yeni ilaçların insanlar üzerinde denenmesi –yani klinik testler– yerleşik etik kurallar, hastaların bilgilendirilmiş onayına yönelik düzenlemeler ve ayrıntılı güvenlik yönergeleriyle son derece organize bir süreçtir. 1933'te bu çok daha gelişigüzel bir uygulamaydı. Yeni ilaç geliştiren hekim veya kimyagerler, hâlâ yaygın olarak, ilacı öncelikle kendileri, meslektaşları ve hattâ aile üyeleri üzerinde test ediyorlardı. İlaçlar güçlendikçe yan etkileri de arttı; dolayısıyla yeni kimyasalların güvenli olduğu kanıtlanmadan insanlar üzerinde denenmesi konusunda endişeler çoğaldı. Bayer ve diğer Avrupalı kimya firmaları, geniş çaplı insan testleri için sık sık Afrika'ya gitti. İngiltere'de askerler kullanıldı. ABD, akıl hastanesinde yatanlar ve mahkûmlar üzerinde test yaptı.

Streptozon bu testlerin hiçbirinde kullanılmadı. Buna karşılık, vaka bazında sessizce hastanelere sızdırıldı. Domagk, Elberfeld fabrikası civarında tanıdığı doktorlara ilaçtan bah-

setti, onlar da başkalarına anlattı. Noel'de yapılan patent başvurusundan birkaç hafta sonra, streptokok hastalıklarını tedavi edebilecek yeni bir ilaç hakkında söylentiler yayılmaya başlamıştı. Domagk streptokok ve diğer hastalıklardan ölmek üzere olan hastalarında ilacı denemek isteyen hekimlerden mektuplar almaya başladı. Yakındaki birkaç hastaneye numuneleri bizzat dağıttı.

İnsanlar üzerinde yapılan ilk Streptozon testleri, özenle yürütülen deneylerden daha insaniydi. Förster adında Düsseldorflu genç bir hekim, 1933 başlarında on yaşında bir çocuğu ileri kan zehirlenmesinden kaybetmek üzereyken, hastanesindeki tecrübeli bir hekimden Streptozon'u duydu; o da arkadaşı Heinrich Hörlein'dan öğrenmişti. Çocuktaki streptokok hastalığı değildi –stafilokok kan zehirlenmesiydi– fakat umutsuz vakaydı, çocuk muhtemelen birkaç gün içinde ölecekti, Streptozon stafilokoka karşı sınırlı da olsa etkiliydi, öyleyse denemekten ne çıkardı? Kimse uygulanması gereken dozu bilmiyordu. Förster çocuğu iri bir fare gibi düşündü ve belli ağırlıkta bir hayvanda işe yarayan doza göre oranlayıp çocuğun kilosuna uygun, etkili bir doz tahmininde bulundu. Yutması için çocuğa kırmızı bir tablet verdi, ardından suda yarım tablet daha ezdi; parçacıklar çözülmeye direniyordu ama kolayca yutulabilecek kadar ufaktı ve çocuğa bunu da içirdi. Kimse ne olacağını kestiremiyordu. Birkaç saat içinde çocuğun cildi parlak kırmızıya döndü. Förster yarım tablet daha verdi. Ertesi gün çocuğun ateşi düşmeye başladı. Üç gün ve toplamda yalnızca dört Streptozon tabletinden sonra, enfeksiyon herkesi şaşırtarak ortadan kaybolmuş gibiydi.

Ciltteki kırmızı lekeler solmuştu. Çocuk tamamen iyileşmiş görünüyordu. Förster vakayı Mayıs 1933'te –Streptozon'un insan üzerindeki etkilerinin kamuya ilk kez duyurulduğu– bir dermatolog toplantısına bildirerek, numune taleplerinin yeniden başlamasına yol açtı.

Domagk arkadaşlarından birine, (Elberfeld ve birkaç eski köyün birleşmesiyle oluşan) yeni kurulan Wuppertal kasabasındaki en yakın büyük hastanenin dahiliye şefi Philipp Klee'ye Streptozon temin etti. Domagk ve Klee benzer mizaçlara sahipti; ikisi de çekingen, hassas, dikkatli ve entelektüeldi. Hattâ yüksek alınları, dik duruşları, arkaya giden saç çizgileri ve delici mavi gözleriyle birbirlerine benziyorlardı. İkisi de sanata ilgi duyuyordu. Domagk uzun süredir modern resmi beğeniyle takip ediyordu, Klee ise Budapeşteli sanatçı Flora Palyi'yle evlenmişti. Yahudi olması ikisi için de önemli değildi.

Klee, Domagk'ın yeni ilacını, şiddetli boğaz enfeksiyonuyla hastanesine gelen on sekiz yaşındaki bir kız üzerinde denedi. Bakteriler kızın vücuduna saldırıyor, bademciklerinde apse yapıyor ve kana karışma tehdidi oluşturuyordu. Ateş yükselmiş, akyuvarların sayısı fırlamıştı. Alışılmış tedaviyle apseleri açıp boşaltmak bir süreliğine işe yarasa da hastalık nüksetti. Kızın ateşi tekrar yükseldi, şah damarı komşuluğundaki boyun toplar damarında kan pıhtısı oluştu (vücudun kan enfeksiyonunu durdurma yöntemlerinden biri). Hasta titriyordu ve terden sırılsıklamdı. Ardından böbrekler çalışmayı bıraktı ve kız idrarını yapamamaya başladı. Ölmek üzereydi. Kaybedecek bir şeyi olmayan Klee, kıza Streptozon verdi. Ertesi gün kızın ateşi düştü. Böbrekleri yeniden çalışmaya ve Klee'nin

kaydettiği üzere, "bol miktarda" idrar yapmaya başladı. Gözlem altında tutulan hastaya sürekli Streptozon veriliyordu. Birkaç hafta sonra bünyesinde streptokok izine rastlanmayınca, kız taburcu edildi. Klee, Domagk'tan biraz daha ilaç aldı ve Streptozon'u çeşitli enfeksiyonlarda, iltihaplı bademciklerde, çıban ve apselerde, septik kürtaj ve doğum sonrası enfeksiyonlarda kullanmaya başladı. Her girişimi iyileşmeyle sonuçlanmıyordu. Yine de çoğu başarılıydı. Daha sonra bir tıp tarihçisi, "Sonuçlar gerçekten de mucizeviydi," diye yazacaktı. "Aynı enfeksiyonlardan pek çok hastasının öldüğüne tanık olan, tamamen şüpheci ve titiz Philipp Klee için bu, hayatının en müthiş deneyimiydi."

Haber yayıldı ve Streptozon talepleri düzenli olarak akmaya başladı. Düsseldorf'ta –Streptozon'u arkadaşı Hörlein'dan öğrenip Förster'a söyleyen– Schreus isimli kıdemli bir cilt doktoru, ilacı hastanelerdeki en kötü iki enfeksiyon hastalığına; erizipel ve sellülite, ayrıca streptokok kaynaklı eklem enfeksiyonları ve romatizmal ateşe karşı denedi. Çoğu vakada iyileşme görüldü. Yeni ilacın kalpteki streptokok enfeksiyonlarına fazla etki etmediğini ve yaşlı hastalardaki ileri enfeksiyon vakalarını, dolaşım sistemi çökmeye başladıktan sonra veya ateşleri çok yükselince, tersine çeviremediğini keşfetti. Genelde en iyi sonuç, beklendiği üzere streptokokta ve daha nadir olsa da stafilokok enfeksiyonlarında alınıyordu. Özellikle genç hastalarda etkisi inanılmazdı. Yan etkileri mide bulantısıyla sınırlıydı.

Her vaka kendine has, uygulanan ilaç miktarlarıysa değişkendi; şayet bildirilirse, sonuçlar küçük toplantılarda veya nispeten sönük Alman tıp dergilerinde duyuruluyordu.

Hörlein'ın arzu ettiği gibi, ekip çalışmaya devam ederken, Bayer'in yeni mucizevi ilacıyla ilgili çıkan haberler sınırlı ve gürültüsüzdü. 1933 yazında, Streptozon'un hayvan deneylerinde ve en az birkaç insanda hem etkili hem de güvenli olduğu ispatlanmıştı. 1934 yazında, ilaç gittikçe artan sayıda hasta üzerinde denenmiş ve hem tablet hem de enjekte edilebilir solüsyon formunda test edilmek üzere, bir avuç Alman hekimin kullanımına hazır hâle getirilmişti. Ancak 1934 sonlarında, Kl-730 için patent alınmasından tam iki yıl sonra, ilaç hâlâ yaygın olarak piyasaya sürülmemiş; Bayer ekibi başarılarıyla ilgili herhangi bir bilimsel dergide makale yayımlamamış; hayvan deneylerini rapor etmemiş; şirketin dünyanın ilk antibakteriyel ilacını keşfettiğine, her yıl yüz binlerce, belki de milyonlarca hayat kurtarabilecek güvenli, etkili bir bileşik bulduğuna dair kamuya açık bir duyuru yapmamıştı. Bayer sentetik kauçuk ve elyaf araştırmalarında ilerlemenin yanı sıra, piyasaya –enjekte edilebilir karaciğer özütü, epilepsiye karşı yeni bir ilaç, Atebrin'in geliştirilmiş ardılı gibi– başka ilaçlar sürmeye devam etti. Fakat garip bir şekilde, Streptozon konusunda sessiz kaldı.

Hörlein daha sonra, uzun süren gecikmenin sebebi sorulduğunda, şirket içinde üstesinden gelinmesi gereken bir inançsızlık olduğunu söyleyecekti; ilaç duyurulmadan önce testlerin defalarca yinelenmesi konusunda olağanüstü özen gösteriliyordu, zira Streptozon gerçek olamayacak kadar iyiydi. Verdiği izlenime göre şirket içindeki şüpheciler, ilaç dünyaya duyurulup Bayer'in itibarı riske atılmadan önce ilacın tesiri, özellikle de güvenliği konusunda tekrarlanan ve

doğrulanmış kanıtlarla ikna edilmeliydi. Hörlein'ın gerekçesi makuldü, fakat birden fazla gözlemci, Bayer'in aslında kapsamlı insan deneyleri vasıtasıyla ilacın güvenliğini test için fazla çaba sarf etmediğine, bunun yerine ilacın vaka bazında dışarı çıkarılmasına izin vererek şüphecileri ikna edebilecek, tanımlayıcı ve büyük ölçekli insan deneyleri fırsatlarını azalttığına dikkat çekiyordu.

Gecikmenin bir başka nedeni belki de Bayer'in daha iyi bir şey bekliyor olmasıydı. Mietzsch ve Klarer'in azo boyaları üzerinde oynayıp durması belsoğukluğu, stafilokok ve tüberküloza karşı etkili yeni türevler bulunabileceğini hissettiriyordu. Bayer, çalışmalar gizli kaldığı müddetçe, dünyada sülfa içeren azo boyaları üzerinde araştırma yapan tek şirket olma konumunu koruyacaktı. Streptozon'un duyurulması, Bayer'in faaliyet alanında dolaşan olası fırsatçıların, dünyadaki diğer ilaç firmalarının dikkatini çekebilirdi. Sahayı sonsuza dek muhafaza etmek mümkün değildi, çünkü zaten çalışmalarıyla birçok azo boyası türevinin etkin ilaçlar olabileceğini göstermişlerdi, Bayer hepsinin patentini alamazdı. Ancak Streptozon'un tanıtımını geciktirmek, içlerinden en iyisini bulup patentini almak için Bayer'e zaman kazandırırdı. Domagk'ın ilacı acil vakalarda birkaç hekim arkadaşına vermesi sorun değildi, hem nihai pazarlama açısından en azından bir parça klinik destek gerekiyordu, fakat acelesi yoktu. 1932'de yaptıkları patent başvurusu onay için incelemede olduğu sürece ilaç kamuya açıklanmayacaktı. Henüz vakit vardı.

Yine de sonsuza kadar gizli tutamazlardı. İlacı kullanan hekimler ondan çok bahsediyorlardı. 1934'te İngiltere'de bile

birkaç hekim ve kimyager, "Renanya'da bir şeylerin demlendiğini" biliyordu. Bayer 13 Aralık 1934'te Kl-730'un patentini aldı ve ilaç kamu kayıtlarına girdi. Artık öğrenmek isteyen herkes Streptozon'un nasıl yapıldığını, muğlak terimlerle de olsa, görebilirdi. Görünüşe göre, patentin yayımlanması Bayer'i, ilacı yaygın şekilde piyasaya sürmeye zorlamıştı.

Bayer'in reklam ve pazarlama birimleri sayesinde ilacın artık yeni bir ismi vardı. Son klinik testler, Streptozon'un kimi zaman stafilokok ve belsoğukluğuna etki ettiğini, dolayısıyla streptokokla sınırlı olmayan yeni bir isim gerektiğini göstermişti. Seçtikleri Prontosil adı, ilacın hemen işe yaradığını ima ediyordu.

Domagk nihayet keşiften iki yıl sonra ilk makalesini yazmaya başladı. Tuhaf bir çalışmaydı. Makalede defalarca yaptığı hayvan deneylerinden yalnızca birini; laboratuvarının 1932 Noel'inden hemen önce Kl-730 ve streptokok üzerine yaptığı testi anlatıyordu. Aynı anda aynı mikroba karşı test edilen, hepsi eşit derecede etkileyici sonuçlar veren diğer sekiz azo boyası hakkında hiçbir şey söylemiyordu. Domagk tavşanlar üzerindeki sonuçlardan bahsetmiyor ya da ilacın streptokok dışında herhangi bir bakteriye karşı etkileri hakkında ayrıntılı bilgi vermiyordu. Buna rağmen, dünyanın ilk geniş etkili antibakteriyel ilaçla tedavisinin keşfinde kullanılan bilimsel yöntemlerin önemi, makaleyi tıp tarihinin klasiği yapmıştır. Domagk, "Şu anda genel kanı, ilaçla tedavi yöntemleriyle sadece protozoal enfeksiyonlara saldırılabileceğidir," diye başlar ve Aralık ayındaki sonuçlarını değerlendirmeden önce, bakterileri yenmenin yolunu araştırırken uğradıkları başarısızlıkları,

etkisiz veya fazla toksik olduğu kanıtlanmış birçok kimyasalı yeniden gözden geçirip özetler. "Bakteriyel Enfeksiyonun İlaçla Tedavisi" başlıklı makale –Klee ve diğerlerinin birkaç klinik başarıyı detaylandıran makaleleriyle birlikte– Şubat 1935'te önde gelen bir Alman tıp dergisinde yayımlanır.

Makale o dönemde genel olarak göz ardı edilir.

Sorun biraz da Domagk'ın makalesinin sınırlı kapsamı – sadece bir deney– ve elde ettiği kusursuz sonuçlardı; deney hayvanlarının hepsi sağlıklıyken, kontrol hayvanlarının hepsi ölmüş, bu da hekimlerde olağan şüpheciliğin uyanmasına sebep olmuştu. Sonuçların endüstriyel bir laboratuvardan gelmesi kendi içinde kuşku sebebiydi. Deney tarihi ile yayın tarihi arasında geçen iki yıldan fazla süren zamana ilişkin herhangi bir açıklama yoktu. İlacın şaşırtıcı etkileri nasıl gerçekleştirebildiğine dair hiçbir delil bulunmuyordu. Test tüpünde işe yaramaması kafa karıştırıcıydı. Domagk'ın makalesinde belirttiği üzere, "Prontosil'in vücuttaki patojene doğrudan mı yoksa dolaylı olarak mı etki ettiği henüz belli değil[di]. *Streptokoklar* veya *Stafilokoklar*'a karşı in vitro gözle görülür etki göstermemesi dikkat çekici[ydi]. İlaçla tedavi yalnızca canlı hayvanlarda tam etki gösteriyor[du]". Ayrıca Domagk'ın üslubu tuhaf şekilde kontrollüydü, bir tarihçinin belirttiği üzere "sonuçlar konusunda son derece ihtiyatlı[ydı]"; ilacın streptokok dışında herhangi bir şeyi tedavi etmedeki yetersizliklerinden bahsediyor ve enfeksiyonun kaynağını tanımlamak için hekimler ve bakteriyologlar arasında "yakın iş birliği" yapılması çağrısında bulunuyordu.

Şüphe uyandıracak kadar iyi sonuçlanmış tek bir hayvan

deneyi, birkaç kayda değer soru ve insanlar üzerinde tedaviye ilişkin kişisel anlatıya dayalı birkaç rapor aşırı heyecan yaratacak malzemeler değildi. Makalenin toplu bir esnemeyle karşılandığına şaşmamalı.

Bununla birlikte, makale büsbütün etkisiz de değildi. Yer aldığı Alman dergisi geniş çapta okunan saygın bir yayındı, dolayısıyla konunun meraklısı az olsa da makale çok sayıda insana ulaştı. Yazının yayımlanması tıp dergilerinde düzenli görülmeye başlayan daha fazla klinik rapora kapı aralamış gibiydi: Essen'de bulunan Dr. Gmelin, Prontosil sayesinde çocuklardaki kan zehirlenmesini iyileştiriyor; Dr. Veil, Jena'dan romatizma tedavisinde olumlu sonuçlar bildiriyor; Dr. Anselm bir kadın kliniğinde loğusa humması hastalarını iyileştiriyordu. Dortmund, Frankfurt, Köln, Göttingen, Münih ve Berlin'de hekimler olumlu sonuçlar alıyordu. Veterinerler çiftlik hayvanlarının tedavisinde aldıkları başarılı neticeleri bildiriyordu. Bayer sonunda Prontosil'i önce Almanya'da, ardından yavaş yavaş tüm Avrupa'da piyasaya sürmeye başladı. Domagk artık numune talepleri yerine, Alman hekimlerden uygun dozaj ve hedef hastalıklar konusunda tavsiye isteyen mektuplar alıyordu.

Etkili bir antibakteriyel kimyasal bulma hayali –tarihte bir ilk– gerçekleşmek üzereydi. Tüm kaygılara, şüphelere ve inançsızlığa rağmen Prontosil gerçekten de insan hastalıklarını iyileştiriyor gibiydi. Sonunda hassasiyetle bakterileri hedefleyen zehirsiz bir dahili dezenfektan, Ehrlich'in uzun süredir aranan *Zauberkugeln*'i bulunmuştu. Binlerce yıllık başarısız denemeden sonra panacea nihayet uyanmıştı.

ON İKİNCİ BÖLÜM

Heinrich Hörlein 3 Ekim 1935'te, Londra'daki ünlü Royal Society of Medicine'de protozoa ve bakteri kaynaklı bulaşıcı hastalıkların ilaçla tedavisi üzerine bir konferans verdi. Konuşma Birleşik Krallık'ın önde gelen birçok sağlık uzmanı tarafından dinlendi. Almanya'da iyileşen hasta haberlerindeki artış diğer Avrupa ülkelerinde dikkat çekmeye başlamıştı ve Hörlein, Royal Society'de boy göstererek hem merak edenleri bilgilendirme hem de pratisyen hekimlerde yeni ilaç Prontosil'e karşı ilgi uyandırma fırsatını değerlendirdi. Konuşmasında sekiz ay önce bir Alman dergisinde yayımlanan fakat çoğu dinleyici için hâlâ yeni bir haber sayılan Domagk'ın sonuçlarını değerlendirdi, yeni azo boyalarının "toksik olmama açısından dikkate değer" olduğunu vurguladı ve İngiliz hekimlerin, Almanların bir dizi streptokok enfeksiyonunda Prontosil kullanarak "dikkate değer sonuçlar" aldığını ve Prontosil'in "birçok vakada hayat kurtarıcı etkisini kanıtladı[ğını]" duymasını sağladı. İlacın neredeyse tamamen streptokoka özgü olduğundan ve –stafilokoka karşı sınırlı faydası dışında– diğer bakteriyel enfeksiyonlara çok az etki ettiğinden de bahsetti.

İngiltere'nin Ulusal Sağlık Araştırmaları Enstitüsü'nün ilk direktörü Sir Henry Hallet Dale etkilenmişti. Prontosil

hakkında çoğu İngilizden daha fazla bilgi sahibiydi. İlaçla, Domagk'ın makalesi ortaya çıkmadan çok önce, ismi henüz Streptozon'ken tanışmıştı. 1933 veya 1934'te Elberfeld'e yaptığı ziyarette, Alman endüstrisinin ilaç araştırmalarında gösterdiği muazzam çabayı kendi gözleriyle görmüş ve farelerde streptokok enfeksiyonlarını tedavi edebilen boya ilacı duymuştu. Sir Henry, Domagk'ın makalesinin 1935 Şubat'ında yayımlanmasının hemen ardından numune istedi. Almanya'da raporlanan klinik sonuçların yetersiz olduğunu biliyordu –hasta sayısı çok azdı, kontroller kurallara uygun değildi– ve daha kapsamlı test için ilacı bir İngiliz araştırmacıya götürmek istedi. Streptokok enfeksiyonlarına karşı yeni bir ilaç üzerinde çalışabilecek en uygun kişinin, Queen Charlotte'taki loğusa humması araştırmalarının başında bulunan Colebrook olduğunu düşünüyordu.

Sir Henry ileri görüşlü bir adamdı. Sonunda tıbbın bir sanat olduğu kadar bilim olarak da yerini bulacağına inanıyordu. Biyoloji, kimya ve fizik, röntgen cihazları, santrifüjler, kromatografi, immünolojik teknikler, yaşam molekülleri üzerine araştırmalar, –kabul görmüş "pozitif" bilimlerin yöntem ve yaklaşımı olan– kontrollü deneyler gibi en yeni ve güçlü araçlarla donatılmış bu yeni, modern tıp insanlığı altın esenlik çağına taşıyacaktı. Bunlar Sir Henry'nin sinir iletimini araştırırken kullandığı araçlardı ve işe yaramışlardı. Şimdi araştırmalarına Nobel Ödülü verilmesi söz konusuydu. Sir Henry'nin teknolojik iyimserliği kesinlikle Almandı, muhtemelen gençliğinde Ehrlich'in laboratuvarında geçirdiği aylarda, boya ve ilaç dünyasına muhteşem bir giriş yaptığında yer-

leşmişti. Ehrlich'in metilen mavisi, mikroskop altındaki sinir hücrelerinin ince yapısını aydınlattığında, Sir Henry geleceğin gözlerinin önüne serildiğine tanık olmuştu. Almanya'daki son gelişmeleri hâlâ takip ediyordu.

Domagk'ın makalesini okur okumaz Bayer'e yazdı. Bir meslektaşına "Colebrook, Bayer Products Company'nin ürettiği 'Prontosil' adlı yeni müstahzarı denemek istiyor; ben de Elberfeld'den Dr. Hörlein'a yazıp biraz istedim," dedi. "Gereken her şeyi sağlamaktan memnuniyet duyacaklarını söyledi."

Belki memnuniyetle ama süratle değil. Mart ayının devamı, ardından Nisan, Mayıs ve 1935 yazının büyük bölümü geçtikten sonra, söz verilen Prontosil tabletleri ve Almanların hâlâ "Çözünebilir Streptozon" adıyla dağıtımını yaptığı koyu kırmızı sıvı nihayet Colebrook'a ulaştı. Meslektaşı Ronnie Hare, Prontosil'in Colebrook'un eline geçmesi konusunda Almanların "pek istekli" görünmediğini düşünürken, Bayer'in İngiltere temsilcisi gecikmeyi "tedarikteki bir aksaklığa" bağlıyordu. Sebebi önemli değildi. Colebrook, Tecrit Bloğu'ndaki yeni doğum yapmış anneleri arsenikle kurtarma konusunda yaşadığı başarısızlığın ardından, umut veren yeni ilacı test etmeye başladığı için mutluydu. Domagk'ın makalesini ve beraberindeki klinik raporları çıkar çıkmaz görmüş ve pek çok okuyucu gibi o da etkilenmemişti. İnsan testleri inandırıcı olamayacak kadar yüzeyseldi. Domagk'ın kendi bulguları hem çok fazla hem de çok azdı: Sonuçlar şüphe uyandıracak kadar kusursuzdu ancak tek bir fare testine dayanıyor, benzer temel araştırmalara referans verilmiyor, ilacın streptokoku nasıl seçip hedef aldığına dair bilgi bulunmuyor, nasıl ve

neden işe yaradığı hakkında herhangi bir görüş yer almıyordu. Hare'in belirttiği üzere Prontosil, "Almanya'nın ticari ad taşıyan ve bileşimi bilinmeyen, işe yaramaz, lanet olası bileşiklerinden bir başkası" gibi görünüyordu.

Colebrook buna rağmen denemeye istekliydi. Ne de olsa toksik olmadığı belirtilmişti, öyleyse denememesi için bir neden yoktu. İlk Prontosil numunesi 18 Temmuz 1935'te eline geçti ve Domagk'ın bulgularına ulaşıp ulaşamayacağını görmek için hemen farelerdeki streptokok enfeksiyonlarında test etmeye başladı. Almanların raporlarıyla kıyasladığında gördüklerinin hiçbir anlamı yoktu. Yeni ilaç kesinlikle streptokok enfeksiyonlarını iyileştiriyor gibi görünmüyordu. Prontosil'le tedavi ettiği fareler, neredeyse tedavi etmedikleri kadar hızlı ölüyordu. Üç ay geçmişti, Colebrook, Hörlein'ın Royal Society'deki konuşmasının ardından hâlâ olumlu sonuç alabilmek için uğraşıyordu.

Colebrook, Hörlein'ın Ekim ayında kürsüye çıkmasından iki hafta sonra bir meslektaşına, "Bu maddelerin hastalarda kullanılmak üzere tedariğinin sağlanması için klinisyenlerden sürekli izin talebi alıyorum. Elbette bu talepler, Royal Society of Medicine'de Prontosil lehine yapılan konuşmanın ardından geldi," diye yazacaktı. "Bildirmekte geciktiğim için üzgünüm ama insan yeterli kanıt olmadan büsbütün olumsuz rapor göndermekte tereddüt ediyor. Bugüne kadar farelerle yaptığım deneyler hiçbir şekilde Almanların iddialarını desteklemiyor. ... Bu arada araştırmacıların iyimserlik ve umudunu dizginlemenin iyi olacağını düşünüyorum."

Domagk'ın Prontosil'in test tüpündeki streptokoka etki

etmediği yönündeki bulgusunu Colebrook doğruladı. Ancak elindeki ilaç fareler üzerinde de etkili değildi. Hastalığı nasıl bulaştırırsa bulaştırsın ya da kullandığı boya dozunu ne kadar değiştirirse değiştirsin fareler ölüyordu. Kendi hastalarından aldığı bakterileri; loğusa hummasına yakalananlardan toplayıp bir süre laboratuvarında geliştirdiği streptokok kültürlerini kullanıyordu. Ve sorunun bu olduğu ortaya çıktı. Kendi sonuçlarıyla Almanlarınki arasındaki uyuşmazlığı çözmek için yeni streptokok suşları aradı. Araştırmacı bir meslektaşı ona Domagk'ın süper streptokoku gibi çok kuvvetli bir suş sağladığında, Colebrook'un fare deneyleri aniden (asla o kadar kusursuz olmasa da) Almanların sonuçlarını yansıtmaya başladı.

Bu biraz daha cesaret vericiydi fakat yine de insan deneylerine geçmek için yeterli değildi. Colebrook ilacın kendi hastalarından aldığı streptokok türlerine etki etmesini tercih ederdi; gözetimindeki kadınları hasta eden suşları tedavi edeceğine dair hiçbir belirti yokken, onlara ilaç vermenin anlamı neydi? Loğusa humması hastalarında denemeden önce, ilacın, canlı hayvanların metabolizmasını nasıl etkilediği, kana ne yaptığı, vücuttan nasıl atıldığıyla ilgili daha fazla bilgi edinmeye karar verdi. Bu arada Almanya'dan mucize tedavi hikâyeleri duydukça, İngiliz doktorlardan gelen ilaç taleplerinin yarattığı baskı artıyordu. Colebrook Kasım başında Sir Henry Dale'den bir mektup aldı; Londralı bir doktorun, "streptokok enfeksiyonundan muzdarip olduğunu, şimdiye kadar büyük kısmını kaybettiği çenesinde osteomyelitle[29] başlayan enfeksiyondan kurtarması için kendisinden yardım

[29] Kemik iltihabı. (ç.n.)

istediğini" söylüyordu. Hörlein'ın konuşmasında Prontosil'in hayat kurtaran tedavilerini duyduktan sonra o da diğerleri gibi ilacı aramaya başlamıştı. Dale, Hörlein'ın "saçma açıklamasından" yakınıyor, fakat aynı zamanda hasta meslektaşının Colebrook'un yürüttüğü deneylerin bir parçası olmak için yalvardığını bildiriyordu. "Besbelli çaresiz ve üzerinde yapılacak her deneye razı," diye yazmıştı Sir Henry. Colebrook özür dileyerek yanıtladı. Henüz insanlar üzerinde test için hazır değildi.

Colebrook nihayet Ocak 1936'da, yaklaşık altı ay süren fare deneylerinin sonuçlarını bildirdi. Sir Henry'ye, "Prontosil'in son derece öldürücü (üç suş) streptokokla enfekte farelere, Almanların raporladığından çok daha az olmakla birlikte, kesinlikle etki ettiği görülüyor," diye yazdı. "Doğrudan insan enfeksiyonlarından izole edilmiş normal virülansa[30] sahip streptokoklar üzerinde etkisi ya yok ya da yok gibi bir şey. Bu yüzden, insanlar üstünde iyi sonuç almamız pek olası görünmüyor, yine de etki şekli oldukça anlaşılmaz olduğu için bir olasılık var ve onu deneyeceğim, fakat korkarım birkaç ay sürecek."

Bilerek kontrollü davranıyor, coşku taşkınlığını bastırmaya çalışıyordu; bu sırada son derece ilginç bazı sonuçlar almaya başlamıştı. İlk İngiliz denek loğusa humması değildi, –Prontosil'le ilgili pek çok şey gibi– bu da bir tesadüftü. Meslektaşı Ronnie Hare 6 Ocak'ta yanlışlıkla, test ettikleri hasta edici etkisi yüksek bazı streptokokların bulaştığı bir cam parçasıyla kendini kesti. Enfeksiyon bir iki gün içinde kan dolaşı-

[30] Bir mikrobun patojenliği, yani onun hastalığa neden olma yeteneği. (ç.n)

mına yayıldı, yaşayıp yaşamayacağı şüpheliydi. Colebrook çaresizlik içinde deneysel ilacı kullandı. Hem damardan hem de ağızdan Prontosil verilirken, Hare itiraz edemeyecek kadar güçsüzdü. "Bunun üzerine rengim parlak pembe oldu ve kendimi çok daha kötü hissettim," diye hatırlayacaktı. Ancak bulantısı çabuk geçti ve ateşi düştü. Kandaki enfeksiyonun birkaç gün içinde yok olması herkesi şaşırtmıştı. Sadece hayatta kalmadı, elini kullanmayı da sürdürdü – etrafındaki hekimlerin o zamana kadar gördüğünden çok daha iyi bir sonuçtu bu.

Colebrook da bütün ilk araştırmacılar gibi, hangi dozda ilaç vermesi gerektiğini, hastaların ne kadarını tolere edebileceğini ve ne kadarının toksik olabileceğini bilmiyordu. Prontosil'in ağızdan mı yoksa damardan mı daha etkili olduğunu bilmiyordu. İlacın ne kadar sürede etki göstereceğini, ne sıklıkta verileceğini ya da tedaviye ne kadar devam edileceğini bilmiyordu. Nasıl işlediğini bilmiyordu. Yine de Hare'de işe yaramıştı. Elinde başka denek yoktu. Colebrook böylece, Tecrit Bloğu'ndaki kadın meslektaşı asistan hekim Méave Kenny'nin desteğiyle, Prontosil'i yeni doğum yapmış annelerde kullanmaya başladı.

Colebrook'un notlarına göre, ilaç verdikleri ilk hasta "Mrs. R." doğum yaptıktan altı gün sonra 14 Ocak 1936'da, "genel peritoniti[31] düşündüren" batın şikâyetiyle hastaneye kabul edildi. Streptokoklar karın boşluğunu çoktan istila etmişti. Nabzı çok hızlıydı. Ateşi kırk dereceydi. Hastalık hızla ilerliyor, hasta ölecek gibi görünüyordu. Hem damardan hem de kas içi enjeksiyonla 70 cc sıvı Streptozon –artık Çözünebilir

[31] Karın zarı iltihabı. (ç.n.)

Prontosil veya Prontosil S adıyla mevcuttu– uygulandı. Ardından yüklü dozda, otuz tablet Prontosil verildi. Colebrook kadını kurtarmak istiyordu ve tolere edebileceğini düşündüğü miktarda ilaç verdi. Kadının birkaç saat içinde ateşi düşmeye başladı. Enfeksiyon yatıştı. Hasta bir hafta sonra iyi görünüyordu. Coşku taşkınlığına karşı hep temkinli davranan Colebrook, günlüğüne şunları kaydetti: "İlacın işe yaramış olması muhtemel görünüyor."

Bu iki vaka önemli gözlemlerdi ancak Colebrook anekdot niteliğinde bir çift tedavinin gözünü boyamasına izin vermeyecekti. İlacı loğusa hummasına yakalanmış altı yeni anne üzerinde daha denedi. Biri yirmi sekiz yaşındaydı, enfeksiyon halihazırda köklenmiş, hızla ilerliyor ve kana yayılma tehlikesi baş gösteriyordu. Hastanın ateşi yüksekti. Colebrook'a göre yaşama şansı yüzde elliden azdı. Colebrook ve Kenny, kadına çok yüklü bir doz uyguladı. Ertesi gün ateşi düşmüştü. Tuğla kırmızısı tabletlerden vermeye devam ettiler. On iki gün sonra tüm enfeksiyon belirtileri kaybolmuştu. Hasta taburcu edildi ve bebeğiyle evine gitti. Başarı listesi uzuyordu.

Colebrook nihayet Şubat sonunda Tıbbi Araştırma Konseyi'ne, insanlar üzerinde yaptığı deneylerin ilk dahili raporunu gönderdi; o âna dek tedavi edilen yedi kadın hastada ve Hare'in el enfeksiyonunda görülenleri sade bir şekilde özetliyordu. Bulgularını mümkün olduğunca temkinli bir şekilde dile getirmişti. Elinden yaralanan hasta iyileşmişti fakat "ilacı iyi tolere edemediği ve bu yüzden ancak az miktarda ilaç verilebildiği için faydasını görüp görmediği şüpheli"ydi. Kadınların üçü (yukarıdaki vaka dahil), Prontosil kullanımıy-

la beklenmedik hızda iyileşme kaydetmişti. "Hayli şiddetli, fakat mutlak ölümcül olmayan" dördüncü vaka, beklenenden daha uzun süre hayatta kalmış, Colebrook yine de "ilacın etkisine dair henüz net kanıt bulunmadığını" yazmıştı. Beşinci ve altıncının durumu iyiye gidiyordu, "ama ilaç olmadan da başarılı olamayacaklarını söylemek mümkün değil[di]". Son derece ciddi, ileri bir enfeksiyon vakası olan yedincinin kaderi "henüz karara bağlanmamış[tı]".

İhtiyatlı dilinin altında müthiş bir heyecan yatıyordu. İlacın Hare'in iyileşmesindeki rolü konusunda Colebrook'un şüpheleri olabilirdi ama Hare'in kesinlikle yoktu. Kendisini Prontosil'in iyileştirdiğine inanıyordu. Colebrook raporunda, ilacın kullanıldığı *her vakada* yararlı etkiler, muhtemel iyileşmeler gördüğünü belirtiyordu. Rapora eşlik eden ön mektubunda bir an için coşkusunun kaleminden taşmasına izin verdi. "İlaçla tedavide önemli, yeni bir dönemin başında olabiliriz," diye yazdı. "Alman ve Fransız makalelerinde verilen bölük pörçük veriler göz önüne alındığında, birkaç insan vakası daha gördükten ve hayvan deneyi yaptıktan sonra kısa bir makale yayımlamaya değer."

Ardından bulabildiği her loğusa humması hastasına Prontosil vermeye başladı.

Daha sonra Hare, "Sadece seyirciydim fakat çok geçmeden değişimin başladığını hissettim," diye yazacaktı. "Daha önce vazgeçtiğimiz hastalar şimdi kolayca iyileşiyordu ve yazgıları hâline gelmiş uzun süreli, umutsuz hastalık artık yoktu."

Colebrook ve Kenny'nin "kısa makalesi" 1936'da, önde gelen İngiliz tıp dergisi *The Lancet*'te yayımlanan iki uzun

rapora dönüştü. İlki Haziran ayında Domagk'ın "ilaçla tedavinin şaşırtıcı başarısını" selamlayarak başlıyor, ikincisi Aralık ayında yeni ilaçla tedavi ettikleri loğusa humması vakalarını genişletip çalışmayı tamamlıyordu. İkisi birlikte modern bir mucizenin bilimsel raporuydu.

Colebrook, Prontosil'den önce 1931-1935 yılları arasında, Queen Charlotte'taki Tecrit Bloğu'nda yaklaşık beş yüz loğusa humması vakasıyla ilgilenmişti. Bu hastaların dörtte biri, dünyanın en iyi tesislerinden birinde en gelişmiş tıbbi bakımı almalarına rağmen ölmüştü. Ardından yeni ilaç geldi. Colebrook ve Kenny, 1936 yılının sonuna kadar toplam altmış dört hastayı Prontosil'le tedavi etti. Altmış biri hayatta kaldı. Prontosil loğusa hummasındaki ölüm oranını %20 -%30'lardan %4,7'ye indirdi. 1600'lerde Hôtel Dieu'yü vuran ilk salgından bu yana hiçbir hastanede böyle rakamlar görülmemişti. Yan etkileri az (idrar yolunda tahriş kayda değerdi) ve nispeten hafifti. Colebrook bile coşkusunu dizginleyemedi. İlk makalenin sonunda, "Hastalık ve semptomların dikkat çekici şekilde hafiflemesi, ilacın olumlu etki ettiğini gösteriyor," diye yazdı.

Kusursuz bir çalışma değildi. Colebrook ve Kenny neler olduğunu gördüklerinde, herhangi bir loğusa humması hastasını ilaçtan mahrum bırakmanın insanlık dışı olacağına karar vermişlerdi. İlacı istisnasız, enfekte olan her genç kadına uyguladılar. Bu da sonuçları karşılaştırmak için tedavi görmeyen bir kontrol grubu olmadığı anlamına geliyordu, bu yüzden geçmiş kıyaslamaları kullandılar. Günümüzün randomize çift kör kontrollü deney standartlarına göre kusurlu bir

çalışmaydı. Bununla birlikte, 1930'larda neredeyse kimsenin yeni ilaçlarla kontrollü insan testleri yapmadığı bir dönemde, randomize çift kör klinik deneyler aslında hiç duyulmamıştı. Günün şartlarına göre, Colebrook ve Kenny'nin makaleleri son derece ikna edici ve etkileyiciydi. Çok sayıda hasta üzerinde yapılan Prontosil denemesinin ilk raporuydu. Rapor güvenilir bir kaynaktan, saygın ve muhafazakâr bir araştırmacı hekimden, Sir Almroth Wright'ın öğrencisi ve Bayer'le hiç finansal ilişkisi olmayan birinden gelmişti; ilacı ticari kazanç için övüyor olması söz konusu değildi. Eşit derecede önemlisi, Colebrook ve Kenny'nin makaleleri İngilizceydi; Birleşik Krallık'ta ve yurtdışında Alman tıp literatürünü takip etmeyen birçok hekimin yeni ilacı tanımasını sağladı.

The Lancet editörleri öyle etkilenmişti ki; Colebrook ve Kenny'nin çalışmasına hem takdir hem de hayret gibi görünen editoryal yorumlarla eşlik ettiler. "Bakteriyel enfeksiyonlarda ilaçla tedavi girişimlerinin geçmişi öyle cesaret kırıcı ki; bu yönde tartışmasız bir başarı bütünüyle şaşırtıcı," diye yazdılar. "Burada faydası deneme yanılma yöntemiyle belirlenen, etki şekli tamamen bilinmez bir madde var. ... Tıbbın bu karanlık alanında ancak el yordamıyla ilerliyoruz ve akılcı tasarılardan ziyade talihle orada burada bir şeyler buluyoruz." Editörler Colebrook ve Kenny'yi çalışmaları için övüyor ve şöyle bitiriyordu: "Burada başlattıkları terapötik araştırmanın genişletilmesini ve diğer akut streptokok enfeksiyon türlerini de kapsamasını umut ediyoruz."

Fazla beklemeleri gerekmedi. Colebrook ve Kenny'nin çalışmaları hemen etkisini gösterdi ve diğer klinisyenler ta-

rafından temel alındı. İki yıl içinde, Bayer Prontosil'in ticari erişilebilirliğini önce Avrupa'da, ardından dünyanın geri kalanında genişlettikçe, sülfa içeren ilaçlar loğusa hummasının standart tedavisi hâline geldi. 1938'de sülfanın sadece İngiltere ve ABD'de, her yıl on bin yeni annenin hayatını kurtardığı tahmin ediliyordu. Colebrook İngiliz basınından övgüler aldı ve dünyanın dört bir yanında hekimlerce alkışlandı. Genellikle yanıtı şuydu: "Keşke insanlar benim rolümü abartmasa. Ben daima bir ekibin parçasıydım."

İyi haberler loğusa hummasının ötesine geçti. Colebrook'un yan görevdeki asistanlarından biri, bulaşıcı streptokokun tozda yaşayıp yaşamayacağını belirlemek için Queen Charlotte'ta köşe bucak örnek toplarken, belli ki, şiddetli streptokok boğaz ağrısına neden olacak kadar bakteri solumuştu. İddiasını kanıtlamayı umduğu yol tam olarak bu değildi ama işe yaramıştı. Bademcik iltihabından kanına streptokok yayılması riski oluşunca, Colebrook asistanına yüksek dozda Prontosil verdi. "Kesinlikle berbattı," diye hatırlayacaktı asistan. "Neredeyse ânında bağırsaklarımda feci bir şey hissettim. Kanımda dolaştığını hissedebiliyordum, çok sıcaktı ... öleceğimi düşündüm." Fena şekilde hastaydı, loğusa hummasına yakalanmış otuz civarı hamile kadınla birlikte, tek erkek olarak Tecrit Bloğu'na yatırıldı.

Orada hızla iyileşti.

1936 sonlarında Sir Henry Hallet Dale'e, fizyoloji ve tıp alanında Nobel Ödülü kazandığı bildirildi. Ancak sinir uya-

rıları üzerine çalışan kıdemli meslektaşı, Avusturya Graz Üniversitesi'nde araştırma yapan Almanya doğumlu profesör Otto Loewi'yle ödülü paylaşacaktı. İngiltere ve Avusturya'daki bilim insanlarına ortak ödül verilmesi dikkate değerdi. İspanya'da Cumhuriyetçiler ve Faşistler savaşıyor; Adolf Hitler Versailles Antlaşması'nı açıkça ihlal ederek Alman hava kuvvetlerini yeniden silahlandırıp yapılandırıyor; bütün Avrupa'da olayların yeni bir dünya savaşına yol açacağı endişesi artıyordu. Ancak öyle görünüyor ki, bilim hâlâ bilgiyi milliyetin üstünde tutuyordu. Prontosil buna iyi bir örnekti: Almanya'da geliştirilen, İngiltere'de test edilen ve tüm dünyada insanların acısını hafifletmeyi vadeden yeni ve güçlü bir ilaçtı.

Bilim hâlâ iyimser olmak için gerekçeler sunuyor gibiydi. Ancak Sir Henry, Stockholm'de Nobel Ödülü'nü alana dek, Hitler askerden arındırılmış Renanya'ya asker göndermiş; Japonya ve İtalya, Almanya'yla ittifak yapmıştı – ve Fransızlar, Prontosil'in keşfinden sadece dört yıl sonra, mucize Alman ilacını değersiz kılmak üzereydi.

ON ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Fransa'nın önde gelen kimyagerlerinden Ernest Fourneau, Domagk'ın çalışmalarını Şubat 1935'te *Deutsche Medizinische Wochenschrift*'te okuduktan hemen sonra, Sir Henry Hallet Dale'in yaptığı gibi, Prontosil numunesi ricasıyla Heinrich Hörlein'a mektup yazdı. Fakat Fourneau numunelerin yakın zamanda ulaşmasını beklemiyordu. Fourneau Hörlein'ı, Hörlein da onu tanıyor; ikisi de ilaç eline geçer geçmez Fransız bilim insanının ne yapacağını biliyordu: İlacın üzerinde çalışıp yapısını çözecek, üretmek için yeni bir yol tasarlayacak ve ardından Bayer'le rekabet eden Fransız ilaç üreticilerine verecekti. Başka bir deyişle, Hörlein'ın bakış açısına göre Fourneau ilacı çalacaktı.

İnce, zarif giyimli, çok yönlü ve saygın bir entelektüel olan Fourneau yıllardır Almanlarla rekabet hâlindeydi. Paris'teki Pasteur Enstitüsü'nde, Hörlein'ın programı gibi, yeni kimyasal ilaçlar bulmaya adanmış farmasötik araştırma biriminin başındaydı. Ancak Hörlein teknik işçi ordusu ve muazzam araştırma bütçesiyle bütün fabrikayı idare ederken, Fourneau Paris'in rağbet görmeyen bir semtinde eski bir binada küçük bir laboratuvar işletiyordu. Şartlar eşit görünmüyordu. Fakat Fourneau yetersiz kaynakları akıllıca telafi edecekti.

Akıcı düzeyde Almanca, Fransızca ve İngilizce bilen, edebiyat toplantılarının müdavimi ve güzel sanatlar âşığı olan Fourneau; kusursuz kesilmiş beyaz keçi sakalıyla ve sadece –laboratuvar kazalarının onur işaretleri sayılan– hafif aksak yürüyüşü ve yaralı gözü sebebiyle zedelenen kibar görünümüyle, dünyanın önde gelen molekül hokkabazlarından biriydi. Almanları zekâsıyla alt etmeyi bizzat Almanlardan öğrenmişti. Üç yıl Almanya'da okumuş, başarılarını hayranlık ve gıptayla izlemiş, aynı başarıları Fransa için de arzulamıştı. Bu yüzden Almanların tıp alanında ilerlemelerini okudu, dikkatle izledi ve mümkün olan her yerde onlardan faydalandı. Prontosil makalelerini görür görmez, Hörlein'ın ekibinin büyük bir buluş peşinde olduğunu anladı. Bu yüzden, Hörlein'dan numune ricasında bulundu ve bekledi.

Hemen cevap gelmesini beklemiyordu. Fourneau, Roehl'ün uyku hastalığına tedavi olarak bulduğu Bayer'in Germanin molekülünü kopyaladığından, sonra da formülü farklı bir isimle üretmesi için bir Fransız ilaç şirketine verdiğinden bu yana, Hörlein'la ilişkileri en hafif tabirle gergindi. Her iki ülkenin patent yasalarına göre yapılan şey yasaldı fakat Hörlein bu hakareti asla unutmamıştı. Deneysel bir ilaçla ilgili Fourneau'dan gelecek herhangi bir talebi süratle yerine getirmesi pek olası değildi.

Fourneau'nun acelesi yoktu. Alman aklının nasıl çalıştığını biliyordu. Gençliğinden beri Almanlara hayrandı; önce müziklerine –Alman bir öğretmenle, Alman bestecilere sevgi duyarak yetişmiş yetenekli bir piyanistti– sonra da kültürlerine. Ailesi olağanüstü zengin değildi ama Fourneau zenginlerin

yanında rahattı; büyüdüğü seçkin sahil beldesi Biarritz'te bir otel işletiyorlardı. Gençliği, varlıklı otel konuklarıyla arkadaşlık ederek geçmişti; on sekiz yaşındaki Fourneau'nun üzerinde müthiş etki bırakan ve ona Alman kültürünü, Alman tarihini ve Alman ruhunu öğreten diplomat Alman kontu da onlardan biriydi. Fourneau; Goethe ve Schiller okuyor, Beethoven ve Bach çalıyordu. İlgisini bilime çevirince Almanya'ya gitti ve –geleceğin iki Nobellisi– Emil Fischer ve Richard Willstätter'in laboratuvarlarında yıllarca kimya üzerine çalıştı. Burada Alman aklına yine hayran kaldı.

Ancak kalbi kesinlikle Fransızdı. Fransa'ya döndü ve ilaç endüstrisine girerek, 1901'de ülkenin en büyük ilaç üreticisi Poulenc Frères'de araştırma direktörü olarak işe başladı. O dönemde Fransız ilaç endüstrisi "aslında yoktu," diye hatırlayacaktı. "Her şey Almanya'dan geliyor veya Fransa'da kurulmuş Alman fabrikalarında üretiliyordu." Ne zaman bir Fransız firması yeni bir maddenin üretimi için fabrika kurup rekabet etmeye kalksa, –halihazırda fabrika yatırımlarını yapmış, dolayısıyla genel giderleri daha düşük olan– Almanlar fiyat düşürüyor ve onları piyasadan silkeliyordu. Fourneau'ya göre, şayet rekabet edeceklerse, Fransız bilim insanları ya yeni ilaçlar keşfedip Almanlardan önce üretime sokmanın ya da Almanlar araştırma ve üretim maliyetlerini çıkarmadan önce, Alman formüllerinin Fransız versiyonlarını üretmenin –başka bir deyişle, Almanlar fiyatlarını düşürmeden önce yeni Alman ilaçlarının Fransız versiyonlarını piyasaya sürmenin– yollarını bulmalıydılar. Fransız patent yasaları da Almanya'dakiler gibi nihai ürünü korumuyordu. Fourneau, "Fransız

yasalarına her zaman karşıydım, birinin kendi buluşunun patentini alamamasının çok şaşırtıcı olduğunu düşünüyordum, ama kanun neyse oydu ve kullanmamak için bir sebep yoktu," demişti.

Kullanmasına kullandı. Tıp ve kimya alanında bütün Alman dergilerini okudu, ticari yayınları inceledi, patent listelerini takip etti ve günün on sekiz saatini Fransız farmasötik ihtiyaçlarını, Almanya'nın ihracatını ve Fransa'nın ithalatını kapsayan ana dosyayı derlemeye harcadı. Tatil yapmak yerine her yıl, en son ürün ve ekipmanları görebileceği Alman bilim kongrelerine ve bunları takip eden ticari fuarlara katıldı.

Almanya'yla kıyaslandığında Fransa durgun suydu. Fransız tıbbi kimyası, endüstriden ziyade yüceltilmiş bir hobiydi. Örnek kişi Louis Pasteur halk kahramanıydı; kişisel ilgi alanında çoğunlukla tek başına çalışan, bireylerin hayatlarını kurtaran, özverili bir kimyagerdi.

Fourneau Alman yaklaşımının en iyi taraflarını Fransa'ya taşımaya kararlıydı. Poulenc'te çalışmaya başladıktan sonra, tıbbi işlemlerde yaygın şekilde anestezik amaçla (ve gitgide kötüye) kullanılan kokainin, sentetik bir alternatifini keşfetti. Fourneau'nun yeni molekülü Stovaine (kendi adıyla yapılmış bir kelime oyunu; Fransızca fourneau ve İngilizce stove kelimeleri "fırın" anlamına gelir) Duisberg'in dikkatini çekince, genç Fransız'a Bayer'in Fransa'daki araştırma operasyonunu yürütmesi için iş teklif etti. Duisberg'in cömert teklifine rağmen Fourneau işi geri çevirdi.

Fourneau, Ehrlich'in Salvarsan'ının yarattığı heyecanın ardından, Pasteur Enstitüsü'nde ilk ilaçla tedavi laboratuvarını

kurması için yapılan teklifi kabul etti, evlenerek Parisli aristokrat bir aileye girdi ve Almanlarla rekabet için fikirlerini uygulamaya başladı. Birinci Dünya Savaşı'ndan hemen sonra Fransız savaş bakanının; Almanya'ya seyahat etmesi, Alman endüstrisini değerlendirmesi ve kimyasal araştırmaların durumu hakkında özel bir rapor hazırlaması ricasını kabul ederek biraz casusluk bile yaptı. Bayer'i ziyaret ederken, uğultulu fabrikaların büyüklüğünden ve Duisberg'in araştırmaya yaptığı yatırımlardan etkilendi. Bayer'in savaştan kaynaklanan zararı telafi için yeni ürün geliştirmeye servet harcadığını gördü.

Pasteur Enstitüsü'nün Bayer'le rekabet etmesinin imkânı yoktu – en azından doğrudan. İki operasyonun büyüklükleri arasındaki fark muazzamdı. Bayer özel bir şirketti; araştırmacıların hepsi erkek, kimyagerlerin çoğu Alman, iş genellikle gizliydi ve amaç kesinlikle kâr etmekti. Pasteur Enstitüsü ise daha farklı bir kuruluştu; mezarı o zamanlar (ve bugün hâlâ) Enstitü binalarından birinin bodrum katındaki mermer mahzende bulunan özverili büyük kurucularını örnek alıyorlardı. Pasteur kâr amacıyla değil, insanlığa faydalı olmak için çalışırdı. Bir keşif fabrikasından ziyade akademisyen topluluğu gibi işleyen Enstitü, dünyanın dört bir yanından parlak genç idealistleri kendine çekiyordu. Bunların çoğu kadındı. Pasteur Enstitüsü iş birlikçi, dayanışmacı, nispeten açık bir ortamdı; romantizm, dedikodu, kişisel düşmanlıklar ve tuhaf bir bireysellik vardı. Evlilik teklifleri yapılıyordu. En az bir Pastörcü'nün (kendilerine böyle derlerdi) diğerini düelloya davet etmişliği vardı.

Fourneau'nun kemoterapötik laboratuvarı genel olarak yetenekli, çok dilli bir ekipten oluşuyordu. O günlerde kimya dünyasında ender rastlanacak şekilde, evli hoş bir çift –Jacques ve Thérèse Tréfouël (Jacques, Fourneau'nun iki numaralı adamı ve laboratuvar yöneticisi; Thérèse ise yetenekli bir bilim insanıydı)– Fourneau'nun laboratuvarında birlikte çalışıyordu. Faşistler yönetimi devralınca sürgüne gönderilen eski İtalya başbakanının oğlu Federico Nitti de ekipteydi. Ayrıca Nitti'nin kız kardeşi Filomena vardı; Fourneau'nun ekibinden bir başkasına, daha sonra Nobel Ödülü alacak parlak İsviçreli kimyager Daniel Bovet'ye âşıktı. Ekipten biri burayı çalışmak için harika bir yer, "sevgi dolu bir laboratuvar" olarak anımsayacaktı. Fourneau'yla çalışan herkes, tipik bir Pastörcü olmamasına rağmen, ona hayranlık ve saygı duyuyordu. Genç araştırmacılar genellikle, uzun zamandır Enstitü'de görev yapan laboratuvar yöneticilerine ve üst düzey idarecilere, sevgiyle "Père" (baba) derlerdi. Fourneau'ya asla. Laboratuvar çalışanları kendi aralarında ondan hep "Usta" diye bahseder, yüz yüze geldiklerinde "Mösyö Fourneau" diye hitap ederlerdi.

"Usta sık sık tezgâha yaklaşır ve hoşgörüden yoksun bakışlarla her şeyi incelerdi," diye yazacaktı içlerinden biri. "Bazen kimyagerin elinden deney tüpünü alır, daima yanında taşıdığı cam karıştırıcıyı cebinden çıkarır, ardından ısıtıp soğutup karıştırarak reaksiyonu hızlandırır ve sağ kolunu havaya kaldırıp karışımı incelerdi. Çoğu zaman tepkime görülür ve Fourneau tek kelime etmeden tüpü bırakıp giderdi." Sesini hiç yükseltmese de hükmeden varlığıyla tam denetim sağlayabiliyordu. Bazen Pasteur Enstitüsü ona sorunlu çalışanlar

gönderir, fakat o yönetmekte hiç zorlanmazdı.

Pasteur Enstitüsü'nün nispeten sınırlı kaynakları keşiflerin önünü kesmedi. Örneğin, frengiye karşı arsenik içeren ilk oral ilaç Fourneau'nun laboratuvarı tarafından bulundu. Ancak tek bir rastlantısal başarı, ekibin yeni ilaçlar keşfetme konusunda Almanlarla rekabet edecek donanıma sahip olduğu anlamına gelmiyordu. Bu yüzden, Fourneau'nun öteki stratejisine ağırlık vererek, yeni Alman ilaçlarının Fransız muadillerini bulmaya ve süratle piyasaya sürmeye çalıştılar. İlk başarı 1925'te Germanin'in formülünü kırdıklarında geldi. Bayer kaybını telafi için hızla harekete geçerek Fransızlarla ortak satış girişimi başlattı; ancak kârlı bir pazarın en azından bir bölümünü, Hörlein'sa Fourneau'ya olan tüm güvenini kaybetmişti.

Bu nedenle Hörlein, Pasteur Enstitüsü'nden "deneme amaçlı" Prontosil numunesi talebi aldığında olumlu yanıt verse de, karşılığında Fourneau'dan ilacın Fransa'daki satış ve pazarlamasını tartışabilecekleri bir toplantı istedi. Yapılan toplantıda katılımcılar nazikti ama herhangi bir karar alınmadı. Fransızlar, Almanların Prontosil patent başvurusunu elden geldiğince deşifre etmek için çalışmaya başladılar. Çok geçmeden, molekülü tamamen olmasa da işe yarayacak kadar kopyalamanın yolunu bulmuşlardı. Kıdemli Pastörcü Constantin Levaditi, buldukları Fransız kimyasalının hayvanlar üzerinde neredeyse Almanlarınki kadar iyi çalıştığını doğruladı. Her şey çok hızlı gelişti. Levaditi, Domagk'ın makalesinden üç ay sonra kendi sonuçlarını yayımladı. Pasteur Enstitüsü ilacı Fransız hekimlere dağıttığında, erizipel ve

diğer streptokok hastalıklarına karşı "olağanüstü sonuçlar" alındığı bildirildi. Reçete bir Fransız kimya şirketine verildi, ilaç hızla üretime alındı ve kırmızı rengi sebebiyle Rubiazol adıyla satışa çıkarıldı. Haberi duyan Heinrich Hörlein köpürdü. Prontosil'i keşfetmek, geliştirmek ve piyasaya sürmek için sekiz yıl ve milyonlarca mark harcamıştı. İlaç duyurulduktan sonra üç ay içinde Fourneau, kârının en azından bir kısmını ondan çalmıştı.

Fourneau'nun ekibi ilacı incelemeye devam etti. Jacques Tréfouël Temmuz ayında Bovet ve Nitti'ye, Prontosil/Rubiazol'ün ve ayrıca Pasteur Enstitüsü'nün bir dizi kimyasal varyasyonunun, streptokoka karşı etkisini fareler üzerinde test etme görevini verdi. 1935 yılı Temmuz ile Kasım arasında, (Enstitü'nün fiilen kapalı olduğu) yaz tatili sırasında da çalışarak, hayvan-test sistemlerini kusursuz hâle getirdiler. Bovet ve Nitti, kendilerinden önce Domagk'ın keşfettiği üzere, çoğu fare deneyinin belirli bir streptokok suşuna bağlı olduğunu buldular; Hôtel Dieu'daki bir loğusa humması hastasından aldıkları aşırı saldırgan streptokok kültürünü kullanana dek değişken sonuçlar almışlardı. Bu mikroba karşı, birçok azo bileşiği de dahil olmak üzere, seksen kimyasal denediler. Bulguları Alman sonuçlarını tamamen doğruluyordu.

Daha sonra hiç beklenmedik bir şey oldu. "6 Kasım 1935'ti," diye yazacaktı Bovet. "Çok sayıda (kırk tane) fare aldık ve dörderli gruplar hâlinde cam kavanozlara koyduk. Her birine periton içi enjeksiyonla[32] yüksek derecede öldürücü

[32] Periton, alt organları bağırsak gibi tutan ana gövde boşluğunun içini kaplayan zar; periton içi enjeksiyon ise zarın çevrelediği boşluğa sıvı veren enjeksiyondur. (ç.n.)

streptokok kültürü verildi. Bir grup kontrol grubu olarak ayrıldı ve diğerine Bayer tarafından tarif edilen dozda renklendirici madde [Prontosil] uygulandı. Ardından yedi grubu, laboratuvarda sentezlediğimiz ürünleri ağızdan vererek tedavi ettik. Ancak sadece yedi tane yeni ürünümüz ve fazladan dört farelik bir grubumuz vardı. 'Niye tüm ürünlerde ortak olan para-amino fenil sülfonamidi [bu grup üstünde] denemiyoruz ki?' diye sordum." Bovet'nin cümlesinin sonundaki uzun teknik terim, Almanların azo boyalarını uyandırmak için kullandıkları yan zincirin, saf sülfanilamidin kimyasal adıdır.

Bovet'nin tesadüfi kararı tıp tarihini değiştirecekti. Almanların Bayer'de yaptığı tüm deneylerde sülfa başka bir şeye, neredeyse hep bir azo boyasına bağlanıyordu. Fransızlar da deneylerini hep bu şekilde yapmışlardı. Sadece saf sülfanın test edilmesi, Almanların kafa yorduğu fakat hiçbir zaman tam anlamıyla gerçekleştirmedikleri bir şeydi; saf sülfaya yakın molekülleri test etmişler, fakat görünüşe göre, molekülün kendisini hep ıska geçmişlerdi. Akabinde, fazladan dört fare ve el altındaki bir miktar kimyasal ortaya çıktı. Bovet ve Nitti fareleri gruplara ayırıp pikrik asitle işaretlediler; bir grubun kuyruğuna, diğerlerinin yanlarına veya sırtına sarı noktalar koydular, streptokokla enfekte edip kimyasalları enjekte ettikten sonra fareleri kurumuş yulaf yataklarında gözlemlediler. Ölen her fare için laboratuvar günlüğüne çarpı atıyor, yaşayan her fare için *V* koyuyorlardı. Ertesi gün kontrol grubundaki korunmasız fareler, beklendiği üzere –deneysel kimyasallarla tedavi edilenlerin neredeyse tamamına benzer şekilde– ya ölmüşlerdi ya da can çekişiyorlardı. Yeni Fransız

azo boyalarından sadece biri işe yarıyor gibi görünüyordu. Prontosil'le tedavi edilen farelerse canlıydı; bu beklenen bir sonuçtu.

Saf sülfanilamidle tedavi edilen fazladan dört farenin bulunduğu son kavanozda onları bir sürpriz bekliyordu. Fareler yalnızca canlı değil, "gayet iyi durumdaydı," diye anımsayacaktı Bovet. Testler yinelenip doğruluğu kanıtlanana dek kimsenin pek inanmadığı sonuçlardan biriydi bu; Bovet ve meslektaşları Fourneau'yu bilgilendirir bilgilendirmez testleri tekrarladılar. İnanması güçtü ama doğru görünüyordu: Boya endüstrisinde kilolarca kullanılan, renksiz, sıradan, patentsiz ve satışa hazır bir kimyasal olan saf sülfanilamid, Almanların harika ilacı Prontosil kadar etkiliydi. Fourneau'nun laboratuvarındaki parlak gençler muhtemel sonuçları ânında gördüler. Bovet, "Rapordaki son *'V'*yi yazarken, geleceğin 'renksiz ürünlere' ait olduğunu hemen fark etmiştik," diye yazacaktı. "O andan itibaren Alman kimyagerlerin patentlerinin hiçbir değeri kalmamıştı."

Bu buluş paradan çok daha fazla anlam taşıyordu. Sülfa içermeyen boyaların herhangi bir tedavi edici etkisi yokken ya da çok azken, birçok azo boyası türüne sülfa eklemenin nasıl olup da etkin bir ilaç ortaya çıkardığını açıklıyordu. Fransız ekibin hızla geliştirdiği, sülfanın harekete geçebilmesi için prontosil molekülünden salınması gerektiği varsayımı, Prontosil'in neden canlı hayvanlarda işe yararken test tüpünde çalışmadığı bilmecesine bir cevap veriyordu. Bu ancak vücuttaki enzimlerin prontosil molekülünü ikiye parçaladığı, saf sülfanın ilaç olarak açığa çıktığı hayvan vücudunda

gerçekleşebilirdi. Boya cildi renklendirmekten başka bir şey yapmıyordu. Sülfaysa iyileştiriyordu. Test tüpünde prontosili parçalayıp sülfayı serbest bırakacak enzimler yoktu. Fransızların araştırıp teyit ettikleri, maddelerin vücutta "biyoaktif hâle getirilebileceği" yönündeki keşifleri tümüyle yeni bir tıbbi alan açacaktı.

Asıl önemlisi, dünyanın en etkili antibakteriyel ilacının aynı zamanda keşfedilen en basit ilaçlardan biri olmasıydı. Herkes bütün bu karmaşık boyaları araştırır ve uçlarda dolaşırken, esas etki renksiz bir eklentide yatıyordu. Bovet'nin daha sonra söylediği gibi, Almanların karmaşık kırmızı arabasının basit beyaz bir motoru vardı.

Fourneau çok sevinmişti ancak bu keşiften kendine pay çıkarmayı reddetti. Bovet ve Nitti, ilk deneylerini onayladıktan birkaç gün sonra, yayımlanmak üzere hazırladıkları raporun bir kopyasını Fourneau'ya getirdi. Yazar listesinin en tepesinde kendi isminin bulunmasını kabul edeceğini düşünüyorlardı. Oysa kendi adını tamamen çizerek onları şaşırttı. Bovet şöyle yazacaktı: "Fourneau'ya yakın olanların, onun bu davranışının altında yatan mantığı –ya da duyguları– anlaması zordu. Genç meslektaşlarının kariyerine destek vermek amacıyla yaptığı cömert bir jest miydi bu? Yoksa H. Hörlein'a ve Bayer'in bilim ekibine hürmet ve saygı duyarak, bu yayının onların bilimsel prestijine zarar vermesinden endişe mi duyuyordu?"

Çalışma 1935 yılının sonunda *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*'de (Biyoloji Derneği Raporları'nda); Tréfouëller, Bovet ve Nitti adlarıyla yayımlandı. Raporu kısa

tutmuşlardı; fakat bunu makalelerinin önemsiz olduğunu düşündüklerinden değil, *Société de Biologie* sekreterinin olabildiğince hızlı ve çok haber sığdırabilmek için her gönderiyi cetvelle ölçtüğünü ve uzun bulduğu her şeyi ıskartaya çıkardığını bildikleri için yapmışlardı.

Fransız ekibi daha sonra keşfi derinleştirmek için çalışmaya koyuldu. Artık molekülün hangi kısmının aktif olduğunu bildiklerine göre, boyalardan tamamen uzaklaşarak, sülfayı birçok farklı yan zincire değişik noktalardan bağlayabilir ve ardından etkilerini ölçebilirlerdi. Sülfayı daha güçlü veya daha güvenli hâle getirmenin yollarını, ayrıca sihrinin nasıl çalıştığına dair ipuçlarını arıyorlardı. Kimyasal karakterleri –çözünürlük, yüzey gerilimi, erime noktası– bakımından müthiş çeşitlilik gösteren, yine de streptokok oluşumunu çoğunlukla durduran sülfa içerikli birçok farklı bileşik yaptılar. Sülfa kısmı kaybolur veya değiştirilirse etki ortadan kalkıyordu. Sülfa molekülü üzerinde de birtakım varyasyonlar denediler, parçaları hareket ettirerek ne olduğunu izlediler. Bütün sonuçlar gecikmeden yayımlandı. Gizlilik sorun değildi.

Bu etkili ve ucuz ilacın artık kullanıma hazır olması muhteşemdi; ancak Pasteur Enstitüsü'nün duyurusunu takip eden bir yıl boyunca, hiç kimse sülfayı saf hâliyle ilaç olarak ciddiye alıp pazarlamadı. Patentlenebilir olmadığı için büyük kimya veya ilaç firmalarının, ondan çok kâr etmenin yolunu bulmaları zordu. Fourneau'nun laboratuvarının endüstriyel destekçisi Rhône-Poulenc'in başkanı, ilaç hakkında bilgi almak üzere Pasteur Enstitüsü'nü ziyaret ettiğinde, Pasteur ekibinin sülfa konusundaki ilk yayınının üzerinden aylar geç-

mişti. Araştırmacılarla konuştuktan sonra Septazine'i; saf sülfanın patentlenmeye –dolayısıyla kâra– izin verecek kadar farklılaştırılmış olduğuna inandığı varyasyonunu piyasaya sürmeye karar verdi. Septazine Mayıs 1936'da pazara girdi. Fransızların bulguları Haziran'da bir İngiliz grubu tarafından doğrulandı. Almanlardan hâlâ ses yoktu. "Biz Pasteur Enstitüsü'nde, Bayer araştırmacılarının keşfimize göstereceği tepkiden dolayı son derece endişeliydik," diyecekti Bovet. Ancak hiç tepki gelmedi – en azından kamuoyu önünde.

ON DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Pasteur Enstitüsü ekibinin ilk makalesi yayımlanır yayımlanmaz Almancaya çevrildi ve Bayer içinde dağıtıldı. Alman kimyagerlerden birine göre, "bomba etkisi yarattı. ... Yazının yarattığı heyecanı ancak tanık olanlar anlayabilir[di]". Prontosil'de aktif bileşenin boya değil, sülfa yan zinciri olduğunun ortaya çıkması, inkârla başlayan bir dizi tepkiye yol açtı: Kesinlikle Fransızların sonuçlarında bir yanlışlık olmalıydı. Klarer ve Mietzsch, Domagk'a saf sülfanilamid sağladıktan ve testler de işe yaradığını gösterdikten sonra –sadece işe yaramakla kalmıyordu, gram bazında Prontosil'den iki kat daha etkiliydi– Bayer ekibinin kafası karıştı: Özellikle Mietzsch ve Klarer şaşkına döndü. Boya olmadan ilaç nasıl işe yarayabilirdi? Bu, Ehrlich'in öğrettiği her şeyi geçersiz kılıyordu. Ardından karşılıklı hayıflanmalar geldi: Nasıl olmuştu da, Fransızların birkaç haftada yaptıkları kritik keşfi, üç yıllık araştırmada gözden kaçırmışlardı? Sonra suçlamalar başladı: Bayer'de en az bir gözlemci, "Mietzsch ve Klarer ile Domagk arasında çatışma olduğunu" kaydedecekti, muhtemelen her iki taraf da Fransız keşfinin verdiği utancın sorumluluğunu karşıya atmaya çalışıyordu.

Almanlar nihayet kabullendi. Bir şeyler ters gitmiş, ekip

büyük bir bilimsel hata yapmıştı ama olan olmuştu artık ve sonuçlarına katlanmak zorundaydılar. Suçlu kimdi? Hiç kimse ve herkes. Kimyagerler Domagk'a, neredeyse tamamı işe yarayan, sülfa içerikli yüzlerce kimyasal hazırlamıştı. Prontosil'in keşfini izleyen üç ay içinde Kl-820 ve Kl-821'i göndermişlerdi; ikisinde de sülfa bir azo boyasına bağlı değildi. Domagk da kendi payına, testleri kusursuz yürüttüğüne inanıyordu. Sülfa yan zincirli azo boyası neredeyse her test edildiğinde streptokoku öldürüyordu; öldürmediği hemen hemen her seferindeyse etki ya hiç görülmüyor ya da büyük ölçüde azalıyordu.

Muhtemelen sülfayı bir kenara atıp onun yerine azo boyalarına odaklanmaya yetecek kadar yanıltıcı sonuç almışlardı – sülfa içermeyen tesadüfi bir azo boyasının çoğunlukla streptokok dışındaki bakterilerde etkili olduğunu gösteren testler veya işe yaraması gereken sülfa içerikli bir azo boyasının ortada hiçbir sebep yokken etki etmediği deneyler gibi...

Bayer'deki birçok belge (üst düzey idari müzakerelerin kayıtları dahil) kamuya açık olmadığı için tam anlamıyla ne olduğunu bilmek imkânsız. Bugün geriye dönüp bakınca, Alman laboratuvar verilerinin açıkça Fransız sonuçlarıyla aynı yönü işaret ettiği ve Almanların en azından bir dereceye kadar bunu bildiği görülüyor. Bayer kimyagerleri sezgilerini izlemiş ve Prontosil'i keşfettikten aylar sonra, tıpkı Fransızlar gibi, sülfa içeren ama azo boyası içermeyen Kl-820 ve Kl-821 gibi moleküller geliştirmişti. Bu moleküller Domagk'a iletilmiş, Domagk test etmiş ve bu boya içermeyen moleküllerden en az birine ait doğrulanmış pozitif sonuçlar ya göz ardı edil-

miş ya reddedilmiş ya da şirket içinde unutulmuştu. Fransızların bulduğu şeyi keşfetme yolunda epey başarı elde etmiş görünürken durmuşlardı.

Yoksa bulmuşlar mıydı? Klarer henüz Kasım 1932'de, Prontosil'e dönüşecek molekülü yaptığı ilk haftalarda, şirket içi raporlarında sülfa yan zincirinden "aktif grup" olarak söz ediyor ve Mietzsch'in yüklü miktarda sülfa üretimi için kendisine yardım ettiğini ekliyordu. Prontosil'in patent dosyası gönderilmeden haftalar önce Klarer, sülfanilamid grubunun azo olmayan moleküllere bağlandığı en az iki bileşik hazırladığını ve bunlar üzerinde daha fazla çalışmayı planladığını kaydediyordu. Domagk'ın laboratuvar defterindeyse bu maddelerle ilgili herhangi bir testten bahsedilmiyor.

1934 sonbaharında, azo olmayan sülfa bileşiği Kl-821'i test ettikten bir yılı aşkın zaman sonra ve Fransızların sonuçlarından bir yıldan fazla süre önce, Klarer ve Mietzsch, Domagk'a azo olmayan başka bir kimyasalı, Kl-1123'ü göndermişti. Kl-1123 neredeyse, ama tam da değil, Fransızların daha sonra deneyeceği saf sülfa gibiydi. Sülfadan sadece üç atom; tek bir azot ve sülfanın benzen halkasına bağlı iki hidrojenin gruplaşmasıyla farklıydı. Bu, sülfa yan zincirini tek başına test etme girişimi gibi görünüyor. Domagk Eylül 1934 başlarında, Kl-1123'ü standart test dizisinden geçirdi ve tamamen etkisiz buldu. Fransızların daha sonra keşfedeceği üzere, işe yaraması için sülfanilamid molekülünün her noktada doğru bağlanması gerekiyordu. Yanlış yerdeki üç atomun yaratacağı ufak bir farklılık onu güçsüz kılabilirdi. Almanlar dikkatini yeniden boyalara çevirdi.

Niçin fazladan üç atom? Domagk Fransızların sonuçlarını gördükten ve sülfanın tek başına işe yaradığını anladıktan sonra, kimyagerlerine neden kendisine hedefi ucu ucuna ıskalamış bir molekül gönderdiklerini sormuş olabilir. Kimyagerler Domagk'ı, sülfa içeren boyalarla ilgili olumsuz sonuçlanan karmaşık hayvan testleri yapmakla ve kendilerini yoldan saptırmakla suçlamış olabilir. Bilmemiz mümkün değil.

Kesin olan tek şey var: Bayer'deki Alman ekip azo boyalarıyla efsunlanmıştı. Klarer de Domagk da sülfa içermeyen azo boyalarının, tüberküloz ve sıçan cüzzamı gibi farklı hastalıklara etki ettiğini görünce müthiş etkilenmişti. Azo boyaları onları Prontosil'e götürmüş ve sülfayı işaret eden her türlü belirtiye rağmen hayal güçlerini ele geçirmişti.

Ayrıntıları ne olursa olsun, 1935 kışında kimyager Klarer ve Mietzsch ile patolog Domagk arasında geçen tartışmalar, Hörlein tarafından çabucak susturuldu. Hörlein sakin kalarak, kimyagerlere ve patoloğa tarafsız köşelerine çekilmelerini söyledi ve daha fazla test yapılması yönünde talimat verdi. Suçlu aramayı reddetti. Ekibinin çalışmaya devam etmesi gerekiyordu.

Hörlein'ın aklı daha önemli meselelerle, özellikle de Bayer'deki üstlerine hezimeti nasıl açıklayacağıyla meşguldü. Şirket, Prontosil'in daha geniş çaplı küresel dağıtımına çaba harcıyordu. Şayet basit, patentsiz bir dökme kimyasal, yıllarca geliştirmeye çalıştıkları antibakteriyel boyayla aynı etkiyi gösteriyorsa, bütün emekleri boşa giderdi. Üst düzey tartışmaların ardından; bir taraftan Domagk'ın laboratuvarında Fransızların sonuçlarını temel alan ileri testler sürer-

ken, diğer taraftan Prontosil'in tanıtımına devam edilmesine karar verildi. Bu işten kazançlı çıkmak için hâlâ fırsat vardı. Fransızların bulgularına rağmen birçok faktör, Bayer'in yatırımlarından kâr edebileceğini gösteriyordu. Test edilmiş ve doğrulanmış bir ilaçla sahaya ilk giren Almanlardı. Bayer denince akla kalite geliyordu ve bu çağrışım Prontosil'e üstünlük sağlayacaktı. Hekimler halihazırda ilacı kullanıyor, Prontosil'e atıfta bulunan sonuçlar yayımlayarak bedava ama kıymetli bir tanıtım desteği sağlıyorlardı. Talep artıyordu ve Bayer bunu karşılayacak ürüne de küresel satış ağına da sahipti. Dolayısıyla Prontosil'i piyasaya sunmaya devam etti; bununla beraber Fransızların keşfi olan saf sülfayı, orijinal Bayer buluşuna dikkat çekecek şekilde, Prontosil album ("beyaz Prontosil"), Prontylin ve Prontalbin ticari adlarıyla üretmeye, paketlemeye ve satmaya başladı. Bir süre için bu strateji güzel işledi. Satışlar iyiydi. Prontosil ilaç ailesi bir yıldan uzun süre Bayer'in en çok satan ikinci ilacı olarak, sadece Aspirin'in ardında kaldı.

Bayer Fransızların sonuçları hakkında herhangi bir açıklama yapmadı. Pasteur ekibi çalışmalarının nasıl karşılandığını duymak için boşuna bekledi. Domagk, Alman Doğa Bilimciler ve Hekimler Derneği'nin bir toplantısında, Prontosil'in "hammaddesi" olan sülfanilamidin, ağızdan alındığında benzer terapötik etki gösterdiğini söylediğinde aradan bir yıl geçmişti. Sülfanilamid, Prontosil album adıyla Bayer'den temin edilebilirdi. Domagk, Pasteur Enstitüsü'nün çalışmalarına atıfta bulunmadı.

Hörlein insanların önünde sessiz ve sakindi. Kendi başına kaldığındaysa öfkeliydi. Fourneau, Prontosil numunelerini ilk

istediğinde, Hörlein yeni Alman ilacının pazarlaması hakkında onunla ve Fransız ilaç firması Rhône-Poulenc'in bir temsilcisiyle konuşmak üzere Paris'e gitmişti. Hörlein sıtma ilaçları için de anlaşma yapmaya çalışmış, en azından biraz ilerleme kaydettikleri duygusuyla oradan ayrılmıştı. Ardından Fransızların Prontosil'e yakın bir şey üretmenin yolunu bulduğu bilgisi geldi. Bunu, Fourneau'nun laboratuvarının saf sülfanın gücünü keşfettiği haberi izleyecekti; bu Bayer'in Prontosil'e yaptığı tüm yatırımı tehdit ediyordu. Hörlein, Fourneau'ya, "Beni üzdü, kabul ediyorum, zira bizim açtığımız bir alanda yayın yapmadan önce en azından benimle iletişime geçmenizi beklerdim," diye sitem etti. Fransızların makalesinin kendisini "tamamen hazırlıksız yakaladı[ğını]" yazıyor ve kendi ekibinin de renksiz sülfa ilaçları üzerinde çalışmış olduğunu ekliyordu – başaramadıkları göz önünde bulundurulursa bu şaşırtıcı bir itiraftı.

Hörlein'ın gururu incinmişti ve ekibini yeniden ilk sıraya taşımaya niyetliydi. 1936 yılının başlarında Fourneau'nun laboratuvarı saf sülfa üzerinde çalışmaya ve makaleler yayımlamaya devam ederken; Hörlein, Domagk, Mietzsch ve Klarer Fransız tıp ve kimya dergilerindeki yayınları izliyor, tercüme ediyor ve paylaşıyordu. Fransızların çalışması; saf sülfanın çeşitli streptokok hastalıklarını, özellikle erizipel ve kan enfeksiyonlarını tedavi edebildiğini gören Fransız hekimlerden gelen klinik raporlarla kapsamını genişletmişti. 1935 sonlarıyla 1936'nın başları, Fourneau laboratuvarının muhteşem zamanlarıydı. Fransız ekibi, IG Farben'in etrafında dans ederken her adımda Almanları geride bırakıyor ve daha iyi bir

performans sergiliyordu.

Tek fark bütün parayı Prontosil'i dünya çapında tanıtan Bayer'in kazanıyor olmasıydı. Ayrıca Hörlein'ın elinde sorunun çözümüne akıtabileceği kadar maddi imkân vardı; Domagk'ın yanına yeni bir kimyager ve ek asistanlar alarak araştırma ekibini genişletti ve herkesi sonraki adımlara odakladı: Fransızların sonuçlarını kullanın, azo çekirdeğini unutun ve basit sülfadan daha çözünür, daha az toksik ve daha fazla hastalığa karşı daha geniş etkili yeni sülfa bileşikleri bulun – ve elbette bu bileşiklerin patentlenebilir olmasını sağlayın. Bayer kimyagerleri öyle hızlı yeni molekül üretmeye başladılar ki, darboğaz oluştu. Test edilecek kimyasal sayısı arttıkça, Domagk'ın elinde uygun laboratuvar hayvanı kalmadı. Kobay yetersizliği Bayer'in yeni nesil sülfa ilaç araştırmalarını yavaşlatan önemli bir etken hâline geldi.

Hermann Göring'in, Berlin'de Wilhelmstrasse'deki Havacılık Bakanlığı'nın yanındaki konağının bahçesinde, ışıltılı Alman aristokrasisinin bir dizi eski ve yeni üyesi; sohbetin, şampanyanın ve güzel bir yaz öğleden sonrası havasının tadını çıkarıyordu. Yıl 1936'ydı. Ernest Fourneau, mantığı ona tersini söylese de, kendisini eğlenirken buldu. Berlin'e 1936 Olimpiyatları için gelmiş, –"Birkaç olağanüstü zenci koşucuyu saymazsak, her şeyi Almanlar kazandı," diye yazacaktı– ve yarışmaları çevreleyen bir dizi başka etkinliğe davet edilmişti. Konserlere katılıyor, resmî akşam yemeklerinde sohbet ediyordu. Nürnberg'de büyük bir Nazi mitingine rastladı ve

Hitler'in konuşmasını dinledi. Etkilenmişti.

Şimdi şık gece kıyafeti içinde, Göring'in bahçesinde dikilmiş eğleniyor; hattâ birkaç kadeh şampanyanın ardından, Roma imparatoru edasıyla ve acayip yumuşak, tatlı ses tonuyla kendini tanıtan ev sahibinin son derece hoş bir adam olduğunu düşünüyordu. Partiye katılanlar da gayet memnuniyet vericiydi; özellikle köklü aristokratlar, kraliyet soyundan gelen prensler ve yeni Reich[33] liderleriyle baş başa, neşe içinde konuştuğuna tanık olduğu imparatorun oğlu... Bütün bunlar Naziler hakkındaki düşüncelerinden oldukça farklıydı. Kraliyetin bir kenara itildiği Fransa'daki durumdan da hayli değişikti. Almanlara her zaman hayrandı. Fakat şimdi daha da hayran kalmıştı. Fourneau şöyle yazacaktı: "Her biri neşe içinde, kendini bu eşsiz suarenin cazibesine kaptırmıştı. Gözleri nefretle körleşmeyen, ruhu şüphecilikle sarsılmayan, hâlâ hayal kurabilen ve kalbi genç kalanlar anlıyordu; Berlin'deki Olimpiyat Oyunları'nı izleyip ardından resepsiyonlara katılanlar gözlerinin önünde yeni bir dünyanın doğmakta olduğunu fark ediyordu; insanlara ve gençlere yönelik en akıllı ve etkili sevgiyi sanat ve lüks zevkiyle, azamî zarafetle ve geleneklere saygıyla uzlaştırmaya çalışan bir dünya."

Fourneau Almanlarla iş birliği yapmaktan neredeyse onlarla rekabet etmek kadar keyif alıyordu. 1920'lerde ve 1930'larda sık sık Almanya'ya seyahat etmiş, Berlin'de gece kulüplerine gitmiş, Bayreuth'ta Wagner'in enfes müziğinin keyfini çıkarmış, 1932'de kaydettiği üzere, arabayla Bavye-

[33] Almanların devlet olarak etkili olduğu devirlere verilen isim. Üç nesil Reich bulunmaktadır. En ünlüsü ve en bilineni Hitler'in kurduğu III. Reich'tır. (ç.n.)

ra'da dolaşırken "her iki cinsten birçok işsiz insan grubunun, ellerinde gitar ve akordeonlarla, ormanlarda, çiftliklerde, öğrenci yurduna dönüştürülmüş kalelerde tamamen özgür hayatlar yaşadığına" tanık olmuştu. İlk SS üyelerini de 1932'de, "genç, uzun, çok iyi giyimli" ve daima çift olarak, Münih kafe ve barlarını sessizce izlerken görmüştü.

Naziler Fourneau gibi adamların dostluğunu kazanmaya çalıştı, onları etkinliklere davet etti ve gözlerini kamaştırdı. Fourneau'nun Alman bilim ve kültürüne ilgisi Reich'ın işine yaradı. Fransız bilim insanı Almanlara karşı geçmişten beri önyargısız bir yakınlık duyuyordu. Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra Fourneau, Fransız ve Alman bilim öğrencilerine çalışmalarına bir ülkede başlayıp diğerinde sorunsuzca bitirme imkânı veren resmî bir sistemin geliştirilmesine katkıda bulunmuştu. Alman bilim kongre ve toplantılarına katılıyor, bir Fransız-Alman iş birliği komitesinde yer alıyor ve Alman bilim insanlarını Fransa'ya getirmeye özen gösteriyordu. Almanya'nın Fourneau'yla dostça ilişkiler kurması, eski bir düşmanına el uzattığını dünyaya göstermesinin bir yoluydu.

IG Farben de Hitler rejimiyle iyi geçinmeyi öğreniyordu. 1930'ların başında, seçimlerin yapıldığı ve Hitler'in iktidara geldiği ilk günlerde, dev firmanın Nazilere karşı tutumu olsa olsa kayıtsızdı. Ancak Farben'in geliri dünya çapındaki satışlara, dünya çapındaki satışlar ise diğer uluslarla istikrarlı ilişkilere bağlıydı; şirket parti yanlısı siyasetten uzak durmayı, seçimlerde her iki tarafı da desteklemeyi ve iktidara gelen

hükümete uyum sağlamayı daha kârlı buldu. Yahudi bilim insanlarına yönelik Nazi politikasına itiraz için Hitler'le kişisel olarak görüşen ve cevaben ateşli bir azar işiten Bosch gibi endüstri liderleri, muhtemelen birçok yönden nefret uyandırıcı bulsalar da Nazilerle iyi geçinmeyi öğrendiler. Çoğu büyük işletme gibi Farben de doğası gereği muhafazakârdı. Nazilerin daha güçlü bir ekonomi ve merkezî hükümet vaadi memnuniyetle karşılanmıştı. Grubun sosyal politikalarıysa; ekonomik ve sosyal deneylere, saldırgan bir dış politikaya ve –IG Farben'deki birçok iyi bilim insanının da aralarında bulunduğu– Yahudilere duydukları antipatiyle can sıkıcıydı. Farben'in üst düzey yetkilileri, birkaç istisna dışında, 1932 öncesi seçimlerde Nazileri desteklemedi. Ancak partiye karşı güçlü bir muhalefet de gösterilmedi. Şirket bekle-ve-gör politikası izledi. Hitler şansölye olunca, IG Farben yeni hükümetle iyi geçinmenin en makul seçenek olduğunu gördü. Nazi yönetiminin olumlu tarafları vardı. Öncelikle Naziler, Farben'in son derece maliyetli yapay benzin yapma girişimine devlet desteği sağlayacaklarına söz verdiler; bu inanılmaz nakit akışı gerektiren devasa bir projeydi. Hitler genel olarak bilimsel araştırmaları destekliyor gibi görünüyordu; 1933'ten sonra Yahudi araştırmacılar Almanya'dan toplu olarak göç etse de, Yahudi olmayan birçok araştırmacı ve doktor –biyologların yaklaşık %60'ı, antropologların %80'i ve çok sayıda hekim– on yıl boyunca Nazi Partisi'ne katıldı. Hitler iktidara geldikten sonra, Farben yöneticileri Nazi döneminden sağ salim çıkmaya, mümkün olduğunca hükümeti kullanmaya ve işlerine odaklanmaya karar verdiler. Oysa sonunda Naziler

Farben'i kullanacaktı.

1930'ların ortalarında, Naziler hâkimiyetlerini pekiştirip orduyu yeniden yapılandırmaya devam ederken, Almanya'nın her yerinde değişim yaşanıyordu. Bayer'de de değişiklikler vardı. Şirketin babası, büyük sanayici Carl Duisberg, Domagk'ın ilk yayınından bir ay sonra Mart 1935'te öldü. Ren'deki devasa Bayer fabrikası cenaze için günübirlik kapandı ve tüm Leverkusen şehri Duisberg'in anısına hürmeten bir araya geldi. Bu bir devrin sonuydu.

Bütün değişime rağmen Heinrich Hörlein, ilaç araştırma operasyonunun neredeyse sorunsuz bir şekilde yürümesini sağladı. Savundukları birçok şey konusunda Nazilerle hemfikirdi. Mesela Hörlein'ın Yahudiler hakkındaki hisleri iyi biliniyordu. Elinden geldiğince az sayıda Yahudi istihdam etmiş, hem Yahudilerin 1933'te Alman Kimya Derneği yönetim kurulundan "temizlenmesine" hem de Yahudi editörlerin derneğin meslek dergisinden gönderilmesine destek çıkmıştı. Onun Naziler konusundaki endişeleri farklıydı. Partinin hayvan deneylerini kınamasından memnun değildi; Nazi liderleri, dinî kurban törenleriyle bağlantı kurdukları hayvan deneylerinden, cahilce "Yahudi bilim" tarzı diye bahsediyorlardı. Hörlein'a göre hayvan deneyleri hem faydalı bir yöntem hem de çalışmalarının vazgeçilmez parçasıydı. Hitler'i hayvan deneylerini sona erdirme vaadinden vazgeçirebilmek için bir parti yetkilisini aradı ve sonunda Ernst Röhm'ün önde gelen adamlarından Julius Uhl'u Elberfeld'i ziyarete ikna etti. Fırtına Birlikleri yetkilisi, tesisleri gezdi ve hayvan deneylerinin hastalıkları durdurmadaki önemini dinledi. Her şey yolunda

görünüyordu. Birkaç hafta sonra Uhl, IG Farben'i Almanya'nın eski sömürgelerini gasp edenlerin yararına tropikal ilaçlar geliştirip satmakla suçladı ve Hörlein'a göre, "[Uhl] artık bizimle hiçbir ilgisi olmasın istiyordu, zira biz sadece uluslararası bir Yahudi girişimi değil, aynı zamanda da haindik ... [dolayısıyla] gelecekte tamamen farklı şekilde ele alınmalıydık". İşte Naziler böyle çalışıyordu.

Her şeyin daima yolunda gitmesini isteyen Hörlein, Haziran 1934'te Nazi Partisi'ne katıldı.

Gerhard Domagk siyasi görüşlerini kendine sakladı. Düşünmesi gereken bir sürü başka şey vardı. Fransızlar 1935 Aralık başında Prontosil'in aktif bileşeninin saf sülfa olduğunu yayımladıktan hemen sonra, Domagk'ın altı yaşındaki kızı Hildegarde kötü bir kaza geçirdi. Evlerinin üst katında Noel dekorasyonu yaparken, ipliği iğneye geçirmek için yardıma ihtiyaç duydu. Elinde iğne iplikle, annesini bulmak için aşağı inerken düştü. İğnenin küt ucu eline saplandı ve karpal kemiğine dayanıp kırıldı. Kız yerel bir kliniğe götürüldü ve cerrahi müdahaleyle iğne çıkarıldı, fakat birkaç gün sonra eli şişmeye başladı. Dikişler alındıktan sonra ateşi yükseldi ve sürekli arttı. Operasyon bölgesinde apse oluşmuş, yara enfeksiyonu gelişmişti. Klinik personel apseyi açıp boşaltmaya çalıştı. Yine enfekte olunca işlemi tekrarladılar. Ve sonra bir kez daha açtılar. Enfeksiyon kola doğru tırmanıyordu. Domagk daha sonra, "Genel durumu ve apse öyle fenalaştı ki, ciddi şekilde endişelenmeye başladık," diye yazacaktı. "Daha fazla cerrahi müda-

hale mümkün değildi." Çocuğun bilinci gidip geliyor, cerrahlar kolunu kesmekten bahsediyordu. Kan testlerinde istilacı mikrobun streptokok olduğu anlaşılınca Domagk laboratuvarına gitti ve hastane odasına cebinde bir miktar Prontosil tabletiyle döndü. Kırmızı tabletleri kızının ağzına kendi eliyle yerleştirdi ve yutmasını sağladı. Sonra bekledi. Bir gün geçmesine rağmen ateşi hâlâ yüksekti. Daha fazla tablet verdi. Düzelme görülmedi. Üçüncü gün daha da fazlasını verdi, yüklü bir doz, fakat hâlâ gelişme yoktu. Kızın durumu gittikçe ümitsiz hâle geliyordu; bu yüzden Domagk elinden gelen her şeyi yaptı ve dördüncü gün daha fazla Prontosil tableti verdi, ardından da iki büyük çözünür Prontosil enjeksiyonu yaptı. Sonunda ateşi düşmeye başlamıştı. Kıza biraz daha tablet yutturdu. Bir haftalık tedaviden sonra nihayet ateşi normale döndü. Enfeksiyon durdurulmuştu. Kızı, Noel geldiğinde, tatili ailesiyle birlikte kutlayabilecek kadar iyileşmişti.

Fransızların sonuçları yayımlandıktan tam bir yıl sonra, Almanların Prontosil patentinin hiçbir değeri kalmamıştı. Bayer yeni ilaç ailesini Almanya'da ve ardından Avrupa'da büyük bir başarıyla pazara sunmuştu. Amerika'da piyasaya sürme konusunda daha yavaştı. Bayer 1933'te Prontosil için ABD'de patent başvurusu yapmış, ancak 1936 yazında hâlâ onay alamamıştı (1937 yazına kadar da alamayacaktı). Ellerinde sağlam bir patent olmayınca, Amerika Birleşik Devletleri'nde düşük bir profil çiziyorlardı. Alman dergilerini takip eden veya İngiltere'yle bağlantısı olan birkaç Amerikalı he-

kim Prontosil'i duymuş, hattâ birkaçı denemişti. Bununla beraber, ABD 1936'nın ortalarında genel olarak, sülfa için bakir bir bölgeydi. Bu değişmek üzereydi.

Her şey Londra'da başladı. Leonard Colebrook, 27 Temmuz 1936'da İkinci Uluslararası Mikrobiyoloji Kongresi'nde, loğusa hummasıyla ilgili çalışmaları hakkında bir konuşma yaptı. Çekingen tabiatlı Colebrook bile coşkusunu saklayamıyordu. İlaç kesinlikle enfeksiyonları iyileştiriyor ve iyi tolere ediliyordu. Dünyanın dört bir yanından gelen, Almanların iddialarını hâlâ küçümseyen ve Fransızlara pek ilgi göstermeyen hekim ve bakteriyologlar, Prontosil'de bir şeyler olduğuna ikna olmuştu.

Konferansa katılanlar arasında, ABD'nin önde gelen tıp kurumlarından biri olan Johns Hopkins'ten iki ABD'li hekim bulunuyordu. Perrin Long ve Eleanor Bliss; genç, coşkulu ve streptokok enfeksiyonları konusunda deneyimliydiler. Yıllardır nafile bir çabayla, etkili bir anti-streptokok serumu üretmek için birlikte çalışıyorlardı. Baltimore'un önde gelen ailelerinden birinin kızı olarak dünyaya gelen Bliss, Bryn Mawr'dan mezun olmuş, ardından Social Register'da[34] yer almak yerine tıbbı seçmişti. Hayvan deneylerinde uzmandı. Uzun süre hastalarına odaklandı. Perrin Long ise yerinde duramayan biriydi: Ohio'da doğmuş, Birinci Dünya Savaşı'nda ambulans şoförlüğü yapmış, cesaretinden dolayı Croix de Guerre'e[35] layık görülmüş, tıp doktorluğu için ABD'ye geri

[34] ABD'de Amerikan yüksek sosyetesinin üyelerini endeksleyen altı ayda bir yayımlanan almanak. (ç.n.)

[35] Fransız Savaş Haçı, düşmanla mücadelede kahramanlık eylemleriyle öne çıkan Fransız veya Müttefik askerlerine verilen madalya. (ç.n.)

gelmiş, bir Alman hastanesinde gönüllü asistan olarak hizmet etmek üzere Avrupa'ya dönmüş ve Hopkins'te tıp fakültesine girmek için tekrar ABD'ye gelmişti. Şimdi de kongre için Londra'daydı.

Colebrook'un konuşması, yeni streptokok enfeksiyon tedavilerine odaklanan geniş katılımlı bir oturumun büyük finaliydi. Tréfouël çifti de oradaydı ve Pasteur Enstitüsü'nde süregelen sülfa araştırmalarını özetlediler. Long, Bliss'le birlikte Hopkins'te yaptıkları serum çalışması hakkında bir rapor sundu. Ardından Colebrook'un loğusa humması üzerine konuşması geldi. Oturuma katılan herkes Prontosil'in Almanların iddia ettiği kadar ve hattâ daha fazlası olduğunu takdir ederek oradan ayrıldı. Long ve Bliss duyduklarıyla canlanmıştı. Onca uğraştan sonra hâlâ inatla serum üzerinde çalışmanın bir anlamı olmadığı aşikârdı. Yapmaları gereken ABD'ye dönmek ve en kısa sürede Prontosil'i test etmeye başlamaktı. Long, Avrupa'daki seyahat planlarını iptal etti, Johns Hopkins'teki eczacıya telgraf çekti ve ele geçirebildiği kadar çok Prontosil veya saf sülfa için ricada bulunmasını, ödünç istemesini veya aşırmasını söyledi. Bliss ve Long ilk dönüş gemisini yakaladı. Vardıklarında Prontosil bulamadılar. ABD'de Prontosil temin etmek hâlâ zordu. Her nasılsa DuPont'ta bir laboratuvar, çalışmaya başlamalarına yetecek kadar, on gram saf sülfa verebildi. Bliss önce fareler üzerinde denedi. Muhtemelen doğru streptokok suşu kullanıyordu, zira "hayret verici" sonuçlara çabucak ulaştı: Tedavi gören on hayvandan sekizi streptokok enfeksiyonundan kurtulurken, kontrol hayvanlarının hepsi ölmüştü. "Daha önce hiç böyle bir şeyle

karşılaşmadık," diye yazacaktı Bliss. Long, Colebrook'un doz ve güvenlikle ilgili bulgularını bilmenin avantajıyla, en kötü vakalardan başlayarak doğrudan hastalara yöneldi. Şiddetli erizipel, ciltte döküntü ve kırk derece ateşle yatan yedi yaşında bir kız çocuğu vardı. Doktorlar ellerinden gelen her şeyi –kan nakli, serum tedavisi– denemiş fakat hiçbiri işe yaramamıştı. Hopkins ekibi nihayet biraz Prontosil temin edebildi ve Long, kıza dört saatte bir ilaç vermeye başladı. İki doz sonra döküntüler hafifledi. Üçüncü dozun ardından ateş normale döndü. Long ve Bliss "Gördüklerimize inanmak güçtü," diyecekti. Başarısız kürtaj yüzünden pelvisi enfekte olmuş bir kadın, Prontosil'le on yedi saat içinde kurtarıldı. Erizipelli iki yaşında bir çocuk. İyileşti. Kızıl hastalığına yakalanan başka bir çocuk. İyileşti. Akut tonsiliti[36] olan genç bir kadın. İyileşti. Olabildiğince çabuk temin ettikleri Prontosil'i, mümkün olan her streptokok hastalığında kullanarak çok sayıda loğusa humması, orta kulak enfeksiyonu, kan zehirlenmesi, anjin, peritonit, impetigo[37] hastasını tedavi ettiler. Avrupa'da ilacın bu hastalıkların çoğunda işe yaradığına dair dağınık raporlar vardı, ancak hiçbiri Hopkins deneyleri gibi değildi; daha önce tüm bu hastalara tek bir hekim grubu tarafından, aynı yerde tedavi uygulanmamıştı. Long ve Bliss'in başarı haberleri tıp merkezinde hızla yayıldı. Diğer Hopkins hekimleri de ilacı denemeye başladı; bazıları nasıl çalıştığını anlamak için, bazılarıysa streptokok mağdurlarına vererek –daha sonra popüler bir derginin ballandırarak anlatacağı üzere– "hastaları

[36] Bademcik iltihabı. (ç.n.)

[37] İltihaplı isilik. (ç.n.)

mezardan çıkarmak" için.

Long ve Bliss yeni ilacı ABD'de kullanan ilk kişiler olmayabilirler; ancak Johns Hopkins 1936 yılında ilacın kullanımı konusunda açık ara en büyük, en istekli ve en etkili ABD kurumuydu. Hopkins dünya çapında saygı görüyor, araştırmacıları önde gelen dergilerde çalışmalar yayımlıyordu. Hopkins ilacın nasıl etki ettiğine dair gizemi çözmek için bütün diğer kurumlardan daha çok çabalıyordu. Örneğin, Long ve Bliss'in klinik ve hayvan deneylerine ek olarak; Hopkins'ten E.K. Marshall ilacın vücut sıvılarındaki konsantrasyonunu ölçmenin basit bir yolunu, dolayısıyla dozajla etkiyi ilişkilendirmenin etkili yöntemlerini keşfetti. Hopkins araştırmacıları 1936 sonbaharında Prontosil ile saf sülfa arasında ayrıntılı bir karşılaştırmanın ortasındaydılar; metabolik ve toksikolojik çalışmalarla daha dikkatli ölçümler yaparak Fransızların iddialarını doğruladılar: Her ikisi de işe yarıyordu.

Sülfa Hopkins'te öyle popülerdi ki, diğer hekimler bu konuda, "Eğer orada bir doktora giderseniz size hemen sülfa verir, ertesi hafta iyileşmemişseniz belki muayene eder," diye şaka yapmaya başlamışlardı. Long, kendilerine ünlü süsü veren hekimlerden mucizevi ilaç talep eden telefonlar alıyordu. Bir gün meslektaşı yanındayken telefonu çaldı. Cevap veren arkadaşı hattın diğer ucunda Dr. Long'u isteyen bir kadın sesi duydu. Ahizeyi Long'a uzattı ve onun, "Bu defa beni kandıramazsınız. Eleanor Roosevelt olmadığınızı biliyorum," dediğini işitti. Long telefonu kapadı. Birkaç saniye sonra tekrar çaldı. Bu sefer Long kendisi cevap verdi. Kısa süre sonra süklüm püklüm, "Evet Mrs. Roosevelt, ben Dr. Long," diyecekti.

ON BEŞİNCİ BÖLÜM

Franklin Delano Roosevelt Jr., nişanı konusunda tereddütlüydü.

Kararsızlığı kız yüzünden değildi. Nişanlısı Ethel du Pont güzel ve varlıklıydı, Amerika'nın en nüfuzlu adamlarından birinin en sevdiği kızıydı. Sosyeteye tanıt[ıl]ma balosundan bu yana Ethel'le flört ediyorlardı. Onlarınki gözlerden uzak bir ilişkiydi. Birinin ailesi koyu Cumhuriyetçi, ötekiyse aşırı Liberal Demokrat'tı; en hafif tabirle, siyasi uçlardaydılar ve ikisi de ilişkilerinin duyulmasını istemiyordu. Sonunda tabii ki, gazeteler FDR Jr.'ın, Ethel du Pont'u sevdiğini öğrendiler.

FDR Jr. o gece keyifsizdi. 20 Kasım 1936'da, babasının yeniden ABD başkanı seçilmesinden sadece haftalar sonra, Rhode Island'ın merkezinde bulunan Agawam Hunt'taki Hock Popo Kayak Kulübü'nde, ülkenin en zenginlerinden biri tarafından verilen kıyafet balosunda gülünç kıyafetiyle ortada dikiliyordu. Babasının "New Deal"inin[38] sosyalist devrime benzediğini düşünen plütokrat ve sanayicilerle doluydu salon. Başkanın oğlu lederhose,[39] bolero ceket ve tüylü yeşil Tirol şapkasıyla;

[38] New Deal/Yeni Düzen: 1933-1938 yılları arasında ABD'de yürürlüğe giren ekonomi ağırlıklı program. (ç.n.)

[39] Özellikle Bavyera'da giyilen deri pantolon. (ç.n.)

Ethel ise köylü dirndl[40] eteği, hasır şapkası ve edelweiss[41] çiçeğiyle süslenmiş kabarık kollu bluzuyla orada duruyor; babasının halka hitap konuşmalarında Hitler'e meydan okumaya başladığı bir zamanda ikisi de Alman çizgi kahramanları gibi görünüyordu.

Nişan duyurusunu takip eden hafta yorucu geçmiş; du Pont ailesinin –Delaware'deki malikâneleri– Owl's Nest'te verdiği gösterişli partiyi, bir dizi kokteyl daveti ve resmî bir akşam yemeği izlemişti. Bitmek bilmeyen ve nihayetsiz görünen ilgisiyle bezdiren basın, sık sık, çatışan ailelerin çekici genç âşıklarını konu alan Romeo-Juliet hikâyeleri anlatıyordu.

Bütün bunlar yetmezmiş gibi, o anda kendini iyi de hissetmiyordu. Muhtemelen üşütmüştü. Aslında pek hasta olmazdı –boylu boslu, yakışıklı bir Harvard son sınıf öğrencisi ve mürettebat üyesiydi– ancak son birkaç gündür kendini bitkin hissediyordu. Kafası beton gibiydi. Boğazı ağrıyordu. Yine de Ethel iyi vakit geçiriyordu; bu yüzden içki içip dans ederek uzunca bir süre daha kaldılar.

FDR Jr. beş gün sonra, 1936 Şükran Günü'nden bir gün önce, Boston'da Massachusetts General Hospital'a yatırıldı. Kabul belgelerine göre yatış nedeni akut sinüs enfeksiyonuydu. Bu daha başlangıçtı.

[40] Bavyera ve Avusturya'da giyilen yöresel kadın elbisesi. (ç.n.)

[41] Alp Dağları'nın yüksek kesimlerinde yetişen beyaz bir çiçek. (ç.n.)

Eleanor Roosevelt haberi alır almaz, oğlunun, Mass General'ın hastaneden ziyade seçkin bir otele benzeyen Phillips House bölümüne yerleştirilmesini sağladı. Ardından Beyaz Saray'daki Şükran Günü programını iptal etti. Teşhis kulağa korkunç gelmiyordu fakat oğlu kesinlikle tatilini hastanede tek başına geçirmeyecekti. USS *Indianapolis* gemisiyle Güney Amerika'da iyi niyet gezisinde bulunan Başkan Roosevelt, karısına şöyle yazdı: "Sevgili Babs ... Franklin'in sinüsleri konusunda üzgünüm. Umarım çabucak düzelir; bir hafta boyunca erkenden yatarsa düzeleceğini düşünüyorum." Eleanor Roosevelt apar topar Boston'a vardığında, oğluyla ilgilenen hekimler endişelenecek bir şey olmadığına dair kendisine güvence verdiler. Sinüs enfeksiyonları genellikle birkaç gün içinde kendiliğinden geçerdi. Eğer iyi dinlenirse, FDR Jr.'ın en geç bir sonraki pazartesi taburcu edilmesi ihtimali yüksekti. Eleanor Roosevelt, Başkan'a telgraf çekti: FRANKLIN JR. DAHA İYİ. BİRKAÇ GÜN İÇİNDE GÜNEYE GİTMEK ÜZERE ÇIKACAĞINI DÜŞÜNÜYORUM.

Ardından eve geri döndü. Yapabileceği pek bir şey yoktu ve Beyaz Saray'da kendisine ihtiyaç duyuluyordu. Nasılsa Ethel du Pont hastaya refakat için yanına gidiyordu. Her şey yoluna girecekti.

First Lady beş gün sonra, bu sefer sağanak yağmur altında arabayla, Boston'a geri döndü. Bir şeyler ters gitmişti. FDR Jr.'ın durumu iyiye gitmiyordu. Ateşi tehlikeli derecede yüksekti. Uykusuz bir gecenin ardından şimdi toparlanıyor gibiydi ve ertesi gün hastane hekimleri iyi olacağına dair First Lady'ye yine güvence verdi. Bu yalnızca küçük bir gerilemeydi. Kısa sürede

taburcu edilecekti. Mrs. Roosevelt tekrar Washington'a döndü.

Ancak oğlu taburcu edilmedi. Hastane yöneticilerinin güven verici kamuoyu açıklamaları yinelenen bir akışla devam ediyor ve neredeyse her gün gazetelerde yer alıyordu. Özeldeyse hastanın durumu kötüye gidiyordu.

Hiçbir iyileşme olmadan geçen bir haftanın ardından Mrs. Roosevelt idareyi ele aldı. Boston civarındaki arkadaşlarına danıştı ve oğluyla özel olarak ilgilenmesi için Northeast'teki en iyi kulak burun boğaz uzmanı Dr. George Loring Tobey Jr.'ı ayarladı. Tobey elli beş yaşında, yeteneklerinin zirvesindeydi. Karşıt siyasi görüştendi –pahalı takım elbiseleri seven sadık bir Cumhuriyetçi, soy ağacını Amerikan Devrimi'nden çok öncesine kadar takip edebilen bir soyluydu– fakat aynı zamanda iyi bir doktordu; "gözde ve yetenekli Bostonlu kulak burun boğaz uzmanı" diye bahsediyordu dönemin bir gazetecisi. İyi eğitimli, saygın, çevresi geniş ve kesinlikle tavsiye edilen biriydi.

Başkan'ın oğlunu muayene eden Tobey, tedavisinde hemen değişiklik yapılmasını emretti. FDR Jr.'ın sağ yanağının altındaki hassas şişlikten endişe duyuyordu; Tobey bunun bir enfeksiyon kesesi, ufak ama büyüyen bir apse, belki de genç adamın düzelmemesinin önemli bir sebebi olabileceğini düşündü. Boğazında streptokok olduğundan şüphelendi, fakat soruna ne tür bir organizmanın yol açtığını görmek için laboratuvar testleri talep etti. Daha sonra First Lady'den şişliği boşaltmak için cerrahi müdahale izni istedi.

İşler aniden fena hâlde ters gitmeye başladı. Tobey müdahale edemeden, FDR Jr.'ın boğazı kapanmaya başladı ve nefes alması zorlaştı. Ateşi çok daha tehlikeli seviyeye yükseldi. Ök-

sürürken kan gelince, boğazında kanama olduğu ortaya çıktı.

Tobey hızla bazı kararlar aldı. Şüphelendiği üzere, laboratuvar testleri apse ve boğaz enfeksiyonuna yol açanın streptokok olduğunu gösteriyordu. Bu Tobey'i cidden endişelendirdi. Streptokok, FDR Jr.'ın sinüslerine ilerlemişti. Boğazındaki kanama, streptokokun dokuyu tahrip ederek kan enfeksiyonuna geçit verdiği anlamına geliyor olabilirdi. Streptokok kaynaklı kan enfeksiyonuysa, bu noktaya kadar yaşananları solda sıfır bırakırdı. Ne de olsa on iki yıl önce, başka bir başkanın oğlunu öldürmüştü.

Öngörülemeyen unsur bakterinin kendisiydi. Tobey'in gayet iyi bildiği üzere, streptokok son derece yıkıcıydı ve milyonlarca insanın ölüm nedeniydi. Bununla beraber, bazı streptokok suşları diğerlerinden çok daha kötüydü. "Lehimize faktörler var," dedi Tobey. "Oğlunuz güçlü, genç ve fiziksel olarak sağlam, ayrıca Massachusetts General personeli ona mümkün olan en iyi bakımı sağlıyor." Ardından Mrs. Roosevelt'e en kısa sürede Boston'a dönmesini tavsiye etti.

Tobey diğer niteliklerinin yanı sıra, doymak bilmeden tıp literatürü okur, tüm güncel gelişmeleri takip ederdi. Birçok hekimin aksine yeni şeyler denemekten korkmazdı. Prontosil'i duymuştu ve ABD'de ciddi streptokok enfeksiyonu geçiren birkaç hasta üzerinde ilacı ilk deneyen kişilerden biriydi. İyi sonuçlar almıştı. Ayrıca Long, Bliss ve diğerlerinin Hopkins'te çok sayıda yeni çalışma yaptığından haberdardı. Sülfanın ileri vakalarda işe yarayabileceği gittikçe daha net görülüyordu. Tobey'e göre ilaç henüz kanıtlanmamış ve deneyseldi; Başkan'ın oğlu üzerinde deneysel bir ilaç kullan-

mak genel temayüle aykırıydı ancak seçenekleri tükeniyordu.

Tobey, Mrs. Roosevelt'le Prontosil hakkında konuştu. Mrs. Roosevelt ilacın kullanımını onaylamadan önce daha fazla şey öğrenmek istiyordu. İlaçla ilgili deneyimini, ilacın yan etkilerini ve oğlunun durumuyla nasıl ilişkilendirilebileceğini ilk ağızdan duymak için Perrin Long'u aradı. Daha sonra yazacağı üzere, oğlunun "kobay" gibi kullanılması konusunda tereddütlüydü; ancak Long'la konuştuktan ve yan etkilerin çok hafif olduğunu öğrendikten sonra Prontosil'i denemesi için Tobey'e izin verdi.

Çözünebilir Prontosil güzel bir ilaçtı. Sıvı formuyla, hekimlerin şarap veya yakut kırmızısı diye tanımladığı canlı, zengin bir renge sahipti; cam flakon veya şırıngada dipten aldığı ışıkla parlıyordu. Kan rengiydi ama gerçek kanda bulunmayan berraklık ve saflığa sahipti. Tobey Aralık ortasında, FDR Jr.'ın hastanedeki üçüncü haftasında, ilk enjeksiyonları yaptı. Dozaj hâlâ bir soru işaretiydi; hastanın kötüleşen durumunu göz önünde bulunduran Tobey, biraz ileri gidip cömert dozlar ve saldırgan bir tedavi uygulayarak, hastaya hem kırmızı sıvıyı enjekte etti hem de Bayer'in ABD şubesinden temin ettiği –Prontylin ticari adıyla satışa hazırlanan– beyaz haplardan yutturdu.

İlk saatlerde pek fazla değişiklik olmadı. Muhabirler artık burada bir hikâye olduğunu biliyor, Tobey'e sorular yöneltiyordu. 13 Aralık'ta muhabirlere, FDR Jr.'ın ateşinin düşmesini beklediğini söyledi; sinüslerde yapmak istediği cerrahi müdahale için ateşi hâlâ çok yüksekti. Basın, genç Roosevelt'in tatil için eve gidip gidemeyeceğini sordu. Tobey "Şüpheli,"

diye cevap verdi.

Artık yanında hem Ethel du Pont hem de Mrs. Roosevelt vardı. "Hastanede saatlerce hiçbir şey yapmadan beklemeye devam ediyoruz," diye yazacaktı Mrs. Roosevelt. "Zira hastane rutini tam da olması gereken düzene göre işlerken saatin hiç farkına varmıyorum. Uzunca yaşamımda geriye bakınca, şayet hastalık söz konusuysa, hiçbir şey yapmadan beklemenin kaçınılmaz olduğunu görüyorum. Bu nedenle, ne zaman kibarca odadan çıkmanız ya da bir şey yapılırken beklemeniz söylense, faydalı bir meşguliyetiniz olsun istiyorsunuz. Hemşire ve doktorlarsa gerçekten meşgul; bu yüzden sabırla beklerken ve ihtiyaç duyabileceğiniz zamanlar için enerji toplarken bile memnun oluyorsunuz." Eleanor Roosevelt bekleme süresini, oğlunun odasının bulunduğu koridorda, bir sandalyeye oturup yazışmaları yanıtlayarak geçiriyordu.

Yapılan enjeksiyonlar Franklin Jr.'ın cildini hafif kırmızıya boyuyor, Tobey'in söylediğine göre bu, ilacın işe yaradığını gösteriyordu. Cildi çok geçmeden normal rengini alacaktı. Tobey her saat başı ilaç vermek için hastayı uyandırıyor, kan örneği alıyor ve ateşini ölçüyordu. İlk uzun gece boyunca çok az değişiklik oldu. En azından durumu kötüye gitmiyordu.

Nihayet ayın on dördünde FDR Jr.'ın ateşi düşmeye başladı. Tobey, boğazındaki şişliğin azalmaya başladığını kaydetti. Öğlen olduğunda artık daha rahat uyuyor ve uyandığında biraz enerji toplamış gibi görünüyordu. Yanağındaki enfeksiyonlu bölge iltihaplı ya da ağrılı değildi. Ateşi birkaç saat içinde normale döndü. Uyandığında karnı acıkmıştı. Tobey o akşam gazetecilere, hastanın "gayet iyi olduğunu" söyledi;

öyle ki artık cerrahi müdahaleye gerek yoktu.

Doğrusu tam bir geri dönüş olmuştu. FDR Jr. kendini öyle hızlı toparladı ki, Tobey alışılmamış bir kural koymak zorunda kaldı: İyileşen boğaz dokusunun zarar görmemesi için hastanın gülmesini yasakladı.

FDR Jr. ile yaşananlar, daha sonra olanlar kadar önemli değildi. Bir grup *New York Times* muhabiri, Tobey'in peşine düştü ve çok geçmeden onu Prontosil hakkında konuşturdu. Hikâyeyi 17 Aralık'ta GENÇ ROOSEVELT'İ KURTARAN YENİ İLAÇ manşetiyle ilk sayfadan verdiler. Hikâye halkın yoğun ilgisini çekti, haber kanallarında yayımlandı, hem ABD'de hem de dünyanın önde gelen gazetelerinde geniş çaplı olarak yeniden yayımlandı. Takip eden günlerde; haftalık gazetelerde, radyoda ve aylık dergilerde yer aldı. Kısa süreliğine müthiş bir hikâyeydi, halkın büyük çoğunluğu Prontosil'i ve diğer sülfa ilaçlarını ilk kez duyuyordu. Olumlu bir haber, tıbbi bir zaferdi; Büyük Buhran'ın sıkıntılarıyla ilgili bitmek bilmeyen karanlık hikâyeler dizisinin ardından gelen hoş bir rahatlamaydı. Dünya çapında ilaç talebini ateşleyecek kıvılcımdı. Roosevelt'in tedavisini okuyanlar; Mass General, Tobey, FDR Jr. ve hattâ Beyaz Saray'a yazmaya, ilaç talep etmeye, daha fazla bilgi istemeye ve ücretsiz tavsiye almaya başladılar. Ethel du Pont'un varlığından habersiz görünen birkaç genç kadın, FDR Jr.'a evlenme teklif etti. Mrs. Roosevelt'e yazan bir adam, FDR Jr.'ın neden Beyaz Saray'da tedavi edilmediğini soruyordu; böylece hastane masraflarından sağlanan tasarrufla ona veya muhtaç başka birine para gönde-

rilebilirdi. Soruların çoğu kronik sinüs enfeksiyonu hastalarından geliyordu; Tobey –çoğunlukla yeni ilaca yanıt vermeyen bir dizi farklı bakteri veya virüsün neden olabileceği– bu durumla, streptokok enfeksiyonlarını ayırt etmek için kamuoyu açıklamaları yapmak zorunda kaldı. ABD'de Prontosil ve türevlerine talep birdenbire artmıştı.

Prontosil hayatını kurtarmış olsa da FDR Jr. hâlâ şiddetli sinüs enfeksiyonundan muzdaripti. Öyle zayıf düşmüştü ki; sadece Şükran Günü'nü değil Noel'i de Phillips House'ta geçirecekti. Noel zamanı, Mrs. Roosevelt kendisine ayrılan gazete köşesinde, "[Washington'dan] ayrılmaktan nefret ediyorum, fakat hiçbirimiz Franklin Jr.'ı tek başına bırakma düşüncesine dayanamazdık, işte bu yüzden burada Boston'dayım," diye yazdı. Seyahatinin bir amacı daha vardı: Özel bir mektupta kendisini; kocasının ikinci başkanlık döneminin hazırlıkları sebebiyle "yorgun ve keyifsiz", ayrıca oğlunun "ızdırap verici ve tehlikeli" hastalığı yüzünden "bitkin" hissettiğini yazıyordu. Boston seyahati ona sezonun ayrıntılı resmî ritüellerinden kaçma fırsatı vermişti. FDR Jr. uyurken o da kitap okuyabilir, gevşeyip dinlenebilirdi.

FDR Jr.'ın hastalığı artık aile üyelerinin tetikte olmasını gerektirmiyordu. Nihayet sinüs enfeksiyonunu yenecek ve Haziran ayında Ethel du Pont'la evlenecekti (yapacağı beş evlilikten ilkiydi bu). İkinci Dünya Savaşı sırasında orduya hizmet edecek ve madalya alacak, üç dönem ABD kongre üyesi seçilecekti. Ancak yaptığı hiçbir şey, hastalığı ve iyileşmesi kadar etki yaratmayacaktı. Prontosil'in iyileştirici gücüyle ülkenin en ünlü ismi arasında kurulan bağ, Amerika'da büyük sülfa patlamasını başlatmıştı.

ON ALTINCI BÖLÜM

Sülfanın Amerika'ya gelişi gecikmeli olmuştu. 1936 sonunda, FDR Jr.'ın hastalığı gazetelere yansıyıp ABD halkı yeni ilaçla ilk tanıştığında, sülfa Almanya, Fransa ve Birleşik Krallık'ta iyi biliniyor ve gittikçe daha yaygın kullanılıyordu. 1936 yazında, Colebrook ve Kenny'nin ilacın loğusa humması hastalarındaki şaşırtıcı etkisi üzerine yaptıkları ilk çalışmalarının yayımlanmasıyla, tıp çevreleri Prontosil'in abartılmış Alman kimyasal tedavilerinden fazlası olduğunu fark etti. Bu çığır açan bir keşifti. Çeyrek asırlık karamsarlıktan sonra kimyasallar birdenbire yeniden tıbbın gündemine oturdu. Loğusa humması rakamlarının yayımlanmasının ardından bir İngiliz biyokimyacı coşkuyla, "Hem klinisyen hem kimyager hem de bakteriyologlar açısından, hatırı sayılır bir süreden bu yana sunulmuş en büyüleyici alanlardan biri bu," diyecekti. Saf sülfalar, Prontosil album (Alman versiyonu) ve Septazine (Fransız versiyonu) dahil olmak üzere, Prontosil'in farklı formları doğum hastanelerinde ve streptokok hastalıklarının tedavi edildiği her yerde hızla benimsendi. Ucuzdu, hayat kurtarıcıydı ve çok az yan etkisi vardı; öyleyse herkese verilmemesi için bir sebep yoktu. Kullanımı hızla yayıldı; bazı gözlemcilere göre bu endişe vericiydi. Doğum uzmanlarının sülfayı sadece loğusa humması

hastalarına değil, doğum yapmaya gelen her kadına koruyucu ilaç olarak reçete ettiğini fark eden Colebrook, *The Lancet*'e etkili bir yazı gönderme zorunluluğu hissetti. Yazısında herkese, yaptığı çalışmaların, ilacın olası bir enfeksiyonu engelleyebileceği umuduyla sağlıklı hamile kadınlara verilmesi gerektiğini göstermediğini hatırlattı. Ardından sülfanın büsbütün yan etkisiz olmadığını –mide bulantısı, kan kimyasında değişiklikler, nadiren böbrek fonksiyonlarında bazı rahatsız edici etkiler, alerjik reaksiyonlar– ve uygulayan hekimlerin ne kadar çok sülfa kullanırlarsa o kadar çok yan etki görebileceklerini belirtti. Başka bir deyişle, sülfa şeker gibi dağıtılmamalıydı.

Ancak cin şişeden bir kez çıkmıştı ve artık geri sokmak mümkün değildi. İlacın Avrupa'da benimsenmesi 1936-1937'de iyice hızlandı. Bir İngiliz doktor, "Almanya ve Fransa'da bu bileşik grubuna gösterilen coşku şaşırtıcı değil," diye kaydedecekti. Hekimler ilacı, uzayıp giden bir listede yer alan ve her biri tedaviye yanıt veriyor gibi görünen streptokok hastalıklarında, ayrıca stafilokok ve idrar yolu enfeksiyonlarında (saf sülfa iyi sonuç veriyordu) kullanıyorlardı. Nasıl etki ettiğini kimse bilmiyor ama herkes kullanıyordu.

Kısa bir süreliğine Bayer kârdan aslan payını aldı. Etkin, güçlü ve düzgün çalışan pazarlama ve satış mekanizması, Avrupa'da şirkete her türlü rekabette üstünlük sağladı. Ünlü Bayer haçını, (şirketin orijinal ilaç rengine ince bir göndermeyle) kızıl saçlı bir kadın hastanın narin profili üstüne yerleştiren Bayer, Prontosil'in yeni formlarının –kırmızı ve beyaz, tablet ve solüsyonların– geniş çaplı reklamını yaptı. İlacın faydaları hekim broşürlerinde ayrıntılı özetleniyor, –beyaz Prontosil

örneğinde olduğu gibi– streptokokla olduğu kadar stafilokok ve idrar yolu enfeksiyonlarıyla da mücadele etme kabiliyeti anlatılıyordu. Orijinal Prontosil tabletleri gibi, saf sülfanın da sıvıda çözülmesi neredeyse imkânsızdı; bu da Bayer'e satış avantajı sağlıyordu zira çözünebilir Prontosil ilacın tek sıvı formuydu. Hap yerine enjeksiyona ihtiyaç duyan ağır hastaların bulunduğu hastanelerde bu özellikle önemliydi. Prontosil'in Avrupa'daki satışları 1936 yılı boyunca istikrarlı şekilde yükseldi. Prontosil serisini –Prontalbin, Prontylin, Prontalin, Prontosil album, Prontosil rubrum, çözünebilir Prontosil gibi– yeni markalarla dünyanın bir numaralı sülfa ilacı yapma stratejisi işe yarıyor gibiydi.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşanan deneyim, bu stratejiyi yıktı. FDR Jr.'ın hastalığı etrafında dönen tanıtım Bayer için iyi bir başlangıç oldu; Prontosil veya –şirketin ABD'deki saf sülfa markası– Prontylin'in her haberde ismen anıldığı bu geniş çaplı hikâye, basında yer alma oranıyla milyonlarca dolarlık ücretsiz reklama eşdeğerdi. Tanıtımın yol açtığı hızlı satış artışı, şirketi hazırlıksız yakaladı. Bayer'in ABD'deki yan kuruluşu, Başkan'ın oğlunu kurtaran mucize ilaca yönelik mantar gibi çoğalan talebi bir süre için karşılayamadı. Şirketin ABD patentleri halihazırda güvencedeydi –haber 1936 sonunda patlak verdiğinde Bayer, Amerika ve hemen her yerde (elbette Fransa hariç) Prontosil'in patent dosyalarını oluşturmuştu– ancak Roosevelt hikâyesi ülke çapında yayıldığında, ABD'deki yan kuruluşu Winthrop Chemical Company yeterli

stoğa sahip değildi, sevkiyatları ertelemek zorunda kaldı ve daha sonra hem kırmızı hem de beyaz Prontosil stoklarını tamamladığında başka bir sorunla karşılaştı. Winthrop, FDR Jr.'ın doktoruna Prontylin markasıyla saf sülfa temin etmişti; fakat ne yazık ki Amerikan Tıp Derneği'nin yeni ilaçları test etmek ve onaylamakla görevli Eczacılık ve Kimya Konseyi bu markanın ABD'de kullanımını onaylamıyordu. ABD konseyi, ilacı keşfeden kişinin izni olmadan, ticari bir isim altında satışına izin vermeyecekti. Prontylin'i keşfedenin Klarer, Domagk ya da Bayer'deki herhangi biri olmadığına kanaat getiren heyet, saf sülfanın Fourneau'nun Paris'teki laboratuvarında keşfedildiğine hükmetmişti. Bayer'in ABD'de kullanacağı herhangi bir ticari marka için Fourneau'nun iznini alması gerekiyordu. O zamana kadar dağıtım durdurulacaktı. Heinrich Hörlein'a bu şekilde bilgi verildi.

Tüm bunlar onur kırıcıydı. Fakat Hörlein gururunu bir yana bıraktı ve Şubat 1937'de Fourneau'ya mektup yazarak izin talebinde bulundu. Mektubuna Fourneau'nun Prontosil ve diğer Alman ilaçları ile ilgili yaptığı çalışmalar hakkında serzenişte bulunarak başladı ve Fourneau'nun sülfayı kendisinin keşfettiği iddiası yüzünden "[Bayer'in] maruz kaldığı entelektüel zarar"a dikkat çekti; ne de olsa yıllardır bu işin peşinden koşan onlar, yani Almanlardı. Fourneau Mart 1937'de şöyle bir yanıt verdi: "[L]aboratuvarımızdaki insanlar –ayrıca bizimle tanışan ya da iletişime geçen birçok yabancı kimyager– yaptığımız keşfin esasen prontosilin [Fourneau tüm yazışmalarında Prontosil adını küçük harfle yazmıştır.] açtığı muazzam alanda gerçekleştiğini düşünüyor.

Doğrusu, bizden önce yaptığınız tanıtımlardaki hiçbir şey, [saf sülfanın] etkisinin farkına vardığınızı düşündürmedi, şayet öyle olsaydı, neden ilk önce prontosil albumu piyasaya sürmediğinizi anlamak güç olurdu." Konu Prontylin markasının kullanımına gelince, laboratuvarında yapılan keşiflerin tüm haklarını Fransız ilaç şirketi Rhône-Poulenc'e verdiğini yazdı. Hörlein'ın şirket yöneticilerinden izin alması gerekecekti. Fourneau, "Şüphesiz, imkânımız olursa, sizinle sohbet etmekten mutluluk duyarım, zira kişisel ilişkilerimizin olabildiğince dostça kalmasını istiyorum," diye yazdı ve ardından mektubunu, "fakat görüşmemizin beni –Fransız kimya araştırmacıları arasında sadece benim– sizinle aynı alanda çalışmayı bırakmam gerektiği paradoksal sonucuna taşıyacağını sanmıyorum," diye sonlandıracaktı.

Tedarikteki aksaklıklara ek olarak ticari markayı güvence altına almadaki gecikme, Prontosil'in tam da yoğun ilgi gördüğü bir dönemde Amerika'daki dağıtımını yavaşlattı. Amerikalı müşteriler başka yerde sülfa aramaya başladılar. Bulmakta da zorlanmadılar. Fourneau'nun sonuçlarını duyan ve saf sülfanın etkili, patentsiz, yapımı ucuz ve serbestçe kullanılabilir olduğunu öğrenen ABD'li ilaç üreticileri boşluğu hızla doldurdu. 1937'nin ilk altı ayında, ABD'li büyük ilaç firmaları Lederle, Lilly, Merck, Squibb ve Parke-Davis kendi sülfa markalarını üretip satmaya başladılar. Bunlar sadece büyük oyunculardı. 1937'nin ortasına kadar, hesabı tutulamayacak kadar çok sayıda küçük ABD firması sülfa kervanına katıldı. Yıl sonunda tüketiciler, yerel eczanelerden yirmi küsur farklı ticari isim altında reçetesiz olarak saf sülfa temin edebili-

yorlardı. Sülfa satışları artmıştı. Prontosil piyasadaki birçok markadan sadece biriydi.

1930'ların sonundaki sülfa patlaması, hem meslek dergilerinde hem de kitle iletişim araçlarında, sülfanın mucizevi etkileri hakkında süregelen bir dizi olumlu tıbbi hikâyeyle körüklendi. Long ve Bliss, FDR vakasından hemen önce Kasım 1936'da, yeni ilaçla elde edilen geniş kapsamlı başarının ilk Amerikan tıbbi raporunu sunarak; Hopkins'te deri döküntüsünden şiddetli karın enfeksiyonuna kadar her türlü şikâyetten muzdarip yetmiş streptokok hastasıyla deneyimlerinin sonuçlarını, ABD'li hekimlerin kamuya açık bir toplantısında anlattı. Vakaların çoğu hayli ilerlemiş durumdaydı. En ölümcül çocukluk hastalıklarından menenjite yoğun ilgi gösterildi. Menenjit, bakteriler omurilik sıvısını istila edip süt kıvamına getirdiğinde ortaya çıkıyordu. Birçok farklı bakteriden kaynaklanabilirdi; en yaygını şimdiye dek sülfanın mücadelede yetersiz kaldığı meningokoktu. Ancak streptokok da menenjite neden olabilirdi. Sebep streptokoksa, bu ölüm fermanıydı: Sülfa bulunmadan önceki günlerde, her yüz streptokok-menenjitli çocuktan yalnızca ikisi hayatta kalıyordu. Long ve Bliss, Hopkins'teki on vakadan dokuzunu sülfa kullanarak kurtardıklarını belirttiler. 7 Aralık 1936'da, kırk bir derece ateş, gözlerde düzensiz hareketler (göz çevresindeki kasların felç olduğunu gösteriyordu) ve kalın, bulanık omurilik sıvısıyla hastaneye getirilen beş yaşındaki kız çocuğu buna tipik bir örnekti. Ölümle arasında birkaç saat vardı. Ona yoğun sülfa tedavisi uyguladılar. Birkaç gün sonra oturmuş, meyve suyu içiyordu. Noel günü iyileşmiş olarak eve gönderildi.

Sülfanın Amerika'da patlama yaptığı 1937 yılının baharında, ülkenin en popüler dergilerinden *Collier's*, tipik bir sülfa hikâyesini "Bahse girebileceğiniz bir oyun," diye ballandıra ballandıra anlatıyordu. Basın, Long ve Bliss gibi özverili genç tıp araştırmacılarıyla, kati ölümden kurtarılmış çocukları bir araya getirmeyi severdi. Long ve Bliss'in çalışmaları, Colebrook, Domagk ve Fourneau'nun araştırmalarıyla birlikte *Fortune*'dan *New York Times*'a kadar her yerde övülüyordu. Hikâyeler öyle sıradanlaşmıştı ki, *Time* dergisi Ağustos ayında YİNE SÜLFANİLAMİD başlıklı bir makaleyi manşet yaptı. Long ve Bliss acı çeken hastalardan ve öğrenmeye hevesli doktorlardan ilacın kullanımı, dozu, yan etkileri ve teslimat yöntemleri hakkında bilgi isteyen çok sayıda mektup alıyordu. Çok geçmeden, sülfayla ilgili mektup ve telefonlara öyle fazla zaman harcamaya başladılar ki, başka şeylere vakit ayıramaz oldular. İşlerine geri dönebilmek için şamatanın bitmesini bekleyemezlerdi.

Hörlein'ın Almanya'daki Elberfeld fabrikasında, ilaç geliştirme grubu toparlandı ve yine ekip olarak çalışmaya başladı. Açıklanan saf sülfa keşiflerine rağmen sevinecek çok şey vardı. Domagk, Mietzsch ve Klarer hep birlikte, Alman Kimyacılar Derneği tarafından Almanya'nın en üstün kimya ödüllerinden biri olan Emil Fischer Memorial Madalyası ile ödüllendirildi. Üç adam basın açıklamasında anlaşmazlıklarını gizlerken, Domagk şu yorumu yapıyordu: "Bakteriyel enfeksiyonların ilaçla tedavisinde, hekim ve kimyagerlerin iş

birliğini bekleyen başka başarılar olduğunu görebiliyorum. Bazı gerginlikler kaçınılmaz olsa da, ilaçla tedavi alanında araştırma yapan hekim ve kimyagerler, tıpkı iyi bir evlilikteki karı koca gibi birbirine bağlıdır."

Bununla beraber, mesele Prontosil için övgü almaya gelince, Domagk'ın gözünde kimin koca kimin karı olduğu belliydi. Bütün dünyada gazete ve dergi makaleleri, öncelikle Domagk'a ve onun 1932 Noel'inde farelerle yaptığı etkileyici deneylere odaklanıyor, kimyagerlerden ya hiç bahsetmiyor ya da onları ancak destek oyuncuları gibi anıyordu. Kamuoyu ilgisinin Domagk üzerinde yoğunlaşmasının nedeni, kısmen tıp dergilerinde makale yazarı olarak yalnızca onun adının görünmesi, dolayısıyla okuyuculara araştırmanın merkezinde onun olduğu fikrini vermesi, kısmen de büyük endüstriyel araştırma laboratuvarlarındaki iş birliği havasının göz ardı edilmesiydi. Domagk hayat kurtaran çalışması için art arda tebrik mektupları alırken, Mietzsch ve özellikle Klarer kendilerini insafsızca ihmal edilmiş hissedebilirdi. Ancak Hörlein dikkatlerini daha önemli şeylere odakladı.

ABD'de saf sülfanın Prontosil'in yerini alması ve gittikçe artan sayıda ilaç üreticisinin Avrupa ve Asya'da kendi versiyonlarını üretmeye başlamasının sonucu olarak, Bayer'in daha çok hastalık türünde işe yarayacak geliştirilmiş, yeni-nesil sülfa ilaçları için harekete geçmesi hayati önem taşıyordu.

Domagk, Klarer, Mietzsch ve Bayer ekibinin yeni kimyageri Robert Behnisch hızla araştırmaya girişti. Mietzsch laboratuvarın kıdemlisi olarak, kimyagerleri organize etmekle görevlendirildi. Göreve mantık çerçevesinde yaklaştı. Sülfa-

nilamid molekülü; bir yanında kükürt, onun tam karşısında azot içeren iki zinciri bulunan merkezî bir karbon halkasından oluşuyordu. Halihazırda bildiklerinden anlaşıldığı üzere, molekülün gücünü kaybetmemesi için bu iki yerden, yani merkezî karbon halkasının zıt yönlerindeki yan zincirlerinden değiştirilmesi gerekiyordu. Bir taraftaki yan zincirde yapılacak değişiklikler için Klarer'i, diğer uçtakiler için Behnisch'i görevlendirdi. Kendisi de merkezî halkayla başka bir şey yapılıp yapılamayacağına odaklandı. Halkadaki herhangi bir değişikliğin, ilacın etkisini büyük ölçüde azalttığını veya ortadan kaldırdığını çabucak keşfetti (1934'te halkaya yapılan üç-atom ilavesi, saf sülfayı etkisiz kıldığında karşılaştıkları sorun buydu). Behnisch'in ilgilendiği tarafta iki sülfa molekülünü uçtan uca birbirine bağlayan kimyagerler nihayet iyi sonuçlar almaya başladılar. Domagk 1937'de, bu ikili-sülfa moleküllerinin sadece streptokoka karşı değil; belsoğukluğuna, stafilokoka, ayrıca –şaşırtıcı ve sevindirici şekilde– eski düşmanı gazlı gangrene karşı da etkili olduğunu keşfetti. Bayer bu yeni-nesil sülfa ilaçlardan birini, hekimler tarafından hızlıca test edildikten sonra, 1937'de Uliron adıyla piyasaya sürdü. Araştırma devam etti ve iki yıl sonra çok daha etkili bir varyasyonu olan Neo-Uliron satışa çıkarıldı. Fakat Almanya artık savaştaydı. Hem Uliron hem de Neo-Uliron Almanya'da yaygın şekilde kullanılırken, dünya genelinde ikisi de büyük bir başarı elde etmedi.

Domagk sülfa ilaçları üzerine düzenli makale dizisini sürdürerek, keşfin baş sorumlusu namıyla artan itibarını pekiştirdi. Ünü hem yurtiçinde hem de dünya çapında yayıldı.

1937'de Heidelberg'deki Kaiser Wilhelm Tıbbi Araştırma Enstitüsü'nün (KWE) patoloji bölümüne direktör olarak davet edildi; bu çok büyük bir onurdu. KWE'ye yanıt veren Domagk değil, teklifi kibarca reddeden Hörlein oldu; Domagk'ın büyük bir buluşla sonuçlanması an meselesi bazı sülfa çalışmalarıyla son derece meşgul olduğunu ve Bayer'de "oluşturulan düzeneğin olabildiğince sessiz çalıştırılabilmesi" için kendisine ihtiyaç duyulduğunu yazdı.

Sülfa ilaçları üzerinde sessizce çalışmak neredeyse imkânsızdı. Tanıtımlar ve tartışmalar ilacı takip ediyor gibiydi. Fourneau ve Hörlein hâlâ kavga ediyor; Fransız kimyager şimdi de Almanların, Prontosil molekülünün gücünün saf sülfadan kaynaklandığını keşfetmeden, onu iki yıldan fazla araştırabildiklerine inanmadığını ifade ediyordu. Buna karşılık, Aralık 1932 patentiyle Domagk'ın Şubat 1935'teki makalesi arasındaki o uzun sessiz dönemde, Hörlein ve Bayer ekibinin saf sülfanın tıbbi özelliklerini keşfettiğini, fakat şirketin kârını artırmak için keşfi gizli tuttuklarını varsayıyordu. Bu bir bakıma, Fourneau'nun Alman kimyasına duyduğu saygının göstergesiydi: Paris'teki ekibinin birkaç ay içinde bulduğu, geriye dönüp bakıldığında böyle mantıklı ve bu kadar basit görünen bir keşfi Almanların ıskalamış olamayacağını düşünüyordu. Kendi araştırma ekibinin cevaba tamamen tesadüfen, Bovet'nin elinin altındaki ekstra dört deney faresi sayesinde rastladığını göz ardı ediyor gibiydi.

Belki de Fourneau'nun saldırganlığı, Hörlein'ın Fransız-

ların sülfa çalışmalarına katkısını kasıtlı olarak görmezden gelmesinden kaynaklanıyordu. Hörlein, Fransızların keşfinden ancak iki yıl sonra 1937'de Fourneau'nun adını açıkça anmayı başardı; o zaman bile Pasteur Enstitüsü'nün katkılarını önemsiz gösteriyor, sonunda İngiliz dinleyicilere, streptokok enfeksiyonlarında saf sülfanın Bayer'in azo boyasıyla aynı etkiye sahip olduğunu "kamuoyuna ilk açıklayanın, Ernest Fourneau'nun mesai arkadaşları" olduğunu söylüyordu. Bayer'in pazarlama materyalleri bile Fransızlara prim vermekten özenle kaçınıyor, bir broşürde saf sülfanın keşfini Paris'ten Eberfeld'e taşıyacak kadar ileri gidiyordu: "Laboratuvarlarımızda başarıyla gerçekleştirdiğimiz çözünebilir 'Prontosil' (ampul) ve 'Prontosil' tablet keşiflerinin ardından, ... çalışmalarımızı mevcut ilkelere dayandırarak, aynı doğrultuda araştırmaya devam ettik ve benzer nitelikte birkaç renksiz terapötik madde bulduk."

Fourneau'nun öfkelenmek için iyi bir nedeni vardı. Onun Almanların saf sülfayı bildikleri ama keşfi gizledikleri yönündeki suçlaması, diğer araştırmacıların –özellikle de İngiltere'dekilerin– ilgisini çekti ve Bayer'in, hayat kurtaran ilacı kâr amacıyla gizlediği bir dereceye kadar kabul edildi. Hörlein, Fourneau'ya cevaben yazdığı mektupta, Prontosil konusunda yaşadığı "bir dizi ağır hayal kırıklığı"nı vurguluyor ve ardından Fransızların çalışmalarının yol açtığı "yanlış anlama"dan yakınıyordu. "Tabii ki, Bayer de kendi renksiz türevlerini arıyordu," diye yazmıştı. "Doğrusu laboratuvarlarımız bu alanda sizden daha gelişmiş durumdaydı. ... Tıpkı Prontosil'de yaptığımız gibi, laboratuvar sonuçlarını klinik deneylerle en kesin

şekilde desteklemek istediğimiz için, bulgularımızı o anda yayımlayamadık." Bu şaşırtıcı bir açıklama... Bayer arşivlerinde o döneme ait hiçbir yazışma, Bayer'in saf sülfanilamid gibi bir madde üzerinde klinik testler yaptığını göstermiyor, ayrıca Domagk'ın laboratuvar notları veya kimyagerlerin aylık raporları da o yöne işaret etmiyor. Şirketini ve kendisini kişisel olarak mahcup eden Fransız keşfinin ardından, Hörlein'ın itibarını geri kazanmaya çalışıyor olması muhtemel...

"Neden hayal kırıklığı hissettiğinizi çok iyi anlıyorum," diye yanıtladı Fourneau. "Bana niçin sitem ettiğinizi anlamaktaysa güçlük çekiyorum. Anlaşmak, savaşmaktan yeğdir," diye tamamladı sözlerini. Bayer'de yapılan çalışmaların hakkını teslim etme konusunda Fransız ekibinin her zaman dikkatli davrandığını hatırlattı Hörlein'a. Almanların aynı şekilde karşılık vermediği hakkındaysa yorum yapmadı.

Hakkı teslim edilse hoşuna giderdi. 1936 yılının sonuyla 1937 arasında, Fourneau'nun Pasteur Enstitüsü yönetimiyle arası açıldı; sülfanilamid keşfinden çok daha büyük bir zaferle çıkma gayretine yeterli desteği vermediklerini, bu yüzden hızla büyüyen bir alanın gelişmesinde öncü rol oynama fırsatını kaçıracaklarını düşünüyordu. Herkes saf sülfa üzerinde iyileştirme çalışmalarına başlamıştı. Pasteur Enstitüsü geri kalmak üzereydi.

Amerika'nın sülfa ilaç kullanımında Avrupa'dan bir iki yıl geride kalmasının önemli nedenlerinden biri, sülfanın ABD tıp dergilerinde yer almamasıydı. FDR Jr. vakasından önce, Pron-

tosil 1935-1936 yıllarında Avrupa'da geniş çapta başarı elde ederken, *Journal of the American Medical Association*[42] (*JAMA*) Prontosil veya sülfa hakkında tek kelime etme gereği duymuyor, hattâ derginin Berlin muhabirinden kısacık bir nota bile yer vermiyordu. Kasım 1937'ye kadar *New England Journal of Medicine*'de[43] "sülfanilamid" kelimesi hiç geçmeyecekti. Döneme özgü tıbbi muhafazakârlığın bir yansımasıydı bu. Hekimler çok sayıda mucizevi ilaca ait sayısız ilanla karşılaşıyorlardı. Mucize tedavi iddiaları; ilaç-gösterisi[44] madrabazlarının ve hazır ilaç reklamlarının malzemesiydi. Avrupa'dan gelen haberler ilginç fakat inanılmazdı. Gerçek olamayacak kadar iyi görünüyorlardı. Bu yüzden, tıp editörleri görmezden gelmeyi tercih ediyordu.

Bununla birlikte, 1937 yılının sonlarına doğru ABD kamuoyunun sülfa ilaçlara ilgisi o kadar yoğundu, satış ve kullanımı öyle hızlı artıyordu ki, tıp müessesesi gelişmeleri dikkate almak zorunda kaldı. Yeni ilaçlara yönelik bilimsel çalışmalarda da artış vardı. İlaçların metabolizması, vücuttaki akıbeti ve etki şekilleri üzerine yapılan araştırmalar –ABD'de Hopkins'te başlayan çalışmalar– diğer üniversitelere ve ticari ilaç laboratuvarlarına yayıldı. Hekimler ilaçları başka hastalıklarda deneyerek kullanım alanlarını genişletmeye başladılar. ABD'li araştırmacılar, erizipel –Aziz Anthony Ateşi– tedavisinde Avrupa'da elde edilen başarıyı teyit etti; yeni sülfa ilaç-

[42] *Amerikan Tabipler Birliği Dergisi.* (ç.n.)

[43] *New England Tıp Dergisi.* (ç.n.)

[44] Kalabalığın ilgisini çekip kocakarı ilaçları satmayı amaçlayan gezici gösteri. (ç.n.)

ları hastalığa karşı müthiş etkiliydi. Vakaların yüzde 90'ında ateşli döküntülerin yayılması yirmi dört saat içinde durduruluyordu. Erizipel sebepli ölümler neredeyse üçte iki oranında azalmıştı. Loğusa humması ölüm oranlarında düşüş daha da fazlaydı. Kızıl hastalığı, piyelit,[45] menenjit, gazlı gangren, sellülit, orta kulak iltihabı ve bademcik iltihabı tedavilerinde başarıya ulaşılmıştı. Belki de daha önemlisi, Prontosil ve diğer sülfa formülasyonlarının hem streptokok kaynaklı zatürreye hem de –en azından bazı durumlarda– pnömokok mikrobunun yol açtığı zatürreye karşı işe yaramasıydı. Zatürre müthiş öldürücü bir hastalıktı. Sülfa ayrıca çok daha yaygın (ve utanç verici) bir hastalığa karşı da etkiliydi: Belsoğukluğu dünya çapında yaygın bir sorundu, nadiren ölümcül ama hep sıkıntılıydı; çok sayıda doktor muayenesi gerektiriyor ve epey mesai kaybına yol açıyordu. Tedavisinde hiçbir şey tam etki sağlamıyordu. Saf sülfa da mükemmel etki göstermiyor ama bazen işe yarıyordu. Araştırmacılar ilacın daha iyi varyasyonlarını bulmaya çalışırken, sülfanın belsoğukluğuna şifa olduğu haberi yayıldı ve talep daha da arttı.

1936'da Avrupa'da ve 1937'de ABD'de, çok sayıda firmada yüzlerce kimyager ve düzinelerce patolog binlerce fare üzerinde sülfa deneyleri yapmaya başladı. Saf sülfa patentlenemez, fakat başka bir yapıya eklenirse ortaya çıkan bileşik patentlenebilirdi. Yeni sülfa varyasyonları için önce yüzlerce, ardından binlerce patent başvurusu yapıldı. Bazı üreticiler, Bayer gibi güvenlik ve kaliteye önem verirken, birçoğu bunlara aldırış etmedi.

[45] Böbrek pelvisinde iltihaplanma. (ç.n.)

Bayer ekibi çaresizce izliyordu. Başlangıçta Prontosil serisine rakip yeni sülfa müstahzarlarını dikkatle takip etseler de kısa süre sonra vazgeçtiler. Sayıları gerçekten çok fazlaydı. Domagk Mayıs 1937'de bir hekim arkadaşına, "Bu olayda, rekabet yüzünden bu kadar müstahzarın nasıl böyle çabuk piyasaya çıktığına hayret ettiğini," yazacaktı. O zamana kadar listeye; Fransa'da Rubiazol, Rubidium, Ectiazol ve Cellubiazol; Japonya'da Pratanol; Çin'de Diseptyl; Hollanda'da Streptopan; Brezilya'da Stopton; Prag'da Supron; Zagreb'de Streptazol; Budapeşte'de Ambecid; Varşova'da Antiseptin; ABD'de Streptocide, Colsulanyde, Sulfamidyl, Stramid, Sulphonamid P. ve benzerleri eklenmişti. Bir tarihçinin tahminine göre, Colebrook ve Kenny'nin ilk çalışmasının yayımlanmasını takiben dört ay içinde, Londra'da sülfa içeren otuz altı farklı müstahzar çıkmıştı. İlaç üreticileri yalnızca sülfanın kolay bulunabilir olmasından değil, Bayer'in yavaş ve temkinli yaklaşımından da yararlanıyordu: Dev Alman firması, Prontosil'i sabırla başat marka hâline getirmeye çalışırken, yüze yakın küçük firma –bir gözlemcinin belirttiği üzere, çözünebilir Prontosil'in "bir kelimeden çok konuşma gibi" olmasından faydalanarak– daha çarpıcı isimlerle daha cüretkâr reklamlarla ve neredeyse hiç güvenlik çalışması yapmadan piyasaya girdi. Her biri diğerinden çok az farklı olan yeni sülfa ilaçları, patologların test edebileceği veya hekimlerin doğru kullanım konusunda eğitilebileceği süreden çok daha hızlı üretiliyor ve satılıyordu. Saf sülfa, günde altı dolara mal olan ve neredeyse hiç fayda etmeyen sıradan hazır ilaçlarla kıyaslandığında, potansiyel ölümcül bir hastalığı tek başına günde yaklaşık otuz

sente iyileştirebilirdi.

1937 sülfaya hücum yılıydı; herkes sülfa peşindeydi. Hastalar sülfa talep ediyordu çünkü basında "son yılların sansasyonel şekilde en değerli yeni ilacı" (*New York Times*), "dönemimizin en görkemli tıbbi zaferlerinden biri" (*Science Digest*) ve "modern mucize" (*Collier's*) diye övgüyle bahsediliyordu. Dr. Lewis Thomas, "1937'de Boston'da ilk pnömokok ve streptokok septisemi vakaları tedavi edildiğinde yaşanan şaşkınlığı hatırlıyorum," diyecekti. "Bu fevkalade olay neredeyse inanılmazdı." Meraklı hekimler ilacı, etkisinin kanıtlandığı hastalıklarda olduğu gibi, hiç etki göstermediği soğuk algınlığı ve grip gibi hafif (ve sülfaya tamamen tepkisiz) durumlarda da, nedeni bilinmeyen ateşle başvuran her hastaya reçete etmeye başladılar. Söylentilere göre ilaç oldukça güvenliydi, şifa verebilir ve daha sonra oluşabilecek ciddi bir enfeksiyonu önleyebilirdi; ne olursa olsun birkaç tablet ilaç yazmak, karmaşık bir tanıda bulunmaktan daima daha kolay ve kimi zaman daha etkiliydi. Aynı şekilde hemşireler de işe yarayacağını düşündüklerinde hastalara sülfa vermeye başlamıştı. Geleceğin ABD Sağlık Bakanı C. Everett Koop, 1930'ların sonlarında tıp öğrencisiyken, hastanelerin sülfayı "aspirin gibi" kullandığını hatırlayacaktı. Sülfayı veterinerler de kullanmaya başlamıştı. Diş hekimleri de. Talep öyle hızlı artmıştı ki, ilaç üreticileri yeni bir kimyasal varyasyon bulmasalar bile, saf sülfayı yeniden ambalajlayabilir, fiyatını yükseltebilir ve para kazanabilirlerdi. Perrin Long'un tahminine göre, Ekim 1937'de sadece en büyük on ABD firması haftada on tondan fazla sülfa ilacı üretiyordu. Bu bile talebi karşılayacak mikta-

rın yakınından geçmiyordu.

Sülfa kullanımındaki ani artışı dikkate alan *Journal of the American Medical Association* editörleri, 1937 sonbaharında, sülfa hakkındaki uzun sessizliklerini bozmak zorunda kaldılar ve ilacın hızla çoğalan yeni formlarının ilk sülfalardan daha toksik olabileceği konusunda okurları uyardılar. Ertesi ay *New England Journal of Medicine*, dozaj hakkında bilinmeyen çok şey olduğunu belirterek, doktorların vaka bazında kendi dozlarını ayarlamalarının tehlikelerine dikkat çekti. Bununla birlikte, yeni ilaçlardan en tutarlı, en çarpıcı sonuçları alan çocuk hekimlerinin dergileri daha coşkuluydu. *The Journal of Pediatrics*[46] Ağustos 1937 sayısının tamamını sülfaya ayırdı. Editörler sunum yazısında, "Tıbbın ufuklarında yıllardır sülfanilamid kadar ilgi ve dikkat çeken başka terapötik madde görülmemişti," diye yazdı. "Kullanımına dair yayımlanmış birkaç kısa ön rapor, kelimenin tam anlamıyla şaşırtıcı." Ayrıca ilacın "serbest hekimlikte yaygın ve ayrım gözetmeksizin" kullanıldığı da not düşüldü.

Herkes kullanıyor fakat hiç kimse ilaç hakkında fazla bir şey bilmiyordu. Uzun süreli kullanımının güvenli olup olmadığı konusunda kimsenin fikri yoktu. Günümüzde hastalar üzerinde rutin uygulanan, uzun dönemli randomize çift kör çalışmalar 1937'de hiç kimse tarafından yapılmıyordu. Hiç kimse sülfa gibi bir ilaç görmemişti. Ancak bunlar önemli değildi. Tereddüte mahal yoktu.

[46] *Pediatri Dergisi.* (ç.n.)

1937 Paris Sergisi, uluslararası iş birliği ve ilerlemenin düşler diyarıydı. Sanat ve bilim festivali olarak anılan fuar, şehir merkezinde yetmiş dönümlük bir alana kurulmuştu ve birçok farklı ülkeden büyüleyici ve eğitici sergi pavyonları, Sen Nehri'nde motorbot yarışları, çocuklar için "Harikalar Diyarı Gösterisi", müzik ve dans resitalleri, at yarışları, şarap tadımları, çiçek sergileri ve boks maçları yer alıyordu. Eyfel Kulesi ve Trocadero Çeşmeleri her gece ışıl ışıl aydınlatılıyordu. Yaz döneminde fuara 34 milyondan fazla ziyaretçi katıldı.

Yeni Modern Sanat Müzesi, Işık Sarayı, Soğutma Sarayı gibi özel gösteri ve sergiler, ayrıca İspanyol Pavyonu'ndaki büyük duvar resmi –tüm uluslararası iş birliği gösterileri arasında kulak tırmalayıcı bir nota gibi– özellikle dikkat çekiyordu. Pablo Picasso tarafından çizilen ve uluslararası ilişkilere daha barışçıl bir umutla yaklaşanlar tarafından çoğunlukla yerilen bu mural, Guernica isimli İspanyol kentinin bombalanmasını resmediyordu. Bombalama Luftwaffe[47] ile ilintiliydi ve Alman fuar rehberi, "dört yaşında herhangi bir çocuğun boyayabileceği karman çorman vücut parçaları" dediği resme itibar etmedi. Ne de olsa Sergi'nin gelecek için umut vermesi gerekiyordu.

İspanyol Pavyonu, fuardaki ulusal sergilerin en büyüğü olan Alman Pavyonu'nun gölgesinde kalmıştı. Temiz ve modern tasarımıyla güçlü bir etki yaratmayı hedefleyen Alman Pavyonu; tepesinde, pençelerinde altın yaldızlı gamalı haç tutan dev bir kartalın bulunduğu yüz elli iki metre yüksekliğinde taş bir kuleye sahipti, geceleri projektörlerle aydın-

[47] İkinci Dünya Savaşı sırasında Alman hava kuvvetleri. (ç.n.)

latılan kule Nazi gücünün sembolüydü. Tasarımcısı Albert Speer, Alman Pavyonu'nun diğer ülkelerinkinden, özellikle de SSCB'ninken üstün görünmesini sağlamakla görevlendirilmişti. Başarmıştı da. Alman Pavyonu hem içeride hem de dışarıda siyasi propaganda anıtı hâline gelmişti; devlet destekli sanat eserlerinin ve ileri Alman teknolojisi örneklerinin özenle seçilmiş harmanı burada sergileniyordu. Sanatsal katkıda bulunanlar arasında, nefes kesen belgeseliyle Leni Riefenstahl adlı genç bir kadın da yer alıyordu. Riefenstahl'ın *Triumph of the Will*[48] filmi, fuarın altın madalyalarından birine layık görüldü.

Grand Palace'ın[49] arkasına gizlenmiş görece küçük bir salon, fuarın sürpriz cazibe merkezi oldu. Keşif Sarayı denilen bu yer 2 milyondan fazla ziyaretçi çekti; bu rakam modern sanat sergisini gezenlerin beş katıydı. Mucize ve umut için gelmişlerdi. Mucizeler arasında, Dr. Frankenstein'ın laboratuvarındakine benzer, devasa bir elektrostatik jeneratör bulunuyordu; dört metre aralıklı iki dev metal küre arasında 5 milyon voltluk akım tıslıyor, elektrik enerjisi çatırdıyordu. Umut ise bilimin kendi doğasından geliyordu. Keşif Sarayı bir grup liberal Fransız araştırmacı tarafından, sıkıcı bir müzeden ziyade, bilimin son harikaları hakkında ilham verici konuşmaların yapıldığı, dünya halklarına teknolojik güven ve ilerlemeyle ilgili mesajların verildiği bir "halk üniversitesi" olarak tasarlanmıştı. Keşif Sarayı'nın fikir babası, Nobel Ödü-

[48] İradenin Zaferi. (ç.n.)

[49] 1900 Uluslararası Sergisi için Champs-Élysées'nin güneyinde inşa edilmiş fuar ve sergi sarayı. (ç.n.)

lü sahibi Jean Perrin şöyle yazacaktı: "Savaşlara ve devrimlere, ekonomik krizlere ve işsizliğe rağmen medeniyet gitgide hızlanıyor, endişe ve korkularımızın fakat aynı zamanda umutlarımızın arasından geçerek ilerliyor, her zamankinden daha esnek ve verimli teknikler sayesinde daha uzak mesafelere ulaşıyor. ... Neredeyse hepsi bir asırdan daha kısa sürede ortaya çıktı ve artık herkes tarafından bilinen icat ve uygulamalar, eski peri masallarımızdaki isteklerimizi gerçekleştirmiş hattâ aşmış görünüyorlar."

Bilim umudu Sergi'nin ana temalarından biriydi ve Alman bilim insanları bu fırsatı iyi değerlendirdi. Ernest Fourneau, özellikle Fransız-Alman bilimsel iş birliğinin desteklenmesi için Fransız hükümetinden fon sağlayarak işlerini kolaylaştırdı. Alman keşifleri Alman Pavyonu'nda olduğu kadar, Keşif Sarayı'nda da dikkat çekici şekilde sergilendi. Aralarında ilk kez halka açık alanda sergilenen, Bayer laboratuvarlarında keşfedilmiş yeni "sentetik bakteri öldürücüler" de –sülfa ilaçları– yer alıyordu.

Ayrıca Domagk'ın çalışması, Paris Sergisi'nin altın madalyalarından birine layık bulunarak genel kabul gördü.

III

SOL TARAF

Bilim başka şeydir, bilgelik başka şey.

SIR ARTHUR EDDINGTON

ON YEDİNCİ BÖLÜM

Dr. James Stephenson neler olup bittiğini anlamak istiyordu. Uzun zamandır Oklahoma kırsalında hekimlik yapan Stephenson çok ölüm görmüştü. Ancak 1937 sonbaharında kasabayı vuran ölümcül salgında kulağa hoş gelmeyen başka bir şey vardı.

Etkilenenlerin çoğu çocuktu ve hiçbir hekim çocuk kaybetmekten hoşlanmazdı. Eylül ayının sonlarına doğru, birçok çocuk ve birkaç yetişkin, şiddetli karın ağrısıyla Tulsa'daki hekimlerin muayenehanelerine gelmeye başladı. Şikâyetlerini hiçbir şey dindirmiyor gibiydi, morfin grubu uyuşturucular bile. Ardından idrara çıkamamaya başladılar. Önce stupora[50] girdiler –zaman zaman kasılmalar oluyordu– sonra da komaya. Birkaç gün içinde altısı öldü.

Stephenson ve meslektaşları böbrek yetmezliğinden şüpheleniyordu. Bu teşhis idrara çıkamamayı açıklıyor ve diğer bazı semptomlara da uyuyordu. Muhtemelen enfeksiyöz bir madde, bakteri ya da virüs, böbreklere saldırıyordu. Ancak vakalar tüm ilçeye yayılmıştı. Hastaların birbiriyle teması yoktu ve çevrelerindeki insanlar hastalanmıyordu. Belli bir örüntü görülmüyordu – işte doktorların hoşlanmadığı kısım

[50] Medikal kullanımda *stupor*'un anlamı koma öncesi uyuşukluk, sersemlik hâli. (ç.n.)

buydu. Hastaların çoğu gençti ama hepsi değil. Kadın hastalar da vardı, erkek hastalar da; bazıları kasabada, bazıları kırsaldaydı. Bulaşma belirtisi görülmüyordu. Zehir olabilirdi. Fakat öyle olsa çok daha fazla insan etkilenir, ölümler kuyu ya da dere gibi bir kaynak etrafında yoğunlaşırdı.

1937'de, Tulsa büyüklüğünde bir kasabada, açıklanamayan altı ölüm ciddi bir meseleydi ve o yıl yerel tıp derneğinin başkanı olan Stephenson da ciddi bir doktordu. Bölgedeki diğer hekimleri bu garip hastalık konusunda uyardı, sonra da çözüm bulmak için kitap ve dergilerine başvurdu.

İlk ipucunu *Journal of the American Medical Association*'ın (*JAMA*) son sayısında yakaladı. Roosevelt'in oğlunun tedavisi bir yıl önce gazetelerde haber olduğundan bu yana, ülkedeki çoğu tıp dergisi gibi *JAMA* da, mucizevi sülfa ilaçlar hakkında raporlar ve başyazılar yayımlamaya başlamış, bu ilaçların menenjit ve loğusa hummasının yanı sıra birçok başka streptokok hastalığının tedavisindeki parlak başarısına dikkat çekmişti. Tulsa'da bile hastalar sülfa istemeye, hekimler de reçete etmeye başlamıştı. İlaç şirketleri modaya uymuştu: Son zamanlarda düzinelerce ilaç üreticisi; sülfa haplar, kapsüller, enjekte edilebilir solüsyonlar ve toz piyasaya sürmüştü. Kasabadaki eczanelerde isteyen herkese sülfa satılıyordu.

Bununla birlikte, 2 Ekim tarihli *JAMA*'da Stephenson'ın asıl dikkatini çeken, temkinli olunmasını tavsiye eden başyazıydı. Yeni ilaçların geniş hasta kitlelerine ışık hızıyla ulaşmasından kaygı duyan dergi editörleri, sülfa dahil hiçbir yeni ilacın büsbütün tehlikesiz olmadığını hatırlatıyordu. Başyazıda, sülfanın güneş ışığına karşı artan hassasiyetten, kan kimyasındaki

değişikliklere varan yan etkileri hakkındaki raporların çoğaldığına işaret ediliyordu; bunlar çok ciddi şeyler değildi ancak, "Her yeni ilaçta olduğu gibi, hekimler ihtiyatlı dozlarla ilk heveslerini yatıştırmalı[ydı]".

Stephenson bunu okuyunca, taşlar yerine oturdu. Tulsa'daki hekimlerden, esrarengiz böbrek rahatsızlığından muzdarip birkaç hastanın boğaz ağrısı için sülfa aldığını duymuştu. Derhal hangi ilaçları kullandıklarını kontrol etti. Ve zanlıyı buldu. Tüm vakalarda ortak nokta, Massengill Şirketi tarafından üretilen Elixir[51] Sulfanilamide adlı tescilli bir ilaçtı.

Stephenson 11 Ekim'de Şikago'daki Amerikan Tabipler Birliği (American Medical Association-AMA) ofisine telgraf çekerek açıklanamayan ölümleri anlattı ve Elixir'le bağlantısı olabileceğini ileri sürdü. Dernek yetkilileri telgrafla yanıtladı. İnceleyeceklerini yazıyor ve test için şüpheli ilaçtan numune gönderilmesini istiyorlardı. AMA diğer yandan, Elixir'in Bristol, Tennessee'deki üreticisi Massengill'a telgraf çekerek formülü kendileriyle paylaşmalarını istedi.

Massengill Şirketi'nin beyaz saçlı, sinekkaydı tıraşlı, çenesi kuvvetli kurucusu, sahibi ve kırk yıllık başkanı Dr. Samuel Evans Massengill, isteneni yapmaktan memnuniyet duyacaktı. Sahada hiç çalışmamış olsa da kendisi de bir hekimdi. Hekimlik yapmak yerine Kansas City'de bir fabrikası, New York ve San Francisco'da depoları olan, tıp dünyasına ve halka güvenilir tedaviler sunma konusunda sağlam bir itibara sahip büyük bir ilaç üretim işletmesi kurmuştu. Öncü bir Tennessee ailesinden geliyor ve güneyli olmaktan gurur

[51] İngilizcede elixir; şurup veya iksir anlamlarına gelir.

duyuyordu. Büyükbabası, Bedford Forrest'ın süvarileriyle at binmiş bir taşra doktoruydu. Amcası bir tıp fakültesinin kurulmasına destek olmuştu. Halk ve basın hâlâ şirketinin ürettiklerine "hazır ilaç" diyebilirdi, fakat o kendini hem saygın bir tescilli ilaç üreticisi hem de tescilli ilaç üreticisi bir grup iş insanının itibarlı bir üyesi olarak görüyordu. İlaç şovu yapan seyyar bir madrabaz değildi.

Elixir'i formüle eden baş kimyager Harold Watkins'i çağırdı ve formülünü yanında getirmesini istedi. Formül oldukça basitti: Altmış galon[52] dietilen glikolde çözülmüş 26 kg saf sülfa tozu, biraz su, bir tutam tatlandırıcı ve renklendirici. Watkins aroma olarak ahududuyu seçmiş ve tatlandırmak için yarım kilo sakarin eklemişti. Sülfanın suda çözünme konusunda kötü bir namı vardı ancak ilacın tatlandırılmış sıvı formuna, özellikle de –her hazır ilaç üreticisinin "bildiği" gibi– tatlı şurupları tercih eden zencilerin[53] ve çocuklarının tedavisinde ihtiyaç duyuluyordu. Herkes sülfa ilaçları yapıyordu, fakat şurup bu pazarın şimdiye kadar bakir kalmış kısmıydı. Massengill'ın satış ekibi sülfa şurubunun satılacağını biliyordu. Böyle olunca Watkins de üretti; üstelik tadı güzeldi.

Watkins de Massengill de ürettikleri ilacın ölüme sebebiyet vermiş olamayacağından emindi. İlacın yapımı sırasında Watkins'in karşılaştığı tek sorun sülfanın çözünmesini sağlamaktı. Ne alkol ne de daha sıradan tıbbi çözücüler fayda etmişti. İşe yarayan tek şey, losyon ve merhemlerin ortak

[52] Yaklaşık 16 litre. 1 galon = 0,26315789473684 lt. (ç.n.)

[53] Massengill'ın güneyli olması ve siyahlara karşı tavrı sebebiyle bu kelimenin özellikle kullanıldığını düşünüyoruz. (ç.n.)

bileşeni, endüstriyel çözücü dietilen glikoldü. Fazlasıyla iş görmüştü. İki adam zehir, arsenik veya ağır metaller gibi kirleticilerin kazara büyük parti üretimlere karışmış olma ihtimalini tartıştı, ancak şirkette daha önce hiç böyle bir bulaşma yaşanmamıştı. Derhal araştırmaya karar verdiler.

Massengill, Şikago'ya telgraf çekerek Watkins'in reçetesini AMA'ya iletti. Bu olağandışı bir adımdı. Tescilli ilaç üreticileri, formüllerini titizlikle korurdu. Açıklanan formüller kopyalanabilir, bu durumda kâr düşerdi. Massengill, telgrafına şurubun formülünün kesinlikle gizli tutulmasını isteyen bir not ekledi. Dağıtımdan önce şirketin ilaç üzerinde hiçbir toksisite testi yapmadığını belirtti. Tulsa'daki ölümlerin farklı ilaçların bir arada kullanılmasıyla tetiklenmiş olabileceğini düşündüğünü ekledi; muhtemelen şurup başka ilaçlar da alan hastalara verilmişti.

O günlerde ilaç üreticilerinin yasalar hakkında fazla kaygılanmasına gerek yoktu. İlaç mevzuatına aykırı davrananların yasal uyumunu sağlamakla görevli tek kurum, Tarım Bakanlığı içinde yer alan küçük bir ofisti; önceleri ismi Kimya Bürosu iken (gıdalardaki toksinleri test etmek için gerekli donanıma kimyagerler sahipti), daha sonra Gıda, İlaç ve Böcek İlacı Dairesi, ardından da sadece Gıda ve İlaç Dairesi (FDA[54]) olmuştu. 1937'de FDA'nın ülke çapındaki temsilci sayısı iki yüz elliden azdı; ABD'de mantar gibi çoğalan gıda ve ilaç satışlarıyla kıyaslanınca çok küçük bir birimdi bu. Temsilciler mesailerinin çoğunu gıda sevkiyatlarını takip ve test ederek geçiriyorlardı. İlaçlar söz konusuysa, iş işten geçtikten sonra biraz po-

[54] Food and Drug Administration'ın kısaltması. (ç.n.)

lislikten öte bir şey yapamıyorlardı; şüpheli ilaç halihazırda piyasadayken etiketlerinin hatasız olup olmadığını, ilaç standartlarını karşılayıp karşılamadığını (şayet o ürün için bir standart mevcutsa) ve bulaş olup olmadığını denetliyorlardı.

FDA ilaç güvenliğinde pek etkili bir faktör gibi görülmüyordu. AMA ruhsatlandırma alanındaki boşluğu görerek, ilaçları test etmek üzere 1906'da kendi kimya laboratuvarını kurdu ve ardından profesyonel kullanımı onaylanmış ilaç listesini yayımladı. Tıp dergilerinde yalnızca AMA onaylı ilaçların reklamı yapılabilirdi. Stephenson'ın hükümete değil, Amerikan Tabipler Birliği'ne telgraf çekmesi FDA'nın etkisizliğini vurgulamış oldu. Potansiyel tehlikeli bir ilaç söz konusu olduğunda FDA'yla iletişim kurmak Stephenson'ın aklından bile geçmemişti. Amerikan Tabipler Birliği de FDA'yı bilgilendirmemişti. Ne gerek vardı ki?

Tulsa'daki ölümlerle ilgili haber Washington DC'deki FDA ofislerine ancak 14 Ekim'de, Stephenson'ın Amerikan Tabipler Birliği'ne telgraf çekmesinden üç gün sonra ulaştı. FDA bu haberi, Tulsa'daki zehirlenme söylentilerini tıp çevrelerinde dolaşan fısıltı gazetesinden duyan bir hekimden aldı. En sonunda FDA'ya ulaşan bilgi hemen daire başkanı Walter Campbell'a iletildi.

Campbell'ın aklında hemen iki düşünce belirdi. İlki, ölümleri araştırmaya ve durdurmaya nereden başlaması gerektiğiydi. İkincisi, bu olayın siyasi sonuçları ne olacaktı? Campbell halk sağlığını daha güvenli hâle getirmek için yıllardır müca-

dele ediyor ve bunun yolunun daha güçlü bir FDA'dan geçtiğine inanıyordu. Tüm meslek hayatını FDA'da geçirmiş, verimli çalışması için neredeyse otuz yıldır teşkilata hizmet etmiş, çalışanların saygısını kazanmış ve daha büyük bir rol kapmak için daima plan yapmış, tuttuğunu koparan Kentucky'li bir savaşçıydı. Asık suratlı, ciddi, saçları dökülmüş ve yorulmak bilmeyen Campbell, Tulsa soruşturmasının dizginlerini kişisel olarak eline aldı.

Derhal Stephenson'la görüşmek üzere Oklahoma'ya bir, Tennessee'deki Massengill yönetim merkezine iki temsilci gönderdi. Oklahoma City'deki en yakın federal ofisten yola çıkan FDA temsilcisi William Hartigan, 15 Ekim'de Tulsa'ya vardı. Stephenson'la görüştü, ardından şehrin ana caddelerinde dolaşarak sorular sordu. Günün ilerleyen saatlerinde, Washington'da bulunan Campbell'a telgraf çekti: "Tulsa bölgesindeki altı şüpheli ölüm doğrulandı, daha fazla sayıda şüpheli vaka hastanede, görünüşe göre şurupla bağlantılı, test için AMA'ya numune gönderildi, araştırmaya devam."

Diğer yandan, Stephenson'ın, suçlunun şurup olduğunu bir federal temsilciden duymasına gerek yoktu. Hartigan oraya varmadan ve AMA testlerini tamamlamadan önce, Stephenson bildiklerini Tulsa çevresindeki tüm doktorlara anlatmış; vakalar ortaya çıkar çıkmaz takibe almak için hemen doktorlar, eczacılar ve yerel hastane personeli arasında bir telefon ağı oluşturmuş ve Tulsa bölgesindeki Perakende Eczacılar Birliği'nden şurup satışlarının durdurulmasını istemişti. Şimdi de böbreklerdeki hasarı düzeltmenin bir yolunu arıyordu. Böbreklerin işlevini yitirmesine sebep olan her

neyse, hastalar bu şikâyetle gelmeye devam ediyordu. Ancak ne kadar denerlerse denesinler, Stephenson da kasabadaki diğer hekimler de şikâyetlerin önüne geçemediler.

Hartigan'ın Tulsa'ya vardığı gün, başka bir FDA temsilcisiyle kimyageri, Dr. Massengill ve baş kimyager Harold Watkins'le şirketin Bristol'deki dört katlı, etkileyici ofisinde bir araya geldi. Şurubun geliştirilme sürecini gözden geçirdiler. Watkins halk tarafından talep edilen yeni ürünü yapmak için yaygın bulunan malzemeler kullandığını belirtti. Formülünden tatmin olunca; tadı, görünümü ve kıvamının test edilip onaylanması için Massengill "Kontrol Laboratuvarı"na numune göndermişti. Daha sonra formül Kansas City'deki Massengill fabrikasına iletilmiş, burada kırk galon şuruba sülfanilamid karıştırılıp şişelenmişti. İlk sevkiyatlar 4 Eylül 1937'de yapılmıştı. Yeni sülfa formu olumlu tepkiler almış ve şirket hemen iki yüz galon daha üretip dağıtmıştı.

Yani Stephenson Tulsa'dan AMA'ya ilk telgraf çektiğinde, ilaç bir aydır piyasadaydı ve üreticiden distribütöre, distribütörden satıcılara, eczanelere, hekimlere ve hastalara akmaya başlamıştı. Şurup, ülke genelinde nüfus dağılımını bilenlerin elindeydi. FDA temsilcilerinin fark ettiği üzere, şayet bu ilaçla ilgili bir sorun varsa, çok büyük bir meseleye dönüşmesi işten bile değildi.

Massengill bozguna uğramış değildi. Şurubu piyasaya sürmeden önce, hayvanlar veya insanlar üzerinde denemediklerini kabul ediyordu. Ayrıca, sindirim sistemine girdikten sonra ne olabileceğini görmek için de test etmemişlerdi. Ancak müfettişlerin bildiği üzere, şirketler bunu neredeyse hiçbir

ilaç için yapmıyordu. Massengill müfettişlere, formülde ya da hazırlama tekniklerinde yanlış bir şey bulunmadığından emin olduğunu söyledi. Belki de tehlikeli olan sülfanın kendisiydi. Ne de olsa nispeten yeni ve pek bilinmeyen bir Alman ilacıydı. Muhtemelen hastaların kullandığı başka bir şeyle etkileşime giriyordu.

FDA temsilcileri bundan o kadar emin değildi. Watkins, Massengill ve Massengill Şirketi'nin geçmişinin merkez büro tarafından soruşturulmasını istediler. Gelen telgrafta Watkins'in 1901'de Michigan Üniversitesi'nden eczacılık diploması aldığı, çeşitli ilaç üreticileri için çalıştığı, iki yıldan az süre önce Massengill'da çalışmaya başladığı ve 1929'da zayıflama ilacı pazarlarken, posta yoluyla dolandırıcılıktan mahkemeye çağrıldığı yazıyordu. FDA dosyalarında; Massengill'ın şahsen hiçbir zaman yasaları çiğnemediği ancak yasa ihlalleri nedeniyle şirketinin iki kez mahkemeye çağrıldığı, her ikisinin de yanlış etiketlemeyle ilgili olduğu görülüyordu. Şirket sorunlarını kısa sürede çözmüştü. Böylesine uzun ticari geçmişe sahip bir tescilli ilaç üreticisi için temiz sayılabilecek bir sicili vardı.

Temsilciler, Massengill'dan şurup satışlarını hemen durdurmasını, müşteri ve satıcıları potansiyel tehlikeye karşı uyarmasını istediler. Kanunen buna hakları yoktu; henüz şurubun herhangi birinin ölümüne neden olduğu kanıtlanmamıştı, bunun farkındaydılar, ancak onlar meseleyi incelerken, halkın iyiliği için ricada bulunuyorlardı. Massengill iş birliği yaptı ve birkaç gün içinde müşterilerine binlerce telgraf göndererek, masrafları üreticiye ait olmak üzere tüm stokları iade edebi-

leceklerini bildirdi. Fakat telgraflar toksisite veya tehlikeden söz etmiyor ve sadece Massengill'ın kayıtlarında bulunan müşterilere gönderiliyordu. Bir litreden bir galona değişen miktarlarda, altı yüzden fazla şurup sevkiyatı Bristol'den takip edilebiliyordu. Ayrıca Massengill satış ekibine iki yüz küçük numune daha gönderilmişti. Ancak şurup şimdiden sistemde eriyip gitmiş; toptancılar, perakendeciler ya da hekimler vasıtasıyla ilk alıcıların çok ötesine dağılmıştı. Massengill'ın ilacı daha fazla takip edebilmesi mümkün değildi.

Hartigan 16 Ekim'de yine telgraf çekti; Tulsa'da boğaz ağrısı için şurup almış sekiz çocuk ve belsoğukluğu için şurup almış bir yetişkin olmak üzere dokuz kişi daha ölmüştü. Şehirdeki doktorların birçoğuyla konuşarak ve tüm eczaneleri dolaşarak, şurup satışının durdurulmasından önce yazılmış toplam otuz reçete ortaya çıkardı. Ayrıca yerel bir hastaneye giderek, şüpheli bir şurup vakası otopsisine katılma fırsatı buldu. Adli tabip gördüklerini şöyle açıklıyordu: "Büyümüş, morumsu ve pıhtılaşmış böbrekler hariç, iç organların çoğu normal. Burada yanlış bir şey var." Ölüm nedeni renal yetmezlik (böbrek yetmezliği) olarak kaydedildi. Otopsisi yapılan hasta sekiz yaşındaydı.

Hartigan hastaların aileleriyle de görüştü. Ona hastalığın nasıl geliştiğini anlattılar: Şurubu aldıktan birkaç saat sonra hastalar mide bulantısı çekmeye ve kusmaya başlamıştı. Bu aslında iyiydi çünkü bazıları öyle kötü hissediyordu ki, ilacı almayı bırakmışlardı. Muhtemelen bu onların hayatını kurtardı. Şanssız olanlar, çok fazla ilaç alan veya kullanmaya devam edenler idrara çıkamamaya başladı. Ardından hızla dayanıl-

maz, amansız bir acı vurdu. Şurubu içtikten sonra ölen altı yaşındaki bir kızın annesi daha sonra şöyle yazacaktı: "Hatırası bile hüzün dolu, çünkü minik vücudunun ileri geri savrulduğunu görebiliyor, o ince sesinin acıyla haykırdığını duyabiliyorduk ve bu beni deli edecekti." Bazı hastaların ölmesi iki gün, bazılarınınki yedi gün sürdü. Bazı çocuklar sadece altmış mililitre[55] şurup içtikten sonra ölürken, kimi yetişkinler iki yüz yedi mililitre[56] almalarına rağmen hayatta kaldı.

FDA başkanı Campbell bilmesi gereken her şeyi öğrenmişti. Ülke genelinde tüm şurup stoklarına hemen el koymak istiyor fakat yasalar buna izin vermiyordu. Tescilli ilaç üreticileri ve lobicileri yıllardır, ürünlerine toplu el konmasına geçit verecek her türlü düzenlemeyi etkin bir şekilde rotadan saptırmışlardı: Belirli bir ilaç partisi kusurluysa, ülke genelinde tüm stoklarına el konmasını ve ürünün itibarının lekelenmesini istemiyorlardı. Campbell'ın ulusal felakete dönüşecek gibi görünen bu olayla dolambaçsız savaşmasının bir yolu yoktu. Bu yüzden teknik bir ayrıntı buldu. Massengill ilacı "Elixir" olarak adlandırmıştı, bu en azından FDA'nın dilinde, sadece alkollü çözeltiler için kullanılan bir terimdi. Ancak Massengill'ın şurubu alkol içermiyordu. Çözücü, dietilen glikoldü –Campbell'ın çalışanları bu içeriği de kontrol ediyordu– bu da teknik olarak şurup olmadığı, dolayısıyla yanlış etiketlendiği anlamına geliyordu. 1937'de yasalar, potansiyel zehir olmaları durumunda ilaçların piyasada dolaşımına izin veriyor, fakat yanlış etiketlendirilmeleri hâlinde buna müsa-

[55] Dört yemek kaşığı. (ç.n.)

[56] Bir çay fincanına yakın. (ç.n.)

ade etmiyordu.

FDA 17 Ekim'de tüm temsilcilerine; Massengill stoklarını araştırıp bütün sülfanilamidli şurupları bulmalarını ve hepsine el koymalarını söyleyen bir telgraf çekti.

Bristol'deki FDA temsilcileri, 18 Ekim'de Massengill ve Watkins'le tekrar görüştüler; onlara Tulsa'daki son gelişmeleri bildirerek durumun olağanüstü aciliyetine dikkat çektiler, dietilen glikolün muhtemelen toksik bir bileşik olduğuna işaret ederek, sorunun kaynağının araştırılıp bulunması ve şurup satışlarının durdurulması için daha fazla destek istediler. Watkins hikâyesini değiştirmeye başladı. Şimdi de temsilcilere, ürünü piyasaya sürmeden önce kobaylar üzerinde toksisite testleri yaptığını söylüyordu. Ancak herhangi bir kayıt gösteremedi. Watkins, FDA'nın dietilen glikol bileşenine baktığını biliyordu ve temsilcilere son birkaç gündür kendisinin de "çay kaşığı" dozlarında şurup aldığını, ayrıca saf dietilen glikol içtiğini söyledi. Belli ki insanları zehirlemediğini –kasıtsız bile olsa– kanıtlamak için her şeyi göze almıştı. Temsilcilere kendini iyi hissettiğini söylüyordu. Temsilciler Massengill'dan, şurubun yarattığı ölümcül tehdidi daha güçlü vurgulayan bir dizi telgraf daha göndermesini istediler. Massengill elinden geleni yapacağını söyledi. Ancak ürünün sağlığa zararlı olduğunu ima eden herhangi bir mesaj gönderilmeden önce –Amerikan Tabipler Birliği'nin toksisite testinin devam ettiği, hayvan test sonuçlarının beklendiği, daha fazla hastanın şurup aldığı– bir gün daha geçip gidecekti.

Bu arada ölü sayısı on üçü bulmuştu; son dördü yeni bir şehirde, East St. Louis, Missouri'nin siyah kesimindeydi. O gün

Journal of the American Medical Association'ın editörü Morris Fishbein, Şikago'da bir basın toplantısı düzenledi ve sonraki sayının başyazılarından birinin önsürümünü yayımlayarak, "halkın korunması amacıyla," sülfanilamidli şurubun tehlikeli olduğu konusunda insanları uyardı. "Bu trajik deneyim; yarı gizli, standartlaşmamış müstahzarların reçete edilmesi ve uygulanması konusunda hekimlere son bir uyarı olmalıdır," diyerek hazır ilaçların geneline darbe vurdu.

Campbell tüm FDA temsilcilerini bu işle görevlendirdi. Kurum tarihinde bu kadar büyük çaplı tek operasyondu. Siparişlerin üreticiden zincir eczane ve bölgesel distribütör depolarına, oradan eczane ve hekimlere ve ardından mümkün olduğunca çok sayıda hastaya sevkini izlediler. İş çok büyük görünüyor, her ipucu bir düzine düğümle sonlanıyordu. Temsilciler sadece büyük bir eczanede bile yirmi binden fazla reçeteye göz gezdirmek zorunda kaldılar.

AMA 18 Ekim'de şurup üzerine yaptığı testleri tamamladı ve sonuçlarını Tulsa'da bulunan Stephenson'a iletti: Gönderdiği şurup numunesi toksik kirletici içermiyordu. Görünüşe bakılırsa; zehirlenmenin sebebi çözücü dietilen glikolün toksisitesi yüzünden ilacın kendisiydi. Yıllardır haricen uygulanmasına rağmen, kimyasalın vücuttaki etkileri hakkında pek fazla tıbbi bilgi yoktu. Bununla birlikte, AMA araştırmacıları tıp dergilerinin derinliklerinde, sıvının dahili kullanılması hâlinde sıçan, fare ve insanlarda zehirli olabileceğini gösteren üç makale buldu. AMA aynı gün, sülfanilamidli şurubu almaktan kaçınmaları için tüm ulusa genel bir uyarı yayımladı.

Oluşan panik havası, işi başından aşmış FDA'yı iyice zora

soktu. Bütün temsilcilik ofisleri telgraflar, telefon görüşmeleri, ipuçları ve sorularla dolup taşıyor; çalışanlar yetişmek için çırpınıyordu. Gazetede okuduğu haberler yüzünden endişelenen dokuz yaşında bir çocuk, annesinin ecza dolabında bulduğu şişeyle FDA ofisine gelmişti. Şişenin etiketinde "Elixir Iron"[57] yazıyordu. Annesinin iyi olduğundan emin olmak istiyordu. Temsilciler endişelenecek bir şey olmadığını söylediler ve çocuğu –"derin bir nefes aldığını" kaydederek– eve gönderdiler. Her bir ziyaret, arama ve telgraf zaman alıyordu. FDA güvenilir bütün ipuçlarını takip ederek, bir dizi başka şurupta daha dietilen glikol içeriği olup olmadığını test etti (ve hiçbirinde bulamadı). Öyle görünüyordu ki, her geçen saat yeni bir ölüm haberi getiriyordu.

Çok fazla sayıda insanın elinde şurup vardı. East St. Louis başlı başına bir sorundu. Satışlar durdurulmadan önce elli kadar reçete yazılmıştı. Temsilcilerin tekrar tekrar belli bir düzende karşılaşacağı üzere, reçetelerin neredeyse hepsi "siyahlar" içindi ve üstünde "Betty Jane, 9 aylık" veya "Mrs. Jackson (adres yok)" yazan veya hiç isim bulunmayan satın alma ve reçete kayıtlarının çoğu neredeyse işe yaramazdı. Kusurlu ilacı satın alan kişilerin izini sürmek neredeyse imkânsızdı.

Her halükârda, alıcıyı bulmak sorunun çözüldüğü anlamına gelmiyordu. Çocuğu için şurup satın alan East St. Louis'li bir kadın, tehlikeli olduğunu duyar duymaz ilacı attığını söylüyordu. Temsilciler, "Nereye attın?" diye sorunca pencereyi işaret etti. Dışarıda ara sokakta sağlam bir şişe içinde, bir çocuğu öldürmeye yetecek miktarda ahududu aromalı tatlı

[57] Demir Şurubu. (ç.n.)

şurup buldular.

İlacın izini sürdükçe işler daha da zorlaşıyor gibiydi. Sevkiyatların büyük bölümü güneydeki eyaletlere yapılmış; şurup çoğunlukla fakir insanların bulunduğu, kayıtların gelişigüzel tutulduğu kırsal alana dağıtılmıştı. Bunların önemli kısmı reçetesiz verilmiş, herhangi bir kayıt bırakılmamıştı. Bazıları, zührevi hastalıktan şüphelenerek sahte isim veren kişilere satılmıştı. Yasal sonuçlarından endişe duyan kimi eczacı ve hekimler, müşterilerin ismini açıklamak istemiyordu. Bazı reçeteler "kaybolmuş", yok edilmiş veya değiştirilmişti.

Güney Carolina'da bir hekim beş şurup reçetesi yazdığını ancak bütün hastalarının iyi olduğunu iddia ediyordu. İsim vermeyecekti. Biraz daha araştırınca, ilacı aslında yedi hastaya reçete ettiği ortaya çıktı. Dördü ölmüştü. Kereste fabrikası çalışanı siyahlardan birine ancak semptomları bilen bir komşusunun, FDA temsilcisine, hastanın kız kardeşinin evini göstermesinden sonra ulaşılacaktı. Kız kardeşi, ölmeden önce hastanın bir çeşit şurup içtiğini anımsıyordu. Ardından temsilciyi iki buçuk kilometre boyunca tarlaların arasından geçirerek, ormanlık tepenin kenarında küçük bir mezarlığa götürdü; temsilci burada, taze toprak yığını üzerinde tabaklar, kaşıklar ve birkaç şişe bulacaktı – ölüme sebebiyet veren hastalıkla ilgili nesnelerin mezara konması yerel bir gelenekti. Çay kaşıklarından birinde hâlâ şurup vardı.

Georgia'da bir eczacı altı ons[58] şurup dağıttığını iddia ediyordu. Temsilciler stokta kalan galonu emniyete aldılar ve hesaba katılmamış şurup kalmadığından emin olmak için FDA

[58] Yaklaşık bir çay fincanı, 12 çorba kaşığı. (ç.n.)

kimyagerlerinin her bir damlayı ölçtükleri merkeze gönderdiler. Georgia'dan gelen şişede altı değil on iki ons sıvı eksikti. Gerçekle yüzleştirilen eczacı iki satış daha yaptığını itiraf etti. İki müşteri de ölmüştü.

Massengill satış ekibi daha farklı bir sorun teşkil ediyordu. Yanında şurup numunesi taşıyan ve dağıtım yapan iki yüzden fazla satış temsilcisi hızla bir kasabadan ötekine geçiyor ve otellerde yaşıyordu. Yerlerini tespit etmek zordu. Bir seferinde FDA, Washington DC'deki bir satışçının peşine düştü; onu Jackson'a, oradan Michigan'a, ardından da yanlış adamı izlediklerini anlayacakları Baltimore'a kadar takip ettiler. Adamı nihayet University Park, Maryland'de bir otelde bulduklarında, kalan şurup numunelerine el koydular. Takip dört gün sürmüştü. Massengill'ın çoğu satış personeli gibi o da iş birliğine hazırdı. Yine de hepsi öyle değildi. Aramadan sorumlu bir FDA temsilcisi, Teksas'ta "kesinlikle iş birliğine yanaşmayan" bir Massengill satıcısının isimleri açıklaması için, eyalet polisinden yardım istemek zorunda kalmıştı.

Bunlar istisnaydı. İnsanların çoğu yardıma hevesliydi. Özellikle hekimler, hastalarına zehir reçete etmiş olabileceklerini öğrenince beyinlerinden vurulmuşa dönüyor ve FDA temsilcilerine yardım etmek için ellerinden geleni yapıyordu. Hattâ Apalaş bölgesinde bir hekim, üç yaşındaki oğulları için bir şişe şurup satın aldıktan sonra dağlık bölgeye hareket eden aileyi aramak için düğününü ertelemişti.

Massengill hâlâ kendisini dinleyen herkese firmasının hiçbir bir yasa ihlali yapmadığını anlatıyordu. Ancak baş kimyacısı Watkins suçsuz olduklarından artık emin değildi.

Kendi ilacını içtikten birkaç gün sonra hastalandı. 20 Ekim'de Şikago'daki Amerikan Tabipler Birliği'ne telgraf çekerek, dietilen glikol zehirlenmesine karşı herhangi bir panzehir bilip bilmediklerini sordu. AMA, kısa ve öz, verebileceği tek yanıtı verdi: Bilinen bir panzehir yoktu.

New Orleans State gazetesi 22 Ekim'de, Covington County'deki Dr. A. S. Calhoun'dan gelen bir mektubu yayımladı. "Son birkaç gündür neler yaşadığımı bir ben bilirim, bir de Yüce Tanrı," diyordu. Zehirli olduğunu öğrenmeden önce şurubu on iki kişiye reçete etmişti. "Zihinsel ve ruhsal ızdırap içindeyim, çünkü hiçbir insanın bunu atlatıp hayatta kalabileceğini sanmıyorum. Dizlerimin üstünde saatler geçirdim," diye yazmıştı. "Ölümün benim için hoş bir rahatlama olacağı saatlerdi." Hastalardan altısı hayatta kalmıştı; buna rağmen "Neden ölmediler anlamıyorum," diye soruyordu. "Belirsiz bir fiziksel nedenle, vücutları ilacın zehirli etkisini atmayı başardı. Bana göre mucizevi. Anlamıyorum. Ama Yüce Tanrı'ya şükrediyorum." Diğer altı hasta ölmüştü. İçlerinden biri en yakın arkadaşıydı.

Mektubun Louisiana'da yayımlandığı gün, Massengill bir basın bildirisi yayımladı. Bildirinin bir kısmında şöyle diyordu: "Kimyagerlerim ve ben, ilacın ölümcül sonuçlarından derin üzüntü duyuyoruz ancak ürünün imalatında hiçbir hata bulunmuyor. Yasal mesleki talepleri karşılıyoruz ve bu beklenmedik sonuçları asla öngöremezdik. Bizden kaynaklanan bir mesuliyet olduğunu düşünmüyorum. Kimyasal sülfanilamid kullanımı onaylanmıştı ve farklı formlarda, büyük miktarlarda kullanılmaktaydı. Ancak şimdi birçok kötü etkisi ortaya çıkıyor."

26 Ekim geldiğinde, teyit edilmiş otuz altı ölüm vardı. Mississippi'de yirmi beş yaşında bir adam, belsoğukluğu tedavisi için şurup içip günlerce acı çekerek ölmüştü. San Francisco'da altı yaşında bir çocuk boğaz enfeksiyonu nedeniyle ilaç aldıktan sonra hayatını kaybetmişti. Arkansas'ta küçük bir çocuk ölmüştü. Amerikan Tabipler Birliği'ne her beş dakikada bir aşırı heyecanlı sorular geliyordu. Morris Fishbein, "Amerikan tıp tarihinde yıllardır buna benzer bir durum yaşanmamıştı," diyecekti.

Görünen o ki, kriz zirveye tırmanıyordu. Tüm engellere rağmen FDA temsilcileri, başlangıçta üretilmiş iki yüz kırk galonluk şurubun %99'undan fazlasını geri toplamayı veya hesabını tutmayı başarmışlardı. Toplanamayanlar yüzünden ölümler devam ediyordu. Küçük kasabalarda muhtemelen zührevi hastalıklar için reçete yazdırmış ve ardından dağa avlanmaya çıkmış genç adamlar vardı. Bir hafta geçmesine rağmen hâlâ direnen bazı çocuklar görülüyordu. Ecza dolaplarında birkaç şişe kalmıştı. Ölümlerin dağılımına bakılırsa, tehlike altındakiler yine yoksullar ve okuma yazma bilmeyenlerdi. Gazete ve hastanelerden en uzak olanlar... Ulaşılması en zor olanlar...

Kitlesel duyurunun istenmeyen bir yan etkisi oldu: Sülfa ilaçları kullanması gereken hastalar artık korkuyordu. Domagk'ın Bayer'de yıllar süren çalışmaları, titizlikle yürütülen deneyler ve sülfanın kanıtlanmış gücü dikkatsiz bir kimyager yüzünden mahvolma tehlikesiyle karşı karşıyaydı. FDA ve AMA bütün kamuoyu açıklamalarında; zehirlenme sebebinin kesinlikle sülfa değil, dietilen glikol olduğunu vur-

guluyordu. Sülfanın tedavide "çok değerli" bir ilaç olduğunu tekrarlayıp duruyorlardı.

Ekim ayı sonunda tahmin edilenden daha fazla, altmış yedi ölüm vakası teyit edilecekti. Şurubun birkaç gramı dışında hepsi, ya hastalar tarafından içilmiş ya da FDA tarafından geri alınmıştı.

3 Kasım'da Samuel E. Massengill, Amerikan Tabipler Birliği'ne, "Herhangi bir kanunu ihlal etmedim," diye yazdı.

Sekiz ay sonra Massengill'ın baş kimyageri Harold Watkins, kafasına silah dayayarak intihar etti.

ON SEKİZİNCİ BÖLÜM

Ölüm raporları birer ikişer gelmeye devam ederken, ABD'nin Tarım Bakanı ve müstakbel başkan yardımcısı Henry Wallace, 25 Kasım 1937'de Capitol Hill'e çağrıldı. Amerikalı meclis üyeleri şurup felaketi hakkında ayrıntılı rapor istemişti ve FDA'yı da kapsayan bölümün başkanı Wallace, rapor sunmaktan fazlasını yapmayı amaçlıyordu. Harekete geçmek için izin istemeyi planlamıştı. Kongre üyelerine toplam 353 hastanın şurup aldığını söyledi. "En az" 73'ü hayatını kaybetmişti, ayrıca 20 şüpheli ölüm vakası daha soruşturuluyordu (ölü sayısı 100'ü geçecekti). Şurup mide bulantısına neden olmaşaydı ve sağlık görevlileri hızla harekete geçmeseydi çok daha fazlası ölmüş olabilirdi. Çalışanlarının yaptığı hesaba göre, Massengill'ın 240 galonluk kusurlu ilacının tamamı tüketilmiş olsaydı, 4.500'den fazla kayıp yaşanacaktı. FDA'nın hızlı çalışması özellikle övgüye değerdi. Raporda kusurlu ilaçlara ulaşmanın zorluklarıyla ilgili ayrıntılar yer alıyor, bir dizi münferit vakanın dehşeti anlatılıyor ve iki mektubun tam metni bulunuyordu: Mektuplardan biri New Orleans bölgesinde en iyi arkadaşının ölümüne sebep olan doktora; diğeriyse Tulsa, Oklahoma'da ölen genç bir kızın perişan annesi Mrs. Maise Nidiffer'a aitti. Tarım Bakanı, Massengill Şirketi'nin faaliyet

ve uygulamalarını anlatırken, şirketin ve Watkins'in yasaları ihlal etmekten suçlu bulunduğu üç dava hakkında ayrıntılı bilgi vermeye özellikle dikkat etti. Şurup etiketinin bir kopyası şu notla beraber rapora eklenmişti: "Müstahzarın yarı gizli olduğu, içerikte dietilen glikolün gösterilmediği ve herhangi bir tehlike uyarısının bulunmadığı görülecektir."

İstatistikler ve kullanılan bürokratik dil, derin öfke hissini gizleyemiyordu. *New York Times*'ta belirtildiği üzere, Wallace'ın raporu "federal bir belge için alışılmadık derecede açık sözlü"ydü.

Felaketle ilgili olgular Wallace'ın asıl amacı için sadece girizgâhtı; ülkedeki ilaç mevzuatının, özellikle de artık hükümsüz hâle gelen 1906 Gıda ve İlaç Yasası'nın tümüyle revizyonunu talep edecekti. İleride bu tür felaketlerden kaçınmanın yollarını gösteren reform tasarısını kongreye sunarak sözlerini tamamladı. Kullandığı dil sert ve isabetliydi. Hazır ilaç üreticilerinin yıllardır savaş verdiği konularda değişiklikler önerdi: Bütün ilaçlar güvenlik amacıyla "deneysel ve klinik testlerden" geçmeli, sağlığa zararlı olduğu anlaşılan ilaçlar piyasadan kaldırılmalı, ayrıca ilaç etiketleri her bileşeni göstermeli, yan etkilere karşı uyarmalı ve doğru kullanım için talimatlar sunmalıydı.

Eylem planı hileli hazır ilaçlara yönelikti ve bu plan da dünyanın en güvenli, en güçlü ve en etkili iyileştiricisi olan, fakat yanlışlıkla endüstriyel bir çözücüyle karıştırılmış bulunan sülfa tarafından tetiklenmişti. Sülfa şimdi de hazır ilaç endüstrisinin bel kemiğini kırmak için üzerine düşeni yapacaktı.

Wallace istediği her şeyi alamayacak fakat sunduğu ra-

por, ilaç mevzuatında yapılacak en büyük değişikliğin yakın tarihe çekilmesini sağlayacaktı. Önerileri FDA'daki Walter Campbell'ınkilerle aynıydı. Fakat makul görünen bu fikirler Kongre'de yıllarca engellenmişti. Bir tarafta hazır ilaç üreticileriyle, onların dernek ve lobicileri; diğer taraftaysa tüketici ve kadın gruplarından oluşan dağınık bir koalisyon; FDA, hekimler, mücadeleci birkaç gazeteci ve maalesef yetersiz düzenlenmiş bir alanda federal gözetimi genişletmekle ilgilenen New Deal ilericileri bulunuyordu.

ABD'deki ilaç yönetmelikleri, Upton Sinclair'in dehşet veren hikâyesi *Şikago Mezbahaları*'nda[59] göz önüne serilen et işleme ve paketleme koşullarının düzeltilmesi amacıyla tasarlanmış, İlerici Dönem[60] paketlerinden biri olan 1906 tarihli Saf Gıda ve İlaç Yasası'na dayanıyordu. Yasa yetersizdi, zaman aşımına uğramıştı ve ilaçtan ziyade gıdaya yönelikti. Yıllar içinde yapılmış ufak değişiklikler olsa da 1937'deki yasada çok az farklılık vardı. Yeni bir ilacın satışa sunulmadan önce hayvanlar veya insanlar üzerinde güvenlik açısından test edilmesini zorunlu kılmıyordu. İlaçların etkisinin kanıtlanmasını gerektirmiyordu. Uyuşturucu olmadığı müddetçe hemen her ilaç reçetesiz satılabilirdi. Etikette tüm bileşenlerin, uygun dozajın veya yan etkilerin listelenmesi zorunlulu-

[59] Kitabın orijinal ismi *The Jungle*'dır. Türkçeye *Şikago Mezbahaları* adıyla Kıvanç Güney tarafından çevirilmiş ve Sel Yayıncılık tarafından yayımlanmıştır. (ç.n.)

[60] ABD'de 1890'lardan 1920'lere uzanan yaygın bir sosyal eylem ve siyasi reform dönemi. (ç.n.)

ğu yoktu. İlaç güvenliğiyle ilgili gerçekten önem verilen tek düzenleme reklam konusundaydı: 1906 tarihli yasaya göre, ambalaj üzerinde yanlış beyanda bulunmak kanuna aykırıydı. Bu bile sadece şişenin üzerindeki etiket veya etrafındaki kutu için bağlayıcıydı. İlaç üreticileri el ilanlarında, gazete veya radyo reklamlarında istediklerini söylemekte özgürdü. Diğer taraftan, bu etkisiz yasa paketinin küçük ısırığı özellikle hazır ilaç üreticilerini hedef alıyordu, zira iddiaları artık o kadar inanılmaz hâle gelmişti ki, yalan akınını önlemek için federal yasaya başvurma ihtiyacı hissediliyordu.

Hazır ilaçlar yirminci yüzyıl başlarında Amerikan kültürünün caz ya da beyzbol kadar sıkı bir parçasıydı. Amerikalılar kendi kendilerini iyileştirmeye, kullanacakları tedaviye karar vermeye ve kendi ilaçlarını belirleyip satın almaya alışmışlardı. Bir doktor veya federal kurumun, Amerikalılara kendilerini nasıl iyileştireceklerini söylemesi toplumun doğasına aykırıydı. Amerikalılar yerel eczacılarıyla –çoğu ilaç bileşimini kendisi yapan, farklı yeteneklere sahip bağımsız iş insanları– şikâyetleri hakkında konuşmaya ve ihtiyaç duydukları ilacı, istedikleri zaman, istedikleri fiyattan reçetesiz almaya alışkınlardı.

Çok bileşenli birçok ilaç gibi, bileşenler de "etik" ilaç ve kimya şirketlerinde –ilaç dünyasının seçkin, bileşiklerini doğrudan hekim ve eczanelere satan, içerik ve patentlerini açıklayan ve genellikle doğrudan halka yönelik reklam yapmayan, yüksek kalite standartlarına sahip üst düzey firmalarda– veya bunların hiçbirini yapmayan "tescilli" ilaç üreticilerinde bulunabilirdi. Tescilli ilaç için kullanılan yaygın isim hazır ilaçtı. Bu alandaki üreticiler formüllerini kıskançlık

içinde gizli tutar ve ürünlerini büyük reklam kampanyalarıyla doğrudan halka satardı. Sansasyonel reklam ve tanıtımda ustaydılar; her gazeteyi ve her kasabayı sıklıkla en değersiz malzemelerden yapılmış uydurma karışımlara atfedilmiş hayret verici tedavi iddialarıyla doldururlardı.

Hazır ilaç endüstrisi devasa bir sektördü. 1930'ların başlarında, hastaların ABD sağlık hizmetlerine harcadığı her on dolardan biri hazır ilaçlara gidiyordu; bu her kadın, erkek ve çocuk için yılda üç ya da dört şişe denetimsiz ilaç almaya yetecek bir tutardı. Hesaplamalar değişkenlik gösterse de endüstriden biri, 1930'ların ortalarında ülkedeki dördüncü büyük sektörün ilaç sektörü olduğunu, hazır ilaçların ise satışların yarısını oluşturduğunu hesaplayacaktı. Büyük Buhran'ın en kötü zamanlarında bile hazır ilaçlara her yıl bir milyar dolardan fazla para harcanıyordu.

Bu ilaçların üreticileri, işlerine yapılacak herhangi bir müdahale girişimini etkisiz hâle getirmekten çekinmeyen, başarılı, zengin, kemikleşmiş bir çıkar grubu oluşturmuştu. Hazır ilaç lobicileri, 1906 sonrasında ABD ilaç yasalarını güçlendirmeye yönelik her türlü girişimi etkili şekilde bastırmış ve mevcut birkaç yasayı eski hâline getirmek için ellerinden geleni yapmışlardı. Örneğin 1912 yılında, Saf Gıda ve İlaç Yasası'nın ilaçlar üzerindeki ufacık gücünü; yani ambalajlardaki yanlış ve aldatıcı tanıtımı yasaklayan hükmü sınırlayan bir düzenleme yapıldı. Yapılan değişiklikle, ispat sorumluluğu devlete yüklendi. Yeni düzenlemeye göre; bir ilaç üreticisi mucizevi karışımı sayesinde kanseri tedavi edebileceğini iddia ediyorsa, devletin üreticiden bunu kanıtlamasını talep

etmek yerine aksini ispatlaması gerekiyordu. Bir tarihçinin belirttiği üzere, bu "aşırı zor bir görevdi". Esasen devlet, firmanın halkı kandırma amacıyla kasıtlı yanlış beyanda bulunduğunu ispatlamak zorundaydı. Bununla birlikte, hazır ilaç üreticileri diğer tanıtımlarında istediklerini söyleyebilirlerdi. Tüketici avı serbestti. Ve birçok hazır ilaç üreticisi fırsattan tam olarak istifade ediyordu.

Amerikalılar kadın hastalıklarında Lydia Pinkham'ın Bitkisel Bileşimi'ni, obezitede Marmola'yı, çıban ve kurtçuk tedavisinde Dr. Morse'un Hint Kökü Hapları'nı kullanıyorlardı. Brane Fude, Crazy Crystals ve diyabetten demansa kadar her şey için sayısız hazır ilaç bulunuyordu. Güçlü ve nahoş bir merhem olan B&M External Remedy tüberküloz tedavisinde kullanılıyordu. Ölüm potansiyeli taşıyan radyum-bağlı Radithor, inatçı ağrılardan kansere kadar birçok şeyin tedavisinde kullanılmak üzere şişesi bir dolardan satılıyordu. Kanunlar yetersiz, kâr çok büyüktü; ilk Massengill şurubu satılmadan çok önce sahne trajedi için hazırdı.

Franklin Roosevelt'in 1933'teki göreve başlama töreninden birkaç gün sonra FDA başkanı Campbell, FDR'nin[61] "danışman kurulunun" genç ve yakışıklı yeni üyesi ve tarım bakan yardımcısı Rexford Tugwell'i esir alarak, daha etkili ilaç yasalarına duyulan ihtiyaç konusunda kendisine nasihatte bulundu. O gün Tugwell, Başkan'ın 1906 tarihli yasayı güncellemekten yana olduğu konusunda Campbell'a güvence verdi. İlaç yasası, ilk yüz gün boyunca New Deal taraftarlarının yasama gündeminin bir parçası oldu. Walter Campbell'ın

[61] Franklin Delano Roosevelt'in kısaltması. (ç.n.)

istediği hemen her şeyi içeren kapsamlı reform tasarısı birkaç hafta sonra Kongre'ye sunulacak ve hızla bir yasama faciasına dönüşecekti. Çok fazla ve çok erkendi. Columbia Üniversitesi'nde ekonomi profesörü olan Tugwell; radikal New Deal taraftarlarının biri, devlet güdümlü ekonominin savunucusu ve Rus deneyiminin en azından bazı bölümlerinin hayranı olarak tanınıyordu. Öyle küstah bir solcuydu ki, siyasi rakipleri onu kısa sürede Stalin'le karşılaştırmaya başlamıştı. Hazır ilaç üreticileri, reform yasasının değerini düşürmek için onu hemen "Tugwell Yasası" olarak adlandırdı. Tasarıya karşı çıkanlar arasında yalnızca üreticiler değil, aynı zamanda lobiciler, reklam şirketleri, toptancılar, perakendeciler, sıklıkla hazır ilaç firmalarının genel merkezlerinin bulunduğu güney ve sınır eyaletlerini temsil eden meclis üyeleri ve ilaç yasası reform girişimini, kendilerini tedavi etme konusunda temel haklarının ihlali olarak görmeye başlayan birçok seçmen de vardı. Hazır ilaç üreticileri, Roosevelt yönetimine açıkça savaş ilan eden ilk organize iş grubu oldu. Önce Tugwell Yasası'nın içini boşaltmaya başladılar.

Campbell ve müttefikleri –tüketici toplulukları, kadın grupları, bazı hekimler– ilaç yasası reformu için en iyi şekilde mücadele ettiler. Artık siyasi bir engel hâline gelen Tugwell nezaketle arka plana çekildi ve kısa süre sonra akademiye döndü. Daha güçlü bir ilaç yasası için mücadele yeni bir bayraktar öncülüğünde ilerleyecekti: New York senatörü Royal S. Copeland.

Copeland alışılmamış bir destekçiydi. Güler yüzlü, neşeli, yakasında daima taze kırmızı karanfil taşıyan, siyasete yatkın

bir hekimdi; Senato'nun eğlence konusuydu, meclis üyesi arkadaşlarını daha çok egzersiz yapmaya ve düzgün beslenmeye ikna çalışmalarıyla ve Capitol Hill'deki yasama odalarına "yapay hava" –bir çeşit ilkel klima– yerleştirmek için gösterdiği çabayla tanınırdı. Topluluk önünde konuşmak uzmanlık alanı sayılmazdı. Ne zaman Kongre'de konuşma yapmak üzere ayağa kalksa, öyle çok senatör mekânı terk ederdi ki, gazetenin biri ona "Senato'nun meşhur anestezi uzmanı" unvanını layık görmüştü. Senato memurlarıysa "Toplu Göç" lakabını takmışlardı. Kendi siyasi partisiyle bile anlaşamıyordu. Copeland, Roosevelt'in evcil hayvan faturalarına karşı oy kullanmaktan çekinmeyen muhafazakâr bir Demokrattı (FDR karşılık olarak, sonraki seçimde Copeland'i desteklemeyi reddedecekti). Copeland, Cumhuriyetçilerle ve iş dünyası lobicileriyle savaşmaktan ziyade onlarla uzlaşmasıyla tanınıyordu.

Tartışmalı ve çokça karşı çıkılan bir reform çabasına öncülük edebilecek biri gibi görünmüyordu. Ancak Copeland'in ciddi bir yanı da vardı. Öncelikle tıp biliyordu. Günümüzde alternatif tıp olarak adlandırılan dalda eğitim görmüş, homeopati uzmanı bir hekimdi. Homeopati 1930'larda ölmek üzere olan bir sanattı; her yıl daha az hekim tarafından uygulanıyor ve Amerikan Tabipler Birliği tarafından şarlatanlık eleştirisiyle karalanıyordu. Copeland azimli biriydi. *Hearst* gazetesinin sağlık köşesinde makaleler yazıyor, kendi radyo programını yapıyor ve ekmekle tam yağlı süt açısından zengin bir diyetin sağlık üzerine olumlu etkilerini anlatıyordu. Ayrıca Pluto Water gibi hazır ilaçların tanıtımında isminin kullanılmasına izin vererek azımsanmayacak miktarda para

da kazanıyordu. Ciddiyetsiz görünümünün altında halk sağlığına derin bir adanmışlık vardı. Botulizm[62] salgını yüzünden birkaç vatandaş öldüğünde, New York'un sağlık hizmetleri sorumlusuydu; FDA bozuk gıdanın izini, kaynağın bir zeytin paketleme tesisi olduğunu bulana dek sürmüş, bu sayede Copeland hem birliğe hem de onu yöneten Walter Campbell'a saygı duymaya başlamıştı. Asıl önemlisi, Copeland çatışan tarafları bir araya getirme ve birbirleriyle konuşturma becerisine sahip, yetenekli ve sabırlı bir politikacıydı. İş dünyasını tanıyor ve tıp ilmini biliyordu, hazır ilaç endüstrisinin ihtiyaçlarını anlıyor ve suistimalleri dizginlemek için FDA'nın güçlendirilmesi gerektiğine inanıyordu.

Ancak Tugwell Yasası için yürüttüğü oturumlar fiyaskoyla sonuçlandı. Hazır ilaç lobicileri tüm imkânlarını seferber etmişti; tartışmayı olabildiğince Tugwell üzerine odaklayıp yasayı "profesörün tasarısı" diyerek küçümsüyor, eczanelerin "sovyetleştirileceğini"ni söylüyor, medyayı ilaç reklamlarının "beş yıl içinde ortadan kalkacağı" konusunda uyarıyor ve yeni yasanın geçmesi hâlinde, FDA'yı "bürokrasinin ağır, soğuk, yapışkan elini" çalışkan Amerikan işletmeleri üzerinde kullanan, "nüfuzlu, tehditkâr bir makineye" dönüştüreceğini öngörüyorlardı. Hazır ilaç avukatlarından biri, "Hayatımda bu kadar garip ve kötü niyetli; olası sonuçları böylesine kısır bir yasa tasarısı ne okudum ne de duydum," diye ifade verecekti.

Tugwell Yasası kötülendi, lanetlendi ve komiteye hapsedildi. Ancak bu süreçte Senatör Copeland bir parça cesaret ka-

[62] Çoğunlukla evde hazırlanmış ve uygun şekilde sterilize edilmemiş konservelerden kaynaklanan; gıdalarla bulaşan ciddi bir hastalık. (ç.n.)

zanmıştı. Kaybedilmiş görünen bu davadan vazgeçmeyecekti. Tasarının ölüp gitmesine izin vermedi, üzerinde tekrar tekrar çalıştı, toplantı üstüne toplantı düzenledi, uzlaşma üzerine uzlaşma yaptı. Bir gün reform yanlısı güçlere, "şu anda bütün hazır ilaç üreticilerinin alçak yılanlar gibi Capitol'ün etrafında kıvrılıp dolaş[arak]" tasarıyı öldürmeye çalıştıklarını söylüyor; ertesi gün bir grup hazır ilaç lobicisini anlayışla dinliyordu. Belki de muhafazakârlığı sayesinde iş insanlarını masada tutabiliyordu. Belki kendisi de reklamdan faydalandığı için lobici ve reklamcılarla konuşabiliyordu. Reform karşıtı güçler, Copeland'e karşı çalıştıkları kadar onunla beraber de çalışmaya başlamışlardı. Neden olmasındı? Kıyamete kadar konuşabilirlerdi. Diğer yandan, Roosevelt daha önemli konulara geçmişti; ne kadar müzakere edilirse edilsin, büyük bir ilaç reformu tasarısının kabul edilme ihtimali çok düşüktü. 1935 yılına gelindiğinde dava öyle ümitsizdi ki; hazır ilaç lobicileri, FDA'nın ilaç tanıtımları üzerindeki sınırlı gücünü tamamen ortadan kaldıracak ve yerine Federal Ticaret Komisyonu'na gözetim yetkisi verecek bir değişiklik yürürlüğe sokmuştu. Sonuç 1906 tarihli yasadan daha kötüydü. Umutsuz bir FDA çalışanının belirttiği gibi, Copeland'in ilaç yasa tasarısı artık "neredeyse tanınmayacak kadar hırpalanmıştı".

Copeland özellikle Campbell ve FDA'dan biraz destek aldı. Federal kurumların, yasa tasarıları için lobi yapmaları yasak olsa da, Campbell bunun FDA'nın "eğitimsel" sergiler düzenlemesine engel teşkil etmediğini düşündü. Birliğin eğitim biriminin başına bir eğitmen yerine, bilgili genç bir reklam yöneticisi olan Ruth Lamb'i getirdi. Lamb, ilaç reform müca-

delesi kulislerde sürdüğü müddetçe, nüfuz sahibi hazır ilaç lobilerinin kazanacağını fark etti. Bu yüzden, mücadeleyi kamusal alana taşıdı. Campbell'ın yaygın olarak radyoda ve sıklıkla gazetecilerle konuşmasını sağladı. Bazı basit noktaları tekrar tekrar söylediğinden emin oldu: Denetimsiz ilaçlar "geniş, katıksız bir sahtekârlık alanı"ydı, ayrıca yeni ilaç yasası serbest girişimi sınırlamayacak, aksine Amerikalıların güvenliğini sağlayacaktı. Lamb medyaya, sivil topluluklara, tıp ve tüketici çevrelerine çok sayıda reform yanlısı bilgi aktardı. Ancak birimin en büyük başarısı, gazetelerin "Dehşet Odası" diye bahsettiği gezici sergi oldu. İlk önce, kongre oturumlarında konuya dikkat çekmek amacıyla, her biri farklı hazır ilaç faciasına odaklanan bir dizi posterle başladılar. Posterlerden birinde, radyoaktif su Radithor'un Pittsburgh'da neden olduğu korkunç ölüm görülüyordu. Bir diğerinde, Lash Lure adlı kozmetik yüzünden gözbebekleri zarar gören ve kör olan Ohio'lu çekici bir kadının öncesi ve sonrası fotoğrafları vardı. Mesele basitçe, 1906 tarihli yasanın bu trajedileri önleyememesiydi.

Lamb posterlerin çok sayıda kişi tarafından görülmesini sağladı. Bir grup poster Century of Progress Exposition'da[63] sergilenmek üzere Şikago'ya gönderildi. Diğerleri reform yanlısı gruplar tarafından ülke çapında gösterim için turneye çıkarıldı. Eleanor Roosevelt posterleri bir grup kongre üyesinin eşlerine gösterdi ve gazetedeki köşesinde Dehşet Odası'ndan bahsetti. Copeland ne zaman Capitol Hill'e gitse posterleri de yanında götürüyordu. Lamb daha sonra sergiyi, mesai saatle-

[63] Şikago Dünya Fuarı. (ç.n.)

ri dışında çalışarak, 1936'da yayımlanan *The American Chamber of Horrors*[64] başlıklı bir kitap hâline getirdi.

Bütün bu çabalar ne halk arasında büyük çaplı bir protesto başlatabildi ne de yeni yasalar için bir taban hareketi oluşturabildi. Çoğu insan, radyum suyu içerek ölen birkaç ahmak için endişelenmek yerine, Büyük Buhran'ın üstesinden gelebilmenin kaygısını yaşıyordu. Medya da sansasyonel kapak hikâyeleriyle yolsuzlukları ifşa edip meseleye dikkat çekmeye çalışmadı. Doğrusu medya birkaç istisna hariç konunun dışında kalmıştı. Hazır ilaç reklamları gazete ve dergiler için son derece önemli bir gelir kaynağıydı. FDR bile, eşi meseleyle ilgileniyor olsa da, Güney'deki siyasi tabanıyla arasını açabilecek değişiklikler lehine pek sesini çıkarmazdı. Daha sonra bir gözlemcinin tabiriyle, "muazzam ve karmaşık siyaseti"ne rağmen, Copeland'in çokça sulandırılmış gıda ve ilaç reform tasarısının son versiyonu, 1937 sonunda hâlâ komitede şişelenmiş vaziyette bekliyordu. Bu defa sonsuza dek orada kalacak gibi görünüyordu.

Şurup felaketi her şeyi değiştirdi. Artan ölümlere ilişkin haberler ve FDA'nın zehirlenmeleri kontrol altına alma çabası, kamuoyunda birkaç hafta içinde, Ruth Lamb'in birkaç yıllık eğitim çalışmasından daha fazla etki yarattı. Ekim ayında, ölen çocuklar ve yas tutan annelerle ilgili haberler manşet olmaya başladığında, Kongre tatildeydi. Ancak Walter Campbell iş başındaydı ve ilaç reformunun önemini vurgulamak için felaketten istifade edecekti. FDA Başkanı Tulsa'daki ölümlerle ilgili kamuoyuna yaptığı ilk açıklamada, felaketi doğrudan

[64] *Amerikan Dehşet Odaları*. (ç.n.)

Copeland'in tavsamış yasa tasarısıyla ilişkilendirdi. Ölüm sayısı arttıkça, değişim için baskı yapmaya devam etti.

Nihayet değişim yoldaydı. Tarım Bakanı Henry Wallace şurup felaketiyle ilgili raporunu Kongre'ye sunduğunda, tüm bölge politikacıları gazetelerdeki başyazıları, telgrafları ve ölümlerin önüne geçilmesi için daha güçlü ilaç yasası talep eden seçmen mektuplarını okuyorlardı. Şurup ölümleri, en güçlü hazır ilaç üreticilerine ve hazır ilaç endüstrisinin en sesli siyasi savunucularına ev sahipliği yapan güney ve sınır eyaletlerinde yoğunlaşıyordu. Özellikle bu bölgelerdeki halk protestoları sayesinde, katı reform karşıtı meclis üyeleri bile muhalefetlerini yumuşatmaya başladı. Bir kısmı taraf değiştirdi. Sonunda birkaç ilaç üreticisi –en azından en itibarlı olanlar– reform yanlısı çoğunluğa katılmaya başladı. Wallace'ın raporundan bir hafta sonra, etik bir ilaç üreticisi olan Bristol-Myers'in başkan yardımcısı, New York City'deki Biltmore Otel'de düzenlenen Ulusal Dezenfektan ve Böcek İlacı Üreticileri Birliği'nin yıllık toplantısında kürsüye çıktı ve Massengill'ın "uydurma karışımının" neden olduğu "bu gibi felaketleri" önlemek için hükümeti harekete geçmeye çağırdı. Amerikan Tabipler Birliği de koroya katıldı; birliğe ait derginin editörü, Massengill'ın şurubunu "belli ki aşırı coşkuyla karşılanma hevesiyle piyasaya alelacele sunulduğu" için kınadı ve "Bu trajik deneyim; yarı gizli, standartlaşmamış müstahzarların reçete edilmesi ve uygulanması konusunda hekimlere son bir uyarı olmalıdır," dedi.

Kadın Seçmenler Derneği'nden Amerikan Halk Sağlığı Birliği'ne kadar değişik gruplar, şurup haberleriyle harekete ge-

çerek, Copeland'in uzun süredir ertelenen reform tasarısının yalnızca kabulünü değil, aynı zamanda iyice güçlendirilmesini de talep etmeye başladılar. Kaliforniya ve New York'ta, sülfanın sadece reçeteyle alınabilmesi için harekete geçildi. Başkan Roosevelt, gıda ve ilaç yasası teklifinin incelenmesi amacıyla özel bir oturum çağrısında bulundu. Sonuç, Copeland'in ilaç reformu yasa tasarısının en son –ve çok daha güçlü– versiyonu olan SB 3073'tü. Yeni tasarı, önceki birkaç yıl boyunca müzakerelerde çıkarılmış birçok maddeyi tekrar yerine koyuyordu. Üreticilerin yeniden güvenlik testleri, içerikler ve üretim süreçleri hakkında bilgi vermesi ve Tarım Bakanlığı'nın talep edebileceği her türlü etiket ve numuneyi sağlaması gerekiyordu. Yeni ilaçların satış onayı FDA tarafından verilecekti. Güçlendirilmiş yeni yasa tasarısı hayal edilenden çok daha öteye geçmiş, Copeland ve Campbell neredeyse istedikleri her şeyi elde etmişti. En önemli istisnalardan biri, reklamlar üzerindeki yetkinin FDA yerine –Copeland'in "Bu ülkenin tüketicilerine tecavüz ediliyor," yorumunu yapmasına sebep olacak şekilde– Federal Ticaret Komisyonu'na verilmesiydi; ancak lobiciler ve reform karşıtı politikacılar, daha kapsamlı bir paketi geçirmek için birdenbire bu gidişata izin vermeye razı oldular.

Kongre 2 Haziran 1938'de, Tulsa'nın ilk şurup ölümleriyle sarsılmasının üstünden sekiz ay geçmeden, yeni bir Federal Gıda, İlaç ve Kozmetik Yasası çıkardı. Yasama tarihinde bu bir dönüm noktasıydı. ABD tarihinde ilk kez, yeni ilaçların piyasaya çıkmadan önce güvenli olduğunun kanıtlanması, etiketlerde tüm etken maddelerin listelenmesi ve kullanıcılara yan-

lış kullanım hakkında uyarıda bulunulması isteniyordu. Yasa, ilaç şirketlerine yönelik cezaları sertleştiriyor, tanıtımlarda asılsız iddialar kullanılmasını ve insanların istedikleri her ilacı reçetesiz satın almasını zorlaştırıyordu. Bu yasa ilk defa, ilaçların yanı sıra kozmetik ürünleri de kapsıyordu. Sağlığa zararlı olduğu tespit edilen bir ilacın satış ve üretimi durdurulabilirdi. Yeni yasanın modernleştirdiği FDA, bugün birçok değişiklikle farmasötik uygulamaların temel taşı olmaya devam ediyor.

"Artık gurur duyabileceğimiz bir yasamız var," diyordu Copeland. "Muhtemelen dünyadaki bütün ülkelerin ötesinde, büyük bir ilerlemeye damga vurdu." Haklıydı. 1938 yasası, bütün diğer gelişmiş uluslar için örnek teşkil etti. Günümüzde dünya çapında çok daha karmaşık ve kapsamlı ilaç yasalarının kökenini, Royal S. Copeland ve Walter G. Campbell'a kadar götürebiliriz. Revizyon dolaylı olarak Başkan'ın oğlunun hastalığıyla başlamıştı; bu olay sülfa satışlarını tetikleyerek imalatçıları cezbetmiş, şurup gibi alelacele formülasyonlara yol açmış, sonucunda toplu zehirlenmelere sebep olarak halkı yasaları güçlendirme çabalarını desteklemek üzere harekete geçirmiş, nihayet büyük döngü tamamlandığında, oğlu hastalanmadan yıllar önce Başkan'ın istediği yasal reform kabul edilmişti.

Bu Copeland için müthiş bir kişisel zaferdi fakat bedeli ağır olacaktı. Kongre yeni yasayı FDR'nin imzalaması için Beyaz Saray'a gönderdikten iki hafta sonra, Copeland bir sabah uyandı ve yataktan kalkamayacak durumda olduğunu fark etti. Karısına gözlerini açamadığını söyledi. O öğleden

sonra komaya girdi. Akşam olduğunda ölmüştü. Resmî ölüm nedeninin dolaşım yetmezliği olduğu belirtildi. Doktoru, Copeland'in "meslektaşlarını uyardığı, aşırı çalışma ve Kongre baskısının kurbanı olduğunu" söyledi. Zarif ve etkili homeopat, ilaç düzenlemesinde yeni bir model oluşturmaya çabalarken, ironik şekilde ölümüne çalışmıştı.

Bir hafta sonra Copeland'in yasa tasarısı Başkan Roosevelt tarafından imzalanarak yasalaştı. New Deal tüzüğünün kabul edilen bu son kapsamlı parçası, hükümetle ilaç endüstrisi arasındaki ilişkiyi derinden ve kalıcı şekilde değiştirerek, bugün kullandığımız ilaç geliştirme, test ve gözetim sistemlerini yarattı.

İlaç yasasının etkisi tüketici güvenliğinin çok ötesine geçti. Artık yeni ilaçların keşfedilme ve geliştirilme süreçlerindeki temel değişiklikleri gösteriyor, düzenliyor ve teşvik ediyordu. 1920'lerde ilaç araştırmalarına hâkim olan karamsarlık; –sülfa sayesinde– yeterince büyük, yetenekli kimyagerlerle donatılmış ve belli bir mantık çerçevesinde belirli hastalıkların tedavisine yönlendirilen bir araştırma operasyonunun çığır açan ilaçlar keşfedebileceği ve büyük kârlar elde edebileceği inancına dönüşmüştü. Sonuçta, ABD'deki bütün büyük ilaç şirketleri 1930'larda ya kendi araştırma laboratuvarlarını kurmuş ya da var olan laboratuvarların boyutlarını önemli ölçüde genişletmişti. Piyasaya kısa sürede baş döndürücü bir hızla, bir dizi yeni ilaç sürmeye başlamışlardı.

Dolayısıyla kamu güvenliği için bu ilaçların denetim altına alınması gerekiyordu. 1938 yasası, mevzuatı takip ve uygulama sorumluluğunu kesin olarak; çoğunlukla kusurlu gıdala-

rın peşine düşen küçük bir zabıta teşkilatından, bütün yeni ilaçların güvenlik ve etkinliğini değerlendirmekle görevli tam teşekküllü düzenleyici bir kuruma dönüşen FDA'ya verdi. Bu yeni düzenleyici ortamda başarılı olacak ilaç üreticileri, şirketlerini FDA'nın beklentilerini karşılayacak şekilde, bilimsel işletmeler gibi yönetecek olanlardı. Hörlein'ın farmasötik araştırma vizyonu, endüstriyel ölçekte genişleyerek sektör için model oldu.

Bu bir zamanların güçlü hazır ilaç üreticilerini çöküş sürecine götürdü. Sebebi yalnızca; FDA'nın güvenli veya etkili olmayan ilaçlar sattıkları gerekçesiyle hazır ilaç üreticilerinin kapısına kilit vurabilmesi değildi (gerçi bazılarında bu da oldu). Asıl nedeni, hazır ilaç üreticilerinin pahalı, uzun vadeli, bilimsel ilaç geliştirme çağında dinozor gibi kalmalarıydı. Basitçe, ayak uyduramadılar. Eski hazır ilaç firmaları, kanseri tedavi ettikleri iddiasından vazgeçip reçetesiz satılan ilaçlara, soğuk algınlığı tedavilerine ve takviyelere odaklandılar. Uyum sağlayamayanlar battı. Dr. Gilbert's Sure Pile Cure, Gloria Tonic Tablets, Persian Pills ve Swift's Specific'in sonu böyle oldu. Antibiyotik çağı başlıyordu.

Samuel Massengill, yeni yasa yürürlüğe girdikten sonra bile, herhangi bir yasa ihlalinde bulunmadığı konusunda ısrarcıydı. Chattanooga, Tennessee ABD bölge başsavcısı James B. Frazier onunla aynı düşüncede değildi. Eyaletinde herhangi bir işletmenin yüzden fazla insanı öldürüp cezasız kalmasına müsaade etmeyecekti. Tarım Bakanlığı'nın tavsiyesi üzeri-

ne harekete geçerek, Haziran 1938'de Massengill Şirketi'ne cezai takibat başlattı. Şirket yeni yasalara dayanarak mahkemeye çağrılamaz, sadece zehirlenme gerçekleştiğinde yürürlükte olan kanunlar uyarınca suçlanabilirdi. Dolayısıyla Frazier, ilaç üreticisini 1906 tarihli Saf Gıda ve İlaç Yasası'nın en önemli maddesini ihlal etmekle, yanlış etiketleme ve markalama yapmakla suçladı. Kendi kelime oyununu da ekledi: "Şurup aslında uygun olmadığı hâlde, insan tüketimine uygunmuş gibi satılmış."

Samuel Evans Massengill, her ne kadar pişmanlık duymasa da, avukatları tarafından suçunu kabul etmenin lehine olacağına ikna edildi. Öyle de yaptı. Hapse giren olmadı, ancak şirket 1906 tarihli yasanın ihlali nedeniyle, o zamana kadar verilmiş en yüksek cezayı ödedi: 26 bin dolar – ölüm başına 250 dolardan az. Massengill daha sonra *Sulfanilamidli Şuruplar Hakkında Gerçekler* başlıklı bir broşür yayımladı. Broşürde; ilacın bileşiminde hata olduğunu reddediyor ve dietilen glikolün gerçekten toksik etken olup olmadığı konusunda hâlâ çok fazla şüphe bulunduğunu belirtiyordu. Takip eden birkaç yılı malzeme toplayarak ve *Sketch of Medicine and Pharmacy and a View of Its Progress by the Massengill Family from the Fifteenth to the Twentieth Centuries*[65] adlı kitabını yazarak geçirdi. Ailesinin tıbba adanmışlığından övgüyle bahseden kitap, şurup hadisesine hiç değinmiyordu.

[65] *Tıp ve Eczacılığın Kısa Hikâyesi; On Beşinci Yüzyıldan Yirminci Yüzyıla Massengill Ailesi Eşliğinde İlerleyişine Dair Bir İnceleme*

ON DOKUZUNCU BÖLÜM

1939 başlarında, İngiliz-Mısır Sudanı'nda Hartum'un güney ucunda, küçük ilkel bir hastanede üç İngiliz hekim kaçınılmaz olanı bekliyordu. Menenjit salgını her sene bölgedeki kabileler arasında hızla yayılıyor, hastalığa yakalanan her üç kişiden ikisi ölüyordu. Salgın son dört yıldır 15 bin Sudanlının canını almıştı. Hekimlerden biri, beşinci salgın yılı olan 1939 için, "Öncekilerin hepsinden daha şiddetli başladı," diye yazacak ve ilk kırk bir hastanın otuz üçünü kaybedecekti. Hekimler bölgenin en büyük kasabası Wau'daki sağlık kliniğinden yola çıkarak kırsal bölgeyi dolaştılar, canlı ulaşabildikleri tüm hastaları tedavi ettiler, diğerlerine izolasyon ve enfeksiyondan kaçınma konusunda tavsiyelerde bulundular. Yapabilecekleri başka bir şey yoktu. Menenjit habis bir hastalıktı. Ölüm oranı daima yüksek olmuş, yaptıkları hiçbir şey fazla tesir etmemişti. İngiliz hekimler, hastaların bakımına ve salgının yayılmasını önlemeye odaklanıyordu. Bu yıl farklı olan tek şey, streptokok ve zatürrenin tedavisi için kliniğe gönderilmiş üç küçük şişe sülfa numunesiydi. Şişelerden ikisi yolda kırılmıştı. Fakat üçüncü sağlamdı. O sırada Wau'daki sorun streptokok değildi. Menenjitin sebebi streptokok değil, meningokok adlı daha yaygın bir mikroptu. Yine de ellerinde bu

yeni ilaçtan başka bir şey olmadığı gibi kaybedecek herhangi bir şeyleri de yoktu. Hekimlerden biri, ilacı bir menenjit hastasında denemeye karar verdi.

Daha başlangıçta bazı sorunlar çıktı. Hasta yerlilerin ateşi yüksekti ve çoğunlukla hezeyan geçiriyorlardı. "İlaç tablet olarak verilemiyor," diye yazacaklardı, "zira menenjit yüzünden aklını kaybetmiş güçlü kuvvetli bir Afrikalıya ilaç yutturmak mümkün değil"di. Bu yüzden tabletleri ezip toz hâline getirdiler, mümkün olduğunca erittiler ve menenjit hastalarından oluşan bir test grubuna iğneyle damardan verdiler. Uygun dozu bilemezlerdi, bu yüzden tahmini bir doz uyguladılar. İlk grupta yirmi bir hasta vardı. Doktorlar en azından birkaçını kurtarmayı umuyordu.

Birkaç gün sonra biri hariç hepsi hâlâ hayattaydı. Hekimler hemen daha fazla sülfa talebinde bulundular. İlaç gelince İngiliz doktorlardan biri hastanede kaldı, diğer ikisi köy köy dolaşarak bulabildikleri tüm menenjit hastalarına sülfa verdi. Yerliler tedaviyi kabul etmeden önce, "büyücü hekim" dedikleri kabile şifacılarından izin istiyordu. Sudanlı şifacılar hastalığın ne kadar ölümcül olduğunu biliyorlardı. Yerlilere hekimlerin elindeki "şişede sihir" bulunduğunu ve iğne olabileceklerini söylediler. Doktorlar gece gündüz dolaşarak, ottan yapılmış kulübelerde, ağaç altlarında ve yol kenarlarında hastalara iğne yaptılar. Sonuçlar "olağanüstü" diye yazacaklardı. Birkaç hafta içinde dört yüzden fazla hastayı tedavi ettiler. Yüzde doksanından fazlası kurtuldu. Salgını başlamadan yok etmişlerdi.

Bu, o güne kadar insanlar üstünde yapılmış en büyük sülfa

testiydi ve mutlak bir başarıydı. İlaç işe yaramakla kalmamış, beklenmedik bir hastalığa çare de olmuştu. Daha önceki testlerde saf sülfa, meningokkal menenjite etki etmemişti. Fakat İngilizlerin denediği sülfa, İngiliz firması May&Baker tarafından geliştirilmiş yeni bir sülfa formuydu. M&B 693 adlı bu ilaç öncelikle zatürreye karşı geliştirilmişti. Menenjit tedavisi sürpriz olmuştu.

May&Baker sülfa oyununa 1936'da; Almanların bulguları, Colebrook'un başarısı ve Fransızların saf sülfayı keşfi duyulmaya başlayınca dahil olan Avrupalı firmalardan biriydi. Sülfa molekülünü geliştirmek için uğraşanlar sadece Fourneau ve Domagk'ın laboratuvarları değildi. May&Baker kimyagerleri de –dünya çapında diğer birçok firmadakiler gibi– daha fazla bakteri türüne karşı daha etkili veya daha az toksik veya tercihen her ikisi de olabilecek değiştirilmiş, patentlenebilir sülfa versiyonları bulmayı görev edinmişlerdi. Azo boyalarının önemi kalmamıştı. Daha iyi etki yaratacak bir kombinasyon bulma umuduyla, sülfa molekülü farklı yan zincirlere bağlanıyordu. Bir gözlemci bu süreci uçurtmayla oynamaya, kuyruğunu kurcalayıp malzeme eklemeye veya daha iyi uçabilmesi için düzeltmeye benzetecekti.

Fourneau'nun Paris'teki laboratuvarıyla yakın bağları bulunan Fransız ilaç üreticisi Rhône-Poulenc, May&Baker'da çoğunluk hissesine sahipti. Pasteur Enstitüsü'nün saf sülfanın gücünü keşfetmesinden kısa süre sonra, İngiliz firmasının küçük kimyager kadrosu farklı sülfa çeşitlerini araştırmaya koyuldu. 1936 baharında araştırmaya başladıklarında, herkes gibi İngilizler de bilmeden çalışıyordu. Sülfanın bakteri-

leri nasıl durdurduğu hakkında bilgi sahibi olmadan, bileşiği daha iyi hâle getirmenin akılcı ve planlanabilir bir yolu yoktu. Bu yüzden herkes gibi Alman modelini izleyerek mantıklı tahminlerde bulundular, kimyasal sezgilerini kullandılar ve hayvanlar üstünde sürekli yeni varyantlar denediler. Bir buçuk yıl boyunca ilgi çekici bir sonuçla karşılaşmadılar. Daha sonra, Ekim 1937'de, bir laboratuvar asistanının şansı yaver gitti. May&Baker çalışanlarından biri, "Pekâlâ, o günlerde nasıl olduğunu bilirsiniz," diye anlatacaktı, "denemek ve bir şeyler yapmak için yola çıkarsınız, rafta bir şey bulursunuz ve denersiniz". Bu asistan da rafta, çoktan firmadan ayrılmış bir kimyager için yedi yıl önce kimsenin hatırlamadığı bir amaçla hazırlanmış, aminopiridin içeren tozlu bir şişe buldu. Aminopiridini, sülfanilamide uygun şekilde bağlanabilecek bir forma dönüştürdü, doğru bağı oluşturdu ve –May&Baker serisindeki 693 numaralı– yeni sülfa türevini hayvan testlerine gönderdi. Ve şans yine firmanın yüzüne güldü. May&Baker'ın hayvan deneyleri şefi tatildeydi. Tesiste geçici olarak, streptokokla enfekte fare yoktu; öyle görünüyordu ki, sülfa testleri bir süreliğine dünya çapında kobay sıkıntısı yaratmıştı. Bu yüzden, bir asistan 693'ü streptokokla ilintili bir mikrop olan pnömokoka karşı denedi. Pnömokok dünyadaki çoğu zatürre vakasının sebebi, en ölümcül ve başlıca önemli bakterilerden biriydi. İnsanoğlu var olduğundan bu yana zatürre etrafta kol geziyor; bir hekimin deyişiyle "ölümün kaptanı", zayıf ve yaşlıları seçip alıyordu. Zatürre her kış kasıp kavuruyordu. Aralık ve ocak aylarında kuzey enlemlerdeki hastanelerde; titreme ve ateş, halsizlik, öksürük ve tek taraflı göğüs ağrısı

şikâyetleriyle gelen hasta sayısında hızlı bir artış görülürdü. Hekimler stetoskopla dinler, akciğerlerde hırıltılı ve cızırtılı solunum sesleri duyar, röntgen filmine baktıklarında leke görürlerdi. Bir iki hafta sonra hastaların ateşi iyice yükselir ve ardından "dönüm noktası" gelir, ya hastaların bağışıklığı devreye girer ve ani bir iyileşme görülür ya da özellikle yaşlılarda birdenbire çöküş, endişe verici bir bitkinlik ve hâlsizlik başlar, ardından da ölüm gelirdi. Pnömokok bakterisiyle olan zatürre (sıklıkla lobar pnömoni denir) her yıl yüz binlerce insanın ölümüne yol açıyordu. Saf sülfa çok daha nadir görülen streptokokların oluşturduğu zatürreye karşı işe yarıyor ancak lobar pnömoniye karşı pek etki yaratmıyordu. Pahalı, zahmetli ve yaygın kullanım açısından çoğu zaman tehlikeli olan serum tedavisi dışında hiçbir şey lobar pnömoniye fayda etmiyordu.

Çok geçmeden, İngiliz firmanın yeni sülfa varyasyonunun pnömokok hayvan test sonuçları geldi. 693. versiyon farelerdeki zatürreyi iyileştirmişti. Daha fazla fare testi yapıldıkça olumlu sonuçlar gelmeye devam etti ve Sülfapiridin (yeni ilacın "resmî" adı bu olsa da İngiltere'de herkes basitçe M&B 693 demeyi sürdürecekti) sürprizi geldi. İlaç zatürreden fazlası için de etkiliydi. Ayrıca streptokok hastalıkları, menenjit, stafilokok ve gonokokal enfeksiyonlara karşı saf sülfadan çok daha güçlü bir etkiye sahip görünüyordu. 1937 sonundaki toksisite testleri ilacın hemen hemen güvenli olduğunu gösteriyordu. M&B araştırma personelinin bazıları ilacı kendi üzerinde denemiş, olumsuz bir tesir yaşamamıştı. İngiltere'de ilaç geliştirme, o günlerde herhangi başka bir ülkeninkinden veya 1938 tarihli

yasa değişikliği öncesi ABD'ninkinden farklı değildi. Günümüzün sıkı denetimli klinik deneylerine kıyasla nispeten gelişigüzel testler yapılıyordu. Mart 1938'de M&B'yi hastalar üzerinde denemeye başladılar. İlk denek Norfolk'taki bir çiftçiydi, şiddetli lobar pnömonisi vardı. Tedaviden sonra tamamen iyileşti. Şirket bir yandan zatürre hastaları üzerinde test yapmaya devam ederken, diğer yandan büyük ölçekli üretime başladı.

Hayvanlar üzerindeki test sonuçları ("pnömokok enfeksiyonlarının ilaçla tedavisinde elde edilen çarpıcı başarı"), Mayıs 1938'de *The Lancet*'te duyuruldu; insanlar üzerinde yapılan ilk büyük ölçekli klinik araştırmanın olumlu sonuçlarıysa bundan beş hafta sonra yayımlanacaktı. Birmingham'da hekimlik yapan klinik araştırmacı bir çift, günün şartlarında sülfa olmadan en iyi tedaviyi gören lobar pnömoni hastalarında %27 olan ölüm oranının, M&B 693 kullanıldığında %8'e düştüğünü gördü. Daha ileri karşılaştırmalı testler yapmanın gereksiz olduğu sonucuna varıldı. Çok geçmeden, İngiltere'de hemen her hekim ilacı zatürre hastalarında kullanmaya başlamıştı. Zatürreye "kesin tedavi" bulunduğu konuşuluyordu. May&Baker ilacı piyasaya sürdü.

M&B 693'ün ABD'de tutunması daha uzun sürdü. Şurup felaketinde yaşananlar henüz herkesin zihninde tazeydi. May&Baker'ın yeni ilacı, Johns Hopkins'te Perrin Long ve Eleanor Bliss yönetiminde hayvanlar üzerinde test edilirken, İngiliz şirket ilacın Amerika'da pazarlanması için ABD firması Merck'le anlaşma yaptı. Merck sülfanın bu yeni versiyonuna "büyük talep" olduğunu belirterek, ilacı Ekim 1938'de onay için yetkileri yeni artırılmış FDA'ya sundu. Ancak FDA'nın

acelesi yoktu. 1938 yasasının zorlayıcı onay düzenlemeleri yeni yeni uygulamaya konuyordu. Sülfapiridin revize edilmiş sistemin onayından geçecek ilk önemli ilaçlardan biriydi. FDA ilacın ABD'de kullanımını onaylamadan önce, daha fazla toksikolojik veri, ilacın metabolizması hakkında daha çok ayrıntı ve insan testleri hakkında daha fazla bilgi istedi. Amerikan Tabipler Birliği destek için devreye girdi. Zatürre mevsimi başlamak üzereydi; bu da yeni ilaçla kurtarılabilecek binlerce hasta anlamına geliyordu. Bazı ABD'li hekimler, resmî onay olmamasına rağmen, ilacı Avrupalı tedarikçilerden temin etmiş ve hastalarında kullanmaya başlamıştı. Long ve Bliss hayvan deneylerinin Sülfapiridin'in güvenlik ve etkisine ilişkin İngiliz bulgularını desteklediğini bildirdikten sonra; AMA, yeni ilacı yaklaşık 2.500 zatürre vakasında denemiş yüz hekimden uzman görüşü almak üzere harekete geçti. Merck'le bağı olmayan herkese ulaşmaya çalıştılar. Ülke genelinde zatürreden ölenlerin artmaya başlamasıyla, güz boyunca topladıkları bilgileri derleyip analiz ettiler. Aralık geldiğinde ilacın güvenli göründüğü kararına vardılar, fakat uygun dozajı hesaplamak için biraz daha zaman istediler. Hiç kimse yeni ilaç yasası kapsamında ne talep edildiğinden emin değildi – kaç hasta üstünde, kaç yeni test gerekiyordu ve güvenli ne kadar güvenliydi? Kimse hata yapmak istemiyordu.

Bu sırada Sülfapiridin raporları basına yansıdı. Aralık 1938'de *Collier's* dergisi zatürre devrinin sonunu kutlayan "Katile Ölüm" makalesini ve takip eden Ocak ayında *New York Times* "Zatürreye Karşı Mücadele"nin özetini yayımladı. Halk ilacı talep etmeye başladı. Yeni bir döngü belirmişti: FDA test

sonuçlarını ve analizleri dikkatle ilişkilendirirken ilacın onay hızını kesiyor; hastalar ve aileleri –şurup felaketinde yaşananları unutarak– medyada okuyup duydukları yüzünden heyecanlanıyor ve daha hızlı hareket edilmesi için galeyana geliyordu. Bazı hekimler de katı yasalardan rahatsız olmaya başlamıştı. Zatürre vakaları tırmanıyordu ve bir hekim Şubat 1939'da FDA başkanı Walter Campbell'a, kendisinin 1938 yasa revizyonunu destekleyenlerden olduğunu yazdığında, Sülfapiridin hâlâ inceleme altındaydı: "Bunu yaptığım için yanıldığımı düşünmek istemiyorum; fakat zaman zaman, ağır hastaların tedavisinde yaşanan ilaç mahrumiyetinin eski Gıda ve İlaç Yasası'na göre çalışmaktan daha kötü olduğu fikrine kapılıyorum." Hekimler bu konuda iki farklı görüşteydi; birçoğu artan ölümler karşısında daha hızlı hareket edilmesini savunuyor, diğerleriyse görece bilinmeyen bu yeni ilacın yeterli güvence sağlamadan piyasaya sunulmasının, hastaları –serum gibi– kanıtlanmış tedavilerden uzaklaştıracağından endişe ediyordu.

Bahar yaklaşırken AMA, –ABD'li enfeksiyon hastalıkları uzmanlarının yıldızlarından oluşan– kırk beş hekimlik anket çalışmasını nihayet tamamladı; hekimlerin hemen hepsi Sülfapiridin'in onaylanmasını öneriyordu. AMA nihai kanaatini FDA'ya iletti: Tedirgin edici yan etkilere ilişkin raporlar olsa da Sülfapiridin genel olarak "yararlı bir ilaç"tı ve onaylanmaya değerdi. 1938 yasasına göre, yeni ilaç başvurularının altı ay içinde onaylanması veya reddedilmesi gerekiyordu; FDA sonunda –dikkatle etiketlendiği ve "nitelikli bir hekimin yakın ve sürekli gözlemi altında uygulandığı sürece" ibaresiyle–

onay damgasını vurduğunda Mart 1939'daki süre sonu iyice yaklaşmıştı. Başka bir deyişle, Sülfapiridin sadece reçeteyle satılabilirdi.

Sülfapiridin'in ABD hikâyesi, II. Dünya Savaşı sonrasına kadar geçerli olacak yeni ilaç onay süreci için örnek teşkil etti. Böylece ilaç şirketlerine; onay öncesi hangi testlerin gerekli olduğunu, onay almanın ne kadar sürdüğünü, FDA ve AMA'nın güvenilir olmayan hiçbir şeyin piyasaya sürülmemesi konusundaki ciddiyetini gösterdi.

Sülfapiridin zatürre tedavisinde kullanılan serumu hızla tıbbi bir ürüne dönüştürdü. Sülfapiridin piyasaya sürüldükten kısa süre sonra, ABD'nin önde gelen pnömokok serumu üreticisi Lederle Laboratories üretimi durdurdu ve serum üreten 28 bin tavşana yaptığı yatırımı iptal etti. Sülfapiridin birkaç yıl içinde, sadece ABD'de her yıl 33 binden fazla zatürre hastasının hayatını kurtarır hâle geldi. "Ölümün kaptanı" tarihte ilk kez tahttan indirilmişti.

Saf sülfadan çok daha etkili bir sülfa varyantı bulunabildiyse, başka varyantlar da bulunabilirdi. İlaç firmaları sülfanın daha güçlü, daha az toksik, patentlenebilir yeni formları için araştırma programlarını sürdürdüler.

Önce 1939'da Sülfatiyazol'ü, ardından 1940'ta Sülfadiyazin'i buldular; ilki Sülfapiridin'den daha güçlü, ikincisi daha az toksikti. Perrin Long, "Sülfadiyazin verilen hastalar ertesi gün, diğer sülfa bileşiklerinde olduğu gibi berbat hissetmiyor ve yemek yemek istiyorlar," diyecekti. Bunlar 1930'ların sonları ve 1940'ların başlarında bulunan çok sayıda sülfa türevinin en iyileriydi. 1942 yılına gelindiğinde, en az 3.600 sülfa

türevi sentezlenip incelenmişti ve bunların otuzdan fazlası ABD'de (bir gözlemcinin sözleriyle "literatürde acayip karışıklık" yaratarak) farklı isimlerle satılıyordu. Ancak dünya piyasasına dört büyük varyant –Sülfapiridin, Sülfatiyazol, Sülfadiyazin ve daha sonra Sülfaguanidin– hükmedecekti. Fourneau'nun yakındığı gibi, Fransızlar oyunda geri kalıyordu. Domagk'ın Bayer'deki laboratuvarı da daha etkili versiyonlar üzerinde çalışıyordu fakat sülfa pazarındaki küresel hâkimiyeti sona ermişti. Almanya'nın Prontosil'i, Fransa'nın Rubiazol'ü ve saf sülfası; hepsi de gölgede kalmıştı. Her yeni sülfa varyantı etki bakımından çıtayı yükseltiyor, her yeni sürüm eskisinin yerini alıyordu. Sülfapiridin, Prontosil'den tamı tamına on sekiz kat, Sülfatiyazol elli dört kat, Sülfadiyazin yüz kat daha etkiliydi. Olasılıkların sonu yok gibi görünüyordu.

Yeni sülfa ilaçlarıyla tedavi edilebilecek hastalık sayısı da artıyordu. Sülfapiridin (M&B 693), sülfa ilaçlarının tedavi alanını streptokoktan zatürreye kadar genişletti, ayrıca belsoğukluğu ve menenjite karşı daha iyi sonuçlar alınmasını sağladı. Sülfatiyazol tüm bu hastalıklara eşit derecede veya daha fazla tesir ederken, listeye stafilokok enfeksiyonlarını da ekledi. Sülfadiyazin'in önemli satış avantajlarından biri toksik olmamasıydı, ayrıca streptokoka karşı daha önceki her şeyden daha etkiliydi. Domagk'ın Sülfadiyazin'i test ettikten sonra Bayer ekibine şöyle takıldığı söylenir: "Doğrusu başka ilaç araştırmayı bırakmanızı tavsiye etmeliyim. Enfekte olmuş farelerimin tamamını minimum dozla iyileştirebildim, daha iyisini düşünemiyorum." Sülfadiyazin, sülfa ilaçlarının kralı gibi görünüyordu. Ancak benzersiz şekilde diğer hep-

sinden uzun süre bağırsakta kalma özelliğine sahip Sülfaguanidin, sülfanın etki alanını umulmadık bir hastalığa, dünya çapında bir sağlık sorunu olan, daha önce herhangi bir sülfa varyantının tedavi edemediği yaygın bir ölümcül hastalığa, bakteriyel dizanteriye kadar genişletti.

Gelecek uçsuz bucaksız görünüyordu. Eksik olan tek şey ilacın nasıl etki ettiğine dair bir açıklamaydı. Nihayet, Klarer'in ilk prontosil molekülünü bulmasından sekiz yıl sonra, o da keşfedildi. Londralı araştırmacılar Donald Woods ve Paul Fildes'in tespitine göre; sülfa sihirli bir ilaçtan ziyade becerikli bir sahtekârdı. Temizlenmemiş yaraların etrafında ölü doku veya çok fazla irin varsa, sülfanın katiyen fayda etmediği yönündeki gözlemden yola çıktılar. Peki ama neden? Bazı araştırmacılar, ölü dokunun sülfanın etkisiyle çatışan birtakım maddeler salgılayabileceğini düşündü. Woods bu esrarengiz sülfa-karşıtı maddeyi aramaya başladı ve onu maya özlerinde buldu. O madde her neyse, azıcık bir kısmı "hayret verici" sülfa-karşıtı yeteneklere sahipti. Fildes esrarengiz maddenin ayırt edici özelliklerini saptamaya yardım etti. O da tıpkı sülfa gibi küçük bir moleküldü. Aslında boyut ve kimyasal özellikleri açısından sülfanın ikizi gibiydi. Bu esrarengiz maddenin; bakteri metabolizmasında rol oynayan bir kimyasal ve bakteri gelişimi için gerekli bir tür gıda maddesi olan (güneşten koruyucu bir bileşen olarak tanınmasına rağmen insan beslenmesinde de rol oynayan) para-amino benzoik asit (PABA) olduğunu belirlediler.

Woods ve Fildes, bir dizi sağlam ve iyi tasarlanmış deney sayesinde, sülfanın PABA'ya çok benzediği için işe yaradığını kanıtladılar. Etrafta sülfa varsa, bakteriler PABA yerine onu

metabolize etmeye çalışıyordu. İki molekül o kadar benziyordu ki; bakterilerin sağlıklı kalmasında hayati öneme sahip bir enzim, ikisini birbiriyle karıştırarak PABA yerine sülfayı bağlayabilirdi. Üzerine sülfa yapışmış bir enzim işe yaramaz hâle geliyor, yapışıp kalan bakteri mekanizması yavaşlayıp duruyordu. İhtiyaç duyduğu besini alamayan bakterilerse sonunda açlıktan ölüyordu. Woods ve Fildes, "Bakterilerin [sülfaya karşı] hassasiyetlerinin farklı seviyelerde olması, aslında çeşitli türler tarafından üretilen PABA miktarındaki farklılık ... ya da metabolizmalarındaki PABA'nın önem derecesindeki farklılık olabilir," yazacaktı. Sülfa, kendi PABA'larından yeterince yararlanamayan koklar üzerinde mükemmel çalışıyordu. Ölmek üzere olan dokudan çıkan veya irinde bulunan fazla PABA, hassas bakterilere ihtiyaç duydukları besini sağlayarak sülfanın etkisini engelliyordu. Bu şaşırtıcı bulgu, bakterilerin gereksinim duyduğu besinin yerine geçecek sülfa gibi sahtekâr moleküller bulmaya adanmış yepyeni bir araştırma alanı açtı. Sülfayla başlayan "antimetabolit" yaklaşımı, kanser tedavisinde kullanılan metotreksat ve 5-florourasil dahil olmak üzere bir dizi yeni ilaç sağlayacaktı.

Araştırmacılar sülfanın nasıl ve neden bazı bakterilerde (dışarıdan PABA'ya ihtiyaç duyanlarda) işe yaradığını ve diğerlerine (kendi PABA'larını oluşturanlara) etki etmediğini artık biliyorlardı. 1940'a gelindiğinde, sülfa ilaçlarının hangi hastalıkları durdurup hangilerini durduramayacağı daha belirgindi. Zatürre, loğusa humması, erizipel, streptokok kan enfeksiyonları ve en yaygın menenjit türlerine karşı standart hâle gelmiş farklı sülfa tedavileri uygulanıyordu. Sülfa;

idrar yolu enfeksiyonlarını, trahom,[66] şankroid,[67] mastoidit,[68] orta kulak iltihabı ve daha az görülen veya daha az tehlikeli streptokok enfeksiyonlarını durduruyordu. Daha yeni sülfalar belsoğukluğuna iyi geliyordu. Streptokok boğaz ağrısı bir dereceye kadar başarıyla tedavi edilebiliyordu; sülfa özellikle hastalığın tekrarını önlemede iyiydi. Sülfa ilaçları stafilokok enfeksiyonlarına ve dizanteriye karşı gittikçe daha fazla etki gösteriyordu. Bununla birlikte; tifo, tüberküloz, şarbon veya kolera gibi bakteriyel hastalıklara faydaları yoktu. Sülfanın başarısı sayesinde, yeni ilaçlar bulmak için henüz başlatılmış araştırmalar, öteki hastalıklara çare arayacak ve sonuçların gelmesi uzun sürmeyecekti.

Sülfa ABD'de yalnızca yukarıda sıralanan tedavi edilebilir hastalıklarda değil, apandisitten (ilacın apendektomiden önce verilmesi fikriyle apandisit ölümleri yarıya indi) soğuk algınlığına (sülfa viral hastalıklara çok az etki ediyor, fakat insanlar yine de alıyordu) kadar her hastalıkta hevesle kullanılır olmuştu. 1941'de sadece ABD'de, milyonlarca hastayı tedavi etmeye yetecek miktarda, 1.700 ton sülfa üretildi. Yeni ilaçlar ABD'de her yıl elli binden fazla hayat kurtarıyor, bu rakamlar dünya genelinde iki üç katına çıkıyordu – üretim ve kullanım öyle hızlı artmıştı ki, kimse tam takibini yapamıyordu. 1930'ların sonunda sülfa satışları muazzamdı. Amerika'da, ilaç mevzuatındaki değişiklikten sonra bile, köşedeki

[66] Gözlerde meydana gelen bakteriyel bir enfeksiyon hastalığı. (ç.n.)

[67] Cinsel yolla bulaşan ve üreme organlarında görülen ağrılı yaralar. (ç.n.)

[68] Kulağın arkasında hassas bir kemik olan mastoidi etkileyen ve tüm kulak enfeksiyonları içinde en nadir görülen bakteriyel enfeksiyon. (ç.n.)

eczacınızdan şişeyle veya taneyle sülfa alabilirdiniz. İnsanlar kendilerini kötü hissettiklerinde ya da belsoğukluğunu bertaraf etmek için akşam dışarı çıkmadan önce birkaç hap yutabiliyordu. Elbette bir iki tablet yutmanın hiçbir faydası yoktu. Sülfa ancak belirli bir süre boyunca, nispeten büyük miktarlarda alındığında işe yarıyordu. Bununla beraber, 1940'ların başında *Reader's Digest*, "Sülfa-mucizesinin muhteşem çağı başlıyor," diye ballandırarak anlatıyordu. Oysa bu sözler yayımlandığında çoktan karanlık bir dönem başlamıştı.

YİRMİNCİ BÖLÜM

Gerhard Domagk ve ailesi 1939 yazının sonlarında, Baltık kıyısında küçük bir balıkçı köyü olan Dahmeshöved'de tatildeydi. Domagk Baltık'ı Kiel'deki öğrencilik günlerinden beri severdi. O ve Gertrude, yazları Elberfeld'den uzaklaşmak için para biriktirmiş ve sonunda bu sakin mezrada küçük bir sayfiye evi almışlardı. Şebeke suyu veya elektriği olmayan, gözlerden uzak, basit ve güzel bir evdi. Domagk zamanını şiir yazarak ve bahçede yabani otları temizleyerek, temiz havanın ve günbatımının tadını çıkararak, üç çocuğu kıyı boyunca yüzerken ve civardaki kırlarda dolaşırken, gökyüzünde ve denizde mavinin kaç tonu olduğunu merak ederek geçirirdi. Ancak bu seferki huzurlu bir tatil olmaktan uzaktı. Savaş yaklaşıyor ve Almanya'daki herkes bunu biliyordu. Alman birlikleri Avusturya'ya girmişti. Çekoslovakya bir yıldan az zaman önce Münih Antlaşması'yla Hitler'e verilmişti. Polonya'yı işgal etmeleri söz konusuydu. Herkes askere çağrılmaktan endişe duyuyordu. Kırk üç yaşındaki Domagk hâlâ sıhhiyede hizmete çağrılacak kadar gençti. Büyük oğlu neredeyse asker olacak yaştaydı, ortanca oğluysa henüz çok küçüktü ama savaş devam ederse... Domagk'ın güçlü vatanseverlik duyguları kendi savaş deneyimi sonrası azalmıştı. Hitler ve diğer Avru-

pa liderlerinin tavrını, herkese yetecek kadar yiyecek varken bile birbirinin etrafında dönüp hırlayan vahşi hayvanların davranışlarına benzetiyordu. Naziler ve politikaları umrunda değildi. Yine de her şeyden önce bir Almandı ve milleti ne gerekiyorsa yapmaya hazırdı.

Domagk günlüğüne, "Henüz resmî olarak seferberlik ilan edilmedi ama civar köylerden at getiriyorlar," diye yazacaktı. "Hükümet binalarından birine 'Gönüllüleri kabul ediyoruz' yazılı bir tabela asılmış. 1914'e kıyasla durgun bir ruh hâli hâkim. Dehşet verici savaş tecrübelerinin hatırası zihinlerde hâlâ canlı. Kafe ve barlar gençlerle dolu, savaşa gitmek için fazla gençler... Bastırılmış kararlılıklarını gizleyemeden dans müzikleri ve hit şarkılar çalıyorlar. Tüm bunlar ne için? Başka bir çözüm yolu yok mu?"

Ağustos sonunda tansiyon yükselirken, Dahmeshöved yakınlarında suda yüzen bir mayın bulundu. Sahil boyunca gezinti ve dinlence yerleri boşaldı. Tatili kısa kesmeye karar verdiler; Domagk iş için Berlin'e giderken ailesi Elberfeld'e döndü. Başkenti "fevkalade sakin" bulacaktı, herkes son derece ciddiydi, sokaklarda pek az özel otomobil vardı. Hemen eve dönmek istedi ve mümkün olan en kısa sürede başkenti terk etmeyi planladı. Kalabalıktan endişe ettiği için iki saat erken geldiği tren istasyonu; veda eden askerler, Kızıl Haç gönüllüleri, gözleri kızarmış eşler ve kopamayan çocuklarla doluydu. Öyle görünüyordu ki; herkes ya emir altındaydı ya da savaş ilan edilmeden şehirden kaçmaya çalışıyordu. "Trenler geldi," diye yazacaktı. "Panik başladı. Bağıran, mızmızlanan, iç çeken çocukları elimden geldiğince yatıştırmaya çalıştım.

Toz, gürültü, ağlayan çocuklar, asker postalları, itişme, feryat, çekişme, bağırış, düdük..."

Eve varınca görev için hazırlanmaya başladı; bir çift sağlam postal aldı, asker çantasını topladı ve olabilecekler hakkında konuşarak karısını rahatlattı. Birkaç gün sonra Alman birlikleri Polonya'ya girdi. Buna karşılık Polonya, İngiltere ve Fransa; Almanya'ya savaş ilan etti. Ren Nehri boyunca karartma uygulaması başlatıldı. Duisberg'in devasa BAYER tabelası söndürüldü –bir daha asla parlamayacaktı– ve milletçe kendilerini, çabuk biteceğini umdukları, bir savaşın içine attılar.

Domagk çok üzgündü. Nazi ideolojisinin hoşuna giden hiçbir yanı yoktu. Irkçı ve politik görüşler yüzünden –Hitler'in, Yahudi araştırmacıları Almanya'dan sürerek yaptığı şekilde– bilimin kötürüm bırakılmasını lanetliyordu. Nasyonal Sosyalistlerin, Birinci Dünya Savaşı'nı izleyen koşullar yüzünden perişan olmuş Almanlara yalan söyleyerek iktidara geldiklerine inanıyor; bir yandan ilerleme vadederken, öte yandan haksız hükümle mağduriyet yarattıklarını düşünüyordu. Yaşlandıkça daha çok barış yanlısı olmuştu. Bu savaş, kendisinin ve diğer Almanların inşa etmeye çalıştığı her şeyi tehdit ediyordu. Enflasyon, açlık ve aşağılanma içinde korkunç zamanlardan geçmişlerdi ve ülke henüz yeni yeni ayağa kalkıyordu. Tüm bunlar tehlikedeydi. Son dönemde müthiş verimli olan tıbbi araştırmalardaki ilerlemenin; seferberlik ve araştırma önceliklerinin yeniden belirlenmesi yüzünden sekteye uğrayacağından özellikle kaygı duyuyordu. Şimdiden IG Farben'e, orduya suni kauçuk ve gaz üretmesi için yüklüce yatırım yapılmıştı. Domagk'ın Bayer'deki tıbbi araştırma grubundan, dikkatlerini sivil hasta-

lıkların tedavisinden askerî ihtiyaçlara çevirmeleri; gazlı gangrenle mücadele için savaş alanındaki yaralarda kullanılabilecek sülfa karışımlarına odaklanmaları istendi.

Domagk savaş ilan edildikten sonra hafif şiddette depresyona girdi. Ardından Ekim sonlarında grip oldu. Kendisini, doğru kullanıldığı takdirde hâlâ en iyi sülfa ilaçlarından biri olduğuna inandığı Prontosil'le tedavi etti. 26 Ekim sabahı istemeye istemeye laboratuvara gitti ve ziyarete gelen bir grup askerî doktoru gezdirdi. Öğleden sonra dinlenmek üzere evine döndü. Berlin'deki İsveçli bir gazeteciden, o güne dek yaptığı araştırmalar ve aldığı ödüller hakkında ayrıntılı soruların yöneltildiği garip bir telefon aldı. Neler olup bittiği düşünülünce bu merak uyandırıcıydı. Gecenin ilerleyen saatlerinde, aynı muhabir, bu defa tebrik etmek için aradı. Muhabir ona 1939 Nobel Ödülü'nü kazandığını söylediğinde, Domagk şaşkınlıktan dondu kaldı. Gece yarısı bir telgrafla Karolinska Enstitüsü Tıp Komitesi'nin resmî bildirisi ulaştı, ardından Berlin'deki Reich gazetesinden[69] haberin doğruluğunu soran başka bir telefon geldi.

Domagk çok heyecanlıydı. Alman tıp kahramanları Koch ve Ehrlich'in izinden yürüyordu; ikisi de tıp veya fizyoloji alanlarında Nobel Ödülü almıştı. Fakat kaygı, mutluluğunu gölgeleyecekti. Bütün Alman bilim insanları gibi Domagk da, Hitler'in Alman vatandaşlarının Nobel Ödülü almasını yasakladığını biliyordu. Bu, 1935 Barış Ödülü'nün, Nazi rejimi karşıtı ve barış yanlısı Carl von Ossietzky'ye verilmesinden sonra alınmış bir karardı. Ödülün verildiği tarihte, Ossietzky

[69] Mayıs 1940'ta Joseph Goebbels tarafından kurulan Nazi propaganda gazetesi. (ç.n.)

bir Alman toplama kampında esirdi. Ödül bütün Avrupa'da Nazi karşıtı eylemcilerin bir yıl boyunca Nobel Komitesi'ne ilettiği "öneriler"in ardından gelmişti. İsveçlilerin siyasi bir noktaya değinmeye çalıştıkları belliydi. Alman basınında Ossietzky'nin ödülünden bahsedilmesi yasaklandı ve eleştirilerden sıkılan Hitler, bundan böyle hiçbir Almanın Nobel Ödülü almasına izin vermeyeceğini bildirdi. Onun yerine tamamen Alman, Nazilere ait bir devlet başarı ödülü yarattı. Ossietzky toplama kampında tüberküloza yakalandı ve 1938'de öldü. Ancak Hitler'in yasağı hâlâ yürürlükteydi.

Ossietzky hadisesini takip eden üç yıl boyunca, Nobel komiteleri (ödül kazananlar İsveç ve Norveç'te çeşitli komiteler tarafından seçilir) Almanlara ödül vermedi. Ardından 1939'da üç kişiye birden ödül verdiler: Avusturyalı –Avusturya artık Almanya'nın egemenliğine girmişti– Richard Kuhn'a gecikmiş bir kimya ödülü (Kuhn resmî olarak 1938 kimya ödülünü kazanmış, fakat 1939'a kadar açıklanmamıştı); Berlin'den Adolf Butenandt'a 1939 kimya ödülü ve Domagk'a 1939 tıp veya fizyoloji ödülü.

Domagk, Nobel Ödülü'ne önde gelen İsveç tıp okulu Karolinska Enstitüsü'nün fakülte komitesi tarafından layık görülmüştü. Domagk'ın adaylığı netleştiğinde, Karolinska komitesinin başkanı patolog Folke Henschen, Almanya'daki Nobel yasağının güncel durumu hakkında bilgi almak amacıyla ve belki de Nazi hükümetinden gelebilecek olumsuz bir tepkinin önüne geçmek umuduyla, Reich Mareşali[70] Hermann

[70] II. Dünya Savaşı sırasında Nazi Almanya'sının en yüksek askerî rütbesi. (ç.n.)

Göring'e bizzat mektup yazdı. Herhangi bir cevap alamadı. Henschen bunun üzerine, Stockholm'deki Alman Büyükelçiliği'nde bulunan kültür ataşesinden tavsiye istedi. Yasağı kaldırmanın Alman biliminin yararına olduğuna inanan bu makul diplomat bilgi almak için Berlin'e yazdı. Gelen telgraftaki yanıt şöyleydi: LÜTFEN NOBEL KOMİTESİ'NE, BİR ALMANA NOBEL ÖDÜLÜ VERİLMESİNİN KESİNLİKLE OLUMLU KARŞILANMADIĞINI BİLDİRİNİZ. Henschen bu mesajı Karolinska komitesine iletti, fakat Alman hükümetine rağmen Domagk'ın adaylığını desteklemeye devam etti ve komitenin siyasetin etkisinde kaldığı ortaya çıkarsa, Nobel bilim ödüllerinin prestijinin sarsılacağını savundu. Domagk'ın bu ödülü bilimsel gerekçelerle açıkça hak ettiğini söyledi. Komite oybirliğiyle kabul etti. Ertesi gün ödül dünyaya duyuruldu.

Ödüllü üç Alman arasında haberi ilk alan Domagk'tı. İşyerinde başka hiç kimseye bahsetmemesini rica eden yöneticisi dışında kimseye söylemedi. Bu harikulade bir sırdı. Kabul edip edemeyeceğine dair haber beklerken sevinçten kabına sığamıyordu. Ertesi gün ya da ondan sonra, Alman gazetelerinde ödülle ilgili hiçbir habere rastlamayınca şaşırmadı. Hükümetten yorum gelmeyince, halen kadrosunun bulunduğu Münster'deki üniversiteye mektup yazıp rektörden tavsiye istedi ve Alman Eğitim Bakanlığı ile görüşmesi konusunda ricada bulundu. Gelen acele telgrafta sadece, DAHA FAZLA BİLGİ İÇİN BEKLEYİN yazıyordu. Bir hafta geçti. Elberfeld'de bir işçi Finlandiya'daki teyzesinden ödülü duyduğunda, Domagk ondan sessiz kalmasını istedi. Daha sonra rektör, Alman İçişleri Bakanlığı ile görüştüğünü ve İsveçliler tarafından verilen

–Domagk'ınki gibi– bilimsel ödüllerin, Norveçlilerin verdiği Barış Ödülü'nden oldukça –Domagk'ı Ossietzky politikasından muaf tutmaya yetecek kadar– farklı olduğuna dikkat çekmeye çalıştığını bildirdi. Rektör, "Daha fazla bilgi alır almaz size haber vereceğim," diye yazdıktan sonra, mektubunu dönemin yaygın selamıyla imzalayacaktı: "Heil Hitler."

Domagk, ödül haberlerinin sansürlenmediği ülkelerdeki meslektaşlarından tebrik mesajları almaya başlamıştı. Karolinska'ya vermesi gereken cevabı daha fazla ertelemenin kabalık olacağını hissederek –ve hâlâ hükümetten onay almayı umarak– 3 Kasım'da komite üyelerine bir teşekkür mesajı gönderdi ve şunları ekledi: "Bildiğim kadarıyla, Alman vatandaşı olarak ödülü kabul etmeme müsaade edilmiyor. Halen hukuki durum hakkında detaylı bilgi edinme sürecindeyim. ... 10 Aralık'ta Stockholm'e gelip gelemeyeceğimi şu anda söyleyemiyorum. Daha fazla haber alır almaz sizi bilgilendireceğim."

Birkaç gün sonra gönderdiği mesajın bir kopyasını, incelenmek üzere Alman Dışişleri Bakanlığı'na iletmesi emredildi. Sonra sessizlik bir süre daha devam etti. Nobelli diğer iki Alman –Adolf Butenandt ve Richard Kuhn– ödül haberini aldıklarında, Dışişleri Bakanlığı derhal kendileriyle temasa geçerek ödül için teşekkür etmelerine engel oldu. İlerleyen günlerde ikisi de "talimatlar"ı almak üzere Berlin'deki Eğitim Bakanlığı'na çağrıldı. Bir Nazi tugay komutanı ve tanımadıkları başka bir adamla karşılıklı oturdular. Masanın üzerinde ikisi Butenandt ve Kuhn, üçüncüsü de muhtemelen Domagk için daktilo edilmiş, imzasız üç mektup vardı. Her biri ilgili Nobel Komitesi'ne hitaben yazılmıştı ve ödülü kibarca red-

dediyordu. Hepsi aşağı yukarı aynı şeyi söylüyordu: Kabul etmeleri sadece ülke yasalarına aykırı değildi, ödüller aynı zamanda onları Führer'e itaatsizlik etmeye kışkırtma girişimini temsil ediyordu. Kuhn ve Butenandt bazı maddi düzeltmeler yapmaya çalışınca, her kelimenin bizzat Hitler tarafından onaylandığı söylendi. Hiçbir şey değiştirilemezdi. Belgeleri imzalamaları emredildi. Mektupları yaşadıkları yerden postaya vermeleri gerekiyordu. İkisi de imzaladı; çünkü daha sonra açıklayacakları üzere, kendi güvenlikleri, eşleri ve çocukları, ayrıca araştırma kurumları için korkmuşlardı. Savaş boyunca ikisi de Alman bilim dünyasında saygın pozisyonlarda bulunmaya devam etti.

Domagk diğer iki bilim insanının yanında değildi çünkü hapisteydi. 17 Kasım 1939 akşamı Gestapo evine geldi, arama yaptı ve Domagk'ı tutuklayarak Wuppertal Hapishanesi'ne götürdü. Sorgulanmak üzere orada tutuluyordu. Günler geçti. Gardiyanlarına neden tutuklandığını sorduğunda aldığı tek cevap, "İsveçlilere fazla kibar davrandığı" oldu. Kâğıt kalem istedi ve kaldığı süre boyunca günlük tuttu. Bir gün, "Binlerce insanın hayatını mahvetmek, tek bir insanı kurtarmaktan daha kolaydır," diye yazacaktı. Başka bir gün, "Hücremi temizlemeye bir adam geldi ve bana niye burada olduğumu sordu," diye anımsayacaktı. "Nobel Ödülü aldığım için hapiste olduğumu söyleyince, başına hafifçe vurdu ve 'Delilik bu,' dedi." Sorgulayıp durmanın bir anlamı yok gibiydi. Günlüğüne kaydetmemiş olsa da, Kuhn ve Butenandt'ınkine benzer bir belge imzalaması ondan da istenmiş olabilir. Şayet istendiyse bile reddetmişti. Fakat başına gelenler onu yıpratıyordu. Yoğun

kaygıdan muzdaripti. Göğüs ağrısı çekmeye başladı.

Tutuklandıktan bir hafta sonra, tükenmiş ve cesareti kırılmış hâlde serbest bırakıldı. "Hayata ve ideallere karşı tutumum paramparça olmuştu," diye yazacaktı. Hâlâ titriyordu, sağlık kontrolü için Wuppertal Hastanesi'ndeki arkadaşı Philipp Klee'ye gitti. Klee'yse Yahudi karısını güvende tutma mücadelesi veriyordu. Domagk'a göğüs ağrılarının fiziksel bir nedeni olmadığını söyledi. Zihinsel baskıdan muzdaripti.

Domagk birkaç gün sonra bilimsel bir konuşma yapmak üzere Berlin'e giderken, Potsdam'daki istasyonda adının anons edildiğini duydu. Çıkışa gitmesi isteniyordu. Orada, kendisine gizli polisin yerel ofisine kadar eşlik edecek bir Gestapo memuru tarafından karşılandı. Konuşma yapmayacağı söylendi. Nobel Komitesi'ne hitaben yazılmış bir mektup uzatıldı ve imzalaması istendi. Butenandt ve Kuhn'un çoktan imzaladığı, ödülü reddettiğini bildiren mektuptu bu.

Domagk imzaladı.

Avrupa'da başlayan savaş, üstüne bir de üç Alman bilim insanının ödülü reddetmesi, 1939 Nobel Ödül törenlerinin iptal edilmesine yol açtı. Oysa kazananlar altın Nobel madalyası ve halkın övgüsüne mazhar oluyor, ayrıca önemli miktarda para –140 bin İsveç kronu– alarak, çoğu bilim insanı için birkaç yıllık maaş değerinde zengin bir ödülün sahibi oluyordu. Domagk ve diğer iki Alman bilim insanı bunu asla göremeyecekti. Ödüllerin resmî olarak reddedilmesiyle sahipsiz kalan ödül paraları, Nobel Vakfı kuralları uyarınca, kısa sürede ana

ödül fonuna iade edildi.

Domagk'ın Nobel Ödülü büyük bir onurdan, ağır bir yüke dönüşmüştü ve olumsuz etkileri sürüyordu. Ödül Prontosil'in kendisinden ziyade "Prontosil'in antibakteriyel etkilerinin keşfi" sebebiyle yalnızca Domagk'a verilmiş, bileşiği yaratan ve patentini alan kimyagerler Fritz Mietzsch ve Josef Klarer görmezden gelinmişti. Domagk'ın ödülüne ilişkin haberlerin Bayer'e sızması, olumsuz duyguların canlanmasını tetikledi. Özellikle Klarer bir dipnota indirgenmiş olmaktan rahatsızdı. Domagk'ın makalelerine sıklıkla atıfta bulunuluyordu. Klarer'in çalışmalarıysa görünmezdi. Domagk büyük keşfi için çok sayıda teşekkür mektubu alıyordu. Oysa Klarer'e hiç mektup gelmiyordu. Domagk Nobel Ödülü kazanmıştı. Klarer'den hiç bahsedilmiyordu. Mietzsch hayal kırıklığı hissetse de bunu gizleyebilecek kadar olgundu –zaten katkısı daha azdı– ancak meslektaşlarından biri Klarer için, "Eğer birileri sülfanilamidlerin izolasyonuna önayak olup onları teste göndermeseydi, etkilerin keşfedilemeyecek olduğu düşüncesine sahipti," diye yazacaktı. "Klarer müthiş hayal kırıklığına uğramış ve hayata küsmüştü." Bir daha asla düzelmedi. Dünyanın en meşhur ilacı Prontosil'i yaratan hassas ve parlak kimyager, Nobel Ödülü'nde hatırlanmayınca, sülfayla daha fazla çalışma hevesini kaybetti. Birkaç yıl içinde bu alandaki araştırmalarını tamamen bıraktı, Bayer içinde daha az üretken araştırma alanlarına yöneldi ve dünya sahnesinden kayboldu.

Tek bir kişiye ait münferit keşifleri onurlandırmak üzere tasarlanmış Nobel Ödülü süreci, endüstriyel bilimsel araştırmalara gereken değeri teslim edecek şekilde kurgulanmamış-

tı. Bayer gibi yerlerde, bireyler belirli ihtiyaçları karşılarken, buluşlar büyük ekipler tarafından iş birliği içinde yapılırdı. Bu yapı içinde sadece bir kişiye Nobel Ödülü vermek, tek bir futbolcuyu lig şampiyonu ilan etmek gibiydi. Prontosil'in keşfedilmesi kesinlikle Nobel Ödülü'nü hak ediyordu. Muhakkak ki, Domagk'ın ismi ödülün üstünde yer almaya layıktı. Ancak bunlar, molekülleri yapan Klarer ve Mietzsch için de geçerliydi. Hattâ belki, keşfin araştırma yapısını kuran Hörlein için de. Ödülün, molekülün aktif kısmını keşfeden ve çalışmalarıyla doğrudan yeni ve üretken araştırma alanlarına –biyoaktivasyon fikri, molekülün etki yönteminin keşfi ve daha güçlü türevlerin sentezi– yol açan Fourneau'nun Fransız ekibiyle paylaşılması için güçlü gerekçeler gösterilebilirdi.

Dünya genelinde birçok ilaç üreticisi gibi, Domagk'ın araştırma ekibi için de artık en büyük öncelik, sülfa ilaçlarının geliştirilmiş versiyonlarını üretmekti. Gestapo'ya istediğini verdikten sonra, Domagk daha iyi ve daha güvenilir versiyonlar bulmak için tekrar çalışmaya koyuldu. Hâlâ bir parça şoktaydı ve –hayatı boyunca devam edecek– göğüs ağrıları çekiyordu. Yine de araştırmalarına geri döndü; yara enfeksiyonu sorununa ve tüberküloza odaklandı. O ve ekibi, Hitler Polonya'yı işgal ettikten hemen sonra, gazlı gangren tedavisinde o güne kadar görülmüş en etkili sülfa varyasyonunu, Mesudin'i buldu. Domagk çeyrek yüzyıl önce Ukrayna'da sahra hastanesinde şahit olduğu acıların bir kısmını hafifletmeyi umarak, Alman ordusu hekimlerini ilacı kullanmaya teşvik etmekle bizzat ilgilendi.

Reinhard Heydrich zayıf ve sarışındı, aşırı uzun parmaklarıyla dikkat çekerdi. Ayrıca vahşi bir yırtıcıyı hatırlatan gözleri hemen fark edilirdi. Heydrich 1942'de Nazi Partisi'nin en parlak yükselen yıldızıydı, henüz otuzlu yaşlarının ortalarında SS'te Himmler'in başkan yardımcısıydı. Nazi gizli polisinin başı; –Polonya'yı işgal etmek için bahane olarak– bir Alman radyo istasyonuna düzenlenen sahte saldırının mimarı; Rus Yahudilerini katleden Einsatzgruppen'in (Hareket Birlikleri'nin) örgütleyicisi; "Nihai Çözüm"ün[71] baş tasarımcısı olarak görev yapmış ve son olarak Bohemya ve Moravya genel vali yardımcılığına yükselmişti. Hitler'in gözde adamlarından biriydi. Düşmanlarından bazıları ona "Sarışın Canavar", diğerleriyse "Prag Kasabı" derdi.

Düşmanlarının şansına Heydrich son derece kibirliydi. Çek kırsalındaki eviyle Prag'daki karargâhı arasında, silahlı koruma olmadan üstü açık Mercedes gezi arabasıyla gidip gelirdi. Yerel Çek direnişinin acizliğini küçümseme şekliydi bu. Aşırı özgüveni ona karşı kullanılabilecek bir kozdu.

İngiltere'de eğitilip silahlandırılmış üç Çek ajanı, Mayıs 1942'de paraşütle bölgeye indirildi. Tek görevleri vardı: Reinhard Heydrich'i öldürmek. Yerel direniş üyeleriyle saklanırken suikast planını yaptılar; Heydrich'in sabah işe gidiş rotası üzerinde yolun keskin dönüş yaptığı ve şoförün arabayı yavaşlatmak zorunda kalacağı yerde pusu kuracaklardı. Yaklaşım noktasına bir suikastçı gönderdiler, görevi Heydrich'in

[71] Heydrich, Ocak 1942'de Yahudi sorununun nihai çözümü için üst düzey Nazi yetkililerinin katıldığı Wannsee Konferansı'nın başkanlığını yapmış; konferansta Nazilerin liderliğinde sistematik ve kasten yapılacak soykırımın prosedürleri kesinleşmiştir. (ç.n.)

arabası yaklaşırken diğer ikisine cep aynasıyla işaret vermekti. Yolun aşağısındaki ikinci suikastçı arabaya kurşun yağdıracak, üçüncüsüyse el bombası atacaktı. Suikast sabahı her şey mükemmel görünüyordu. Fakat her nedense Heydrich gecikti. Yolun aşağısında bekleyen iki ajan, otoyolda artan sivil trafikten endişe etmeye başladı. O sırada aynanın parladığını gördüler. Ajanların biri Sten tabancasıyla yola fırladı, köşeyi döndüklerinde şoförü vurmayı planlıyordu. Silahını kaldırıp tetiği çekti. Tabanca tutukluk yaptı. Heydrich'in şoförü ajanı gördü ve hızla yanından geçti. Devam edip kaçabilirlerdi fakat Heydrich tabancasını çekti ve şoförüne durmasını emretti. Geri dönüp yoldaki adamı öldürme niyetindeydi. Bu sırada üçüncü suikastçı arabaya doğru koştu ve Heydrich'in yanındaki koltuğa isabet ettirmeyi umarak, özel tasarlanmış el bombasını fırlattı. Iskalamıştı. Arabanın altında, arka lastiklerden birinin yakınında patlayan bomba, püskürttüğü çakıl ve şarapnelle Çek ajanın gözlerini kör etti. Heydrich güçlükle arabadan indi ve ateş etmeye başladı. Suikastçının biri kurşunlardan korunmak için yere yatarken, şoförün peşinden koştuğu diğeri kaçtı. Heydrich yola yığıldı. Çek bombasının saçtığı şarapnel, döşeme parçaları ve araba koltuğunun telleri karnının derinliklerine kadar saplanmıştı. Heydrich gezi arabasının alt tarafını zırhla kaplatma zahmetine girmemişti. Yardım geldi ve ağır yaralı olarak Prag'daki bir hastaneye kaldırıldı.

Alman doktorlar, Heydrich'i hemen ameliyata aldı. SS'in başkomutanı Himmler, özel doktoru Karl Gebhardt'ı ameliyat sonrası bakıma nezaret etmek üzere Prag'a gönderdi. Kendi-

si yetenekli bir cerrah, SS Gruppenführer'i,[72] Berlin Olimpiyatları başhekimi ve Waffen SS'in[73] tıbbi bölüm şefiydi. Gebhardt hastanın durumunu değerlendirdi, yeniden ameliyat gerektiğine karar verdi, ameliyata nezaret etti ve ardından kan nakli ve sülfayla takip etti. İlk bakışta Heydrich'in hayati tehlikesi kalmamış gibi görünüyordu. O iyileşirken, üç Çek ajanı Prag'daki bir kilisenin bodrum katında Alman askerleri tarafından köşeye sıkıştırılmış, şiddetli bir silahlı çatışmanın ardından mühimmatları tükenince intihar etmişti.

Heydrich'in ateşi birkaç gün sonra yükselmeye başladı. Yaraları enfekte olmuştu ve enfeksiyon kana karışıyordu. Gebhardt ve diğer hekimler, sülfanın dozunu artırıp şiddetli ağrıları için morfin verdiler. Ancak çok geçti. Heydrich komaya girdi ve 4 Haziran sabahı erken saatte öldü.

Heydrich'in öldüğü gün, Alman askerleri misilleme olarak 152 Yahudiyi idam etti. Naaşı devlet töreni için Berlin'e götürüldü. Hitler törende duygulu bir konuşma yaptı, ardından Heydrich'in genç oğullarıyla görüşmek için durdu ve babalarının onun gözünde her zaman "demir yürekli adam" olacağını söyledi. Heydrich'in ölümünden bir hafta sonra 10 Haziran 1942 sabahı, üç suikastçıyı barındırdığına inandıkları küçük Çek madenci köyü Lidice'ye Alman birlikleri tarafından baskın düzenlendi. Tüm erkekleri vurdular, kadın ve çocukları toplama kamplarına gönderdiler. Bütün kasabayı patlayıcılarla harap edip taş üstünde taş bırakmadılar, ardından yıkın-

[72] Grup Önderi. Nazi Partisi'ne bağlı Allgemeine SS'te kullanılan, korgeneral rütbesine eşdeğer rütbe. (ç.n.)

[73] Nazi Almanya'sında SS'in sonradan kurulan iki askerî kolundan biridir. Diğeri Allgemeine SS'tir. (ç.n.)

tıları düzleyip toprağı sürdüler ve tahıl ektiler. Lidice'nin adı tüm Alman haritalarından silindi.

Heydrich'in ölümünden hâlâ üzüntü duyan Hitler; kendi özel doktorundan, Heydrich'in iyileşmesinden sorumlu olan hekim Karl Gebhardt'ın cerrahiye fazlaca bel bağlayıp sülfa tedavisine yeterince güvenmeyerek hastasının ölmesine izin verdiğine dair üstü kapalı sözler duymaya başladı. Uygun dozda kullanılmış olsa, sülfa sayesinde Hitler'in gözdesinin hayatı kurtarılabilirdi. Gebhardt itiraz etti. Heydrich'in ölümünden birkaç hafta sonra, Gebhardt'ın adını temize çıkarmak ve meseleyi karara bağlamak için, Gebhardt yönetiminde yeni bir tıbbi araştırma programı oluşturuldu.

Lidice kadınları Berlin'in doksan kilometre kuzeyindeki kadın çalışma kampına, Ravensbrück'e gönderildi. Orada çoğunluğu Polonya'dan toplanmış, bilhassa direniş için çalışmakla ya da Çingene, eşcinsel, solcu, Yahudi veya Nazi karşıtı olmakla suçlanan binlerce kadının arasına katıldılar. Birçoğu ölüm cezasına mahkûm edilmişti. Ravensbrück'teki kadınların hepsine aynı üniforma verilmişti: Çizgili tek parça elbise ve ayakkabı yerine paçavradan şeritler. İç çamaşırı ve çorap ender rastlanan lükslerdi. Sabah saat 4:00'te kalkıyor, uyduruk bir kahve içiyor ve barakaların arasında, dondurucu soğukta, kendilerine verilecek görev için esas duruşta bekliyorlardı. Hendek kazıyor, ayakkabı tamir ediyor ve iplik büküyorlardı. En şanslıları mutfakta çalışıyordu, orada en azından yiyecek vardı. Birçoğu açlık veya soğuktan ölecekti. Ravensbrück için

tam rakamlara ulaşmak zor; en doğru tahminler, yüz binden fazla kadının yaklaşık üçte ikisinin orada öldüğü yönünde. Bir Fransız generalin yeğeni, direniş üyesi ve Ravensbrück mahkûmu olan Geneviève de Gaulle, "Kampa girdiğimizde Tanrı dışarıda kalmış gibiydi," diye yazacaktı.

27 Temmuz 1942'de, Heydrich'in ölümünden iki aydan kısa bir zaman sonra, Ravensbrück mahkûmu on beş Polonyalı kadın, komutanın karargâhına götürüldü. Kimlikleri doğrulandı ve bacakları Herta Oberheuser tarafından muayene edildi. Bu sert ifadeli genç kadın, –tıp eğitiminden sonraki ilk işi olarak– kampın asistan hekimliğini kabul etmişti, çünkü kadın doktorlara önerilen birçok pozisyona göre daha iyi ücret ödeniyordu. Gebhardt'a yardım etmekle görevlendirildi ve kendisine ne söylenirse onu yaptı. Ateşli bir Naziydi. Mahkûmlar muayene edildikten sonra kampın sağlık merkezine götürüldü, burada anestezi verildi ve bacaklarına operasyon yapıldı. Bu ilk grup titizlikle ele alındı. Bacakları cerrahi olarak açıldı, kesiklere giden kan damarları bağlandı, yaralara saf bakteri kültürleri bulaştırıldı ve yine cerrahi olarak kapatıldı. Ardından hastalara değişen miktarlarda sülfa verildi. Amaç Reinhard Heydrich'i öldüren koşulları taklit etmekti.

Deneyler Gebhardt denetiminde yürütülüyor, ancak SS sağlık hizmetleri başkanı Ernst Grawitz de programla kişisel olarak ilgileniyor, çalışmanın gelişimini teftiş etmek üzere kampı ziyaret ediyordu. İlk gruptan kimsenin ölmediğini gözlemleyen Grawitz, prosedürün Heydrich'in durumunu yeterince yansıtmadığına karar verdi. Testler daha "gerçekçi" şekilde uygulanacaktı. Yeni gruplar getirildi ve ameliyat edil-

di. Yaraların içine çamur, cam kırığı ve talaşla beraber uygun bakteriler sokuldu. Kemikler kırıldı. Dokular kaldırıldı. Doku ve organ nakilleri denendi. Bir raporda gerçek silah kullanımından bahsediliyordu. Enfeksiyon yerleştikten sonra, Heydrich vakasındaki bir dizi olaya mümkün olduğunca sadık kalınarak ameliyatlar yapıldı ve sülfa tedavisi uygulandı. Her defasında, yeterli bilimsel kontrolü sağlamak amacıyla, her test grubundan birkaç deneğe sülfa verilmiyordu. Çok geçmeden kadınlar ölmeye başladı.

Hayatta kalanların eğreti koltuk değnekleriyle topallayıp sekerek etrafta dolaştığı görülebiliyordu. Diğer mahkûmlar onlara Almanca tavşan anlamına gelen *Kaninchen* adını takmışlardı. Bu ironikti: Aynı kelime Domagk'ın defterlerinde (ve hayvanlar üzerinde ilaç deneyleri yapanların notlarında) sık sık kısaltma şeklinde *Kan* –yeni ilaç geliştirmek için kurban edilen kobay– olarak geçiyordu.

Ravensbrück mahkûmu kadınlar, yapılanları kavradıkça karşı çıkmaya başladılar. Bazıları sağlık merkezine götürmeleri emredildiğinde reddetti. Direnenler Ravensbrück'te en korkulan yer olan "sığınak"a götürülüyordu; burası hücrelerden ve Gebhardt'la yardımcılarının araştırmalarını sürdürdükleri çalışma odalarından oluşan hapishane-içinde-hapishaneydi. De Gaulle'ün anlattıklarına göre, araştırmacılar şimdi de anestezi veya antiseptik kullanmadan çalışıyordu. *Kaninchen* sayısı artmıştı. Diğer mahkûmlar onların hâllerine acıyor; ellerinde yiyecek parçası, battaniye, iç çamaşırı ne varsa onlara bağışlıyorlardı. Koltuk değnekli ufak bir kadın birliği, resmî bir itiraz dilekçesi hazırladı ve kendilerini

destekleyenlerle beraber dilekçeyi kamp komutanına götürdü. Dilekçede komutana deneyler hakkında bilgisinin olup olmadığı, ameliyatların kendilerine verilmiş cezalar olup olmadığı, uluslararası hukukun bu faaliyetleri yasakladığını bilip bilmediği soruluyordu. Komutanla görüşmelerine izin verilmediği gibi dilekçelerine cevap da alamadılar. Almanlar Ağustos 1943'te hasta sayısının yine artırılmasını emredince Polonya barakaları bloğu karşı çıktı. Cezaya rağmen daha fazla sayıda kadın göndermeyi reddettiler. Araştırma durdu. Müttefik kuvvetler kampa yaklaşırken, Naziler bulabildikleri kadar çok *Kaninchen* toplayıp öldürmeye, Polonya bloğundaki kadınlarsa olabildiğince çok kadını saklamaya çalışıyorlardı. Elli kadar *Kaninchen* savaştan sağ kurtuldu. İçlerinden biri; Jadwiga Dzido, Nürnberg Duruşmaları'nda yaralı bacaklarını yargıçlara gösterdi. Bir diğeri; Vladislava Karolewska, deneyler hakkında ifade verdi.

Nazi doktorların kamp mahkûmlarını tıbbi deneylerde kullandığı sayısız örnekten biri olan Ravensbrück'teki sülfa deneyleri, Nürnberg'de tamamen gün ışığına çıktı. Mahkeme sonuçlandığında, Herta Oberheuser yirmi yıl hapis cezasına çarptırıldı (Beş yıl sonra serbest bırakılınca, 1950'lerin sonlarına kadar özel muayenehanede çalıştı. Ancak durum fark edildiğinde hekimlik lisansı iptal edildi. Profesyonel hayatını mutfak işçisi olarak tamamladı). Karl Gebhardt asılarak idam edildi. Gitgide daha ağır deneyler talep eden en üst rütbeli sağlık görevlisi Ernst Grawitz hiçbir zaman yargılanmadı. Savaşın sonunda Berlin'de intihar etti.

YİRMİ BİRİNCİ BÖLÜM

Reinhard Heydrich suikastı Gerhard Domagk'ı da etkiledi. Sarışın Canavar Mayıs 1942'de bir Prag hastanesinde can çekişirken, Domagk hâlâ Alman ordusuna gazlı gangren sorununu çözeceğine inandığı yeni sülfa çeşitlerini benimsetmeye uğraşıyordu. Bayer'in Marfanil ve Mesudin isimli yeni sülfa ilaçlarının ciddi yara enfeksiyonlarını durdurmada piyasadaki her şeyden çok daha etkili olduğu Domagk'ın laboratuvarında gösterilmişti. Henüz Ukrayna'da genç bir tıp asistanıyken, Domagk'a bakterilerle mücadele yemini ettiren hastalık gazlı gangrendi. İkinci Dünya Savaşı sırasında günlüğüne, "Bana kalırsa ilaç tedavisinin asıl başlangıcı, 1914-1918 yıllarındaki Büyük Savaş'ta ölen silah arkadaşlarıma ettiğim bağlılık yeminidir. Onlar benim temel ilkem oldu ve bu hâlâ geçerli," diye yazacaktı. "Birer yıldız gibi yaptığım işin üstünde parlıyorlar." Bayer ekibi 1939'da gazlı gangreni durdurabilecek ilk sülfaları bulduğunda –içlerinden biri Klarer'in vereceği son sülfa varyasyonuydu– Domagk ordunun bunu hemen standart tedavi hâline getireceğinden emindi. Oysa şimdi 1942'de, üzerinden iki yıldan fazla zaman geçmesine rağmen, ilaçlar halen yaygın olarak kullanılmıyordu.

Ordu ağırdan almıştı çünkü Heydrich suikastına kadar sül-

fa hakkında en üst düzeyde şüpheler vardı. Hitler bizzat hayvan deneylerine karşıydı. Domagk hakkında bildiği tek şey, Führer'in hoşnutsuzluğuna rağmen Nobel Ödülü'nü kabul etmeyi düşünmüş olmasıydı. Hitler'in çevresindeki hekimler, tehlikeli yan etkilerin artışından bahsediyordu. Sülfanın bazı hastaların ölüm sebebi olduğuna dair hikâyeler anlatılıyordu. Domagk sülfa karşıtı bazı iddiaları araştırıp gözden geçirdi ve doğru olmadıklarını gösterdi. Alman ordusu her şeye rağmen tereddüt ediyordu ve sülfanın savaş alanında Domagk'ın inandığı kadar yaygın kullanılması gerektiğini kabul etmiyordu. Onları ikna etmek için iki yıldan fazla çalıştı. İşin çoğunu tek başına yaptı; Bayer savaşa ilişkin daha acil araştırmalarla meşguldü. Askerî sağlık görevlileri, ellerinde yeterli sülfa bulunduğu düşüncesiyle onu aylarca görmezden geldiler.

Heydrich'in ölümü üst düzeyde tavır değişikliğine yol açtı. Sonuçlarından biri Ravensbrück deneyleri oldu. Bir diğeri, Domagk'ın yeni sülfanın gücünü bir grup askerî tıp uzmanına göstermek üzere Brüksel'e davet edilmesiydi. 1942 baharının sonlarında Domagk'ı davet eden kişi, tüm yaralanmaların çaresinin ameliyat olduğuna inanan ve savaş alanında sülfa kullanımını eleştirenlerin başında gelen cerrah Dr. Wachsmuth'tu. Alman ordusu cerrahlarından oluşan bir dinleyici topluluğuna sülfa anlatmak üzere Wachsmuth'tan davet almak ileriye atılmış büyük bir adımdı. Domagk subay üniforması içinde Belçika'ya vardığında, sunum için Hamburg'un önde gelen bakteriyoloğu Profesör Pfeissler'le eşleştirildi. Bir grup deney faresine gazlı gangren bakterisi içeren çamur bulaştırdılar, ardından farelerin yarısına Marfanil verdiler.

Hiçbirini ameliyat etmediler. Sonuçlar beklenirken, Domagk mimarisine hayranlık duyacağı Bruges'e gezmeye gitti. Döndüğünde, Marfanil verilen farelerin çoğunda hastalığa rastlanmazken, tedavi edilmeyen farelerin hepsi ölmüştü. Deney ikna edici derecede başarılıydı. Domagk askerî hekimlere, Marfanil'le birlikte diğer sülfa formlarının verilmesinin sonuçları daha da iyileştirilebileceğini söyledi. Yeni açılmış yaraları sülfayla tedavi etmenin hayat kurtarabileceği açıkça görülüyordu. Nihayet Alman askerî hiyerarşisi, Domagk'ın tavsiyesine uydu ve mümkün olduğunca her asker ve sıhhiyecinin yanına üstü delikli, kullanışlı bir kap içinde MPE tozu –%40 Marfanil, %30 Prontalbin (saf sülfa) ve %30 Eleudron (Sülfatiyazol'ün Alman versiyonu) karışımı– koymaya başladı. Alman birliklerinde gazlı gangren enfeksiyonları önemli oranda azaldı.

Aynı şekilde, İngilizler de sülfanın savaş alanında geniş çaplı kullanımını benimsemekte biraz yavaştı. Londra'da Queen Charlotte Hastanesi'ndeki loğusa humması biriminin başkanı Leonard Colebrook bu durumu değiştirecekti. Almanların Polonya'yı işgalinden kısa süre sonra albay olarak yeniden orduya katılan Colebrook, sülfa kullanımının orduya katkısını değerlendirmekle görevlendirildi. Savaşın ilk günlerinde Maginot Hattı yakınındaki kapsamlı ilaç testlerini denetlemek üzere Fransa'ya geçti ve aynı bölgede Fransız askerleri üzerinde kimyasal kullanımını inceleyen Pasteur Enstitüsü'nden Jacques Tréfouël'le birlikte çalıştı. Almanlar 1940 baharında

yıldırım saldırısıyla Müttefik savunmasını yardığında, Colebrook test düzeneğini henüz yeni kurmuştu. Bir ay boyunca Fransa'nın kuzeyinde oradan oraya dolaşarak Nazilerden uzak durmaya, dağınık test sonuçlarını toplamaya ve laboratuvar ekipmanını emniyete almaya çalıştı. İngiliz kuvvetlerinden kalanlarla beraber Haziran ayında Fransa'dan tahliye edildi. Elde ettiği somut verilerin birçoğunu kaybetmesine rağmen, sülfanın yeni yaralanmalarda enfeksiyonları durdurabileceğine ikna olmuştu. Ertesi yılı, bu noktayı daha ileri testlerle kanıtlamaya çalışarak geçirdi. 1940'ta Fransa'dan dönen yaralı İngiliz askerlerinin durumu, endişe verici şekilde, Birinci Dünya Savaşı'ndaki kayıplara benziyordu: Hemen ameliyat etmeye vakit yoktu, yaralar kirli, enfeksiyon oranı yüksekti. Askerî tıp raporlarındaki ılımlı ifadeyle; Fransa'daki bozgun "yeni tedavinin sahada düzenli uygulanmasına elverişsiz" koşullar yarattığından, yaralıların yalnızca küçük bir kısmına sülfa verilmişti. Nihayet Colebrook'un çalışması yetkilileri, sülfa kullanımına mümkün olduğunca erken başlanmasının akıllıca olduğuna ikna etti. Ayrıca, hastanede sülfa tedavisine devam edilmesi gerektiğini; birçok askerî yara enfeksiyonunun savaş alanlarında değil, hastanede hemşire ve hekimlerin burun ve boğazlarında taşınan streptokoklarla başladığını örneklerle açıkladı. Parçalanmış askerlerin plastik cerrahiyle eski hâline döndürülmesi konusunda uzmanlaşırken, yüzeysel yaralarda lokal uygulanan toz sülfa tedavisinin streptokoku birkaç gün içinde temizleyebileceğini kanıtladı. Ayrıca sülfanın yanıklar üzerindeki etkisini araştırmaya başladı. İkinci Dünya Savaşı benzinle yürütülen bir

savaştı; benzin kaynaklı yanıklar yüzünden binlerce asker ve denizci ölüyordu. Büyük çaplı yanıklar, enfeksiyon için geniş bir alan yaratıyordu. Colebrook hastanede yatan kömürleşmiş adamlardan dökülen derilerin, ayrıca sargı bezlerinden sızıp yatak örtülerine ve kıyafetlere bulaşan yara akıntılarının, havayla ve tozla etrafa bakteri saçabileceğini ve yaraların bizzat önemli enfeksiyon kaynakları olabileceğini keşfetti. Günümüzde yanık ünitelerindeki temiz oda prosedürleri, geliştirilmiş havalandırma ve toz tutma sistemleri Colebrook'un çalışmalarına çok şey borçludur. Kuzey Afrika cephesi açıldığında İngilizler de olabildiğince çok sayıda askere sülfa vermeye başlamışlardı. Sonuç olarak, ciddi yara enfeksiyonları nispeten ender görülmeye başladı.

Almanlar Paris'i işgal ettiğinde, Fourneau ve araştırma ekibinin büyük bölümü –Tréfouëller de dahil olmak üzere– şehirdeydi. Nazi askerlerinden oluşan bir birlik Pasteur Enstitüsü'nü ele geçirdi. Kapı görevlisi Joseph Meister adında yaşlıca bir adamdı. Meister elli beş yıl önce meşhur olmuştu. Alsaslı bir köy çocuğuydu, 1885 yazında kuduz bir köpek onu yere serip ısırdığında dokuz yaşındaydı. Köpek hâlâ çocuğun üzerindeyken öldürülmüştü. Kasaba halkı hayvanı çektiğinde, çocuğu salya ve kan içinde; elleri, bacakları ve uylukları defalarca ısırılmış vaziyette buldu. Kasaba doktoru elinden geleni yaptı, yaraları karbolik asitle temizledi ve yardım aramaya başladı. İstisnasız herkesi öldüren kuduz hastalığının çocuğa da bulaştığı kesin gibiydi. Meister'ın annesi çaresizlik içinde oğlunu

ünlü Dr. Pasteur'e göstermek üzere Paris'e giden trene bindirdi. Pasteur kuduz üzerine araştırmalar yapıyor ve köpeklerde kuduza karşı bir serum geliştiriyordu. Elinde kaybedecek çok az şey, karşısında da umutsuz bir vaka olunca, çocuğu deneysel aşısıyla tedavi etti. Joseph Meister iyileşti ve bu mucizevi tedaviyle Pasteur'ün itibarı parladı. Alsaslı çocuk ömür boyu sürecek bir minnet borcu hissediyordu. Meister hayatının geri kalanını Pasteur'e ve enstitüsüne hizmet ederek, çoğunlukla kapı bekçisi olarak geçirdi. Nazi askerleri gelip Pasteur'ün mezarını görmek istediklerinde Meister onları içeri almayı reddetti. Silahlarını doğrultup onu kenara ittiler. Kutsala yapılan saygısızlıktan derin utanç duyan Meister evine gitti, Birinci Dünya Savaşı hizmet tabancasını çıkardı ve kendini vurdu.

Pasteur araştırmacısı Ernest Fourneau –saf sülfanın gücü onun laboratuvarında keşfedilmişti– çok daha esnekti. Almanları tanıyor, Alman işgalini hayatın gerçeği olarak görüyordu. Korkması için pek bir neden yoktu: Fransız-Alman bilimsel iş birliğine liderlik etmiş, Alman hükümetinin konuğu olarak Berlin Olimpiyatları'nda bulunmuş, Führer'in konuşmasını duymuş ve Göring'in evine misafir olmuştu. Çok sayıda nüfuzlu insan tanıyordu. Pasteur Enstitüsü Alman işgali boyunca açık kaldı ve birçok Fransız araştırmacı gibi Fourneau da laboratuvarını yönetmeye devam etti.

1943 yılı geldiğinde, hemen hemen her Alman, Amerikalı ve İngiliz askeri yanında sülfa taşıyor ya da yakınındaki sağlık görevlisinden anında temin edebiliyordu. Tüm Amerikan as-

kerlerine, ilk yardım çantasında bulundurmak üzere bir iki paket toz sülfa verilmiş, bunlar tek elle açabilecek şekilde paketlenmiş ve yaraların üzerine hemen serpilmesi için talimat eklenmişti. Savaş alanındaki sıhhiye erleri, enfeksiyon riski taşıyan herkese toz ve hap dağıtıyordu. İngilizlerde May&Baker 693, Almanlarda ise üstü delikli MPE tozu kutuları vardı. Atlantik'in her iki yakasında sülfa üretimi yıldan yıla artmaya devam ederek yüzlerce tona ulaşacak, yine de savaş dönemi ihtiyacını karşılamaya yetmeyecekti.

Rus askerlerinin sülfaya erişimi bu kadar kolay değildi. Japonya'daki sülfa mahrumiyetiyse savaşın ibresinin Amerikalılardan yana kaymasını sağlamış olabilir. Kesin rakamlara ulaşmak zor olsa da birkaç anekdot, Amerikan kuvvetlerinde sülfaya erişimin çok daha fazla olduğunu gösteriyor. Bu, yaralıların ve dizanteri hastalarının daha hızlı iyileşmesi ve daha iyi tedavi görmesi anlamına geliyor, dolayısıyla savaşa hazır olmada avantaj sağlıyordu. Japonlar sülfaya öyle açtı ki; Japon esir kampındaki bir ABD askeri, muhafızların, Kızıl Haç'ın verdiği birkaç sülfa tableti tutsakların elinden almak için "neredeyse her şeyi yapmaya razı" olduklarını anlatacaktı. Amerikalı tutsaklar bunu ufak çaplı bir ticarete dönüştürmüş; alçıyla sülfa haplarının birebir kopyasını yaparak, Japon muhafızlara tütün, yiyecek, iltimas karşılığında satmaya başlamışlardı. Esirlerden biri, "Nasıl hiç fark etmediklerini asla anlayamayacağım," diye yazacaktı, "ama herhalde bazıları, mucizevi Amerikan ilacının neden kendilerinde işe yaramadığını merak etmiş olmalı".

ABD'nin askerî hekimleri Güney Pasifik'te daha az enfeksi-

yona rastlıyor; etrafı hemen sülfayla temizlenip ardından ağızdan tablet verildiğinde en derin yaraların bile daha hızlı iyileştiğini görüyorlardı. 1940'ların başında Filipinler'deki gerilla savaşçıları tıbbi malzeme açısından pek bir şey ele geçirememişlerdi, ancak denizaltılar gizlice mal sokmayı başardığında, tıbbi sandıklarda şu üç şey mutlaka bulunuyordu: Sargı bezleri, sıtma için kinin ve mümkün olduğunca çok miktarda sülfa.

Yaralanıp iyileşen hemen her asker sülfa hakkında bir şeyler hatırlar. Sağlık hizmeti verenler de öyle. Güney Çin Denizi'nde devriye gezen Amerikan *Seadragon* isimli denizaltıda, genç bir denizci bağırsaklarında korkunç bir ağrı olduğunu söylediğinde, gemideki tek tıbbi yardımcı yirmi iki yaşındaki eczacı kalfası Wheeler Lipes'tı. Kabız olduğunu düşünen denizci, Lipes'tan müshil istedi. 8 Eylül 1942, denizcinin on dokuzuncu doğum günüydü. Lipes doktor değildi ama kabızlıkla apandisit arasındaki farkı biliyordu. Denizciyi bir kuşete yatırdı ve durumunu takip etti. Birkaç saat içinde denizcinin ateşi yükselmeye başladı. Lipes apandisin yırtılmak üzere olabileceğini düşündü. Eğer bu gerçekleşirse doğum günü çocuğu ölürdü. Lipes teşhisinden oldukça emindi. Yapılabilecek tek şeyin ameliyat olduğundan da. Ancak denizaltı güvenli bir limandan günlerce uzaktaydı.

Lipes bildiklerini denizaltı komutanına anlattı. Kaptan hastanın durumunu kontrol ettikten sonra Lipes'a ne yapacağını sordu. Eczacı kalfası "Hiçbir şey," diye yanıtladı. *Seadragon*'da cerrahi ekipman bulunmuyordu; uygun anestezi uygulamanın veya kan basıncını izlemenin bir yolu ve hattâ en önemlisi bir cerrahı yoktu. Lipes Amerika'da birkaç ope-

rasyona yardım etmiş fakat hiç kesi açmamıştı. Ameliyat olanaksızdı. Kaptan eczacı kalfasına apandisi çıkarıp çıkaramayacağını sordu. Lipes yapabileceğini düşündüğünü, ancak hastanın kurtulma ihtimalinin düşük olduğunu ve söz hakkı varsa denememeyi tercih edeceğini söyledi. Kaptan, "Ben her gün buradayım ve işim düşman gemilerini batırmak. Torpidoları ateşler ve bazen ıskalarım. Yine de yapmaya devam ediyorum, çünkü bu benim işim," dedi.

"Sir, bu torpidoyu ateşleyip ıskalayamam," diye yanıtladı Lipes.

Kaptan ona denizcinin apandisini almasını emretti. Daha sonraki kayıtlarda belirtileceği gibi, Lipes "motivasyonu yüksek" birkaç genç subaydan yardım istedi. Ameliyat masası olarak yemekhanedeki masalardan birini temizledi, anestezi maskesi yapmak için çay süzgecini gazlı bezle kapladı ve retraktör[74] olarak kullanmak için çay kaşıklarının saplarını büktü. Lastik eldivenleri sterilize etmek için "torpido suyu" –denizaltılarda torpido yakıtı olarak kullanılan alkol türü– ve cerrahi önlük olarak pijamalarını kullandı. Bir miktar sülfa tabletini ezip toz hâline getirdi. Komple bir neşter seti yoktu ama neşter bıçağı vardı; neşter bıçağını ve ameliyat aleti olarak kullanabileceğini düşündüğü her şeyi kaynattı.

Kaptan denizaltıyı yüz yirmi fit'e indirdi, burası geçici sağlık ekibine sabit zemin sağlayacak kadar durgundu. Lipes'ın gemide eter bulundurması yasaktı ama son limanda biraz satın alıp saklamıştı; genç bir subaya çay süzgecindeki gazlı

[74] Cerrahın ameliyat bölgesine rahat ulaşabilmesini sağlamak amacıyla ameliyat kesisini açık tutmada ve çevredeki yapıları ayırmada kullanılan cerrahi alet. (ç.n.)

beze nasıl eter damlatılacağını anlattı ve ardından hastanın ağız ve burnuna nasıl ve ne sıklıkta tutulacağını gösterdi. Hastanın bilinci kapanınca, apandisin bulunduğunu tahmin ettiği nokta üzerinde sekiz santimetrelik bir kesi yaptı. Deriyi çekti ve parmaklarıyla yokladı. Aradığını bulamadı. "Apandise geldiğimde orada değildi," diye hatırlayacaktı. Bir an denizcinin organlarının ters tarafta olabileceğini düşündü; kalbi sol yerine sağda bulunan insanlar olduğunu okumuştu. Sonra bir parmağını kör bağırsağın altına soktu ve aradığını buldu. Apandis aşırı derecede şişmişti ve üçte ikisi gangrenli görünüyordu. Bir ucu siyahtı. Bağırsak çeperine üç yerden yapışıktı. Çıkarılması için kesilmesi gerekiyordu ve bu sırada bağırsak çeperi delinirse batın içine bakteri akını olurdu. "Ne şans," diye düşündü Lipes. "İlk seferinde kolay olsa şaşardım." Fakat başka seçeneği yoktu. Apandisi bağırsaklardan titizlikle ayırdı. Önemli bir şey kestiğini düşünmüyordu. Ardından hastalıklı organı çıkardı, kökünü bağladı ve eskiden beri kullandığı karbolik asidi biraz torpido suyuyla karıştırıp yarayı dağladı. Karın boşluğuna toz sülfa serpti ve her doku tabakasında bunu tekrarladı. Ameliyat iki buçuk saat sürdü.

Lipes herkesi şaşırtarak başarılı oldu. Hastası birkaç gün sonra aktif göreve döndü. Geminin aşçısı, Lipes'a "Doktor, yemesine bakılırsa onu lastik bantlarla dikmiş olmalısın," diyecekti.

Sülfanın etki alanı yara enfeksiyonlarının çok ötesine geçti. Savaş zamanında dizanteri, özellikle de sıcak iklimlerde ciddi bir sorundu. Hastalığa birkaç farklı tür protozoa ve bakte-

ri yol açabilirdi, ancak en kötüsü *Shigella* bakterisiydi. Yeni sülfa ilaçlarından biri olan Sülfaguanidin'in *Shigella*'ya karşı bilhassa etkili olduğu keşfedildi. Sülfaguanidin'in diğer sülfa ilaçlarından üstünlüğü; bağırsakta daha uzun süre kalması, böylece dizanteri gibi bağırsak hastalıklarıyla savaşmaya zamanının olmasıydı. Guadalcanal bölgesindeki şiddetli dizanteri salgınları, Sülfaguanidin sayesinde kontrol altına alındı ve sayısız hayat kurtarıldı. Yeni Gine'de Müttefik birlikler arasındaki salgında ilacın "önemli ölçüde etkili" olduğu görüldü; tedavi edilen on bin hastadan yalnızca ikisi ölmüştü. Tedavi görenler daha hızlı iyileşiyor, bu da cephe hattında daha fazla asker anlamına geliyordu. Bir tıp tarihçisine göre, Sülfaguanidin savaş döneminde dizanteri tedavisinde "devrim" yapmıştı. Nazi Almanya'sında keşfedilmiş sülfa ilaçları, Pasifik cephesindeki savaşı Müttefiklerin kazanmasına katkı sağladı.

Askerî planlamacılar aldıkları dersi unutmadılar. Savaşın ilk birkaç ayından sonra ABD ordusu, sülfanın diğer hastalıklara karşı kullanımı konusunda mümkün mertebe her şeyi öğrenmeye karar verdi. Mesela menenjit, çok sayıda askerin sıkışık konuşlandırıldığı yerlerde ölümcül salgınlara yol açabilen ciddi bir askerî sorundu. Günümüzde üniversite yurtlarında zaman zaman salgınlar ortaya çıkmaktadır. İkinci Dünya Savaşı sırasında, hangi ülkenin ordusuna ait olursa olsun askerî eğitim kamplarındaki kışlalar kalınabilecek en kötü yerlerdi. Pearl Harbor'dan yedi ay sonra, ABD birliklerinin çeşitli eğitim kamplarında bir meningokkal menenjit salgını patlak verdi, enfeksiyon oranı önce iki katına, ardından acemiler arasında neredeyse üç katına çıktı. 1942 kışında güney-

doğudaki birkaç kampta ciddi şekilde yayılarak zirveye ulaştı.

Askerî hekimler hastalık başladıktan sonra sülfanın menenjiti durdurabileceğini biliyorlardı. Şimdi de hastalığı önleyip önleyemeyeceğini görmek istiyorlardı. Colebrook'un bazı hemşire ve doktorların streptokok taşıyıcısı olduğuna dair bulgusuna benzer şekilde, birçok insanın menenjite yakalanmadan boğazında potansiyel ölümcül meningokok taşıdığı gözleminden yola çıktılar. İlk küçük ölçekli testler, menenjit taşıyıcılarının tespit edilmesinin ve sülfayla tedavisinin, meningokoku ortadan kaldırabileceğini ve taşıyıcı oranını düşürebileceğini gösteriyordu. Sonrasında enfeksiyon oranında bir düşüşe yol açıp açmayacağı ise bilinmiyordu. Araştırma lojistik nedenlerle aksıyordu: Araştırmacıların kesin cevaba ulaşmak için, deneyi iki büyük grup üzerinde aynı anda yürütmesi, grupların her yönden benzer olması, ancak bir grup sülfa alırken diğerinin almaması gerekiyordu. Bu tür büyük ölçekli deneyler hiçbir zaman mümkün olmamıştı. İlaç testlerinin çoğu bireyler –hekimler veya aile üyeleri– veya kabileler ya da mahkûmlar üzerinde veya Colebrook'un araştırmasında olduğu gibi ilaç verilen hastalar üzerinde yapılıyor ve ardından tarihsel verilerle karşılaştırılıyordu. Deneyler için uygun saha kesinlikle halk değildi. İnsanlar zaptedilemezdi; istedikleri yere gider, istedikleriyle görüşür ve zaman zaman ilaçlarını almayı unuturlardı. Hapishaneler ümit verici görünmekle birlikte mükemmel değildi: Deneklerin sayısı nispeten azdı, hapishane ahalisi kavgaya karışmaya meyilliydi ve mahkûmlar genel olarak itaat etmeleriyle nam salmamıştı. Oysa eğitim kamplarındaki askerler barınma ve beslenme

konusunda tam denetim altındaydılar, emirlere itaat etme eğilimi gösteriyor ve günün yirmi dört saati gözetim altında tutulabiliyorlardı. Kusursuz deneklerdi. Bu yüzden, menenjit salgını güneydoğudaki askerî üslerde şiddetlenmeye başlayınca, ABD'nin askerî yöneticileri, tıp tarihindeki en büyük kitlesel ilaç deneyi için eğitim kamplarını kullanmaya karar verdi.

İlk "laboratuvar" Mississippi kırsalındaki askerî üs oldu. İlk kobaylar devasa üssün belli bir bölgesinde, her öğünde bir tablet düşük doz Sülfadiyazin verilen 8 bin askerden oluşuyordu. Birlik komutanı yemekhaneye giren her askere bir tane hap veriyor, çavuşsa tüm askerlerin ilacı yuttuğundan emin oluyordu. Üssün başka bir bölgesinde, yaklaşık 9 bin "kontrol deneği" ise hiç ilaç almıyordu. Araştırmacılar altı ay sonra, kontrol deneklerinden yirmi üçünün menenjite yakalandığını gördü. İlaç verilen askerlerin hiçbiri hastalığa yakalanmadı. Deney toplam 15 bin denek ve 19 bin kontrol deneğinin bulunduğu başka bir kampı içine alacak şekilde genişletildi. Menenjit taşıyıcılarının oranı çarpıcı şekilde düştü; üssün bir bölümünde taşıyıcılardaki bakteriler tümüyle temizlendi. Aynı dönemde kontrol grubundaki taşıyıcıların oranı yükseldi. İki aylık sürede, ilaç verilen 15 bin askerden sadece ikisinde menenjit gelişirken, kontrol grubunda kırk vaka ortaya çıktı. Hava kuvvetleri ve donanma da kendi deneylerini yapmaya başladı. 1943 yılının sonunda, ordu tarafından yürütülen altı büyük deneyin ardından sonuçlar ortadaydı: Sülfayla toplu profilaksi[75] sayesinde silahlı kuvvet-

[75] Koruyucu sağlık, hastalıktan korunma. (ç.n.)

lerdeki menenjit vakalarında ciddi bir düşüş sağlanabilirdi. İlacın belirli salgınları dizginlemede kesinlikle etkili olduğu aşikârdı.

Meningokkal menenjit, Birinci Dünya Savaşı'ndaki kurbanlarının üçte ikisini öldürmüştü. İkinci Dünya Savaşı'nın başlarında yeni bir menenjit dalgası İngiliz askerî üslerini vurduğunda, hekimler sülfa –çoğunlukla yerli M&B 693– kullanarak ölüm oranını yarıdan fazla düşürdüler ve yüzde 15'in altına indirdiler. Sülfadiyazin kullanan ABD'li hekimler, ölüm oranını yüzde 10'un altına düşürerek çok daha iyi sonuçlar elde ettiler ve Sülfadiyazin'in yüksek dozlarda bile "hayret verici" şekilde ölümcül yan etkiler yaratmadığını gördüler. Savaşın sonuna doğru, gittikçe gelişen tedavi protokolleri sayesinde, menenjit ölüm oranları yüzde 4'ün altına düşecekti.

Binlerce itaatkâr askere ilaç verme olanağı, sonuçları etkili şekilde toplayıp analiz etmek için gereken hiyerarşi ve tedavi edilen hastalıkların ve yaraların çeşitliliği orduyu sülfa için olağanüstü bir test laboratuvarı hâline getirmişti. Sonuçlar ikna ediciydi. Birinci Dünya Savaşı sırasında grip, zatürre ve bronşit gibi akut solunum yolu rahatsızlıkları ve diğer hastalıklar yüzünden yaklaşık 50 bin ABD askeri ölürken; iki kat daha fazla kadın ve erkeğin katıldığı İkinci Dünya Savaşı'nda sadece 1.265 asker ölmüştü. Savaşa ilişkin resmî ABD askerî tıp raporuna göre, temel fark sülfa ilaçlarının yaygın kullanımıydı.

Sülfa en ölümcül hastalıkları yenmesiyle tanınıyordu; fakat muhtemelen savaşın ilk günlerinde askerler için başka bir hastalık –çoğu zaman ölümcül olmayan ancak hiç de hoş karşılanmayan belsoğukluğu– yüzünden daha fazla anlam

taşıyordu. Bir hekim belsoğukluğu için, "ne onduracak ne de öldürecek ıslak bezli piç kurusu" demişti. Hastalık yüzyıllardır insanoğlunun başına belaydı. İngilizlerin büyük edebî figürü Samuel Johnson'ın biyografisini yazan John Boswell, hastalığın en ünlü mağdurlarından biriydi; hem davranışlarını yansıtan hem de düzgün prezervatif kullanmadığını gösteren bir sıklıkla on dokuz defa belsoğukluğu nöbeti geçirmişti. Boswell'in yaşadığı on sekizinci yüzyılın sonlarında, prezervatifler ya ketenden (önceden ıslatılması gerekiyordu ama yıkanabilme avantajına sahipti) ya da çoğunlukla kokan, salamura edilmiş koyun veya keçi bağırsağından yapılır ve kurdelelerle bağlanırdı. Askerî alaya ait renklerde kurdeleler özellikle yaygındı. Buna rağmen –belki de bu yüzden– belsoğukluğu her yerdeydi. Hastalık ilk başta epeyce utanç verici ve rahatsız ediciydi fakat tedavi edilmezse kötüleyerek kısırlığa, artrite ve hattâ ölüme neden olabilirdi.

Geçmişte tedavinin kendisi hastalıktan daha sancılı olabiliyordu. Belsoğukluğu çoğu zaman idrara çıkmayı zorlaştırırdı, zira mesanedeki idrarı vücuttan atan alt idrar yolunda daralmaya yol açabiliyordu. On sekizinci yüzyılda erkeklere uygulanan klasik tedavi, kavisli metal bir çubuğun penisin içinden yukarı doğru itilmesiydi. Boswell bu şekilde tedavi edilirken bayılmıştı.

1930'ların başlarında çaresi hâlâ bulunmamış olsa da durum daha iyiye gidiyordu. Şikâyetleri hafifletecek birkaç merhem vardı. Acı verecek kadar tahriş edici olabilse de gümüş pikrat merhem, belsoğukluğuna yol açan bakteriyle mücadelede bir parça işe yarıyordu. En yaygın uygulamalardan biri "ateş

tedavisi"ydi; hastanın ateşi suni olarak (mekanik yollarla veya aşıyla) yükseltilir ve yüksek ateş sayesinde hastalık kırılırdı. Saf sülfa da dahil olmak üzere, ilk sülfa ilaçları belsoğukluğu üzerinde değişken sonuçlar gösteriyordu; yine de 1930'ların ortalarında reçetesiz sülfayla kendi kendini tedavi etme çılgınlığına yol açacak kadar şifa sağlamışlardı. Yeni nesil sülfa ilaçları çok daha etkiliydi. İkinci Dünya Savaşı sırasında İngiliz asker ve denizcilerinin tercihi M&B 693 bilhassa iyiydi. Dört beş günlük hap kullanımı çoğunlukla tüm semptomları geçiriyordu, önceki tedavilere göre müthiş bir gelişmeydi bu ve bir tarihçiye göre, "zührevi hastalık uzmanlarına peri masalı gibi gelen" tam bir iyileşme sağlıyordu. Öte yandan, semptomlar ortadan kalkar kalkmaz çoğu hastanın ilacı bırakması, vücutlarında, hastalığı başkalarına bulaştırmalarına veya yeniden enfekte olmalarına yetecek kadar bakteri kalmasına neden oluyordu. İlacı kullananlar iyileştiklerini düşünerek cinsel hayatlarına devam ediyor, ellerindeki sülfayı ya satıyor ya başkalarına veriyor, döngü bu şekilde sürüp gidiyordu. Çoğunlukla nihai mağdurlar, kocası ya da karısı tarafından belsoğukluğu bulaştırılan ama farkına varmayan eşler oluyordu. Ceremesini çocuklar da çekiyor, belsoğukluğu yeni doğmuş bir bebeği kör edebiliyordu. Yeni doğanların gözlerine antibakteriyel ilaç damlatılmasının sebeplerinden biri de budur. Ne olursa olsun, belsoğukluğuna karşı yoğun şekilde sülfa kullanan halk geniş çaplı bir deneyi üstlenmiş oldu.

Araştırmacılarsa yetişmeye çalışıyordu. İlk deneyler, cinsel faaliyetlerin takibinin kolay olacağı düşüncesiyle hapishane "gönüllüleri" üzerinde yapıldı. Ancak testlerin yetersiz

olduğu ortaya çıkacaktı; öyle görünüyordu ki, mahkûmlar bilim insanlarının düşündüğünden çok daha gizli kapaklı işler çevirebiliyordu.

Dolayısıyla araştırmacılar yeniden silahlı kuvvetlere yöneldiler. Belsoğukluğu askerî hazırlıkta önemli bir sorundu. Bir vakanın tedavisinin iki üç ay sürdüğü Birinci Dünya Savaşı sırasında, belsoğukluğu iş yapamama ve göreve devamsızlık sebebi olarak gribin ardından ikinci sırada geliyordu. Sülfa iyileşme süresini üç haftaya indirerek, yüz binlerce erkeği engelliler listesinden çıkartacak ve hızla cephe hattına döndürecek gibi görünüyordu.

İlk büyük ölçekli askerî deneyde, 1.400 askere koruyucu olarak Sülfatiyazol verildi; araştırmacılar bu şekilde hastalığı başlamadan önce durdurmayı, ordu genelgelerinde teşvik edildiği gibi "Belsoğukluğunun Kökünü Kazı!"mayı umuyordu. Askerî hekimler, sülfa verilen gruptaki vaka sayısını, kontrol grubunda aynı alışkanlıklara sahip fakat ilaç almayan yaklaşık 4 bin askere kıyasla önemli ölçüde düşürmeyi başardı. Bol miktarda sülfa reçete edildi. Bazı birlikler, akşam şehre giden askerlere hem gidiş hem de dönüşte hap vermeye başladı. Böylece yüz binlerce asker tedavi oldu.

Winston Churchill 11 Aralık 1943'te Kahire'den uçağa bindi. Birkaç günlüğüne Tunus'a, Dwight Eisenhower'ın Kartaca harabeleri yakınındaki "Beyaz Saray" adlı villasına dinlenmeye gidiyordu. Yorucu bir seyahatin sonuna yaklaşmıştı. Kahire'de Çan Kay Şek'le görüşmüş; ardından Filistin, Irak ve İran'ın üs-

tünden Tahran'a uçmuş; burada Stalin ve FDR'yle bir araya gelmişti. Müttefikler Fransa'yı Almanlardan geri almaya hazırlanıyor, D-Day[76] planları devam ediyor ve üç büyük müttefik ülke liderinin üç günlük toplantısı tüm oyuncular arasında mutabakatı sağlamlaştırıyordu. Churchill daha sonra FDR'yle detaylı görüşmek üzere Kahire'ye döndü. Aşırı sigara ve alkol tüketen altmış dokuz yaşındaki İngiliz lider Tunus uçağına bindiğinde fazla kilolu, çok çalışmaktan yorgun, zihinsel ve fiziksel olarak yıpranmış vaziyetteydi. Yolculuk sırasında uçuşu ertelenmiş; çölde tanrının unuttuğu bir havaalanında valizinin üzerinde oturup soğuk rüzgârda bir saat beklemişti. Nihayet Eisenhower'ın villasına vardığında boğazı ağrıyordu. Ateşi ertesi gün 38'e yükseldi. Tüm seyahat boyunca kendisine eşlik eden özel doktoru Charles McMoran Wilson –Manton Lordu Moran– sebebi hemen anlayamadı. Daha kötüsü, tıbbi açıdan kuş uçmaz kervan geçmez bir yerdeydiler. Lord Moran yerel hekimleri tanımıyordu, hastaneler pek donanımlı değildi, ayrıca ilaç ve ekipman yetersizdi. Civarda hastalığın nedenini belirlemesine yardımcı olacak bir laboratuvar yoktu. Churchill'in beslenmesi için nereden süt alacağını bile bilmiyordu. Bu yüzden Kraliyet Ordusu Sıhhiye Birlikleri'nde tuğgeneral ve Ortadoğu ve Kuzey Afrika'daki İngiliz kuvvetlerinde danışman hekim olan Dr. Evan Bedford'la beraber iki hemşireyi ekipman için Kahire'ye gönderdi. Ekip hızla Kahire'ye gidip geldi, Churchill'den kan örneği aldı ve hücre sayımının normal olduğunu gördü. Fakat hasta zayıflıyordu. Lord

[76] ABD Silahlı Kuvvetleri tarafından askerî harekâtın başlangıç günü anlamında kullanılan terim. Normandiya Çıkarması'ndan sonra 6 Haziran 1944 tarihiyle özdeşleştirilmiştir. (ç.n.)

Moran acilen Tunus'a portatif röntgen cihazı getirtti. Sorunun kaynağını X-ışınları ortaya çıkardı: Sol akciğerde bir leke vardı. Churchill zatürreydi. Lord Moran günlüğüne, "Bu hemen M&B vermeye başlayabiliriz anlamına geliyor," diye yazacaktı. İlacı verene kadar, Churchill'in kalbi yerinden çıkacak gibi atmaya başladı. İki atriyal fibrilasyon[77] nöbeti, bir kez de kalp yetmezliği atağı geçirdi. Lord Moran hastasına dijitalisle müdahale etti ve Akdeniz'in önde gelen uzmanlarını; Kahire'den bir kalp hekimiyle İtalya'dan bir sülfa uzmanını acilen çağırdı. Churchill'in ciğerleri iyice dolmuştu. Lord Moran başbakanın ailesini aradı. Müttefik kuvvetler dönüm noktasına yaklaşırken, İngiltere'nin savaştaki lideri ölmek üzereydi.

Lord Moran İtalya seyahatini iptal etti ve bir aksilik hâlinde yapılması gerekenleri genişleyen sağlık ekibiyle görüştü. Ardından nihayet sülfa etkisini gösterdi. Churchill'in ateşi normale döndü. Yemek yemeye başladı. Ve sabırsızlık içinde geçecek nekahet dönemine girdi. Noel zamanı geldiğinde, Müttefiklerin Anzio çıkarmasının planlamasına aktif şekilde katılıyor, robdöşambr ve terliklerini giyip kısa yürüyüşler yapıyor ve ziyaretçilerine "kıl payı kurtulduğunu" söylüyordu. Hastalandıktan iki hafta sonra Marakeş'e, sonra da eve uçtu.

Herkes yeni ilaç sayesinde iyileştiğinden emindi. Churchill İngiltere'ye döndüğünde gazetecilerle şakalaşıyor ve artık "M&B" dediğinde Moran ve Bedford'u kastettiğini söylüyordu. Yeni ilacı bir kadeh konyak eşliğinde alabileceğini öğrendiğinde duyduğu mutluluktan bahsedip muziplik yapı-

[77] Düzensiz ve genellikle hızlı kalp ritmine neden olan bir çeşit kalp rahatsızlığı. (ç.n.)

yordu; işte bu, ilacı daha cazip hâle getirmişti. Sonra ciddiyetle, "Bana hiçbir rahatsızlık vermeyen, övgüye değer M&B'yle hemen tedaviye başladılar ve bir hafta süren ateşin ardından, davetsiz misafirler geri püskürtüldü. Umarım bütün savaşlarımızın gidişatı böyle iyi olur. ... Zatürrenin artık bu harika ilacın keşfinden önceki hastalıktan çok farklı olduğuna şüphe yok," dedi.

Bu, sülfanın son muhteşem ânıydı.

YİRMİ İKİNCİ BÖLÜM

Gerhard Domagk 1942-1943 yıllarının büyük bölümünü, Avrupa savaş sahnesinde dolaşarak, Alman ordusu hekimlerine sülfanın faydalarını anlatıp en etkili uygulama yöntemleri hakkında genel bilgiler vererek ve ilacın yaygın kullanımını teşvik ederek geçirdi. Macaristan'daki tıbbi tesisleri gezdi. Milano La Scala'da, Nazi subaylarından oluşan bir grupla izlediği operanın keyfini çıkardı. Ürettiği yeni sülfa formları, nihayet umduğu gibi, yara enfeksiyon tedavisinde yaygın şekilde kullanılıyordu fakat yine de çok mutsuzdu. Tutuklanmasının etkisinden bir türlü kurtulamamıştı. Odaklanmakta zorlanıyor, uyumakta güçlük çekiyor ve zaman zaman yoklayan göğüs ağrılarına katlanmaya devam ediyordu. O yıllardan bahsederken, "Hâlâ çok bitkindim," diye yazacaktı. "Tutuklanmanın şokundan çıkıp normal sağlığıma kavuşamamıştım. ... Böyle baskı altındayken, araştırmamın kalitesi önemli ölçüde düşmüştü." Yine de yapılacak çok şey vardı. Sülfa tedavisine direnen tüberkülozun çaresini bulmaya niyetliydi. Fakat Alman ordusu için ilaç üretim faaliyetlerini gittikçe artıran Bayer, Domagk'ın ilaç geliştirme çalışmalarını daha az destekleyebiliyordu. Tüberküloz yoksul ve zayıfların hastalığıydı, Alman askerlerinin değil. Naziler için bir önemi yoktu. Fi-

nansman sınırlı, bilimsel iletişim kısıtlıydı, ayrıca Domagk'ın laboratuvar asistanlarının çoğu orduya çağrılıyordu.

Savaş 1942'de Almanya için kötü gitmeye başladı. Sivil hayatta yiyecek, benzin ve giysi sıkıntısı çekiliyordu. Domagk çocuklarına ayakkabı bulmakta zorlanıyordu. Ardından ciddi bombardıman başladı. İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri 1940 yılının başlarında, Alman endüstriyel hedeflerine gündüz baskınları başlatmış –Domagk o yaz bir keresinde bodruma sığınmak zorunda kalmıştı– fakat çok uçak kaybedince saldırıları askıya almıştı. 1942'de Almanya'nın batısında; özellikle Bayer'in Elberfeld ve Leverkusen fabrikalarını kapsayan sanayi bölgesi Ruhr'da ve Domagk ailesinin yaşadığı Wuppertal kasabasında hava saldırıları yeniden başladı. İngilizler 30 Mayıs'ta, Domagk'ın evinin elli kilometre güneyindeki Köln'e "bin uçak saldırısı" düzenleyerek şehri dümdüz ettiler; sadece birkaç yüz ev ve merkezdeki katedral ayakta kaldı. İki gece sonra, Domagk'ın evinin yirmi beş kilometre kuzeyindeki Essen'e saldırdılar. Binlerce sivil öldürüldü. Baskınlar yıkmak kadar dehşet saçmak için de tasarlanmış gibiydi.

Kraliyet Hava Kuvvetleri'nin Wuppertal'e ilk büyük saldırısı 1943 Mayıs sonunda başladı. Bu küçük şehre bir saatten kısa sürede 719 uçaktan 1.900 ton bomba atıldı; 2.450 sivil öldürüldü, 100 binden fazla kişi evsiz kaldı, bin dönümden fazla alanın yanmasına sebep olacak bir yangın başladı ve kasabadaki binaların yarısından fazlası yok oldu. O sırada konferans vermek üzere uzakta bulunan Domagk, eşinden aldığı telgrafla ailesinin ve evinin güvende olduğunu öğrendi. Hemen evine döndü. Müttefik bombardıman uçakları birkaç

gece sonra tekrar geldi. Ertesi sabah uyandığında güneş ışığını, "sarı, kırmızı, beyaz kalın sisle kararmış ve her tarafı kurum ve külle kaplanmış" bulacaktı. Müttefikler otuz iki kilometre uzaktaki Düsseldorf'un büyük bölümünü yok etmişti; Domagk ufuktaki feci akıbeti görüyordu. Bombardıman devam etti. Domagk bu sırada, neredeyse boş bir laboratuvarda, masasına oturup şunları yazacaktı:

"Laboratuvarımdaki altmış beş çalışandan ancak on kişi kaldı. Birçoğu öldü. Diğerleri evsiz; çaresizlik içinde başlarını sokacak bir çatı arıyorlar. Bazıları ulaşım sorunu yüzünden işe gelmekte zorlanıyor; hâlâ çok sayıda yangın var ve birçok yol geçilmez vaziyette. Tramvaylar ve demiryolları şu anda çalışmıyor. Yine de hayatta kaldığımız için şanslıyız. Yangın alarmını bile duymamışım; geç saatte tamamen bitik hâlde yatmıştım, sabah uyandığımda bütün şehir alevler içindeydi. Üstümüzde o çok tanıdık saldırı kakofonisi; bombalar, uçaksavar silahları ve sağır edici ses kükrüyordu. Birkaç dakika sonra Elberfeld'den Cronenberg ve Remscheid'a kadar tüm gökyüzü kan kırmızısı oldu. Saldırı biter bitmez yardıma en çok ihtiyaç duyulacak yere gittim. Fabrika ciddi bir hasardan kurtulmuştu. Birkaç yangın çıkarıcı silahla vurulmuş fakat çabuk söndürülmüştü, bu yüzden yardım edip edemeyeceğimi görmek için hastaneye gitmeye karar verdim. Ama yol çoktan kapanmıştı. Laboratuvar asistanımla beraber Schiller Meydanı'nın karşısındaki elektrik santralinin arkasından alternatif bir yol bulup gitmeye çalıştık. Elektrik santralinin arkasında hâlâ ayakta duran büyük bacanın altında moloz kaplı sokaklarda süründük. Yangınların çoğu söndürülmüştü. Schiller Meydanı'ndaki evlerse hâlâ yanıyor, içinde yaşayan insanlar kurtarabildikleri birkaç parça eşyayla kapı önünde oturuyordu. Yanan evlerin pencerelerinden şilteler, battaniyeler, giysiler atılıyordu. Asistanımla beraber duman ve kıvılcımların, yanan ah-

şap kirişlerin arasından geçtik. Hastane de alevler içindeydi. Dr. Gehrt'in çocuk kliniğinin bulunduğu 1. Blok ve cerrahi klinik olarak kullanılan 2. Blok çabucak boşaltılmıştı. 3. Blok'ta çatı kirişleri alev alevdi. Kimi binalar korunmuş, tüm hastalar başarıyla tahliye edilmişti. Profesör Klee bazı tıbbi kayıtları ve kitapları kurtarmayı başarmıştı. Yeraltı metro hattından ilerleyip asfalt yola geri döndüm – tek geçiş yolu buydu. İnsanlar önlerinde yatak ve giysilerle metroda oturuyordu. Dışarıda yanan binalar ve molozlarla kuşatılmışlardı. İki çocuklu bir aileyi evime aldım – anne daha fazla ilerleyemezdi. Ana tren istasyonu gibi, Steinbeck alanı da büyük ölçüde yok olmuştu. Çoğu meslektaşım tam anlamıyla mahrumiyet içindeydi. Klarer'in evi ağır hasar görmüştü. Cuma sabahı fabrikada yapılması gereken bazı onarım çalışmalarını bitirip yaralılara yardım için hastaneye gittik. Tüm şarapnel yaraları Marfanil-Prontalbin'le tedavi edildi. İngilizler bu saldırıya tam olarak geçen sefer kaldıkları yerden başladılar. ... Gertrude ve çocukların burada olmadığına seviniyorum."

Kasabaya yapılan ilk saldırının ardından, Domagk karısını ve büyük çocuklarını Baltık'taki yazlık eve göndermişti. Deniz kenarındaki yazlık yenilenmiş, elektrik ve su tesisatı döşenmişti. İhtiyacı karşılıyordu ve nispeten ıssız bir bölgede, İngiliz bombardıman uçaklarından uzaktaydı. İki küçük çocuğu Hildegarde ve Jörg'ü ise sorumluluklarını üstlenen arkadaşı Barones von Breitenbuch'un yanına, Brandenstein'a ulaştırmıştı. Domagk araştırmalarını sürdürmek için Elberfeld'de kaldı; arada yaptığı ziyaretler dışında savaşın geri kalanını ailesinden ayrı geçirdi. Laboratuvarı, Elberfeld'deki Bayer fabrikasının neredeyse tamamı gibi hâlâ ayaktaydı. Öyle görünüyordu ki, Müttefikler fabrikayı kasıtlı olarak vurmuyordu. Muhtemelen savaştan sonra burası için planları vardı.

Domagk duygusuz ve teröristçe bulduğu hava saldırıları yüzünden İngiliz pilotlardan nefret ediyordu. Pek çok Alman gibi o da bombardımanın askerî hedeflerden ziyade sivillere yönelik olduğuna inanıyordu. Öte yandan Nazilere de hayranlık duymuyordu, özellikle Gestapo'yla yaşadığı deneyimden sonra. Ona göre, Hitler'in iktidara gelme sebebi 6 milyon Almanın işsiz kalması ve halkın gelecek vadeden birini aramasıydı. Hörlein'ın aksine Nasyonal Sosyalist Parti'ye asla katılmadı, birçok komşusunun tersine resmî tatillerde verandasına gamalı haç asmaya yanaşmadı ve neredeyse tüm meslektaşlarının aksine yazışmalarını nadiren "Heil Hitler" selamıyla imzaladı. Daha ileride, "Nasyonal Sosyalist sistem yalanlarla başladı, zulüm ve kanla sona erdi," diye yazacaktı. Ona göre savaş, çılgınlıkta son noktaydı. Ailesini güvenli bir yere gönderdi ve başını mikroskobundan kaldırmadı.

Hayatına ışık tutan tek şey çalışmaktı. Her şeye rağmen yeni tedaviler geliştirmeye çabalıyordu. Artık savaşın sonunun yaklaştığını hissediyor ve Birinci Dünya Savaşı'nın sonuna doğru Flanders'te karşılaştığına benzer manzaralar –mülteciler, yıkılıp dökülmüş şehirler, çökmüş sağlık sistemleri, pis su, yiyecek kıtlığı ve salgın hastalıklar– göreceğini düşünüyordu. Bu, özellikle zayıfları ağına düşüren, sefaletin olduğu yerde gelişen tüberküloz gibi salgın hastalıklar için mükemmel bir ortamdı. Tüberküloz, sağlıklı akciğer dokusunu mikrop dolu yarı-katı bir maddeye dönüştürebilen korkunç bir hastalıktı; kurbanları akciğerleri ağızlarından çıkacak gibi öksürüyorlardı. Domagk tüberkülozu durduracak bir ilaç arayışına girişti.

Tüberküloz, üzerinde çalışılması zor bir hastalıktı. Mikroplar –onları her nasılsa vücudun tepkisinden koruyor gibi görünen ve araştırmacılara göre, ilaçlara karşı da zırh görevi görebilecek– mumsu bir tabakayla kaplıydı. Mikroplar çok yavaş büyüyor ve bu yüzden hayvan deneyleri uzun zaman alıyordu. Üstelik son derece tehlikeli, hayli bulaşıcı ve dikkatsiz bir laboratuvar asistanına kazara bulaştığında onu öldürebilecek güçteydiler.

Hayvan deneylerinde tüberküloza karşı bariz etki gösteren tek sülfa varyasyonu sülfatiyazoldu, ancak o da insanlar üzerinde kullanılabilecek kadar güçlü değildi. Domagk yeni ilaç varyasyonları istiyor, fakat artık bu gitgide zorlaşıyordu. Klarer ve Mietzsch; Domagk 1942'de bir Alman tıp dergisindeki makalesinde, katkılarını hafife alan tavrıyla onları bir kez daha gücendirdikten sonra, kendisiyle çalışma konusundaki heveslerini tümüyle kaybetmişlerdi. Prontosil'in patentinde kendisinin değil, kimyagerlerin isimlerinin yer aldığı hatırlatılan Domagk duygularını günlüğüne şöyle yazacaktı: "Asıl mevzu bu değil. Önemli olan yardım etmek, başka hiçbir şey değil. Patentler, patentler. Ben sülfonamid maddelerinin kimyasal gelişimini asla kendime mal etmedim. Kimyagerler onları geliştirirken ne bekliyordu, bilmiyorum. ... İşin doğrusu, önemli kısmı kimin başardığına ben karar veremem." Kimyagerler yine, isimlerinin Prontosil'in patentinde bulunmasının paranın çok ötesinde anlam taşıdığını iyi bilen Hörlein'a şikâyette bulundular. Bayer patentinde adı geçen kimyagerler, patentten elde edilen gelirden ufak bir pay alırdı; söz konusu Prontosil olunca bu kayda değer bir miktardı.

Uygulamanın amacı en yaratıcı ve para kazandıran çalışanları ödüllendirmekti. Mietzsch ve Klarer, Prontosil satışlarından doğrudan para kazanıyordu. Bu Domagk için geçerli değildi. Domagk bunun yerine kamu itibarından aslan payını almıştı. Bu yeterince adil görünüyordu.

Ancak makale, Bayer içinde bir dizi ateşli tartışma başlattı. Bu kez savaşın getirdiği baskı ve yokluk gerginliğe yol açtı. Hörlein bir seferinde Domagk'ı sözleşmesini yenilememekle tehdit etti. Domagk halihazırda tüberküloz araştırmasına çok az destek aldığı için tam zamanlı olarak orduya dönebileceğini söyledi. Hörlein baskıyı azalttı, ekibin gönlünü aldı ve bir kez daha gemiyi rotasına koydu. Bunun sonuçlarından biri, tüberküloz araştırması için bir miktar daha kaynak sağlanması oldu. Bir diğeri, Mietzsch ve Klarer'in bu çalışmaya kimyasallar hazırlamasının son bulmasıydı. Bundan böyle Domagk'la, ekibin "yeni" kimyageri Robert Behnisch çalışacaktı. Sonuç gayet iyi oldu. Fourneau'nun Fransız ekibi nasıl Prontosil'i iki parçaya ayırıp asıl etkinin sülfa yan zincirinde bulunduğunu keşfettiyse, Behnisch de aynı şekilde sülfatiyazol molekülünü sülfa ve tiyazol olarak iki parçaya ayırmaya karar verdi. Ardından sülfayı bir kenara bırakıp sadece tiyazolle çalışmaya başladı; merkezî halka yapısını çeşitli noktalardan kırarak açtı, etrafındaki atomları hareket ettirdi, yan zincirler ekleyip çıkardı. Bazı küçük etkiler vardı; devam etmesi için cesaret verici olumlu sonuçlar... 1943'te hava saldırıları altında çalışan Behnisch, gittikçe daha etkili varyasyonlar bulmaya başladı. Tiyazol halkasını belirli bir noktadan açması en iyi sonucu verdi ve "tiyosemikarbazon" adlı yeni bir molekül ailesinin

doğmasına yol açtı. 1943'te Domagk ve Behnisch; asgari bir kadro, sık yaşanan kesintiler, deney hayvanlarının tedariğinde sıkıntı, patlayan camlar ve yanan kütüphane gibi şartlar altında heyecan verici bir ilerleme kaydetmeye başladı. Belki de her şeye rağmen tüberküloza çare bulunacaktı.

Domagk 1944 yılında, Naziler hakkındaki duygularını artık bastıramıyordu. Parti yetkilileri dışında etrafındaki herkes paçavralar içindeydi. Günlüğüne, moloz yığınlarını arşınlayan yerel bürokratlar hakkında alaycı tasvirler yazıyordu: Bir fırıncı "kahverengi gala üniforması içinde İtalyan horozu gibi çalımla dolaşıyor"; Gestapo ajanları enkazın arasında "ağır ağır yürüyerek burunlarını her işe sokuyor"; "en kaliteli siyah kumaştan pantolonu, kahverengi ceketi ve kahverengi yağmurluğu"yla artık bir Nazi memuru olan eski kalorifer tamircisi, "her karşılaştığımda gözüme daha muhteşem görünüyordu". Memur, Domagk'a coşkuyla "Heil Hitler!" selamı verdiğinde, bilim insanı karşılık vermeyi reddetmişti.

Domagk'ın kişisel duygularıyla profesyonel yaşamı hayli çelişiyordu. İnsanlığın iyiliği için çabalıyor olabilirdi; fakat aynı zamanda, bütünüyle savaş dönemi Nazi hedefleriyle bağlantılı bir firma adına çalışıyordu. Toplama kampı mahkûmlarını sentetik benzin ve kauçuk üretiminde [köle gibi çalıştırarak] suistimal ettiği öğrenilen IG Farben, dünyanın en kötü şöhretli işletmesi hâline gelecekti. Farben'in yan kuruluşlarından biri, Auschwitz'deki Yahudilerin öldürülmesi için kullanılan zehirli gaz Zyklon B'yi üretiyordu. 1944 yılında Duisberg'in devasa Leverkusen fabrikasındaki işçilerin neredeyse dörtte biri; savaşın yol açtığı işgücü kaybını telafi

etmek amacıyla zorla çalıştırılan Polonyalı ve Rus işçilerden oluşuyordu. Üstü örtülü bir şekilde "yabancı işçi" diye bahsedilen bu mahkûmlardan yüzlercesi Elberfeld'de de istihdam edilmişti; ayaklarını sürüyerek işe gittiklerini Domagk görmüş olmalı. İstediğinde bazı şeyleri görmezden geliyor, bazen de yapamıyordu.

Örneğin, Wuppertal Hastanesi iç hastalıkları bölümünün başkanı olan ve insanlar üzerindeki ilk Prontosil deneylerine nezaret eden arkadaşı Philipp Klee'nin, yıllar boyunca Yahudi karısı Flora'yı Nazi polis örgütü SS'ten korumaya çalıştığını biliyordu. Kleeler karı koca her türlü tehdit ve hakarete katlanmıştı. Doktor Klee evliliği yüzünden hastalarını ve çok ihtiyaç duyduğu ödeneklerini kaybetmişti. Ancak 1944 yılında, Flora'yı daha fazla korumasının mümkün olmadığını gördü. Wuppertal'daki son Yahudilerden biri olan Flora, Kasım ayında tutuklandı ve Çekoslovakya'ya Theresienstadt kampına gönderildi. Almanya un ufak olup parçalanırken, Klee karısını geri almak üzere çaresizlik içinde bin kilometrelik bir yürüyüşe çıktı. 1945 yılının başlarında Theresienstadt'a vardığında kamp kurtarılmıştı ancak bölge kaos içindeydi. Kayıtlar yarım yamalaktı ve yollar yerinden yurdundan olmuş insan kaynıyordu. Flora'yı hiçbir yerde bulamadı. Ölü mü diri mi olduğunu öğrenmenin bir yolu yoktu. Klee başka seçeneği kalmayınca Wuppertal'a döndü. Ve karısı işte orada, onu bekliyordu. Kılık değiştirerek, bir mülteci Çingene kervanıyla seyahat eden Flora dönüş yolunu kendi bulmuştu.

Domagk'ın ailesi hâlâ dağınıktı. Karısı Baltık'taki yazlık evlerinde, en küçük iki çocuğuysa Barones von Breitenbuch'un

yanındaydı. Büyük oğlu Götz orduda uçaksavar silahlarının nasıl ateşleneceğini öğrenirken; ikinci oğlu Wolfgang, bombalar Wuppertal'ı vurmaya başladığında on üç yaşında ve Thüringen'de yatılı okuldaydı. Domagk Mart 1945'te savaşın son sarsıcı haftalarında, Wolf ve sınıf arkadaşlarına tüfek verildiğini, gece boyunca yürüdüklerini ve yaklaşan Rus ordusuna saldırmaları için emir verildiğini duyunca dehşete düştü. Bu Domagklar'ın ondan aldığı son haberdi.

Diğer taraftan, Domagk annesinin akıbetini biliyordu. Savaştan birkaç yıl önce babası ölmüştü fakat annesi savaşın büyük bölümünde, Almanya'nın doğu ucundaki aile evinde, [Domagk'ın] kız kardeşi Charlotte ile birlikte yaşamıştı. Ruslar 1944 ortalarında bölgeyi işgal edince, Domagk altı ay boyunca onlardan haber alamadı. Ardından Charlotte'tan haber geldi. O ve annesi Ruslar tarafından evden çıkarılmış, sonra geri dönmelerine izin verilmişti. Daha sonra annesi yaşlılar evine gönderilmiş, fakat oradan da çıkarılmıştı. Domagk'ın büyüdüğü Alman kasabası Polonya toprağı olarak ilan edilmişti. Annesiyle kız kardeşi evlerinden tahliye edilmiş ve yürüyerek yolculuk eden bir mülteci grubuna katılmıştı. Annesi uzaklara yürümek için çok yaşlıydı. Bitkin vaziyette bir at arabasına bindirildi. Paltosu ve mücevherleri çalındı. Nehir kıyısında bir mülteci kampına ulaştılar, Charlotte neresi olduğundan emin değildi. Annesi orada açlıktan ölmüştü. Charlotte, Domagk ve ailesiyle birlikte yaşamak üzere Wuppertal'a doğru yola çıktı.

1944 yazı geldiğinde, Bayer laboratuvarlarında tüm çalışmalar durmuştu. Ellerinde ne kimyasal ne deney hayvanı

ne de personel kalmıştı. Çalışanların hemen hepsi ya kaybolmuş ya yaralanmış ya da ölmüştü. Müttefikler 1945 baharında, Wuppertal'dan geriye ne kaldıysa işgal ettiler ve Elberfeld fabrikasının idaresini ele geçirdiler. Bir Alman araştırmacı, Bayer tesisindeki İngiliz kontrol görevlisinin –İngiltere'deki rakip May&Baker firmasının çalışanı– "sürekli fabrikada olduğunu, tüm kayıt ve kimyasal formülleri incele[diğini] ve kopya[ladığını]" anımsayacaktı. Domagk'ın evi bombardımandan sağlam çıkmış ve asker kışlasına dönüştürülmüştü. Wupper Nehri boyunca uzanan Elberfeld fabrikasının büyük bölümü, Domagk'ın laboratuvar binası dahil olmak üzere hâlâ ayaktaydı. Ancak Leverkusen'deki devasa Bayer tesisinde durum o kadar iyi değildi: Duisberg'in rüya fabrikasının yaklaşık dörtte biri; Amerikalılar yönetimi, tesisin onarımını denetleyecek İngilizlere devredene kadar harap vaziyetteydi. İngiliz işgali altındaki Leverkusen fabrikasında üretilen ilk ürünlerden biri Prontosil olacaktı.

Domagk ailesi 1945 Noel'ine kadar, Wolf hariç yeniden bir araya geldi. İngilizler Elberfeld'i tekrar faaliyete geçirmişti ve Domagk tekrar tüberküloz tedavisi üzerinde çalışmaya başlamıştı. Karısı Gertrude ailenin tatil için toplanacağı Baltık'taki yazlık eve gitti. Orada Noel yaklaşırken eve doğru yürüyen genç bir adam gördüler. Bu Wolf'tu. Her nasılsa öğrencilerin Ruslarla çatışmasından sağ çıkmış, savaşın son günlerini atlatmış, düşman askerlerinden kaçmış ve tek başına yolculuk eden bir genç olarak tüm ülkeyi yürüyerek geçmişti. Savaş sonrası Almanya'sının yıkıntıları arasında sekiz ay boyunca dolaşmış; bir sürü hikâyeyle ve görünüşe göre sağlıklı bir şe-

kilde ailesine katılmış, savaşın başından bu yana geçirdikleri en iyi Noel olmasını sağlamıştı.

Gerhard Domagk bu bakımdan, Prontosil'in ortaya çıkışında çatışan iki rakip laboratuvar yöneticisi Ernest Fourneau ve Heinrich Hörlein'dan daha talihliydi.

Savaş boyunca Nazilerle iyi geçinen ve laboratuvar araştırmalarına devam eden Fourneau, 1944'te Paris'in işgalden kurtulmasından hemen sonra, Paris Emniyet Müdürlüğü'nden bir tebligat aldı. İş birlikçi olmakla suçlanıyor ve ev hapsine alınabilmesi için en yakın karakola gitmesi isteniyordu. Fourneau hemen saklanmaya başladı. Laboratuvardaki sağ kolu Jacques Tréfouël daha sonra, "Görünüşe aldanıp hızlı yargıda bulunacak belli bir grubun, diğerleriyle birlikte Bay Fourneau'yu suçlayacağını biliyordum," diye yazacaktı. "Üstadımın suçsuz olduğu hükmüne vardım ve ... onu –zor bela– evinde kalmamaya ikna ettim. Fransız askerî makamlarına, [Fourneau'nun] iki sadık meslektaş yardımıyla laboratuvardan ayrıldıktan sonra nereye gittiğini bildiğimi ve kendisinden istenen her türlü bilgiyi benim aracılığımla kendilerine vermeye hazır olduğunu söyledim." Fourneau şartları müzakere ederek iki ay boyunca saklandıktan sonra teslim oldu. Uzun uzadıya sorgulandı; bir dizi belirsiz suçlamaya karşı kendini savunma fırsatı buldu: Bilimsel sırlarını Almanlarla paylaşmakla (Araştırmasının insani olduğunu söyleyecek ve tüm uluslarla paylaştığını savunacaktı) ve savaş sırasında Alman kadınlarla ilişki kurmakla suçlanıyordu (Evet iki genç

Alman misafir ağırlamıştı ama oldukça masumdu. Şöyle açıklıyordu: Birisi karısına arkadaşlık eden kültürlü, hoş bir genç kadındı, Almanya'dan tanıdığı bir ailenin kızıydı; diğeriyse araba kazası geçirmiş, iyileşme sürecinde bir yatalaktı); Nazilerle iş birliği yapmakla suçlanıyordu (Fransız halkının çoğu, diye yanıtlıyordu, Alman onaylı Pétain hükümetini resmî Fransız hükümeti olarak tanımıştı ve çoğunluk gibi onun da bu hükümetin emirlerine –sorgulayanlar hatırlayabilir; iş birliği yapılmasını resmî olarak öneren emirlerdi bunlar– uymaması için bir neden yoktu). Evet, Alman büyükelçiliğinde bazı resepsiyonlara, konserlere ve oyunlara gitmişti ancak hepsini kendi cebinden ödemişti. Hayır, Yahudi aleyhtarı değildi. Polise, "Ben siyasi değişimlerden ziyade sosyal değişimlerle ilgileniyorum," dedi. "Komik olan şu ki, alanımdaki Alman sanayiciler beni baş düşmanları olarak görüyorlar. Savaşın başında bastıkları broşürde, beni Alman biliminin sırlarını çalmak için Almanya'da çalışmakla ve en ünlü Alman ürünlerini kopyalamakla itham ettiler."

Bu doğruydu. İşgal altında yüz binlerce Fransızdan daha fazla iş birliği yapmış olması mümkün değildi. Gözaltında tutulduğu üç ay boyunca birçok meslektaşı, Fourneau'nun Almanlara karşı sadece azimli bir rakip olmakla kalmadığını, aynı zamanda Fransız biliminin ilerlemesi için onun uzmanlığına ihtiyaç duyulduğunu söyleyerek serbest bırakılması için propaganda yaptı. Sonunda resmî suçlama yapılmadan serbest bırakıldı. Ancak kariyeri bitmişti. Pasteur Enstitüsü'ndeki yöneticilik pozisyonunu kaybetti ve yaşamının son yıllarını bağımsız bir araştırmacı olarak pek itibar gör-

meden geçirdi.

Heinrich Hörlein da 16 Ağustos 1945'te Müttefik yetkililerce tutuklanıp hapsedildi. Kendisine yöneltilen suçlamalar Fourneau'ya yöneltilenlerden daha muğlaktı. Müttefikler IG Farben'in çok sayıda yöneticisini toplayıp gözaltına alırken; Nazi rejimiyle kurumsal suç ortaklığında bulundukları iddiasıyla aleyhlerinde –harp malzemesi üretiminden zorunlu işçi çalıştırmaya, yabancı fabrikalara el konmasından zehirli gaz üretimine kadar– kanıt topladılar. Auschwitz yakınlarında kurulan iki Farben üretim tesisinde köleleştirilmiş binlerce toplama kampı işçisinin ölümünün ayrıntılı bir şekilde açığa çıkarılması için epey çaba sarf ettiler. Hörlein ve diğer yirmi üç şirket yöneticisi sanık, "Farben Davası" olarak bilinen Nürnberg'deki duruşmada yargılanana dek iki yıl geçti. Tüm sanıklar gibi Hörlein da öteki ülkelere saldırı ve istila savaşları planlama, hazırlama, başlatma ve yürütme yoluyla barışa karşı suç işlediği; işgal altındaki ülkelerde kamu ve özel mülkiyetin yağmalanmasına katılarak insanlığa karşı savaş suçu işlediği; köleleştirme ve zorunlu çalıştırma suçuna iştirak ettiği, barışa karşı cürüm işlemek üzere gizli anlaşmalara katıldığı gerekçeleriyle mahkemeye çıkarıldı. Suçlamaların ucu açıktı ve bu kasıtlıydı; serbest sorgulamaya izin vermek için kapı ardına kadar açılmış, her boydan balık yakalayacak bir ağ tasarlanmıştı. İddianamenin belirsizliği hükümet savcılarının elinde nispeten zayıf bir dava olduğunun göstergesiydi; Nürnberg Duruşmaları'nın ikinci turundaki on iki davanın altıncısıydı bu, en önemli Nazi oyuncularının hepsi yargılanmış ve Ravensbrück'teki dehşetin anlatıldığı Doktorlar Dava-

sı gibi en sansasyonel davalar tamamlanmıştı. Şimdi Müttefikler halkın azalan ilgisini cezbedecek bazı önemsiz davalar üzerinde çalışıyorlardı. Farben Davası hiç değilse dünyanın dört yanından üst düzey şirket yöneticilerinin ve avukatlarının dikkatini çekmişti. Birçoğu savaşta kendi hükümetlerine destek veren şirketleri yönetiyordu. Alman iş insanları insanlığa karşı suç işledikleri gerekçesiyle yargılanabiliyorsa, –işler tersine gitmiş olsa– Ford, Lockheed ya da DuPont gibi şirketlerin yöneticileri de yargılanacak mıydı? Bu ürpertici bir düşünceydi.

Hörlein sanık koltuğunda azılı bir suçludan başka her şeye benziyordu; bu göbekli ve farecik görünümlü yönetici (duruşma başladığında altmış beş yaşındaydı), tehditkârdan ziyade şaşkındı. Kendi gibi basit bir iş insanının nasıl böyle güç duruma düştüğünü yüksek sesle dile getirdi. Fakat savcılar farklı görüşteydi. Onlara göre Hörlein bir deha, "tilki suratlı" kurnaz bir aktör, tüm soruları savuşturacak kadar keskin zekâlı ve yargıçları kandıracak kadar becerikli bir iblisti. Soruların cevaplarını dakikalarca telaş içinde önündeki kâğıtlarda ararken, yumuşak başlı bir beceriksiz rolü oynayabilirdi (Savcılar bunun da aldatmaca olduğuna inanıyordu, Hörlein'ın çapraz sorgu sırasında düşüncelerini toparlamasının bir yoluydu bu.), fakat tüm bunların arkasında adaletten kaçıyordu. Hörlein mahkemeye verdiği ifadede, "Elberfeld'de –sentetik ilaç araştırmalarında çalışarak ve acı çeken insanlığa yardım ederek– yaşamımı anlamlandırma fırsatı bulduğum için çok şanslıydım," diyecekti. Oysa savcılar, insanların ızdırabını hafifletmektense daha fazla acıya neden olduğunu

düşünüyorlardı. Özellikle Bayer'de üretilen metilen mavisinin Auschwitz'deki insanlar üzerinde tifüse karşı denenmesine odaklandılar. Hörlein'ı insan deneyleriyle doğrudan ilişkilendirmeye çalışarak saatlerce sorguladılar, fakat bunu asla kanıtlayamadılar. Herhangi bir belge varsa bile yok olup gitmişti. Sevkiyatlarla bir bağlantısı varsa da bu öyle zayıftı, o kadar çok yönetim kademesinden geçerek gerçekleşmişti ki, savcılar kesin olarak ispatlayamadı. "Profesör" diye hitap ettikleri Hörlein ellerini kollarını bağlamıştı. Başsavcı vekili, "Hörlein her sorunun geçerliliğinin belgeyle kanıtlanmasını talep etti," diye yazacaktı. "Profesör Hörlein sonraki soruları henüz sorulmadan cevaplayarak, geçmiş sorulara yeterli bulmadığı yanıtları açıklayarak, bizzat savcılığı sorgulayarak davayı sonuna kadar götürdü." Nadiren basit yanıtlar veriyor, kâğıtlarını karıştırıyor ve her fırsatta tek derdinin soruları mümkün olduğunca eksiksiz cevaplamak olduğuna yargıçları temin ediyordu. Nazik ve yardımcıydı, belli ki Farben'in karmaşık yönetim yapısı hakkında mahkemeye rehberlik etmek için elinden gelenin en iyisini yapmaya çalışıyor ve yanıltıcı olmaktan ziyade titiz görünüyordu. Şayet bir hata yaptıysa, bunun hükümetin ve üst yönetimin emirlerini sorgusuz sualsiz yerine getirmekten kaynaklandığı izlenimini veriyordu. Durum buysa, o hâlde binlerce Alman yönetici –ve diğer birçok ülkeden yöneticiler– aynı sebeple suçluydu. Mahkeme bu yolda ilerlemeyi göze alamazdı. Savcılar yine de Hörlein'ı iki gün boyunca kürsüde soru yağmuruna tuttular. Hiçbir şey elde edemediler. Sonunda duruşma hâkimlerinden biri öfkelendi, savcılığı mahkemenin zamanını boşa harcamakla suç-

ladı ve Hörlein'ı daha fazla sorgulanmaktan kurtardı.

Duruşma bittiğinde Hörlein, diğer sanıkların neredeyse yarısı gibi tüm suçlamalardan beraat etti. Geri kalan on üç Farben yöneticisine, hapiste geçirdikleri süre göz önünde bulundurularak kısa hapis cezaları verildi. Birçoğu kısa sürede işine döndü. Müttefikler, IG Farben'in tüm dosyalarını gözden geçirdikten, patentlerine el koyduktan ve üretim süreçlerini inceledikten sonra –Domagk, Leverkusen ve Elberfeld'deki laboratuvarların "oraya gelen yabancı kimyagerler için bedava bilgi merkezleri" hâline getirildiğini söylemişti– dev karteli bileşenlerine, şirketlere ayırarak parçaladılar. Bunlardan biri de savaşın enkazından yükselen, hâlâ güçlü ve yaratıcı olan Bayer'di. Birkaç yıl içinde yeniden dünyanın önde gelen ilaç ve kimya şirketlerinden biri olacaktı.

Heinrich Hörlein yeterince gözden uzak kaldıktan sonra şirketin denetleme kurulu başkanlığına getirildi.

YİRMİ ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Gerhard Domagk, 1947 sonbaharında bir öğleden sonra, birkaç günlük bir yolculuğun ardından bitkin vaziyette eve döndü. En son ilacı –Bayer'in Conteben adını verdiği bir tiyosemikarbazon– sayesinde iyileşen beş tüberküloz hastasıyla hekimlerini kamyonla alıp kuzeyde Danimarka sınırına yakın Flensburg'daki bir sanatoryuma götürmüş, ilacının tüberkülozu tedavi edebildiği konusunda sanatoryum yöneticisini ikna etmeye çalışmıştı. Savaş sonrası Almanya'da benzin bulmak o kadar güçtü ki; yolculuk ettikleri kamyon, kazanda yakılan talaş, ağaç kabuğu ve kömürle gidiyordu. Alman teknolojisinin içine düşürüldüğü rezalet buydu. Ateş en azından yol boyunca keyifle ısınmalarına yaramıştı: Domagk soğuktan korunmak için şarabı ateşte ısıtmış, yolculuğun büyük kısmını kamyonun arka tarafına sıcak şarap göndererek geçirmişti. Bu en kötü ulaşım şekli değildi. Savaştan sonra en az birer defa at ve iki kişilik at arabasıyla seyahat etmişti. Ülkenin çoğu harabeydi. Su, ısınma, kanalizasyon ve elektrik gibi temel hizmetler hâlâ düzensizdi. Yiyecek kıtlığı vardı. Milyonlarca insan yerinden yurdundan edilmişti ve birçoğu devasa mülteci kamplarından evine dönmeye çalışıyordu. Ruslardan kaçan dört milyon sürgün Almanya'nın doğusundan batısına

göç etmişti. Domagk'ın tahmin ettiği gibi hastalık her yerdeydi. Müttefik işgal kuvvetleri ellerinden geleni yapmış; DDT ile bitleri öldürmüş ve özel tasarlanmış körüklerle insanların kıyafetlerine –sülfa tozu dahil–dezenfektan püskürtmüşlerdi. Yine de hastalık oranları fırlamıştı. Savaştan önce Berlin'de her yüz bin kişiden yetmiş yedisi tüberkülozdan ölüyordu. 1947 yılına gelindiğinde bu oran üç katına çıkmıştı. Domagk, Bayer kimyageri Robert Behnisch'le birlikte çözümü tiyosemikarbazonlarda bulduğuna inanıyordu. Conteben'in çok sayıda hastayı iyileştirdiğini görmüştü. Almanya'da makaleleri yayımlandı ancak o günlerde iletişim eskisi kadar etkili değildi, ayrıca Alman bilimi hakkında savaştan önceki gibi iyi düşünceler beslenmiyordu; bu yüzden makaleler özellikle yabancı hekimler arasında pek rağbet görmedi. Almanya'da sonuçları bilen hekimler bile Conteben'i benimsemekte oldukça yavaş davranıyordu. Domagk'a yan etkilerden endişe ettiklerini söylüyor ve daha iyi sonuç veren Streptomisin adlı yeni bir ilaçtan söz ediyorlardı. Her halükârda tarih boyunca hiçbir ilaç tüberküloza çare olmamıştı ve eski tedavi yöntemleri işlerine geliyordu. Tüberkülozun tek tedavisinin bol yatak istirahati, güneş ışığı, uzun ve yavaş bir nekahet dönemi olduğunu biliyorlardı. Hastalıktan kurtulmak için hastaların yeniden güç kazanması gerekiyordu. Tüberküloz tedavisi yatak istirahatine ayrılmış kapsamlı bir klinik ve sanatoryum sisteminde gerçekleştiriliyordu. Herhangi yeni bir ilaç, birçok vakada işe yaradığı kanıtlanmış, önemli yatırımlar yapılmış bu yerleşik iş modeli için bir tehditti.

Domagk böyle tıbbi dogmatiklere "tüberküloz papaları"

diyordu. İlaç sayesinde ciddi akciğer ve bağırsak tüberkülozundan (hastalık akciğerler dışındaki organlara da saldırabilirdi) kurtulan hastaları muayene eden hekimlerin, doğrudan kanıt gösterildiğinde bile kendilerine, "sanki akıl[larını] kaçırmış[lar] ya da dolandırıcıymış[lar] gibi baktıklarını" hatırlayacaktı. Yine de sebat etti, ilaçlarını tekrar tekrar test etti, makaleleri ve hastalarıyla ülkeyi dolaştı ve nihayet papaların verileri kabul etmesini sağladı.

Flensburg seyahatinden dönünce İsveç konsolosluğundan adına gönderilmiş bir mektup aldı. Mektupta yazanlar onu çok sevindirdi. Nobel Ödülü'nü kazandıktan sekiz yıl sonra, resmî Nobel törenlerine katılmak üzere Stockholm'e davet ediliyordu. Hitler artık gittiğine göre nihayet madalyasını alabilirdi.

Törene sadece birkaç hafta kalmıştı ve yapılacak çok iş vardı. İsveçlilere, katılmaktan onur duyacağını bildirdi. Ne giyeceğini düşündü. Resmî kıyafet mecburiydi fakat, evine yerleşen Amerikan askerleri futbol oynarken giydikleri için Domagk'ın smokini mahvolmuştu. Tek resmî kıyafeti, neredeyse çeyrek asır önce evlenirken giydiği eski moda fraktı; beyaz boyun bağı ve yeleğiyse yoktu. Nikâh kıyafetini en son 1930'ların sonlarında denediğinde, ceketinin önünü zar zor kapatabildiğini hatırladı. Yıllar süren yokluğun ardından, şimdi ceketin mükemmel şekilde oturduğunu görecekti.

Hemen ardından evrak işlerine başladı. Domagk'ın vize için iki dilde üç form doldurup yerel pasaport ofisine göndermesi gerekiyordu. Formları sunduğunda; işgal güçlerinin ayrıca bir rahip veya hekimden onay belgesiyle, polisten refe-

rans mektubu isteyeceği söylendi. Polis karakolunda, geçmiş sorgulamasının üç ay süreceği zira doğum yerindeki kaynakların doğrulanmasının zaman aldığı belirtildi. Doğum yerinin artık Polonya sınırlarında kaldığını söyleyince polis memuru gülerek, "O zaman çok daha uzun sürer," dedi. Domagk bunun Nobel Ödülü'yle ilgili özel bir durum olduğunu ve biraz aciliyet gerektirdiğini hatırlattı. Wuppertal/Elberfeld bölgesinde yaşadığı yirmi yılı kapsayan daha dar kapsamlı bir iyi hâl belgesi ibraz etmesine müsaade edildi.

Yurtdışına çıkış izni alma konusunda her şey gereksiz derecede zordu. Sanki işgal güçleri Almanya'yı kâğıt tomarının altına gömmeye çalışıyordu. Gittikçe artan form yığınını pasaport ofisine götürdüğünde, bu sefer de sağlık sertifikasının eksik olduğunu söylediler. Domagk, "Doktor olduğum için belki kendim de hazırlayabilirim deyince memur epey kızdı," diye yazacaktı günlüğüne. Pasaport memuru, "Hayır," dedi, "yerel toplum sağlığı hizmetlerindeki bir hekimden resmî sağlık belgesi alma[nız] gerekiyor". Domagk görev duygusuyla muayene olmaya gittiğinde, sorumlu hekimin tatilde olduğunu öğrendi. Kendisiyle ilgilenen asistan onu muayene etti, bulaşıcı hastalık ve parazit taşımadığına dair bir rapor hazırladı. Domagk elinde kanıtlarıyla pasaport ofisine geri geldi. Birkaç gün sonra Stockholm vizesini aldı.

Nobel Komitesi daha sonra davetini Domagk'ın karısı Gertrude'yi kapsayacak şekilde genişletti. Domagklar tüm süreci tekrar yaşadı. Gerekli izin ve belgeleri tamamladıklarında vakit iyice daralmıştı. Hemen ardından İsveç konsolosuyla görüştüklerinde, konsolos –Domagk'ın anımsadığı

kadarıyla "son derece sempatik bir tavırla"– trenin Danimarka'dan geçeceğini hatırlattı. Vizelerinin o ülkeden geçiş için geçerli olduğundan emin olmalarını söyledi. Tabii ki emin değildiler. Ancak Domagk sistemi öğrenmişti ve gerekli evrakı Hamburg'dan göndertmeyi başardı. Ayrılmadan önceki akşam belgeler yetişti.

Domagklar'ı sabah onda alıp yaklaşık otuz beş kilometre uzaklıktaki Düsseldorf tren istasyonuna götürmek üzere bölge halkından biri görevlendirilmişti. Vaktinde gelmeyince adamı aradılar. Hattı meşguldü. Domagk'ın oğullarından biri adamın evine koştu. Mahcup şoför, geceliğinin üzerine paltosunu geçirmiş olarak hemen geldi ve Domagklar'ın kapısına koşup sürekli özür dileyerek, hareket saatini yanlış anladığını açıkladı. Zor da olsa hâlâ yetişebilirlerdi, söz veriyordu. Otoyolda, arka yollarda ve Domagk'ın hatırladığı kadarıyla açık arazide saatte yüz kilometre hızla araba sürdü. Uluslararası trenin hareket saatinden on dakika önce istasyona vardılar. Çantalarını aldılar, perona koşup pasaportlarını gösterdiler ve kendilerine bu trenin sadece uluslararası yolcular için olduğu, Alman uyruklulara müsaade edilmediği söylendi. Trene binmek için İngiliz işgal makamlarından özel izin almaları gerekiyordu. Domagk durumunu açıkladı, Nobel ödüllü olmasıyla oradakileri etkiledi ve o dönene kadar treni bekletmelerini rica etti. İstasyonda bu işe tahsis edilmiş büroya koştuğunda, İngiliz yetkili gerekli evrak işlemlerinin iki hafta süreceğini söyledi. Ancak istasyonda acil seyahat durumları için özel izin alabileceği başka bir büro daha vardı. Oraya vardığında görevli, sırayı işaret etti. Domagk özür dileyerek

öne geçti ve nihayet hızlı çözüm üretmeye istekli birini buldu. Domagk ve karısına Danimarka sınırının ortasında bir Alman kasabası olan Osnabrück'e kadar sınırlı seyahat izin verildi; gereken izinler için burada bekleyebilirlerdi.

Bu daha başlangıçtı. Domagk elindeki belgelerle hızla perona döndü, çantasını aldı, Gertrude'yle trene bindi ve bir sonraki adımda ne yapacağını düşünmeye başladı. Tren Osnabrück'e vardığında, kimsenin onlara soru sormayacağını umarak yerlerinde kaldılar. Bir şey soran olmadı. Gece yarısına doğru Danimarka'ya hayli yakın Alman kasabası Flensburg'a, Domagk'ın sadece birkaç gün önce bir kamyon dolusu tüberküloz hastasıyla ziyaret ettiği kasabaya varmışlardı. Ellerinde işgalci güçlerin izni olmadan sınırın ötesine geçemediler. Zaten şimdi başka bir engel daha vardı. Seyahat ücretini ödeyen Nobel organizasyonu, yolculuğun geri kalanı için biletleri Danimarka'daki ilk duraktan alacakları şekilde ayarlamıştı. Şimdiye kadar her şeyi iki kez kontrol eden Domagk, Flensburg istasyonundaki nöbetçi gişe memurunu, biletlerin geldiğinden emin olmak için Danimarka'yı aramaya ikna etti. Biletler yoktu. "Gece yarısı karım ve ben orada, bir valizle istasyon peronunda dikiliyorduk," diye anımsayacaktı Domagk. "Yağmur yağıyordu. Tüm gişeler kapalıydı, bu yüzden valizimizi emanete bile bırakamadık." Fakat ne olursa olsun Almanya'daydılar. İnsanlarla aynı dili konuşuyorlardı ve en azından Domagk'ın kasabada bir tanıdığı vardı; kayınbiraderi Hermann istasyondan birkaç blok ötede oturuyordu. Gerhard ve Gertrude karanlık sokaklardan yürüyerek geçtiler.

Hermann misafirperver ve cana yakındı. Domagk moda-

sı geçmiş frağından ve kayıp beyaz yeleğinden bahsedince, Hermann merak etmemesini çünkü kendi beyaz yelekli ve boyun bağlı takımını işgal sırasında arabasında sakladığını söyledi. Domagk'ın törende onları giymesinden onur duyardı. Domagk, "Her ne kadar ödünç aldığım beyaz yeleğimle eski takımım şık durmasa da bu hâlimle en azından istekli görünüyordum," diyecekti.

Ertesi sabah güzel bir kahvaltı ettikten sonra –Danimarka sınırına yaklaştıkça daha çok yiyecek vardı– hem biletlerinin Danimarka'daki istasyona ulaştığını hem de Stockholm yolculuklarında engellerin temizlendiğini öğrendiler. Domagklar trene binip sınırı geçtiler, karlı Danimarka kırsalında yolculuğun keyfini sürdüler ve hava kararıktan hemen sonra Kopenhag'a vardılar. Domagk orada aktarma yaparken, Nobel ödüllü olmanın ne anlama geldiğini ilk kez gördü. Flaşlar patlıyor, ellerinde not defterleriyle çevresini kuşatan muhabirler, Domagk'a cevaplayabileceğinden çok daha fazla soru soruyorlardı. Hem onur verici hem de rahatsız ediciydi; Domagklar hızla trendeki kompartımanlarına geri çekildiler. Stockholm'de kraliyet konuğu muamelesi görerek, Karolinska Enstitüsü'nden Profesör Henschen ve bir grup genç diplomat tarafından istasyonda karşılandılar. İçlerinden biri kibarca Domagk'ın nikâh kıyafetinin kuyruğuna dikkat çekerek, İsveç Kralı'nın da böyle eski takım elbiseler sevdiğini söyledi, ardından frağın törene yetişecek şekilde terzi elinden geçmesini önerdi. Domagk reddetti. "Günümüz Almanı olarak yeni kıyafet içinde görünmeye özel bir ihtiyaç duymuyorum," dedi. "Neden gösteriş yapıp gerçeği saklayayım?"

Modern dünyanın en etkileyici seremonileri arasında yer alan Nobel törenleri, ertesi gün öğleden sonra Stockholm Festival Salonu'nda gerçekleşti. Gertrude'ye özel bir loca gösterildi. Gerhard ve öteki Nobelliler tören müziği duyuluncaya kadar beraber oturdular ve ardından hep birlikte sahneye çıktılar. İsveç'in önde gelenlerine, yabancı devlet adamlarına, kral ve kraliyet ailesine, veliaht prens ve prensese, salondaki fraklı ve resmî kıyafetli iki bin kişiye bakmak bunaltıcıydı. Domagk çalışmalarının İsveçli bir doktor tarafından övüldüğünü duyduktan sonra uygun zamanda ayağa kalktı, kürsüye yürüdü ve İsveç Kralı V. Gustav'ın elini sıktı. Sıska ve narin görünümlü Domagk'a –kendi ifadesiyle "1939'dan kalma bir rölikti[78]"– altın madalya ve el yazması diploma takdim edildi. İçten bir alkış tufanı koptu. Savaştan bu yana Nobel törenlerine katılan ilk Alman bilim insanıydı; insanların hayatını kurtarma ve acılarını hafifletme çabaları takdir edildi ve 1939'da ödülü kabul etmeye çalışmasına ve sonucunda Naziler tarafından cezalandırılmasına dikkat çekildi. Aynı yılın diğer iki Alman Nobellisi –ret mektuplarını hemen imzalayan ve savaş dönemi Nazi Almanya'sında itibarlı araştırma pozisyonlarıyla ödüllendirilen– Kuhn ve Butenandt'ın madalyaları postayla gönderildi. Stockholm'e hiç davet edilmediler. Domagk idealist ve pasifist bir hekimdi; İsveçliler için savaş yaralarının sarılmasını simgeliyordu. O bir suçlu değildi. İsveç'in her yerinde hissettiği kabul ve içtenlik sebebiyle mutluydu.

Gecenin devamını hayal meyal hatırlayacaktı; Stockholm Belediye Binası'ndaki cömert Nobel ziyafetinde başköşeye

[78] Hıristiyanlıkta kutsal kişilerin kemik parçaları. (ç.n.)

oturtulmaları, kraliyet ailesinin Domagklar'a katılması, savaştan beri görmedikleri yiyecek ikramları, ünlü müziyenlerle hoş vakit geçirmeleri, üniversite öğrencilerinin hizmeti... Domagk, "Biz Almanlar, sunulan tüm lezzetlerden uzak durmak zorunda kaldık, zira yıllar süren kıtlığın ardından vücudumuz bu tür yiyeceklere alışık değildi," diye yazacaktı. "Amerikalılar ve İngilizlerle yan yana otururken, hepsinde de sıska çizildiğimiz, birçok karikatürümüz yapıldı." Akşam yemeğini meşale taşıyan öğrencilerin serenadı ve resmî bir balo izledi. Domagk o yıl fizik dalında birinci olan İngiliz Sir Edward Appleton'ın güzel kızıyla dans etti. Nobel ailesinin torunları tarafından davet edildikleri kahvaltı gece saat 2:00'ye kadar sürdü. "Enfesti," diye hatırlayacaktı, "ama çok geç bitti".

Birkaç gün sonra Domagk, on beş yaşındaki Prontosil'in keşfini anlattığı ve gelecekte hastalıklarla mücadelede neler olacağına dair görüşlerinden bahsettiği uzun bir Nobel konferansı verdi. Hem iş birliği içinde yürütülen araştırmadaki yerini hem de ödül üzerindeki tekil hakkını konuşma sırasında hemen ortaya koydu. Domagk Alman iş arkadaşlarına karşı cömertti; övgü sınırını Hörlein'dan, keşfin yapıldığı dönemde Bayer'i yöneten Carl Duisberg'e ve şirketi kuran Friedrich Bayer'e kadar genişletti. "Bakteriyel enfeksiyonların ilaçla tedavisi ne tek başına deneysel tıbbi araştırma görevlileri ne de yalnızca kimyagerler tarafından bulunabilirdi, ancak ikisinin uzun yıllar çok yakın iş birliği içinde çalışmasıyla mümkün olabilirdi," dedi. "Özellikle iki kimyagerden, Dr. Mietzsch ve Dr. Klarer'den bahsetmeliyim; onların ürettikleri maddelerin bakteriyel enfeksiyonlara karşı tedavi edici etkilerini keş-

fetmemden sonra, tesirlerini kanıtlamak için olası tüm test yöntemlerini, tamamen kişisel girişimimle, adım adım uyguladım. Bu alanda hüküm süren tüm şüpheciliğe rağmen, çalışmama uzun yıllar azimle ve kesinlikle bir yol bulunabileceği inancıyla devam ettim." Ardından Bayer Wuppertal-Elberfeld boya fabrikalarının yönetimine teşekkür etti. Cömertliği Fransızları kapsayacak kadar abartmadı. Fransızlar bulgularını açıkladığında, Bayer ekibinin halihazırda renksiz maddeler üzerinde çalışmakta olduğunu vurguladı.

Domagk mevcut çalışmasını ayrıntılı şekilde –tüberküloza özel vurgu yaparak– yeniden ele almadan önce, zührevi hastalıklarda sülfa kullanımıyla ortaya çıkan kaygı verici bir sorunu gündeme getirdi. "İnsanlar bir müddet belsoğukluğunun 'yıldırım tedavisi'nden bahsetti, fakat en sonunda dozlar sürekli artırılsa da sonuçlar gitgide daha az tatmin edici hâle geldi," dedi. Sorunun kökeni henüz 1938'de, araştırmacılar bazı belsoğukluğu suşlarının sülfa ilaçlarına doğal direnç gösterdiğini ilk gözlemlediğinde fark edilmişti. Sülfa ilaçları doğru kullanıldığında enfeksiyonları kuşatabilir; vücudun bağışıklık sistemi kalan mikropları, dirençli olsun ya da olmasın, temizleyebilir ve enfeksiyonu tamamen ortadan kaldırabilirdi. Sorun şuydu ki; birçok hasta tedaviyi sonuna kadar sürdürmek yerine semptomlar ortadan kalkar kalkmaz ilacı bırakıyordu. Bu da dirençli belsoğukluğu suşlarının canlı kalmasına ve başkalarına bulaşmasına yol açıyordu. Domagk 1947'de Nobel dinleyicilerine, "Taşıyıcı birkaç hasta ... özenle ele alınmış ve tedavileri kesin tamamlanana dek klinik gözetime tabi tutulmuş olsaydı, bu dirençli suşların yayılması ön-

lenebilirdi," dedi. "Ancak bu yapılmadı."

Ardından aynı sorunun, sadece birkaç yıl önce ortaya çıkan fakat sülfanın yerini almaya başlayan penisilin adlı yeni ilaçla yaşanabileceği konusunda uyardı.

Domagk Almanya'ya döndüğünde kutlamalar devam etti. En anlamlısı, kaderin garip bir cilvesiyle, Domagk'ın Gestapo tarafından sorgulandığı ve bir hafta boyunca tutuklu kaldığı Wuppertal kent merkezindeki binada yapıldı. Domagk'ın ilaçlarını ilk test eden hekim Philipp Klee, arkadaşı ve meslektaşını saygıyla selamladı: "Bir hekim için, tedavi edilmez görünen bir hastalığa çare bulmaktan daha güzel bir tecrübe olamaz," dedi. "Bu, insanın ruhunun derinliklerinde her daim umduğu bir mucizedir." Klee bu tecrübenin; Domagk'ın yorulmak bilmeden yaptığı araştırmalar, "görevin[e] yaklaşımındaki mertçe ciddiyet ve başarılı sonucun yanılmazlığına olan çocuksu inancı" sayesinde mümkün olduğunu belirtti.

Bayer ise Nobelli Domagk'ı; Elberfeld'deki ofisini beyaz leylaklar, inci çiçekleri ve karanfillerle süsleyerek karşıladı. Münster Üniversitesi'nde müzik programı eşliğinde, belediye başkanı ve üniversite rektörünün konuşmalarıyla bir kutlama daha düzenlendi. Bayer ve Münster'deki kutlamalarda özel bir konuk vardı: Josef Klarer.

Domagk, Münster'deki konuşmasının sonunda lafı dolandırmadan, Alman hekimlerin savaş sırasında yaptığı canice deneylerden bahsetti. "İki yıkıcı dünya savaşından ve Nürnberg Duruşmaları'ndan çıkardığımız dersleri şimdiye kadar

ciddiye almış olmamız gerekmez miydi?" diye sordu. "Almanya'daki üniversiteler gelecekte yine doğru yolu göstersin; sadece somut bilgiye değil, aynı zamanda insani bir yola ... insan onuruna ve bilimin saygınlığına giden yola ulaştırsın."

Bu onun zafer ânıydı. Fakat sülfa çalışmalarıyla nihayet dünya çapında tanınırlık kazandığında, kendisi de keşfedilmesini sağladığı ilaçlar da unutulma yoluna girmişti.

SONSÖZ

Gerhard Domagk'ın Nobel Ödülü'nü almak üzere Stockholm'e gittiği 1947 yılında sülfa artık gündemde değildi. Halkın ilgisi hemen, bakteriyel enfeksiyonlarda her derde deva olan yeni ilaç penisiline kaymıştı. Sülfa, penisilinin keşfinden önce bile gölgede kalmaya başlamış olabilir. Klarer'in ilk parti Prontosil testlerinden dört yıl önce 1928'de, Alexander Fleming adında bir İskoç araştırmacı –Sir Almroth Wright'ın Lordlar Kamarası'ndaki kendinden emin gençlerinden biri, petri kaplarında balerin resimleri yaparak kendini eğlendiren delikanlı– bakteri plakalarından birinin bozulduğunu, bir tür küfle kontamine olduğunu gördü. Daha sonra küfün, kendi etrafında bakteri üremeyecek şekilde temiz bir bölge yarattığını fark etti. Fleming oldukça mantıklı bir şekilde, küfün bakteri üremesini engelleyen bir madde saldığını düşündü. Kendi deyimiyle "küf besiyeri" üzerinde birkaç test yapabildi, fakat tıbbi insan deneyleri için gerekli miktarda saflaştırmanın ne kadar zor olduğunu görünce, araştırmayı bırakıp dikkatini başka yöne –nereye?– sülfaya çevirdi.

1930'ların sonlarında İngiltere'deki bir çift araştırmacı, Howard Florey ve Ernst Chain, Fleming'in küf besiyerini alıp üstünde bazı çalışmalar yaptılar. Mucize ilaçların gerçekten

mümkün olduğunu gösteren sülfanın başarısı, 1930'larda başka pek çok kişi gibi Florey'i de cesaretlendirdi. Diğer yandan, sülfanın Ehrlich'in aradığı kusursuz mucizevi ilaç beklentisini karşılamaması, bu alanda ciddi çalışmalar yapmaya başlaması için Florey'e ilham verdi. Genelde hafif olsalar da sülfa ilaçlarının birtakım istenmeyen yan etkileri vardı ve sadece bazı bakterilere karşı işe yaradıkları için diğer ilaçlara çok sayıda alan bırakıyorlardı. Florey ve Chain, Fleming'in küfünün ürettiği aktif maddenin nasıl saflaştırılacağını, nasıl stabil tutulacağını ve nasıl büyük miktarlarda üretileceğini buldular. Ortaya çıkan ilaca, üretildiği küfün cinsi *Penicillium notatum*'a (Latince "pen" ile aynı kökten gelmesine ve mikroskop altında küf sporlarının küçük boya fırçalarına benzemesine) istinaden penisilin adını verdiler. Florey ve Chain'in çalışmaları, İkinci Dünya Savaşı zirvedeyken meyve verdi ve 100 bin birim penisilin, D-Day istilasına yetişecek şekilde titizlikle hazırlandı. Bir yıl sonra, penisilin üretimi çeyrek milyon hastayı tedavi edecek 6 milyar birime kadar yükseldi. Savaştan sonra yaygın şekilde erişilebilir olunca herkes tarafından kullanılmaya başladı. Sülfanın tedavi ettiği (dizanteri hariç) her şeyi, ayrıca –şarbon ve frengi dahil– sülfanın etki göstermediği bir sürü başka hastalığı daha iyileştiriyordu. Penisilin bakteriyel enfeksiyonları daha hızlı, genellikle daha az ve daha hafif yan etkilerle temizliyordu. Domagk Nobel Ödülü'nü kabul ettiğinde, ödülü kazandıran ilaç tarihe karışmak üzereydi.

Alman araştırmacılar, penisilin ve onu izleyen "antibiyotik" denen ilaçlara (Domagk'ın sülfa ilaçları için seçtiği "kemoterapi" terimi artık neredeyse sadece kanserle mücadele kimya-

salları için kullanılmaktaydı.) dünyadaki diğer araştırmacılar kadar meraklı değildi. Savaş sırasında Almanlar da penisilini takip ediyordu. Heinrich Hörlein, Ekim 1942'de Potsdam'da, küflerin antibakteriyel etkileri üzerine bir konferansa katıldı. IG Farben'in diğer bir kurumsal üyesi Hoechst, yüksek miktarda penisilin üretmenin yollarını aramaya başladı. Hitler'in özel doktorlarından biri, Almanya ve Çekoslovakya'da Yahudilerin elinden alınan fabrikalarda üretimi artırma girişimlerini yönetti. Ancak Alman araştırma programı kayda değer miktarda ilaç üretemeden tarih sahnesinden silindi. Penisilin Müttefiklere has bir varlık olarak kaldı.

Savaştan sonraki ilk iki yıl, Domagk dahil birçok hekim ve araştırmacı, penisilin yerine sülfa kullanımını savunmaya devam etti. Domagk'ın yaptığı eşzamanlı çalışmalar beklentilerini karşılayarak, her iki bileşiğin de etkili olduğu birçok enfeksiyonda, sülfanın penisilin kadar veya ondan daha fazla işe yaradığını gösteriyordu. Birçok Alman ve dünyadaki diğer bilim insanları gibi, Domagk da yeni küf besiyerleri yerine kabul görmüş kimyasal süreçlerle kolayca işlenebilen, sülfa gibi tamamen sentetik kimyasalları tercih ediyordu. Biyolog Peter Medawar, dönemin kimyagerlerinin penisilin ve kardeşlerini, gerçek kimyadan ziyade kazanlarda pişirilen "mantar özleri"nden elde edilen cadı karışımları ve "karanlık, Ortaçağ'a ait kocakarı ilaçları" olarak hor gördüğünü anımsıyordu.

Bununla birlikte tüm şikâyet ve eleştiriler, penisilinin başarısını izleyen antibiyotik –Streptomisin, Kloramfenikol, Neomisin, Tetrasiklin, Eritromisin, Vankomisin ve diğerleri– dalgasında boğuldu. Her biri, tedavi edilebilen hastalık sayı-

sında artış sağlarken, hekimlerin genişleyen ilaç cephaneliğine eklendi.

Antibiyotik çağı muhtemelen sülfa olmasa da başlayacak, fakat bu kadar çabuk olmayacaktı. Sülfa; hastalıkları tedavi etmede olduğu kadar, 1920'lerin tıbbi nihilizmini iyileştirmede ve çoğu hastalığın kimyasallarla tedavi edilemeyeceğine dair hâkim inancı ortadan kaldırmada da önemli rol oynadı. Sülfa; mucizevi ilaçların mümkün olduğunu ispatlayarak, bunların keşfedilmeleri için cesaret verdi; ortaya çıkarılmaları için gerekli araştırma yöntemlerini belirledi; satışlarının yasal çerçevesini çizdi ve gelişmelerini sağlayacak iş modelini yarattı. Bir tıp tarihçisinin yazacağı üzere, "Bilim insanlarının antibiyotiklere ilgisinin canlanmasına yol açan kritik olay, Prontosil'in ve ardından diğer sülfonamid türevlerinin etkililiğinin keşfedilmesiydi".

Sülfadan yeni antibiyotiklere geçiş bir gecede olmadı. Savaş sonrası ilk yıllarda, değişik moleküler formların yanı sıra sülfa emdirilmiş sargı bezleri, sülfalı burun damlaları gibi farklı sülfa uygulamaları görülüyordu. Örneğin, idrarda daha çözünür olan Sülfafurazol, idrar yolu enfeksiyonlarında sık reçete edilen bir ilaç hâline gelmişti. Yeni antibiyotiklerin etkisi kanıtlanmış olsa da hekimler sülfa reçete etmeye devam ediyordu. Sülfanın hızı ancak 1950'lerde, ilaç üreticileri daha yeni ve güçlü antibiyotiklere yeniden odaklanınca kesilecekti. Savaş döneminde sülfa üretimindeki patlama –ABD'de sadece 1943'te, yüzlerce farklı formda ve 100 milyondan fazla hastayı tedavi edebilecek miktarda, 4.500 tondan fazla sülfa üretilmişti– yüklü stok yaratmıştı ve bunların çoğu veteri-

nerler tarafından çiftliklerdeki hasta hayvanların tedavisinde ve askerî kışlalardaki gibi kalabalık endüstriyel et üretim tesislerinde hastalıkları durdurmak için kullanıldı. Sülfa ilaçların, hayvanların sadece sağlıklı olmasını sağlamakla kalmayıp büyümelerini de tetiklediği inancı yayıldı. Sülfa; tavuk, domuz, sığır ve balık yemlerine ekleniyor, evcil hayvanların tedavisinde kullanılıyor, hattâ markete gönderilmeden önce bakterilerden arındırmak amacıyla meyve sebzenin üzerine püskürtülüyordu. Sülfa kullanımı –iyi ya da kötü– günümüzde kümes hayvanlarının büyük bölümünün üretildiği kısıtlı alanda sıkı istiflenmiş tavukların yetiştirildiği "tavukhane" sistemine imkân sağladı. Etteki antibiyotik miktarını düşürmeye yönelik çalışmalarla kullanımı azaltılmış olsa da sülfa hâlâ çiftliklerin temel ürünlerindendir.

Sülfanın sağlık alanında kullanımı tamamen ortadan kalkmadı. Domagk 1964 baharında (ironik olarak enfeksiyondan) öldüğünde, orijinal Prontosil hâlâ üretilip satılıyordu fakat sülfanın tıbbi kullanımı önemli ölçüde azalmıştı. Daha uzun süre etki gösteren ve daha iyi tolere edilen yeni sülfa formları 1957-1958'de kısa bir ilgi dalgası yaratınca, birkaç hekim ve ilaç üreticisi "sülfanın geri dönüşünden" bahsetti ancak geliştirilmiş versiyonları bile yeni antibiyotiklerle rekabet edemedi. 1960'ların sonlarında araştırmacılar, sülfa ve trimetoprimin birlikte kullanıldığı –bugün hâlâ idrar yolu enfeksiyonlarından, AIDS hastalarının muzdarip olduğu pneumocystis pnömonisine[79] kadar her şey için reçete edi-

[79] İmmün sistem bozukluğu olan hastalarda ölümcül seyredebilen bir akciğer enfeksiyonu. (ç.n.)

len– Bactrim adlı ilacın belirli hastalıklara karşı son derece etkili olduğunu keşfedince yeni bir ilgi patlaması yaşandı. Günümüzde sülfa, şu veya bu biçimde, çocukların orta kulak enfeksiyonlarında, akne tedavisinde ve birçok başka durumda kullanılmaktadır. Fakat artık piyasada yaklaşık yüz elli antibiyotik arasında yer alan ortalama bir antibiyotikten fazlası değildir.

Bütün büyük keşifler gibi sülfa da bir dizi beklenmedik fayda sağladı. Prontosil ve kimyevi ürünleri; savaş sonrası dönemde sadece antibiyotiklerin değil, hastalıklara karşı yeni yaklaşımların da ortaya çıkmasına sebep oldu. Belirtildiği üzere, Domagk'ın çalışması tüberküloz tedavisinde tiyosemikarbazon kullanımıyla sonuçlanmıştı. Bu henüz başlangıçtı. Bir doktorun, sülfa alan hastaların diğerlerinden daha sık idrara çıktığını gözlemesiyle başlayan araştırmalar; sülfa varyantlarının idrara çıkmayı artıran ve böylece vücuttaki sıvı dengesini değiştiren diüretik ilaçlar olarak denenmesine yol açtı. Sonuçta bu da hipertansiyon tedavisinde kullanılan ilk tiyazid grubu diüretik ilaçlara zemin hazırladı. Sülfanın etki şeklinin –gerekli besin maddesinin yerine geçip "antimetabolit"[80] olarak hareket ederek, hedef mikroorganizmayı açlıktan öldürme becerisinin– anlaşılması başka antimetabolitlerin araştırılmasına öncülük etti; bunun en önemli sonucuysa kanser tedavisinde etkili yeni bir ilaç grubunun bulunması oldu. Sülfayla başlayan bir araştırma dizisi cüzzam ilaçlarına, bir diğeri diyabet tedavisine, yine bir başkası yeni sıtma ilaçlarına götürdü. Bütün bu vakalarda başlangıç noktası sülfa

[80] Normal hücre metabolizmasına müdahale eden bir ilaç. (ç.n.)

olup varış noktası yeni ilaç türleriydi.

Sülfa, ilaç araştırmalarının *şeklini* de değiştirdi. Sülfadan önce küçük laboratuvarlar, araştırmacıların önsezilerini takip eder ve hazır ilaç üreticileri sonuçları test etmeden ilaçları kabaca bir araya getirirlerdi. Belirli tedavi edici hedeflerle yönlendirilen endüstriyel ölçekli kimyasal araştırmalar –Hörlein ve Bayer ekibinin öncülük ettiği ilaç keşif sistemi– ancak sülfadan sonra standart hâle geldi. Başarılı ilaç üreticileri, Bayer modelini takip eden; moleküler düzeyde temel araştırmalara ciddi yatırım yapan; biyokimya, geniş ölçekli hayvan deneyleri ve toksikolojiye sürekli kaynak ayıranlar arasından çıktı. Colebrook'un meslektaşı Ronnie Hare, "Bildiğim kadarıyla, hiç kimse kimyasal maddelerin antiseptiklerden bu kadar farklı veya nispeten yumuşak etki göstereceğini tahmin etmiyordu," diye yazacaktı. "Fakat yeni fikirlerin bakteriyolojik düşünce üzerinde müthiş etkisi oldu. Çünkü bize sadece önceki fikirlerimizin ne kadar yanlış olduğunu göstermekle kalmayıp sonu gelmeyecek gibi görünen araştırma yollarını da açtılar. ... Prontosil keşfedilmeseydi bunlar gerçekleşir miydi, emin değilim."

1950'lerde dünyanın dört bir yanında, ilaç şirketlerinin çıkardığı yeni, her zamankinden daha güçlü ilaçlar klinik olarak test ediliyor ve sülfayla yaşanan tecrübe sayesinde yasal denetlemeye tabi tutuluyordu. Colebrook'un loğusa humması hastalarından, ABD ordusu eğitim üslerindeki on binlerce acemi askere kadar, sülfayla yapılan büyük ölçekli insan deneyleri; o noktadan itibaren yeni ilaçların etkililiğinin kesin kanıtı sayılacak zemini hazırlamaya yardımcı oldu. Şurup

felaketinin ardından gerçekleşen ABD ilaç yasası reformu, güvenlik beklentilerini kurumsallaştırarak yeni bir ilaç-onay süreci yarattı. Dünya genelinde farklı şekillerde uygulanan mevzuat, hazır ilaç üreticilerinin hegemonyasını kırdı ve yeni nesil "bilimsel" ilaç üreticilerini ödüllendirdi. Sonuçta, olağanüstü araştırma işletmeleri ve muazzam kârlarıyla günümüz ilaç endüstrisi doğdu. Bu endüstri, ABD'de yeni ilaç yasasının çıkarıldığı 1938 ile antibiyotik çağının kararlılık içinde ilerlediği 1951 yılları arasında hızla, "araştırmaya ilgisi ve tıbbi personeli olmayan bir avuç kimya şirketi"nden tarihçi Richard Hilts'ın dediği gibi, "hastalıkların tedavisinde gerçekten işe yarayan ilaçlar keşfeden, geliştiren ve pazarlayan devasa bir makineye" dönüştü.

Kısacası sülfa tıpta devrim yarattı. Farklı formlarıyla milyonlarca hastayı tedavi etti ve yüz binlerce, belki de milyonlarca hayat kurtardı. 1950 yılına kadar 6.500 patent başvurusuna, ayrıca bilim ve tıp dergilerinde 5.400'den fazla meslekî makaleye konu oldu. 1956'da, Prontosil'in yaygın olarak kullanılır hâle gelmesinden sadece yirmi yıl sonra, doktor reçetelerinin yüzde 90'ı, 1938'den sonra üretilen ilaçlar için yazılıyordu. Aynı zaman diliminde, çocuk hastalıklarında ölüm oranı yüzde 90'dan fazla düşerken, ABD'de ortalama yaşam beklentisi on yıldan fazla arttı. Demograflar buna "ölüm oranında muazzam düşüş" diyor. Keşfin etkilerini ilk elden deneyimleyenlerin söylediği gibi bu, "modern tıpta mucizelerin mucizesi" idi. Her şey sülfayla başlamıştı.

Ancak etkilerin hepsi olumlu değildi.

Sülfa önemli faydalarının yanı sıra şurup zehirlenmeleri-

ne, Ravensbrück'teki korkunç deneylere, itibar kayıplarına, davalara, hapis ve intiharlara da yol açtı. Daha derin, uzun vadeli ve tartışmaya açık ciddi olumsuz etkileri bugün hâlâ hissedilmektedir. Hopkins'ten Perrin Long henüz 1939 yılında yazdığı makaleyle sülfanın; mani ve belirgin depresyon dahil olmak üzere –bir hekim yüksek dozlarda sülfanın bazı hastalar üzerindeki etkisini sarhoş olmaya benzetecekti– kusma, kan kimyasında değişiklikler, döküntüler ve "ilaca bağlı tuhaf bir ateş" diye tanımladığı toksik reaksiyonlarına karşı dikkatli olmaları konusunda hemşireleri uyarıyordu. Bunların hiçbiri hayati tehdit oluşturmuyordu ve çaresi kullanımını azaltmak veya ilacı bırakmaktı. Bununla beraber, hekimler henüz savaş devam ederken, daha önce Pearl Harbor'da yaptıkları gibi yaraya çok miktarda sülfa koymanın uzun vadede karaciğere hasar verebileceğini anlamaya başlamışlardı. Bazı durumlarda yüksek doz, kansızlığa veya ciddi böbrek rahatsızlıklarına yol açabilirdi. Birkaç hekimde sülfanın doku iyileşmesini yavaşlattığı inancı oluştu. Çok geçmeden, hastaların çok küçük bir bölümünün, ilaca karşı ölümcül alerjik reaksiyon geliştirmesi tehlikesi belirdi. Sülfa kullanımının zirve yaptığı 1941'de, sadece New York'ta, yirmi sekiz kişinin ilacı aldıktan sonra öldüğü bildirildi. Sülfa kullanan insan sayısı göz önüne alındığında, ciddi toksik reaksiyon oranı hâlâ dikkate değer derecede düşüktü. Yine de bariz bir risk, kullanımın artmasıyla büyüyen bir tehlike vardı.

Bundan daha tedirgin edici ikinci bir gelişme yaşanacaktı. 1942'de askerî hastanelerde, sülfanın artık etkili olmadığı vaka sayılarında hızlı bir artış görülmeye başladı. Endişe

verici sayıda asker, daha önce sülfayla tedavi edilebilen hastalıklarda ilaca tepki vermiyordu. Örneğin, 1930'ların sonlarında belsoğukluğuna yakalanan askerlerin yüzde 90'ından fazlası sülfa tedavisine yanıt verirken, bu oran 1942'de yüzde 75'e düşmüştü ve daha da düşmeye devam ediyordu. İtalya'daki İngiliz birlikleri arasında belsoğukluğu tedavi oranı birkaç ay içinde yüzde 25'in altına düştü. Aynısı diğer enfeksiyonlar için de geçerliydi. 1943 yılında sülfa tedavisine karşı bakteriyel direnç öyle ciddi artmıştı ki, ABD sağlık bakanı bu konuda bir konferans düzenledi. Sülfa-dirençli streptokokun yayılma hızı sonucunda, savaş sona erdiğinde, sülfanın artık askerî personel arasında streptokok hastalığını etkin şekilde önleyemediği anlaşıldı. ABD Donanması'nın streptokok enfeksiyonlarını önlemek için sülfa kullandığı çok büyük bir grup deneyi, dirençli suşların yayılması nedeniyle 1945'te durduruldu. Aynı şekilde Almanlar da dirençli suşların artması yüzünden, askerlerde belsoğukluğunu önlemek için sülfa kullanmayı bıraktı. Hastaların genellikle çok kısa süreliğine, küçük dozlarda kendi kendine ilaç alması sorunu daha da kötüleştirmişti.

Neyse ki savaş sona erdiğinde, sülfa-dirençli enfeksiyonların tedavisi için penisilin vardı. Araştırmacılar bakterilerin nasıl direnç geliştirdiğini hemen buldu; farklı suşlar tarafından kullanılan birçok biyokimyasal mekanizma vardı. Ancak sülfa araştırmacıları, ne şekilde olduğundan bağımsız, yanlış kullanımın muhtemelen ilaca duyarlı bakterileri temizlediğini, fakat onların yerini alan dirençli suşları canlı bırakarak sorunu kötüleştirdiğini fark etmişti. Menenjit, belsoğukluğu

ve streptokok tedavisi için askerler üzerinde yapılan toplu deneyler sırasında, haftalarca veya aylarca düşük dozlarda sülfa verilmesinin direnç sorununa katkıda bulunması muhtemeldi. Buna rağmen, savaştan sonraki yirmi yıl boyunca askerî kamplarda menenjit tedavisinde sülfadiyazin kullanımına devam edildi – ta ki; 1960'ların başlarında sülfa-dirençli suşlar hızla yayılıncaya ve büyük bir sülfa-dirençli menenjit salgını tehlikesi yüzünden en az bir eğitim merkezi geçici olarak kapatılıncaya kadar. 1974 yılında bir araştırma, acemi askerlerden alınan meningokok örneklerinin yaklaşık dörtte birinin sülfa-dirençli olduğunu ortaya çıkaracaktı.

Sülfa halk tarafından çabucak benimsenmiş, aşırı miktarlarda kullanılmış ve ilk yıllarda sıklıkla tıbbi denetim olmadan temin edilip uygulanmıştı. Sonuç; amacı dışında, yanlış hastalıklar için veya semptomları ortadan kaldırıncaya kadar kullanım taşkınlığıydı. Maalesef sülfadan alınması gereken ders, ardından gelen antibiyotiklerde aynı sorunun yaşanmasını engellemedi. Son elli yılda, her türden antibiyotiğe-dirençli bakteride çarpıcı bir artış görüldü. Bakterilerin, diğer bakteri ve virüslerle DNA'larını paylaşma yolları açısından seçici davranmayabileceği keşfedildi. Belli bir mikrop suşuna direnç kazandıran bir gen hızla başka suşlara aktarılabilir, dirençli bakteriler antibiyotiklerden sağ kurtulup gelişerek, bu genleri diğer bakterilere geçirebilir. Bazen sülfa ve farklı antibiyotiklere dirençli genler bir araya toplanıp grup olarak aktarılır. Neyse ki, dirençli bakterilerin yayılmasını önlemenin kanıtlanmış yolları var ve bunlar hekimler tarafından yaygın olarak uygulanıyor. Bunların en önemlisi; antibiyotik-

lerin dikkatli kullanılmasını ve hastaların doz planına sıkı sıkıya uymasını sağlayarak, vücudun kalan dirençli bakterileri öldürme şansına sahip olmasını sağlamaktır. Her şeye rağmen, piyasadaki antibiyotiklerin sayısı, ne çapta kullanıldıkları (yalnızca ABD'de her yıl yaklaşık 23 bin ton antibiyotik üretiliyor) ve her yerde bulunmaları (güncel bir araştırmaya göre, bir bardak sütte eser miktarda seksen farklı antibiyotiğe rastlanabilir) direnç sorununu canlı tutmuştur. Dünya Sağlık Örgütü, antibiyotik direncini yirmi birinci yüzyılın en önemli üç halk sağlığı tehdidinden biri olarak listelemektedir.

1930'ların sonlarında sülfa patlamasının ilk dönemlerinde ve 1950'lerde yeni antibiyotiklerin dolu dizgin çıkışının güvenli coşkusu içinde, insanlar mucize ilaçlara kapılıp gittiler. Bu görülmemiş ölçüde güçlü ilaçları biraz serbestçe, hayli dikkatsizce ve çok sık kullandılar. Birçok hekim ve hasta bunu hâlâ yapıyor. Sülfa ve ürünleri fevkalade baştan çıkarıcı ilaçlar...

Tıp alanındaki bu yeni güç, en azından birçok hasta açısından, talihsiz görünen başka bir etkiye yol açtı. Hekimler değişti. Sülfadan önce hekimler muhtelif okullarda mesleklerini öğrenir, değişik yaklaşımlar benimser ve farklı uygulayıcılar tarafından geliştirilmiş teknikler kullanırlardı. 1930'ların başında, ABD'deki şifacıların dörtte biri homeopatlar, osteopatlar, kiropraktörler, Hıristiyan bilim insanları veya diğer "usulsüz" tıp uygulayıcılarından oluşuyordu. Bunlar ve "ana akım" tıp doktorlarının çoğu, genellikle hazır ilaç firmaları veya köşe başındaki yerel eczacılar tarafından üretilen, çoğunlukla zayıf etkili bir torba dolusu ilaçla ellerinden geleni

yaptılar. Amerikalılar bir sürü reçetesiz ilaç arasından seçim yapabildikleri gibi, bir dizi tıbbi yöntem içinden seçim yapma fırsatına da sahiplerdi. Her iki durumda da kalite müthiş değişebilirdi; alıcı serbest piyasada gözünü açmalıydı. Antik çağlardan bu yana tüm hekimlerin ortak özelliği; güçsüzlükleri ve çoğu bulaşıcı hastalığın seyrini temelden değiştirme konusundaki yetersizlikleriydi. Sülfadan önce hekimler gözlemci ve teşhisçiydi; hastalığın gidişatı hakkında bir şey yapmaktan ziyade tahminde bulunurlardı. Gelirleri çoğu zaman mütevazıydı. Hırsları sınırlıydı. Amaçları çoğu kez tedavi etmek kadar rahatlatmaktı.

Birçok şey değişti. Sülfayla başlayan her-zamankinden-daha-güçlü ilaçlar; tıbbi bakımda her-zamankinden-daha-merkezî denetim ve gözetimin yolunu açtı. Hekimlerin hangi ilacı kimin kullanacağına karar verme yetkisi arttı. Doğrudan tüketiciye satılamayacak kadar güçlü, zehirleme potansiyeli yüksek veya kolaylıkla kötüye kullanılabilecek yeni ilaçların sayısındaki artışla beraber hekimlerin denetçi rolü genişledi. Reçete defteri hastaların hangi ilacı alacağını belirlemede güçlü bir araç hâline geldi. Hazır ilaç üreticilerinin sloganı olan kendini-tedavi-etme hakkı neredeyse geçmişte kaldı. Yetki alanı daha geniş olan bu hekimler, tıp fakültesinde moleküler biyoloji, fizyokimya, mikrobiyoloji ve farmakoloji alanlarında en yeni, en "bilimsel" araştırmalar üzerinde gittikçe daha fazla duran yeni yöntemlerle eğitildi. Bu yöntemlere hâkim olmayan hekimler yavaş yavaş dışlandı. Homeopati ABD'de, her ne kadar "alternatif" tıp yöntemi olarak naturapatiye duyulan ilgiyle 1960'lardan bu yana canlı kalmışsa da,

artık kaybolmaya yüz tuttu. Bir zamanlar tıpta birbirine rakip birçok yaklaşım varken, şimdi hastanelerin, sigortacıların ve halkın çoğunluğu için –büyük ölçüde sülfa ilaçların keşfini takiben başarıyla geliştirilen etkili tedavilerle şekillenmiş– önemli tek bir yaklaşım bulunuyor. Günümüzde gelecek vadeden sağlık görevlileri; bilimsel yetenekleri, çeşitli teknolojik ve farmasötik alanlarda uzmanlaşma becerileri kadar (belki de bunlardan daha fazla) bireysel iletişim becerilerine göre seçilmektedir. Yüzyıl önce hekimler; hasta ve ailelerini rahatlatan, ölçülü ve ılımlı gözlemcilerdi. Oysa bugün eylem hâlindeler: Reçete yazıyor, tedavi uyguluyor ve iyileştiriyorlar. Bir zamanlar mucize sayılan şeyleri rutin olarak yapıyorlar. Bazılarına göre bunun tıp alanındaki sonucu, bakıcılıktan uzmanlığa geçiş oldu.

Etkili yeni ilaçlar, tedavinin *kim* tarafından uygulandığı kadar *nasıl* yapıldığını da değiştirdi. Antibiyotikler sayesinde hastaneler daha güvenli bir hâle geldi ve en etkili ilaçlarla, en gelişmiş ve hijyenik tedavi ortamlarındaki en yetenekli hekimlerin bir araya getirilmesi amaçlanarak, ana akım tıp okullarıyla hastaneler arasında anlaşmalar yapıldı. Tıp tarihçisi Paul Starr'ın dikkat çektiği üzere, 1930'larda tıbbi bakım çoğunlukla hastanın evinde gerçekleşirdi. Her on altı hekimden sadece biri hastanede tam gün çalışırdı. Doğumların yarısı evde gerçekleşirdi. 1930'da ortalama bir özel hekim, haftada yaklaşık elli hasta görüyordu. 1950'ye gelindiğinde, daha hızlı ve etkili araçlarla donanmış ortalama bir hekim, bunun iki katı kadar hasta bakıyor ve bu oran artmaya devam ediyordu. Bugün eve doktor çağırma neredeyse kalmadı. Do-

ğumların yüzde 90'ından fazlası hastanelerde gerçekleşiyor ve hekimler çoğunlukla işlerinin büyük bölümünü hastanelerde ve hastane bağlantılı iş yerlerinde yürütüyor. Genel olarak, 1930'lardan önceki pratisyen hekimlerle kıyaslandığında günümüz hekimleri daha eğitimli, daha donanımlı, hastaların aldığı ilaçlar üstünde daha kontrol sahibi, hayat kurtarmada çok daha etkili, çok daha meşgul – ve daha zengin.

Son olarak, sülfanın ve ardından antibiyotiklerin gelişiyle, ülkelerin hastalık kontrolüne yaklaşımı değişti. Bazen 1890 ile 1930 arasındaki –Pasteur ve Koch'tan hemen sonra ve sülfadan hemen önceki– dönem halk sağlığının "Altın Çağı" olarak adlandırılır. Bu, sağlık profesyonellerinin, hastalıklara mikropların sebep olduğunu anladıkları fakat hastalar enfekte olduğunda hiçbir şey yapamadıkları bir dönemdi. Tek çözüm enfeksiyonu önlemekti. Bu yüzden su ve gıda kalitesini artırma, kanalizasyon sistemlerini iyileştirme, temel sağlık bilgisini genişletme ve hastalıklara karşı aşılama amacıyla son derece etkili programlar geliştirip kullandılar. Bu programlar, sülfadan önce, hastalık oranlarını düşürme konusunda harikalar yarattı. Ancak 1930'dan bu yana, sağlık hizmetlerine ayrılan sınırlı kaynaklar, halk sağlığı önlemlerinden yeni ilaç ve tıbbi teknolojilere doğru kaydı.

Bu değişikliklerin uzun vadede iyi mi yoksa kötü mü olduğunu zaman gösterecek. İlaç ve yöntemler şimdilik işe yarıyor. Geçmişin görünmez yırtıcılarının kamp ateşimizden korkup kaçtığı, kutsanmış fakat muhtemelen fazlasıyla geçici bir çağda yaşıyoruz. Geçmişin sıradan öldürücü hastalıkları bugün büyükannelerimizin büyükbabalarımızın masalların-

daki öcüler gibi görünüyor. Diğer yandan, bugün de, geçmişte zenginlerin ayrıcalığı sayılan uzun yaşam koşullarının getirdiği kanser, obezite, romatizma, kalp hastalığı gibi hastalıklarla uğraşıyoruz. Sayımız muazzam arttı. Bugün meselemiz hayatta kalmak değil, istila ettiğimiz dünyayı canlı tutmak...

İlk mucizevi ilaç sülfa bize bir şey gösteriyorsa, o da bilimde aslında "mucize" diye bir şeyin olmadığıdır. Her büyük ilaç keşfi (ve tüm modern teknolojik gelişmeler), bu kitabın epigrafında bahsedilen Gorgon'un kanı gibi iki karşıt nitelik taşır: Biri olumlu, iyileştirici ve yardımcı; diğeri olumsuz, genelde beklenmeyen, bazen ölümcül... Antik Yunanlar bunu biliyordu. Biz de hatırlamalıyız.

KAYNAK NOTLARI

Uzun dipnotlar vermek yerine ilgilenen okuyucular için kaynakları kısa bir çerçeve içinde sunmayı tercih ettim. Atıfta bulunulan tüm referanslar kaynakçada listelenmiştir.

Bazı kaynaklara kitap boyunca devamlı başvurduğum için; bunları aşağıda tek tek bölüm başlıkları altında ayrı ayrı tekrarlamak yerine, bir kez burada vurgulamayı seçtim.

Mümkün olan her yerde, tarihin hammaddesi olan birincil kaynaklara, orijinal mektuplara, laboratuvar notlarına, günlüklere ve andıçlara başvurdum. Sülfa ilaçlarının keşfine ilişkin ilk makalelerin bulunduğu üç ana kaynak; Leverkusen'deki geniş Bayer Arşivi, Paris'teki Pasteur Enstitüsü Arşivi ve Londra'daki Wellcome Library for the History and Understanding of Medicine'dır. Bayer Holding dünyanın en zengin kurumsal arşivlerinden birine sahiptir. Burada Domagk'ın laboratuvar notları, Klarer ve Mietzsch'in aylık raporları, şirket içi notlar ve raporlar, ayrıca Domagk'ın özel yaşamıyla ilgili önemli bilgiler –hayatının ilerleyen dönemlerinde yazdığı ancak yayımlanmamış, uzun ve biraz eksantrik biyografisi *Lebenserrinnerverrungen*'in daktilo edilmiş nüshası– bulunmaktadır. Ne yazık ki, bu zengin arşiv Bayer'in üst düzey idari kayıtlarını, şirket politikası gereği kamuya açık

şekilde sunmuyor; bu da bilmecenin bazı parçalarını bir araya getirme olanağını, özellikle de Bayer'in birçok açıdan dünyanın en önemli mucize ilacını kamuya açıklamadan önce niçin böyle tereddüt ettiğini çözme fırsatını sınırlıyor. Pasteur Enstitüsü Arşivleri; Fourneau laboratuvarı ve çalışanlarıyla, onların başarıları hakkında ilk elden bilgileri içerir. Daniel Bovet'nin, Prontosil'in keşfinden yıllar sonra topladığı belgeleri içeren koleksiyonu özellikle önemli (Emeklerinin sonucu ortaya çıkan renkli ve faydalı kaynak Bovet'ye [1988] sık sık başvurdum). Wellcome Kütüphanesi'nin elindeyse Leonard Colebrook'un belgeleri bulunuyor; bunlar orijinal laboratuvar notlarını ve Londra'da loğusa humması üzerine yürütülen Prontosil testleriyle ilgili yazışmaları içeren küçük ama değerli başlıca kaynaklardır.

Gerhard Domagk'ın yetişkinlik dönemine ait tek uzun biyografisi, eski meslektaşı Ekkehard Grundmann'ın 2001'de Almanya'da yayımlanan ve 2004'te İngilizceye çevrilen hayranlık uyandırıcı çalışmasıdır. Kısa bir gençlik biyografisi olan Bankston (2003) temel bilgiler içerir. Ryan (1993), Domagk'ın araştırmaları ve özel hayatı hakkında kıymetli detaylar sunar ve tüberküloz çalışmalarına odaklanır. Ryan özellikle değerlidir; zira *Lebenserrinnerverrungen*'den birçok bölümün okunabilir çevirilerini içermektedir. Ölümünün ardından, Colebrook (1964) ve Posner (1971) tarafından yazılan kısa Domagk biyografileri kayda değerdir.

Domagk, Klarer ve Bayer araştırma operasyonu tarafından yürütülen bilimsel çalışmalar ve ardından M&B 693 üzerine yapılan araştırmalar hakkında en önemli tarihsel analiz, bilim ta-

rihçisi John Lesch'in çalışmasıdır (Lesch adı altındaki kayıtlara bakınız, özellikle 1993). Robert Behnisch, Bayer'de Domagk'la beraber çalışmıştı ve laboratuvardan, bilimsel yaklaşımından ve yapısından bahsettiği Behnisch'in anıları (1986), şirket içindeki atmosferi ve araştırma yaklaşımını yeniden yaratabilmemde hayati önem taşıdı. Bayer'in kurumsal tarihi, şirketin 125. yıl dönümünü kutlamak için yayımlanan büyük, muhteşem resimli kitap *Verg*'de (1988) anlatılmaktadır.

Sık kullanılan bu kaynaklara ek olarak:

ÖNSÖZ

Bir dizi kitapta, Pearl Harbor saldırısı anlatılırken, tıbbi müdahaleyle ilgili bilgiye de yer verilmiştir. Birçok olgu ve rakam için Condon-Rall'a (1998) güvenirken, Clarke (2001) ve güncel haber kaynaklarına da başvurdum. John Moorhead'in hikâyesi, Mamiya Medical Heritage Center'ın (http://hml.org/mmhc) web sitesinde bulunabilir; Amerikan Tabipler Birliği için hazırladığı rapor Moorhead (1942) adıyla yayımlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

Birinci Dünya Savaşı sırasında bir sahra hastanesinin neye benzediği, esas olarak Domagk'ın anılarından alınmış; Church (1918), Hutchinson (1918), Shay (2002), Higonnet (2001) ve MacDonald'dan (1980) ayrıntılar eklenmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

Birinci Dünya Savaşı'ndaki yaralanmalar ve tedavi yöntemleri hakkında bilgi Hutchinson (1918), Church (1918), Mitchell (1931), MacDonald (1980), Gordon (1993), Higonnet (2001) ve Shay'de (2002) bulunabilir. Gazlı gangren hakkında ek bilgiler Gordon (1993) ve Bhushan'da (2002) yer almaktadır. Sir Almroth Wright'ın Birinci Dünya Savaşı öncesi ve sırasındaki araştırmaları ve Boulogne Hastanesi'ndeki laboratuvarı hakkında daha spesifik arka plan bilgisi Dunnill (2000), Colebrook (1954), Cope (1966), Noble (1974) ve Heidelberger'de (1977) bulunabilir. Antiseptiklerin gelişimi ve sülfa öncesi ameliyatların doğası Taylor (1942), Galdston (1943), Sokoloff (1949), Hare (1970), Koop (1997) ve Zimmerman'ın (2003) yanı sıra yukarıdaki kaynaklarda çeşitli şekillerde anlatılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Van Leeuwenhoek, Koch ve bu bölümde adı geçen diğer araştırmacılar hakkında temel bilgilere çeşitli bilimsel biyografi ansiklopedilerinden ulaşılabilir (örneğin bkz. Asimov, 1982). Van Leeuwenhoek'un yazdığı çok sayıda etkileyici mektup, Hollanda Bilim İnsanları Komitesi tarafından toplanıp yayımlanmıştır (1939). Louis Pasteur sayısız biyografiye konu olmuştur (bkz. Dubos, 1976); onun çalışmalarının ve Koch'un araştırmalarının sülfanın keşfine yönelik önemli adımlar oluşundan Taylor (1942) ve Galdston'da (1943) da bahsedilir. Bakteriyoloji alanındaki ilk keşiflerin tıptaki önemi Williams (1982) ve Warner'da (1986) vurgulanmıştır.

1930'lardan önceki yıllarda hekimlerin bakteriyoloji ve ilaç tedavisine yönelik değişen tutumları hakkında daha fazla bilgi Hare (1970), Foster (1970), Lesch (1997), Thomas (1983), Balis (2000), Young (1967), Le Fanu (1999) ve Zimmerman'da (2003) bulunabilir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Lister ve Listerizm'in ilaçla tedavinin gelişimiyle ilgili tarihinden Taylor (1942), Galdston (1943), Sokoloff (1949) ve Gordon'da (1993) bahsedilir. Ayrıca Lister hakkında bir dizi biyografi de mevcuttur.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Carl Duisberg'in kariyerinin ve Bayer firmasının gelişiminin ayrıntıları Augustine (1994), Mann ve Plummer (1991) ve Stokes'ta (1988) bulunur. Sentetik boyalar, Alman boya firmaları ve IG Farben'in oluşumu hakkında daha fazla genel bilgi Aftalion (1991), Travis (1993), Hayes (2000 ve 2001), Lesch (2000) ve Higby ve Stroud'da (1997) bulunabilir. Tanrılar Konseyi hakkında tamamlayıcı bilgi Bayer Arşivi'nden alındı; Duisberg'in odak noktasında yer aldığı toplantının çarpıcı bir resmi Leverkusen'deki Bayer Sosyal Tesisi'nde asılıdır.

ALTINCI BÖLÜM

Mavi, Sarı, Kırmızı ve Yeşil Parmaklı Adam Paul Ehrlich'in yeni biyografisinin zamanı çoktan geldi. En son 1979 tarihli Almanca eserin çevirisi Bäumler'in (1984) baskısı artık bulunmuyor. Ehrlich'in yaklaşımı ve başarıları Mann

(1999), Aftalion (1991), Taylor (1942), Zimmerman (2003), Albert (1965), Bowden (2003), De Kruif (1926), Dubos (1941), Galdston (1943), Sokoloff (1949), Foster (1970), Marks (1997), Williams (1982), Liebenau (1987) ve Higby ve Stroud'da (1997) anlatılmaktadır. Frengi ve Salvarsan hakkında ek bilgiye Gordon (1993), Thomas (1983), Hare (1970), Quétel (1992) ve Tomes'dan (1998) ulaşılabilir. Almroth Wright'ın Optochin ile ilgili deneyimine ilişkin tamamlayıcı bilgi Cope (1966), Noble (1974), Dunnill (2000) ve Colebrook'ta (1954) verilmiştir.

YEDİNCİ BÖLÜM

Hörlein'ın Bayer'deki rolüne ilişkin yorumumu çoğunlukla Lesch'e (1993) borçluyum. Hörlein ve araştırma fikirleri hakkında ek bilgi Ratliff (1937), Silverman (1942), Taylor'da (1942) ve Hörlein'ın kendi sözlerinde (1936 ve 1937) bulunabilir. Roehl'ün kariyeri ve Bayer'de kurduğu araştırma düzeni Lesch (1993), Amyes (2001), Albert (1965), Verg (1988), Le Fanu (1999) ve Behnisch'te (1986) işlenmiştir. Bayer Arşivi her iki adam hakkında ayrıntılı bilgi edinmek için kullanıldı.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

Calvin Coolidge Jr.'ın hikâyesi dönemin haber raporlarında kapsamlı şekilde ele alınmış ve Galdston (1943), Gilbert (1998) ve Ross (1962) tarafından yeniden anlatılmıştır. Sülfa öncesi streptokok enfeksiyonunun tehlikeleri Zimmerman (2003), De Kruif (1932), Silverman (1942), Taylor (1942) ve Hare'de

(1955 ve 1970) detaylandırılmıştır. Rebecca Lancefield'ın streptokok-tipleme çalışması McCarty'de (1987) anlatılır.

DOKUZUNCU BÖLÜM

Leonard Colebrook'un kariyeri, Noble (1974) tarafından yazılan biyografide derinlemesine incelenmiştir. Ayrıca Colebrook'a (1954 ve 1956); Oakley tarafından yazılmış (1971) ve *The Lancet*'te (1967) yayımlanmış önemli biyografik yazılara; bunların yanı sıra Parker (1994) ve Turk'teki (1994) çalışmalarının açıklamalarına bakabilirsiniz. Loğusa humması, loğusa bakımı, ilk salgın hastalıklar ve tedavileri, Semmelweis ve Holmes hakkında daha fazla bilgi Nuland (2003), Ayliffe (2003), Loudon (1992, 1995, 2000), Leavitt (1986), Wertz (1989), De Kruif (1936), Churchill (1850), Risse (1999), Semmelweis (1983), Tomes (1998) ve Gordon'da (1993) bulunabilir.

ONUNCU BÖLÜM

Prontosil'in keşfini anlatmak için kullandığım bilgiler öncelikle laboratuvar defterlerinden, şirket içi raporlardan ve Bayer Arşivi'nde bulunan andıçlardan alınmıştır. Yaptığım çalışma Prontosil'in keşfiyle ilgili daha sonraki raporlardan önemli ölçüde farklıdır, çünkü bu raporlar genelde Domagk'ın tek bir deneyini anlatan ilk makalesine (1935) dayanır. Bu bölümün girişinde belirtilen başlıca kaynaklarda, özellikle Lesch (1993) ve Behnisch'te (1986) daha fazla bilgi bulunabilir. Taylor (1942), Brock (1999), Silverman (1942), Amyes (2001), Galdston (1943) ve Northey (1948) gibi di-

ğer kaynaklar yararlı bilgiler içermekle birlikte genellikle, Domagk'ın makalesinin yarattığı; buluşun tek ve müstesna bir anda, tek bir kâşif tarafından ve tek bir deneyle yapıldığı izlenimini tekrarlama tuzağına düşerler. Keşfe ilişkin tüm haberler, dergiler ve kitap açıklamaları birincil belgelerde anlatılan karmaşık hikâye ışığında eleştirel gözle okunmalıdır.

ON BİRİNCİ BÖLÜM

Onuncu Bölüm'de listelenen kaynakların çoğu bu bölüm için de geçerlidir. Streptozon/Prontosil'in ilk klinik testlerinin kayıtları Bayer Arşivi'nde bulunmaktadır; Domagk hakkındaki standart kaynaklara ek olarak Northey (1948), Ryan (1993) ve Roberts'a (1989) bakınız. Domagk'ın ilk Prontosil makalesinin ihtiyatlılığı için Hare (1970), Taylor (1942), Dowling (1977) ve Hilts'e (2003) bakabilirsiniz.

ON İKİNCİ BÖLÜM

Heinrich Hörlein'ın Royal Society of Medicine'da yaptığı konuşma yayımlanmıştır (Hörlein, 1936). Colebrook'un Sir Henry Dale ile yazışmaları, laboratuvar notları ve Prontosil'le tanışmasına ilişkin diğer birincil belgeler Wellcome Library'de bulunur. Colebrook'un loğusa humması çalışmaları Noble'da (1974) ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Hare (1955 ve 1970), Londra'daki Prontosil deneylerinin tanığı (ve istemeden de olsa ilk deneklerinden) olmuş ve bunu mizahla anlatabilmek için yaşamaya devam etmiştir. Loğusa hummasının tarihi ve tedavisi hakkında daha fazla bilgi için Dokuzuncu Bölüm'deki referanslara bakınız; buradaki kaynakla-

rın bir kısmı Colebrook ve Kenny'nin çalışmaları hakkında da bilgi içerir. Ayrıca Colebrook ve Kenny'nin orijinal iki makalesiyle (1936), Ratcliff (1937), Colebrook (1956) ve Oakley'e (1971) bakınız.

ON ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Pasteur Enstitüsü Arşivleri, bu bölümde çoğunlukla temel alınan Fourneau laboratuvarının çalışmalarına ilişkin ilk elden pek çok belge barındırır. Ayrıca ekip ve keşifleri hakkındaki ayrıntılar için büyük ölçüde Bovet'yi (1988) dayanak aldım. Silverman (1942), Aftalion (1991), Lechevalier (1965) ve Hare'e (1970) de bakınız.

ON DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Prontosil'in keşfiyle Bayer'in ilk yayını arasındaki iki yıldan uzun süren boşluk, 1930'ların sonlarıyla 1940'larda bilim insanları arasında çokça tartışma konusu oldu. Görüşlerin çoğunlukla gözlemcinin Nazi Almanya'sına karşı tutumunun etkisinde kaldığı görülüyordu – başka bir deyişle; bazı Fransız, İngiliz ve Amerikalı yazarlar Bayer grubu hakkında en kötü varsayımda bulunmaya neredeyse istekliydi [Taylor (1942), Silverman (1942), Hare (1970) ve 1930'larda Fourneau ile Hörlein arasındaki yazışmalara bakınız]. Bayer ve Pasteur arşivlerindeki belli başlı belgeleri yeniden okuyarak kendi yorumumu oluşturdum. Tartışmanın odağı; Bayer araştırmacılarının saf sülfanın gücünü keşfetmelerine rağmen daha avantajlı bir patent arayışı içinde bunu dünyadan sakladıkları ya da hiç keşfedemedikleri ikilemi üzerinedir. Bovet (1988)

Fourneau'yla yaptığı çalışmadan on yıllar sonra, 1980'lerde Bayer kayıtlarını tararken, Almanların bunu gözden kaçırdığı sonucuna varmıştı. Bana göre mevcut kanıtlar kesin bir sonuca götürmüyor. Hızlıca gözden geçirilen laboratuvar kayıtları –Fransızlar sonuçlarını yayımlayana dek– Bayer ekibinin saf sülfayı bilmediğini veya test etmediğini gösterse de çok sayıda önemli belge –Klarer'in birkaç aylık raporu, Fourneau ile Hörlein arasındaki bazı mektuplar ve Hörlein'ın üstlerine verdiği raporlarla andıçlar dahil olmak üzere neredeyse tüm üst düzey idari kayıtlar– ya ulaşılabilir değil ya da eksik. Mevcut belgeler dikkatle, tekrar tekrar okunduğunda daha da az kesinlik sağlıyor. Mesela, Klarer'in geliştirdiğini belirttiği moleküllerden bazıları, Domagk'ın deney raporlarında asla görünmüyor. Birtakım araştırmaların yapıldığına dair ipuçları olsa da bunlarla ilgili hiçbir belge bulamadım; örneğin Hörlein, Bayer'in 1935'ten önce "renksiz" Prontosil versiyonları üzerinde çalışma yaptığına sonradan göndermede bulunduysa da, bu araştırma dizisi hakkında Bayer Arşivi'nde (cevaptan çok soru doğuran çok az sayıda gizemli madde, özellikle Kl-821 dışında) önemli bir kayıt bulunmuyor. Hörlein olay sonrası iddialarla itibarını korumaya çalışmış olabilir; öte yandan, önemli bir araştırma kaydı hâlâ özel şirket belgelerinde saklı da olabilir. Ciddi miktarda para söz konusuydu. IG Farben'in Nazi hükümetiyle değişen ilişkisi kapsamlı şekilde Hayes'te (2000 ve 2001); daha fazlası Mann ve Plummer'de (1991) ve daha sansasyonel olarak Borken'de (1979) bulunabilir. Hörlein'ın Nazi Partisi'ne sempatisi, Nürnberg Davası tutanaklarında bulunabilir. Hörlein'ın Yahudi karşıtı fa-

aliyetleri hakkındaki bilgilerime katkıda bulunduğu için Ute Deichmann'a (2002) müteşekkirim. Domagk'ın, kızı Hildegarde'yi henüz test aşamasındaki bir ilaçla tedavi etmesinin öyküsü, farklı yazarlar tarafından farklı edebî dillerde anlatılmakta; olayın ayrıntıları ve hattâ yılı değişkenlik göstermektedir. Benim anlatımım, Domagk'ın Bayer Arşivi'nde bulunan tıbbi notlarına ve olayla ilgili Hildegarde'nin kardeşiyle görüşen Grundmann'ın (2004) çalışmasına dayanır. Prontosil'in ilk satış başarısı, Bayer Arşivi'ndeki mali raporlarda belgelenmiştir. Colebrook'un İkinci Uluslararası Mikrobiyoloji Kongresi'ndeki Prontosil oturumunun önemi Galdston (1943), Noble (1974) ve Hare'de (1970) anılmaktadır. Long ve Bliss hakkında daha fazla bilgi için Silverman (1942) ve Balis'e (2000) bakınız. ABD'deki ilk klinik testler için Amyes (2001), Ryan (1993) ve Dowling'e (1997) bakınız.

ON BEŞİNCİ BÖLÜM

FDR Jr.'ın hikâyesini yeniden kurarken büyük ölçüde güncel haber içeriklerine, özellikle *New York Times*'a güvendim. Ayrıca Cook (1999), Roosevelt (1949, 1989), *Time* (1936), *Newsweek* (26 Aralık 1936) ve *Fortune*'a (1939) bakınız.

ON ALTINCI BÖLÜM

FDR Jr. vakasının ardından ABD'deki sülfa patlamasının ilk izlenimleri için Kaempffert (1937), Ratcliff (1937), Harding (1938), Spink (1940), Taylor (1942), Silverman (1942), Thomas (1983) ve Koop'a (1997); daha sonraki analizler için Bickel (1972), Dowling (1977), Werth (1994) ve Balis'e (2000)

bakınız. Prontosil ve Prontosil album (diğer adıyla Prontylin) hakkında 1938 ortalarına kadar yazılmış tıbbi ve bilimsel dergi makalelerinin tam listesi Winthrop-Stearns, Inc.'te (1938) bulunabilir. Bayer'in ABD'deki faaliyetlerine ilişkin ayrıntılar esas olarak Leverkusen'deki şirket arşivindeki belgelere dayanmaktadır. Fourneau ve Hörlein arasında süregelen husumet Bayer ve Pasteur Enstitüsü'ndeki arşivlerde belgelenmiş, ayrıca Bovet'de (1988) irdelenmiştir. Long ve Bliss'in menenjitteki başarısı güncel haberlerde yer almıştır (*Fortune* 1939, Ratcliff 1937). 1937 Paris Sergisi; fuar tanıtım materyallerinde, güncel haberlerde ve daha sonraki tarihçilerin yazılarında anlatılmaktadır (örneğin, bkz. Peer 1998).

ON YEDİNCİ BÖLÜM

Şurup felaketi hakkında başlıca bilgi kaynakları arasında Wallace (1937), Young (1967), Jackson (1970), Ballentine (1981), Wax (1995), Balis (2000) ve çok sayıda güncel haber bulunmaktadır. Massengill (1940), şirketinin tarihini yazarken şurup hadisesine değinmemiştir.

ON SEKİZİNCİ BÖLÜM

Henry Wallace'ın (1937) Kongre'ye sunduğu rapor, gazetelerin ve politikanın kamu düzeni oluştururken nasıl karşı karşıya geldiğiyle ilgilenenlere sürükleyici bir okuma sağlar – bu karşılıklı tepki Jackson (1970), Temin (1980), Wax (1995), Hilts (2003) ve Balis'te (2000) irdelenmektedir. Robins (2005), Royal Copeland'in kariyerini ve 1938 yasası boyunca üstlendiği önderliği ayrıntılarıyla anlatır.

ON DOKUZUNCU BÖLÜM

Silverman (1942) ve Taylor (1942) Sudan'daki menenjit tedavilerini anlatır. Lobar pnömoninin tedavisi bu kitaplarda olduğu kadar Thomas (1983) ve Dowling'de (1977) de incelenir; Lesch (1997) ise M&B 693'ün keşfi ve etkisi hakkındaki ana kaynaktır. İkinci nesil sülfa ilaçlarının gelişimi hakkında bilgi için yukarıdaki kaynakların yanı sıra Sokoloff (1942), Marks (1997) ve Williams'a (1982); ayrıca Daniel Bovet'nin Pasteur Enstitüsü'ndeki yazılarına başvurdum. Woods (1940) sülfanın etki şekli üzerine yazılmış ilk makaledir; bu çalışma ve Fields'in çalışmaları aynı zamanda Lockwood (1941), Albert (1965), Dowling (1977), Northey (1948) ve Le Fanu'da (1999) irdelenir.

YİRMİNCİ BÖLÜM

Domagk'ın savaşla ve Nobel Ödülü'yle ilgili anıları yayımlanmamış hatıratında yer almaktadır. Burada faydalandığım Almanca çevirilerin çoğu Ryan'dan (1993) alınmıştır; Grundmann (2004) ise olaylara bağlam ve ayrıntı katar. Hitler'in Nobel Ödülü'ne yönelik politikası Hargittai (2002) ve Crawford'da (2000) detaylandırılmıştır. Williams (1982) sülfanın bulunmasını "sanayileşmiş keşif" örneği olarak ele alır. Amyes (2001) Domagk'ın İkinci Dünya Savaşı sırasındaki diğer faaliyetlerine ilişkin bilgileri içermektedir. Heydrich suikastı en ayrıntılı şekilde MacDonald'da (1998) anlatılmıştır. Ravensbrück kampı ve orada yapılan sülfa deneyleri hakkındaki ilk ağızdan ifadeleri, Nürnberg "Doktorlar Davası"nın tutanaklarında (çoğu çevrimiçi olarak www.ushmm.org/re-

search/doctors adresinde) ve de Gaulle'de (1998) bulunur. Kamp hakkında daha fazla bilgi için Annas ve Grodin (1992) ile Morrison'a (2000) bakınız.

YİRMİ BİRİNCİ BÖLÜM

Geçmişe dönüp bakıldığında, Domagk'ın Nazi hükümetine karşı duyguları geniş ölçüde biliniyor; zira Üçüncü Reich konusundaki mutsuzluğunu olaydan sonra çok defa yazmıştır. Hiçbir suretle hevesli bir Nazi destekçisi gibi görünmese de –asla partiye katılmamış ve en fazla, savaş dönemi faaliyetlerinin gönülsüz bir katılımcısı olmuştu– zaman zaman yazışmalarını, isteksizce olsa da, "Heil Hitler" diye imzaladığına, çoğunlukla Nazi yüzbaşı üniforması giydiğine ve Nazilerin zaferi için zorla çalıştırma uygulamasında bulunan bir şirket adına çalıştığına şüphe yoktu. Savaş sırasında birçok yurtsever Alman gibi Domagk da –özellikle Nobel Ödülü yüzünden Gestapo tarafından hapse atıldıktan sonra– "Başkaldıranın başını ezerler," deyişini benimsemiş görünüyor. Nazilerin bilim ve tıbba yönelik genel tutumları Proctor (1999) ve Szollosi-Janze'de (2001) anlatılmaktadır; IG Farben ile özel ilişkiler Hayes'te (2000 ve 2001) detaylandırılmıştır. İkinci Dünya Savaşı sırasında sülfa kullanımı hakkında daha fazla bilgi Dowling (1977), Condon-Rall (1998), Hartcup (2000), Coates (1958) ve Sağlık Bakanlığı askerî tıp tarihi web sitesinde (history.amedd.army.mil/default_index2.html) bulunur. Colebrook'un İkinci Dünya Savaşı faaliyetleri Noble'da (1974); Fourneau'nunkiler Pasteur Enstitüsü'ndeki belgelerde ve Joseph Meister'ın hikâyesi tüm Pasteur biyografilerin-

de anlatılmaktadır. Wheeler Lipes'ın hikâyesi savaş sırasında birçok gazetede yayımlanmıştır. Ben öncelikle Marghella'yı (2004), Lipes'ın Naval Historical Center [Donanma Tarihi Merkezi] web sitesinde (www.history.navy.mil/faqs/faq87-3a.htm) çevrimiçi yer alan sözlerini ve *Washington Post*'taki ölüm ilanını temel aldım (19 Nisan 2005, s. B6). Ordunun savaş sırasında menenjit ve belsoğukluğuna karşı sülfa ilaçlarıyla yaptığı toplu testler Havens (1963), Sokoloff (1949), Dowling (1977) ve Coates'te (1958) detaylandırılmıştır. Gordon (1993), Boswell'in hastalık nöbetlerinin hikâyesini ve o dönemdeki yaygın tedavileri anlatır. Churchill'in savaş zamanı Kartaca'da ölüme yaklaşmasının hikâyesi çok defa anlatılmış, en son Lesch (1997), Sakula (2000), Lax (2004) ve Churchill Center'ın (www.winstonchurchill.org) web sitesinde Dr. John H. Mather'in çalışmasında yer almıştır.

YİRMİ İKİNCİ BÖLÜM

Domagk'ın savaşın son günlerindeki hayatı ve çalışmaları hakkındaki bilgilerin çoğu, bu bölümün başında listelenen temel kaynaklardan, özellikle Grundmann (2004), Ryan (1993) ve Domagk'ın yayımlanmamış hatıratından alınmıştır. Fourneau'nun savaştan sonra tutuklanması Bovet'de (1988) ve Pasteur Enstitüsü Arşivleri'ndeki belgelerde ele alınmıştır. Savcıların bakış açısından Hörlein'ın Nürnberg'deki davasının ayrıntıları DuBois'da (1953) yer almaktadır; Nürnberg'deki Farben davası tutanakları ve özetleriyse ek bilgi verir.

YİRMİ ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Domagk'ın Nobel Ödülü'nü almak üzere yaptığı yolculuğun öyküsü yayımlanmamış hatıratında ve Ryan'da (1993) anlatılır; ayrıntılarsa Grundmann'dan (2004) alınmıştır. Domagk'ın Nobel konuşmasına, tüm Nobel konuşmaları gibi internetten erişilebilir: http://nobelprize.org. Ryan (1993) aynı zamanda Domagk'ın tüberküloz araştırması için en iyi kaynaktır. Domagk'ın sonraki çalışmalarının bilimsel detayları Behnisch'te (1986) bulunur.

SONSÖZ

Penisilinin keşif ve gelişim öyküsü en son Lax (2004) tarafından anlatılmıştır. Ayrıca Bickel (1972), Medawar (1990), Hartcup (2000) ve Temin'den (1980) faydalandım. Büyüyen antibiyotik direnci sorunu hakkında çok şey yazıldı; örneğin Levy'ye (2002) ve Shnayerson'a (2002) bakınız. Sülfanın yan etkileri herhangi bir doktorun ilaç referans metninde bulunabilir. Yan etkilere tarihsel bakış Sokoloff (1949), Taylor (1942) ve Marshall (1941) tarafından sağlanmıştır. Yukarıda belirtilen kaynaklardan edindiğim bilgiler doğrultusunda, sülfa ilaçların keşfiyle tetiklenen tıbbi bakımdaki değişikliklerin analizi bana aittir.

KAYNAKÇA

Aftalion, Fred. *A History of the International Chemical Industry.* Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1991.

Ajanki, Tord. *Medicinal Reading: Of Genius, Pure Chance and Dedicated Hard Work.* Londra: Taylor & Francis, 1995.

Albert, Adrien. *Selective Toxicity.* Londra: Methuen & Co., 1965.

Amyes, Sebastian. *Magic Bullets, Lost Horizons.* Londra: Taylor & Francis, 2001.

Annas, George J. ve Michael Grodin. *The Nazi Doctors and the Nuremberg Code.* New York: Oxford University Press, 1992.

Asimov, Isaac. *Asimov's Biographical Encyclopedia of Science and Technology* (2. baskı). Garden City: Doubleday and Co., 1982.

Augustine, Dolores L. *Patricians & Parvenus: Wealth and High Society in Wilhelmine Germany.* Oxford: Berg Publishers, Ltd., 1994.

Ayliffe, Graham ve Mary P. English. *Hospital Infection: From Miasmas to MRSA.* Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

Balis, Andrea. *Miracle Medicine* (doctoral dissertation). New York: City University of New York, 2000.

Ballentine, Carol. "Taste of Raspberries, Taste of Death: The 1937 Elixir Sulfanilamide Incident," *FDA Consumer*, Haziran 1981.

Bankston, John. *Gerhard Domagk and the Discovery of Sulfa.* Bear, Del.: Mitchell Lane Publishers, 2003.

Bäumler, Ernst. *Paul Ehrlich, Scientist for Life.* New York: Holmes & Meier, 1984.

Behnisch, Robert. *Die Geschichte der Sulfonamidforschung.* Mainz: Med. Pharmazeut. Studienges, e.V., 1986.

_____. "From Dyes to Drugs," Parnham, M. J. ve J. Bruinvels (yay. haz.), *Discoveries in Pharmacology* içinde, Cilt: 3. Amsterdam: Elsevier, 1986.

Bhushan, Vikas (yay. haz.). *Blackwell's Underground Clinical Series Microbiology,* Cilt: 1, 3E. Londra: Blackwells, 2002.

Bickel, Lennard. *Rise Up to Life.* New York: Charles Scribner's Sons, 1972.

Borken, Joseph. *The Crime and Punishment of IG Farben.* New York: Pocket Books, 1979.

Bovet, Daniel. *Une Chimie qui Guerit.* Paris: Editions Payot, 1988

Bowden, Mary Ellen. *Pharmaceutical Achievers: The Human Face of Pharmaceutical Research.* Philadelphia: Chemical Heritage Press, 2003.

Brock, Thomas D. (yay. haz.). *Milestones in Microbiology 1546 to 1940.* Washington, D.C.: American Society for Microbiology, 1999.

Business Week. "Brake on Sulfas", 22 Haziran 1941, 86-88.

Church, James Robb. *The Doctor's Part: What Happens to the Wounded in War.* New York: Appleton, 1918.

Churchill, Fleetwood. *Essays on the Puerperal Fever and Other Diseases Peculiar to Women.* Philadelphia: Lea and Blanchard, 1850.

Clarke, Thurston. *Pearl Harbor Ghosts.* New York: Ballantine Books, 2001.

Coates, John Boyd, Jr. (yay. haz.). *Preventive Medicine in World War II*, Cilt: IV. Washington, D.C.: Office of the Surgeon General, 1958.

Colebrook, Leonard. *Almroth Wright: Provocative Doctor and Thinker.* Londra: Heinemann, 1954.

_____. "The Story of Puerperal Fever 1800 to 1950", *British Medical Journal* (4 Şubat 1956): 247-262.

_____. "Gerhard Domagk", *Biog. Mem. Fellows Roy. Soc. 10* (1964): 39-50.

_____ ve Méave Kenny. "Treatment of Human Puerperal Infections, and of Experimental Infections in Mice, with Prontosil", *Lancet* (6 Haziran 1936): 1279-86.

_____ "Treatment with Prontosil of Puerperal Infections Due to Haemolytic Streptococci", *Lancet* (5 Aralık 1936): 1319-1326.

Committee of Dutch Scientists. *The Collected Letters of Antoni van Leeuwenhoek.* Amsterdam: Swets & Zeitlinger, Ltd., 1939.

Condon-Rall, Mary Ellen ve Albert E. Cowdrey. *The Medical Department: Medical Service in the War Against Japan.* Washington, D.C.: Center of Military History, 1998.

Cook, Blanche Wiesen. *Eleanor Roosevelt,* Cilt: 2. New York: Viking, 1999.

Cooter, Roger, Mark Harrison ve Steve Sturdy. *Medicine and Modern Warfare.* Amsterdam: Rodopi, 1999.

Cope, Zachary. *Almroth Wright: Founder of Modern Vaccine-Therapy.* Londra: Thomas Nelson, 1966.

Crawford, Elisabeth. "German Scientists and Hitler's Vendetta Against the Nobel Prizes", *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences,* Cilt: 31, no. 1 (2000): 37-53.

Cunningham, Andrew ve Perry Williams. *The Laboratory Revolution in Medicine.* Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

Deichmann, Ute. "Chemists and Biologists during the National Socialist Era", *Ang. Chem. Int. Ed.* 41:1310-28 (2002).

de Gaulle Anthonioz, Geneviève. *The Dawn of Hope: A Memoir of Ravensbrück.* New York: Arcade Publishing, 1998.

De Kruif, Paul. *Microbe Hunters.* New York: Harcourt, Brace and Co., 1926.

_____. *Men Against Death.* New York: Harcourt, Brace and Co., 1932.

_____. "Why Should Mothers Die?" *Ladies' Home Journal* 53 (Üç aylık dizi: Mart, Nisan, Mayıs 1936).

_____. *The Male Hormone.* New York: Harcourt, Brace and Co., 1945.

Dodds, E. C. "A Review of Recent Progress in the Chemotherapy of Septicemia", *The Practitioner* 137: 719-24 (1936).

Domagk, Gerhard. *Lebenserrinnerverrungen* (tarihi belli olmayan, yayımlanmamış hatırat). Bayer Arşivi.

_____. "Ein Beitrag zur Chemotherapie der bakteriellen Infektionen", *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 7:250 (15 Şubat 1935).

Dowling, Harry F. *Fighting Infection: Conquests of the Twentieth*

Century. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1977.
Drexler, Madeline. *Secret Agents: The Menace of Emerging Infections.* Washington, D.C.: Joseph Henry Press, 2002.
DuBois, Josiah E. *Jr. Generals in Grey Suits.* Londra: The Bodley Head, 1953.
Dubos, Rene. "The Significance of the Structure of the Bacterial Cell in the Problems of Antisepsis and Chemiotherapy", *Chemotherapy* içinde, (yay. haz.) Marshall, E. K. Jr., John S. Lockwood ve Rene J. Dubos. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1941.
_____. *Louis Pasteur, Free Lance of Science.* New York: Charles Scribner's Sons, 1976.
Dunnill, Michael. *The Plato of Praed Street.* Londra: R. Soc. Med. Press, 2000.
Foster, W. D. *A History of Medical Bacteriology and Immunology.* Londra: Heinemann, 1970.
Fortune. "Cure by Chemicals", Eylül 1939, 42.
Galdston, Iago. *Behind the Sulfa Drugs.* New York: D. Appleton-Century Co., 1943.
Gilbert, Robert E. *The Mortal Presidency: Illness and Anguish in the White House.* New York: Fordham University Press, 1998.
Gordon, Richard. *The Alarming History of Medicine.* New York: St. Martin's Press, 1993.
Grundmann, Ekkehard. *Gerhard Domagk–der erste Sieger über die Infektionskrankheiten*. Münih: Verlag, 2001.
_____. *Gerhard Domagk: The First Man to Triumph Over Infectious Diseases.* Münih: Lit Verlag, 2004.
Hall, Stephen S. *A Commotion in the Blood.* New York: Henry Holt, 1997.
Harding, T. Swann. "Chemotherapy and Prontosil", *Scientific American* (Ocak 1938): 28-29.
Hare, Ronald. *Pomp and Pestilence.* New York: The Philosophical Library, 1955.
_____. *The Birth of Penicillin.* Oxford: Allen and Unwin, 1970.
Hargittai, Istvan. *The Road to Stockholm: Nobel Prizes, Science, and*

Scientists. Oxford: Oxford University Press, 2002.
Harris, Jerome S. ve Henry I. Kohn. "Resistance to Sulfanilyl Derivatives In Vitro and In Vivo", *Science* (4 Temmuz 1936): 11.
Hartcup, Guy. *The Effect of Science on the Second World War.* New York: Palgrave, 2000.
Havens Jr., W. Paul (yay. haz.). *Internal Medicine in World War II*, Cilt: II. Washington, D.C.: Office of the Surgeon General, 1963.
Hayes, Peter. "I.G. Farben Revisited: Industry and Ideology Ten Years Later", *The German Chemical Industry in the Twentieth Century* içinde, (yay. haz.) Lesch, John E. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.
_____. *Industry and Ideology.* Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
Heidelberger, Michael. "A 'Pure' Organic Chemist's Downward Path." *Perspectives in Biology and Medicine,* 1981.
Higby, Gregory J. ve Elaine C. Stroud (yay. haz.). *The Inside Story of Medicines: A Symposium.* Madison, Wis.: American Institute of the History of Pharmacy, 1997.
Higonnet, Margaret. *Nurses at the Front: Writing the Wounds of the Great War.* Boston: Northeastern University Press, 2001.
Hilts, Philip J. *Protecting America's Health.* New York: Alfred A. Knopf, 2003.
Hogben, Lancelot. *Science for the Citizen.* Londra: Allen & Unwin Ltd., 1938.
Hörlein, Heinrich. "The Chemotherapy of Infectious Diseases Caused by Protozoa and Bacteria", *Proc. Royal Soc. Med.* 29:313-24 (1936).
_____. "The Development of Chemotherapy for Bacterial Diseases", *The Practitioner* 139:635-49 (1937).
Hutchinson, Woods. *The Doctor in War.* Boston: Houghton Mifflin, 1918.
Jackson, Charles O. *Food and Drug Legislation in the New Deal.* Princeton: Princeton University Press, 1970.
Kaempffert, Waldemar. *New York Times* XII; 6:2 (24 Ekim 1937).

Karlen, Arno. *Man and Microbes.* New York: Touchstone, 1995.
Koop, C. Everett. "Medicines in American Society–A Personal View", *The Inside Story of Medicines: A Symposium* içinde, (yay. haz.) Higby, Gregory ve Elaine Stroud. Madison, WI: Amer. Inst. of the Hist. of Pharmacy, 1997.
Lancet. "Leonard Colebrook," Ekim 7, 1967, 783-84.
Lax, Eric. *The Mold in Dr. Florey's Coat.* New York: Henry Holt, 2004.
Le Fanu, James. *The Rise and Fall of Modern Medicine.* New York: Carroll & Graf, 1999.
Leavitt, Judith Walzer. *Brought to Bed: Childbearing in America 1750-1950.* New York: Oxford University Press, 1986.
Lechevalier, Hubert ve M. Solotorovsky (yay. haz.). *Three Centuries of Microbiology.* New York: McGraw-Hill, 1965.
Lesch, John E. "Chemistry and Biomedicine in an Industrial Setting: The Invention of the Sulfa Drugs", *Chemical Sciences in the Modern World* içinde. (yay. haz.) Seymour Mauskopf. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1993.
Lesch, John E. "The discovery of M&B 693 (sulfapyridine)", *The Inside Story of Medicines: A Symposium* içinde. (yay. haz.) Higby, Gregory J. ve Elaine C. Stroud. Madison, Wisc.: American Institute of the History of Pharmacy, 1997, s. 101-19.
———. (yay. haz.). *The German Chemical Industry in the Twentieth Century.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.
Levy, Stuart B. *The Antibiotic Paradox* (2. baskı). New York: Perseus, 2002.
Liebenau, Jonathan. *Medical Science and Medical Industry.* Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1987.
Lockwood, John S. "Progress Toward an Understanding of the Mode of Chemotherapeutic Action of Sulfonilamide Compounds", *Chemotherapy* içinde. (yay. haz.) Marshall, E. K., Jr., John S. Lockwood ve Rene J. Dubos. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1941, s. 9-28.
Long, Perrin H. "The Progress of Science: Award of the Nobel Prize in Physiology and Medicine to Dr. Gerhard Domagk", *Scientific*

Monthly (50): 83-84, 1940.
Loudon, Irvine. *Death in Childbirth.* Oxford: Clarendon Press, 1992.
———. *Childbed Fever: A Documentary History.* New York: Garland, 1995.
———. *The Tragedy of Childbed Fever.* Oxford: Oxford University Press, 2000.
MacDonald, C. A. *The Killing of Reinhard Heydrich.* New York: Da Capo, 1998.
MacDonald, Lyn. *The Roses of No Man's Land.* Londra: Michael Joseph, 1980.
Maehl, William H. *Germany in Western Civilization.* Tuscaloosa: University of Alabama Press, 1979.
Mann, Charles C. ve Mark L. Plummer. *The Aspirin Wars.* New York: Alfred A. Knopf, 1991.
Mann, John. *The Elusive Magic Bullet.* Oxford: Oxford University Press, 1999.
Marghella, Pietro D. "World War II Submarine 'Surgeon.'" *Proc. US Naval Inst.* 130(12), (Aralık 2004).
Marks, Harry M. *The Progress of Experiment.* Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
Marshall, E. K., Jr. "The Present Status and Problems of Bacterial Chemotherapy", *Science* 91: 345-50 (1936).
———. "The Pharmacology of Sulfanilamide and Its Derivatives", *Chemotherapy* içinde. (yay. haz.) Marshall, E. K., Jr., John S. Lockwood ve Rene J. Dubos. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1941.
Massengill, Samuel Evans. *A Sketch of Medicine and Pharmacy and a View of Its Progress by the Massengill Family from the Fifteenth to the Twentieth Century.* Bristol, Tenn.: S. E. Massengill Co., 1940.
McCarty, Maclyn. "Rebecca Craighill Lancefield", *Biographical Memoirs* 57 (1987): 227-241.
Medawar, Peter B. *The Threat and the Glory.* New York: HarperCollins, 1990.
Miller, Lois Mattox. "Sulfa-Miracles", *Hygeia*, Eylül 1940.

Mitchell, T. J. *Medical Services: Casualties and Medical Statistics of the Great War.* Londra: Imperial War Museum, 1931.
Moorhead, John J. "Surgical Experience at Pearl Harbor", *JAMA* 118 (9): 712-14 (28 Şubat 1942).
Morrison, Jack G. *Ravensbrück: Everyday Life in a Women's Concentration Camp 1939-45.* Princeton: Markus Wiener, 2000.
Nathan, Otto ve Heinz Norden (yay. haz.). *Einstein on Peace.* New York: Schocken Books, 1960.
Newsweek. "Streptococci: A Reddish Dye Comes to the Aid of Childbirth", 27 Haziran 1936.
_____. "Prontylin: New Drug Arrests Roosevelt Jr.'s Sinus Trouble", 26 Aralık 1936.
Noble, W. C. *Coli: Great Healer of Men.* Londra: Heinemann, 1974.
Northey, Elmore H. *The Sulfonamides and Allied Compounds.* New York: Reinhold Publishing Corp., 1948.
Nuland, Sherwin B. *Doctors: The Biography of Medicine.* New York: Alfred A. Knopf, 1988.
_____. *The Doctors' Plague.* New York: Norton, 2003.
Oakley, C. L. "Leonard Colebrook," *Biog. Mem. Fellows Roy. Soc.* 17 (1971): 90-138.
Parker, M. T. "Leonard Colebrook and his Family," *J. Hosp. Inf.* 28:81-90 (1994).
Peer, Shanny. *France on Display.* Albany: State University of New York Press, 1998.
Piel, Gerard. *Science in the Cause of Man.* New York: Alfred A. Knopf, 1962.
Podolsky, M. Lawrence. *Cures Out of Chaos.* Amsterdam: Overseas Press Association, 1997.
Posner, Erich. "Gerhard Domagk", *The Dictionary of Scientific Biography IV* (s. 153-56). New York: Charles Scribner's Sons, 1971.
Proctor, Robert N. *The Nazi War on Cancer.* Princeton: Princeton University Press, 1999.
Pully, Pete ve Frank W. DeFriece. *Massengill Brothers Company and*

the S. E. Massengill Company, 1897-1971. Knoxville: Tennessee Valley Publishing, 1996.

Quétel, Claude. *The History of Syphilis.* Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1992.

Ratcliff, J. D. "Magic Dye", *Collier's*, 3 Nisan 1937, 62.

Reister, Frank A. *Medical Statistics in World War II.* Washington, D.C.: Office of the Surgeon General, 1975.

Renneberg, Monika ve Mark Walker (yay. haz.). *Science, Technology and National Socialism.* Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

Risse, Günter B. *Mending Bodies, Saving Souls: A History of Hospitals.* Oxford: Oxford University Press, 1999.

Roberts, Royston. *Serendipity: Accidental Discoveries in Science.* New York: Wiley Science Editions, 1989.

Robins, Natalie. *Copeland's Cure.* New York: Knopf, 2005.

Rocco, Fiammetta. *The Miraculous Fever-Tree.* New York: HarperCollins, 2003.

Roosevelt, Eleanor. *This I Remember.* New York: Harper, 1949.

_____. *My Day* (yay. haz. Rochelle Chadakoff). New York: Pharos Books, 1989.

Ross, Ishbel. *Grace Coolidge and Her Era.* New York: Dodd, Mead & Co., 1962.

Rothman, David J. *Strangers at the Bedside.* New York: Basic Books, 1991.

Ryan, Frank. *The Forgotten Plague.* Boston: Little, Brown and Co., 1993.

Sakula, Alex. "Churchill in Carthage, 1943: Dr. Evan Bedford's War Diary", *Journal of Medical Biography* 8:241-43 (2000).

Schnitzer, R. J. ve Frank Hawking. *Experimental Chemotherapy,* Cilt: 1. New York: Academic Press, 1963.

_____. *Experimental Chemotherapy,* Cilt: 2. New York: Academic Press, 1964.

Self, Sidney B. "Sulfa Comes Back", *Science Digest* 78-81.

Semmelweis, Ignaz. *The Etiology, Concept, and Prophylaxis of*

Childbed Fever. Madison, Wis.: University of Wisconsin Press, 1983.
Shay, Michael E. *A Grateful Heart: The History of a World War I Field Hospital.* Westport, Conn.: Greenwood Press, 2002.
Shnayerson, Michael ve Mark Plotkin. *The Killers Within: The Deadly Rise of Drug-Resistant Bacteria.* Boston: Little, Brown, 2002.
Shryock, Richard Harrison. *The Development of Modern Medicine.* Londra: Gollancz, 1948.
Silverman, Milton. *Magic in a Bottle.* New York: Macmillan, 1942.
Sneader, Walter. *Drug Discovery: A History.* Chichester: John Wiley & Sons, 2005.
Sokoloff, Boris. *The Miracle Drugs.* New York: Ziff-Davis, 1949.
Spink, Wesley W. "Sulfanilamide, Master Germ Killer", *Science Digest*, Yaz 1940, 42-46.
Starr, Douglas. *Blood: An Epic History of Medicine and Commerce.* New York: Quill, 2000.
Starr, Paul. *The Social Transformation of American Medicine.* New York: Basic Books, 1982.
Stevenson, Lloyd G. *Nobel Prize Winners in Medicine and Physiology, 1901-1950.* New York: H. Schuman, 1953.
Stokes, Raymond G. *Divide and Prosper: The Heirs of I. G. Farben Under Allied Authority 1945-1951.* Berkeley: University of California Press, 1988.
Szollosi-Janze, Margit (yay. haz.). *Science in the Third Reich.* New York: Berg, 2001.
Taylor, F. Sherwood. *The Conquest of Bacteria.* New York: Philosophical Library and Alliance Book Corp., 1942.
Temin, Peter. *Taking Your Medicine: Drug Regulation in the United States.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1980.
Thomas, Lewis. *The Youngest Science.* New York: Viking, 1983.
Thompson, John D. ve Grace Goldin. *The Hospital: A Social and Architectural History.* New Haven: Yale University Press, 1975.
Time. "Prontosil". 28 Aralık 1936, 21.
_____. "New Wonder Drug". 23 Şubat 1937, 67.

_____. "Dangerous Drug". 6 Nisan 1937, 61-62.
_____. "Again, Sulfanilamide". 30 Ağustos 1937, 61.
Tomes, Nancy. *The Gospel of Germs.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1998.
Travis, Anthony S. *The Rainbow Makers.* Bethlehem, Pa.: Lehigh University Press, 1993.
Tréfouël, Jacques. "Ernest Fourneau (1872-1949)", *Bull. Nat. Acad. Med.* 31:589 (1949).
Turk, J. L. "Leonard Colebrook: the chemotherapy and control of streptococcal infections", *J. Roy., Soc. Med.* 87:727-28 (1994).
Verg, Erik (yay. haz.). *Milestones: The Bayer Story 1863-1988.* Leverkusen: Bayer AG, 1988.
von Humboldt, Alexander. *Gerhard Domagk 1895-1964, Lebenserinnerungen in Bildern und Texten.* Leverkusen: Bayer AG, 1995.
Wallace, Henry A. "Elixir Sulfanilamide: Letter from the Secretary of Agriculture Transmitting in Response to Senate Resolution No. 194, a Report on Elixir Sulfanilamide-Massengill", *Congressional Record,* Senate Doc. #124, 16 Kasım (takvim günü, 26 Kasım) 1937. Washington, D.C.: U.S. Govt. Printing Office, 1937.
Warner, John Harley. *The Therapeutic Perspective.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1986.
Wax, Paul M. "Elixirs, Diluents, and the Passage of the 1938 Federal Food, Drug and Cosmetic Act", *Annals of Internal Medicine* 122(6): 456-61 (1995).
Weatherall, M. *In Search of a Cure.* Oxford: Oxford University Press, 1990.
Werth, Barry. *The Billion Dollar Molecule.* New York: Simon & Schuster, 1994.
Wertz, Richard W. ve Dorothy C. Wertz. *Lying-In: A History of Childbirth in America.* New Haven: Yale University Press, 1989.
Williams, Trevor. *A Short History of Twentieth Century Technology.* Oxford: Clarendon Press, 1982.
Winthrop-Stearns, Inc. *Prontosil & Prontylin Bibliography* New

York: Winthrop Chem. Co., 1938.
Woods, D. O. 1940. "The relation of p-aminobenzoic acid to the mechanism of the action of sulphanilamide", *Brit. J. Exp. Path.* 21: 74-90.
Young, James Harvey. *The Medical Messiahs.* Princeton: Princeton University Press, 1967.
———. "Sulfanilamide and Diethylene Glycol", *Chemistry and Modern Society* içinde. (yay. haz.) Parascandola, John ve James C. Whorton. Washington, D.C.: American Chemical Society, 1983.
Zimmerman, Barry E. *Killer Germs.* New York: Contemporary Books, 2003.

DİZİN

A

ABD 11, 15, 17, 19-21, 60, 82, 103, 104, 106, 113, 114, 133, 134, 138, 144, 149, 163, 166, 169, 201, 209, 229, 256-270, 272-277, 281-286, 297, 312-328, 335-340, 342, 367-369, 371, 372, 374, 375, 379, 414, 415, 417-420, 422, 423
Birinci Dünya Savaşı sırasında 375
İkinci Dünya Savaşı sırasında 367-369, 371, 372, 375, 414, 419
ilaç yasası düzenlemeleri 312-328, 337, 338, 418
klinik deneyler 314
sülfa kullanımı ve sülfaya talep 269, 275-277, 281-286, 313, 336, 342, 343, 414, 415
sülfa müstahzarlarının Prontosil'le rekabeti 284
sülfa türevlerinin geliştirilmesi 335-340
ve Prontosil 256-269, 272-274
Ayrıca bkz. Elixir Sulfanilamid

Afrika 39, 43, 66, 119, 120, 123, 124, 131-133, 157-159, 209, 331, 332, 366, 379
klinik deneyler 123, 124, 132, 133, 157, 158, 209, 331, 332
Ayrıca bkz. Boer Savaşı

albastı *bkz.* loğusa humması

Alman kreozotu 90, 99

Almanya 15, 21, 25-36, 43, 53-55, 76, 83, 84, 94, 96, 98, 101-109, 112-114, 118, 122, 123, 126, 132, 133, 135, 136, 138-140, 142, 174, 181, 201, 204, 206-208, 217-222, 230-243, 250-256, 270, 271, 273, 274, 276, 278, 288, 289, 339, 344-367, 372, 382-395, 399-413, 420
araştırma 132, 133, 135
bilim ve teknoloji 101, 102, 112-114, 139, 140
Birinci Dünya Savaşı sırası ve sonrasında 25-36, 43, 53-55, 105, 106, 113, 133, 346
eğitim 112-114
ekonomi 55, 140, 181
Fourneau'nun seyahatleri 250-252
Fransız-Alman bilimsel iş birliği 231-243, 252, 273, 274, 289, 367
İkinci Dünya Savaşı sırasında 344-347, 354-361, 363-367, 382-393
kimya endüstrisi 102-109, 113
Naziler 123, 250-255, 288, 345-348, 350, 355, 357-359, 361, 365-367, 382, 386, 389, 390, 393-395, 406
Nobel Ödülü 108, 114, 118, 122, 138, 142, 233, 347-354, 363, 401-409, 411, 412
patentler 201, 232-234, 237
savaş tazminatı 55
sentetik boya endüstrisi 101-109, 206-208
sülfa kullanımının azalması 420
sülfa türevlerinin geliştirilmesi 354-364

altın 182, 183, 185

Ambecid (ilaç) 284

ameliyat 18, 30, 32-34, 48, 49, 89,

90, 91, 147, 149, 164, 356, 357, 359-361, 363-365, 369-371
Amerikan Tabipler Birliği (American Medical Association-AMA) 295, 297-300, 304, 305, 309-311, 319, 324, 336-338
Amerikan Tabipler Birliği Dergisi (*Journal of the American Medical Association-JAMA*) 282, 294
antibiyotik 14, 16, 19, 21, 328, 412-416, 418, 421, 422, 424, 425
antiseptik 43, 45, 46, 49-51, 78, 88, 92, 93, 116, 121, 131, 145, 176, 179, 180, 195, 360, 417
Antiseptin (ilaç) 284
apandis 369-371
apandisit 342, 369
apse/çıban 15, 89, 91, 138, 148, 156, 211, 212, 255, 264, 265, 317
araştırma 112-114, 132, 133, 135, 353, 416, 417
  Almanya'da 132, 133, 135
  ekip çalışması 135
  endüstride 112-114, 353, 417
  sülfanın mirası 416, 417
arsenik 119, 130, 161, 162, 174, 175, 190, 206, 220, 237, 297
Asimov, Isaac 13
aspirin 62, 285
Aspirin (ilaç) 106, 129, 140, 205, 248
aşılar 11, 39, 40-42, 44, 47, 57, 79-82, 88, 157, 158, 160, 162, 367, 377, 425
Atebrin (ilaç) 184, 191, 213
Aziz Anthony 15, 58, 60
Aziz Anthony Ateşi *bkz.* erizipel
azo boyaları 131, 185-189, 191-197, 202-208, 214, 215, 218, 238-240, 245, 247, 250, 280, 332

B

Bactrim (ilaç) 416
bağışıklık sistemi 46, 76-82, 86, 88, 94, 111, 116, 117, 124, 146, 151, 195, 334, 408
bakteriler 11, 16, 34-36, 41-48, 50, 51, 53, 55, 65-74, 76-79, 81, 82, 86-92, 110, 111, 114-116, 118-120, 124, 127, 131, 136, 139-141, 144, 149-152, 154, 156, 160, 172, 174, 176, 179, 180, 182-188, 190-196, 201, 202, 215, 217, 218, 222, 229, 245, 265, 269, 275, 289, 293, 332-334, 340, 341, 359, 360, 362, 363, 366, 371, 372, 374, 376, 377, 411, 412, 415, 420-422
  bulaşıcı hastalıkların sebebi olarak 68-74, 88-90, 172
  Leeuwenhoek'un ilk görüşü 65-68
  yaydıkları toksinler 74
bakteriyel enfeksiyonlar 11, 13-15, 33, 47, 50, 86, 89, 125, 127, 136-143, 150, 179, 184, 192, 216, 218, 228, 276, 342, 407, 408, 411-413, 419-421
  1920'lerde tedavi 150
  Bayer'in araştırmaları 136-143
  Domagk'ın Nobel konuşması 407, 408
  hastalıklar 13, 136, 138, 184, 192, 342
  salgınlar 14, 150
  sülfa direnci 419-421
  ve penisilin 412, 413
Baltık 55, 76, 83, 344, 385, 390, 392
BASF 104, 105, 107
Bayer (Friedrich) & Co. 7, 85, 97, 102-109, 111, 112, 123, 125,

126, 128-132, 134-143, 148, 153, 179-181, 183-191, 194, 196, 197, 201-210, 213-215, 217, 220, 228, 229, 231, 232, 234, 235, 237, 239-250, 252-256, 266, 271-274, 276-281, 283, 284, 289, 310, 339, 346-354, 362-364, 382-385, 387-392, 395-410, 417
Alman ekonomisi 181
Alman-Fransız bilim insanlarının ilişkileri 273, 274, 279-281
amblemi 204, 205, 346
Arşivi 7, 85, 281
bakteriyel hastalık laboratuvarı 136-143
Birinci Dünya Savaşı 105-109
boya araştırmaları 102-109, 202, 203, 208, 239, 246
Domagk'ın işe alınması 109, 111, 112
Domagk'ın Nobel Ödülü alması 347-354, 363, 401-410
Ehrlich'in yöntemini izleme 123
FDR Jr.'ın hastalığı 272
Fourneau'nun ziyareti 235
Fransızların saf sülfayı keşfi 239-243
Fransız sülfasının keşfine tepki 243-250
IG Farben'in kurulması 107-109
İkinci Dünya Savaşı 346, 347, 354, 362-364, 382, 384, 385, 388-392, 395-398
Nazi Almanyası 252-255
patentler 109, 188, 189, 191, 194, 196, 197, 201, 202, 210, 213-215, 232, 272, 387, 398
patoloji laboratuvarı 111
saf sülfa çalışmaları 239, 244, 246, 276, 278
sülfanın keşfinin gizlendiği söylentisi 279, 280
tropikal hastalık birimi 136, 141, 143, 184, 185
Ayrıca bkz. Elberfeld
Behnisch, Robert 277, 278, 388, 389, 400
Belçika 27, 53, 54, 363
belsoğukluğu 155, 214, 215, 278, 283, 302, 310, 339, 342, 343, 375-378, 408, 420
Birinci Dünya Savaşı 19, 20, 25-55, 92, 93, 105, 113, 133, 145, 157-162, 180, 235, 252, 257, 346, 365, 367, 375, 378, 386
sırasında ABD 19, 375
sırasında Almanya 25-36, 43, 53, 54
sırasında ameliyat 31, 32, 46, 48-51, 93
sırasında antiseptikler 43, 45, 46, 49-51, 92, 93
sırasında gangren 33-35, 37, 44-47, 92
sırasında İngilizler 37-52, 92, 93, 157-162
sırasında menenjit 375
sırasında Wright'ın çalışması 37-52, 93, 157-162, 180
sırasında yara enfeksiyonları 19, 25-51, 145, 157, 161, 162
sona ermesi 53-55
Birleşik Krallık 15, 37-52, 63, 92, 93, 100, 101, 114, 124, 157-162, 174, 177, 209, 214, 218-230, 256, 270, 280, 284, 332-336, 346, 355, 364-368, 373-378, 380, 383-385, 392, 411, 420
Birinci Dünya Savaşı sırasında

37-52, 92, 93, 157-162
Boer Savaşı'nda 39, 40, 43, 92
İkinci Dünya Savaşı sırasında 364-368, 375, 377, 383-385, 392, 420
Prontosil deneyleri 218-229
sentetik boya endüstrisi 101
sülfa türevlerinin geliştirilmesi 284, 332-336, 364-366, 373-378
Bliss, Eleanor 257-260, 265, 275, 276, 335, 336
Boer Savaşı 39, 40, 43, 92
Boone, Joel 144-147
Bosch, Carl 107, 108, 253
Boulogne (Fransa) 37-52, 92, 93, 153, 157-162, 180
Wright'ın çalışmaları 37-52, 93, 157-162, 180
Bovet, Daniel 236, 238-241, 243, 279
bulaşıcı hastalık 68-74, 76-78, 81, 82, 138-140, 158,
sebebi olarak bakteriler 68-74
sentetik ilaçlara duyulan ihtiyaç 138-140
tedavisinde ilaçlara ilginin azalması 158
tedavisine bağışıklık sisteminin verdiği tepki 81, 82
üstüne Domagk'ın ilk araştırma merakı 76-78
Butenandt, Adolf 348, 350-352, 406

C-Ç

Campbell, Walter 298, 299, 303, 305, 314, 317, 318, 320-323, 325-337
Cellubiazol (ilaç) 284
Century of Progress Exposition (Şikago Dünya Fuarı) 322
Churchill, Winston 378-380
Clayden, William 37, 38, 41, 42
Colebrook, Leonard 42, 43, 123, 124, 158-162, 174-178, 219-229, 257-259, 270, 271, 276, 284, 332, 364-366, 373, 417
Birinci Dünya Savaşı sırasında 42
Ehrlich hakkındaki düşüncesi 158
İkinci Dünya Savaşı sırasında 364-366, 373
kişiliği ve karakteri 159, 160
loğusa humması araştırmaları 161, 162, 174-178, 222-229, 257-259, 270, 271, 417
makaleleri 226-228, 270, 284
Prontosil araştırmaları 220-229, 257, 258, 270, 271
Queen Charlotte'ta göreve başlaması 175
streptokok enfeksiyonları üzerine çalışması 221-223
sülfa patlaması 276, 284
tarafından geliştirilen sülfa türevleri 270, 271, 276, 284, 364-366, 373
ünü 228, 229
Wright'ın asistanı 42, 43, 124, 158-162
zatürre/Optochin deneyleri 123, 124, 158
Colsulanyde (ilaç) 284
Conteben (ilaç) 399, 400
Coolidge, Calvin Jr. 144-147, 152
Copeland, Royal S. 318-327
çalışma kampı 358, 359, 361

D
Dakin-Carrel Tedavisi 50, 51, 93
Dale, Henry Hallet 218, 222, 223, 229, 231
Danimarka 55, 399, 403-405
difteri 11, 74, 81, 116, 117, 139
Diseptyl (ilaç) 284
dizanteri 149, 340, 342, 368, 371, 372, 412
Domagk, Gerhard 13, 14, 25-37, 39, 49, 53-57, 61, 62, 74-88, 93, 94, 96, 98, 109-112, 114, 125, 126, 128, 136-138, 140, 141, 143, 144, 148, 153-156, 158, 179-197, 202, 203, 205-212, 214-222, 227, 231, 237-250, 254-256, 273, 276-281, 284, 289, 310, 332, 339, 340, 344-354, 360, 362-364, 382-393, 398-413, 415, 416, 427
ABD'de sülfa patlaması 276
ailevi geçmişi 26, 27
bağışıklık sistemi üzerine çalışmaları 76-82, 86-88, 94, 110, 111
Bayer'in sülfanın keşfini gizlediği söylentisi 279, 280
Bayer'le anlaşma 109, 111, 112, 155
Birinci Dünya Savaşı sırasında 25-36, 53-55, 362
çocukluğu ve gençliği 26, 27, 84, 85
Ehrlich'ten esinlenmesi 114
flörtü ve evliliği 84, 85, 93
Fransızların saf sülfayı keşfi 239-243
Greifswald 83, 85-88, 93, 94
Gross'la çalışması 83, 85, 93, 94, 110, 111
hakkında Asimov'un yazdıkları 13
hapis cezası 351, 352, 382
Hörlein'la ilişkisi 387, 388
İkinci Dünya Savaşı sırasında 344-347, 354, 362-364, 382-392
İkinci Dünya Savaşı sonrasında 398-410
ilk Bayer araştırmaları 125, 126, 128, 136-138, 140, 141, 143, 144, 153-156
ilk Bayer araştırmaları 179-197
ilk tıp kariyeri 76-83
Kaiser Wilhelm Enstitüsü'nün teklifi 279
Kiel Şehir Hastanesi 76-83
kişiliği ve karakteri 32, 35, 55, 56, 75, 85, 93, 94, 96, 138, 143, 181, 207, 208
kızının hastalığı 255, 256
Klarer ve Mietzsch ile ilişkisi 244, 247, 353, 354, 387, 388, 407
Münster'de 93, 94, 110, 111, 126, 349
Nobel Ödülü 347-354, 363, 401-410
ödülleri/başarıları 276, 289, 347-354, 363, 401-409
ölümü 415
patolojide uzmanlaşması 83, 111
politika 255, 345, 346, 386, 389, 390
Prontosil yüzünden suçlanması 244-246
sülfa müstahzarlarının Prontosil'le rekabeti 284
sülfa türevlerini araştırması

245, 246, 250, 277-279
sülfa türevlerinin geliştirilmesi 332, 339, 340, 346, 347, 362-364
test paneli 144, 153, 155, 192, 194
tıbbi çalışmaları 29-33, 35, 36, 55-57, 74, 75
tren kazası 84
tüberküloz araştırmaları 76, 77, 94, 144, 354, 382, 386-389, 392, 399, 408, 416
ünü 32, 110, 278, 279
ve sülfa-penisilin tartışması 411-413
yayınları 215-217, 219, 231, 277-279, 353, 387, 401
Ayrıca bkz. Prontosil
Domagk, Gertrude Streube 84, 85, 93, 94, 110, 126, 137, 344, 385, 390, 392, 402-407
Domagk, Hildegarde 94, 255, 256, 385
Domagk ailesi 94, 255, 256, 385, 390-392
Duisberg, Carl 15, 96-98, 103-109, 111, 114, 125, 128, 129, 140, 204, 205, 234, 235, 254, 346, 389, 392, 407

E

Ectiazol (ilaç) 284
Ehrlich, Paul 13, 81, 82, 114-125, 127-131, 133-135, 138, 139, 141, 158, 182, 183, 185, 202, 207, 217, 219, 220, 234, 244, 347, 412
akıl hocası Koch 81, 116
arsenikler 119
asistanı olarak Dale 219, 220
bağışıklık sistemi 116
frengi araştırması 120-122
hayranı olarak Hörlein 114, 127, 128
ilaç-olarak-boya paradigması 202, 207, 219, 220
kişiliği ve karakteri 117-120
Nobel Ödülü 114, 118, 122, 347
ölümü 122, 123
sentetik boya araştırması 114-116, 118, 119, 185, 219
serum tedavisi 81, 82
sihirli mermiler/ilaçlar/toplar 116-118, 122, 123, 125, 138
sıtma araştırması 119
ve difteri 116, 117
ve Salvarsan 121-123, 125, 127-130, 158, 234
zatürre/Optochin 123, 124
Elberfeld, Leverkusen 126, 129, 137, 140, 183, 196, 197, 209, 211, 219, 220, 254, 276, 344, 345, 349, 383-385, 390, 392, 396, 398, 402, 408, 409
Eleudron (ilaç) 364
Elixir Sulfanilamide 295-313, 323-326, 329, 335, 337, 417, 418
endüstri
araştırma yöntemleri 112-114, 417
üniversitelerle bağlantıları 112-114
Eritromisin (antibiyotik) 413
erizipel 14, 58-60, 148-150, 152, 212, 237, 249, 259, 282, 283, 341
Eupen (Almanya) 55

F

fagositoz 80, 86, 87, 93, 94, 110
FDA *bkz* Gıda ve İlaç Dairesi
fenol *bkz.* karbolik asit

Flanders
Birinci Dünya Savaşı sırasında 26-29, 40, 43-45, 92, 386
Fleming, Alexander 42, 160, 411, 412
Florey, Howard 411, 412
Fourneau, Ernest 231-234, 236-238, 240-242, 248-252, 273, 274, 276, 279-281, 289, 332, 339, 354, 366, 367, 388, 393-395
Fransa 15, 37, 38, 49, 101, 145, 162, 231-252, 270-274, 284, 287-289, 332, 339, 346, 364-367, 379, 408
Domagk'ın Nobel konuşması 408
Fransız-Alman bilimsel iş birliği 231-243, 252, 273, 274, 289, 367
İkinci Dünya Savaşı sırasında 346, 364-367, 379
Naziler tarafından işgali 366, 367
Paris Sergisi (1937) 287-289
patentler 101, 232-234
Prontosil araştırmaları 231-251
Prontosil'le rekabet eden sülfa müstahzarları 284
sentetik boya endüstrisi 101
sülfa türevlerinin geliştirilmesi 332, 339, 364, 365
frengi 120-122, 125, 131, 135, 158, 237, 412
Ayrıca bkz. Boulogne, Flanders, Hôtel Dieu, Pasteur Enstitüsü, Vienne

G

gangren enfeksiyonları 44, 45, 92
Ayrıca bkz. gazlı gangren
gazlı gangren 20, 21, 33-35, 37, 44, 45, 47, 92, 157, 278, 283, 347, 354, 362-364
aşamaları 44, 45
Birinci Dünya Savaşı sırasında 33-35, 44, 47
bulaşıcılığı 33-35
Domagk'ın araştırması 362
İkinci Dünya Savaşı sırasında 20, 21, 363, 364
sebep olarak streptokok 157
sülfa türevlerinin geliştirilmesi 354, 362, 364
tedavi için sülfa 283
ve antiseptikler 92
ve Prontosil sonrası sülfa araştırması 278
Gebhardt, Karl 356-361
Germanin (ilaç) 132-135, 137-139, 141, 232, 237
Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) 297-301, 303-308, 310-312, 314, 317, 320, 321, 323, 325, 326, 328, 335-337, 338
Gıda ve İlaç Yasası 313-329, 337
Greifswald 83-85, 93, 94
Greifswald Üniversitesi 83, 85, 93, 94
Gross, Walter 83, 85, 93, 94, 110, 111

H

Hare, Ronnie 220, 221, 223-226, 417
Hartigan, William 299, 300, 302
hayvan deneyleri/testleri 87, 112, 119, 155, 183, 188, 192, 213, 215, 216, 226, 247, 250, 254, 255, 257, 260, 304, 314, 333, 334, 336, 363, 387, 417

İkinci Dünya Savaşı sırasında 387
kobay yetersizliği 250, 333
Nazilerin karşı olması 254, 255, 363
ve ABD ilaç yasası 314
Heydrich, Reinhard 355-360, 362, 363, 439
Hoechst 104, 105, 120-122, 413
Holmes, Oliver Wendell 169-171
Hooke, Robert 64, 65, 67
Hôtel Dieu (Paris, Fransa) 162-166, 168, 227, 238
Hörlein, Heinrich 111, 112, 114, 125-130, 135, 137-141, 155, 158, 181, 183-185, 190, 191, 193, 196, 197, 203, 210, 212-214, 218, 220, 221, 223, 231, 232, 237, 238, 241, 247-250, 254, 255, 273, 274, 276, 277, 279-281, 328, 354, 386-388, 393, 395-398, 407, 413, 417
Bayer modeli 135
Bayer'deki rolü 128, 129
Bayer'in sülfa araştırması 250
boya kimyageri olarak 126, 129, 191
Domagk'ı işe alması 111, 112, 125, 140
Domagk'ın kalıcı sözleşmesi 155
Domagk'la ilişkisi 388
Ehrlich'in hayranı olarak 114, 127, 128
Fransızların saf sülfayı keşfetmelerine tepkisi 247-250, 279-281
İkinci Dünya Savaşı sırasında 254, 255, 386
İkinci Dünya Savaşı sonrasında 395-398
Kaiser Wilhelm Tıbbi Araştırma Enstitüsü'nün Domagk'a iş teklifi 279
kişiliği ve karakteri 126, 127, 139, 140
Klarer ile sohbeti 190, 191
milliyetçiliği 139, 140
Nazi Almanyası 254, 255
Nürnberg'de 395-398
Roehl'ü işe alması 130
Royal Society of Medicine'daki konuşması 218
ünü 126, 127
ve antibakteriyel araştırma 413
ve Fourneau 231, 232, 237, 238, 241, 248, 249, 273, 274, 279-281
ve KL-695 193
ve Prontosil 196, 197, 210, 212-214, 220, 247-250
ve Prontosil sonrası sülfa ilaçları 276, 277
vizyonu/büyük stratejisi, yönetim tarzı 125-130, 138-141, 181, 183-185, 203, 328, 417

I-İ

IG Farben 108, 109, 139, 140, 181, 205, 249, 252, 253, 255, 344-348, 389, 395, 398, 413
İkinci Dünya Savaşı 14, 19-21, 269, 287, 344-348, 354-392, 397, 409, 412, 414, 419, 420
sırasında ABD 20, 21, 367-371, 374, 375, 414, 420
sırasında Almanya 344-348, 355-365, 367, 368, 382-392
sırasında ameliyat 369-371
sırasında Fransa 364-367

sırasında gazlı gangren 20, 362-364
sırasında İngilizler 364-368, 375, 377, 383-385, 392, 420
sırasında Japonya 368
sırasında klinik deneyler 363, 373-375, 397, 409, 419
sırasında penisilin 412, 413
sırasında sülfa kullanımı 354-371, 382, 419, 420
sırasında sülfa türevlerinin geliştirilmesi 347, 354, 364-366, 371-381
sırasında yara enfeksiyonları 19, 20, 365, 366, 382, 420
ilaç
ABD'de gelişimi 327, 328
ABD yasa düzenlemesi 312-328, 336, 337, 418
bulaşıcı hastalık tedavisinde ilaçlara duyulan ilgisizlik 158
etiketleri 298, 301, 303, 306, 313-315, 325, 329, 337
hekimlerin ilaçlara güvensizliği 62, 63
ilaç-olarak-boya paradigması 202, 207
işe yaramayan tedaviler 62
reklamları 315-317, 323, 325, 326
test edilmesi 63
yeni ilaçların geliştirilmesi 62, 63, 126-129
İngiltere *bkz.* Birleşik Krallık
İtalya 230, 236, 380, 420
iyot 190, 203, 206

J
JAMA *bkz. Amerikan Tabipler Birliği Dergisi*
Japonya 230, 284, 368
Johns Hopkins Üniversitesi 113, 257-260, 265, 275, 282, 335, 419

K
kan enfeksiyonları 138, 139, 146, 148, 216, 217, 224, 249, 259, 265, 341
kanser 94, 119, 125, 155, 157, 166, 194, 316, 317, 328, 341, 412, 416, 426
karbolik asit (fenol) 90-93, 99, 366, 371
Kenny, Méave 224-228, 270, 284
kızıl hastalığı 14, 148, 259, 283
Kiel Hastanesi
Domagk 76-80, 82, 83
Kiel Üniversitesi
Domagk 55-57
kinin 62, 100, 133, 135, 136, 165, 183, 185, 369
Kl-695 192-194, 197
Kl-730 194-197, 201, 202, 213, 215
Kl-820 205, 245
Kl-821 206, 207, 245, 246
Kl-1123 246
Klarer, Josef 141-144, 179-197, 201, 202, 205-208, 213-215, 244-246, 247, 249, 273, 276-278, 340, 353, 354, 362, 385, 387, 388, 407, 409, 411
altın araştırması 182, 183, 185
azo boyalarını araştırması 179-197, 202, 205-208, 214
Domagk ile ilişkisi 353, 354, 387, 388, 407
İkinci Dünya Savaşı sırasında 385, 387, 388
ilaç olarak boyalar 207

ilk sülfa araştırması 191-193, 195-197, 246, 247, 249, 353
kişiliği ve karakteri 141, 142
Kl-695 192-194
Kl-730 194-197, 201, 202, 213, 215
mesleki tecrübesi 142
Mietzsch ile ilişkisi 143
ödülleri/başarıları 276
Prontosil patenti 189
ve Fransızların Prontosil deneyleri 244
ve Prontosil'in geliştirilmesi 186-197, 201, 202, 206-208, 214, 215
ve Prontosil sonrası sülfa araştırması 214, 277, 278
ve Prontosil suçlaması 244, 245
ve sülfa türevleri geliştirmesi 362
Ayrıca bkz. Prontosil
Klee, Philipp 211, 212, 216, 352, 385, 390, 409
klinik deneyler/testler 123
ABD ilaç yasası 313, 314
Afrika'da 124, 132, 133, 209, 330-332
askerler üzerinde 373-375, 417
İkinci Dünya Savaşı sırasında 359-361, 363, 373-375, 395, 397, 409, 419
mahkumlar üzerinde 359-361
sülfanın mirası 417, 418
toplama kamplarında 359-361, 363, 395, 397, 419
klor 187, 188, 190, 203, 206
Kloramfenikol (antibiyotik) 413
Koch, Robert 69, 71-74, 77, 81, 88-90, 116, 183, 347, 425
kolera 11, 30, 33, 58, 74, 139, 149, 342
kömür katranı 90, 99-102, 103, 115
Ayrıca bkz. sentetik boyalar
Kuhn, Richard 348, 350-352, 406

L

Lamb, Ruth 321-323
Lancefield, Rebecca 151-153, 177, 433
Lancet, The (dergi) 226, 228, 271, 335, 433
Leverkusen (Bayer Fabrikası) 7, 97, 98, 103, 129, 131, 132, 134, 204, 254, 383, 389, 392, 398,
Lipes, Wheeler 369-371
Lister, Joseph 90-92, 99, 116, 172
loğusa humması 14, 15, 148, 149, 151, 152, 161-178, 217, 219, 222-229, 238, 257-259, 270, 271, 283, 294, 341, 364, 417
Colebrook'un araştırmaları 161, 162, 174-178, 222-229, 257-259, 270, 271, 417
Holmes'un makalesi 169-171
Johns Hopkins araştırması 259
Lancefield'in çalışması 151, 152
ölüm oranlarında düşüş 227, 283
Prontosil 217, 219, 225-229, 238, 257, 258, 270
salgını 162-168, 173, 177
sebepleri 148, 161, 162, 168-178
Semmelweis'ın bulguları 171-173
sülfa türevlerinin geliştirilmesi 341
tarihi 162-171
tedavi için sülfa kullanımı 225-229, 270, 271, 294

yatılı hastanede 162-178
Long, Perrin 257-260, 265, 266, 275, 276, 285, 335, 336, 338, 419

M

mahkumlar üzerinde yapılan deneyler 359-361
Marfanil (ilaç) 362-364, 385
Massengill, Samuel Evans 295-297, 299-304, 308, 309, 311, 312, 317, 324, 328, 329 *Ayrıca bkz.* Elixir Sulfanilamide
mastoidit (hastalık) 342
May&Baker 332, 333, 335, 368, 392
M&B 693 332, 334, 335, 339, 375, 377, 380, 381 *Ayrıca bkz.* sülfapiridin
menenjit 11, 14, 139, 148, 152, 275, 283, 294, 330-332, 334, 339, 341, 372-375, 420, 421
Mesudin (ilaç) 354, 362
metilen mavisi 15, 118, 119, 134, 135, 220, 397
miazma teorisi 59, 60, 167
Mietzsch, Fritz 143, 180, 182, 184-186, 189, 191, 196, 197, 202, 205, 206, 208, 209, 214, 244, 246, 247, 249, 276-278, 353, 354, 387, 388, 407
altın araştırması 182
azo boyalarını araştırması 186, 191, 196, 197, 202, 205, 206, 208, 209, 214
Domagk ile ilişkisi 353, 354, 387, 388, 407
İkinci Dünya Savaşı sırasında 387, 388
kişiliği ve karakteri 143
Klarer ile ilişkisi 143
ödülleri/başarıları 276
Prontosil patenti 189
sıtma araştırması 184
sülfa araştırması 246, 249, 276-278, 353, 354, 387, 388, 407
tarafından geliştirilen kimyasalların takip numarası 180
ve Fransızların Prontosil deneyleri 244
ve Prontosil 189, 191, 196, 197, 202, 205, 206, 208, 209, 244
ve Prontosil sonrası sülfa araştırması 214, 277, 278
ve tropikal hastalıklar 184, 185
mikroskoplar 42, 64-67, 69, 70, 72-74, 76-78, 83, 85, 86, 114, 115, 149, 156, 195, 220, 412
mizaç (salgı) teorisi 59-61, 80
MPE tozu 364, 365, 368
mülteci kampları 391, 399
Münster Üniversitesi 93, 94, 110, 126, 349, 409

N

Neomisin (antibiyotik) 413
Neosalvarsan (ilaç) 122
Neo-Uliron (ilaç) 278
Nitti, Federico 236, 238, 239, 241
Nürnberg Duruşmaları 21, 361, 395, 409

O

Oberheuser, Herta 359, 361
Optochin (ilaç) 123, 124, 157, 158
orta kulak enfeksiyonu/iltihabı 148, 259, 283, 342, 416
Ossietzky, Carl von 347, 348, 350

P
PABA (para-amino benzoik asit) 340, 341
panacea 12, 186, 217
para-amino benzen sülfonamid 129, 191
para-amino fenil sülfonamid 239
Paris Fuarı (Paris Sergisi) 287-289
Pasteur Enstitüsü 231, 234-238, 242-244, 248, 258, 280, 281, 332, 364, 366, 367, 394
Pasteur, Louis 68, 69, 74, 88, 90, 149, 172, 234, 367, 425, 430, 440
patentler
Almanya'da 201, 232-234, 237
Bayer'de 109, 188-189, 191, 194, 196, 197, 201-202, 210, 213-215, 232, 272, 387, 398
Fransa'da 101, 232-234
Prontosil 188, 189, 237, 246, 256, 272, 279, 353, 387
Rhône-Poulenc 242, 274
sülfanın mirası 418
ve sülfa 283, 332, 338
Pearl Harbor 17-20, 372, 419
penisilin 16, 41, 409, 411-413, 420
Perkin, William Henry "Harry" 100, 101, 133, 183
Petri, R.J. 73
Plasmochin/Plasmoquin (ilaç) 136-139, 141, 184
Pratanol (ilaç) 284
Prontalbin (ilaç) 248, 272, 364, 385
Prontalin (ilaç) 272
Prontosil (ilaç) 188, 189, 195-197, 202-204, 206-210, 212-250, 255-260, 265, 266, 268-275, 277, 279-285, 338, 339, 347, 353, 354, 387, 388, 390, 392, 393, 407, 411, 414-418
ABD'de kullanımı/talep 256-260, 268, 269, 272, 273
Bayer'in aralıksız deneyleri 203, 204, 207-209
çığır açan ilaç olarak 203, 208, 270
Colebrook'un deneyleri 257, 258, 270
Domagk'ın kendini tedavi etmesi 347
getirdiği kâr 250, 271, 280
hakkında aleniyet olmaması 212, 213
hakkında Hörlein'ın konuşması 218
hakkında tanıtım 248, 268, 269, 271, 272
hakkında yayınlar 215-217, 219, 220, 226, 228, 231, 241, 242, 249, 277, 279, 285
hayvan deneyleri 202-204, 206-209, 213, 216, 220, 238, 247, 277
İkinci Dünya Savaşı sırasında 392
İngilizlerin çalışması 218-229
kamuda kabul görmesi 217
klinik deneyler 209, 210, 213-216, 219, 220, 254
kullanımında düşüş 415
patentler 188, 189, 237, 246, 256, 272, 279, 353, 387
pazarlaması 202, 203, 213, 215, 249, 280
piyasaya sürülmesi 215, 217, 229, 247, 248
saf sülfayla karşılaştırılması 260
suçlamalar 244, 245

sülfa müstahzarlarıyla rekabeti 284
sülfanın mirası 414-417
sülfa türevlerinin geliştirilmesi 338, 339
ticari isimleri 248, 271-274
üstüne Domagk'ın ilk çalışması 195-197, 202, 277
üstüne Johns Hopkins'in araştırması 258-260
üstüne Fransızların çalışması 231-250
ve Bayer'in sülfa keşfini gizli tuttuğu hakkında söylenti 279, 280
ve Roosevelt Jr.'ın hastalığı 261-269, 272
yan etkileri 204, 212
Ayrıca bkz. Kl-730, Kl-821, Rubiazol
Prontosil album (ilaç) 248, 270, 272
Prontosil rubrum (ilaç) 272
Prontylin (ilaç) 248, 266, 272-274

Q

Queen Charlotte Hastanesi (İngiltere) 175-177, 219, 227, 229, 364

R

Ravensbrück toplama kampı 358-361, 363, 395, 419
Rhône-Poulenc 242, 249, 274, 332
Roehl, Wilhelm 15, 130-138, 141, 143, 144, 182, 184, 185, 232
Roosevelt, Eleanor 260, 263-269, 322, 323
Roosevelt, Franklin D. 19, 261, 263, 294, 317-319, 321, 323, 325-327, 379
Roosevelt, Franklin Delano, Jr. 19, 261-270, 272, 273, 275, 281, 294
Rubiazol (ilaç) 238, 284, 339
Rubidium (ilaç) 284

S-Ş

Salvarsan 121-123, 125, 127-130, 135, 138, 140, 158, 161, 234
sellülit 15, 148, 149, 212, 283
Semmelweis, Ignaz 171-173
sentetik boyalar 77, 93, 100-108, 114-116, 118, 119, 128-132, 139, 140, 142, 182, 202-208
Septazine (ilaç) 243, 270
serum tedavisi 79-82, 118, 150, 153, 157, 175, 259, 334, 337, 338
sihirli mermi/ilaçlar/toplar 116-118, 121, 122, 123, 125, 138, 217, 411, 412
bakteriyel enfeksiyonlar için 125
Ehrlich 116-118, 121, 122, 125, 138, 217, 411, 412
penisilin 412
sülfa 411, 412
ve Hörlein'ın dahili antisepsi hayali 125
sıtma 11, 62, 100, 119, 133-136, 138, 184, 187, 249, 369, 416
stafilokok 44, 47, 87, 88, 144, 194, 203, 206, 210, 214-216, 218, 271, 272, 278
stafilokok enfeksiyonları 47, 194, 210-218, 271, 272, , 278, 334, 339, 342
için sülfa türevleri geliştirilmesi 339, 342
ve M&B 693 334
ve Prontosil 194, 210-218, 271,

272
ve Prontosil sonrası sülfa araştırması 278
ve sülfa 271
ve yara enfeksiyonlarının evreleri 47
Starr, Paul 424
Stephenson, James 293-295, 298-300, 305
St. Mary Hastanesi (Londra, İngiltere) 40, 41, 158-162, 175
Wright'ın laboratuvarı 40, 41, 158-162, 175
Stopton (ilaç) 284
Stramid (ilaç) 284
Streptazol (ilaç) 284
Streptocide (ilaç) 284
streptokok 44, 46, 47, 138, 144, 145, 147-155, 157, 162, 175-177, 187, 188, 192-197, 201, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 215, 216, 218-224, 228, 229, 238, 239, 242, 245, 249, 256-259, 264, 265, 269-272, 275, 278, 280, 283, 285, 294, 330, 333, 334, 339, 341, 342, 365, 373, 420, 421 *Ayrıca bkz.* streptokok enfeksiyonları
streptokok enfeksiyonları 44, 47, 138, 144-157, 161, 162, 177, 188, 193, 206, 212, 216-219, 221-223, 228, 230, 238, 257-260, 265, 266, 268-270, 280, 334, 339-342, 420, 421
Birinci Dünya Savaşı'nda 44
Coolidge Jr. 144-147, 152
hakkında mikrobiyoloji kongresi 257, 258
hakkında Wright'ın araştırmaları 157, 161, 162
hastanede 149
hemolotik 152
için sülfa türevleri geliştirilmesi 339-341
Johns Hopkins'in araştırması 259, 260
sülfaya direnç 420, 421
süper streptokok araştırması 153-155
suşları 44, 144, 145, 147-153, 177, 238
üstüne Colebrook'un araştırması 221-223
üstüne Domagk'ın çalışması 153-156
ve M&B 693 334
ve Prontosil 216, 217, 221, 230, 238, 265, 266, 268-270
yara enfeksiyonlarının evreleri 47
yaygınlığı 147-150
Streptomisin (antibiyotik) 400, 413
Streptopan (ilaç) 284
Streptozon (ilaç) 196, 202-205, 208-215, 219, 220, 224 *Ayrıca bkz.* Kl-730, Kl-821, Prontosil
Sulfamidyl (ilaç) 284
Sulphonamid P. (ilaç) 284
Supron (ilaç) 284
sülfa/sülfanilamid 15, 16, 19-21, 191, 192, 194-197, 202-206, 208, 214, 229, 231-250, 255, 257-260, 265, 268-286, 289, 294-296, 300, 301, 304, 305, 309-311, 313, 325-327, 330-335, 338-343, 347, 353, 354, 357-375, 377, 378, 380-382, 387, 388, 400, 408-426
bakteriyel direnç 420, 421
Bayer'in sülfanın keşfini gizledi-

ğine ilişkin söylenti 279, 280
çığır açan ilaç olarak 270-272, 294, 411-413
Fransızların saf sülfayı keşfetmesi 231-250, 332
hakkında duyuru 310
hakkında klinik deneyler/raporlar 249, 275, 281
hakkında uyarılar 270, 271, 294
İkinci Dünya Savaşı sırasında 414, 419, 420
ilk antibiyotik olarak 16
kullanımının azalması 411, 414-416, 420
kullanmaktan korkma 310
mirası 414-426
önemi 19
önleyici ilaç olarak 270, 271
talep patlaması 269, 274-276, 284-286
tanımı 16
üstüne Johns Hopkins'in araştırması 257-260, 275, 276
ve azo boyaları 191, 202-204, 206, 208, 214, 239-242
yan etkileri 271, 295, 412, 418-420
yanlış kullanımı 420, 421
sülfa türevleri
faydaları 341-343
geliştirilmesi 332-340
için klinik deneyler 330-332, 358-361, 373-375
İkinci Dünya Savaşı sırasında 354-382
işleyişine dair açıklama 340, 341
patentlenebilir formları 283, 284, 332, 338
Prontosil sonrası gelişimi 276-279
ve Churchill 378-381
ve sülfanın mirası 414
yan etkileri 363
sülfadiyazin 421
Sülfadiyazin (ilaç) 338, 339, 374, 375
Sülfafurazol (ilaç) 414
Sülfaguanidin (ilaç) 339, 340, 372
Sülfapiridin (ilaç) 334, 336-339 *Ayrıca bkz.* M&B 693
sülfatiyazol 378, 387, 388
Sülfatiyazol (ilaç) 338, 339, 364, 378
sülfonamid 16, 129, 191, 239, 387, 414
süper streptokok 153-155, 187, 192, 193, 222
Şalgam Kışı 105
şankroid (hastalık) 342
şarbon 69-71, 74, 342, 412

T

Tanrılar Konseyi (1924) 15, 98, 107
tentürdiyot 93
Tetrasiklin (antibiyotik) 413
Thomas, Lewis 62, 285
tifo 39- 41, 79, 149, 342
tiyosemikarbazonlar 388-400, 416
Tobey, George Loring Jr. 264- 269
toplama kampları 348, 357, 389, 390, 395
trahom (hastalık) 342
Tréfouël, Jacques 236, 238, 241, 258, 364, 366, 393
Tréfouël, Thérèse 236, 241, 258, 366
tropikal hastalıklar 11, 136, 138, 141, 143, 184, 185, 187, 255
Tugwell, Rexford 317, 318, 320

Tugwell Yasası 318, 320
Tulsa, Oklahoma'daki ölümler 293-305, 312, 313, 323-325
tüberküloz (verem) 11, 74, 76, 77, 94, 116, 139, 144, 183, 194, 203, 214, 247, 317, 342, 348, 354, 382, 386-389, 392, 399-401, 404, 408, 416
Avrupa'nın en ölümcül hastalığı 76, 77
Domagk'ın araştırması 76, 94, 144, 354, 382, 386-389, 392, 399, 408, 416
hazır ilaçlar 317
İkinci Dünya Savaşı yılları 400
Koch'un araştırması 116, 183
sebebi 11, 74
sülfanın tedavide etkisiz kalması 342
ve azo boyaları 247
ve Hörlein'ın vizyonu 139
ve Prontosil 194, 203, 214
yirminci yüzyılda ilk tedaviler 77

U-Ü

Ukrayna 29, 30, 33, 35, 39, 43, 53, 55, 354, 362
Uliron (ilaç) 278
uyku hastalığı 11, 119-121, 130-133, 185, 187, 232
üniversiteler
endüstriyle ilişkisi 112-114

V

Vankomisin (antibiyotik) 413
van Leeuwenhoek, Antoni 63-67, 69, 74
veterinerler 217
Victoria (Birleşik Krallık Kraliçesi) 15, 88, 91, 101
Vienne (Fransa) 15, 57, 58
Viyana Yatılı Hastanesi 171-173
Von Behring, Emil 13, 81, 116

W

Wallace, Henry 312, 313, 324
Washington 264, 269, 298, 299, 308
Washington, George 60
Washington Post 441
Watkins, Harold 296, 297, 300, 301, 304, 308, 311, 313
Wilson, Charles McMoran (Lord Moran) 379, 380
Wright, Sir Almroth 37-52, 78-80, 82, 92, 93, 123, 124, 138, 153, 157-162, 175, 180, 228, 411
antiseptikler hakkındaki görüşleri 180
araştırmasının önemi 50-52
asistanı olarak Colebrook 42, 43, 124, 158-162
asistanı olarak Fleming 42
bağışıklık sistemi araştırması 45, 46, 78-80, 82
Birinci Dünya Savaşı'nda Boulogne'da 37-52, 92, 93, 157, 158, 160, 162, 180
gangren enfeksiyonları 44
ilaç tedavisi görüşleri 157, 158
kişiliği ve karakteri 37, 40, 41, 48, 159, 160
laboratuvar teknikleri 42
Salvarsan hakkındaki görüşleri 158
serum tedavisi 82
streptokok araştırması 138, 153, 157
tifo araştırması 39, 40, 79
yara enfeksiyonu araştırması 37-52, 80, 157

zatürre/Otochin deneyleri 123, 124, 157
Ayrıca bkz. St. Mary Hastanesi

Y

yara enfeksiyonları
Birinci Dünya Savaşı'nda 19, 25-52, 145, 157, 161, 162
Boer Savaşı sırasında 43
evreleri 47, 48
hakkında Colebrook'un araştırması 161
hakkında Domagk'ın araştırması 153, 354, 362
hakkında Wright'ın araştırması 37-52, 92, 93, 138, 157, 158, 160-162
için sülfa türevleri geliştirilmesi 364-366
İkinci Dünya Savaşı'nda 19-21, 365, 366, 382, 385, 419
sebebi 90, 138, 148, 149, 153, 157, 162
tedavisi için sülfa türevleri 382
ve Prontosil 255, 256

Z

zatürre 14, 123, 124, 144, 194, 283, 330, 332-336, 338, 380, 381
Birinci Dünya Savaşı sırasında 375
sebebi 11, 74
serum tedavisi önerisi 81
tedavisi için Optochin 123, 124, 157
tedavisi için sülfa ilaçları geliştirilmesi 283, 332-341, 380, 381, 415
üstüne Domagk'ın ilk araştırması 76, 144
üstüne Ehrlich'in çalışması 123
üstüne Wright'ın çalışması 123, 124
ve Hörlein'ın vizyonu 139
ve Prontosil 194
ve streptokok suşları 150

Antibiyotiğin Öyküsü



Thomas Hager

Çeviren: Ebru Elbaşıoğlu

Çok eski değil, yıl 1931. Tıp, bakteriyel enfeksiyonlar karşısında çaresiz. Zatürre, veba, verem, difteri, kolera, menenjit gibi hastalıklara sebep olan bakteriyel enfeksiyon bir kez başladı mı, yeryüzündeki hiçbir şey onu durduramıyor. Gazlı gangren, yaralı askerler için gayriresmî ölüm cezası demek. Loğusa humması doğum yapan kadınların korkulu rüyası. Ameliyathanede giyilen kanlı önlük şeref nişanı. Mikroplara hiç dikkat edilmiyor. O günlerde bakterilerin hastalığa yol açması sadece teoride kalıyor, olgu değil. Bu yüzden cerrahlar, çıplak elle kullandıkları aletleri herhangi bir masaya bırakıyor, maske takmıyor.

Peki ne oldu da 20 sene sonra doğan çocuklar bütün bu hastalıkları bilmeden büyüdü? Her şey 1930'lu yılların ortalarında, Almanya ve Fransa'daki bir dizi bulguyla, o zamanlar modern tıpta "mucizelerin mucizesi" olarak göklere çıkarılan keşiflerle, insanlara bakteriyel enfeksiyonları durdurmanın ilk etkili yolunu gösteren ilerlemelerle başladı. Sülfa bulundu. Bu çalışmalar daha sonra, henüz deneysel aşamadaki ilaçların –ABD başkanının oğlu dahil olmak üzere– insanlar üzerinde test edilip etkilerinin doğrulanmasıyla sürdü... Araştırdıkça öykü daha tuhaf ve daha renkli, karakterler ve hikâyelerse daha çarpıcı hâle geliyor; bu öykünün içinde inanılmaz küçük hayvanlar ve büyük karteller var.

Merakla okunacak bir yakın tarih kitabı. Thomas Hager; havadaki azotu kullanarak gübre üretmenin yolunu bulan iki Alman bilim insanının, Fritz Haber ve Carl Bosch'un öyküsünü anlattığı ***Havadaki Simya*** kitabındaki gibi bu kitapta da Hitler'den, Nazilerden, Yahudi bilim insanlarının Amerika, Almanya ve Fransa'nın savaş şartlarında yaptıkları bilimsel araştırmalardan ve tabii ilaç sektörünün karanlık yüzünden söz ediyor.

PAN YAYINCILIK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
Esentepe Mah. Gazeteciler Sitesi, Yazarlar Sokak
No: 4 Şişli 34394 İstanbul
Tel: (0212) 227 56 75 - (0212) 261 80 72

pankitap.com PanYayincilik panyayincilik PanDukkan

ISBN 978-625-8345-11-7