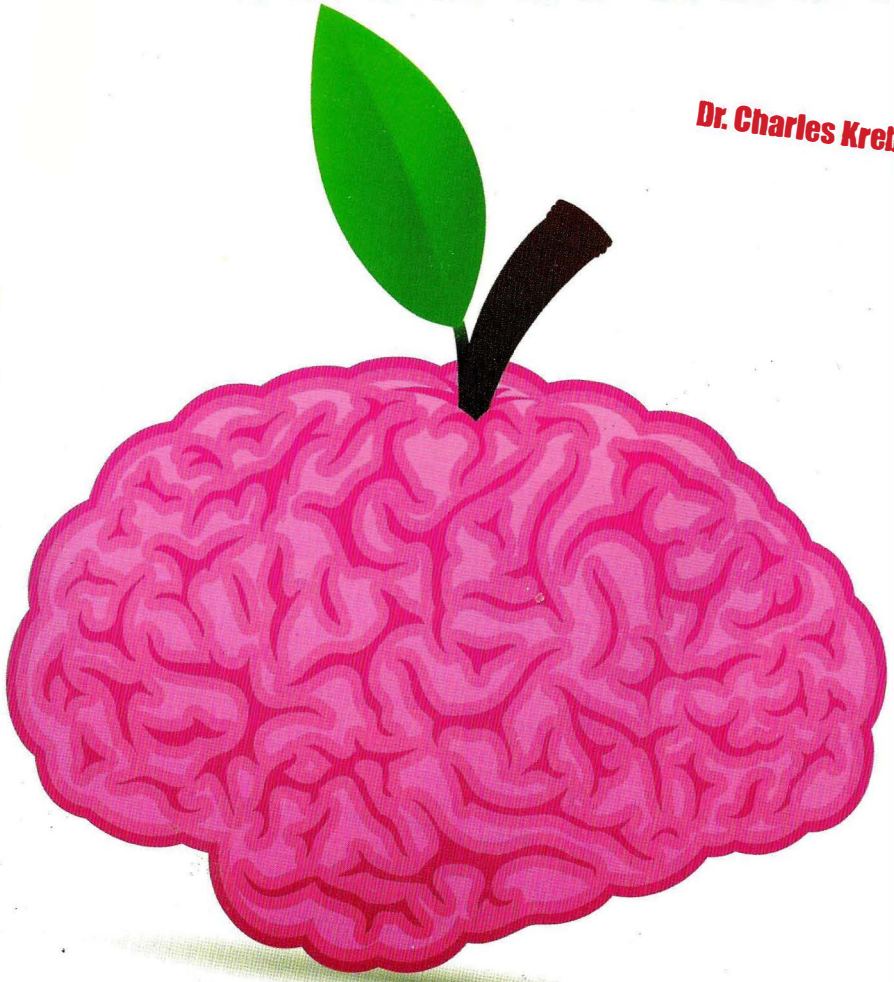
BESLENME ZİHİNSEL PERFORMANSINIZI NASIL ETKİLER?

Dr. Charles Krebs



yakamoz
SAĞLIK

Rehber Kitaplar: 22
1. Baskı: Ekim 2010
ISBN: 978-605-384-285-9
Yayıncı Sertifika No: 16238

BESLENME ZİHİNSEL PERFORMANSINIZI NASIL ETKİLER

Yazar: Dr. Charles Krebs
Çeviri: Meriç Vatansever
Yayın Yönetmeni: Ender Haluk Derince
Görsel Yönetmen: Faruk Derince
Yayın Koordinatörü: Alev Aksakal
Yayına Hazırlayan: Sedef İlgiç

BASKI: MELİSA MATBAACILIK

Çifte Havuzlar Yolu
Acar Sitesi No: 4
Davutpaşa/İSTANBUL

YAKAMOZ KİTAP © CHARLES KREBS

Orijinal Adı: Nutrition for the Brain
Copyright © Dr. Charles Krebs.
Türkçe yayın hakları Nurcihan Kesim Ajans tarafından tarafımıza devredilmiştir.
Tüm hakları saklıdır.

YAKAMOZ KİTAP / SONSUZ KİTAP
Gürsel Mah. Alaybey Sk. No: 7/1 Kağıthane/İSTANBUL
Tel: 0212 222 72 25 Faks: 0212 222 72 35
www.yakamoz.com.tr / info@yakamoz.com.tr
Yakamoz Kitap Facebook'da

BESLENME ZİHİNSEL PERFORMANSINIZI NASIL ETKİLER?

Yazar Hakkında

Maryland Üniversitesi'nde Biyoloji Bölümü'nde Doçent olan Dr. Charles Krebs, on beş yıllık öğretmenlik ve araştırma deneyimi sahibidir. Bunun iki yılını Walter Quality Laboratuarı Enviromental Protection Authority of Victoria'nın başkanlığını yaparak geçirmiştir. Bir çok bilimsel makale ve iki kitap yazarıdır. 1988'den beri klinik psikiyatristler, nörologlar, patoloji uzmanları ve diğer sağlık uzmanları ile çalışarak bir çok öğrenme probleminin üstesinden gelmeyi başaranÖğrenmeyi Geliştirme Aküpresür Programı ya da İngilizcesinin kısaltmasıyla "LEAP" isimli programını geliştirdi. LEAP, şu anda on ülkede uygulanıyor ve beyinle ilgili yeni bilgiler edinildikçe güncelleniyor. Dr. Krebs aynı zamanda Melbourne'deki Kinesiology College for Energetic Sciences'ın (Enerji Bilimleri için Hareketbilim Koleji'nin) kurucularından. Dr. Krebs, çeşitli ülkelerde LEAP, hareketbilim, anatomi ve psikoloji dersleri vermektedir.

İÇİNDEKİLER

Önsöz 7
Teşekkür 13
1. Bölüm: Besin Eksiklikleri:
Nelerdir ve Niye Meydana Gelir? 15
2. Bölüm: Besin Eksikliklerinin Sebepleri 25
3. Bölüm: Besinler ve Bize Etkileri 57
4. Bölüm: Çinko Bağlantısı 71
5. Bölüm: Beyin Entegrasyonuna Giriş 99
6. Bölüm: Stresin Zihinsel Performansa Etkileri 117
7. Bölüm: Beslenme Zihinsel Performansı
Nasıl En İyi Duruma Getirebilir? 131
8. Bölüm: En İyi Zihinsel Performans İçin Beslenme 151
9. Bölüm: Zihinsel Performansı
En İyi Duruma Getirmek İçin Fonksiyonel Gıdalar 173
Ek 1 ve Ek 2: Vitaminler ve Mineraller: Kaynakları,
Önerilen Günlük Alım Miktarları (Gbm), İyileştirici
Doz Aralığı (İda), İşlevler ve Eksiklik Belirtileri İle
Eksikliğinde Görülen Hastalıklar 249
Ek 3: "ThinkingAdvantage" (DüşünmeAvantajı):
Zihinsel Performansı En İyi Seviyeye Getirmek 275

Önsöz

Bu kitap beslenmenin neden oluştuğunu, bedenimizde besinlerin nasıl iş gördüğünü ve besin eksikliğinin nasıl zararlı etkilere yol açtığını açıklıyor. Aynı şekilde, iyi beslenmenin sağlığınızı, yaşama gücünüzü iyileştirerek, en önemlisi, birçok kronik hastalığın durumunu nasıl düzeltebileceğinin ve en önemlisi en iyi zihinsel performansa ulaşıp onu devam ettirebilmemize nasıl olanak verebileceğinin altını çiziyor. Kitap, bir yandan beyni besleyen beslenmeye odaklanırken, stres altındayken bile en yüksek performansı sürdürmemize yardımcı olarak, ileriki tartışmaların büyük bir bölümü aynı derecede fiziksel performans için de geçerli.

Birçok insan besinlerin aslında ne olduğu ya da vücuttaki ideal fonksiyonları nasıl düzenleyip devam ettirdikleri hakkında göreceli olarak çok az bir fikir sahibi olduğundan, yazar beslenmenin bütün anahtar prensiplerini ve kavramlarını tek bir yerde toplama girişiminde bulunmuştur. Bu anahtar kavramlar, genellikle beslenmeyle ilgili literatürde herhangi bir kitabın içerisinde birkaç prensip olmak üzere dağınık bir şekildedir ama her biri doğrudan besinlerin sağlığımızı ve yaşam enerjimizi nasıl ve niye yaratıp sürdürdükleri konusuna katkıda bulunmaktadır. Okuyuculara yardımcı olmak amacıyla kitabın gidişatında sunulan her bir anahtar kavram'ı özetleyen kavram kutuları vardır.

Batı tıbbında, besinlere ve besin terapisine gösterilen dikkatin azlığına rağmen, asıl itibariyle çoğu yaygın hastalığın, rahatsızlığın ve organ işlev bozukluğunun çeşitli besin eksikliklerinden

kaynaklandığını açıklayan binlerce bilimsel makale vardır. Az gelişmiş ülkelerde sıklıkla görülen temel besinlerin kıtlığından kaynaklanan "mutlak" besin eksikliğinin aksine, Batıda gelişmiş ülkeler çoğunlukla "aşırı beslenmiş fakat yetersiz beslenmiş" durumdadır ve sıklıkla "uç" besin eksikliklerinden zarar görürler.

Uç besin eksiklikleri belirli bir besinden az ila normal seviyelerde fonksiyonları yerine getirmek üzere yeterli miktarda bulunur fakat stresli zamanlarda ve "uç noktada" tükenenler hem vücudumuzun hem de beynimizin ideal performans seviyelerinde etki etme becerilerini zayıflatarak ihtiyacı karşılamaz hâle gelirler. Örneğin, dünyada iki milyarı aşkın insan bugün düşünmelerini, kısa-dönem hafızalarını, ruh hâllerini, ayrıca bağışıklık sistemlerini ve enerji seviyelerini etkileyen kronik çinko ve demir eksikliklerinden muzdariptir. Uç besin eksikliklerinin gelişmiş ülkelerde aşırı miktarda besin tüketimine rağmen ortaya çıkabilmesinin sebebi bu besin eksikliklerinin sonuçları gibi derinlemesine tartışılmaktadır.

Beklendiği gibi, bu besin eksikliklerini tetikleyen birincil etmenlerden bir tanesi, Batıdaki beslenme biçiminde giderek artan oranda tüketilen besinlerdir. Şaşırtıcı biçimde, çiftçilikteki, yiyecek ambarlarındaki ve sadece geçtiğimiz 30 yılı aşkın bir süre zarfında meydana çıkan ambalajlama işlemlerindeki değişimlerin bir araya gelmesiyle bu eksiklikler mahsulün besin içeriğinin büyük kısmının yitiminden ileri gelir. Bu etmenler mahsulümüzün tüm besin değerindeki azalma % 20'den % 80'e düşürmüştür. Beklendiği gibi, diğer bir ana etmen insanların tüketmeyi seçtikleri yiyecek çeşitlerindeki değişimdir.

Fastfood ve abur cubur[1] (isimlendirilmelerinden de belli olduğu gibi) enerji içeriği açısından fevkalade "zengin" olmakla bir-

1 İngilizce abur cubur anlamına gelen "junk food" deyimindeki kelimelerin anlamları "çöp besinler"dir. (Ç.N.)

likte, ne yazık ki bazı önemli besinlerden fakirdir. Bu yiyecekler böylece sağlığınızı ve esenliğinizi iki yönden tehdit eder. Öncelikle, vücudun besin yetersizliğine vereceği ilk yanıt basittir: Daha çok ye! Bununla birlikte, tüketilen yiyecek aynı zamanda besin yönünden fakirse, yeni bir tur yaratır: Daha çok ye! Bu yiyeceklerin aynı zamanda çok "yoğun enerjili" olmasından dolayı, bütün bu ekstra "enerji" ile ne yaparsınız? Bu yüksek enerji içeriğinin "yakılması" için kırk ayrı besinin ilgilenmesi gerektiğinden ve fakat bunu yağa çevirmek için göreceli olarak daha az besin gerekli olduğundan, besin açısından eksik fastfood ve abur cubur tüketmek bugün gelişmiş ülkelerde yayılmakta olan epidemik obeziteye sebep olan ana etmendir, tabi birincil etmen değilse!

Hayat tarzı gibi diğer etmenler de besin eksikliklerini oluşturmada önemli roller üstlenir. Günümüzde oldukça geçerli olan "sürekli meşgul" yaşam tarzı genellikle, ya dengesiz bir besin içeriğine sahip olmaları dolayısıyla ya da besin kalitelerini düşürecek şekilde bir hayli işlenmiş olduklarından daha az besleyici olan gıdaların tüketimine sebep olur. "Sürekli meşgul" yaşam tarzıyla birlikte, genellikle ideal zihinsel işlevleri desteklemeyen fakir yiyeceklerle ve sağlığımızın ve esenliğimizin korunması için hayati önem taşıyan egzersizin yetersizliği ile ilişkilendirilen "miskin" yaşam tarzı da günümüzde oldukça yaygındır. Egzersiz, yeterli besinler ortamda bulunduğunda düşünme için gerekli yakıtı sağlayarak beynimize oksijen sağlar, ağır zihinsel işlemler esnasında ayağa kalkıp etrafta dolaştığınızda zihninizin tekrar düzene girmesinin sebebi de budur.

Genleriniz, kısmen beslenmede oynadıkları rolün toplumun büyük kısmı tarafından tam olarak anlaşılamaması sebebiyle, genelde gözden kaçan bir etmendir. Gene de genleriniz tükettiğiniz besinleri ne kadar iyi özümseyip değerlendireceğinizi belirler. Birçok uç besin eksikliği aynı proteinleri, kodlayan farklı genlere sahip insanlarda baş gösterir; enzimler, taşıyıcı ve algılayıcı mo-

leküllerin hepsi birer proteindir. Bu yüzden, bazı insanlar diğerlerinden daha hızlı ve etkili enzimlere, taşıyıcı ve algılayıcı moleküllere sahiptir ve böylece yiyeceklerindeki besinleri daha az etkili moleküller kodlayan genlere sahip diğer insanlara göre daha etkin biçimde özümser, sindirir ve değerlendirirler.

Besinlerin neler olduğunu ve vücudumuzda ne gibi işler gördükleri 3. Bölümün konusudur. Vurgu, beyin işlevlerinde rol oynayan besinlerde olduğundan, tartışmanın büyük bölümü vücudun geri kalanı için de büyük ölçüde geçerlidir. 4. Bölüm, birçok insanın beslenme biçiminde yaygın olarak eksik kalan bir besin olan çinkoyu, doğa ve belirli besin eksikliklerinin etkilerini aydınlatmak için örnek olgu olarak inceler.

5. Bölüm, beyinin aslında nasıl çalıştığına ilişkin yeni bir anlayış olan "beyin entegrasyonu" olarak adlandırılan beyin işleyişinde tümüyle yeni bir kavramı tanıtır. Etkili üretim için, beyin çoklama ve aynı temel üretim modellerinden çoğunu, her bir kombinasyonun bir işlevi temsil ettiği eşsiz kombinasyonlarla kullanan paralel üretimi değerlendirir. Böylece, düşünmenin etkili bir şekilde gerçekleşebilmesi için, üretime katılan bütün farklı beyin bölgeleri işlevlerini sürdürebilmek için eş zamanlı çalışmak zorundadır. Bütünleşmiş, senkronize sinirsel akışların yitimi, bu akışlara bağlı işlevleri aksatır ve bu da beyin işlevlerine erişimin yitimi olarak ortaya çıkar.

Açıkça, beyin entegrasyonunun temeli, biyokimyasal-besinseldir; bu sinirsel akışların zamanlı ve sürekli gerçekleşmesi için gerekli olan nörotransmitterlerinin[2] seviyelerini korumakla görevli belirli besinlerin alımıyla ilgilidir. Sinir taşıyıcılarının oluşumu için gerekli olan besin maddelerinin eksikliğine bağlı ola-

2 Nöronlar arasında veya bir nöron ile başka bir (tür) hücre arasında iletişimi sağlayan kimyasallara nörotransmitter denir. Sinir sistemi boyunca sinirsel sinyaller bu kimyasal taşıyıcılar yardımıyla iletilir. Daha fazla bilgi için kitabın sonundaki Terimler Sözlüğü'ne bakınız. (Y.H.N.)

rak nörotransmitter seviyelerinde azalma, özellikle yüksek performans talebi olan zamanlarda stres altındaysanız, beyin entegrasyonun tamamen yitimine ve buna bağlı olarak organ işlevlerinin aksamasına sebebiyet verebilir.

6. Bölüm "stres"in ne olduğunu ve zihinsel performansınızı entegre beyin işlevlerinin yitimine yol açarak nasıl etkileyebildiğini ele alır. Takiben, 7. Bölüm beyin entegrasyonunun idamesinde beslenmenin önemini ve "stres" durumunda yeterli besin maddelerinin ortamda bulunmasının daha da çok "stres" yaratan işlev kaybına sürüklenmek yerine düşünmeye ve problem çözmeye devam edebilmenize olanak sağlayabildiğini kapsar.

8. Bölüm "stres" altında iken ideal zihinsel performansı desteklemek için gerekli besin kalıplarını temin ecerek entegrasyon ve tam işlevin sürdürülmesinde besinsel bir yaklaşım sunar. Bir çok besin maddesinin optimum işlevin devamı için gerekli olduğu tezine dayanarak, gerekli münferit besin maddelerinin her birini almanın zor olacağı açıktır. 9. Bölüm bu probleme bir çözüm sunar: Fonksiyonel gıda, belirli işlevleri desteklemek için tasarlanmış karmaşık besinsel formül, bu durumda optimum zihinsel performansın altında yatan entegre beyin işlevleri...

Ekler, metinde geçen vitamin ve minerallerle ilgili ek bilgi sağlar, buna sadece her bir besinin kaynağı değil, vücuttaki işlevi, eksikliğinin sonuçları ve hem "önerilen besinsel karşılığı" hem de "iyileştirici dozaj aralığı" dâhildir. Ek 3, Stres altında beynin entegrasyonunun devamı için fonksiyonel gıda olarak ideal besinsel desteğin nasıl sağlanacağına ilişkin yeni geliştirilen bir çözüm sunar: "ThinkingAdvantage".

Kitap boyunca kullanılan birçok teknik terimi ve kelimeyi ya da önemli kavramları tanımlayan kapsamlı bir açıklayıcı sözlük hazırlanmıştır. Hem terimleri hem de sunulan kavramları açıklığa kavuşturmak için kıymetli bir araç olacağı umulmaktadır.

Bugün hayatımızdaki mutluluğun ve hoşnutluğun büyük bir kısmı, her geçen yıl artıyormuş gibi gözüken, günlük hayatın "stres"iyle başa çıkabilmemize bağlıdır. Hepimiz, günlük olarak yüz yüze geldiğimiz problemlere yaratıcı çözümler üretebilen tamamen işlevsel beyinlere ihtiyaç duyar. Bu kitabın amacı, beyin işlevlerimizi en iyi seviyeye getirmek ve böylece "stres" altındayken ki aslında bu yeteneklere en çok ihtiyaç duyduğunuz zamandır, problem-çözme yeteneklerinizin "çevrimiçi" durumunuzu koruyabilmek için uygun besin kalıplarının sağlanmasının neden önemli olduğunu anlamaktır.

Umarım kitabı okurken bilgilendiğiniz kadar okumanızdan zevk de alırsınız.

Dr. Charles T. Krebs

Melbourne, Avustralya

Teşekkür

Öncelikle Kavram Serileri'nin bir parçası olarak bu kitabı yazmamı teşvik eden *Verlag für Angewandte Kinesiologie* (VAK)'tan Alfred Schatz ve Beate Walter'a teşekkürlerimi sunmak istiyorum. Israrcı telkinleri ve rehberlikleri olmadan bu kitap yazılamazdı. Yapımın bütün aşamalarındaki desteği ve Kavram Kitabı "İşleyen bir Beyin için Besinler"in müsveddesi üzerine anlayışlı yorumları için VAK'ın editörü Nadine Weber'e de teşekkür etmek istiyorum.

Harikulade düzenleme yeteneği, kitabın tasarımına katkıları ve sunulan kavramların daha iyi anlaşılması için nerede ve nasıl grafik tiplerinin gerekli olduğuna ilişkin önerileri için Jill Innes'e büyük şükran borçluyum. Meslekten olmayan insanların genel seviyesini korumak ve akışı sağlamak için kitapta sunulan teknik ayrıntılar bakımından "sıradan adam" rolünü oynadığı için de ona teşekkür ediyorum.

Arkadaşım ve partnerim Nigel Griffith'e teşviki ve desteği için, çeşitli zamanlarda ya tartışmalarda ya da müsveddenin bir kısmını okuyarak diğer birçok insana kitaba dâhil edilen ve kitabı hem daha okunabilir hem de daha bilgilendirici kılan öneriler sunan diğer birçok insana da teşekkür etmek istiyorum.

Her şeyden çok, ağır yük altında ezildiğimi hissettiğim ve diğer birçok projeme rağmen kitabı nasıl bitirebileceğimi bile göremediğim zamanlardaki tüm teşvikleri için güzel ve sevgi dolu karım Stefanie Maurer'e minnettarım. Ve her şeyden çok, bu projeyi tamamlamak için ailemden alıp götürdüğüm zaman için bu kadar anlayışlı olduğu için...

1. Bölüm

BESİN EKSİKLİLERİ: NELERDİR VE NİYE MEYDANA GELİRLER?

GİRİŞ

Beslenme dendiğinde çoğu insanın aklına yedikleri yiyecekler gelir ve bu, aslında, besinimizin çoğunun kaynağıdır ama birçok insan kendileri ve aileleri için hayatın kalitesini büyük ölçüde artırabilecek olan dengeli beslenme tarzına sahip olmanın faydalarından bihaberdir. Aynı şekilde, birçok insan en iyi fiziksel ve zihinsel performansa ulaşmak için besin ilavesinin neden gerekli olabileceğini de bilmez.

En iyi zihinsel performans stres altında entegre beyin işlevlerini devam ettirebilmeye bağlıdır ve beyinin performansında temel bir rol üstlenen de beslenmedir. Değişik beyin işlevleri ve bölgeleri sinir uyarılarının aktarımını harekete geçirecek ve entegre işlevleri ya da beyin entegrasyonunu, devam ettirecek değişik besinlere gereksinim duyar. Etkili sinirsel sinyal mekanizmasının başarısız olması genelde özellikle stres altında daha fazla besine ihtiyaç duyulduğunda sinirsel aktiviteyi bu seviyeye getirmek için gerekli besinlerin yetersiz düzeyde olmasından kaynaklanır. Aslında, son çalışmalar dinlenme durumunda bile, beyinde kullanılan tüm glikozun (şekerin) büyük bir bölümünün sadece normal işlev için gerekli nörotransmitter seviyelerini sürdürmek için kullanıldığını gösteriyor.

Birçok insan, vücudumuzda belirli bir besinin veya besinlerin yeteri kadar bulunmaması anlamına gelen besin eksikliğini duymuş olmasına rağmen bunun gerçekte ne demek olduğunu veya ilk etapta bu sorunu nasıl çözeceklerini konusunda emin değillerdir. Öncelikle, tamamen farklı iki tip besin eksikliği olduğunun bilinmesi gerekir, *mutlak besin eksiklikleri* ve *sınırdaki besin eksiklikleri.*

Mutlak eksiklikler besinlerin tükenmesine dayalıdır çünkü beslenme tarzı içerisinde bu besinlerden neredeyse hiç bulunmamaktadır. Tersine, sınırdaki eksiklikler, sadece belirli besinlere "uç" seviyede ihtiyacı karşılamak için bu besinden yeterli büyük miktarların eksikliğidir.

Sınırdaki eksikliklerde, normal seviyede aktivite ve işlevlerde mevcut besin seviyeleri bazal vücut ve beyin işlevlerini desteklemek için yeterlidir. Ancak, aktivite ya da işlevin yoğunluğu belirli bir seviyeye ulaştığında, beyin ya da vücut ideal işlevi devam ettirmek için gerekli miktardaki belirli besinleri tüketerek bitirir.

Anahtar Kavram: Mutlak ve Uç Besin Eksikliği

Mutlak besin eksiklikleri besinlerin tükenmesine dayalıdır çünkü beslenme tarzı içerisinde bu besinlerden neredeyse hiç bulunmamaktadır. Mutlak eksikliklerin en sık görülen sebebi açlıktır.

Uç besin eksiklikleri, tersine, sadece belirli besinlere "uç" seviyedeki ihtiyacı karşılamak için bu besinden yeterli büyük miktarların eksikliğidir. Normal seviyede aktivite ve işlevlerde mevcut besin seviyeleri bazal vücut ve beyin işlevlerini desteklemek için yeterlidir. Ancak, aktivite ya da işlevin yoğunluğu belirli bir seviyeye ulaştığında, beyin ya da vücut ideal işlevi devam ettirmek için gerekli miktardaki belirli besinleri tüketerek bitirir. Sadece entegre beyin işlevlerini desteklemek için yeterli nörotransmitter bulunmamaktadır.

MUTLAK BESİN EKSİKLİĞİ: ÇOK UZUN SÜRE İÇİN ÇOK AZ MİKTARDA

Mutlak besin eksikliğinden muzdarip çoğu insan bu eksikliklerin kendilerinde bulunduğunu "bilir" çünkü mutlak eksiklikler genellikle, mutlak C vitamini eksikliğinden kaynaklanan iskorbüt

gibi, belirli besinsel hastalıklarla ilişkilidir. C vitamini keşfedilmeden önce bile, İngiliz Deniz Kuvvetleri Komutanlığı denizcilerin uzun yolculuklarda misket limonu tüketmelerinin sağlanmasının iskorbütü engellediğini gözlemlemişti. İngiliz denizcilere "misket limonlular" denmesinin sebebi budur. Bu nedenle uzun yolculuklarda bütün İngiliz denizcilere misket limonu ya da misket limonu suyu tüketmeleri emredilmişti ama tabi ki sonra ağızlarını yıkamak için biraz alkollü su veya roma ihtiyaçları vardı!

Aynı şekilde, vitaminlerin keşfi kabuklarını ve besin değeri yüksek dış katmanlarını ayırmak için değirmende öğütülmüş pirinçle beslenen tavukların gözlemlenmesiyle olmuştur. Araştırmacı ve doktor Chritiaan Eijkman, Endonezya'da yaşıyordu. İkinci Dünya Savaşı sırasında yiyecek kıtlığı sebebiyle tavuklarını beslemek için sadece öğütülmüş beyaz pirinç bulabiliyordu, hâlbuki İkinci Dünya Savaşı'ndan önce onları tam kahverengi pirinçle besliyordu. Onu şaşırtan bir şekilde, tavukların "yeterli" yiyormuş gibi gözükmesine rağmen anormal davranışlar sergileyip, genellikle yürüyemeyecek kadar zayıf düşerek hasta olmaya başladılar. Bu belirtileri savaştan önce gayet sağlıklı olan yerliler arasında da gözlemledi. Hem tavukların hem de yerlilerin beslenme biçimindeki tek fark, işlenme sırasında ayrılan pirincin kabuk ve dış katmanları olduğundan, bunun tavukların ve insanların sağlıklı olmak için ihtiyaç duydukları bir şey içerdiği sonucuna vardı.

Tavukların yiyeceklerine işlenme sırasında ayrılan kabuğun dış katmanını eklediğinde, tekrar sağlıklı hâle geldiler. Sağlıklı işlevler için gerekli olan bu yeni besinsel gereksinim çeşidine "vitamin" adını verdi. Daha sonraları kabuk incelendiğinde, etkin bileşenin "tiyamin" molekülü olduğu saptandı. Böylece bugün "tiyamin", B_1 vitamini olarak adlandırılıyor ve B_1 vitamini eksikliğinin kas güçsüzlüğüne sebep olduğu biliniyor.

Mutlak eksikliklerin kökeni genelde bellidir, makro-besinler de

dâhil belirli bir besin maddesinin beslenme biçiminiz içersinde olmaması veya oldukça az olması. Bu durum genellikle yeterince yemek yememekten, ileri açlık ya da bu belirli besin maddelerinden neredeyse tamamen yoksun yiyecekler tüketmekten kaynaklanır.

Batıda çoğu temel yiyecekten bol miktarda bulunduğundan, mutlak besin eksikliklerine gelişmiş ülkelerde görece olarak daha az rastlanır. Tam tersine, birçok gelişmekte olan ülkede yeterli yiyecek bulunmaması mutlak eksikliklere sebebiyet verir.

UÇ BESİN EKSİKLİĞİ: GİZLİ BİR SORUN

Mutlak besin eksiklikleri gözle görülür işlev kayıpları yaratarak varlıklarını ilan ederken, uç besin eksiklikleri genelde gözden kaçar. Uç eksiklikler sadece stres altında olduğumuzda azalan zihinsel ve fiziksel performans esnasında sonuç verdiklerinden, genelde tanınmazlar. Daha çok, bu uç eksiklikler sonucu ortaya çıkan işlev kaybı çoğunlukla beslenmeden çok aslında uç besin eksikliklerinin temel belirtisi olan gerilmiş olma ya da fiziksel açıdan yorgun olma gibi faktörlere dayandırılır.

Gelişmiş ülkelerde yiyecek kıtlığı yüzünden mutlak besin eksikliklerinden muzdarip insanlardan belirgin bir farkla, gelişmiş ülkelerdeki insanlarda nadiren makro-besin eksiklikleri görülür, ama çoğunlukla hayat tarzı ve yiyecek seçimi gibi nedenler de dâhil birçok nedenden ötürü uç besin eksiklikleri mevcuttur.

Tipik Batı tarzıyla beslenen birçok insan aşırı, ama *uç besin eksikliklerine sebep olacak şekilde* yetersiz beslenmiştir.

Bu büyük ölçüde beslenme tarzlarının birçoğunun yüksek ölçüde işlenmiş, yeterli enerjiyi sağlayan ama gerçekte besin "olmayan" basit şekerlerden zengin yiyeceklerden oluşmasından kaynaklanır. Saf beyaz rafine şeker aslında % 99'dan fazla sakarozdan oluşması itibariyle tüketebileceğiniz en saf şeylerden biri olmakla birlikte, besin maddelerinden neredeyse tamamen yoksundur. Arıtma işlemi esnasında 64 besin maddesi uzaklaştırılır ya da yok

edilir: Bütün potasyum, magnezyum, kalsiyum, demir ve manganez uzaklaştırılır ve A, D vitaminleri ile bütün B vitaminleri yok edilir. Bütün aminoasitler, hayati enzimler, doymamış yağlar ve tüm lif çıkarılır.

Şeker "kötü" bir yiyecek değildir, aslında temel bir yiyecektir çünkü vücut enerji üretmek için glikozu kullanır ve beyin tamamen glikozla çalışır. Bununla birlikte, birçok insan aldıkları total kilojulün (kalorinin) % 40'tan fazlasını şeker olarak alır ama genelde çok fazla şeker yemediklerini düşünürler: "Kahveme/çayıma sadece bir çay kaşığı şeker atıyorum!" Bununla birlikte, bugün Batıdaki beslenme tarzında, özellikle birçok işlenmiş gıdada ve alkolsüz içeceklerde önemli ölçüde "saklı" şeker vardır. Birçok insanın farkında olmadığı alkolsüz içeceklerin her 12 onsluk (375 mililitrelik) kutu ya da şişesinde 10 çay kaşığı, ya da her 100 gramında 10 gram rafine şeker vardır ve şeker eklenmiş birçok ticari meyve suyu benzer miktarlarda tam şeker içerir.

Şekerin, karbonhidrat ağırlıklı kahvaltıyla birlikte, hiperaktif çocuklarda olağan dışı davranışları arttırdığı gösterilmiştir, oysa aynı miktarda şeker içeren protein ağırlıklı bir kahvaltının anlamlı bir etkisi yoktur. Başka bir çalışmada, makul ölçüde şekerin (20 kiloluk bir çocuk için 28 gram) yağ, karbonhidrat ve protein açısından dengeli bir öğünde tüketildiğinde, gerçekte tepki zamanını, hataları ve aktivite seviyesini azaltarak sınıftaki performansı artırmıştır.

1915'te ortalama Amerikalı yılda 15 ve 20 pound arasında (7 ila 9 kilo) şeker tüketiyordu ve bu, doğal olarak, en azından belirli besin maddeleri içeren işlenmemiş şekerdi (bu şekeri bugün "ham" şeker olarak adlandırıyoruz). Gel gör ki bugün, ortalama Amerikalı kendi vücut ağırlığından fazla (genellikle çok daha fazla) rafine şeker ve ek olarak 20 pound (yaklaşık 10 kilo) mısır şurubu tüketiyor. Rafine şeker sadece saf enerji sağladığından, vücut

kalsiyum, magnezyum ve potasyum gibi hayati besin maddelerini sindirmek için sağlıklı hücrelerden "ödünç almak" ve daha sonra fazla olan şekeri yağa dönüştürmek zorundadır. Bu nedenle fazla rafine şekerler vücudun değerli vitamin ve mineral depolarını tüketir. *Lick the Sugar Habit* kitabında, Nancy Appleton, aşırı rafine beyaz şeker alımının vücut üzerindeki olası 76 olumsuz etkisini destekleyen 111 bilimsel referansı gözler önüne seriyor.

Ayrıca, gıdaların işlenmesi açıkça beyni ve merkezi sinir sistemi işlevlerini etkileyen folik asit ve B_6 vitamini de dâhil B vitaminlerini de yok ediyor. Örneğin, abur cubura dayalı bir beslenme tarzında Tiyamin (B_1 Vitamini) yetersizdir, bu da saldırganlık artışıyla ilişkilendirilir. Dr. Mercola'ya göre (www.mercola.com) bugün Amerikalıların gıdaya harcadığı paranın aşağı yukarı yüzde 90'ı işlenmiş gıdalara harcanıyor.

Batı tarzı beslenmenin, demir ve çinkodan da eksik olduğu gösterilmiştir, bu da beyinde işlev kaybına, IQ düşüklüğü de dâhil olmak üzere öğrenmede azalmaya sebep olur. İki yeni bilimsel çalışma bağımsız olarak, çinko ve demir eksikliklerinin Dikkat Eksikliğine bağlı Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ile ilişkili olduğunu ve ya demir ya da çinko ek tedavisinin DEHB belirtilerinde düzelmelerle sonuçlandığını göstermiştir. Bu, demir ve çinkonun beyindeki *noradrenalin*, *dopamin* ve *serotonin* sentezinin kofaktörü olmalarından ve bu yüzden ruh hâlini ve davranışları etkileyen hayati sinir taşıyıcılarının üretimini kontrol etmelerindendir. Ayrıca çinko hem özellikle düşünme ve hafıza olmak üzere beyin işlevlerini hem de vücut işlevlerini destekleyen birçok enzim sisteminin önemli bir kofaktörüdür.

Abur cubur ve fastfood, ana karakteri kendisi olan *Mega Boy Ben* isimli bir belgesel çekmiş olan genç sağlıklı bir film yapımcısı, Morgan Spurlock tarafından da gösterildiği gibi genellikle birçok besin maddesinin yeterli miktarından yoksundur. Önce-

likle kan testlerini de dâhil tam teşekküllü bir fiziksel muayene oldu ve oldukça fit ve sağlıklı olduğu sonucu çıktı. Deney olarak, her gün günde 3 öğününü McDonalds'ta yemeye devam etti. Üç hafta içinde 15 kilo aldı, uyuşuk ve huysuzdu, yeni kan testleri de özellikle de toksinlerden arınma ile ilgili temel karaciğer problemlerine işaret ediyordu. İlginç bir şekilde, gösterdiği belirtilerin büyük bir kısmı uç besin eksikliklerinin klasik belirtileriydi.

"Bu kadar çok yiyen bir insanın bu yiyecekleri sadece üç hafta tüketmesi nasıl bu kadar büyük bir sorunla sonuçlanabilir?" diye sorabilirsiniz. Ama gerçek budur ki, bu kadar büyük bir sorunla sonuçlanmıştır, muayene eden doktorlardan bir tanesi bu kadar toksik bir karaciğerin bu kadar kısa zaman içinde gelişemeyeceğini ifade etti. Bu nasıl olabilir? Batıda birçok beslenme biçiminde oldukça yaygın olan yiyecekleri tüketen bir insan nasıl olur da sonunda uç besin eksikliği gösterir?

Eğer gerçekten "sağlıklı" yiyecekler tüketiyorsanız, uzun sağlıklı bir yaşamın geri kalanının her günü de bu yiyecekleri tüketmeye devam edebilirsiniz!

Cevap burada, bu yiyeceklerin bu kadar fazla miktarları büyük porsiyonlar hâlinde şeker, yağ, sıvı yağ ve karbonhidrat (makro-besinler) içerir ama yeterli besin, özellikle de vitamin ve mineral gibi mikro-besinleri ve sağlıklı hâli sürdürebilmek için gerekli lifleri içermez.

Aslında, geniş tabanlı vitamin ve mineral ilavesinin en çok göze çarpan sonuçlarından bir tanesi enerji seviyelerinde ani bir yükseliş, daha net düşünebilme ve genellikle daha iyi hafızadır. Ve bu genelde, zaten makul ve iyi bir "beslenme tarzı" olduğunu düşünen insanlarda görülür.

Bu nasıl olabilir? Nasıl olur da (birçok Batı standardına göre) "sağlıklı bir beslenme tarzı" olan insanlar sonunda fiziksel ve zihinsel performansı düşüren uç besin eksikliklerine yakalanır?

2. Bölüm

BESİN EKSİKLİKLERİNİN SEBEPLERİ

GİRİŞ

Gelişmiş dünyada insanlar temelde bütün yıl boyunca ulaşılabilir hâlde olan her türlü yiyecek bolluğu içinde yaşamaktalar. Her hangi bir Batı ülkesinde her hangi bir süpermarkette şöyle bir tur atın, bunu göreceksiniz. Ama bu ülkelerdeki birçok insan besin eksikliklerinden muzdariptir. Ama Batının gelişmiş ülkelerindeki birçok insanda aşırı miktarda yiyeceğe rağmen neden hâlâ besin eksikliği mevcut?

Yeterli yiyeceğe ulaşmak mümkün olsa bile, yine de uç besin eksikliklerine sebep olan üç ana faktör şunlardır:

1.Beslenme Tarzı: Yediğiniz yiyeceklerde belli besinlerin eksikliği ve GBM'lerın ve GDlerin gerçek anlamı

2.Hayat Tarzı: Yiyecek seçiminiz ve

3.Genetik: Kalıtım yoluyla size geçen genler tükettiğiniz besinleri ne kadar etkili bir şekilde özümseyebileceğinizi, sindirebileceğinizi ve değerlendirebileceğinizi belirler.

BESLENME TARZI: BELİRLİ BESİN MADDELERİNİN EKSİKLİĞİ

Birçok insan aslında tükettikleri yiyeceklerin besleyici olduğunu varsayar, bu artık yediklerimizin birçoğu için doğru değildir. Bu, minerallerin büyük bir kısmının aşırı, kimyasal temelli çiftçilik, kötü toprak yönetimi uygulamaları ve ekinlerimizin üretimine "hız veren" ve "raf ömrünü" artıran tarımsal çalışmalar sonucu topraklarımızdan çıkarılmış olması gerçeğini de kapsayan birçok çeşitli etmenden ileri gelir.

TARLADAN AĞZIMIZA: EKSİK OLAN NE?

1936'da Birleşik Devletler Tarım Dairesi, Amerikalıların mineral takviyesini göz önünde bulundurmaları gerektiğini çünkü Birleşik Devletler topraklarının geçtiğimiz 200 yıldır süregelen çiftçilik uygulamaları neticesinde nerdeyse tükendiğini açıklayan bir rapor yayımladı. 70 yıllık besin maddelerini topraktan daha da fazla söküp almasıyla tanınan daha da yoğun gübreli tarım neticesinde toprakların minerallerden yoksunluğunun azalacağını mı düşünüyorsunuz? Avrupa toprakları yoğun olarak bin yıldır işlenmekte ve şu anda benzer şekilde; çünkü bir ölçüde, asırlarca değişmeden sürdürülen nadas gibi tarım uygulamaları, 50 yılı aşkın süredir yerini yüksek yoğunluklu kimyasal tarıma bırakmıştır.

Ayrıca, güncel fabrika çiftçiliği uygulamaları yiyeceklerimizde bulunan besin maddelerini büyük ölçüde azaltabilir. Meyveler ve sebzeler gibi birçok ürün düzenli olarak erken toplanır, böylece daha iyi nakledilip daha uzun raf ömrüne sahip olurlar. Daha sonra genellikle üzerlerine ağaç ya da asma olmaksızın olgunlaşmalarını çabuklaştıran etilen gazı ya da başka bir olgunlaştırıcı ajan püskürtülür. Bu püskürtme işleminin izlerini genelde yerel süpermarketinizdeki portakallarda görebilirsiniz, portakalın bir tarafı parlakken diğer tarafı yeşildir.

Bu meyvelerin ve sebzelerin besleyici gibi gözükmelerini sağlasa da, genelde sadece yüzeyseldir, çünkü besin maddelerinin en önemli kısımları meyve ve sebzelerin dikili hâlde ya da ağaç üzerinde olgunlaşmanın son aşaması esnasında depolanır. Bir bitkinin meyve ya da sebze oluşturmasının tek sebebi olgunlaşmış tohumlarını geniş bir alana saçmaktır ve bu amaçla besinlerin çoğu, meyvelerin tamamen olgun ve tohumların dağıtılmaya hazır hâle geldiği son haftaya ve hatta son günlere kadar köklerde saklanır. Böylece, meyveleri ya da sebzeleri tamamen olgunlaşmadan bir

hafta ya da daha öncesinden toplamak, tüketiciyi meyve ve sebzelerin yararlı kısımlarının çoğundan mahrum bırakır.

Bu işlem meyve ve sebzeleri tamamen olgunlaşmış ürünlerden daha iyi nakledilip depolanmasını sağlarken, süpermarketler için büyük bir lütuf, sizi besinsel açıdan eksik bırakabilir. Bunun gibi; marul ve yeşil salata gibi ürünlerin paketlenirken içindeki havanın alınıp, nitrojen ya da karbondioksit ile paketlendiği (*Modified Atmosphere Packaging*) sistem de birkaç haftaya varan sürelerde ortamda oksijenin bulunmaması sebebiyle gerçekten çürüme ve bozulmayı engelleyebilir ama genellikle ürünün antioksidanlar ve besin kalitesi açısından eksik kalmasına sebep olur. Tabi ki, bir de özellikle meyve ve sebze gibi ürünlerin, genelde aylarca, 4 derecede bir CO_2 ile bekletildiği yaygın uygulama vardır. Bu ürünün mevsimi dışında da elde edilebilmesini sağlamakla birlikte, bu uzun vadeli depolama, sofralara ulaşmasına kadar ürüne besin değeri açısından çok bir katkı sağlamamıştır.

İngiltere'de John Thomas tarafından yapılan son araştırma 1940 ve 1991 yılları arasında demir, çinko, magnezyum, potasyum ve bakır gibi vücudun biyokimyasal dengesi için önemli temel minerallerin seviyelerinin birtakım meyve ve sebzelerde % 25 ila % 75 oranın azaldığını gösteriyor. Ayrıca, araştırma aynı süre içerisinde elma ve armut gibi bazı meyvelerin -bir ölçüde modern damak zevkini tatmin etmek için- içindeki şeker miktarının da ikiye katlandığını göstermekte. Örneğin, Amerikan hükümetinin çalışması elmalarda 30 yıl önce % 8 ila % 10 olan şeker oranının % 15'e kadar çıkabildiğini ortaya koyuyor. Şeftali, armut ve muzlar da dâhil çeşitli türlerde de benzer artışlar bildirildi.

Bu bulgular, İngiltere'de 1930'ların sonları ile 1990 arasında yetişen 20 çeşit sebze ve meyvenin besin içeriklerinde de benzer değişimler saptayan Cornell Üniversitesi'nde bir besin araştırmacısı olan Anne-Marie Mayer tarafından İngiliz Gıda Dergisi'nde

ortaya konan bir çalışmayla da destekleniyor. "Sebzelerin magnezyum, bakır ve sodyum seviyelerinde, meyvelerin demir, bakır ve potasyum seviyelerinde önemli azalmalar vardı. Sebzelerdeki bakırın 1930'ların seviyesinin beşte birine kadar inmesi en büyük değişiklikti" diyor Mayer. İki araştırmacı da azalmayı yoğun tarıma ve bitkilerin minerallerden mahrum kalmasına sebep olması muhtemel modern tarım kimyasallarına ve tekniklerine bağlıyor.

İngiltere Ulusal Beslenme Tarzı ve Besin Araştırması'nın İngiliz erkeklerinin % 25'inin İngiliz kadınlarınınsa % 33'ünün kan plazmasında demir eksikliği olduğunu ve birçok insanın selenyum, C vitamini ve B_{12} vitamini gibi besin maddeleri açısından da eksik olabileceklerini göstermesi tamamen tesadüf olabilir. Ama bu yiyeceklerin besin içeriklerindeki genel azalmaya ilişkin son bilgilerin ışığında ilginç bir istatistiktir.

En son Alman raporlarından bir tanesi acı bir şekilde daha da rahatsız edici bir eğilimi göstermektedir. 1985 ve 2002 yılları arasında test edilen çoğu meyve ve sebzedeki besin maddesi seviyelerinde alçalmalar vardı. Örneğin yaygın olarak tüketilen birçok meyve ve sebzenin kalsiyum seviyeleri dörtte üçten daha azına, B_6 vitamini seviyeleri % 80'den % 90'a kadar, C vitamini seviyeleri % 80'den de aşağılara düştü -İngiltere'de gözlenen eğilimle inanılmaz derecede benzer.

Mayıs 2004'te Alman bir şirket tarafından Hamburg ve Horneburg'daki marketlerden toplanan meyve ve sebzelerde de benzer sonuçlar elde edildi. Geniş kapsamlı mineral içeriğinin 1994'teki seviyelerle karşılaştırıldığında % 33'e kadar, çinko gibi bazı önemli minerallerde % 72'ye kadar düştüğünü gördüler. B_1 vitamini kerevizde 1994 değerlerine göre % 78 daha fazla, rezenede % 89 daha aza kadar çeşitlenirken C vitamini test edilen tüm meyve ve sebzelerde ortalama azalma olarak C vitamini içeriğinin % 73 oranında azaldığı ölçüldü.

Bu sizin için gerçekte, 1985'te C vitaminin bugün önerilen günlük alım miktarını tüketebilmek için sadece 125 gram çilek yemeniz yeterliyken, 1996'ya kadar bu 500 gram, 2002'ye kadar nerdeyse bir kilo yemeniz gerekmektedir. Bunun gibi, eğer C vitamini günlük alım miktarınıza muz yiyerek ulaşacaksanız, 1985'te sadece tek bir muz yemeniz yeterliyken 1996'ya kadar 8, 2002'ye kadar bir düzine muz yemeniz gerekmektedir.

Bununla birlikte, araştırmacılar işlenmiş gıdalarla karşılaştırıldığında meyve ve sebzelerin hâlâ besin kalitesi açısından çok daha iyi olduğunu vurgulamakla birlikte, devam eden besin seviyelerindeki düşme ve şekerdeki artışın bir problem olabileceği konusunda uyarmaktadırlar.

Anahtar Kavram: Günümüzde Gıdalar Genelde Önemli Vitamin ve Mineraller açısından fakirdir.

Gıdalarımızdaki Besin Eksiklikleri: Çalışmalar kullanılabilir gıdaların çoğunun, özellikle "sınai tarımcılık"la yetiştirildikleri Süpermarket'lerdekilerin bir çok hayati Vitamin ve Mineralden yoksun olduğunu gösteriyor. Farklı çalışmalar geçtiğimiz 20 ila 40 yıl içerisinde yaygın olarak tüketilen gıdaların besin seviyelerinin bugün önemli vitamin ve mineral içeriği açısından % 25 ila % 80 arasında azaldığını gösteriyor. Bu durum, daha yüksek besin seviyelerine sahip biyodinamik ya da organik yetişen gıdaları tüketmediğiniz takdirde, bugün ihtiyaç duyduğunuz besin maddelerini sadece beslenme düzeniniz içerisinde almanızı zorlaştırır.

GIDA NE İÇERMELİDİR, NE İÇERMEMELİDİR: BESİNLERE EVET AMA TOKSİNLERE HAYIR!

Avustralya'da 1980'lerde biyodinamik, organik ve geleneksel fabrika tarımı yoluyla üretilen sebze ve meyvelerle yapılan bir ça-

lışmada, yiyeceklerin besin içerikleri arasında büyük farklar vardı. Örneğin, biyodinamik ve organik yetişen domatesler her 100 gram etli kısmında 1000 mg C vitamini içerirken, fabrika tarımı ile yetişen domatesler sadece 100 mg C vitamini içerirler, yani içlerinde 10 kere daha az bu hayati besinden bulunur! İncelenen diğer meyve ve sebzelerin mineral içeriklerinde benzer farklar vardı. Bu farkları kapatmak için bu fabrika tarımı ürünü domatesten 10 tane yer miydiniz? Alman domateslerinin 2004'teki analizinde daha da az 100 gram başına 20 ila 39 mg C vitamini olduğu ortaya çıktı, yani bir şeyler daha iyiye değil daha kötüye gidiyor.

Danimarka'daki son çalışmalardan birinde fareler tamamen organik üretilmiş yiyecekler, az gübrelenmiş yiyecekler ya da geleneksel olarak üretilmiş yiyeceklerle beslenmişler ve sonra hayatları başından sonuna kadar izlenmiştir. Sonuçlar dikkat çekiciydi çünkü araştırmacılar organik ya da en az gübreyle yetişen yiyecekler verilen fareler:

- Geleneksel beslenen farelerle kıyaslandığında daha gelişmiş bağışıklık sistemine
- Daha iyi uyku alışkanlıklarına
- Daha az ağırlığa (ve diğer yiyeceklerle beslenenlerden daha inceydiler)
- Kanlarında daha yüksek seviyede önemli bir antioksidan olan E vitamini içeriğine (organik beslenen fareler için) sahiptiler.

Deney geleneksel yetişmiş yiyeceklerle kıyasla organik yetişmiş yiyeceklerin farelerin sağlığı üzerindeki olumlu etkilerini açık bir şekilde gösterse de, sonuçlar doğrudan insanlarla ilişkilendirilemez. Buna rağmen ilaçların zehirliliği gibi diğer birçok çalışmada, fare deneylerinin sonuçları önemli olarak kabul ediliyor ve bu sonuçlar elbette benzer bir deneyin insanlarla tekrarlanmasını -ama tüm hayatları boyunca olmayabilir- akla getiriyor.

Şu anda geleneksel tarımda ekinlere dadanan yabani otları, böcekleri ve diğer haşereleri öldürmek için düzenli olarak kullanılan 400'ü aşkın kimyasal vardır. Örneğin, İngiltere'de Cox elmalarına 16 defaya kadar 36 farklı böcek ilacı püskürtülebilir. Bütün bu böcek ilaçları ve zararlı bitki öldürücüleri kullanan güncel tarım uygulamaları yiyecekleri bu kolayca "yıkanıp" temizlenmeyecek toksinlerle kirlenmiş hâlde bırakır. İngiltere Gıda Standartları Ajansları'nın kürsü başkanı Sör John Krebs, yakın zamanda "organik yiyeceklerin, daha az geleneksel tarımda kullanılan zirai ilaç kalıntısı içerdiğini, bu yüzden besinler vasıtasıyla maruz kaldıkları zirai ilacı en aza indirmek isteyen tüketicilerin bunu organik yetişmiş yiyecekleri satın alarak güven içinde gerçekleştirebileceklerini' ifade etti. 2002'de Seattle'da okul öncesi çocuklarla yapılan bir çalışmada geleneksel beslenen çocukların idrarlarında, organik yetişmiş yiyeceklerle beslenen akranlarının dokuz katı seviyede zirai ilaç saptanmıştır ve 2003'teki başka bir çalışmada bu sonuçlar tekrarlanmıştır.

10 sağlıklı yeni doğan bebeğin göbek kordonu kanındaki zirai ilaç ve Endüstriyel toksin kalıntılarının karşılaştırmalı bir çalışması hem şaşırtıcı hem de üzücüdür. Çalışma göbek kordonu kanına odaklanmıştı çünkü bu bebeğin gelişim esnasında maruz kaldığı kimyasal karışımını yansıtmaktaydı. Aşağıdaki zehirli kimyasallar bebeğin göbek kordonu kanında bulunmuştur:

- Kansere sebep olan 76 kimyasal
- Beyin ve sinir sistemi için zehirli 94 kimyasal
- Hayvanlarda doğuştan özürlere ve normal olmayan gelişime yol açan 79 kimyasal

Washington D.C.'ye dayanan Çevresel Çalışma Grubu tarafından "Vücut Yükü, Yeni Doğanlardaki Kirlilik" raporu, yeni doğanların göbek kordonunda -bazıları Amerika'da 30 yıl önce yasaklanmış olan- yedi böcek ilacını da kapsayan 287 kimyasal

tespit etmiştir. Bilim adamları bu yasaklı böcek ilaçlarının bebeklerin kanlarındaki varlığından bu bileşenlerin çoğunun parçalanmasının on yıllar aldığı gerçeğini ve bazılarının Amerika'ya ürün ithal eden yabancı ülkelerde hâlâ kullanılmasını sorumlu tutmaktadır.

Saptanan bazı kimyasalların miktarının aşırı derecede düşük olmasına rağmen, sonuçlar uzmanları yine de tedirgin etmektedir çünkü kimse -bu kimyasalların karışımı şöyle dursun- verilen bir kimyasalın ne kadarının insan fetüsüne etki edebileceğini bilmiyor. Var olan araştırmalar ana rahminde kimyasala maruz kalmanın çarpıcı bir biçimde hayatın daha sonraki dönemlerinden daha zararlı olduğunu göstermiştir. 2003'te Amerikan Çevre Koruma Ajansı (U*S Environmental Protection Agency* (*EPA*)) kanserojenlerin bebekler üzerinde yetişkinlere oranla 10 kat ve bazı kimyasalların çocuklarda 65 kata kadar etkili olduğunu bularak kanser risk kılavuzunu yeniledi. EPA bu toksinlerin en yüksek güvenli maruz limitlerini belirlerken, bu tahammül sınırlarını belirleyen araştırma kökenini hayatlarının ortasındaki "sağlıklı erkekler"le ilgili çalışmadan alıyordu -hamile kadınlar, yeni doğanlar ya da küçük çocuklar değil!

Bu böcek ilacı kirliliği bir yana, geleneksel ürünler organik ürünlerin ortalamasından daha az besin içerme eğilimindedir, organik ürün genelde içinde bazı besinlerde organik üründekinden % 80'e varan oranlara daha az bulunan geleneksel üründen % 20 ila % 30 daha fazla besin içerir. Organik ekinlerle yapılan bağımsız çalışmalarda bu ekinlerde geleneksel ürünlerle karşılaştırıldığında % 27 daha faza C vitamini, % 21 daha fazla demir, % 29 daha fazla magnezyum ve % 14 daha fazla fosfor da dâhil 21 besin maddesinden önemli ölçüde daha yüksek seviyede, bir tür toksin olan nitratlardan önemli ölçüde daha az bulunmuştur.

Ayrıca Danimarka'da yapılan bir çalışma organik ekinlerin

geleneksel yetişmiş ekinlere göre yüzde 10'dan 50'ye kadar daha fazla antioksidan içerdiğini göstermiştir ve daha yüksek antioksidan seviyeleri daha sağlıklı olmamıza katkıda bulunduğu ve yaşlanmayı geciktirici etkileri olduğu anlaşılmıştır. Bunu bir de değiştirilmiş hava yöntem ile paketlenmiş olanla geleneksel yetişmiş kıvırcıkta bulunan antioksidanlardaki azalmayı karşılaştırın. İnsanlar bu kıvırcığı tükettiklerinde, aslında kanın antioksidan seviyelerini azalttığı gösterilmiştir. Ve tabi ki mesele sadece gıdanın nasıl yetiştirilmiş olduğu değil, aynı zamanda nasıl pişirildiğidir. Yakınlardaki bir çalışma geleneksel buharla pişirme yöntemiyle "antioksidan flavonoidleri"nin tamamen korunduğunu, mikrodalgayla pişirmenin ise hemen hemen hepsini ortadan kaldırdığını ortaya koydu.

Araştırmacılar uzun zamandır geçtiğimiz 60 yılı aşkın zamanda yaşanan tarımdaki çarpıcı değişiklerin ürünlerin kalitesini değiştirdiğinden şüpheleniyor. Bununla birlikte, için kısa dönemde çiftçiler için sağladığı verimliliğin artması, istikrarlı kalite, daha geniş çeşitlilik ve ürünlerin yıl içerisinde mevsimleri dışındaki zamanlarda da yetiştirilebilmesi gibi faydalar bu endişelerin pek dikkat çekmemesine sebep oldu.

Bunun gibi, ya biyoteknoloji ya da belirli özelliklerle seçici yetiştirme ile orijinal gıdaların genetik modifikasyonları da uç besin eksikliklerinde bir rol oynayabilir. Yüksek verimli pirinç müşteri çekti, bu sebeple "yeşil devrim" aslında milyonlarca insan için bir felaketti "Niye?" Ek olarak temel karbonhidratları sağlamakla ve göbeğimizi biraz doldurmakla birlikte, demirden nerdeyse tamamen yoksundu ama demirden zengin olan orijinal daha az verimli ekinlerin yerini aldı.

Böylece, zamanla tüm toplumlarda demir eksikliği görülmeye başladı. Bu yeşil devrim pirinçlerini yiyen insanlar, makro besinlerle daha iyi beslenirken, artan bir şekilde demir yoksunu hâle

geldiler; bu da enerji seviyelerinin, IQ'larının, entelektüel işlevlerinin azalmasıyla sonuçlandı. Bu sorun şimdi Yeşil Devrim pirincinin yeni nesli için demir içeriğini artıracak bir gen eklemekle halledilmek isteniyor ama bunun geleneksel demir kaynaklarının kaybını dengelemek için yeterli olup olmayacağı muamma! Aynı şekilde, genetiği daha yüksek A vitamini seviyeleri için değiştirilmiş "altın pirinç" aslında sadece provitamin A'yı sağlıyor ve bunun pişirmeyle yok mu olacağı yoksa vücut tarafından mı özümseneceği bilinmiyor.

Japonya'daki son araştırmalardan biri hayvanlarda ve potansiyel olarak çocuklarda artan şiddet ile *genetiği değiştirilmiş* ekinleri yetiştirmekte düzenli olarak ihtiyaç duyulan bir bitki ilacı arasında bir bağlantı önerdi. Glufozinat amonyum ve glufozat hâlâ dünya çapındaki tüm genetiği değiştirilmiş ekinlerin yüzde 75'inde kullanılan bitki ilaçlarıdır. Genetikle oynanmasının bir parçası da rekabet eden diğer bütün bitkileri ortadan kaldırmak için ekinlerin üzerine püskürtülen bazı belirli bitki ilaçlarının yüksek derişimlerinin hızlıca sindirilmesine olanak veren genlerin eklenmesidir. Görünüşe göre, glofozinatın metabolitleri[3] vücutta hayvanlarda saldırganlığı artırabilen hormona benzer maddelere dönüşüyor ve bu tip metabolizma insanlarda yüksek seviyelerde bulunuyor.

2005 Mayısında İngiltere tabanlı bir haber kaynağı olan Independent tarafından yayınlanan bir rapor, genetiği değiştirilmiş gıdaların devi Monsanto tarafından yapılan, farelerde genetiği değiştirilmiş mısır tüketmenin biyolojik etkileriyle doğal yetişmiş mısırlarınkini karşılaştıran gizli bir araştırmayı ortaya çıkardı. 1139 sayfalık rapora göre:

- Genetiği değiştirilmiş mısırla beslenen farelerin böbrekleri daha küçüktü, kanlarının bileşimindeki çeşitlilik de azdı,

3 Metabolit, kısmi parçalanma sonucu elde edilen ürünlere denir. (Y.H.N.)

insan sağlığının da bu tarz gıdalarla beslenmekten kötü etkilendiğine ilişkin artan endişeler.

- Genetiği değiştirilmemiş yiyeceklerle beslenen kemirgenlerde sağlık problemleri görülmedi.

Bu sonuçlara dayanarak, doktorlar kemirgenlerin kanlarındaki değişimlerin farelerin bağışıklık sisteminin zarar gördüğüne ya da sistemlerinde gelişmiş bir tümör gibi bir bozuklukla savaşmaya çalıştığına işaret ettiği yorumunda bulunuyorlar. Yani genetiği değiştirilmiş gıdaların genetiği değiştirilmemiş gıdalarla aynı besin kalitesini taşıyıp taşımadıkları ve genetiği değiştirilmiş gıdalar tüketmenin öngörülemeyen yan etkileri belirsiz.

ÖNERİLEN GÜNLÜK BESİN ALIM MİKTARI (GBM) YA DA GÜNLÜK DEĞER (GD)

Makul ölçüde "sağlıklı" bir beslenme tarzına sahip birinin uç besin eksiklikleri gösterebilmesinin bir sebebi de çoğu Batı standardının bir besinin önerilen günlük besin alım miktarı (GBM) ya da günlük değer (GD) kavramlarına dayalı olmasıdır. Bu değer belirli bir besinin "sağlıksız" olmaya karşılık "sağlıklı" olabilmek için her gün ihtiyaç duyulan miktarını ifade etmek için kullanılır. Batıdaki doktorlar ve besin uzmanları genellikle şu genel ifadeyi kullanırlar: "Sağlıklı olmak için ihtiyacın olan tek şey dengeli bir beslenmedir!" ki burada "dengeli beslenme" bütün temel besin maddelerinin GBM'lerinin % 100 alınımı anlamına gelir.

Önerilen Günlük Alım Miktarı ya da Günlük Değer ve Uç Besin Eksikliğinin Anlamı

Ortalama kişi, genellikle mısır gevreği kutularının, vitamin ve mineral şişelerinin üzerindeki GBM yüzdesi olarak ifade edilen bir besinin Önerilen Günlük Alım Miktarı (GBM) ya da Günlük Değeri (GD) kavramlarına aşinadır. Ama GBM ya da GD tam olarak nedir ve ne ifade eder?

Bunu anlamak için, öncelikle bugün kullanılan GBM'lerin kökenini anlamalısınız. GBM'ler asıl olarak *açık belirli bir besin maddesinin –vitaminin ya da mineralin- bir besin eksikliği rahatsızlığı geliştirmemek için kesinlikle ihtiyacınız olan en az miktarı*dır. Asıl GBM'ler İkinci Dünya Savaşı sırasında Avrupa'da birçok insan açlıktan kırılırken ve Amerika'da üretim fazlası gıda mevcutken ama herkes için yeterli değilken oluşturulmuştur. Yani araştırma *sadece hayatta kalmak* ve ölmemek ya da bir besin eksikliği rahatsızlığı sebebiyle açıkça hasta olmamanız *için ana bir besin maddesinden en az ne kadar tüketmeniz gerektiğini* bulmak için yapılmıştır.

Yani ilk *GBM'ler eksikliğe bağlı hastalıkların genel bilgisini temsil etmekteydi,* eksikliğe bağlı bir hastalık geliştirmemek için her bir besin maddesinden ne kadar almanız gerektiği ve bu nedenle en iyi sağlık ve işlev için gerekli olan besin maddesi seviyeleriyle çok az ilgisi vardı. Yıllar geçtikçe GBM'ye ulaşmak için gerekli besin maddelerinin miktarı ileriki çalışmalara dayanarak artırıldı *ama hâlâ açık bir besin eksikliği hastalığının olmamasının sağlığı temsil ettiğine ilişkin temel düşünce hüküm sürmektedir!*

Son çıkan kimya ders kitaplarından birinden yapılmış bu alıntıyı kendi gözlerinizle görün: "Ulusal Bilimler Akademisi Ulusal Araştırma Konseyi (Amerika'da) vitaminlerin (ve minerallerin) *sağlıklı bireyler için yeterli beslenmeyi sağlayan* düzeyleri hâlinde düzenlenmiş önerilen günlük alım miktarlarını (kısaltması GBM) geliştirmiştir." Hiçbir ifade gerçekten bu kadar uzaklaşamazdı! (Parantezler ve italik kullanım bu yazar tarafından eklenmiştir.)

Bu açıkça görülen bir rahatsızlık ya da hastalığın bulunmamasının sağlığı temsil ettiği kavramı 50 yılı aşkın süredir bilimsel olarak yanlış kabul edilse de psikolojik olarak birçok doktor tarafından ifade edilmektedir. Bu bakış açısıyla, bir ucu hastalığı diğer bir ucu sağlığı ifade eden ve ortasında da ayrım olan bir

çizgi vardır: Sağlık tarafından hastalık tarafına geçerseniz "hasta" olursunuz, aksi takdirde "iyisinizdir"! (Bakınız Şekil 1) Bu bakış açısı tamamen yanlıştır çünkü fizyolojide bir bozukluk belli bir süre devam ederse, vücut bu dengesizliği telafi eder. Bu durum sıhhatli olmayı ifade eden vücudunuzun gerçek iç dengesini korumasından, enerjisel açıdan daha pahalıya mal olmakla birlikte sizi açıkça hasta olmaktan korur. Yani "sağlık" ya da "zindelik"ten hastalığa giden yelpazenin doğru ifadesi bir başta gerçekten zinde olduğunuz bir bölüm, diğer başta da açıkça hasta olduğunuz ya da teşhis edilebilir bir rahatsızlığınızın olduğu bir bölüm ve aşağısında da uzun bir boşluk bulunan uzun bir çizgidir (Bakınız Şekil 1b).

Temel besinlerin GBM'lerini tüketmenin tek yaptığı sizi hasta bölümünün üstünde kalıcı az verimli denge durumunda tutmaktır, sizi sağlıklı kılmazlar. Bununla birlikte, bu az verimli denge durumunda ilaçlarla rahatlıkla tedavi edilebilen "belirtiler" geliştirirsiniz. Diğer taraftan birçok çalışmaya dayanarak sağlık çizelgesinin diğer ucundaki İyi bölümünde kalmanızı sağlayacak besin miktarı genellikle GBM'ların 5 ila 50 kat fazlasına tekabül eder. Açıkça GBM'ler sağlık ya da zindelikten çok bir rahatsızlığın olmamasıyla ilişkilidir.

Hastalık-Rahatsızlık	**Sağlık-Zindelik**
GBM'den az	GBM'den fazla

Şekil 1a Sağlık ve İyiliğin eski modeli: Hastalık ya da Rahatsızlığın olmaması İyi olarak addedildiği ve GBM'lerin sizi sağlıklı kıldığına inanılan model.

GBM'den az	GBM	GBM'nin birkaç katı
Hastalık	**Daha hasta değil**	**Sağlık**
Rahatsızlık	**Fizyolojik Dengeleme**	**İyilik**

Şekil 1b Sağlık ve İyiliğin doğru Modeli: Sağlık ve Hastalık arasında geniş bir fizyolojik denge alanı, büyük bir aralık boyunca 'Daha hasta değil' vardır. GBMlar sadece açık bir Hastalık ya da Rahatsızlığın varlığını engellemek için oluşturulmuştur, sizi Sağlıklı ya da İyi kılmak için değil. Böylece GBM'lar sizi Hastalık çizgisinin üstünde tutmakla birlikte, gerçekten devamlı İyi ve Sağlıklı olmanızı sağlama ihtimalleri yoktur.

Buradan hareketle, başlangıçta C vitamini için GBM günde 15 mg olarak belirlenmişti, açık bir eksiklik hastalığı olan iskorbütten korunmak için ihtiyacınız olan miktar, böylece diş etleriniz kanamayacak ve dişleriniz dökülmeyecektir. Daha sonra GBM günde 30mg'a yükseltildi ve daha yakın zamanlarda tekrar kadınlar için günde 75mg'a erkekler için de 90mg'a yükseltildi. Bununla birlikte, 15 yıldan da uzun bir zaman önce Dr. Ames ve meslektaşları tarafından aktarılan bir araştırma günde 75 mg ile C vitaminin en son GBM'sının bile erkeklerde sağlıklı spermler üretmek için gerekli olan C vitamini miktarından aşağı yukarı 5 kat düşük olduğunu gösterdiler.

Denediği en yüksek doz günde 250mg'dı, o dönemlerdeki GBM'nin nerdeyse 10 katı ve bu nedenle GBM'ye Batı tıbbı bakış açısıyla yaklaşımla ele alındığında "muazzam doz" olarak nitelendirilir. Bu sadece o hâlde kabul edilen GBM'ye göre "muazzam doz"dur. Bununla birlikte, sperm "sağlığı" açısından bakıldığında, sperm daha *gerçek* C Vitamini GBM'sine ulaşamamıştır!

Tekrar ve tekrar, bilimsel araştırmalar bir dizi besin maddesinin GBM'lerinin kalp hastalığı ve kolon kanseri, rektal kanserler gibi

kronik rahatsızlıklardan maksimum koruma için gereksinim duyulan konsantrasyonlarından 5 ila 50 kat daha düşük olduğunu göstermiştir. GBM ve GD'ler uzun dönemde sağlıklı kalmamızı sağlamak ve uç besin eksikliklerini engellemek için ihtiyaç duyduğumuz besin maddeleri konsantrasyonlarının 5 ila 50 kat altındadır. *Yani açıkça en iyi vücut ve beyin fonksiyonları için gerekli besin miktarı hastalık bulunmaması prensibine göre hazırlanmış GBM ve GD'lerin çok aşıyor.*

Eksik besin maddelerinin GBM'larını aldığınızda ya da yuttuğunuzda bile uç besin eksiklikleri geçirebilmenizin sebebi de budur. Bir besinin GBM'sini tüketmek *ve* özümsemek, ikisi aynı şey değildir, gerçekten bir besin eksikliğine bağlı bir hastalık geliştirmenizi engeller ama en iyi sağlık koşullarınızla ilgili olarak bu durum yine de uç besin eksiklikleriyle sonuçlanabilir.

Örneğin, C vitaminin günümüzde geçerli GBM'si olan günde 75 ila 90 mg aldığınızda gerçekten de iskorbütten, yani C vitamini yoksunluğunda görülen hastalıktan korunmuş olursunuz. Ama bu, bağışıklık sistemi işlevlerinizi yeterince destekleyecek, spermlerinizin sağlıklı olmasını sağlayacak ya da siz yüksek stres altındayken serbest radikalleri etkinlikle uzaklaştıracak yani en iyi sağlık koşullarınız için yeterli seviyede C vitaminine sahip olduğunuz anlamına gelmez.

Anahtar Kavram: GBM Sağlıklı Olma Kılavuzu Değil, Hastalıktan Sakınma Kılavuzudur

GBM besin eksikliği sebebiyle açıkça görülen bir hastalığın ortaya çıkmasını engellemek amacıyla geliştirilmiştir, dolayısıyla hastalığı engellemek için en düşük miktarlardır. Besinin en sağlıklı durum için ihtiyaç duyulan miktarı genellikle GBM'dan 5 ila 10 kat daha fazladır ki bu da çoğunlukla toksik seviyelerin hâlâ onlarca ila yüzlerce kat veya daha da fazla aşağısında bir seviyedir.

Bu nedenle bugün sağlıklı bir beslenme tarzı olarak kabul edildiği üzere her bir besinin GBM'sini % 100 alarak bile; özellikle, "uç noktadaki" gereksinimlerinizle başa çıkmak için daha çok besin maddesine ihtiyaç duyduğunuz stres durumlarında bile pekâlâ uç besin eksiklikleri geliştirebilirsiniz. Normal seviyelerdeki aktivite ve işlevlerde besin seviyeleriniz temel vücut ve beyin işlevlerini sağlamak için yeterli olabilir ve her şey iyi görünür.

Bununla birlikte, "stres" ortaya çıktığında ve beyinin ya/ya da vücut aktivitesinin şiddeti ya da seviyesi kritik bir seviyeye ulaştığında, bu besinlerle bağımlı olan beyin işlevleri ya da vücuttaki işlevler, en iyi performansı devam ettirmek için yeterli olan besinleri bitirirler. Bir fabrika benzetmesiyle, büyük bir sipariş yeni gelmiş olsa bile ve üretim bandının son hızla çalışıyor olması gerekirken, birkaç kilit kısmı oluşturmak için ihtiyaç duyulan bir ya da daha fazla belirli materyalin eksikliği sebebiyle ürünler daha hızlı üretilememektedir.

Ayrıca, GBM'ler her bir besin için ayrı ayrı belirlenmiş olduğundan hangi besinlerin birlikte alınması gerektiğini belirtmezler. Batı tıbbının düşünce sistemi tamamıyla ilaçlara dayalıdır, bu nedenle, münferit "aktif" bileşenlerle ilgili, besinlere yönelik araştırmaların büyük bir çoğunluğunun münferit besinlerin vücut ve beyin işlevlerimizi nasıl özgün bir biçimde etkilediğini incelemek amacıyla yapılır. Örneğin "Hafızanızı geliştirmek için B_6 vitamini alın!" Bu yaklaşım B_6 vitamininin tek başına hareket ettiğini ve bu etkiyi oluşturmak için diğer besinlerden oluşan bir *matriks*e gereksinim duymadığını varsayar. Bu yaklaşım ayrıca *matriks*teki yardımcı besinlerden biri de eksikse eğer, B_6 vitamini almanın çok çok az etki gösterebileceğini, hatta hiç göstermeyebileceğini yadsır.

Münferit besinlerin etkileşimleri nadiren tam anlamıyla araştırılır ve bir besinin bir diğerinin etkisi artırması olarak düşünülen etkileşimli eylem kavramı, çok nadir çalışma yapılır. Çünkü yiyeceklerdeki besinler hemen hemen her zaman çeşitli etkileşen

birleşimler hâlindedir. Örneğin, saf askorbik asit (C vitamini) alınan miktarının yalnızca üçte biri kana emilmesi ve gerisinin tuvalete gitmesi açısından zayıf emilimlidir. Bitkilerden elde edilen organik moleküller söz konusu olduğunda, askorbik asit bağırsak boyunca çabucak emilir ve ilginç bir şekilde yüksek düzeyde askorbik asit içeren tüm meyveler organik molekülleri de içerir.

Eşit derecede önemli bir başka husus da, GBM'ler besinin alındığı *formunu* değil, sadece besinin kendisini göz önünde bulundururlar. Örneğin çinko çinkodur ve bir formu diğerleri kadar iyidir. Bununla birlikte, aynı besinin değişik formları alınım ve kullanım dinamiklerini önemli ölçüde çeşitlendirmekle kalmaz ayrıca vücutta nerde kullanılacağını da çeşitlendirir. Örnek olarak çinkonun en az altı farklı taşıyıcı molekülü vardır, bazıları sadece bir dokuda bulunmuştur. Beyin vücudunun başka bir yerinde bulunmayan özgün bir çinko taşıyıcı molekülü kullanır ve bu molekül diğer bütün formlar içinde *çinko glukonat*ı tercihli olarak taşır. Çinko GBM'leri vücudun çeşitli bölümleri tarafından ihtiyaç duyulan çinko tiplerini, çinkonun çeşitli tiplerine hangi miktarlarda ihtiyaç duyulduğunu ya da çinkonun etkili bir biçimde emilmesi ve kullanılması için hangi diğer besin maddelerinin ortamda bulunması gerektiğini göz önünde bulundurmaz.

Ve çinko sülfat ve çinko *pikolinat*ın elde edilmeleri ucuz ve kolay olduğundan katkı olarak geniş bir kullanım alanı bulurken, vücutta yetersiz kullanılabilirler. Çinko sülfat takviyesi gerçekten kandaki çinko düzeyini artırırken, hücrelere yeterli oranda taşınamaz ve bu sebeple çok hücre içi seviyede çok az etki gösterir, yüksek konsantrasyonlar kullanılmadığı takdirde. Ama yüksek seviyede çinko sülfat mide bulantısıyla ilişkilendirilmektedir. Bunun gibi, çinko pikolinatın iyi emildiği düşünülürken, pikolinik asit doğada kayda değer miktarda üretilmez ve belirli bir zaman sonra çinkoyu hücrelere ulaştırmada bu bileşik için gerekli çinko taşıyıcısı kalmayabilir.

HAYAT TARZI: TÜKETTİĞİNİZ GIDALARIN SEÇİMİ

Bugünün hızlı hayat tarzlarıyla, birçok profesyonel de dâhil birçok insanın bunu yapmaları gerekse bile beslenmeye zamanları yoktur, yoksa zaman ayırmazlar mı demeliyiz. Genellikle birçok anahtar besin maddesinin yeterli konsantrasyonlarından yoksun olan hazır yemeklerin ve fastfood'un her zaman her yerde hazır ve nazır oluşunun bu insanların yaşadığı uç besin eksikliklerinde payı vardır.

Tipik Batı beslenme tarzı, uzmanların iddia ettiğine göre, şekerden, rafine yiyeceklerden, tuzlardan ve yağlardan oldukça zengin, liflerdense fakirdir. Son çalışmalardan biri tek bir öğün fastfood'un, öğündeki toplam kalorinin yüzde ellisine tekabül eden 50 grama ya da 10 çay kaşığına varan yağ bulundurduğunu gösterdi. Aynı öğün tuz miktarının yarısından fazlasını ama günlük lif miktarının yüzde 15'inden azını karşılamaktadır.

Başka çalışmalar normal Batı beslenme tarzıyla beslenen insanların bile, muhtemelen Batıda birçok yiyeceğin ileri derecede işlenmiş olması sebebiyle tavsiye edilen miktarda lif tüketmediğini göstermiştir. Gözlemlenen Amerikalıların yüzde seksen beşi tavsiye edilen günlük meyve ve sebze porsiyonlarından daha az meyve ve sebze tüketiyor ve % 3'ü bu ürünleri hiç tüketmiyor. Temel olarak peynir, kraker, soda, kurabiye, çikolata ve sudan oluşan abur cuburla beslenen, bu sürede meyve sebze ve bunun gibi şeylerden yemeyen bir öğrenci, sonunda C vitamini eksikliğinin sebep olduğu bir hastalık olan iskorbüte yakalandı. Bu işlenmiş gıdaların hazırda bulunması sebebiyle, birçok insan normal miktarda lif ve daha yüksek konsantrasyonda besin içeren daha sağlıklı yiyecekler yemek yerine bu işlenmiş yiyeceklerden yeme "seçimini" yapar.

Ortalama bir Amerikalı her yıl ortalama 70 kilogram şeker tüketir, bunun birçoğu meşrubatlarda, kurabiyelerde, keklerde ve işlenmiş atıştırmalıklarda saklanmıştır. Böylece, şeker, kendi başına "kötü" olduğu kanıtlanmamış olsa da, sadece uç besin ek-

sikliklerine öncülük edecek "boşu boşuna kaloriler" getirir.

Birçok Batılının yiyecek seçimlerinin bugün uç besin eksikliklerine öncülük edebilecek olması, Avustralya'daki süpermarketlerde en sık satın alınan ürünlerin aşağıdaki listesine bakarsanız şaşırtıcı değildir. (Bakınız Tablo 1) Amerika'daki süpermarket anketleri benzer yiyecek seçimlerini göstermekte ve her yıl daha çok Avrupalı ve Asyalı benzer yiyecek seçimleri yapıyor.

Bu listede gerçekte "gıda ürünü" olarak sadece 12. ve 13. sıralardaki Heinz fasulye konservesi ve Double Circle pancar turşusu, 19. sıradaki Kellogg's mısır gevreği (oldukça işlenmiş bir yiyecek) ve 11., 23. ve 25. sıralardaki üç ayrı markanın (sağlıksız trans yağ asitleriyle yüklü) hidrojenle doyurulmuş bitkisel margarinleri vardır.

Tablo 1 Avustralya'daki süpermarketlerde en çok satın alınan 25 ürünü listesi

1. *Coca-Cola* 375 ml
2. *Coca-Cola* 1 litre
3. *Coca-Cola* 2 litre
4. *Diyet Cola* 375 ml
5. Olgun vişne
6. *Nestlé* yoğunlaştırılmış süt
7. *Tally Ho* sigara kâğıdı
8. *Mars Bar*
9. *Kit Kat*
10. *Crunch Bar*
11. *Eta* beş yıldızlı margarin
12. *Heinz* fasulye konservesi
13. *Doble Circle* pancar turşusu
14. *Diyet Cola* 1 litre
15. *Bushell's* çay
16. *Cadbury Dairy* Sütlü Çikolata
17. *Pepsi Cola* 375ml
18. *Coca-Cola* 1,5 litre
19. *Kellogg's* mısır gevreği
20. *Maggi* 2 dakikada tavuklu makarna
21. *Jenerik* marka limonlu içecek
22. 24lü *Panadol* tablet
23. *Meadow Lea* margarin
24. *Jenerik* marka limonata
25. *Mrs MacGregor's* margarin

Diğer 19 ürünün hepsi de şeker, yağ ve diğer kimyasal koru-

yucular, renk ve çeşni artırıcılardan zengin ama sağlıklı bir vücut ve beyin için gerekli olan temel makro ve mikro besinlerden fakir olması yönüyle "abur cubur" olarak kabul edilebilir.

1970'te Amerikalılar hamburger, patates kızartması ve diğer fastfoodlara 6 milyar dolar harcadılar. 2000'in başında fastfood için yapılan harcamalar 110 milyar doları geçmişti. Bunun gibi, *Yemek Savaşı*'nın yazarı Kelly Brownell 1977'de on çocuktan birinin öğünlerini fastfood restoranlarında geçirdiğini ama 1996'nın başında bu oranın üç öğünden biri hâline geldiği sonucuna ulaşıyor. Amerikalılar artık fastfooda, yüksek eğitimden, bilgisayarlardan, bilgisayar yazılımlarından ya da yeni arabalardan daha çok para harcıyor. Amerika Tarım dairesinden Dr. Alanna Moshfegh 1988 ve 1994 yılları arası Sağlık ve Beslenme Denetleme Anketi'nin yakın teftişini inceleyerek "enerji deposu, besin olmayan maddelerce fakir" yiyeceklerin Amerikalı çocukların günlük enerji alımının % 30'undan fazlasını oluşturuyorken, bugün tatlandırıcı ve tatlılarla birlikte toplamın aşağı yukarı % 25'ine tekabül ediyor.

Yakınlarda 4700 Amerikalıya uygulanan bir anket geçtiğimiz 24 saatte tüketilen yiyeceklerin % 25'inin "boş kaloriler"den, çoklukla "enerji deposu" burgerler, patates kızartmaları ve pizzalardan ibaret olduğunu ve tuzlu atıştırmalıkların ve meyve sularının ek olarak yüzde 5'lik bir kısım oluşturduğu sonucuna varmıştır. Aromalı sodalar alınan tüm kalorilerin % 7.1'ini oluştururken, meyve, kabuklu yemiş ve sebze gibi besin değeri yüksek yiyecekler tüm kalorilerin sadece yüzde onu kadardı.

Abur cubur tüketimindeki bu şaşırtıcı artışı ne tetiklemiş olabilir? Sadece aşağıdaki istatistikleri göz önünde bulundurun:

- Gıda endüstrisinin yıllık 30 milyar dolar reklam bütçesi vardır.
- Söylentilere göre *McDonald's* bir reklam kampanyasına 500 milyar dolar harcarken, günde beş tabak meyve ve sebze yemeyi teşvik etmek için Ulusal Kanser Enstitüsü yılda aşağı yukarı 1 milyon dolar harcamaktadır.

- *McDonald's* ve *Coca-Cola*'dan her biri 2004'te reklama 1,7 milyar doları aşkın harcama yapmıştır.
- Abur cubur reklamları şu anda 3 yaşından itibaren çocukları hedef almaktadır.
- Abur cubur pazarlamacıları 2002'de yalnız çocuklara yönelik pazarlamada tahminen 15 milyar dolar harcamıştır, bunun gıda reklamlarına harcanmış tüm dolarların yarısına tekabül ettiğini belirtelim!

2003'te İngiltere'deki Gıda Standartları Dairesi literatürün sistematik araştırmasını yayınladı ve gıda endüstrisinin ya da reklamların diyelim, belirli bir çikolata barı sadece o markanın satışlarını patlatmakla kalmadı, çikolata barlarının hepsinin tüketimini artırdı. Bunun gibi, ayrıntılı bir çalışmaya göre çocuklar ne kadar çok yiyecek reklamı görürse, o kadar kalorili besleniyordu. Başka bir çalışma da, çocukları tatlı şeylerle ilgili televizyon reklamları gösterildiğinde ve tatlı ile bir parça meyve arasında seçim şansı verildiğinde tatlıyı seçme eğiliminde olduklarını ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kavram: Abur cubur ve fastfoodda besin ve lif oranı düşük; yağ, şeker ve tuz oranı yüksektir ve bunlar genellikle bir takım kimyasal koruyucular, çeşni vericiler ve suni renk vericiler ile tatlandırıcılar içerir.

Yine de abur cuburlar ve fastfood batı toplumlarında özellikle çocuklar, ergenler ve genç erişkinlerce alınan kalorilerin önemli bir kısmını oluşturmakta. Bu yiyecekler enerji deposu olmakla birlikte besinler açısından fakirdir. Bu, hem Sağlığı hem de Beyin İşlevlerini tehlikeye düşüren uç besin eksikliklerine yol açabilir. Kimyasal koruyucular, çeşni artırıcılar ve yapay boya maddeleri birçok çocuk için astımdan hiperaktifliğe kadar birçok problemi de beraberinde getirir!

Yakın zamanlarda yapılmış ve Amerikan Besin Bilimi Derneği'nin bülteninde yayınlanan başka bir çalışma 2 yaştan itibaren çocukların yemek seçiminde televizyonda gördükleri 30 saniyelik bir reklamdan etkilenebildiğini göstermiştir. Müfettişler, belli başlı gıda ürünlerinin reklamlarını seyretmemiş gençlerle karşılaştırıldığında 2 ila 6 yaş arası bir grup çocuğun reklamını gördüğü gıda ürünlerini seçmeye daha eğilimli olduğunu saptamışlardır. Aslına bakılırsa, seçimlerini etkilemek için sadece bir iki reklam yeterli olacaktır.

Besin maddelerinden yoksun olduğu bilinen gıdaların reklamının bu kadar fazla olması, pekâlâ uç besin eksikliklerileyle sonuçlanabilecek yiyecek seçimlerini teşvik ediyor.

Problemin bir parçası da gerçekten gelişmiş dünyada *yiyecek fazlasıdır* ki bu insanlık tarihinde tamamen yeni bir gelişmedir. Fastfood, besin yönünden zengin daha pahalı bileşenleri daha ucuz yüksek enerjili şeker ve yağlarla değiştirilerek besin maddelerini kaybetme pahasına enerji yoğunluğunu artırmak üzere işlenir. Fastfood gerçekten vücudu "kandırır" çünkü yüksek enerji yoğunluğu asla bu merkez için tasarlanmamış şartlarda insan iştah kontrol merkezini hiçe sayar. Londra Hijyen ve Tropikal Tıp Okulu'nun Uluslararası Beslenme Grubu'ndan Andrew Prentice, gönüllülerden oluşan grupların istedikleri kadar yemelerine izin verdi. Düşük enerji yoğunluğuna sahip yiyecekler verilen insanlara günde 65 gram kadar yağdan gelen fazladan yüksek enerji yoğunluğuna sahip yiyecekler de verilmesine rağmen, kilo verdiler.

Andrew Prentice ve Susan Jebb fastfoodların enerji yoğunluğunu incelediklerince Prentice "Tipik bir hamburgerin 100 gramda 1200 kilojul tekabül eden enerji yoğunluğunu görünce hayrete düştüm!" diyor. Tipik İngiliz beslenme tarzının enerji yoğunluğu aşağı yukarı 100 gramda 650 kilojuldür ve vücutlarımız büyük ihtimalle sadece daha geleneksel avcı toplayıcı beslenme tarzı için tipik olan 100 gramda 450 kilojul enerji yoğunluğuyla başa çıkmak üzere evrimleşmiştir.

Prentice ve Jebb her hangi birinin günde iki kere 200 gram -yaklaşık bir hamburger- fastfood tüketmesi hâlinde, bir yılda bunun vücut yağlarına 8 kilograma kadar daha ekleyebileceğini hesaplamışlardır.

"Besinlerden fakir" ama "enerji deposu" olan fastfood ve aburcubu-run bu aşırı tüketimin sonucu, 1997 ve 1998'de, on dört endüstrileş-miş ülkede yaşayan otuz bin genç arasında yapılan obezite ve aşırı kilo-luluk oranlarıyla ilgili uluslar arası bir anketle açıkça ortaya konmuştur. Amerikalı gençlerde kızların % 15'i erkeklerin % 14'ü obez, ve kızların % 31'i erkeklerinse % 28'i aşırı kiloluydu. Obezliğin tanımı sizin yapı-nızda ve ölçülerinizde birinin normal kilosunun % 33'ten fazla üstün-de olmaktır. Aşırı kilolu da açıkça normal kilodan yüksek ama normal değerinizden % 33'ten daha az oranda fazla olmak anlamına gelir.

En düşük obezite oranlarının görüldüğü ülke Litvanya'ydı. Litvanya'da yaşayan 15 yaşındaki gençlerde kızların % 2 ve erkek-lerin % 0,8'i obez, kızların sadece % 8'i erkeklerinse % 5'i aşırı kiloluydu. Bu muhtemelen, anket yapıldığı zaman, yani 1998'de, Litvanya'da birkaç tane fastfood restoranı olmasından, göreceli ola-rak marketlerde daha az işlenmiş gıda bulunmasından ve bunların bulunduğu yerler olsa dahi Litvanyalı gençlerin abur cubur atıştır-malıklar ve fastfood alacak çok daha az paraları olmasından kaynak-lanıyordu. Bu anketi şimdi tekrarlamak ilginç olabilirdi, Litvanya büyüdükçe, fastfood restoranlarının sayısı ve abur cubur atıştırma-lıkların erişilebilirliği ve işlenmiş gıdalar da önemli ölçüde arttı.

Bugün birçok insanın beslenmesi içindeki aşırı kalorilerin bi-rincil kaynaklarından bir tanesi de toplam kalori alımındaki payı % 10'una kadar çıkabilen alkolsüz içeceklerdir. Aslında soda ve di-ğer alkolsüz içecekler sadece tatlı değildir, yüksek früktozlu mısır şurubuyla (YFMŞ) tatlandırılmıştır ve gerçekte bu Amerika'da al-kolsüz içeceklerde kullanılan tek tatlandırıcıdır. Her yıl tüm Ame-rikalılar tarafından 20 pound (nerdeyse 10 kilo) mısır şurubunun tüketildiğini anımsayın, yani bu 1967 ve 2000 yılları arasında tü-

ketimde % 1000'den fazla bir artışı ifade eder ve tüketim artmaya devam etmektedir. 2004'ten itibaren, iki yaşını geçmiş Amerikalılar YFMŞ'den günde ortalama 132 kcal aldılar ve tatlandırıcı tüketicilerinin en üstteki % 20'si günlük 316 kcal YFMŞ tüketiyordu, aslen günde bir adet *ekstra Big Mac*'e karşılık geliyor.

YFMŞ tüketimi sadece sanayileşmiş dünyayı kasıp kavuran obezite salgınıyla değil, aynı zamanda genellikle erişkinlikte başladığı söylenen ama artık çocuklarda da gitgide daha sık görülmeye başlayan Tip-2 diyabet salgınıyla da ilişkilendirilmektedir! YFMŞ obeziteyle ilişkilidir çünkü früktozun emilimi ve metabolizması glikozunkinden farklıdır. Glikozun aksine, früktoz insülin salımını uyarmaz ya da *leptin* üretimini artırmaz. Leptin vücutta yağ hücreleri tarafından üretilen ve insülin salımıyla birlikte yiyecek alımı ve vücut ağırlığının düzenlenmesinde anahtar bir sinyal olarak davranan bir moleküldür, böylece YFMŞ tüketimi artan enerji alımı ve kilo artışı ile ilişkilendirilir.

Anahtar Kavram: Abur cubur ve fastfood aşırı derecede yüksek bir "enerji yoğunluğuna" ancak çok düşük "besin yoğunluğuna" sahiptir ve bu aşırı kilololuk ile obeziteyle sonuçlanan bir dengesizliktir.

İnsanın evrimi esnasında düşük "enerji yoğunluklu" geleneksel beslenme tarzından dolayı ve yiyecek en azından yılın belirli zamanlarında sürekli zor bulunuyordu, insan iştah kontrol sistemi yiyecek bulabilirken yiyebildiğin kadar çok yemeye adapte olmuştur, yiyebileceğinden daha az yemeye değil. Besin değeri yüksek yiyecekler daha az yemeye sebep olarak açlığı kendi kendine denetleme eğilimi gösterir çünkü sadece yediğinizin içinde ihtiyacınız olan tüm besinleri alırsınız! Besin eksikliği, hayatta kalmak için gerekli olan mineralleri alma çabasıyla insanları kelimenin tam anlamıyla "çerçöp" yemeye sürükleyebilir ve bunun gibi abur cubur da,

besinlerin eksik olması genellikle alışkanlık yapan yeme modelleri yaratır. Besin yönünden fakir olan abur cubur yersiniz, bunun üzerine vücudunuz "Daha çok ye!" der. Ama daha fazla abur cubur yerseniz, sadece devri daimi tekrarlarsınız ve abur cuburun aşırı yüksek enerji yoğunluğu yağa dönüşür!

Bunun gibi, 1909 ve 1997 yılları arasında besin tüketimi ve *tip 2 diyabet*le ilgili bir çalışma şeker tüketimindeki artış, özellikle mısır şurubu ve lif alımındaki azalmayla erişkinlerde görülen tip 2 diyabetteki artış arasında güçlü bir ilinti bulunduğu göstermiştir. 1997 beri baskın olarak tüketilen mısır şurubu tipi YFMŞ'dir ve Amerika'da 10 yıldan, Avustralya gibi ülkelerde 5 yıldan daha az bir önce duyulmamış bu şey, çocuklardaki tip 2 diyabette temel bir etmen olabilir gibi gözüküyor.

GENETİK: KALITIMLA SİZE GEÇEN GENLER

Bir besinin GBM'sini ya da GD'sini tüketmek *ve* özümsemek aslında anı şey değildir. Batı tıbbı bakış açısıyla, bütün besinlerin GBM'lerini % 100 içeren dengeli bir beslenme tarzıyla beslenirseniz, sağlıklı olursunuz. Bununla birlikte, her birimizin değişik genlere sahip olması sebebiyle, yediğimiz yiyeceklerden besin maddelerini özümseme kabiliyeti açısından oldukça çeşitlilik gösteririz ve eğer besinler kan akımına emilmediyse, hücrelerimiz onları kullanamaz!

Hatta besinler kana emilmiş olsalar bile, daha sonra kendi görevlerini gerçekleştirerek hücrede faydalanılabilmeleri için gel gör ki hücre membranından[4] taşınarak sindirilmelidir. Besinlerin hem emilimi hem de sindirimi, gelgelelim, yüksek ölçüde etkili reseptör ve taşıyıcı moleküllere sahip olmaya dayanır.

4 Hücrenin dış kısmında bulunan, molekülleri özelliklerine göre hücre içine alan veya dışarı bırakan katmandır. (Y.H.N.)

Böylece, genellikle göz ardı edilen, temel bir etmen de ebeveynlerinizden ya da atalarınızdan kalıtım yoluyla size geçen genlerdir. Belirli seviyedeki besinlerin emilebilmesi için, taşıyıcı ve reseptör moleküller bu besinleri bağırsaktan kana, kandan da hücrelerin içine etkili bir şekilde aktarabilmelidir. Ve daha sonra hücrelerin içinde, belirli işlevler için ihtiyaç duyulan işlevsel moleküllere etkili bir şekilde dönüştürülmek zorundadırlar. Bu reseptör ve taşıyıcı moleküller, genlerinizde bulunan biyokimyasal kopya sayesinde üretilir.

Genler, belirli bir proteini oluşturan tam bir aminoasit sırasını kodlayan DNA'daki baz çiftlerinin belirli bir dizilimidir ve aynı genin kısmen değişik çeşitleri mutasyonla oluşturulur. Bu sebeple proteinlerin çok büyük bir kısmı her biri kısmen değişik bir aminoasit sırasına sahip birçok değişik gen tarafından oluşturulur. Bu değişik genler aynı proteinin, enzim, taşıyıcı ya da reseptör moleküllerimizin kısmen değişik çeşitlerini oluştururlar, bunlara *alel* adı verilir. Aminoasit dizilerinin bir proteinin şeklini belirlemesi sebebiyle, her *alel* proteinin kısmen değişik şekilli bir çeşidini oluşturur ve kimyada şekil işlevi belirler.

Bir sürü yapısal protein için bu değişik şekiller, protein işlevleri üzerinde ihmal edilebilir bir etkide bulunabilir. Ama taşıyıcı, reseptör ve enzim molekülleri için şekil hayati önem taşır. Bu moleküllerin, *aktif bölge* adı verilen diğer belirli moleküllerle etkileşime girmelerini mümkün kılacak özel şekilleri vardır. Ve molekülün şekli, bu diğer molekülerle etkileşen aktif bölgenin etkinliğini kontrol eder. O hâlde bu bir molekülün görevini ne kadar etkin olarak yerine getirebileceğini belirler.

Aktif bölgeyi işlevini yerine getirebilmesi için anahtarın uyması gereken bir kilit olarak hayal edebilirsiniz. Yani eğer hücre membranı üzerindeki bir reseptör molekülü gibi fakat bozuk bir alel tarafından kodlanmış "reseptör bölge"de bir "anahtar deliği-

miz" varsa, bu moleküler anahtara, "uymayacaktır", diyelim ki bu bir hormon, "uyum"un işlevselliği azaldığından hormonun işlevinin aksamasına sebep olur. Hiç kilitte sıkışıp kalan kötü kopyalanmış bir anahtarla boğuştuğunuz oldu mu?

Bunun gibi, eğer moleküler anahtar, aminoasit ya da yağ asidi gibi öncü bir molekül, enzimdeki "aktif bölge"nin anahtar deliğine tam olarak uymazsa, enzimsel reaksiyona kolaylıkla katılamaz. Böylece birçok ön maddenin varlığında bile, enzimin bozuk bir alel tarafından kodlanan "aktif bölge"si tüm reaksiyonu yavaşlatabilir ve daha az nörotransmitter ya da hücre membranı üretilir.

Siz stres altındayken, nörotransmitter üretimindeki bu azalma tamamlayıcı beyin işlevlerinin kaybıyla sonuçlanabilir. Yüksek seviyelere ihtiyaç duyulduğunda gerekli nörotransmitter(ler) in hepsini kolaylıkla tüketebilirsiniz. Bu ne söyleyeceğini aniden unutma ya da düşüncelerini toparlayamama gibi durumlarla fark edilebilir.

Bazı alellerin değişmiş şekilleri, eğer "aktif bölge"den uzakta sabit bir bölgeyi kodluyorlarsa, reseptörün, taşıyıcının ya da enzimin etkinliği üzerinde sadece çok küçük bir etki yapabilir ya da hiç etki göstermeyebilir. Bununla birlikte, şekilde "aktif bölge"ye yakın sadece küçük değişikliklerin bile reseptörün, taşıyıcının ya da enzimin etkinliği ve işlevi üzerinde çok derin etkileri olabilir.

Örneğin, çinko taşıyıcı için alel 1 çok etkiliyken ve on çinko atomundan sekiz tanesini "yakalayıp" bunu kana veya hücreye getiriyorken, aynı çinko taşıyıcı için alel 2 etkisiz olabilir ve on çinko atomundan sadece iki tanesini "yakalar".

Açıkça, eğer kalıtımla kazandığınız alel 2 ise, hiç değilse çinkonun uç eksikliğinden korunmak için çinkodan zengin bir beslenme tarzına sahip olsanız dahi yeterli çinko emiliminde ve sindiriminde zorluk yaşayacaksınız. Çinko seviyesi düşük aşırı işlenmiş gıdaları tüketmek sadece çinko eksikliğine genetik yatkınlığınızı

körükleyebilir. Çinko eksikliği rehavet, düşük konsantrasyon, hafıza ve ruh hâlinde çalkantılara sebep olur.

Kalıtımla değişik aleller kazanımı sonucunda çeşitli reseptör, taşıyıcı ve enzim moleküllerinin etkinliğindeki değişiklikler çoğu insan için, uç besin eksikliklerinin altında yatan en yaygın mekanizmalardan biridir. Kalıtımla size geçen alelin ne kadar etkisiz olduğuna bağlı olarak, beslenme tarzınızda, çinkodan zengin besinlerin miktarını çok az artırarak tedavi edilebilecek sadece minör bir eksikliğiniz olabilir ya da sadece ek olarak çinko alımı ile düzeltilebilecek majör bir eksikliğiniz olabilir.

Anahtar Kavram: Genler, belirli bir proteini oluşturan tam bir aminoasit sırasını kodlayan DNA'daki baz çiftlerinin belirli bir dizilimidir.

Proteinlerin büyük bir kısmı için her bir proteini kodlayan sadece tek bir gen yoktur ama genetik mutasyonların etkisiyle gen popülasyonunda aynı protein için birçok değişik gen bulunmaktadır. Her bir gen, kısmen farklı bir aminoasit sırası, böylelikle aynı enzim, taşıyıcı ya da reseptör molekülünün farklı çeşitlerini meydana getirir.

Aynı proteini kodlayan ama aminoasitlerin tam dizilişinde farklar gösteren genler alel olarak adlandırılır. İnsan vücudundaki her bir proteini kodlamak için 5'ten 40'a kadar çok sayıda alel bulunabilir. Aminoasit dizilimi proteinin şeklini belirlediğinden, her bir alel proteinin bir nebze değişik şekilli bir çeşidini üretir ve biyokimyada şekil işlevi belirler. Böylece, bazı aleller hızlı, etkili enzim, taşıyıcı ya da reseptörler oluştururken diğerleri daha yavaş, daha az etkili çeşitleri oluşturur.

Açıkça, bu genetik kusuru dengeleme yollarından biri basitçe, normal işlevi tekrar oluşturmak için yavaş enzim, reseptör ve taşıyıcı molekülleri daha hızlı çalışmaya zorlamak için ön madde

seviyesini artırmaktır. Kusur hafif olduğunda, belirli ön maddelerden zengin yiyecekleri az miktarda artırmak yeterli olabilir, ama eğer kusur daha ciddiyse, bunu ilave tedavisiyle giderme ihtiyacınız olabilir.

Ön madde ve besinlerin seviyelerinin yüksek tutulması sağlanarak, bu yavaş reaksiyonlar hücrelerde normal seviyede besin maddesi ve böylece normal seviyede enzim aktivitesi oluşturmak üzere hızlandırılır. Bu normal hâle getirilmiş enzim aktivitesi böylece, en iyi zihinsel performansa olanak veren etkili entegre beyin işlevlerini devam ettirmek için gerekli düzeyde nörotransmitter üretmek için yeterli olur.

Anahtar Kavram: Normal Genetik varyasyonlar bazı insanlarda "Dengeli" bir Beslenme Tarzları olsa da uç besin Eksikliklerine sebep olabilen etkisiz Enzim, Reseptör ve Taşıyıcı Moleküllere sahip olmalarıyla sonuçlanır.

Aynı enzim, reseptör ya da taşıyıcı molekülü kodlayan birkaç alelin varlığı sebebiyle, bazı insanlar hızlı, etkili enzim, reseptör ya da taşıyıcılara sahipken, diğerlerine kalıtımla bu önemli moleküllerin kusurlu olarak yavaş çeşitleri geçmiştir. Bu genetik kusurlar "dengeli bir beslenme tarzı"na sahip insanlarda bile uç besin eksiklikleriyle sonuçlanabilir. Oldukça etkisiz ve yavaş enzimlerin, reseptörlerin veya taşıyıcıların varlığı besin takviyesi uygulamayı gerektirebilir.

YİYECEK SEÇİMİ VE BESLENME TARZI: NE YAPMALI?

Açıkça, gelişmiş Batı dünyasında insanlar otuz yıl öncesine kadar bilinmeyen yiyecek bolluğu ve seçimi zamanında yaşamaktalar. Sadece yiyecek bolluğu değil, yiyecek seçenekleri bolluğu da mevcut! Benim neslim gençken, ebeveynlerimizin nesline göre çok daha geniş bir çeşitlilik içerisinden çok daha fazla yiyeceğe

ulaşabiliyorken, bu yiyeceklerin çoğu genetik modifikasyonlar, kimyasal gübrelerin, böcek ilaçlarının, olgunlaştırıcı ajanların ya da bugün yiyeceklerin muamele edildiği başka şeylerin büyük miktarları olmadan eskiden kalma yöntemlerle yetiştirilmişti. Bizim yiyecek seçimlerimiz de bu günle kıyaslandığında oldukça sınırlıydı çünkü oldukça az abur cubur çeşidi mevcuttu ve temel olarak beş çeşit alkolsüz içecek ve yarım düzine kadar çeşidi olan şekerleme vardı. Bunlar süpermarketlerdeki ve bakkallardaki (mahalle arasındaki marketler o zaman yoktu) belirli raflarla sınırlandırılmıştı, bugünkü gibi gittiğiniz her yerde gözünüze sokulmuyordu!

En iyi yiyecek seçimini yapmadığınızı bilseniz bile, beslenme tarzınızı nasıl değiştirebilirsiniz? Artık gereğinden fazla beslenme çeşidi gündemdeyken ve her dergi her hafta yeni bir diyet öneriyorken, hangi beslenme tarzını benimseyeceksiniz? Benim önerim, hepimiz genetik açıdan çeşitlilik gösterdiğimizden, size ve fizyolojinize en iyi "uyum sağlayan" beslenme tarzını aramaktır, bir kişi için mükemmel olan bir başkası için felakettir. Kitabın sonunda "okumanız önerilenlerin açıklamalı liste"nin ikinci bölümünde tamamen farklı, buna rağmen çok başarılı ve etkili, en iyi sağlık ve zindelik hâlini destekleyen iki beslenme programını ele alıyorum ve bu önemli konuda daha fazla bilgi için bu kaynaklara yönlendiriliyorsunuz.

3. Bölüm

Besinler ve Bize Etkileri

BESİNLERE GİRİŞ

Besin, vücudumuzdaki proteinlere şekil veren aminoasitler, bu hücrelerdeki enerjiyi sağlayan glikoz, hücrelerimizin membranlarını oluşturan yağ asitleri ve vücut işlevlerini sürdürmek için ihtiyaç duyduğumuz vitamin ve minerallerdir.

Bu besinler iki temel kategoriye ayrılabilir: Makro besinler ve mikro besinler.

Makro besinler: Bunlar protein, yağ, kalsiyum ve fosfor gibi vücudumuzun genel bileşenleridir.

Mikro besinler: Bunlar vücutta sadece küçük yoğunluklarda bulunan vitamin, mineral (demir, çinko ve bakır gibi) ve hatta daha da az yoğunluktaki "eser elementler"dir. Birçok insan bu mikro besinlere aşina değilse de, bu besinler sağlığımızı korumak ve beyin işlevlerimizi en iyi seviyeye getirmek için gereklidir.

Hadi **makro besinler**le başlayalım çünkü onlar vücudumuzun temel yapı taşlarıdır. Bunlar, temel olarak beş değişik çeşittir:

Proteinler: Aminoasit zincirlerinden meydana gelirler ve kaslarımızın, tendonlarımızın ve bağ dokumuzun çatısını oluştururlar.

Yağ asitleri: Hücre membranlarımızın, hormonların ve yağ birikimlerimizin çatısını oluştururlar.

Kemik mineralleri: Bunlar, kemiklerimizi oluşturan kalsiyum ve fosfordur.

Vücut mineralleri: Sinirlerimizdeki iletimi, kaslarımızın kasılmasını, kanımızın ve hormonlarımızın çalışmasını sürekli kılan potasyum, sülfür, sodyum, klorid, kalsiyum, magnezyum, iyodid

ve iyottur. Kemik mineralleri ile birlikte toplam vücut ağırlığının % 4'ünü oluştururlar.

Karbonhidratlar: Vücudumuzu ve beynimizi çalıştıran enerjiyi sağlayan şeker ve nişastadır.

Bu bölümün sonunda bulunan şekil 3a temel makro-besinleri sıralıyor ve insan vücudundaki rollerini özetliyor.

Mikro besinler sağlığımızla ilgili hemen göze çarpmayan ama eşit derecede önemli bir rol oynar. Sağlığımız için önemli en yaygın olanlar iki grupta toplanabilir:

Vitaminler: Harflerle, bazen de harfleri takiben bazı numaralarla ifade edilen bedensel aktivitelerimizi düzenlemeye yardımcı organik bileşenlerdir. Örnek: A Vitamini, C Vitamini, B_1 Vitamini.

Mikro mineraller ve Eser Elementler: Mikro mineraller, vücutta sadece çok düşük yoğunluklarda bulunan metabolizmamız ve vücuttaki enerji alışverişi için hayatı önem taşıyan yapılardır. Mikromineral örnekleri manganez, bakır ve çinkodur. Eser elementlere böyle denmesinin sebebi, sadece eser miktarlarına ihtiyaç duyulmasıdır. Örnek olarak krom, molibden ve selenyum verilebilir.

Anahtar Kavram: Makro ve mikro besinler

Makro besinler proteinler, yağlar, karbonhidratlar ve kalsiyum magnezyum ve kemiklerimizdeki fosfor gibi mineraller gibi vücudun temel bileşenleridir.

Mikro besinler vücutta sadece düşük yoğunluklarda bulunan besinlerdir: Vitaminler, mineraller (demir, çinko ve bakır gibi) ve "eser elementler" daha da düşük yoğunluklardadır.

MAKRO BESİNLERİN VÜCUTTA VE BEYİNDEKİ ROLLERİ

Biz gelişim gösterdikçe önemi tamamen anlaşılacak olan anahtar bir besinsel kavram vardır. Vücudumuzda yediğimiz di-

ğer besinlerden elde ettiğimiz besin maddeleri bulunur ve bittikçe doğrudan beslenmeyle almamız gereken, sadece o besinden daha fazla yiyerek yerine koyabileceğimiz maddeler vardır. Vücut tarafından üretilemeyen besinler "temel besinler" olarak adlandırılırken, yediğimiz bu temel besinlerden elde edilebilenler de "temel olmayan besinler"dir. Örneğin; aminoasitler bu anahtar kavramın bir örneğidir, yani temel ve temel olmayan aminoasitlerden bahsedebiliriz.

Vücudumuzun büyük bir kısmı, kas ve diğer bağ dokularını oluşturan proteinden meydana geldiğinden ve proteinler basitçe uzun aminoasit zincirleri olduklarından, aminoasitler sağlıklı bir vücut için gerekli besinler olmalıdır. Bununla birlikte, vücudumuz ihtiyaç duyduğumuz 20 aminoasidin sadece 8 tanesini kolayca sentezleyebilir. Başka 2 aminoasit pratik amaçlar için önemsiz miktarda üretilir, böylece bunların, kalan 10 aminoasit de dâhil olmak üzere doğrudan besinlerle alınmalıdır. Bu nedenle, aminoasitlerin birincil kaynağı bu temel besinlerce zengin yiyeceklerdir ki bunlar da, neyse ki, et ve birçok sebzenin yüksek aminoasit düzeyleri olduğundan edinmesi zor şeyler değildir.

Proteinlerin işlevi her bir belirli proteini oluşturan aminoasit zincirine eklenmiş "fonksiyonel grup" olarak adlandırılan yapılar tarafından geniş ölçüde kontrol edilmektedir. Bu fonksiyonel gruplar proteinin başına ya da sonuna eklenmiş olabilir ya da zincirin ortasından filizlenen "yan-zincirler" şeklindedir. En yaygın fonksiyonel gruplar: Kimyada "–OH" olarak ifade edilen Hidroksil grubu; "-NH_3" olarak ifade edilen amin grubu; "-CH_3" olarak ifade edilen metil grubu ve karbon atomlarından oluşan ve ortada elektronlardan bir halkanın olduğu altı-yüzlü bir hekzagram olarak ifade edilen aromatik halkadır, örneğin. Bu fonksiyonel gruplarını oluşturan aminoasitlerin önemi sadece vücut dokularını oluşturmaktan ibaret değildir. Sinir işlevlerini kontrol eden önemli beyin nörotransmitterlerinin öncü maddesi

öncü maddesi olan küçük bir grup temel be temel olmayan aminoasit bulunur. Nörotransmitterler, bir sinir uyarısını bir sinir hücresinden diğerine taşıyan kimyasal haberciler olarak davranan moleküllerdir. Bu temel besinle alınabilen aminoasit grubu:

- Ne kadar iyi hissettiğimizi ve stresle ne kadar iyi başa çıkabileceğimizi belirleyen iki önemli nörotransmitter olan "dopamin" ve "noradrenalin"in öncü maddesi olan *tirozin*i,
- Beynin ödül ve hareket sistemlerine katılan "anahtar" bir nörotransmitter olan "dopamin"in öncü maddesi olan *fenilalanin*i,
- Sadece depresyonu mağlup etme sürecine değil eş zamanlı beyin işlevlerinin düzenlenmesine de katılan sakinleştirici nörotransmitter olan "serotonin"in tek ön maddesi olan *triptofan*ı,
- Beyin aktivitesini "açan", beyindeki temel uyarıcı nörotransmitter olan "glutamat"ın öncü maddesi olan *glutamin*i,
- Beyin aktivitesini "kapayan" beyindeki birincil engelleyici nörotransmitterler olan *gama amino bütirik asit* (GABA) ve *glisin*i kapsar.

Anahtar Kavram: Temel ve Temel Olmayan Besinler:
(Örneğin temel aminoasitler, temel yağ asitleri)
Vücudumuzda yediğimiz diğer besinlerden birçok besin elde edebiliriz, ama vücut tarafından üretilemeyen ve beslenmeyle doğrudan alınması gereken bazı besinler vardır. Bunlara ***temel besinler*** denirken, yediğimiz temel besinlerden elde edilebilecek olanlara ***temel olmayan besinler*** denir.

Yağ asitleri: Aminoasitler gibi uzun zincirler oluşturabilirler ve temel ile temel olmayan formlarda görülürler. Yağ asitleri açılırsa 17 futbol sahası büyüklüğünde alan kaplayacak hücre

membranlarının yapısal bileşenleri olarak önemli bir rol üstlenirler. Yağ asitleri ayrıca östrojen, testesteron ve kortizol gibi önemli steroid yapılı hormonların öncü maddeleridir.

Her bir hücre, bütün hücre içeriğini içerde tutan ve bütün besinlerin ve kimyasalların hücreye giriş yapmak için geçmek zorunda olduğu yapıyı oluşturan çift tabakalı lipitle (yağ asidiyle) çevrelenmiştir. Ortaçağ kalelerinin duvarları gibi, hücre membranının da çeşitli işlevleri yerine getirmek üzere çeşitli boyutlarda kapıları vardır. Bunların bazıları protein moleküllerinden yapılmış hücre membranının içinden geçen (antik duvarlardaki giriş kapısı gibi) tüp ya da tünellerdir, diğerleri de, sadece bekçinin bildiği "parola" ile açılabilen kale duvarlarındaki gizli geçitler gibi, oradan geçen belirli molekülleri "yakalayan" ve onları hücrenin içine çeken membrandan dışarı uzanmış protein moleküllerideir.

Aynı şekilde duvarın yapısı, nasıl iş gördüğünü belirler (çimentolanmış sert granit ya da gevşek yumuşak kum-taşı), membranı oluşturan yağ asitlerinin çeşidi de çok önemlidir, çünkü membranın esnekliğini ve böylece işlevini kontrol ederler. Vücuttaki birçoğu hücrenin yağ asidi membran duvarları yapı açısından epeyce benzer, beyindeki sinirsel membranlar onlara "özel" niteliklerini veren eşsiz bir yağ asidi bileşimine sahiptir, tıpkı kalenin kutsal odasının duvarları gibi.

Aminoasitler gibi, yağ asitlerinin de aktivitelerini ya da işlevlerini değiştiren onlara eklenmiş hâlde bulunan çeşitli "fonksiyonel grupları" olabilir. Bugün birçok insan kandaki kolesterol ile "iyi" yüksek yoğunluklu lipo (yağ asidi) proteinleri (HDL'ler) ve "kötü" düşük yoğunluklu lipoproteinleri (LDL'ler) farkındadır. Yüksek yoğunluklu lipoproteinler kanda önemli taşıyıcı moleküllerdir, düşük yoğunluklu lipoproteinler ise kötü olarak kabul edilir çünkü arterioskleroza[5] yol açan damar duvarlardaki plakları oluşturdukları düşünülür.

5 Sözlük anlamı atardamar sertleşmesidir. (Y.H.N.)

Diğer önemli yağ asidi fonksiyonel grupları, hücre içinde gerçekleşen işlevleri tetiklemek üzere membran yüzeyinde reseptör olarak görev alır. Bu sebeple, bir hormon kendini bir membran reseptörüne bağladığında, o hormonun işlevine bağlı olarak hücre içerisinde belirli işlevleri etkinleştirir. Aslında, hücrenin iç devinimlerini hormon-reseptör etkileşimiyle harekete geçirmek tüm hormonsal süreçlerin temelidir. Bu aynı zamanda, hormonlardan sadece belirli hücrelerin ya da salgı bezlerinin etkilenmesinin sebebidir. Sadece bir hormon için 'reseptör' moleküle sahip olan hücreler bu hormonun varlığına bir yanıt verebilir.

Anahtar Kavram: Fonksiyonel Gruplar

Birçok protein ve yağ asidi birincil aminoasit ya da yağ asidi zincirine bağlanan fonksiyonel gruplara sahiptir. Her bir fonksiyonel grubun değişik bir şekli ve etkinliği olması sebebiyle, bu grubun bağlı olmadığı aynı protein ya da yağ asidiyle karşılaştırıldığında bu proteine ya da yağ asidine farklı bir işlev kazandırır, bu yüzden adı fonksiyonel gruptur. Hidroksil grubu, amino grubu, metil grubu ve aromatik halka ya da benzen halkası fonksiyonel grup örnekleridir.

Halk arasında genel olarak "kötü" bir itibarı olsa bile, en önemli yağ asitlerinden bir tanesi kolesteroldür. Kolesterol hem testesteron, östrojen, progesteron gibi cinselliği kontrol eden, hem de bağışıklık sistemimizi kontrol eden kortizon ve kortizol gibi önemli steroid yapılı hormonların çoğunun ön maddesidir.

Makro mineraller vücudumuzda makro besin olarak da sınıflandırılabilecek kadar yüksek derişimde bulunan minerallerdir. Örnek olarak sodyum, potasyum, klor, kalsiyum, magnezyum ve fosfor verilebilir. Bu makro minerallerin yapıda ve işlevde temel bir rolleri vardır. Tüm sinir iletimi sinirsel membran boyunca sodyum ve potasyum akışına bağlıyken, iskelet büyük ölçüde kalsiyum ve

fosfordan oluşur. Magnezyum ve kalsiyum kas kasılmasında (magnezyum eksikliğinin kas kramplarıyla sonuçlanmasının sebebi budur) ve sinir işlevlerinin kontrolünde önemli görevler üstlenirler.

Şeker ve nişasta gibi **karbonhidratlar,** işlevsel bileşenlerin yapıtaşlarını (mide duvarını koruyan ve bağırsakları kayganlaştıran mukusun içinde polisakkaritler gibi) karşılamaları ve vücudumuza ve beynimize güç sağlamak için gerekli olan glikozun enerjisi açısından diğer önemli makro besinlerdir.

Açıkça, vücudumuzu bu makro besinlerle yeteri kadar destekleyemediğinde, sağlık problemleriyle karşı karşıya kalırız (aşırı açlık dâhil) ama bu makro besinleri yeteri kadar ve hatta fazlasıyla almak bile bizi sağlıklı yapmaya yetmez. Bu neden böyledir?

Bu bölümün sonundaki şekil 3b'de temel mikro besinleri, her bir çeşidin beslenme içersindeki olası kaynaklarını sıralanmış ve insan vücudundaki rollerini özetlenmiştir.

VÜCUTTAKİ MİKRO BESİNLER

Mikro besinler, neredeyse göze çarpmamalarına rağmen, sağlığımızda makro besinler kadar önemli bir rol üstlenirler. Çünkü çoğunlukla enzim aktivasyonu, sinirsel ve hücresel işlevleri kontrol eden membran kanallarının aktivasyonu gibi kritik işlevleri yerine getirirler. Klorofil veya hemoglobin gibi birçok önemli molekülün içindeki 'anahtar' element de olabilirler. Mikro besinler "küçük" olmak zorunda değildir, sadece vücutta göreceli olarak büyük miktarlarda bulunan makro besinlerle karşılaştırıldığında çok az miktarlarda bulunurlar.

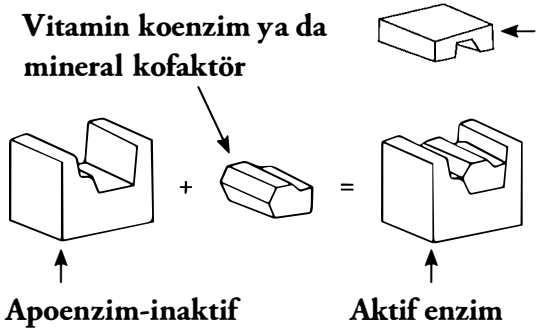
Şekil 3b'de temel mikro besinleri, her bir çeşidin beslenme içersindeki olası kaynaklarını sıralanmış ve insan vücudundaki rollerini özetlenmiştir.

MİKRO BESİNLERİN VÜCUTTAKİ ÖNEMİ

Mikro besinler vücudumuzda sadece çok küçük derişimde bulunmalarına rağmen, birincil işlevleri düzenleyicidir, makro besinle-

rin ve o makro besinlerle oluşturulmuş yapıların işlevlerini ve etkileşimlerini kontrol eder. Böylece, kroma sadece mikro-gram (gramın milyonda biri) düzeyinde ihtiyaç duyulurken, krom eksikliğinin kalp ve vücut işlevlerinizde, özellikle glikoz metabolizmasında çok önemli bir etki oluşturabilir. Bu kromun, uygun glikoz metabolizması için gerekli olan Glikoz-Tolerans Faktörü moleküllerden ikisini dingil çivisi gibi hareket ederek bir arada tutmasından kaynaklanır. Bu özellikle vücuttaki herhangi başka bir dokudan gram başına bakıldığında daha fazla glikoz kullanan beyin için önemlidir.

Mikro besinler de enzimatik reaksiyonların derecelerinde temel bir rol üstlenebilirler, çünkü onlar genelde enzim işlevini ayarlayan veya buna imkân sağlayan, denetim etmenleridir. Mikro minerallerin önemli bir sınıfı vitaminlerle birlikte enzim çalışmasını kontrol eden *kofaktör*lerdir. Enzimler, doğru bölgeye gelmeden önce harekete geçmelerinin engellenmesi için, *apoenzim* adı verilen aktif olmayan bir formda üretilirler. Aktif işlevsel enzim olabilmek için, apoenzim öncelikle bakır, demir, çinko gibi bir mikro mineral kofaktörle ya da B_6 vitamini gibi bir *koenzimle* birleşmek zorundadır. Apoenzimin şeklindeki bu değişiklikler onu aktif bir enzime dönüştürür. (Bakınız Şekil 2)



Şekil 2 Vitamin koenzimler ya da mineral kofaktörler, Ön Madde ile etkileşebilmesi için inaktif Apoenzimi Aktif Enzime dönüştürmek için gereklidir.

Açıkça, hem vitamin koenzimlerin hem de mineral kofaktörlerin eksikliği enzim aktivitesini önemli ölçüde düşürecektir, glikozu vücudun enerji birimi olan Adenozin Trifosfata (ATP) dönüştürürken ihtiyaç duyulan enzimleri aktive etmek için gerekli olan B vitaminlerinin eksikliğinde insanların kendilerini çok yorgun hissetmelerinin temel sebebi de budur.

Tıpkı kompleks bir düzenek imal eden bir fabrika gibi, vücudun biyokimyası çok karmaşık olduğundan, gerekli bir koenzim ya da kofaktörün eksikliği sebebiyle bir enzimin yavaşlaması bitmiş düzeneklerin tüm üretimini yavaşlatabilir. Hayati bir parçayı üreten tek bir yavaş makine sebebiyle az miktarda bulunuyorsa, tüm fabrikanın imalatı yavaşlamış demektir. Bu sadece RDA listesini takip etmenin yeterli olmamasının sebeplerinden biridir; çok geniş çeşitlikte besinler gerekli olmaktadır ve insanların genetik yapısı tek bir yavaş enzimin tüm beyin işlevlerini riske atabileceği ölçüde fazla çeşitlilik gösterir. (Bu konu 4. Bölümde ele alınmıştır.)

Enzimler vücudumuzun kısımlarının ne kadar hızlı meydana geldiklerini ya da parçalandıklarını belirleyen katalizörler olduklarından, mineral kofaktör ya da vitamin eksikliği hem sağlıklı işlevler için önemli olan moleküllerin üretimini hem de toksinlerle sağlıklı işlevler için önemli olan diğer moleküllerin ayrılmasını aksatabilir. Bilinmelidir ki, iki molekülden daha kompleks bir molekül üretildiğinde, normalde asıl moleküllerden her biri de başka enzimler tarafından oluşturulmuş olmalıdır. Yani vücut farklı besinler arasında bir besinin işlevinin bir diğerinin işlevine destek olduğu sinerjiyi yaratabilmek için "doğru" besin matriksine ihtiyaç duyar. Bu besin matriksi ihtiyaç duyulan çeşitli besin maddelerinin hem şeklini hem de miktarını belirler. Daha karmaşık bir molekül oluşturmak için her adım için başka bir enzimin gerekli olduğu ve her bir enzimin özel bir gen tarafından kodlandığı birkaç adımlık bir zincir gerekli olabilir.

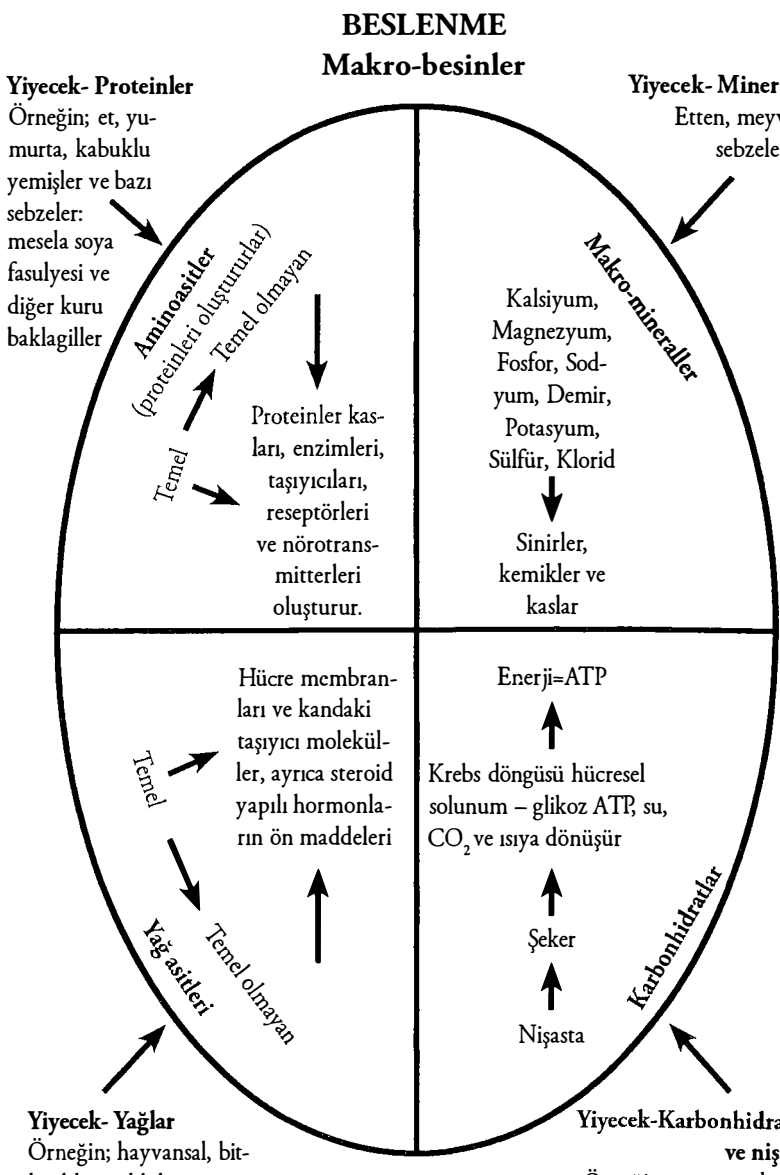
Anahtar Kavram: Enzimler aktif hâle geçebilmek için bir koenzime ya da bir kofaköre ihtiyaç duyarlar.

Vitaminler koenzim, mineraller kofaktör olarak davranır.

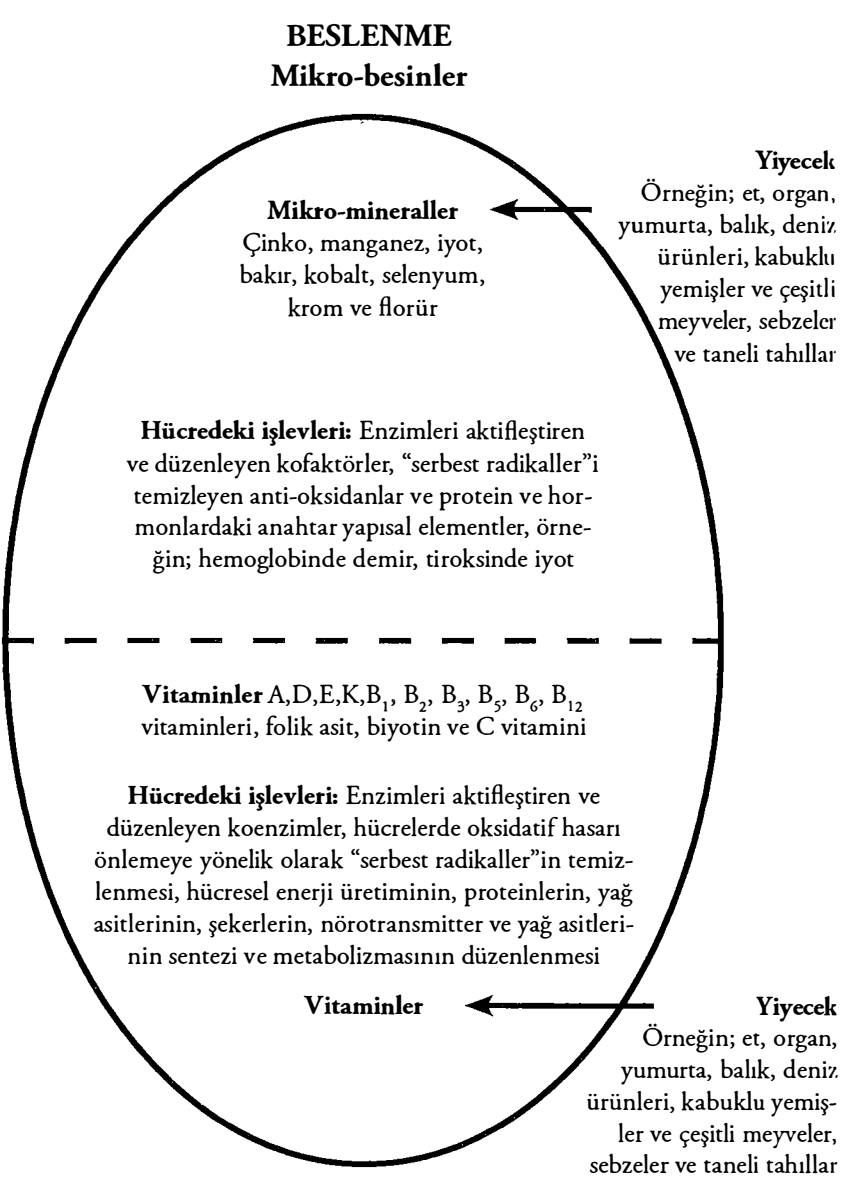
Mikro besinlerin temel görevlerinden bir tanesi vücutta enzim çalışmasını kontrol etmektir. Enzimler, doğru bölgeye gelmeden önce harekete geçmelerinin engellenmesi için, *apoenzim* adı verilen inaktif bir formda üretilirler. Aktif işlevsel enzim olabilmek için, apoenzim öncelikle bakır, demir, çinko gibi bir mikro-mineral kofaktörle ya da B_6 vitamini gibi bir *koenzimle* birleşmek zorundadır. Apoenzimin şeklindeki bu değişiklikler onu aktif bir enzime dönüştürür.

Bu ön maddelerin etkili üretiminin devamlılığını sağlamak için gerekli olan yeterli mikro-besin seviyeleri olmadan, tüm üretim de yavaşlayabilir. Böylece, bütün üretim bandı yavaşlar çünkü hayati bir parçayı tedarik eden tek bir fabrikanın çok fazla işçisi hastalandığı için çalışamamaktadır ya da fabrika çok yavaş çalışmaktadır.

İlerleyen sayfalardaki Şekil 3a ve 3b hem makro besinlerin hem de mikro besinlerin insan vücudundaki işlevlerini ve kaynaklarını özetlemektedir. Bu şekiller, temel olarak ilerleyen bölümlerin çoğunda ele alınanın büyük bir kısmı için ana hatları oluşturmaktadır. Ek 1 ve 2 vitaminlerle, minerallerle ve eser elementlerle ilgili bilgileri, kaynaklarını, önerilen günlük alım miktarlarını (GBM'lerini) ve İyileştirici Doz Aralıklarını (İDA'lerini), işlevlerini ve eksikliğinde görülen belirtileri özetlemektedir.



Şekil 3a Vücuttaki makro besinler



Şekil 3b Vücuttaki mikro besinler

4. Bölüm

Çinko Bağlantısı

Herhangi bir besinin ya uç ya da mutlak eksikliği görülebiliyorken, uç eksiklikler çok daha yaygındır. Çinko eksikliği, yalnız başına tek bir mikro besinin eksikliğinin beyin işlevleri üzerindeki etkisine bir örnek olarak aşağıda ayrıntılı olarak işlenecektir ama bu konunun büyük bir kısmı, en iyi fiziksel ve zihinsel performans için gerekli olan diğer birçok besin maddesini, özellikle biyokimyasal dinamikleri çinkonunkine benzeyen demir ve bakırı da kapsamaktadır.

Etkilenen iki milyarı aşkın insanla, çinko ve demir eksikliklerinin en yaygın mikro besin eksiklikleri olduğunu biliyor muydunuz? Gelişmiş Batı dünyasında, hem çinko hem de demir eksikliklerinin, insanların yarısından fazlasında açıkça görülen demir eksikliği ve çinko eksikliğinin boyutları daha az araştırılmış olsa da, % 20 ile muhtemelen % 50'ye varan oranlarda çinko eksikliği ile oldukça yaygındır. İlginç bir şekilde, çok yakın dönemlere kadar nüfustaki çinko eksikliği üzerine göreceli olarak az yayın yapılmıştır ama hayvancılığın besinsel yönlerini en iyi seviyeye getirmek açısından önemli kabul edildiğinden memeli hayvanlarda bu konu geniş oranda araştırılmıştır.

Dr. Khalsa'nın "Brain Longevity" (Uzun Ömürlü Beyin) isimli kitabına göre, Amerikalıların % 90'ı günlerin çoğunda çinkonun sözde GBM'sini bile tüketmeyi başaramıyor. Bunun sebeplerinden birinin, dikkatli bir şekilde çinkodan zengin yiyecekleri tüketmeyi hedef almadığınız takdirde, yaygın yiyeceklerden yeterli çinkoyu alabilmek için günde aşağı yukarı 2500 kalorilik yiyecek tüketmenizin gerekmesi olduğunu iddia ediyor.

VÜCUTTAKİ ÇİNKO DİNAMİKLERİ

Çoğu insanın sindirim sürecinde yiyeceklerindeki besinlere ne olduğu ve vücutta besin kullanımını kontrol eden ve düzenleyen mekanizmalar hakkında pek az fikri vardır -bunun sebebi kısmen bu çok karmaşık konunun bilimsel jargon tarafından anlaşılmaz hâle getirilmesidir. Bu karmaşık süreçlere kısa ve öz bir genel bakış sunmaya çalışacağım, böylece okuyucu işlerin nerde tamamen ters gidebileceğini anlayabilecek.

Yiyeceğimizi çiğneyip yuttuktan sonra, yiyecek sindirimin ilk basamağı olan mideye, daha sonra sindirimin sona erdiği ve besinlerin kana emiliminin gerçekleştiği ince bağırsaklara gelir, hücrelerimize taşınır, beynimizi ve vücudumuzu işleten özgün biyokimyasal reaksiyonlarda kullanıldıkları hücrelerin içinde özümsenirler. Neyin ters gidebileceğini ve bu eksikliklerin oluşmasına neden olabileceğini işlevsel olarak algılamak üzere bu önemli süreçlerden her birine kısaca bir göz atacağız.

ÇİNKO EKSİKLİĞİNİN SEBEPLERİ

2. Bölümde ele alındığı gibi, çinko ve diğer eksikliklerin en açık sebebi, beslenmenizde bunlardan yeterli miktarda olmamasıdır. Örneğin, 1997 Ulusal Sağlık ve Beslenme Denetim Araştırması, Amerikalıların % 15 ila % 20'sinde açık bir demir eksikliği saptadı. 12 ve 79 yaşları arasındaki kadınların % 53 ila 78'inde GBM'nin altında çinko alımı ile çinko eksikliği yaygınlaşmıştı ve bütün yaş ve cinsiyet grupları da aynı eğilimi göstermekteler. Çinkodan zengin yiyecek maddelerinin içinde kabuklu deniz ürünleri, biftek, yumurta, ay çekirdeği, susam çekirdeği, kabak çekirdeği, fındık, baklagiller ve fasulye bulunur, bugün bunların birçoğu çocukların ve gençlerin beslenme tarzında sıklıkla bulunan yiyecekler değildir. Günde en az 15 mg çinko almanız gerekirken, kafeteryalarda ve hastanelerde sunulan "çok çeşitli" yemeklerin analizleri bile sadece günlük 8 ila 11 mg çinko sağladıklarını göstermektedir.

Yediklerimizde çinko gibi bir besinin eksik olması, teknik olarak yeterli seviyede tüketilse bile besin eksiklikleriyle sonuçlanabilecek bir sürü etmenden sadece bir tanesidir. Bu nasıl olabiliyor?

Sindirim: Besinlerin Yediklerimizden Ayrılması

Yemek yediğinizde, yiyeceği küçük parçalara ayırmak ve böylece besin maddelerinin yediklerimizden ayrılabilmesi amacıyla enzimsel reaksiyonların gerçekleşebilmesi için yüzey alanının artırmak üzere çiğnersiniz. Bu, hem proteinleri sindiren sindirim enzimlerinin yeterli seviyede olması ve hem de kuvvetli mide asidine bağlıdır. Bu, *inaktif pepsinojeni* (*apoenzim*) bifteğinizin proteinini etkin bir şekilde çiğneyen aktif enzim pepsine çeviren midenin içindeki asittir. Eğer *hipokloriksenİz* (midenizdeki hidroklorik asit seviyesi düşükse) ki bu Amerikalılarda % 50'ye varan oranda görülür, sindirim ve besinlerin yediklerimizden ayrılması riske girer ve birçok besin maddesi sindirilmeden vücudumuzdan çıktıkları noktaya kadar geçip gidebilirler.

Emilim: Besinlerin Sindirilmiş Yiyecekten Alınması

Midedeki birincil sindirimden sonra, yediklerinizde bulunan çinko gibi besin maddeleri genelde (şelatlanmış) proteinlere eklenerek ya da kolloidol komplekslerin içinde bağırsak duvarı boyunca alınabilecekleri *emilim* adı verilen sürece uygun şekilde ince bağırsağa geçer. Bununla birlikte, emilim gerçekleşmeden önce bile bir sorun ortaya çıkabilir. İlk olarak, tamamlanmamış sindirim aldığınız tüm çinkoyu ince bağırsağa iletemeyebilir, böylece uygulamada, yiyeceklerinizde yeterli seviyede bulunan çinkodan kanınıza geçen asıl çinko seviyesi en iyi işlevleri sağlamak için yeterli değildir.

Bağırsaktaki Diğer Moleküllerle Etkileşim: Besin İnhibitörlerinin Rolü

İkinci olarak, çinko emilmek üzere bağırsak duvarına erişemeden önce, bazen bazıları çinkonun bağırsak duvarına erişmesini

engelleyen "inhibitörler" olan savaşçı moleküller kalabalığından geçen yolda "savaşmak" zorundadır. Çinko ve ayrıca demirin yeterli seviyede olduğu bir beslenme tarzına sahipken bu mikro besinlerin eksikliklerinin birincil sebeplerinden bir tanesi hem çinko hem de demirin birincil kaynağı olan etle ve çinko içeren sebzelerle aynı anda tüketilen baklagiller ve kabuklu yemişler gibi hububatlardaki *fitatların* varlığıdır. Fitatlar çinkoyu sıkıca bağlayan ve bir nevi çinkoyu kolundan yakalayıp ona doğrudan vücudunuzun dışına kadar eşlik eden moleküllerdir.

Yüksek seviyede fitat içeren tahılları, çinkodan zengin olanları bile, tüketmek çinkonun vücudunuz için biyolojik açıdan kullanılabilirliğini büyük ölçüde düşürebilir. Neyse ki, ekmek mayası enzimlerinin ekmeğin hazırlanması sırasında kabarcıklara fermantasyonu fitat seviyelerini büyük ölçüde azaltır. Aksine, bazı kahvaltılık tahılların ve birçok abur cuburun hazırlanması sırasında kullanılan çektirme süreci fitat konsantrasyonunu değiştirmez, hatta aksine artırabilir. Aslında, aşırı derecede (fermantasyonun görülmediği) mayasız ekmeklere ve hububat ürünlerine dayalı beslenen popülasyonlar görece olarak çinkodan zengin olan diğer yiyecekleri tüketmelerine rağmen genellikle çinko eksikliklerinden muzdariptirler.

Ve tabi ki abur cuburlar genellikle tartazin (sarı #5) gibi çinkoyu sıkıca bağlayan ve çinkoyu hem kan dolaşımından hem de bağırsaklardan uzaklaştıracak gıda boyayan maddeler içerirler.

Emilim ve Özümseme: Taşıyıcıların Önemi

Besin maddelerinizin birçoğunun, özellikle çinko ve demir gibi daha geniş moleküllerin emilim süreci çok sayıda etkili taşıyıcı molekülün tedarik edilmesine bağlıdır ve azalmış taşıyıcı sayısı ya da daha az etkili taşıyıcılar daha düşük miktarda besin maddesinin emilmesi anlamına gelir.

(Hatırlayın, taşıyıcı moleküller çinko atomlarına ya da diğer

moleküllerle kompleks oluşturmuş çinkoya kilitlenir ve onları hücre membranı yoluyla bağırsaktan kana, daha sonra da kandan hücrelere ya da hücreler arası sıvıdan hücre organellerine geçirir.

Yani taşıyıcı moleküller, bağırsaktan kana çinko ya da diğer mikro-besinler geçirilirken sadece hayati bir rol oynamakla kalmayıp, ayrıca *özümseme* denilen besinlerin kandan hücrelere hareketini ve hatta *faydalanma* denilen hücre içinde nerde kullanılacaklarını kontrol eder. Örneğin; Zn T-1 den Zn T-6'ya kadar altı değişik çeşit çinko taşıyıcısı mevcuttur.

Tablo 2 Çinko Taşıyıcıları ve Öznel İşlevleri

Çinko Taşıyıcı	Taşıyıcının İşlevi
Zn T-1	bağırsaklardan kana emilim için gereksinim duyulan çinko taşıyıcısıdır.
Zn T-2	çinkonun idrarla atılımından sorumludur ve sadece böbrekte bulunur.
Zn T-3	beyine çinko yüklemesinin birincil sorumlu taşıyıcısıdır ve özellikle beyinde bulunur.
Zn T-4	sadece meme hücrelerinde bulunur ve çinkoyu süte aktarmaktan sorumludur.
Zn T-5	çinkoyu sindirim enzimlerine yükler ve pankreasta bulunur.
Zn T-6	bir çok hücre tipinde oldukça yaygın olarak bulunur ve sitoplazma (hücrelerin hücre içi sıvısı) içindeki çinkoyu hücrelerin güç merkezi olan Mitokondri gibi belirli hücre organellerine getirmekten sorumludur.

ÇİNKONUN VÜCUT İÇİNDEKİ GÖREVLERİ

Çinko vücuttaki en önemli minerallerden biridir çünkü 300'den fazla sayıda enzimi etkinleştiren bir kofaktördür. Çinko-parmak

proteinleri olarak adlandırılan vücuttaki yapısal proteinlerin yüzlercesinin önemli bir yapısal elementi olmakla birlikte karaciğerde temel bir sebest-radikal temizleyicisi ve ağır metal zehirsizleştirilen bir protein olan metalotiyonin gibi metaloproteinlerin işlevlerinde vazgeçilmez bir rol oynar. Bu roller şunları kapsamaktadır:

- Temel yapısal bileşenleri oluşturmak, Çinko-parmak proteinleri
- Önemli bir antioksidan olmak
- Bağışıklık Sistemi işlevlerini desteklemek & İltihabı kontrol etmek
- Nöron gelişimini ve miyelizasyonu (nöronların yalıtımı) düzenlemek
- Nöratransmitter salınımını düzenlemek
- Nörotransmitter metabolizmasını düzenlemek
- Yağ asidi metabolizmasını düzenlemek
- Sindirim enzimlerinin üretimini düzenlemek
- Detoksifikasyon enzimlerinin ve karaciğerdeki moleküllerin üretimini düzenlemek
- Hormonların metabolizmasını ve taşınmasını düzenlemek

Bu hayati rollerden bir kısmını özetlersek, çinko ya da metalotiyonin ve süperoksit dismutaz (SOD) gibi çinkonun içinde ciddi bir rol oynadığı moleküller vücudun hücrelerine DNA da dâhil olmak üzere zarar veren ki bu zarar kansere yol açan mutasyonlarla sonuçlanabilir, serbest radikalleri temizleyen güçlü antioksidanlardır. Çinko aynı zamanda DNA tamirini de içeren DNA yapı ve işlevlerinin birçok yönüyle ilişkilidir. Öte yandan genlerin sağlamlığı ve ifadesi için de gereklidir. Çinko, normal beyin ve vücut işlevleri için vazgeçilmez olan hem nörotransmitterlerin hem de yağ asitlerinin hem üretimi hem de düzenlenmesinde temel bir rol oynar, bu konu ayrıca ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Çinko, doğal öldürücü hücrelerin etkinliği de dâhil olmak üzere T-hücrelerinin olgunlaşması gibi bağışıklık sistemi işlevlerinde ve homeostasisi sürdüren hücresel mekanizmalarda bazı hayati roller oynamaktadır. Çinko aynı zamanda iltihabın kontrolünde de temel bir görev üstlenir ve çinko-parmak proteinleri hücreyi apoptoz ya da programlanmış hücre ölümü de dâhil hücresel zehirlilikten korurlar.

Çinko, temel metabolik yollar için gerekli enzimlerin bir bileşeni olarak çok önemlidir ve böylece hayat için vazgeçilmezdir. Temel sinerjik besin maddeleri, yani çinkonun işlevini artıran besinler: etkili bir Antioksidan olması için Selenyum, Magnezyum, Manganez, Bakır, Demir ve B_6 vitamini (piridoksin); nörotransmitter ve yağ asidi üretiminde Magnezyum, Selenyum ve C vitamini, bağışıklık sistemi işlevlerini desteklemek için Bakır, Magnezyum ve C vitamini içerir. Yani çinko birçok işleve katılırken, bu işlevlerin artması ve en yüksek seviyeye taşınması için yardımcı bir besin matriksine gereksinim duyulur.

Çinkonun sağlığımızla ilgili üstlendiği bu görevler beklenmedik değildir çünkü çinko demirden sonra vücutta en bol bulunan mikro besindir. Kanda bulunan hemoglobinin içindeki demir miktarını çıkarırsanız, çinko insan vücudunda en bol bulunan eser metal hâline gelir.

Böyle olunca, beslenmedeki eksiklik, yemek seçimi veya genetik yapı gibi her hangi bir nedenden kaynaklanan kronik çinko eksikliği vücut içerisinde yaygın belirtiler oluşturabilir.

Çinko Eksikliğinin İşaretleri ve Belirtileri

- Gelişme geriliği
- Nöropati[6]
- İshal

6 Nöronların hasar görmesini anlatan tıbbi terim. (Y.H.N.)

- Deri iltihabı
- Bağışıklık sistemi bozuklukları
- Hatalı DNA sentezi& hatalı tamir
- Bozuk koklama ve tatma duyuları
- Yeme bozuklukları
- Bilişsel bozukluklar
- Hafıza sorunları
- Diskalkuli (arimtetik ve matematiği anlamada zorlanma)
- Hiperaktivite Dikkat Eksikliği Bozukluğu (HDEB)
- Uyku sorunları

Çinko Eksikliğinin Sebepleri

Çinko eksikliği, özellikle uç eksikliği, beslenmeniz yeterli, ya da abur cubur ve fastfood bakımından zengin bir beslenme tarzında olduğu gibi fazladan kaloriler içerse bile beslenmede düşük seviyelerde çinkodan kaynaklanıyor olabilir. Bu eksiklikler aynı zamanda çinkonun yediklerinizdeki fitatla bağlanmasının, özellikle bazı abur cubur ve fastfood, aşırı alkol alımı ve sigara içmek gibi davranışsal sebepler ya da genetik sebepler sonucu gelişebilir. Birçok insanın beslenme tarzının neden çinko gibi anahtar mikro besinlerce eksik olduğuna 2. Bölümde değinilmişti.

Herhangi bir nedenden ötürü gelişen çinko eksikliği, diğer B grubu vitaminleri eksikliklerine eşlik ediyorsa, kuvvetle muhtemel daha ileri belirtiler gözlenir çünkü çinko eksikliği diğer makro ve mikro besinlerin eksikliği tarafından ağırlaştırılabilir ya da bu eksiklikleri ağırlaştırabilir. Bu, çinkonun rol oynadığı bir sürü biyokimyasal reaksiyon ve her bir reaksiyonun engellenmeden ilerlemesi için diğer yardımcı besinlere ihtiyaç duyduğu göz önünde bulundurulduğunda şaşırtıcı değildir. Aşağıdaki Tablo 3 bu ek belirtileri özetlemektedir.

Bu açıkça, bir mikro-besinin eksikliğinin başka besinlerin eksiklikleri tarafından ağırlaştırılabileceğini ispat etmektedir, çünkü besinler işlevlerimizi en iyi seviyeye getirebilmek için birlikte çalışırlar. Bu, kronik çinko eksikliği bulunan çocukların sadece çinkoyla desteklendiklerinde gelişim, davranış ve zihinsel performanslarında sadece küçük bir ilerleme gösterdikleri birtakım çalışmalarda da görülmüştür. Ama makro ve mikro besinlerden bir dizi ve ayrıca çinkoyla desteklenen çocuklar gelişim, davranış ve bilişsel yeteneklerinde temel değişiklikler göstermişlerdir.

Tablo 3 B Grubu Vitaminleri Eksikliğiyle ilişkili Çinko Eksikliği

- Enfeksiyona eğilimde artış
- Yaraların iyileşmesinde azalma ya da yavaşlama
- Deri daha kolay berelenebilir
- Saç Dökülmesi
- Tropik Bozukluklar:
  - Tırnaklar daha çabuk kırılır, hassastırlar
  - Saç genelde saman gibidir ve çabuk kırılır
  - Cilt genelde çatlamıştır
  - Tırnaklarda yatay çizgiler
  - Protein Sindirimi ve ilaca yanıt zayıf
  - Sabahları mide bulantısı
- Tırnaklarda beyaz çizgiler ya da lekeler
- Solgun cilt ve güneş ışığına hassasiyet
- Genelde üst karında ağrı
- Kadında düzensiz adet dönemleri ve erkeklerde iktidarsızlık

Genetik Çinko Eksikliği: Eksikliğin Az Dikkate Alınan bir Sebebi

Genlerin proteinleri, örneğin Zn T-1 den Zn T-6'ya kadar olan taşıyıcıları, kodladığını ve bu taşıyıcılardan her birini kodlayan

birtakım farklı aleller bulunduğunu hatırlayın. Yani "mükemmel" bir Zn T-1 molekülü oluşturan bir alele sahip insanların yiyeceklerindeki çinkonun çoğu hızlıca emilecektir. Aksine, daha az etkili bir Zn T-1 molekülü oluşturan bir alele sahip insanların yiyeceklerindeki çinkonun ise sadece küçük bir kısmı emilebilecektir.

Buradan çıkan sonuca göre, bazı insanlar yiyeceklerindeki çinkoyu genetik olarak daha fazla emebilir, özümseyebilir ve ondan daha fazla faydalanabilirler. Yani eğer etkisiz bir çinko taşıyıcısı meydana getiren bir alele tesadüf etmişseniz, çinkodan zengin bir beslenme tarzına sahip olsanız dahi en azından uç bir çinko eksikliğine yakalanabilirsiniz.

Aşağıda açıklanan *kriptopirolüri* beyindeki ve vücuttaki çinko dinamiklerini etkileyen bir genetik mutasyon olarak bilinirken, büyük ihtimalle çinko dinamiklerini düzenleyen genlerde daha fark edilmemiş başka birçok daha az ciddi ama yine de kronik çinko eksikliğiyle sonuçlanabilecek mutasyon vardır.

KRİPTOPİROLÜRİ: BİRLEŞİK ÇİNKO VE B_6 EKSİKLİĞİ YARATAN GENETİK BİR MUTASYON

Çinko Eksikliğinin genetik tabanlı bir sebebi, Mal varia ya da Mauve faktörü olarak da bilinen *kriptopirolüri* olarak adlandırılır. Kriptopirolüri beyin ve vücut genelinde kronik ve yaygın bir B_6 ve çinko eksikliğiyle sonuçlanır. Bu hastalık ilk olarak 30 yıl önce tanımlanmış ve Dr. Carl C. Pfeiffer'ınkiler de dâhil olmak üzere bu konuda birtakım bilimsel yayınlar yayınlaşmış olsa da, tıp bunu çok yakın zamanlara kadar büyük ölçüde görmezden gelmiştir.

Kriptopirol, genetik kusuru bulunan insanların idrarında bulunan inisiyal moleküldü ve daha sonra bu molekül bu hastalığa sebep olan ajan olarak görüldü. Daha sonraki araştırmalar bu ajanın Kriptopirol değil daha çok, çok benzer bir molekül olan hemopirol (kimyasal olarak dihidroksi -hemoprolen- 5 -bir) olduğunu açıkladı. Her iki madde de idrardaki metabolik ürünler

için yapılan teste leylak rengi bir damla oluşturarak yanıt verdiler, bu hastalığın ilk başta Mauve Faktör olarak adlandırılmasının sebebidir.[7] Bu kimyasal olarak tam doğru olmamasına karşın, öncelikle sebep olan ajan olarak kriptopirolün belirlenmesi ve hastalığın kriptopiroluri olarak adlandırılması sebebiyle, kitap boyunca bu sözcüğü kullanmaya devam edeceğim.

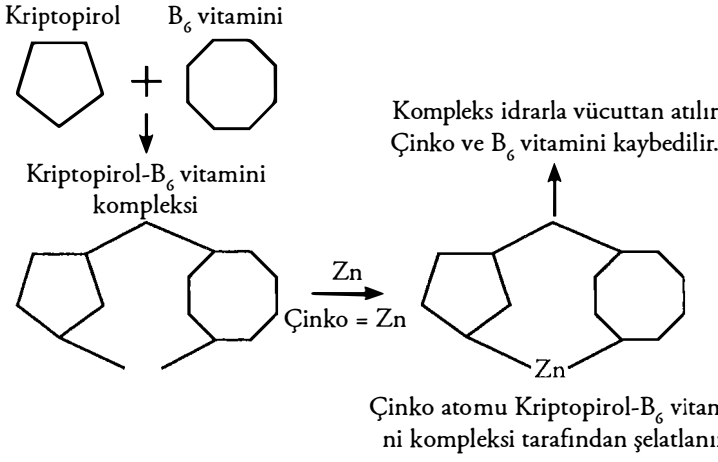
Hem molekülünün normal parçalanması sırasında, hemoglobinin temel bir bileşeni olan, profirin molekülü birleşme reaksiyonuyla suda çözünebilen bir forma dönüştürülen bir ara ürüne parçalanır ve idrarla tasfiye edilir. Bununla birlikte, porfirin molekülünü suda çözünebilen bir moleküle dönüştüren karaciğer enzimini kodlayan gen kusurlu olduğunda, yerine hemopirol üretilir ve idrarla vücuttan atılır. Piroller normalde idrarla atılmadıklarından, bu hastalığın tanısını koymak için piroller için kullanılan bir test kullanılır.

Ne yazık ki, kriptopirol B_6 vitaminiyle bir kriptopirol-B_6 kompleksi oluşturarak birleşme eğilimindedir. Bu kimyasal süreç *konjugasyon* olarak adlandırılır, "konjugal" kelimesinden gelir, yani "evli olmak"tan... Aynı evlenmek gibi, kriptopirol molekülü B_6 vitaminini elinden yakalar ve daha sonra birleşim vücuttan birlikte atılır, tıpkı damadın gelini elinden tutması ve onu kiliseden dışarı çıkarması gibi.

İdrarla sadece kriptopirol-B_6 kompleksi atılmaz, bu kompleks bir çinko atomuyla *şelatlaşır* ve hem çinkoyu hem de B_6 vitaminini vücuttan uzaklaştırır. Kriptopirol üretimine yol açan kusurlu gene sahip insanlar için net sonuç vücuttan idrarla sadece kriptopirol-B_6 kompleksinin atılması değil, aynı zamanda şelatlaşmış çinkonun da atılmasıdır. Bu, vücutta ve beyinde yaygın çinko ve B_6 eksikliğiyle sonuçlanabilir.

7 "Mauve" İngilizce leylak rengi anlamına gelir. (Ç.N.)

Şelatlaşma ya da *şelaton*[8] Yunancadan gelir ve kıskaç demektir. Kriptopirol-B_6 kompleksi de daha sonra bu kompleks ile birlikte idrarla atılacak olan çinko atomunu kavrayan bir kıskaç oluşturur. (Bakınız Şekil 4)



Şekil 4 Kriptopirolün B_6 vitaminiyle konjugasyonu, daha sonra çinkonun şelatlaşması hem çinkoyu hem de B_6 vitaminini vücuttan uzaklaştırır bu da kronik çinko ve B_6 vitamini eksikliğine yol açar.

Böylece, bu genetik bozukluğa sahip insanlar metabolize edilen her bir hem molekülü için bir çinko atomu ve bir B_6 molekülü kaybedeceklerdir. Her gün bütün gün boyunca hem moleküllerini metabolize ettiğimizden, bu insanlar, normal seviyelerde B_6 vitamini içeren çinkodan zengin bir beslenmeyle bile artan biçimde çinko ve B_6 eksikliği gösterebilirler. Bu besinlerin sabit ve olağandışı kaybı sebebiyle, normal çinko ve B_6 vitamini takviyeleri bile bu problemi çözemeyebilir.

Tahminen popülasyonun % 10'undan fazlasında hem metabolizmasında enzimatik bir bozukluk bulunur, ama bu enzim bozukluklarından çoğu açık problemler yaratmaz, daha çok diğer

8 Gevşek yapı gösteren bileşiği bir metalle birleştirmek, bu suretle bileşiğin yapısını kuvvetlendirmek. Daha fazla bilgi için kitabın sözlük kısmına bakınız. (Y.H.N.)

biyokimyasal mekanizmalar tarafından dengelenirler- bu sebeple bu hastalık Kripto-(gizli)-pirolüri olarak adlandırılır. Yani bu probleme yol açan tek bir geniniz değil, daha çok pirolü metabolize eden enzimlerin kısmen değişik çeşitlerini kodlayan bir grup farklı *alelinizdir*.

Bu sebeple, bu hastalık Tablo 4'te verilen belirtilerin ifade derecesine göre çeşitlenen hafiften ağıra doğru ifade edilen bir dereceler aralığında çeşitlenir. İlginç bir şekilde, çalışmalar, normal insanların sadece % 11'inin idrarlarında saptanabilir ölçüde pirol bulunduğunu gösteriyor. Bunun aksine "akli dengesi bozuk" çocukların % 24'ü, psikiyatrik hastaların % 42'si, şizofrenik hastaların % 52'sinin idrarlarında orta dereceden yüksek dereceye kadar pirol saptanmıştır.

Genlerin *kader* değil, *sadece* metabolizma ya da davranışın belirli yönlerini ifade eden bir *eğilim* olduğunu anlamak çok önemlidir. Kriptopirolürinin ifadesini tetikleyen kritik etmen strestir! Bu nedenle, yüksek stres bulunmadığında, kriptopirolürili insanlar Tablo 4'teki belirtilerin ya hiçbirini göstermezler ya da bu belirtileri sadece hafifçe gösterirler. Ama stres altındayken dengeleyici mekanizmalar bozulur ve böylece açıkça çeşitli belirtiler gösterebilirler. Aslında, bu hastalığın Tablo 4'te sıralanan rahatsızlıklardaki muhtemel payı sebebiyle tıp çevreleri tarafından hastalık olarak benimsenmemesinin sebeplerinden bir tanesi de, tam olarak belirtilerin ifadesinin insanlar arasında ve hatta aynı kişide zaman içerisinde oldukça çeşitlilik ve değişkenlik göstermesidir.

Arka sayfada Kriptopoliüri sebebiyle oluşan çinko *ve* B_6 vitamini eksikliklerinin belirtilerinin liste hâlinde sunan Tablo 4'e kısa bir bakış, bu iki mikro-besinin vücut ve beyin işlevlerinde oynadığı hayati rolü açıkça gösteriyor.

Tablo 4 Kriptopirolüri sebebiyle oluşan Kronik Genetik Çinko Eksikliği ile İlgili Klinik Belirtiler

- Bilinen nörolojik rahatsızlıklarla bağlantılı olmayan çeşitli nörolojik belirtiler
- Belirsiz kökenli hafıza bozuklukları
- Hiperaktivite ve Dikkat Eksikliği Bozuklukları (HDEB)
- Genellikle kısa dönemli hafıza ve özellikle isim hafızası
- Bazen kötü el yazısı
- Psikolojik bozukluklar:
  - Dâhilikten Deliliğe Sınır Tipi Kişilik
  - Stres Durumunda Nevrotik Kaygı
  - Depresyon
  - Şizofreni benzeri belirtiler, genelde yanlış olarak Şizofreni teşhisi konur
  - Kuvvetli Duygusal İniş-Çıkışlar
- Sinir Boşalması
- Uyku Bozuklukları ve Düzensizlikleri
- Sadece parçalı Rüya Hatırlama
- Diğer Nöropsikolojik Belirtilerden farklı belirtiler:
  - Romatolojik şikâyetler
  - Belirsiz Otoimmün Fenomenler

Yani, eğer Kriptopirolüriniz ya da çinko taşıyıcılarınızı ya da reseptörlerinizi kodlayan Allelleriniz idealden değilse, yukarıdaki belirtilerin bazılarından oluşan bir hayatla lanetlenmiş misiniz? Neyse ki hayır, çünkü çinkonun doğru formlarıyla yapılan bir destek sizi en iyiye daha yakın bir vücut ve zihin işlevi düzeyine getirerek bu belirtileri büyük ölçüde 'düzeltebilir'. Abur cuburdan oluşan bir beslenme tarzında olduğu gibi beslenmeyle çok az çinko almanızdan kaynaklanan normal kronik çinko eksikliğinde ya da daha az

ciddi genetik dengesizliklerde, aşağıda da açıklandığı gibi bu eksikliği dengelemek ve bu belirtileri ortadan kaldırmak için sadece çinkonun çeşitli formlarını içeren iyi kalitede bir çinko takviyesine ihtiyacınız vardır. Çinko takviyesi ve/veya çinkodan zengin bir beslenme tarzına geçiş sürecinin ardından, zaman zaman desteğe ara verebilirsiniz, ama bunun çinko depolarınızın ne kadar tükenmiş hâlde olduğuna bağlı olarak birkaç aydan yılın yarısına ya da daha fazla sürebileceğinin farkında olun. (Bakınız Resim 5)

Buna karşılık, eğer kriptopirolüriniz varsa ya da bu hastalıktan muzdarip olduğunuzu düşünüyorsanız, bu hastalığın sizde olup olmadığını teyit edebilecek bir idrar testi yaptırabilirsiniz. Eğer sahipseniz, neyse ki yüksek düzeylerde çinko ve B_6 vitaminine ek olarak çok sayıda özgül bileşen içeren özel bir işlevsel gıda takviyesi bulunmaktadır. Eğer size kriptopirolüri teşhisi konduysa, önce bu işlevsel gıdayı genellikle sadece birkaç hafta, birkaç ay gibi ya da daha uzun bir süreç boyunca kullanmakla başladığınızda, kriptopirolüri ile ilişkilendirilen belirtilerden çoğu ya da bir kısmı gerileyecek ya da kaybolacaktır(Tablo4). Önceleri yüksek bir doza ihtiyaç duyacaksınız, ama depolarınız dolduğunda, genellikle bu işlevsel gıdalardan daha düşük seviyede kullanır ve belirti göstermezsiniz.

ÇİNKO EKSİKLİĞİNİN ETKİLERİ: DAVRANIŞ VE İŞLEV

Çinko eksikliğinin kaynağı ne olursa olsun, gözlenebilir davranışsal ve işlevsel sonuçlar vardır. Hayvanlar, özellikle genç maymunlar, ve daha yakınlarda çocuklar üzerinde yapılan araştırmalara göre çinko eksikliğinin en sık görülen davranışsal belirtileri letarji, dikkatini toplayamama (bu sebeple düşük konsantrasyon), düzenli olarak tutarsız ruh hâli ve anneden ayırmakta güçlüktür. Yakınlarda gerçekleştirilen metilfenidata (ritaline) ek olarak çinko takviyesi alan DEHB'li çocukların gelişme gösterdiği sonucuna

varılan çift kör bir çalışmayla çinko eksikliğinin DEHB ile ilişkili olduğu gösterildi. Ve bu çalışma, çinkonun beyin için en düşük etkinlikteki formlarından biri olan çinko sülfat kullanıyordu.

Kronik çinko eksikliklerinin işlevsel belirtileri öğrenme ve hafıza problemlerini, özellikle işleyen belleği de kapsayan kısa-dönem hafıza problemlerini ve en çok dikkati çeken konsantrasyon ve dürtülerine hakim olamama gibi davranışsal problemlerini de kapsar. Bu şaşırtıcı değildir çünkü en yüksek çinko seviyeleri ön loblarda ve beyin kabuğunun gri maddesinde ve hipokampal kısa-dönem hafıza bölgeleridir. Ön loblar, rasyonel düşünme, analiz, sebep ve sonuç bağlantısı gibi yürütme işlevlerinin mevkii, doyumu ertelemenizi sağlamayı ve çeşitli uyaranlara daha dürtüsel tepkiler göstermemizi dizginleyerek sosyal normların sınırlarında kalabilmek için sosyal davranışlarınızı kontrol eder.

Hafıza problemleri genellikle önceden öğrenilmiş görevleri akılda tutma güçsüzlüğü olarak ortaya çıkar ve genelde yeni şeyleri öğrenmekte zorluk yaşanır. Kronik olarak çinko eksikliği görülen birçok insan, özellikle kronik çinko eksikliği aile öyküsünde varsa, belirli bir tip hafıza problemi yaşarlar- sayıları hatırlayabiliyorlardır, ama *işte isimleri hatırlayamıyorlardır.* Test sonucu kronik çinko eksikliği bulunduğu anlaşılan bir arkadaşıma bunu söylediğimde, bana dedi ki: "Bu doğru mu?! İsimleri hep unuturum! Mesela, düğünümden daha iki saat geçmeden kocamı teyzemle tanıştırırken 'May Teyze, kocamla seni tanıştırmak istiyorum- adın ne?' demiştim."

Yıllarca, öğrenme güçlüğü çeken çocukların tedavisinde uzmanlaşmış bir kliniği olan Alman tıp doktoru Dr Gerhard Otto ile birlikte çalıştım. Bana tedavisi Günebakan Programı'na yanıt vermeyen çocukları yollar. Program bu çocukların % 50'sinden fazlası için yararlı olmaktadır, geriye bu tedaviye yanıt vermeyen bir grup kalıyor. Aküpresüre dayalı genelde en zor özgül öğrenme güçlük-

lerini düzeltebile Günebakan Programı tarafından sağlanan katı yapısal temel üzerine inşa edilen Öğrenmeyi Geliştirme Aküpresür Programı ya da İngilizcesinin kısaltmasıyla "LEAP" bir program geliştirdim, genellikle bu inatçı grubun öğrenme kabiliyetlerini "LEAP" tedavisini uygulayarak önemli ölçüde geliştirebiliyorum.

Bununla birlikte, bu birleşik "Sunflower" (Günebakan) – "LEAP" tedavisine yanıt vermeyen ya da bazı alanlarda oldukça gelişme gösterse de, sürekli konsantrasyon problemleriyle DEHB hastalığı süren bu tedaviye sadece kısmen cevap veren bir çocuk alt grubu kalmaktadır. Bu çocukların % 100'ü kronik ve hatta genelde hem çinko tat testine hem de kandaki çinko seviyelerine göre ciddi çinko eksikliği görülen çocuklardır. Bu tamamen bir tesadüf olabilecekken, ben bu kronik çinko eksikliğiyle devam eden öğrenme problemleri arasında güçlü bir bağlantı olduğunu hissediyorum. Bu çocuklarda görülen problemler olan zayıf konsantrasyon, zayıf kısa-dönem hafıza, genellikle diskalkuli ya da çalkantılı ruh hâli ile sonuçlanan işler bellek problemleri *mutlak* çinko eksikliği olan çocuklarda gözlenenlerle tamamen aynı olduğundan bu makul bir hipotez gibi görünüyor.

BAZI İNSANLARDA DEHB'Yİ DÜZELTMENİN YOLU

Çinko Eksikliğinin İşlevsel Belirtileri

Konsantrasyon problemleri ve dürtülerine hakim olamama birlikte seyrederler ve genelde ciddi konsantrasyon problemleri ve/veya Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) nu bildirirler ya da bu şekilde tanılanırlar. Bütün DEHB'ler kesinkes kriptopirolürinin sonucu olmamakla birlikte, onlar için gerçekten de durumun bu olduğu bir grup çocuk ve yetişkin var gibi gözükmektedir. Gerçekten, de kombine Günebakan-LEAP tedavisinin % 85 ila 90'ı tedavi ettiğimiz çocukların öğrenme ve davranış problemlerini çözdü. Konsantrasyon problemleri ve DEHB belirtileri için ritalin alan çocukların çoğu bu tedaviden

önce ilaç almayı bırakarak normal seviyede konsantrasyon ve aktivite gösteremiyorlardı.

Kombine Günebakan-LEAP tedavisine cevap vermeyen bu küçük grup tarafından ortaya konan konsantrasyon ve DEHB belirtilerini çözmek amacıyla, bu çocukların birkaçında kriptopirol testi yaptık. Kriptopirol testi pozitif olan çocukların çoğunda, aylardan yıllara kadar bir süre boyunca yüksek düzeyde takviye sonunda bile hâlâ çinko eksikliği gözleniyordu. Kriptopirolüriden kaynaklanan besin eksikliklerine yönelik özel olarak tasarlanmış özel işlevsel gıdalarla yapılan takviyeden bir ya da iki ay sonra, bütün bu çocuklar konsantrasyonları büyük ölçüde gelişerek ve DEHB belirtileri önemli ölçüde gerileyerek hatta vakaların bir kısmında tamamen ortadan kalkarak pozitif cevap verdi.

Kronik çinko eksikliklerinin diğer işlevsel problemleri insomniya ve bununla ilişkili uyku bozuklukları ayrıca yeme bozuklukları anoreksiya ve blumiyadır. 1980lerde başlayan birtakım çalışmalar bu bozuklukları kronik çinko eksikliğiyle ilişkilendirmiş ve daha sonra 1990'larda bağlantı doğrulanmıştır.

Daha sonra çalışmalar çinko takviyelerinin anoreksiyadaki depresyon ve kaygıyı azalttığını ve kilo almayı sağladığını göstermiştir. Blumiyada da hem kronik çinko eksikliği hem de B_6 vitamini ve triptofan eksiklikleri gösterilmiştir ve bütün bu üç besin maddesiyle yapılan besin takviyesi gelişme sağlıyor gibi görünüyor. Bir uyarı, hem anoreksiya hem de blumiya güçlü psikolojik bileşenleri olan kompleks hastalıklardır, yani bunların *sadece* basit birer besin eksikliği olduğunu düşünmeyin.

YETERLİ BESİN SEVİYELERİNİ İDAME ETTİRMEK İÇİN TAKVİYENİN ÖNEMİ

Yukarda açıklandığı üzere çinko eksikliği gibi bir mikro-besin eksikliğinden muzdaripseniz, problemin kaynağına bağlı olarak bu problemi çözmek için birbirinden farklı yaklaşımlar mevcut-

tur. Basitçe çinkodan zengin yiyecekleri çok az tüketiyorsanız ya da fastfood gibi çinko emilimini engelleyen fitatlardan yüksek seviyelerde içeren yiyeceklerle besleniyorsanız, sadece beslenmenizde çinkodan zengin yiyeceklere daha fazla yer verebilirsiniz ve belki işlenmiş atıştırmalıklar ve abur cubur gibi çinko inhibitörleri içeren bazı yiyecekleri beslenmenizden çıkarırsınız.

Bununla birlikte, çinko takviyesi almak çinko verimine ulaşabilmek için muhtemelen çoğu insan için en etkili ve elverişli yoldur! Bu aramızda özellikle genetik açıdan daha az etkili taşıyıcı moleküllere sahip olanlar ve bu nedenle sadece beslenme yoluyla yeterli çinko almaları zor olanlar için özellikle doğrudur.

Sebep ister yediklerinizde çok fazla fitat bulunması(tahıl ağırlıklı fastfoodların birçoğunda yaygın) ister sadece kırmızı et gibi çinkodan zengin yiyeceklerden yeterince tüketmemek ister genlerinizin sizde çinko elimimi ve ondan fayda sağlanmasına izin vermemesi olsun, takviye alarak beslenmenizdeki çinko miktarını artırmakla vücudunuzun daha fazla çinko almasını mümkün kılacaksınız ve bu eksikliği azaltacak hatta ortadan kaldıracaksınız.

BÜTÜN ÇİNKOLAR AYNI DEĞİLDİR: NE TİP ÇİNKO DESTEĞİ?

'Evet, çinko takviyesi almalıyım, ama hangi tip çinko?' Çinko takviyeleri diğer birçok makro ve mikro besin gibi birçok formda karşımıza çıkarlar. Günümüzde çoğu insan bu üç önemli noktanın farkında değildir:

1. Takviyenin formu ya da tipi etkililik derecesini belirler ve etkililik derecesi de aynı besinin değişik formları arasında geniş bir çeşitlilik gösterir (örneğin; çinko sülfat ve çinko glukonat);
2. Vücudun değişik kısımları aynı besinin değişik tiplerine gereksinim duyar (örneğin; karaciğer işlevleri tercihen çinko sülfat veya çinko glukonat yerine, çinko arginat, çinko ora-

tat ve çinko sitrata gereksinim gösterirken, beyin çinko glukonatı diğer çinko tiplerine tercih ettiği ortaya çıkmıştır.);

3. Sadece çinko gibi bir mikro besinle destek, doğru tip olsa bile, destekleyici besinlerden oluşan bir matriks olmadan etkili olamaz. (Örneğin; A, B_6 ve E vitaminleri ve magnezyum, kalsiyum, demir, vb. gibi diğer mineraller)

Tekrar etmek gerekirse, bu açıklama çinkoyla ilgili olmakla birlikte, aynı etmenler vücuttaki diğer birçok besin için geçerlidir.

Çinko birçok değişik tipte moleküle bağlı olabilir ve bağlı olduğu molekül vücuttaki çinko iyonunun dinamiklerini, belirli bir doku tarafından alınıp alınmayacağını ve bu besinden hücrelerde ne kadar etkili bir şekilde faydalanılabileceğini belirler. Alel 1 ve Alel iki ve diğerleri(?) tarafından kodlanan farklı tipteki çinko taşıyıcılarını hatırlayın.

Çinko takviyelerinin en yaygın formlarından bir tanesi *çinko sülfattır* çünkü elde edilmesi ucuza mal olur. Kana hızlı bir şekilde alınmasına rağmen, vücuttaki birçok tip hücreye özellikle beyine yararı oldukça azdır. Yakınlarda bir pilot çalışma çinko eksikliği görülen öğrenme problemli çocuklar çinko sülfatla desteklendiklerinde, kanlarındaki çinko seviyesinin gerçekten arttığını ama intraselüler çinko konsantrasyonlarının büyük ölçüde değişmeden kaldığını ortaya koydu. Aksine, çinko glukonat zihinsel işlevleri ve hafızayı desteklemek üzere beyin tarafından daha çabuk emilirken, ama bütün çinko formlarında olduğu gibi, önce özgün bir çinko taşıyıcısı ile kana getirilmesi gerekmektedir. Birçok kişi için etkisiz adım belki de budur, dolayısıyla beyin hücrelerinde normal seviyede çinko glukonat olsa bile görece olarak yüksek konsantrasyonlarda çinko glukonata ihtiyaç duyarlar.

Aminoasit şelatı *çinko arginat,* beyin tarafından etkili bir şekilde kullanılamasa da bağışıklık sistemi, karaciğer ve sindirim enzimi işlevleri için güçlü bir destektir. *Çinko oratat* hücresel enerji

üretimi için Zn T-6 taşıyıcıları ile hızlı bir şekilde intraselüler sıvıdan mitokondriye alınabilir ve *çinko sitrat* sindirim enzimlerinin ve karaciğer enzimlerinin işlevini kolaylaştırdığı ortaya çıkmıştır. *Çinko pikolinat* gibi diğer formlar birçok çinko takviyesinde yaygın olarak kullanılır ve çinko alımını artırdığı söylenmektedir, ama doğada kayda değer miktarda pikolinik asit bulunmamıştır ve ne kadar iyi taşındığı şu an bilinmemektedir. Aslında bir çalışma sıçanlarda çinko stoğunu negatif etkilediğini öne sürmüştür.

Birbirinden farklı birkaç çalışma, plasebo ve takviye tedavisi almış gruplar arasında hiçbir fark gözlenmediğinden sadece çinko desteğinin etkisiz olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, çinko takviyesi artı destekleyici besinlerden oluşan bir matriks kullanılan çalışmalarda çocukların hareketlilik, hafıza ve dikkate ilişkin davranışlarında genellikle önemli değişiklikler gözlenmiştir.

Açıkça, eğer kronik olarak çinko eksikliği gösteriyorsanız çinko ihtiyacınızı gerçekten 'dengelemek' için birçok farklı çinko tipini içeren geniş tabanlı bir takviye almalısınız. Maalesef, bu takviyeler çok nadirdir, çoğunlukla ticari ürünler çinkonun sadece bir tipini ve genelde en ucuz tipi olan *çinko sülfat*ı içerirler. Aynısı kalsiyum, gibi diğer birçok besin için de geçerlidir, birçok takviyede kalsiyumun en yaygın formu elde edilmesi ucuza mal olan ama emilimi çok düşük olan kalsiyum karbonattır.

Ne yazık ki, piyasada değişik dokulardaki ihtiyaçlara karşılık verecek birçok form bulunurken, çinkonun birden fazla formunu içeren az sayıda çinko takviyesi bulunur. Bununla birlikte, artık doğrudan bütün bu kaygıları hedef alan biyolojik geribildirime dayalı geliştirilmiş bir işlevsel gıda vardır. İşlevsel gıda belirli bir besinsel probleme, bu durumda çinko eksikliği, yönelik tasarlanmış kompleks bir besin takviyesidir. Adı *ThinkingAdvantage Organik Çinko*'dur ve organik bir matriks içerisinde çinkonun birtakım değişik formları artı çinko eksikliğinin yarattığı tüm

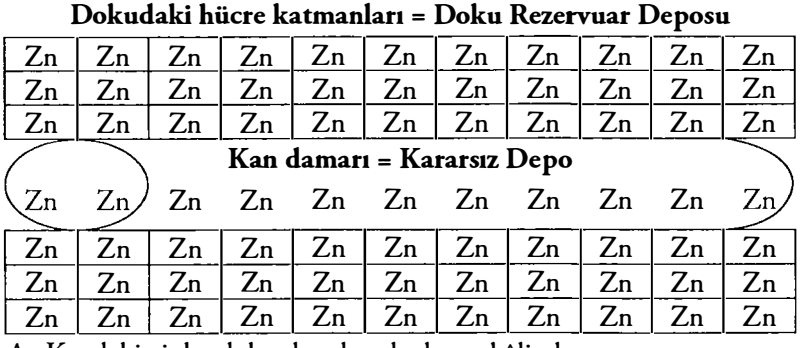
problemlere yönelik özel olarak geliştirilmiş yardımcı vitamin ve mineraller kompleksinden oluşur.

Organik Çinko desteği, yürütme işlevleriniz olan hafıza ve üst düzey düşünme için en iyi desteği sağlarken, bağışıklık, sindirim ve karaciğerdeki detoksifikasyon sistemlerinden dengesizlikleri hedef alarak çinko seviyelerini hızlı bir şekilde normale getirir. Fakat eğer kriptopirolüri hastasıysanız, bu genetik rahatsızlığı tedavi etmek için özel olarak tasarlanmış bir işlevsel gıdaya ihtiyaç duyacaksınız.

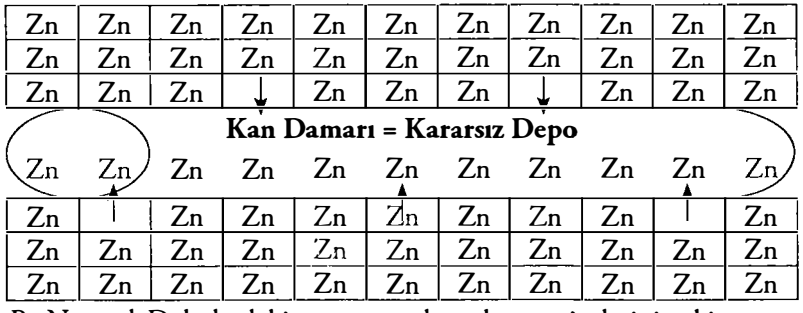
Zihinsel İşlevleri En İyi Düzeye Getirmek için Ne Kadarı Yeterlidir?

İkinci Bölümdeki açıklamalar göz önünde bulundurulduğunda, özellikle zaten bir besin eksikliği yaşıyorsanız, genellikle çinko ya da diğer besinlerin sadece GBM'sini tüketerek en iyi zihinsel işlevlere ulaşamayacağınız açıktır. Ama bu niye böyledir?

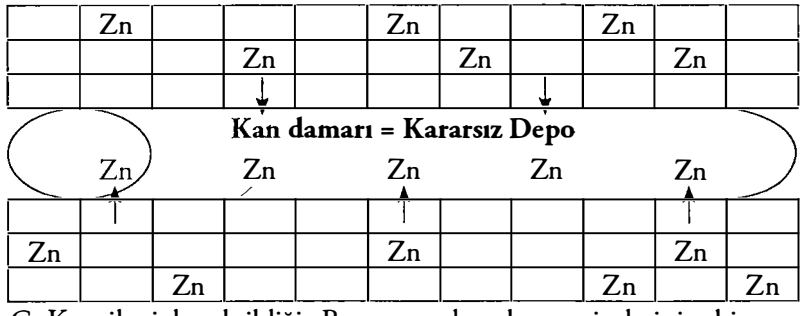
Bunu daha ayrıntılı açıklayabilmek için besin dinamiklerinin temeli ile başlayacağım. İki tip besin deposu vardır: **Kararsız Depolar** ve **Rezervuar Depolar**. Kararsız depo her gün beslenmeyle aldığımız ve vücudumuzu salgılama, dışkılama ve idrar oluşturma yoluyla terk eden besinlerin deposudur. GBM'ler ya da GD'ler tarafından doldurulan depo bu depodur. Bununla birlikte, GBM'nizi almadığınız bir gün ne olur? Vücut basitçe bu besinlerin dokularınızda bulunan rezervuar depolarını kullanır. Ama rezervuar depo nedir ve nasıl çalışır? (Bakınız Şekil 5)



A. Kandaki çinko doku depolarıyla denge hâlinde



B. Normal Dokulardaki rezervuar depo kan seviyelerini sabit tutar. Kan seviyeleri düştüğünde, Zn atomları dokulardan kana geçer.



C. Kronik çinko eksikliği- Rezervuar depo kan seviyelerini sabit tutmaya çalışırken boşalır, ama kandaki seviyeler hâlâ eksiktir.

Şekil 5 Besinlerin Kararsız ve Rezervuar Depoları: Rezervuar Depo vücut dokularında bulunurken, Kararsız Depo kanda bulunur.

Çinkodan ya da başka bir besinden daha fazla alıp, daha sonra bir gün buna ihtiyaç duyduğunuzda, bu besinlerin kanınızdaki yüksek seviyeleri dokulardaki konsantrasyonlar kandakine eşit olana kadar kandan çevre dokulara aktarılır. Zamanla, yediklerimizin içindeki besin fazlalıkları dokularımızdaki rezervuarları 'doldurur' böylece beslenmemizde bu besinler eksik olduğunda hemen kullanılabilirler. Kanda çinko seviyelerinin sabit olmasının normal işlevler için önemli olması sebebiyle, kan çinko seviyeleri, kan seviyeleri her düştüğünde çinkoyu rezervuar depodan kandaki kararsız depoya aktarmak suretiyle sıkı sıkı kontrol edilir. Bunun gibi, çinkodan zengin bir öğün tükettiğinizde, fazla çinko rezervuar deponuzu doldurmak amacıyla hızlı bir şekilde doku rezervuar hücrelerinin birinci düzeyine difüze olur. Bu sebeple kan çinko seviyeleri çinko eksikliği teşhisi için zayıf bir göstergedir, çünkü çinko bakımından en fakir beslenme bile rezervuar depolar epeyce tükenmeden kan seviyelerini değiştirmez. (Bakınız Şekil 5)

Doku rezervuar depoları tükendiğinde, sağlığınızı ve normal işlevlerinizi sürdürmek için tamamen kararsız depolarınıza bağımlı hâle gelirsiniz. Bu sebeple, insanlar sadece kronik çinko eksikliklerinde Tablo 2 ve 3'te listelenen çinko eksikliği belirtilerinden herhangi birini açıkça göstermeye başlarlar. Uç eksiklikleri olan insanların çinko seviyeleri genelde normal işlevler için yeterlidir ama stres altındayken eksiklik belirtileri göstermeye başlarlar. Stres ihtiyaçlarımızı karşılamak için ekstra çinko seviyelerini gerektirdiğinden, konsantrasyonumuzu kaybetmeye başlayabilir, unutkan olabilir ve problem çözmekte zorlanabiliriz.

"En iyi zihinsel performans için ne kadar çinkoya ihtiyacım var?" sorusuna cevaben, gayet açıkça, stres altındayken yeterli doku rezervuarlarını muhafaza edebilmek için bir besinin GBM'sinden fazlasını tüketmelisiniz. Günümüzde çinkonun GBM'si günde 15 mg'dır ama (genetiğinize bağlı olarak) günde 40 ila 60 mg'a kadar muhtemelen zihinsel performansını en iyi seviyeye getirmek isteyen herhangi biri için gereklidir çünkü ön kabuğun yürütme işlevleri ve hafıza büyük ölçüde yeterli çinko seviyelerine bağlıdır.

Bununla birlikte, genelde element hâlindeki çinkonun miktarını (çinkonun gerçek miktarı) değil, çinko glukonat, arginat ya da pikolinat vb.nin miktarını verdiklerinden, birçok besin takviyesinin etiketleri oldukça yanıltıcıdır.

Örneğin, çinko glukonatın 60mg'ı sadece 17 mg çinko içerir, geri kalanı glukonatın ağırlığıdır. Yani günde 180 mg çinko glukonat bile aslen sadece 51 mg çinkodur. Bu GBM bakış açısıyla bir megadoz olsa da, stresli işlerde çalışan veya hayatlarında stresli durumlarla karşılaşan insanlar için bu megadoz sadece çinko rezervuar depolarının tükenmesini engelleyebilir.

Bu nedenle, yukarda aktarılan belirtilerden herhangi birine sahipseniz, ya da sadece en iyi işlevleri devam ettirebilmek için yeterli çinko seviyesine sahip olduğunuzdan emin olmak istiyorsanız, her gün çinko takviyesi kullanmayı göz önünde bulundurmak akıllıca olur. En iyisi bütün vücut ve beyin işlevlerini desteklemek için ihtiyaç duyulan tüm farklı çinko tiplerini ve alınan çinkonun çalışmasına katkıda bulunacak bir besin matriksini içeren *ThinkingAdvantage Organik Çinko* gibi tam spektrumlu bir çinko takviyesi olacaktır.

Anahtar Kavram: Vücuttaki Besin Depoları Tipleri: Kararsız Depo ve Rezervuar Depo

Kararsız Depo, her gün vücuttan çıkarılan ve beslenmeyle aldığınız besinler ile yerine konan besinlerin deposudur. **Rezervuar Depo**, kanda belirli bir besinin fazlası bulunduğunda besinlerin vücudunuzun hücrelerinde saklandığı depodur. Rezervuar depo, alımınız bu besinlere olan talebi karşılamadığında normal işlevleri devam ettirebilmek için besinleri kanınıza aktarır.

Çinkonun Zehirliliği: Hikâye ve Gerçek

Birçok doktor hastalarına doğru olmayan bir şekilde GBM'den kat kat fazla çinko almanın zehirli olacağını söylese de, bu tek

kelimeyle doğru değildir. Amerika Birleşik Devletleri'nde Tıp Enstitüsü'nün çinko hakkındaki tüm bilimsel yazınlarının yakın zamanda yapılmış bir değerlendirmesi ile belirlendiği üzere, açık bir şekilde çinko eksikliği göstermeyen bir insan için normal takviyenin Üst Limiti günde 40 ila 60 mg element hâlinde çinkodur. Bu çinkonun şimdiki GBM'si olan günde 15 mg çinkonun üç ila dört katından fazladır.

2003'teki bu rapor bu "üst limitin", eksikliği gidermek için üst limitten epey yüksek bir iyileştirici doza ihtiyaç duyabilecek kronik çinko eksikliği gösteren insanlara uygulamak için tasarlanmadığını belirtmiştir. Üstelik rapor açıkça belirtmiştir: "Yiyeceklerle veya takviyeyle fazla çinko alımına bağlı yan etkilerin riskleri, gözlenen en yüksek alımlarda bile, düşük gibi görünmektedir."

Ayrıca, yüksek oranda takviye çinko alımından kaynaklanan reaksiyon tipleri, zaman zaman rahatsız edici olsa da hemen hemen hiçbir zaman hayatı tehdit eden boyutlarda değildir. Gastrointestinal sıkıntılar (mide ağrısı) element hâlindeki çinkonun günlük 50 ila 150 mg'lık dozlarında rapor edilmiştir, ama bu uzundönem etkileri olmayan geçici bir belirtidir. Günlük 150 mg çinkonun takviye tedavisi olarak kronik uzun dönemli alımlarında, beslenmeyle alınan çinko hesaba katılmadan, yüksek-yoğunluklu liopproteinlerde (HDL'ler) düşüklük, bağışıklık sisteminde hafif baskılanma(aynı zamanda çinko eksikliğinin de bir belirtisidir) ve azalmış bakır seviyeleri gibi bazı bulgular mevcuttur.

Bununla birlikte, günlük 150 mg element hâlinde çinko, günde 533 mg çinko glukonata tekabül eder, gerçekten de megadoz. *Gerçek* megadozlardan kaynaklanan çinko *zehirlenmesinin* bu hafif belirtilerini, bir çift aspirin almak sonucu her yıl birkaç yüz Amerikalıyı öldüren anaflaktik şokla karşılaştırın. Ama hastalarına çinkonun RDA'nın üstünde değerlerde açıkça "zehirli" olduğunu söyleyen o doktorların birçoğu onlara her gün aspirin almalarını söylüyor!

5. Bölüm

BEYİN ENTEGRASYONUNA GİRİŞ

GİRİŞ

Birçoğumuz kişisel deneyimlerimiz sonucu zihinsel olarak bizi zorlayan bir iş sonrasında bitkin düşebileceğimizi ve bazı büyük "stres"lerin zihinsel işlevlerimizi, hafızamızı ve düşünmemizi açıkça engelleyebileceğini bilir. Sınav odasına giren bir çocuğun o anda aniden gerginleşip, evde çalıştıklarını ve bildiklerini hatırlayamadığı için sınavda iyi bir performans sergileyemediğini ne kadar sık duymuşsunuzdur. Stres ve bizi zorlayan işler kısmen beynimizi besleyen ve işlevlerini devam ettirmesini sağlayan besinleri yakıp yok ettiğimiz için zihinsel performansımızı açıkça etkiler ama bu nasıl olmaktadır?

Bunu anlamak için, öncelikle beyinin nasıl çalıştığı, "stres"in ne olduğu ve böylece zihinsel performansımıza nasıl müdahale ettiği konularında temel bir bilgimiz olmalıdır. Stres düzeyimizi değiştirmede ve zihinsel performansımızı en üst düzeye getirmede beslenmenin oynayabileceği rol ileriki bölümlerde açıklanmıştır.

ZİHİNSEL PERFORMANS VE BEYİN ENTEGRASYONU

Zihinsel performans tamamen stres altında birleşik beyin işlevlerini devam ettirebilmeye dayanmaktadır: Bu "beyin entegrasyonu"dur. Beyin Entegrasyonu beyinin nasıl çalıştığına dair en yeni araştırmalardan elde edilmiş yeni bir beyin işlevi anlayışıdır. Eski bakış açısına göre, düşünmenin değişik tipleri ve hafızanın, duyusal girdilere dayalı olarak beyin kabuğunun belirli bölgelerinde gerçekleştirildiğine inanılıyordu. Bu nedenle, ya bu işlevlere erişmiş ve belirli şekilde düşünebiliyor ve kolay hatırlayabiliyordunuz ya da yapamıyordunuz.

Yeni bakış açısına göre, beyin çok daha dinamiktir. Düşünme ve hafıza artık, belirli işlevlerin tamamen tek bir bölgede gerçekleştiğini savunan tekil hiyerarşik sistemlere dayalı düşünülmemekte, daha çok işlemlerin beyin içerisinde birçok farklı bölgede ve seviyede gerçekleştiği geniş çapta dağınık sistemler olarak düşünülmektedir. İnsan beyinden beklenen işlem kapasitesini gerçekleştirmesi Çoklama ve paralel işlem prensiplerine dayalı tasarlanmış olması gerekir.

Çoklama ve paralel işlem bir hayli etkiliyken ve insan kafatasının görece olarak küçük boşluğunda dev bir işlem kapasitesi sağlarken, temel bir engelin sıkıntısını yaşarlar. Herhangi bir işlev tamamen tek bir belirli beyin bölgesinde gerçekleşmeyip, daha çok geniş çapta değişik beyin bölgelerine dağıldığından, beyin işlevi "zamanla sınırlandırılmıştır". Bu demektir ki: Etkili ve elverişli işlevlerin devamı senkronizasyona ve hem işlem merkezlerinde hem de bu merkezlerin arasındaki bağlayıcı metabolik yollar boyunca sinirsel akımların hassas zamanlamasına bağlıdır.

Basit zihinsel süreçler bile beyinin değişik kısımları tarafından gerçekleştirildiğinden (genelde farklı hızlarda), eş evreli yanıtın düşünme formunda yaratılması bütün bu ayrık süreçlerin entegrasyonunu gerekli kılar. Yüksek düzeyde düşünme daha da çok beyin bölgesinin katılımını gerektirir, daha da yüksek seviyelerde entegrasyona dayalıdır. Düşünme böylece "1+1=?" gibi basit görevlerden astrofizik ve kuantum teorisine kadar birçok seviyede gerçekleştirilebilir.

Anahtar Kavram: Beyin Entegrasyonu: Etkili Düşünme ve Hafızanın Temeli

Düşünme ve Hafıza birçok değişik tipte bilginin işlenmesini kapsayan aynı beyin birimleri ile beyinde oldukça dağılmış işlevlerdir. Bu nedenle etkili beyin işlevi son derece beyin içindeki sinirsel akımların hassas zamanlamasına ve senkronizasyonuna bağlıdır. Senkronun ve zamanlamanın kaybı ya da beyin entegrasyonunun kaybı = bazı belirli beyin işlevlerinin veya kabiliyetlerin kaybıdır. Sinirsel akımların senkronunu bozan birincil etmen "beyin sapı hayatta kalma sistemi"nin "savaş ya da kaç" tepkisinin etkinleştirilmesinden kaynaklanan "stres"tir.

BEYİNİN YÜRÜTME İŞLEVLERİ: DÜŞÜNME VE ÇÖZÜMLEME

Düşünmenin en yüksek düzeyleri beynin ön lobunun karar vermeyle ve yürütmeyle ilgili işlevlerinde görülmüştür ve bu nedenle etkili bir şekilde işlemesi için yüksek düzeyde entegrasyona ihtiyaç vardır. Düşük düzeydeki düşünmenin bir örneği basit aritmetik ya da sadece duygularımızı harekete geçirebilecek rengârenk bir gün batımı gibi tamamen duyu hâkim bir olayla ilgili "düşünceler" olabilir, hâlbuki daha yüksek seviyede bir akıl yürütme, diyelim ki problem çözümlemesi, "yürütme işlevleri"nin dâhil olmasına sebep olabilir. Bu "yürütme işlevleri" beyinin ön loblarında konumlanmıştır ve fazlasıyla gözlerin yukarısında ve arkasında bulunan beyinin dorsolateral ön kabuğu adı verilen bölgelerindeki işleyen belleğimize bağlıdır.

İnsanoğlunu diğer bütün hayvanlardan en açık biçimde ayıran bu yürütme işlevleridir, çünkü daha çok temelde hayatta kalmaya yönelik duyularımız üzerinde hâkimiyet kurmamızı sağlar ve bize

düşünmeden duygusal bir tepkidense mantıklı bir şekilde davranma veya tepki verme şansı verir. Aslında, Elkonhon Goldberg ön lob işlevleriyle ilgili son kitabına, duygularımızı sosyal açıdan sağduyulu yollarla ifade etmede bu yürütme işlevlerinin önemini belirtmek için "Yürütme Organı Beyin: Ön Loblar ve Uygar Akıl" ismini vermiştir.

Ön lobların temel yürütme işlevleri; yüksek seviyede akıl yürütme, analitik düşünme, çoklu görev, karar verme ve problem çözme ayrıca lateral, yaratıcı düşünme olarak saptanmıştır. Yüksek seviyede akıl yürütme çoklu görev yeteneğine erişmeyi gerektirir. Bu, hareketlerinizin olası sonuçlarını analiz etmek için, hepsini aynı anda göz önünde bulundurmanız gerekmesinden kaynaklanır. Karar verme sadece elinizdeki seçenekler arasında seçim yapma kabiliyetidir. Sebep ve sonucu değerlendirebilmemiz ve böylece hareketlerimizin muhtemel sonuçlarının beklentisine girmemiz de yürütme işlevlerimizle gerçekleşmektedir.

Duygularımız düşünmemize ilgi ve anlam kazandırmak için gerekliyken, eğer açık bir biçimde düşünmek istiyorsak duygularımızı kontrol etmemiz gerekir. Duygu yüklü durumlarda bile mümkün olan en iyi kararları almamızı sağlayan bu kontrol kökenini bu yürütme işlevlerinden alır. Bu yürütücü kontrolü kaybettiğimizde, kararlarımız yaratıcı çözüm odaklı bir bakış açısından değil, ya Ego ya da fiziksel hayatta kalmaya dayalı duygusal bir tepkiden kaynaklanır. Bu durumda kararlar, uzun vadede bu kararlardan etkilenecek herkes için en iyisini düşünen bir perspektiftense, bireyin hayatta kalması için neyin iyi olarak algılandığına dayalı bir bakış açısıyla alınır.

Yürütme işlevlerimiz etraflıca düşünme ve yaratıcı problem çözme yeteneklerimizin de kaynağıdır. Bunlar her idarecinin ve karar verme yetkisine sahip herkesin ihtiyaç duyduğu kritik becerilerdir ve bu beceriler beyin entegrasyonunun yitimi sonucu

kaybolursa, geriye kalan tek seçenek duygular tarafından yönlendirilen, tepkiye yönelik düşünmedir. Yeterli derecede stres altındayken, çözüme yönelik düşünme yerini tamamen şu ana odaklanan hayatta kalmaya yönelik düşünmeye bırakır ve bu da değişik seçenekleri görmeyi ya da hareketlerimizin veya kararlarımızın uzun vadeli gelecek sonuçlarını göz önünde bulundurmayı zor veya imkânsız kılar.

Beyin işlevi bakış açısıyla, düşünmedeki bu değişim özellikle mantıklı düşünme ve analizi sağlayan ön loblarda birleşik sinirsel akımların yitiminden ve hayatta kalmak için bilinçaltımızdaki hayatta kalma merkezlerinin "açılması"ndan kaynaklanır.

Anahtar Kavram: İşleyen Bellek, Yürütme İşlevlerimizin yeri

Dorsolateral ön kabukta (gözlerin üstünde ve arkasında) bulunan işleyen bellek tümevarımsal ve tümdengelimsel akıl yürütmelerimiz, analiz, sebep ve sonuç algısı, problem çözmeye yönelik, yaratıcı ve etraflı düşünme gibi Yürütme İşlevlerimizin yeridir. Toplumun normlarını göz önünde bulundurma ve sosyal durumlarda gereğine uygun davranmamızı sağlayarak daha temel dürtü ve duygularımızı kontrol eden de bu işlevlerdir.

HAYATTA KALMA VE BEYİN İŞLEVİ

Düşünmeyi ve problemlerimizi çözmek için akıl yürütmeyi yaratmışken, evrim hangi sebeple düşünmemizi "kapatmak" için bir sinirsel mekanizma yaratmış ve bizi korku ve öfke gibi bilinçaltımızda tepkisel olarak hayatta kalmaya yönelik duygularımızın eline bırakmıştır? Ve bu nasıl gerçekleşir?

Önce Hayatta Kal, Sonra Düşün ve Evrimsel Buyruk

Herhangi bir hayvanın ilk buyruğu hayatta kalmak ve böylece soyunu devam ettirmektir. Bu maksatla insanoğlu da dâhil bütün omurgalıların beyin sapına çok iyi ayarlanmış bir Hayatta Kalma Sistemi konuşlandırılmıştır. Korteksimiz, neokorteksin (ya da yeni kabuğun) evrimi ve özellikle yürütme işlevlerimizin gerçekleştiği insandaki ön korteksin gelişmesiyle büyük bir gelişme gerçekleştirirken, beyin sapının hayatta kalma sistemi ve beyincik atalarınızı korumuş olduğu gibi sizi zararlardan korumak için (Aslında bugün bunu okuyor olmanızın da sebebidir.) görece olarak değişmeden kalmıştır.

Hayatta kalma sistemi, beyin sapımızın çekirdeğinin ve beyin sapı ile korteksin arasında bulunan "aracı-beyin" veya orta beyin etrafında merkezlenmiştir. Bileşenlerinin periventriküler gri madde ve periakuaduktal gri cisim, sırasıyla PGM ile PGC ve Perivetriküler Hipotalamik Gri Madde ya da PHG gibi egzotik isimleri vardır. İlk ikisi, hayatta kalmayla ilgili davranışsal tepkilerimizi, meşhur "savaş ya da kaç tepkisi"ni yürüten hayatta kalma merkezleridir ve PHG bu davranışlara eşlik eden fizyolojik reaksiyonları ortaya çıkaran bilinçdışı merkezdir. Hayatta kalma sisteminin son parçası, *medyal temporal lob*da aşağı yukarı serçe parmağınızın son boğumu büyüklüğünde *amigdala* adı verilen badem şeklinde bir çekirdektir. ("Amigdala" Latince'de "badem şeklinde" anlamına gelir.).

Amigdala, tüm yeni potansiyel tehdit ya da tehlike algılarının ölçen hayatta kalma sisteminin başlatıcısıdır! Aslında, amigdala, korteks nesnelerin daha ince işlenmiş, bariz görüntülerini oluşturmayı bitiremeden, kendisi için aynı nesnelerin kaba görüntülerini oluşturur. Bu hızlı kaba görüntüleri temel alan amigdala, sadece tek bir soru sorar: "Gördüğüm nesne potansiyel olarak tehlikeli olabilir mi?" Eğer cevabın "Hayır!" olduğuna karar verirse, nesne görmezden gelinir. Ama eğer cevap "Evet!" ise, hayatta

kalma sisteminin beyin sapındaki bileşenlerini kendi görevlerini gerçekleştirmek üzere harekete geçirir!

PGM ve PGC, savaş ya da kaç tepkisini harekete geçirmek için canlanırlar ve siz ya kaçmak için koşar ya da savaşmak için dönersiniz. Aynı anda PHG adrenalin salımını ve tüm olası kaçış yollarını görebilmeniz için göz bebeklerinizi tamamen genişleterek gözlerinizi ardına kadar açan sempatik sinir sistemini ateşler. Kan basıncınız ve kalp atış hızınız artar, bunları takip edecek koşma ya da savaşma için kas kasılmalarınız gücünü ve hızını artırmak için daha fazla adrenalin salar. Ayrıca ağzınız kuruyabilir ve hayatta kalma duygusu olarak "korku" yaşarsınız. Bütün bu içsel yanıtlar bilinçdışı ve korku sahneye çıktığı andan itibaren çoktan gerçekleşmiş olmakla birlikte, bilincinizi uyaran korkudur: "Gizlenmiş bir tehlike ya da tehdit var: Dikkatli ol!"

Anahtar Kavram: Beyin Sapı Hayatta Kalma Sistemimizin Savaş ya da Kaç Tepkisi

"Potansiyel olarak" tehdit edici bir uyaran veya durumla karşılaştığımızda, amigdala, "savaş ya da kaç tepkisi"ni etkinleştiren "beyin sapı hayatta kalma sistemini" "ateşler". Bu, beyin sapından köken alan ardışık bilinçdışı fizyolojik reaksiyonlar hem adrenal bezlerden stres hormonları kortizol ve adrenalin salınmasına hem gerekiyorsa savaşmak, yapabiliyorsanız kaçmak için hem enerji hem de basmakalıp davranışlar sağlayan sempatik sinir sisteminin etkinleşmesine yol açar. Bu reaksiyonların devreye girmesi ön lobları aktif olarak "engeller" böylece düşünmemizi "kapatırlar" çünkü düşünmek, hayatta kalmak için çok yavaştır!

Yani aniden potansiyel olarak "tehlikeli" bir uyaranla karşı karşıya kaldığınızda, örneğin; ormanda güzel bir yürüyüşün keyfini çıkarmaktasınız, ileri adım attığınızda "tıkırdayan-hışırdayan" bir şey-

ler duydunuz ve gözünüzün köşesinde eğri büğrü bir nesne aniden size doğru yükseliyormuş gidi görünüyor: Amigdala olası bir tehlike algılıyor: "YILAN!" Bu sizi kaçmaya ya da savaşmaya hazırlamak üzere PGM ve PGC'yi anında harekete geçirir, böylece adrenalin pompasıyla korkuyla geri sıçrarsınız. Daha sonra yeni ve görece olarak 'güvenli' pozisyonunuzdayken daha yakından bakmak için kafanızı çevirirsiniz: "Gerçekten de bu ne?" İki ihtimal vardır:

1. Bu bir yılandır, hatta bir çıngıraklı yılandır, yani çekilmeye devam eder ve belki kendinizi korumak için bir dal parçası alırsınız.
2. Bu sadece bükülmüş bir asma parçasıdır ve siz bir ucuna basınca diğer ucu çıtırdamış ve yerden fırlamıştır.

Birinci durumda, savaş ya da kaç tepkinize devam edeceksinizdir. Savaş- saldır ve sopayla yılanı öldür, ya da kaç: Koşarak uzaklaş, tepkiniz ne kadar cesur olduğunuzla ilgilidir. İkinci durumda, artık "gerçek" bir tehlike olmadığını fark edeceksinizdir: Sadece "sorumsuz" bir amigdala ve kendi kendinize "Oh! Sadece bükük bir asmaymış" diyecek, gülecek ve adrenalin seviyeniz düşerken, kan basıncınız ve kalp atım hızınız normale dönerken yolunuza devam edeceksiniz.

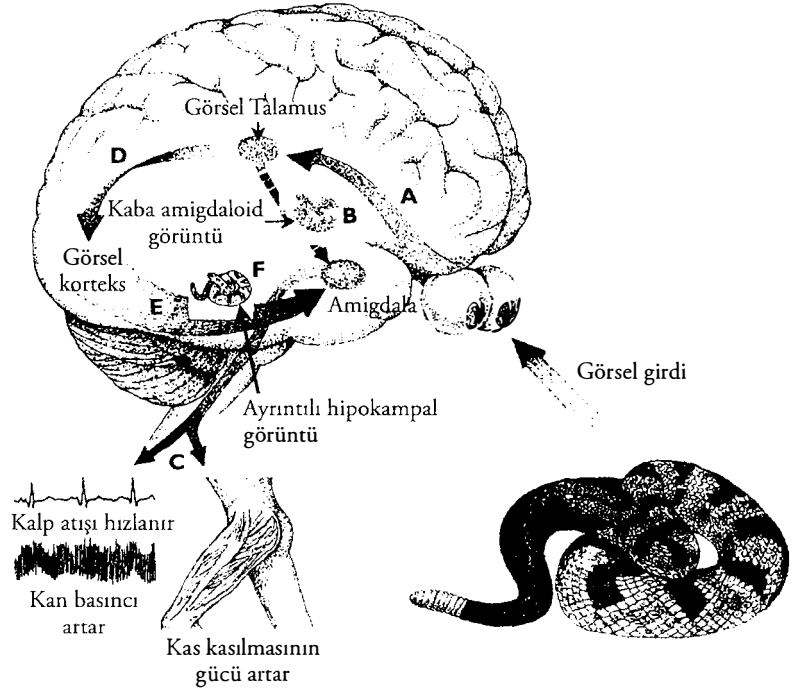
Meydana gelen ön loblarınıza bağlı daha yakın ve daha detaylı bir denetim nesnenin tehlikeli olmadığını "anladı" ve içsel amigdala reaksiyonunuzu kapattı bu da savaş ya da kaç tepkinizi sonlandırdı. Aslında, gerçekte böyle çalışması gerekir: Hayatta kalmak için "önce tepki ver", hayatta kaldığında düşünmeye ve dünyaya ait bilgiye başvur. Böylece bu hayatta kalma tepkisinin gerçekten gerekli mi olduğunu yoksa bunun sadece yeterli bilgi olmadan bir sonuca balıklama atlamak mı olduğunu görebilirsin. (Bakınız Şekil 6)

Unutmayın, amigdala her zaman uyarı lehine hareket ederek hata yapar: "Ya *tehlikeli olma ihtimali varsa* yerine amigdala her zaman ya *tehlikeliyse*yi dikkate alır!" Sonrasında ileri incelemeler bunun bir yanlış alarm olduğunu kanıtlarsa, ön loblar savaş ya da

kaç tepkisini sonlandırabilirler, zira buna devam etmek gereksiz bir enerji kaybına sebep olur. (Bakınız arka sayfada Şekil 6)

Hayatta Kalma ve Öğrenme

Hayatta kalma sistemi sizi potansiyel olarak tehlikeli uyaranlarda hızlı savaş ya da kaç tepkisel kararlarla koruyarak, hayatta kalmanızı sağlarken, düşünmez, sadece çağrışımsaldır ve bu sebeple sebep ve sonuç algısına daha mantıklı bir bilincini "öğrenemez". Normalde amigdalanın bu hayatta kalmaya yönelik çağrışımları doğrudur: "Zehirli yılan-tehlike-kaç" Ama bazen tamamen sahte olabilirler: Hayatta kalmaya yönelik bir duyguyla sinirsel bir uyaranın yersiz bir çağrışımı ki bu duygu genelde "korku" olur.



Şekil 6 Görsel bilgi doğrudan sadece birkaç sinirsel bağlantıyı içeren hızlı işleme dayalı kaba bir görüntü oluşturan amigdalaya gider (A). Amigdala yerde kıvrımlı bir nesne "görür" (B) - "yılan"a

benzetir - tehlike, beyin sapındaki hayatta kalma sistemine "savaş ya da kaç" yanıtını başlatmak üzere sinyaller gönderir. Sinyaller daha sonra kalıp atım hızını, kan basıncını ve kas kasılmasının gücünü artıran adrenalin salmaları için adrenal bezlere (C) gönderilir ve nesneden kaçınmak için muhtemelen sıçrarsınız. Aynı zamanda, görsel bilgi görsel talamustan optik sistemden (A) ve optik yayılmadan (D) geçerek görsel kortekse gelir. Görsel kortekste bu bilgi nesnenin ayrıntılı bir görüntüsünü (E) oluşturmak için birçok sinirsel bağlantıyı içeren çok adımlı ve çok aşamalı bir işleme tabi tutulur. Daha sonra bu görüntü, bilinçli bir algı olarak son bir kimlik saptaması için hipokamp (bilinçli kısa dönem hafıza merkezi) vasıtasıyla diğer uzun dönem hafıza bölgelerine sevk edilir. (J.E LeDoux'nun "Emotion, memory and the Brain"i (Duygu, Hafıza ve Beyin'i) yeniden düzenlenmiştir. *Scientific American*, Temmuz 1994.)

Bu fobilerin temelidir- Amigdalanın bir bölümündeki bazı sinirsel uyanlarla kurulmuş mantıksız bir bağlantı ama bir kere kurulduğunda, değiştirmesi zordur. Çünkü bu uyaran her ortaya çıktığında, siz bunun ne olduğunun bilincinde bile değilken önce amigdala onu "görür" ve öncelikli olarak savaş veya kaç tepkisini ateşler. Eğer bu tepki yeterince kuvvetliyse, etkin bir şekilde ön lobunuzdaki mantıklı düşünmeyi "kapatır" ve yapabileceğiniz tek şey "korku" ile tepki vermek olur, daha bilinçli bir düzeyde uyaranın tehlikeli olmadığını "bilseniz" bile!

Yüksek düzeyde korkunun düşünmemizi tamamen engellemesi ölüm kalım durumlarında öncelikle düşünen daha sonra harekete geçen insanların çok fazla döl bırakamamış olmasından kaynaklanır: Düşünme fiziksel hayatta kalım için fazla yavaştır! Aksine, önce "tepki veren" ve geçen sefer hayatta kalmalarını sağlayan şeyleri yapan insanlar, daha sık hayatta kalmıştır. Bununla birlikte, bir kere hayatta kaldıysanız, tekrar ne olduğunu düşünmek (geçmişe bakış) ve bunu gelecekte farklı bir şekilde nasıl yapabileceğinizi düşünmek (içgözlem) hayatta kalma olasılıklarınızı genişletir ve bu hayatta kal-

ma bir şeyler "öğrenerek" deneyimlerinizden gelecek için yeni seçenekler elde etmenizi mümkün kılar. Bugün dünyadaki insanların sayısını düşünürsek bu açıkça başarılı bir strateji olmuştur!

İkimizin Birden Hayatta Kalması

Tüm hayvanlar fiziksel kalımı (bu hayatta kalmaktır) sağlamak için beyin saplarında hayatta kalma sistemi bulundururken, sadece insanlar ve muhtemelen bir dereceye kadar yüksek primatlar ve su memelileri (balinalar ve yunuslar) bilinçlidir. Bu, biz algısına sahip olmaktır: "Sen"in aksine "Ben"! Fark ettiğim "ben", "sen"den *ayrıdır*. Benim eşsiz kişiliğim genelde "ego" olarak isimlendirilir. Yani insanlara göre iki şey hayatta kalmalıdır: 1) Fiziksel beden ve 2) "Ben"im ego-algım. Beyin sapı hayatta kalma sistemi fiziksel kalımla ilgilenirken, ego kalımıyla ilgilenen daha yeni bilinen ama kadim *limbik sistem*'dir.

Limbik sistem, memelilerin görece olarak savunmasız genci emzirmek gibi kısmen gerektirdiği daha karmaşık sosyal etkileşimleri ve daha yüksek memelilerde görülen daha işbirlikçi sosyal etkileşimlerle ilgilenmek için evrimleşmiştir. Fiziksel kalım duyguları "korku ve öfke" doğuştan ve beyin sapınıza donanım şeklinde yüklenmişken, "suçluluk ve suçlama" gibi soysal kalım duyguları sosyal davranışların sosyal töre ve normları olarak "öğrenilmelidir": Belirli bir toplumda büyürken indirdiğiniz bir yazılım.

Yani eğer biri kalım duygusu "öfke"yi "tetiklemek" istiyorsa, bu bilinçaltından kökenlenen kalım duygusu sosyal olarak kabul edilebilir bir şekilde ifade edilmek üzere limbik sisteminiz tarafından değiştirilmelidir. Topluma, sosyal duruma ve karışanların göreceli mertebelerine bağlı olarak, gereğine uygun olarak birtakım yollarla ifade edilebilir. Eğer İngiltere Kraliçesiyseniz, "Bundan hoşlanmadık!" Ama eğer bir İtalyansanız "NE DİYORSUN SEN, BUNU SÖYLEDİĞİNE İNANAMIYORUM!!!" diyebilirsiniz. Ve eğer ben sizin arkadaşınızsam ve öfkenizi "tetiklersem", bana

bağırabilirsiniz ama ben sizin patronunuzsam ve zam almanıza az kalmışsa, aynı öfkeyi bastırabilirsiniz de.

Buna bağlı olarak, ön lobların ve düşünmenin gelişiminin bir parçası sadece problemleri çözmek için değil, ayrıca daha temel kalım duygularımızı sosyal kalım, Egonuzun kalımı için sosyal durumlarda davranışın uygun normlarıyla eşleştirmek amacıyla değiştirmek ve kontrol etmek içindir. Eğer patronunuz size bağırırsa ve size "Aptal şey!" derse, sizin hayatınızı tehdit etmemektedir ama kesinlikle "ego kalımı" reaksiyonlarınızı ateşlemektedir. Ki bu reaksiyonlar etkinleştirildiğinde "gerçek" bir fiziksel tehdit ya da tehlike gibi aynı beyin sapı kalım duygunuz "öfke"yi serbest bırakacaktır. Egonuza saldırıldığında ya savaşla ("öfke"yi sergilemek) ya da kaçla (eğer yapabiliyorsanız koşarak uzaklaşmak) tepki gösterirsiniz ya da bunları yapamıyorsanız "boyun eğer" ve öfkenizi bastırırsınız.

Böylece, ego kalımımızın önemli bir parçası temel kalım duygularımızı kontrol etmek ve bastırmak için limbik sistemin kısımlarına ve özellikle ön lobun yürütme işlevlerine bağlıdır. Ama eğer bu kalım duyguları çok şiddetli bir şekilde aktive edilirse, açık savaş veya kaç'ın daha ilkel ifadelerine dönüş yaparız ve bu kalım duyguları tamamen ifade edilir: Belki şimdi, sonradan yapmamış olmayı dileyeceğimiz bir şey söylediğimizde ya da yaptığımızda bizi çok üzer! Bununla birlikte, güçlü kalım duygularını bastırmak etkinleştirildiğinde, epey bilinçli çaba ve kontrol gerektirir ve problem çözmek ve yaratıcı düşünmek için ihtiyaç duyulan enerji için yarışır: Bir tartışmada daha az yaratıcı hâle gelmemizin sebebi de budur.

HAYATTA KALMA VE BEYİN ENTEGRASYONUNUN YİTİMİ

Bu bölümün başında ifade edildiği gibi, etkili beyin işlevi tamamen beyindeki sinirsel akımların özellikle beyinin içindeki çeşitli işlem merkezlerinin bağlantısını kuran sinirsel akımlar

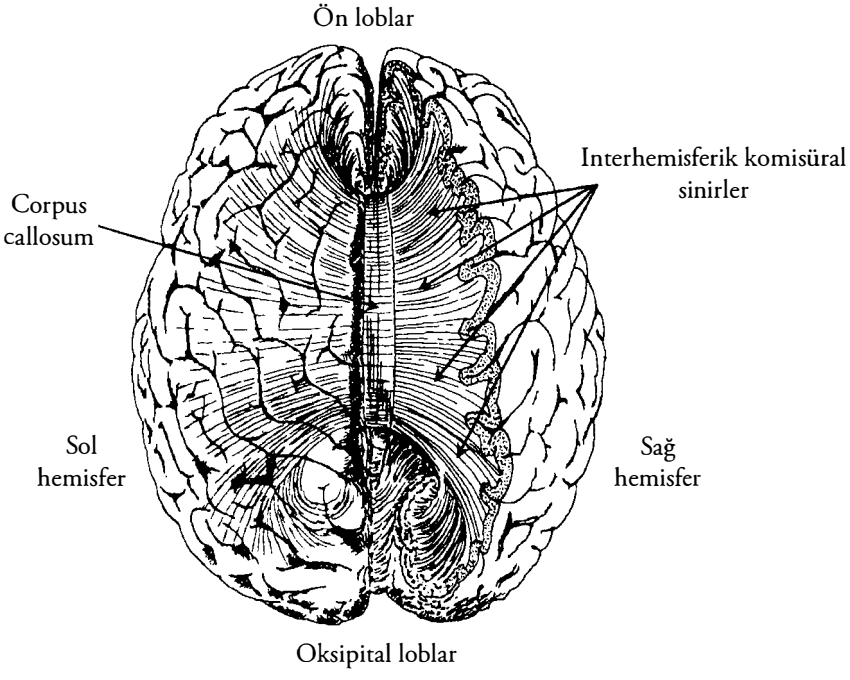
olan birleştirici yolakların senkronuna bağlıdır. Beyindeki en geniş yolak *corpus callosumdur*, beyinin ön kısmından arka kısmına giderek iki *serebral hemisferi* tek bir birleşik sisteme bağlayan bir *nöron plağı*. Anatomik açıdan corpus callosum, sağ hemisferle sol hemisferi birbirlerine bağlayan 200 ila 800 milyon liften oluşur ve algılarımızın ve düşüncelerimizin işlenmesini bütünleştiren temel sinirsel akımları sağlar. (Bakınız Şekil 7)

Beynimizin iki tip düşünme tarzı vardır: Tümevarımsal akıl yürütme ve tümdengelimsel akıl yürütme. Her biri kendi başına güçlüdür ama bütünleştirildiklerinde çok daha güçlü olurlar. Tümevarımsal düşünme bütün veya kalıplarca usa vurulur ve bu nedenle bu işlevlere genelde Almanca "kalıp ya da yapı" anlamına gelen "Gestalt" işlevleri denir. Normal sözlü farkındalığımızın dışında etki ettiklerinden, bu işlevlerden elde edilen sonuçlardan "önsezi" ya da sezgisel düşünme olarak bahsederiz. Buna karşılık, tümdengelimsel düşünme bütünü oluşturan parçalar tarafından usa vurulur ve mantık kurallarının doğrusal, sıralı ve analitik olarak kullanımıdır. Bu yüzden genelde mantık işlevleri olarak adlandırılırlar ve akıl yürütmenin her bir adımını bilinç düzeyinde takip edebildiğimiz için buna mantıklı düşünme deriz.

Mantık işlevleri baskın olarak bir hemisferde konuşlanmıştır, sağlak insanlar için sol tarafta ve yapı işlevleri karşı tarafta, sağlak insanların sağ tarafındadır. Bunun tersi de sağlak olmayan insanlar için doğudur ki bunlar solaklardır veya her iki elini de rahatça kullanabilen insanlardır. Mantık ve yapı işlevlerinin entegrasyonu, büyük ölçüde corpus callosumu korteks için temel bir birleştirici yolak hâline getiren, içinden geçen sinirsel akımların zamanlamasına ve senkronuna bağlıdır. Görme ve işitme gibi temel algılarımızın birleşmesi de corpus callosumdan geçen sinirsel akımlara bağlıdır; ön lobların yürütme işlevleri, düşünmemiz bu sinirsel akımlara daha da bağımlıdır. Aslında, normal problem çözücü ve yaratıcı düşünme kabiliyetlerimizin temelini oluşturan

mantık ve yapı işlevlerimizin, tümevarımsal ve tümdengelimsel düşüncenin birleşimidir. (Bakınız Şekil 7)

Kuvvetli kalım duygularının harekete geçmesiyle oluşan stresten etkilenen ilk işlevlerden biri corpus callosumdan geçen senkronize bilgi akımıdır. "Hayatta kalma stresinin" bazı seviyelerinde corpus callosum devre dışı kalır ve yürütme işlevlerimizin entegrasyonu bizi en büyük zihinsel kaynağımızdan -mantıklı ve yapısal düşünmenin tam entegrasyonundan- tutarlı problem çözmenin temelinden yoksun bırakarak kaybolur. Kalım duyguları daha da kuvvetli bir şekilde etkinleştirilmişse, düşünmemizi büsbütün "kapatarak" daha hızlı ve tepkisel savaş ya da kaç sisteminin harekete geçmesi ve hayatta kalmak için yönetimi ele geçirmesi için ön loblarımızın geneline kan akışı engellenir. Düşünme çok yavaştır ve doğrusu hayatta kalmak için gerek duyduğumuz bilinçaltından gelen tepkisel hayatta kalım programları öne çıkar.



Şekil 7 Açılmış görünümlü corpus callosum. Krokinin sağ tarafında kabuk kısmı kaldırılmıştır böylece Corpus callosumdan geçerek bir hemisferin bir bölgesini karşı hemisferde tamamen aynı bölgesiyle birleştiren interhemisferik sinirlerin çoğunu görebilirsiniz.

Anahtar Kavram: Kalım duygularının etkinleşmesi, corpus callosumdan geçen sinir akımlarını "tıkayarak" beyin entegrasyonunu kapatır.

Corpus callosum iki serebral hemisferi bağlayan beyindeki en geniş birleştirici yolaktır. "Eşik" bir yoğunluk derecesinde, savaş ya da kaç tepkisi tarafından tetiklenen korku, öfke, hırs ya da panik gibi kalım duygularının etkinleştirilmesi, aktif olarak corpus callosumdan geçen sinir akımları "engelleyerek" beyin entegrasyonunuzu bozar ve düşünme, akıl yürütme ve mantıksal problem çözme yetinizi bloke eder.

Corpus callosumdan geçen akımları "tıkayarak" iki hemisfer arasındaki sıkıca birleştirilmiş sinirsel akımları durdurmak bu yüzden "stres"e karşı temel bir tepkidir ve hayatta kalmak için beyin entegrasyonunun kaybıyla sonuçlanır. Maalesef, beyin fiziksel kalımla ego kalımını ayırt etmez, yani egomuzun zorlanması, fiziksel kalımımızın zorlanması gibi etkili biçimde entegre düşünmeyi "kapatabilir". Bu nedenle, hem fiziksel hem de psikoduygusal bir takım etmenler, etkili düşünmeyi "engelleyebilen" "stres etkenleri" gibi hareket edebilir ve beyin entegrasyonunun yitimine sebep olabilirler.

Şimdi, yürütme işlevlerimize erişimimizi engelleyerek, sorumluluğu duygusal tepkilerimize bırakan beyin entegrasyonumuzu "kapatabilecek" bu "stres etkenlerine" bir bakalım.

6. Bölüm

STRESİN ZİHİNSEL PERFORMANSA ETKİLERİ

5. Bölümdeki açıklamaların ışığında etkili düşünmenin iki hemisfer arasında uyumlu eşzamanlı sinirsel akımlara, özellikle ön loblarımızın yürütme işlevlerinin maksimum problem çözme kapasitesi için sezgisel ve akılcı düşünme arasında bağlantı kurmasına dayandığı açıktır. Aslında, problemler genellikle sezgisel kavramayla gelen ani bir "ışık"la çözülür ama önce hangi seçeneklere sahip olduğumuzu anlamak için mantıklı akıl yürütmeleri kullanmalıyız. Böylece, mantık işlevlerimiz bize problemlerimizi analiz etme ve anlama kabiliyetini kazandırırken, nihai çözümü yaratıcı ve etraflı düşünmenin altında yatan sezgisel Yapı becerilerimiz sunar.

Böylece, problem çözme, yaratıcı düşünme ve doğru karar verme, büyük ölçüde corpus callosumdan geçen eşzamanlı sinirsel akımlar tarafından sağlanan Beyin Entegrasyonuna bağlıdır. Bununla birlikte, bu entegrasyon kalım duygularımızın "denge"sinden fazlasıyla etkilenir. Kalım duygularımızın etkinliği bir eşik değeri aştığında, corpus callosumdan geçen bilgi akımını büyük ölçüde engelleyerek ya da 'kapatarak' Beyin Entegrasyonunun yitimine sebep olur. Beyin entegrasyonunun bu yitimi bize makul, akılcı kararlar alma yeteneğimizi kaybettirir ve bunun yerine o esnada yaşadığımız güçlü kalım duygularına dayanan refleks hâlindeki tepkisel karar verme devreye girer.

Bu güçlü kalım duygularını hissetmiyor olduğumuz ve beyin entegrasyonunu geri kazandığımız daha ileriki bir tarihte, kendi kendimize "Nasıl *böyle* bir karar alabildim, açıkça mantıksız, neredeyse aptalca!" diyebiliriz. Bu, tamamen, çok az kontrol edilen kalım duygularının "stres"i sebebiyle daha akılcı problem çözme

ve etraflı düşünme kabiliyetlerimize erişimimizi yitirmenin bir sonucudur.

BEYİN ENTEGRASYONUNUN KAYBINA VE ZİHİNSEL PERFORMANSTA AZALMAYA YOL AÇAN ETMENLER: STRESİN DÜŞÜNME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Yukarıdaki açıklamalar neticesinde sinirsel akımların, özellikle corpus callosumdan geçenlerin, aktarımının senkronu ve zamanlamasındaki herhangi bir eksiklik, beyin entegrasyonunun yitimine sebep olarak onlara bağlı zihinsel süreçleri aksatacaktır. Ama beyin entegrasyonunun yitimine sebep olabilecek birincil etmenler nelerdir?

- Zihinsel stres: Genellikle sürenin dolması sebebiyle olur, onlara birleşme için çok az zaman bırakır. Yürütme işlevlerinin *şu anda* ne yapmanız gerektiği ve neyi yapmamanız gerektiği ve bunları hangi sırada yapmamız gerektiğini öncelik sırasına koyma kabiliyetinin yitiminden kaynaklanan stresin bu tipine genellikle "bunaltı" denir.
- Duygusal stres: Genelde beyin entegrasyonunu ve sıklıkla ego kalımı için savaş veya kaç tepkilerinin etkinleşmesi sonucu yürütme işlevlerini bile durduran güçlü kalım duygularını etkinleştiren kişiler arasındaki tartışma ya da görüş farklılıklarından kaynaklanır.
- Fiziksel stres: Fiziksel stresin en yaygın formların bir tanesi az uyuma ve fazla çalışmadan kaynaklanan bitkinliktir. Bu genellikle besin maddelerinin azalması ve sonrasında beyin entegrasyonunun devam ettirilmesi ve güçlü kalım duygularının kontrol edilmesi için gerekli uygun nörotransmitterlerin eksikliğiyle ve ilerde beyin entegrasyonunun durdurulması ile sonuçlanır.
- Psikolojik stres: Savaş ya da kaç duygularının (korku, kaygı, öfke, vb.) etkinleşmesi. Bu adrenalin ve kortizol salımına ve

böylece sempatik sinir sisteminin uyarılmasına ve kalım için ön lobların etkin bir şekilde durdurulmasına sebep olur.

- Biyokimyasal stres: Biyokimyasal stresin en yaygın formlarından biri beyin entegrasyonunun sürdürülebilmesi için yetersiz enerji ve nörotransmitter üretilmesine yol açan uç besin eksiklikleridir.

Birçok insan için beyin entegrasyonunun yitimine sebep olan ilk üç etmen geçicidir:

- Zihinsel: Bu hafta içinde size verilen büyük süre dolacak, ama ardından tatile çıkacaksınız; ya da
- Duygusal: Sabah gerçekten damarınıza basan biriyle zor bir toplantınız oldu, ama öğleden sonra en iyi arkadaşlarınızdan biriyle buluşacaksınız; ya da
- Fiziksel: Önceki gün büyük tarihi bir toplantıdan çıkmış olduğunuz için bitkindiniz ama bu gün güzel bir gece uykusunun ardından kendinizi muhteşem hissediyorsunuz.

Bununla birlikte sonraki iki etmen psikolojik ve biyokimyasal stres sürekli olabilir. Bir insan "gergin" olduğunun farkında olmasa bile, bilinçaltından gelen duyguları yine de savaş ya da kaç tepkilerini harekete geçiriyor olabilir. Bununla birlikte, bu duygular bilinçlerine nüfuz edebilecek kadar güçlü bir şekilde etkinleştirilmemiş olabilir. Ve açıkça uç besin eksiklikleri tamamen bilinçli farkındalık seviyemin altındadır. Sadece sonucun, yürütme işlevlerimin problem çözme yeteneğine ve yüksek akıl yürütme kabiliyetlerine erişimimdeki eksikliğe sebep olan stresin farkındayımdır.

STRES: NEDİR VE NERDEN GELİR?

Birçok insan "stres" hissettiklerinde bunu anlarlar ama hissedilen bu "stres" tam olarak nedir? Öncelikle, yaşanan farklı tipteki "stres"lere bir göz atalım.

Stresin tipleri: Psikolojik, Zihinsel, Duygusal, Fiziksel ve Fizyolojik

Genelde psikolojik stresten fizyolojik strese geçiş yaptığımızdan, stresin sebebi giderek daha fazla bilinçaltına atılmaktadır. Kaynağı bilincimiz için daha belirsizdir. Normalde bilinçli olarak psikolojik problemlerimizin farkındayızdır. Örneğin zor bir ilişki yaşıyoruz ve duygulardan kaynaklanan bu problem için kolay bir çözüm ya da açık bir "çıkış yolu" yokmuş gibi gözüküyor. Bu bir insanı bir arkadaşına "Bu ilişki problemi beni gerçekten strese sokuyor!" demeye itebilir.

Bunun gibi, bir sonraki yılın programını belirleyen zor bir stratejik plan üzerinde çalışıyorken, bu işin zihinsel açıdan stres yarattığının farkında olabilirsiniz. Ve tabii ki, fiziksel stres, kasınız incindiğinde ya da bileğinizi burktuğunuzda genellikle bunun bilincindesinizdir çünkü bu acı vericidir, dikkatinizi çekmek için küçük bir ağrıdan daha iyi bir şey olamaz. Aksine, genellikle duygusal stresin bilincinde değilsinizdir. Yani duygusal streste, kendimizi genellikle "stresli" hissederiz ama bilinçli bir şekilde "niye" stresli olduğumuzun farkında değilizdir.

Bu, duygusal stresin kökenini limbik sistemdeki ve beyin sapındaki kalım merkezlerinden alması ve bu nedenle zamanının çocuğunu bilincimiz dışında çalışarak geçirir. Aslında, psikolojik, zihinsel ve fiziksel stresin epey bir kısmının kökleri duygusal kalım sistemimizdedir. Yani, siz psikolojik stresinizi ilişkinizin bitmesine bağlarken, bu stresin büyük bir kısmı beyin sapınızın derinliklerindeki, insanlarla bağlantınızın yitimiyle etkinleştirilen panik sistemi olarak adlandırılan kalım sisteminden kaynaklanır. Mutsuzluk, acı ve depresyon duygularınızın üretildiği yer burasıdır ve bu sebeple de *ayrılık bunalımı sistemi* olarak adlandırılır.

Bunun gibi, bilinçli olarak bir sonraki yılın programındaki bütün karmaşık ve genelde çelişkili durumları halletmek için

gerekli olan zihinsel çabaya atfettiğiniz stres muhtemelen ayrıca önemli bir duygusal bileşen de içermektedir. Örneğin, büyük mali bir anlaşmayı bağlamak için önemli bir toplantınız var ama bu toplantı kızınızın doğum gününe denk geliyor ve kızınızın büyük gününü kaçırarak onu hayal kırıklığına uğratmayı istememe duygunuz, zihinsel kararı alma eyleminizi stresli hâle getiriyor.

Ayrıca acımızın ve fiziksel stresimizin farkında olsak da, onların kökenleri de genelde bu bilinçsiz duygusal sistemlere ve kalım sistemlerine dayanır! Saatlerce yoğun bir şekilde gelecek yılın programı üzerinde çalıştıktan kısa bir süre sonra "Of, boynum tutulmuş çok acıyor başımı zor çeviriyorum!" demeniz ya da gerçek bir "karın ağrısı(!)" olan biriyle uğraştıktan sonra boyun ağrıları çekmeniz gibi...

Stresin Fizyolojisi: Stresli olduğunuzu fark etmenizin sebebi

Fizyolojik stres aslında zihinsel ve fiziksel stres esnasındaki tüm belirtilerin kökenidir. Bununla birlikte, fizyolojik stres doğada biyokimyasaldır ve doğrudan duygusal durumumuzun, özellikle kalım duygularımızın etkinleşmesinin bir sonucudur ve bu nedenle asıl olarak bilinçsizdir.

Beyin sapındaki kalım sistemleri ve limbik sistem algılanan bir "tehlike ya da tehdide" tepki olarak harekete geçtiğinde, "savaş veya kaç!" için vücudu hazırlayan ardışık birçok fizyolojik olayı harekete geçirir. Hayvanlarda bu sistem sadece hayatta kalmak için etkinleştirilirken, insanlar için, "tehdit ya da tehlike" fiziksel *veya* psiko-duygusal olabilir.

Tok bir dişi aslan, avını kovalamak, yere sermek ve kendini doyururken diğer aslanlarla paylaşmamak için onu korurken oluşan stresin ardından, diğer dişi aslanların çıkan göbeği hakkında ne düşüneceklerini merak ederek zihinsel ve duygusal açıdan strese girmez. Ama güneşlenen besili bir kadın, pek tabi diğer kadınların görüntüsüyle ilgili düşündükleri yüzünden "strese" girebilir! Neden?

Sosyal grubunun diğer üyelerinin, kadın hakkında ne düşündüğü onun o toplumdaki statüsünü ve dolayısıyla mevcut kaynaklardaki muhtemel payını ve daha da önemlisi çocuklarını yetiştirirkenki mevcut kaynaklarını belirler. O bilinçli bir şekilde bunları düşünmezken, diğerlerinin onun hakkında ne düşündüğü endişesini yaratan budur!

İşler tümüyle böyle yürür. Amigdala (duygusal kalım sistemi kontrol merkezi) tarafından olası tehdit edici ya da tehlikeli bir uyaran algılandığında, amigdala savaş ya da kaç sistemini etkinleştirir. Bu, sırayla aşağıdaki fizyolojik olaylar dizisini harekete geçirir:

1. Amigdalanın merkezi çekirdeği, hipotalamusa hem hormonal hem de otonom sinir sistemini (OSS) etkinleştiren sinyaller yollar.
2. OSS adrenal bezlerden acil adrenalin ve kortizol salımını, artı vücuttaki kanın yeniden dağılımını başlatır.
3. Adrenalin salımı kalp atım hızını, kan basıncını ve kana glikoz salımını artırır.
4. Bu, sırayla, kasların kuvvetini ya da gerginliğini ve kas kasılmasının gücünü artırır. (Bu, bir kadının sıkışmış çocuğunun üzerindeki arabayı kaldırabilmesinin sebebidir!)
5. Kortizol salımı, iltihabı engelleyen bağışıklık sistemini baskılar ve enerji için ihtiyaç duyulan glikozun hızla salınmasına sebep olur. Adrenalin ve kortizol, geçen sefer hayatta kalmak için ne yapmış olduğunuza ilişkin tepkisel hafıza lehine hipokampusun 'şimdiki zaman' hafızasını bloke eder. Aslında, sürekli travmatik stresten kaynaklanan kronik yüksek düzeyde kortizol, gerçekten de kısa-dönem hafıza merkeziniz hipokampusa zarar verebilir.
6. Kan, savaşmanız ya da kaçmanız için sindirim sisteminden, akciğerlere ve kaslarınıza aktarılır. Bu gibi durumlarda, son öğününüzü sindirmiş olup olmamanız çok bir fark yaratmaz

çünkü eğer hayatta kalırsanız onu sonra da sindirebilirsiniz! Bu nedenle, yemekten hemen sonra gerçekleşen bir tartışma hazımsızlık yaratabilir çünkü tartışma sindiriminizi devre dışı bırakan savaş ya da kaç tepkisini harekete geçirir.

7. Beyindeki kan akımı da yeniden düzenlenir, ön loblardaki düşünme bölgelerine kan akışı durur ve bu kan limbik sistemin ve beyin sapının kalım merkezlerine aktarılır. Savaş ya da Kaç hâline girdiğinizde, analitik akıl yürütme ve yürütme işlevlerinizi tamamen kaybetmenizin sebebi budur. Bu, ön lob yürütme işlevlerinin "kapanması"nın fizyolojik temelidir.
8. Aynı zamanda, otonom sinir sistemi özellikle omurga ve boyunun postural kaslarında kas gerginliğinizin artmasına sebep olur. (Özellikle stresli bir toplantı veya kişiler arasındaki anlaşmazlıktan sonra boynunuzda veya sırtınızda bir ağrı hissettiğinizi hatırlıyor musunuz?)

Aslında, bilinçaltı duygusal sistemimizin bilinçli zihinsel ve psikolojik sistemleri dikkat etmemiz gereken bir şeyler olduğuna dair alarma geçirebilmesinin tek yolu stresin fizyolojisinin etkinleştirilmesiyle mümkündür. Bununla birlikte, kronik stres zihinsel ufkumuzun altına dalabilir ve "ne kadar" stresli olduğumuzun bilinçli olarak farkında olmaktan bile vazgeçebiliriz. Genellikle kaslarının gerginliğinden ve yüz ifadesinden birinin "stresli" gözüktüğünü anlayabilirsiniz ama stres altında olup olmadıkları sorulduğunda "Hayır, niye böyle düşündün ki? Gayet iyiyim" diyebilirler.

Özellikle bastırılmış kalım duyguları sebebiyle bu bilinçaltı duyguları bir süredir devam ediyorsa, vücut bunu dengeler ve bu kişiler stres altında olduklarını artık fark etmezler bile. Bu aynı eski Woody Guthrie şarkısındaki gibidir: "O kadar uzun zamandır aşağıdayım ki burası bana yukarı gibi görünmeye başlıyor artık!"

Biyokimyasal Stres: Uç Besin Eksikliklerinin Rolü

Uç besin eksiklikleri, özellikle nörotransmitterleri üretmek için ihtiyaç duyulan temel aminoasitler ve sinirsel membranların sağlamlığı ve etkili işlevleri için gerekli olan temel yağ asitleri, çoğunlukla beyin entegrasyonunun yitimiyle ve akabinde her gün karşılaştığımız problemlere çözümler üretmek için ihtiyaç duyduğumuz yürütme işlevlerindeki azalmadan dolayı "stres"le sonuçlanır.

Bununla birlikte, ileriki bölümlerde göreceğiniz gibi, etkili beyin entegrasyonunu sürdürmek için gerekli olan sadece aminoasitler ve yağ asitleri değil, aynı zamanda bu hayati molekülleri nörotransmitterlere ve nörol membranlara dönüşümünde görev alan bir sürü başka besindir. Yani, bu sadece ön maddeleri: Temel aminoasitleri ve yağ asitlerini, değil; bu ham besinlerin işlenmiş ürünlere dönüşmesinin her bir adımını desteklemek amacıyla çeşitli vitaminler ve mineralleri, bazen eser elementleri kapsayan kompleks bir besin matriksi gerektirir.

STRES: "PROBLEM ÇÖZME"DEN "REFLEKS TEPKİSİ"NE GEÇİŞİN TETİKLEYİCİSİ

Birçok insan için ön lobun çözüme yönelik düşünmeden limbik beyin sapı, probleme yönelik tepkilerine geçişin birincil tetikleyicisinin stres olduğu açıktır. Bu yüksek seviyede akıl yürütme, analitik düşünme, çoklu görev ve etraflı aratıcı düşünme gibi akılsal kaynağı bol bir durumdan, hayatta kalmak için en son ne yapmış olduğumuza dayanan refleks tepkisel bir duruma geçmeyi temsil eder. Böylece karar almada hem nitelikten hem de sıklıkla nicelikten ödün veririz.

Açıkça, problem çözme kabiliyetimizdeki kayıp ne kadar büyükse, kararlarımızın kalitesi de o kadar azalır ve entegrasyon olmadığından diğer bir çok seçenek göz önünde bulundurulmadan sadece sınırlı sayıda seçenek algılanır. Eşit derecede önemli bir

başka husus da, bu sınırlı sayıda seçeneğe (hiç biri özel olarak etkili görünmez) vereceğimiz yaygın cevap, genelde son dakikada alınan acele kararlarla veya vaktinde kararlar almakta başarısızlıkla sonuçlanan karar vermeyi ertelemektir.

Anahtar Kavram: Stres Problem çözmekten refleks tepkiye geçişi tetikler.

Stres beyin entegrasyonunun yitiminin bir numaralı sebebidir. Stres düzeyi kritik bir eşik değerin üstüne çıktığında, etkin bir şekilde ön lob işlevlerini engelleyen kalım duygularını etkinleştiren savaş ya da kaç sistemini harekete geçirir ve stres altında beyin entegrasyonunu sürdürmek için ihtiyaç duyulan nörotransmitter seviyelerini üretmek için gerekli sınırlı miktardaki besinler için problem çözen ön loblarla doğrudan rekabete girer.

Üç Problem Çözme Senaryosu: Beyin Entegrasyonunun Yitimi Zihinsel Performansı Nasıl Etkiler?

Bir anlamda "stres"in problem çözme ve karar alma kabiliyetlerimizi nasıl değiştirdiğiyle ilgili üç senaryoyu aklımıza getirebiliriz:

1. Ön loblar "açıktır" ve yürütme işlevleriniz hızlı karar alma ve etkili, yaratıcı problem çözmeye izin verecek ölçüde tamamen sağlamdır. Aynı zamanda, savaş ya da kaç'ı kontrol eden kalım duyguları merkezleri dengededir. Bir anlamda, ön lob işlevlerine çok az direniş gösterdikleri "bekleme" konumundadırlar.
2. Ön loblar "açıktır" ve yürütme işlevleriniz tamamen sağlamdır ama hayatta kalmaya yönelik savaş ya da kaç duygusal merkezleriniz de bir anlamda "açıktır". Etkin olarak, korku, endişe veya öfke gibi kalım duygularını işlemekle meşguldürler. Bu, ön lob kaynaklarınızın bir kısmını bu

kalım duygularını düzenlemek ve ayarlamak üzere saptırır. Bu hâlâ çözüme yönelik ön loblarınız üzerinden işlem yapmanıza olanak sağlarken, analitik düşünme hızınızı ve karar-alma sürecinizin etkililiğini büyük ölçüde azaltabilir.

3. Ön loblar "kapalıdır", yani yürütme işlevlerinize çok az erişimizin vardır ve problem çözme kabiliyetlerinizi büyük ölçüde yitirmişsinizdir. Aynı zamanda kalım duyguları tamamen "açıktır" ve düşünmenizi nerdeyse tamamen onlar kontrol etmektedir. Bu nedenle, korku ve öfke gibi kalım duygularınız tarafından yönlendirilen tepkisel düşünmeye geçersiniz. Sadece "problem"i ve birkaç seçeneği gördüğünüzden, kararlarınızı kısa-dönemli kriz bakış açısıyla alırsınız.

Ön Lobların "Açık", Hayatta Kalma Sisteminin "Beklemede" Olması Durumunda

Yürütme işlevlerimizin var oluş sebebi bize, problemleri hızlı bir şekilde çözmek üzere etkili, yaratıcı çözüme yönelik düşünme yeteneği sağlamak olduğundan, ön loblar "açık" durumu hızla ve yüksek kalitede kararlar üretmek için tasarlanmış "tam yol ileri" zihinsel işletme durumu olarak düşünülebilir. Eğer kalım duyguları düşük bir etkinlik seviyesindeyse (Bu, hayatta kalma "bekleme" durumu anlamına gelir.) güçlü kalım duygularının direnişinin üstesinden gelmeye sarf edilen ön lob enerjisi ve besinler için rekabet ve böylece en iyi problem çözme ve karar almayı engelleyecek hiçbir şey bulunmamaktadır.

Bu durumda, çözüme yönelik düşünmenin egemen olduğu ve kararların minimum çabayla hızlı bir şekilde alınabildiği en iyi problem çözme hâlindesinizdir. Bu işlevde görece olarak stressiz bir durum getirir. Bu durum, ayağınız gaz pedalı üzerindeyken, hızla yokuş aşağı ivmelenmenize benzetilebilir.

Ön Lobların ve Hayatta Kalma Sisteminin "Açık" Olması Durumunda

Bunun aksine, aktif kalım duygularının varlığında (başka bir ifadeyle hayatta kalma "açık" durumu) ön lob kaynaklarından bir kısmı bu kalım duygularını ayarlamak üzere aktarılmak durumunda kalır. Bu bir anlamda ön lob etkinliğine direnç yaratır. Bu ön lob "açık" ve hayatta kalma "açık" durumunda, bu ön lob kaynakları için yarışma hâli, etkili problem çözme ve hızlı karar alma için ihtiyaç duyulan yürütme işlevlerinin kullanılabilirliğini azaltabilir.

Araba benzetmesini sürdürürsek, bir ayağınız gaz pedalı üzerindedir ve el freni çekilidir. Hâlâ problem çözme yeteneklerinizi bir hayli kullanabiliyor ve mantıklı kararlar alabiliyorken, şu hâlde daha fazla zihinsel çabayı gerektiren daha çok direnç ve bu yüzden de daha yüksek seviyede stres vardır.

Ön Lobların "Kapalı", Hayatta Kalma Sisteminin "Açık" Olması Durumunda

Eğer kalım duyguları fazla etkin hâle gelirse (diğer bir deyişle hayatta kalma sisteminin "tamamen açık" olması durumu) ön loblar bu güçlü kalım duyguları tarafından tamamen engellenir ve beyin düşünmenin hayatta kalma tepkilerinize müdahale etmemesini sağlamak için ön lobları "devre dışı bırakır". Bu hayatta kalmanın "tamamen açık" ve ön lobun "devre dışı" olma durumu düşünmenin hayatta kalma tepkilerinize müdahale etmemesini garantiler. Artık herhangi bir yaratıcı, çözüme yönelik işlev kullanılabilir durumda olmadığından; korku, endişe veya öfke gibi temel kalım duygularına göre tepki verirsiniz.

Araba benzetmesini daha da ileri götürürsek, bu tek bir ayağımız gaz pedalı üzerindeyken diğer ayağımızın fren pedalına asılması gibidir, makine frenleri kontrol etmek için "savaşırken" dönüp durmanıza yol açar. Bu durum, algılanan "problem"le başa çıkabilmek için tüm enerjinizi dağıtırken, bu artmış stres düzeyi,

kortizol ve adrenalin gibi hormonların salınması ve artmış sempatik sinir sistemi aktivitesi pahasına kazanılır. Ayrıca, bir de güçlü kalım duygularını kontrol etmek için gerekli hatırı sayılır bilinçli bir çaba vardır. Bütün bu etmenler bir arada açık bir psikolojik, duygusal ve zihinsel stres oluşturur.

"Tam Gaz İleri"nin Peşinde: En İyi Zihinsel Performans

Zamanın ne kadarında "tam gaz ileri" durumunda olduğunuzu düşünüyorsunuz? Yirmi yılı aşkın klinik deneyimime göre, insanların sadece çok küçük bir yüzdesi bu en iyi zihinsel işlen durumunda "yaşamaktadır" ve bu insanların genelde kendi mesleklerinde en iyi seviyelerde olması şaşırtıcı değildir. Büyük bir çoğunluğumuz için "tam gaz ileri" durumu günlük işlem durumumuz için değil, sadece "uç noktadaki" deneyimlerimiz için geçerlidir.

Açık ara, birçoğumuz günlük bazda ön lobun da hayatta kalmanın "açık" olması durumunda çalışırız ve bu nedenle ön lob kaynaklarımızın çoğunu kalım duygularımızı ayarlamak için harcarız. Daha sonra uç bir stres söz konusu olduğunda, çoğumuz hayatta kalma "tamamen açık", ön lob "kapalı" duruma düşeriz: Çok az problem çözme yeteneğimizin kaldığı ve stresin bizi tükettiği beyin entegrasyonunun kaybı durumu.

Ama nasıl günlük bazda ön lob "açık" ve hayatta kalmayı "dengeli" durumda tutabiliriz? Bir yaklaşım, uç besin eksikliklerini gidermek için beynimizi uygun besinlerle "beslemek" ve çok stresli olsak bile beyin entegrasyonunu sürdürebilmek için gerekli besinlerin fazlasını sağlamaktır!

Ama sadece beslenme nasıl en iyi zihinsel performans durumunda kalmamızı sağlayabilir? Cevap beyin için en iyi beslenmede yatmaktadır.

7. Bölüm

BESLENME ZİHİNSEL PERFORMANSI NASIL EN İYİ DURUMA GETİREBİLİR?



GİRİŞ

Eğer en iyi zihinsel performans stres altındayken beyin entegrasyonunu sürdürmeye bağlı ise, besin takviyesi beyinin performansında nasıl bir rol oynar?

Eninde sonunda, beyin entegrasyonu aslında biyokimyasal bir fenomendir çünkü hem sinirsel membranların sağlamlığına hem de reseptörleri ve taşıyıcılarıyla birlikte çeşitli nörotransmitterlerin (NT'lerin) üretimine bağlıdır. Bunlar sinir uyarılarını çabuklaştıran ve bir nörondan diğerine taşıyan ve bütünlüğü sağlayan sinyalleri ileten moleküllerdir.

Eğer herhangi bir nedenle bu aktarımlar ya da sinyaller duraksar veya başarısız olursa, beyin entegrasyonu bu nedenle aksar ve buna bağımlı bütün işlevler engellenir veya tamamen kaybolur. Sinirsel sinyallerin aksaması, yetersiz NT ve/veya reseptör ya da taşıyıcı seviyelerinden kaynaklanabilir. Bunların mevcudiyetini etkileyen en yaygın etmenlerden bir tanesi ya aminoasit veya yap asidi gibi ön maddelerin ya da bu önemli molekülerin şekillendirilmesi için gerekli vitamin ve minerallerden oluşan bir besin matriksi anlamına gelen yardımcı besinlerin yeterli seviyelerinin eksikliğidir. Özellikle, yağ asitleri sinirsel sinyal iletimini gerçekleştiren sabit membranlar oluşturmak için gereklidir. Ya da ön lob işlevlerini sürdürebilmek için gerekli yüksek seviyede enerji üretimini devam ettirmekte kullanılan elverişli besinlerin yetersizliği de eşit derecede önemlidir. Bu nedenle, bu sinyal oluşturan molekülleri meydana getirmek için veya düşünme için ihtiyaç duyulan enerjiyi sağlayan gerekli besinlerden bir tanesinin bile eksik olması beyin entegrasyonunu açıkça riske atabilir.

Bununla birlikte, farklı beyin bölgeleri ve hatta aynı beyin bölgesindeki farklı işlevler farklı NT'ler, reseptörler ve taşıyıcılar kullanır, bu sebeple onları çalıştırmak farklı besin karışımlarına bağlıdır. Bunun gibi, sinirsel membranların yağ asidi bileşimi beyinin değişik kısımlarında farklılık gösterir ve bu nedenle belirli bir besinin eksikliği buna bağlı beyin işlevlerini etkileyecek, ama diğer işlevleri etkilemeyecektir. Son olarak, beyinin farklı kısımlarının oldukça farklı enerji gereksinimleri vardır; ön loblar ile beyin sapı hayatta kalma sisteminin dört katı enerji harcar.

BESİN EKSİKLİĞİ: BEYİN ENTEGRASYONUNU ETKİLER

Mutlak eksiklikler (Bu, belirli besinlerin beslenmemizde nerdeyse hiç bulunmamasıdır.), gelişmiş ülkelerde nihayetinde küçük bir problem olmakla birlikte, gelişmekte olan ülkelerde çocuklar için kısmen büyük bir problemdir. Birtakım çalışmalar Hindistan'da ve Guatemala'da yetersiz beslenmiş çocukları sadece demir ve/veya çinko artı temel bir multi-vitamin, multi-mineral destek tedavisi uygulamanın IQ'yu ve testlerde hem hafıza hem de akıl yürütme olmak üzere bilişsel performansı gerçekten artırdığını göstermiştir. Açıkça, mutlak besin eksiklikleri beyin entegrasyonun süresiz yitimiyle sonuçlanır.

Buna karşılık, gelişmiş ülkelerde mutlak besin eksiklikleri nadirken, 2. Bölümde incelendiği gibi uç eksiklikler yaygındır. Normal seviyede aktivite ve işlevde, uç besin eksiklikleri olsa bile, besin seviyeleri genelde temel beyin işlevlerini desteklemek için yeterlidir. Bununla birlikte, uç eksiklikler stresle bir araya geldiklerinde, beyin bu "uç" taleplerle baş edebilmek için yeterli besin bulamaz ve bu sebeple entegrasyonu yitirir. Bazı ciddi zihinsel aktivite ya da yoğun işlev seviyelerinde, beyin en iyi işlevleri sürdürebilmek için yeterli "yakıtı" açıkça bitirir.

Ana nörotransmitter, reseptör ve taşıyıcıların çoğu için sade-

ce beslenmeyle alabileceğiniz temel aminoasitler ve yağ asitleri olmak üzere anahtar temel besinler mevcuttur. Bu anahtar besinlerin bir tanesinin ya da daha fazlasının eksikliği ne yazık ki anahtar sinyal moleküllerinin üretimini en çok ihtiyaç duyduğunuz zaman durdurur ve beyin entegrasyonunun yitimine sebep olur. Böylece etkili düşünme ve hafıza kapasiteniz azalır.

Bunun gibi, çinko ve demir gibi önemli yardımcı besinler birçok insanın beslenme tarzında "uç" talepleri karşılayacak ölçüde bulunmamaktadır. Bu da, beslenmenizde yeterince temel aminoasit ve yağ asidi bulunsa bile, beyin entegrasyonunun ve en iyi zihinsel performansın yitimiyle sonuçlanabilir. Bu sebeple, "uç" talepler için yeterli seviyede nörotransmitteri garantiye almak için gereksinim duyduğumuz yardımcı besinlerin doğru konsantrasyonlarıyla ve doğru oranlarıyla oluşan bir dengedir. Farklı destekleyici besinlerle oluşturulan bu denge yardımcı *besin matriksi* olarak adlandırılır.

Anahtar Kavram: Yardımcı Besin Matriksinin Rolü

Temel aminoasitler ve yağ asitleri, nörotransmitterleri oluşturmak ve sinirsel membranların kararlılığının sürdürülmesi ve böylece beyin entegrasyonunun biyokimyasal temelinin sağlanması için ön maddelerdir. Bu hayati moleküller sadece bu hayati moleküllerin üretilmesini sağlayan karmaşık biyokimyasal reaksiyonları desteklemek için gereksinim duyulan diğer tüm besinleri içeren tam bir yardımcı besin matriksi varlığında meydana getirilebilir. Tek bir yardımcı besinin eksikliği bile bu önemli moleküllerin üretimini yavaşlatabilir hatta engelleyebilir.

Nörotransmitterler: Genetik Bağlantı

Yine, ebeveynlerinizden ve atalarınızdan kalıtım yoluyla aldığınız genler majör bir etmen olabilir. Beyinde, doğru seviyede NT,

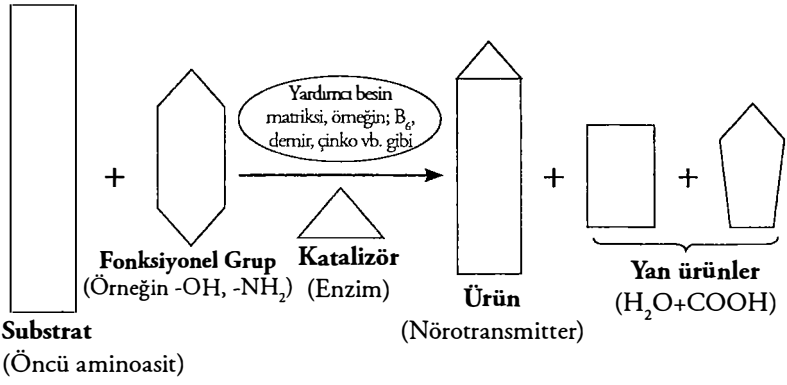
reseptör ve taşıyıcı molekülün beyinde doğru seviyelerde üretilmesi için, bu önemli proteinlerin genlerinin özellikle stres altında beyin entegrasyonunu devam ettirebilecek yeterli NT seviyelerini tedarik edecek hızlı, etkili enzimler üretmesi gerekmektedir.

Örneğin, alel 1 tirozin aminoasidinin beyin işlevlerini, özellikle savaş ya da kaç sistemini ayarlayan önemli bir NT olan noradrenaline dönüşmesini katalizleyen enzimin etkili bir versiyonunu kodluyor. Genetik bir mutasyon alel 2'yi üretiyor ve bu değişmiş gen bu enzimin çok daha az etkili ve yavaş bir versiyonunu kodluyor. Bu durumda, alel 1'e sahip insanlar beslenmelerinde alel 2'ye sahip insanlara göre beyinlerinde normal seviyede noradrenalin üretmek ve bu seviyeyi devam ettirmek için tirozin aminoasidine çok daha az ihtiyaç duyarlar. Bunun sonucunda, alel 2'ye sahip insanlar dengeli bir beslenmeyle bile "normal" seviyede noradrenalini sürdürebilmek için yeterli tirozin elde edemeyebilirler ve alel 1'e sahip insanlar için bir sorun oluşturmayacak stres düzeyinde bile beyin entegrasyonunu yitirme eğilimi gösterirler.

Bu sebeple, etkili enzimler üretecek "iyi genleri" olan insanlar "uç" talepleri karşılamak için fazladan besine ihtiyaç duymayabilirken, yavaş, etkisiz yani "o kadar da iyi genleri" olmayan insanlar muhtemelen fazladan besine ihtiyaç duyacaktır. Etkili NT'lerin eksikliği idareci problem çözme işlevlerine ve hafızaya erişimi engelleyen beyin entegrasyonunun yitimi ile sonuçlanabilir.

BİYOKİMYANIN ALFABESİ: NÖROTRANSMİTTER ÜRETİMİ VE NASIL ÇALIŞTIĞI

Şekil 8 vücuttaki biyokimyasal reaksiyonların basit bir planını göstermektedir. Bir *substrat*, yani ön madde, yukarıdaki örnekte tirozin, kalatizör yani *enzim* ve reaksiyonun gerçekleşebilmesi için gerekli destekleyici diğer besinlerin, yani *yardımcı besin matriksinin* varlığında bir *fonksiyonel grupla* reaksiyona girer.

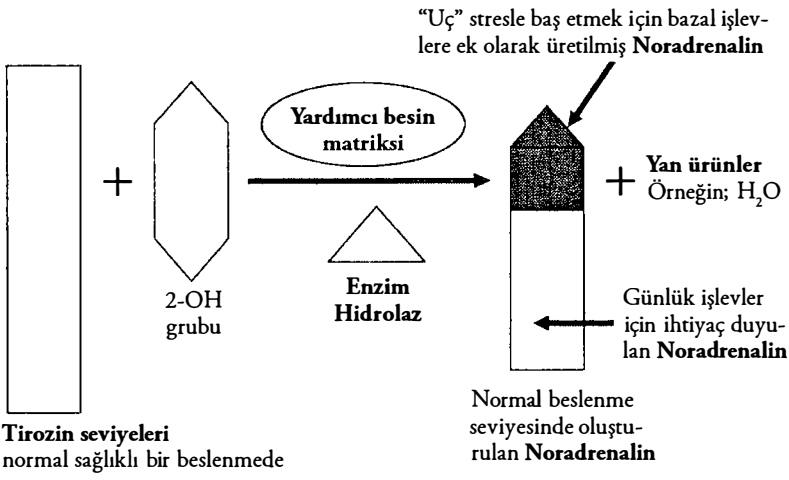


Şekil 8 Temel bir Biyokimyasal Reaksiyon

Enzim ön maddenin fonksiyonel grupla birleşmesini katalizleyerek *ürünü*, noradrenalin ve *yan ürünleri* oluşturur. NT üretimini detaylandırırken, yukarıdaki açıklama tüm reseptör, taşıyıcı ve yağ asidi moleküllerinin üretimi için de eşit derecede uygundur.

Evrim doğal seleksiyonla her gün hayatta kalmak üzere sadece yeterli NT ve yağ asidi üretmek üzere hızlı ve etkili enzimler oluşturmakla kalmamış, aynı zamanda uç seviyede stres zamanlarını atlatabilmek için yeterli rezerv de oluşturmuştur. Aslında, hayat problem çözme stresiyle ilgilidir ve hayatın problemlerini daha etkili bir şekilde çözmüş kişiler daha fazla döl oluşturmuştur ve sonraki nesle aktarılan genler de bunlar olmuştur. (Bakınız Şekil 9)

Ama kalıtımla yavaş ve etkisiz bir enzim kodlayan bir gen aldıysanız ne yapacaksınız?

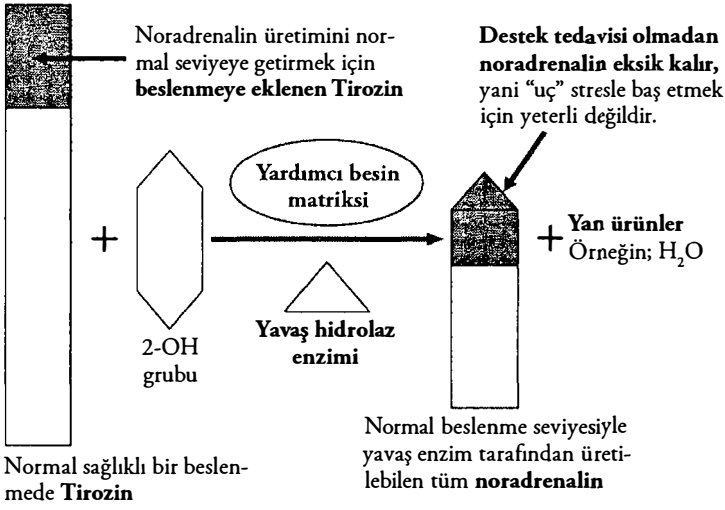


Şekil 9 Evrimsel sigorta: Stres için yeterli düzeyde üretim

Laboratuarda böyle bir durumla karşılaştığınızda üç seçenek vardır:

1. Daha etkili, daha hızlı bir enzim seçmek
2. İstenen seviyede ürün oluşturmak için yavaş enzimi "hızlandırmak" üzere sistemi ısıtmak
3. Yavaş enzimi daha hızlı çalışmaya "zorlamak" için basitçe ön madde eklemek

Ne yazık ki, biyolojik sistemlerde 1. ve 2. seçenekler söz konusu değildir, çünkü (biyoteknoloji hücrelerinizin içine koyulacak daha hızlı bir gen üretene kadar) sadece sizde olan genleri çalıştırabilirsiniz ve vücudumuz dehşetli sonuçlar doğurmadan ısıtılamamaktadır. Bu bize sadece 3. seçeneği bırakır, sadece yavaş enzimi daha hızlı çalışmaya zorlamak için destek tedavisiyle yeterince ön madde eklemek. (Bakınız Şekil 10)



Şekil 10 Daha fazla ön madde eklemek: Yavaş bir enzimi daha hızlı çalışmaya zorlamak.

Anahtar Kavram: Evrim stresli zamanlarınızda fazladan nörotransmitter sağlayabilmek için hızlı, etkili enzimler yaratmıştır.

Evrim, normal beyin işlevleriyle başa çıkabilecek sadece ortalama düzeyde nörotransmitter değil, stresli zamanlar gibi en çok ihtiyaç duyduğumuz zamanlarda(!) düşünme ve problem çözme kaynaklarını "açık" tutabilmemiz için uç talep zamanlarını karşılamak için bu hayati sinyal moleküllerinden bir fazlalık da sağlamıştır. Kullanılabilir nörotransmitter seviyesi aşıldığında, düşünmemizi ve problem çözmemizi sağlayan entegre beyin işlevlerimizi yitirir bilinçaltı kalım programımızdaki tepkisel reflekslere döneriz.

Su çarkı bunun için iyi bir benzetme olacaktır. Çarkın ne kadar hızlı döndüğü engelin arkasındaki suyun derinliğine ve çarkın ne kadar iyi inşa edildiğine ve bakımının ne kadar iyi yapıl-

dığına bağlıdır. Tekerlek bu benzetmede ürünü oluşturmak için taşı döndüren bir enzimin rolünü betimlemekteyken, engelin arkasındaki suyun derinliği ise enzimi harekete geçirebilecek ön maddelerin miktarına benzer.

1. değirmen, engelin arkasında 1 metre su bulunurken bir günde 10 normal torba hububatı öğütebiliyor çünkü iyi ayarlanmış ve iyi yağlanmış bir su çarkı var. Ama değirmenin sahibi arkasında sadece 1 metre değil üç metre su bulunan bir engel inşa ediyor böylece değirmeni hasat zamanı "stres"indeki uç talebi günde 20 torba hububat öğüterek karşılamakla kalmıyor, ayrıca acil durumlar için bir rezervi olmuş oluyor. Böylece tüm müşterilerini memnun edebiliyor.

2. değirmen, aynı üç metre derinliğindeki suyla sadece günde en fazla 10 torba öğütebiliyor çünkü eski, ayarsız, paslı bir su çarkı var. Hasat zamanının "stres"inde, değirmenin sahibi müşterilerinin talepleriyle başa çıkamıyor ve daha etkili olan rakibine ayak uydurabilecek kadar tahıl üretmekte zorluk çekiyor. Bununla birlikte, eğer engelini altı metreye çıkarsaydı o da hasat talebini karşılayabiliyor olurdu ve bir şeylerin ters gitme ihtimaline karşı fazladan bir kapasitesi olurdu.

Bu örnekte açıkça 2. değirmenin sahibine böyle yüksek bir engele daha fazla para harcamak zorunda kalmamak için su çarkını yeniden hizalamasını ve yağlamasını söylerdiniz.

Yavaş enzimler kodlayan bir gene sahipseniz, su şarkını tamir etme gibi bir seçeneğiniz yoktur bununla birlikte normal besinsel seviyelerin fazlasına ihtiyaç duyduğunuz besinler için takviye tedavisi uygulayarak suyun derinliğini artırabilirsiniz böylece enzimlerinizi stres altında bile normal beyin işlevlerini sürdürmek için ihtiyaç duyduğunuz NT seviyesini yeterli hızda üretmeye zorlayabilirsiniz.

YAĞ ASİTLERİ: MEMBRAN DENGESİ VE EN İYİ İŞLEVLERİN ANAHTARI

En iyi zihinsel performans için diğer bir kritik besin maddesi yağ asitleridir (YA) çünkü beyinin büyük bir kısmı yağ asitlerinden oluşur. Beynin beyaz maddesi, büyük ölçüde beyaz maddeye beyaz rengini veren yüksek hızda bir iletim için aksonların yalıtımını gerçekleştiren beyazımsı bir yağ asidi olan miyelinden oluşur.

Beyindeki miyarlarca nöronun tüm membranları, membran dengesini ve işlevini sürdürmek için doğru tipte ve miktarda yağ asidine gereksinim duyar. Beyin entegrasyonu etkili, senkronize sinir iletimine bağlı olduğundan, beyinde bulunan yağ asitlerinin yeterli konsantrasyonlarda olmasına ve doğru oranda bulunmasına da bağlıdır.

Yağ asitlerinin biyokimyası çok karmaşık olmakla birlikte, beyindeki yağ asitleri ve en iyi zihinsel performans açısından oynadıkları rol hakkındaki çarpıcı noktaları özetleyeceğim.

Beyindeki Yağ Asitleri: Doğru Tip Nedir?

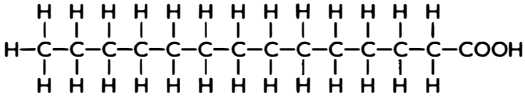
Yağ asitlerinin iki temel grubu doymuş ve doymamış yağ asitleri şöyle ayırt edilir: Doymamış yağ asitleri yapılarında bir ya da daha çok çift bağ içerirken doymuş yağ asitleri çift bağ içermez. Hidrojen, doymuş yağ asitlerinin karbon zincirleri boyunca tüm bağlanma bölgelerini doyurduğundan bu moleküller görece olarak 'sıkı'dır ve yağ asitlerinde sıklıkla görüldüğü üzere çok da esnek değillerdir. Bu yapısal bütünlük açısından iyi olmakla birlikte, membran esnekliğinin etkinliği belirlediği sinirsel iletim gibi işlevler için problem oluşturmaktadır.

Buna karşılık, doymamış yağ asitleri bir hidrojen atomunun eksik olduğu bir ya da iki bölgeye sahiptir ve iki bağ iki komşu karbon atomunu bağlayarak bir "çift bağ" oluşturur. (Bakınız Şekil 1) Bu görece olarak daha esnek çift bağın varlığı doymamış yağ asitleri içeren membranların daha akışkan olduğu ve doymuş

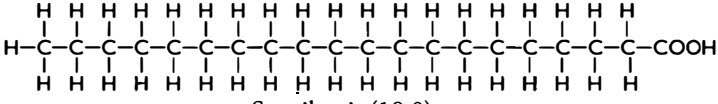
yağ asitlerinden müteşekkil membranlardan farklı özelliklere sahip oldukları anlamına gelir.

Doymamış yağ asitleri kaç çift bağ içerdiklerine ve bu çift bağların bulundukları konuma göre değişen çeşitli lezzetlerde karşımıza çıkabilir. Zeytinyağı veya gecesefası yağı gibi tekli doymamış yağ asitleri sadece tek bir çift bağ içerirken, Omega-3 ve Omega-6 gibi çoklu doymamış yağ asitleri ikiden daha fazla çift bağ içerir.

Doymuş Yağ Asitleri – C-C Çift bağları yok

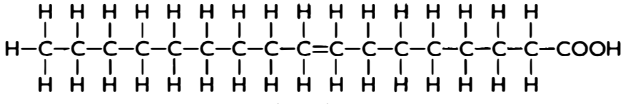


Miristik asit (14:0)

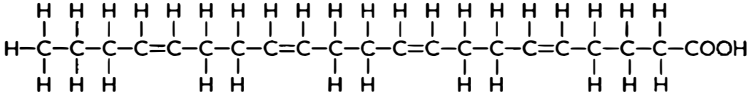


Stearik asit (18:0)

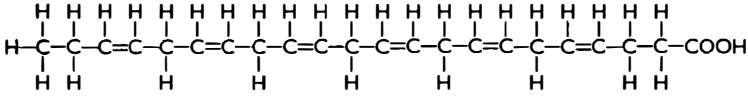
Doymamış Yağ Asitleri- C-C çift bağları var



Omega-9 Yağ Asidi- Oleik asit(18:1n-9)



Omega-6 Yağ Asidi- Araşidonik asit(20:4n-6)



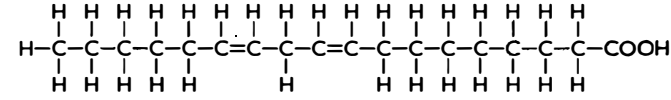
Omega-3 Yağ Asidi-DHA = Dokosaheksaenoik asit (22:6n-3)

Şekil 11 Doymuş ve doymamış yağ asitleri. Doymamış Yağ Asitlerinde C=C çift bağlarının bulunuşuna dikkat edin. Parantezle-

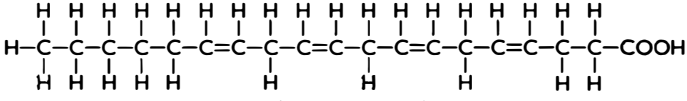
rin içindeki sayılar karbon atomlarının sayısını belirtir: daha sonra çift bağların sayısı ve Omega sayısı gelir. (Örneğin -9, -6, -3)

Şekil 12 Omega-3 ve Omega-6 yağ asitlerinin birbirlerinden Omega-3 yağ asitlerinin ilk çift bağlarını sondan üçüncü karbonlarında, Omega-6 yağ asitlerinin ise sondan altıncı karbonlarında bulundurmalarıyla ayrılır. Tüm çoklu doymamış yağ asitleri esnektir, ama Omega-3 yağ asitleri Omega-6 yağ asitlerinden çok daha esnektir ve Omega-3 yağ asitleri kortekste ve nöronların bağlantı noktaları olan *sinaps*larda baskındır.

Omega-6 Yağ Asitleri

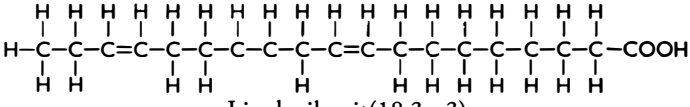


Linoleik asit(18:2n-6)

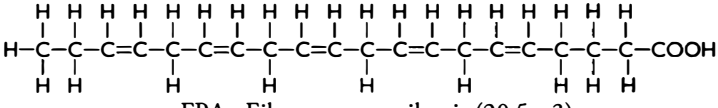


Araşidonik asit(20:4n-6)

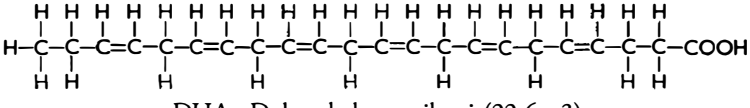
Omega-3 Yağ Asitleri



Linolenik asit(18:3n-3)



EPA= Eikosapentaenoik asit (20:5n-3)



DHA= Dokosaheksaenoik asit(22:6n-3)

Şekil 12 Omega-3 ve Omega-6 Doymamış Yağ asitleri

Vücuttaki en doymamış yağ asidi dokosaheksaenoik asit (kısaca DHA) Omega-3 sınıfından 22 karbonlu ve 6 tane çift bağ içeren bir yağ asididir ve bu özelliklerinden dolayı vücuttaki en esnek yağ asididir. Beynin % 60'ı yağ asitlerinden oluşur ki bunun % 25'ini DHA oluşturur, hâlbuki DHA vücudun diğer dokularında % 0,2 ila % 4 arasında bulunur. Ama beyinin içindeki kortikal gri maddede aşağı yukarı % 40 oranında ve gözün retinasında % 90'dan da fazla olmak üzere en yüksek konsantrasyonda bulunan DHA'nın dokulardaki oranı da çeşitlilik gösterir.

Retinadaki DHA sadece çift bağ sayısı DHA'dan bir az olan Eikosapentaenoik asitle değiştirildiğinde sinyal duyarlılığı % 50 oranında düşer. Aynı zamanda, beslenmedeki DHA yetersizliği retinayı ışığa 10 kat daha az duyarlı hâle getirebilir ve beyindeki nöronların sinyal kapasitesini düşürür. Beslenmelerinde deneysel olarak DHA'dan yoksun bırakılan hayvanlar giderek geç anlar ve yarı kör duruma geldi.

Omega-3 Yağ Asitleri: EPA ve DHA

Ga-3 yağ asidi DHA, EPA ile birlikte, beyinde önemli bir rol oynar. EPA aynı zamanda vücuttaki en önemli Omega-3 yağ asitlerinden biridir ve kan dolaşımı için özellikle önemlidir. (Bakınız Şekil 12) EPA beyinde DHA'ya dönüştürülebilir, ama ne yazık ki sadece yavaş ve etkisiz bir şekilde. Aslında bakılırsa DHA'ya göre çok fazla EPA sinirsel membran etkinliğini azaltır çünkü sinirsel membranlarda DHA'nın yerini EPA alırsa sinirsel sinyalizasyon yavaşlar.

Bu nedenle, EPA ve DHA'nın uygun bir oranda bulunması en iyi beyin işlevi için elzemdir ve beyin, özellikle Ön lob işlevleri, EPA'dan çok DHA'yı gerektirir. Beslenmenizde hem DHA hem de EPA bulunması önemliyken, besinle ilgili literatürde genellikle gözden kaçsa da EPA'nın DHA'ya oranı eşit derecede önemlidir.

EPA ve DHA Kaynakları: İdeal ve Gerçek

İdeal olarak, vücut alfa-linolenik asit (ALA) gibi birtakım diğer Omega-3 yağ asitlerini EPA'ya, sonra EPA'yı da DHA'ya dönüştürebilir. Yani, teknik olarak EPA ve DHA esansiyel yağ asitleri değillerdir. Bununla birlikte, DHA'nın ALA'dan elde edilmesi *hem* yeterli besinsel yardımcı kofaktörleri yani vitamin ve mineralleri *hem de* etkili enzimleri gerektirir. Açıkça, yardımcı besin matriksindeki maddelerden herhangi birinin eksikliği üretimi yavaşlatabilir ve beyinde DHA eksikliğiyle sonuçlanır.

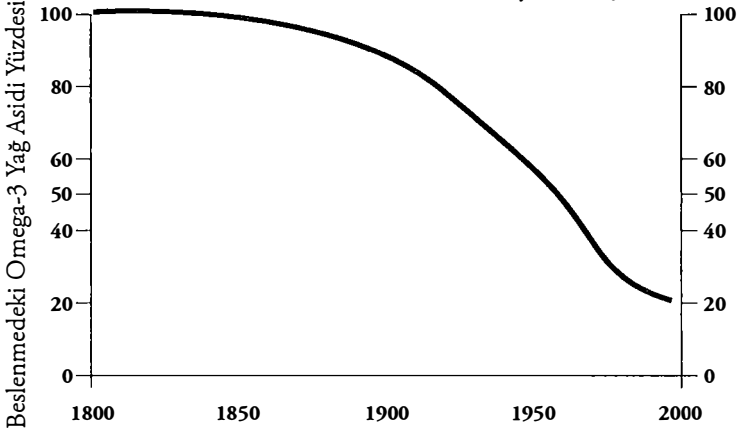
Bu dönüşümdeki beş enzim adımı daha problemlidir ve böylece bir alelin bu süreci aksatabilecek yavaş bir enzimi kodluyor olması ihtimali beş enzim için de geçerli bir etmen olur. Ayrıca, şu etmenler ALA'yı DHA'ya dönüştüren en önemli enzimleri (delta-6-desaturaz enzimleri) bloke ederek DHA üretimini azaltma eğilimi gösterirler: yüksek düzeyde trans yağ asitleri (fastfoodda yaygındır), şeker, stres, alkol, yaşlanma ve aspirin ya da diğer non-steroid antienflamatuvarlar (NSAID'ler) gibi ilaçlar.

Hem trans yağ asitleri hem de fazla şeker yağ asidi sentezini engelleyebilir ve bu engelleyici bileşenlerin beslenmemizdeki varlığı geçtiğimiz 50 yılda, yazılış sırasına göre, % 2500 ve % 250 artmıştır. Mesela, kısmen modern beslenme tarzımızda uygun yağ asidi sentezinin tüm "engelleyici"leri mevcut olduğundan, bir molekül DHA üretmenin 100 molekül ALA'ya mal olacağı tahmin edilmektedir. Bu sebeple, EPA ve özellikle DHA üretimi genelde o kadar etkisizdir ki, her ikisi de şartlı- temel yağ asidi olarak kabul edilebilir, bu büyük ölçüde beslenmeyle almanız gereken yağ asitleri anlamına gelmektedir.

Ne yazık ki, Omega-3 yağ asidi tüketimimiz de geçtiğimiz 75 yıl içersinde % 80 ila % 85 oranında düşmüştür. Bu, büyük ölçüde trans yağ asitlerinin oluşmasını sağlayan yağların ticari olarak işlenmesinin, işlenmiş tahıllarda tahıl tohumunun bulunmama-

sı ve mısır ve ayçiçek yağı gibi Omega-3 açısından eksik sıcak havada yetişen bitkilerin yağlarının tüketiminin artmasının bir sonucudur. (Bakınız Şekil 13)

Bu önemli Omega-3 yağ asitlerinin en iyi besinsel kaynağı alabalık, uskumru, ringa balığı ve ton balığı gibi soğuk su balıklarıdır. Bununla birlikte, EPA'nın DHA'ya oranı değişik balık türleri arasında oldukça değişkendir ve ton balığı onu en iyi beyin işlevi için tercih edilen kaynak hâline getiren şekilde en yüksek DHA/EPA oranına sahiptir. Kötü olan DHA ve EPA'yı en yüksek miktarlarda içeren ton balığı ve kılıç balığı gibi balıkların çoğu maalesef yüksek seviyede cıva ve PCB (toksik klorlanmış hidrokarbonlar) bulaşmıştır öyle ki Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı bu balıkların tüketimini sınırlamalarını tavsiye etmiştir.



Şekil 13 Bati Beslenme Tarzında Omega-3 Yağ Asitlerindeki Düşüş

Tabi ki bir diğer daha rahat erişilebilen ve kontrol edilen besinsel kaynak uygun DHA/EPA oranına sahip yüksek kalite ton balığı yağı takviyesidir. Düşük kaliteli (diğerlerinden daha ucuz) yağların gerçekten güvenilmez olduklarını ve önemli miktarda cıva, dioksin, PCB ve diğer böcek ilaçları ve istenmeyen oksidasyon ürünleri içerdiklerine dikkat çekmek önemlidir. Alabalık yağı takviyeleri ton balığı yağından çok daha yaygın olmakla birlikte,

kısmen alabalık çiftçiliği sebebiyle, alabalık yağı DHA'ya göre çok daha fazla EPA içerir ve bu sebeple en iyi beyin işlevlerini desteklemek için ihtiyaç duyulan Omega-3 yağ asitleri için arzu edilen bir kaynak değildir. Yani en iyi beyin işlevlerini desteklemek amacıyla Omega-3 yağlarının en iyi kaynağı cıva ve diğer toksinleri gidermek amacıyla damıtılmış yüksek kalite ton yağıdır.

ENERJİ ALIMI VE YÜRÜTME İŞLEVLERİ

Beyin, vücuda alınan enerjinin geniş bir yüzdesini kullanır. Zor bir problemi açıklığa kavuşturmak için yoğun bir şekilde düşünürken, herhangi bir teslim tarihinin stresi olmadan bile, beyniniz tüm bedeninizde kullanılandan % 50 daha fazla şeker ve % 20 daha fazla oksijen harcayacaktır. Buna bir de teslim tarihlerinin stresi ve zor duygusal seçimler (örneğin, Fred'in beş yaşında küçük bir çocuğu olduğunu biliyorum ama işlerin iyiye gitmesi için performansını baz alarak onu kovmalıyım.) eklendiğinde beyin daha da yüksek düzeyde enerji harcar.

Bununla birlikte, bu enerji beyin içerisinde eşit olarak paylaşılmaz daha çok serebral kortekste yoğunlaşmıştır ve karar alma gibi ciddi bir zihinsel aktivite esnasında Ön loblardaki yürütme işlevleri tarafından kullanılır. Bunun aksine, beyinin limbik duygusal ve kalım merkezleri işlevlerinde korteksin yarısından da az enerji kullanır. Bunun sebebi büyük ölçüde çok daha fazla nöronun etkinliğini gerektiren dikkatli düşünme ve seçeneklerin değerlendirmesindense duyusal kökenli basmakalıp "donanımsal" reaksiyonlara dayalı olmalarıdır.

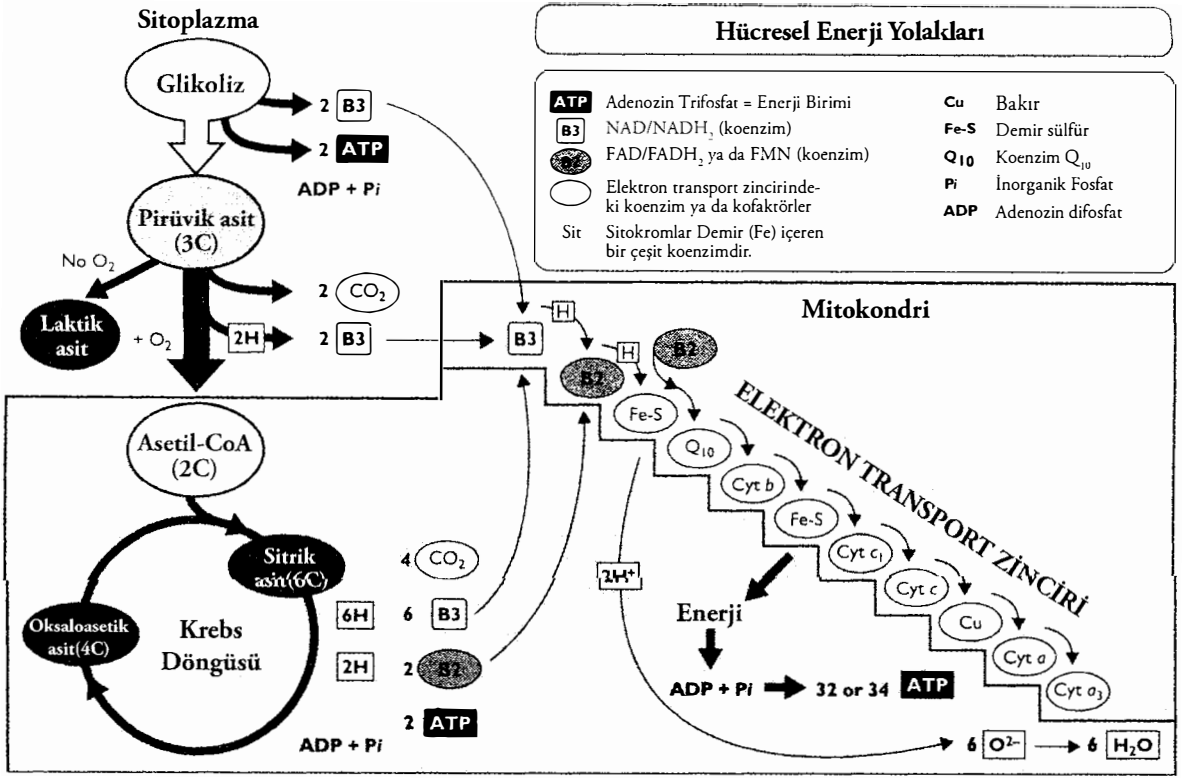
Yoğun zihinsel etkinlik sırasında karar almanın yürütücü kontrolünü devam ettirebilmek yüksek seviyede enerji üretimini devam ettirecek yeterli düzeyde besini ve bunun kadar bu işlevleri desteklemek üzere nörotransmitter ve yağ asidi sağlayacak yeterli düzeyde ön madde ve yardımcı besini gerektirir. Deneyler, besinsel ALA veya DHA sınırlandırıldığında, sinir uçlarındaki ATP

az seviyesinin (enerji molekülü ATP'yi meydana getiren enzim) yarısına düştüğünü göstermiştir, bu da beyindeki sinirsel iletimi yavaşlatmak için yeterlidir.

Vitaminlerin ve minerallerin enerji molekülü ATP'yi üretme sürecindeki kritik rolleri, bu besinler az miktarda bulunduğunda her bir glikoz molekülünden ne kadar daha az ATP üretildiği bilinirse çok iyi anlaşılır. Besinlerin yeterli miktarlarına erişilebildiğinde her bir glikoz molekülünden 34 ila 36 ATP elde edilebilirken, yeterli miktarda B_2, B_3 Vitamini ve Demir, Bakır ve Sülfür mineralleri olmadan, her bir glikoz molekülünden sadece 2 ATP üretilebilir. (Bakınız Şekil 14)

Şekil 14 Hücredeki *Krebs döngüsü oksijenli solunum*u[9] sürdürmek için gerekli besin maddeleri. Bir molekül glikozu, hücrenin enerji birimi ATP'den 34 ila 36 moleküle dönüştürmek için gerekli olan B_2 ve B_3 moleküllerinin ve sülfür, demir, bakır minerallerinin sayısına dikkat edin.

9 Canlı hücrelerin besinlerden enerji elde etmesini sağlayan ve bütün yaşam biçimlerinde önemli bir yer tutan kimyasal süreçlerin son aşamasına Krebs döngüsü adı verilir. Bu hücresel oksijenli solunumun ikinci evresidir. Daha fazla bilgi için kitabın Terimler Sözlüğü Bölümüne bakabilirsiniz. (Y.H.N.)


Hücresel Enerji Yolakları
ATP Adenozin Trifosfat = Enerji Birimi
B3 NAD/NADH, (koenzim)
FAD/FADH, ya da FMN (koenzim)
Elektron transport zincirindeki koenzim ya da kofaktörler
Sit Sitokromlar Demir (Fe) içeren bir çeşit koenzimdir.
Cu Bakır
Fe-S Demir sülfür
Q10 Koenzim Q10
Pi İnorganik Fosfat
ADP Adenozin difosfat
Sitoplazma
Glikoliz
2 B3
2 ATP
ADP + Pi
Pirüvik asit (3C)
No O2
Laktik asit
+ O2
2 CO2
2H
2 B3
Mitokondri
B3
H
B2
Fe-S
Q10
Cyt b
Fe-S
Cyt c1
Cyt c
Cu
Cyt a
Cyt a3
ELEKTRON TRANSPORT ZİNCİRİ
2H+
Enerji
ADP + Pi
32 or 34 ATP
6 O2-
6 H2O
Asetil-CoA (2C)
Sitrik asit(6C)
Oksaloasetik asit(4C)
Krebs Döngüsü
4 CO2
6H
6 B3
2H
2 B2
2 ATP
ADP + Pi

Ek olarak, bu hücresel enerji üretimini gerçekleştirmek için gerekli enzimlerin varlığını sürdürmelerinde yardımcı roller üstlenen 40'a kadar besine ihtiyaç vardır. Açıkça, bu ATP üretimini devamı için gerekli bu çok önemli besinlerin herhangi birindeki bir eksiklik beyinde "enerji krizi" ile sonuçlanabilir.

Besinler yetersizken beyinin enerji üretimi azalır ve ön lobun problem çözme işlevleri kalan besinleri hayatta kalma sistemine aktarmak üzere durdurulur. Yani, bir zorlanma ortaya çıktığında sadece sınırlı besin kaynaklarına erişilebiliyorsa, limbik beyin sapı hayatta kalma sistemi aslan payını alarak hayatta kalmayı sağlar çünkü düşünme hem çok yavaştır hem de sürdürülmesi çok fazla enerji talep eder.

Anahtar Kavram: Enerji üretimi düşünme ve problem çözme için elzemdir ve etkili besinlere ulaşabilmemize bağlıdır.

Neredeyse beyinin tüm enerjisini ATP formunda sağlayan Krebs Çemberi iki şeye bağlıdır: oksijen ve ATP üretimini en üst seviyeye getirmek üzere sayıları 40'a kadar varan farklı vitamin ve minerallerden oluşan kompleks bir besin matriksi. Bu besinlerin herhangi birinin eksikliği enerji üretimini yavaşlatabilir ve ön lob beyin sapı hayatta kalma sisteminin harcadığı enerjinin dört kattan da fazlasını kullanır. Yani en iyi besin seviyelerine ulaşmak mümkün olmadığında, düşünmemizi ve problem çözmememizi sağlayan ön loblar genelde "durdurulur" ve hayatta kalmak için daha az enerji talep eden basmakalıp kalım reaksiyonlarına geçiş yaparız.

8. Bölüm

EN İYİ ZİHİNSEL PERFORMANS İÇİN BESLENME

GİRİŞ

En iyi zihinsel performans açıkça stres altındayken beyin entegrasyonunu devam ettirebilme kabiliyetinize bağlıdır ve bu da glikozu beyine güç sağlamak için enerji molekülü ATP'ye dönüştürmek ve uygun sinirsel sinyalizasyon için nörotransmitter (NT) ve yağ asidi (YA) oluşturmak için birçok farklı tip besini gerektirmektedir.

Sıklıkla, sadece beyini doğrudan besleme ile ilgili yolaklar göz önünde bulundurulur, hâlbuki bu birincil yolakların bazılarının daha da başka yolaklara bağlı diğer ikincil yolaklara bağlı olduğunun anlaşılması gerekir. Bu bağımlılık zinciri, dolaylı bir yolaktaki besin eksikliğinden dolayısıyla bile pekâlâ yavaşlayabilir ya da beyin entegrasyonunu sürdürmek için ihtiyaç duyulan bütün ön madde ve diğer besinlere sahip gibi görünen temel yolakları aksatabilir.

Bunu teknik terimlerle açıklamak gerekirse, doğrudan NT ya da YA üretimiyle alakalı biyokimyasal yollar, kendi belirli ön madde ve besin matrikslerini gerektiren başka biyokimyasal yollarla oluşturulması gereken ön madde ve fonksiyonel gruplara bağlıdır. Bu zincirin herhangi bir yerindeki bir besin eksikliği NT ve YA seviyelerini azaltacaktır bu da beyin entegrasyonunun kaybıyla sonuçlanır ve düşünme ve hafızanızı olumsuz etkiler.

Çeşitli bilişsel ve hafızayla ilgili işlevleri artıran otlar zihinsel performansı en iyi seviyeye getirmede önemli bir rol üstlenebilir. Gingko ve Ginseng birçok insan tarafından tanınır ve zihinsel işlevi çabuklaştırmak için geleneksel kullanımının uzun bir tarihçesi vardır.

Ve belki de en iyi zihinsel işlevi sürdürmedeki en önemli etmen beyin işlevlerini en iyi düzeye getiren ve destekleyen değişik besinler arasındaki *sinerji*dir. Bu birlikte alınan beyin entegrasyo-

nunu devam ettirmek ve en iyi zihinsel performansı yaratmak için çalışan farklı besinler arasındaki olumlu güçlendirici etkileşimdir. Bu besinsel sinerji, bir defada sadece bir ya da birkaç besin maddesini test etme ya da göz önünde bulundurma eğilimi gösteren Batıdaki çalışmalarda yaygın olarak gözden kaçar.

ZİHİNSEL PERFORMANSI EN İYİ SEVİYEYE GETİRMEK İÇİN AMİNOASİTLER

Özellikle stres altındayken NT seviyelerini gereken düzeye getirmek için bol miktarda mevcut olması gereken bir takım temel (besinle alınabilen) aminoasitler bulunur. En önemli aminoasitler ve ilgili NT'ler Tablo 5'te sıralanmıştır.

Bu aminoasit öncüllerinden, sadece son üç tanesi, fenilalanin, tirozin ve triptofan doğrudan beslenmeyle almamız gereken temel aminoasitlerdir. Öte yandan, glutamin ve glisin nadiren eksiktir çünkü bu aminoasitler bugünün abur cuburları da dâhil yaygın tüketilen birçok gıdada bolca bulunur. GABA yiyeceklerde bulunmadığı hâlde, glutaminden tek adımlı bir reaksiyonla kolayca elde edilebilir ve bu sebeple bu aminoasitler genelde eksikliklere bağlı problemler oluşturmaz.

Tablo 5 temel Beyin Nörotransmitterlerinin AminoAsit Öncüleri

Aminoasit	Nörotransmitter (NT)
L-Glutamin	Glutamat ya da Glutamik asit
L-Glisin	Glisin
L-Bütirik asit	Gama Amino BütirikAsit (GABA)
L-Fenilalanin	Dopamin ve Nöradrenalin
L-Tirozin	Nöradrenalin ve Dopamin
L-Triptofan	Serotonin (5-Hidroksitriptamin)

Glutamin, glutamik asidin ve çeşitli beyin bölgelerini "açarak" etkinleştiren beyindeki ana uyarıcı NTler olan *glutamatların* ön maddesidir. Glisin ve GABA da glutamat NTler tarafından açıkmış beyin bölgelerini "kapayan" veya "ayarlayan" beyindeki ana NTlerdir. GABA, beyindeki bütün sinapsların üçte biri gibi büyük bir oranla kullanılan bir nörotransmitterdir ve GABA nöronları ön loblarda özellikle fazladır. Bu, muhtemelen sinirsel sinyallerin zamanlamasını "ayarladığı" sanılan engelleme görevi sebebiyledir ve bu nedenle kah düşüncelerimizi kah davranışlarımızı kontrol eden beyin entegrasyonunu sağlamada uyarıdan daha önemlidir.

Fenilalanin hem dopamin hem de bu temel aminoasitten üretilen temel NT olan dopaminle birlikte nöradrenalinin temel ön maddesidir. Dopamin sizi ödül aramak konusunda güdüleme işinde temel bir rol oynar ama hareketin kontrolü için de önemlidir. Dopamin nükleus akumbens'e salındığında, "iyi hissetmenizi" sağlar, bir "ödül" gibidir ve eğer alkol, marijuana, nikotin, eroin ya da kokain kullanımına bağlı olarak çok fazla dopamin salgılanırsa, kendinizi gerçekten de çok, çok iyi hissedersiniz ki bu kafayı bulmaktır!

Bununla birlikte, dopamin beyinde başka bölgelerde kas hareketlerimizi düzelten ve ayarlayan temel engelleyici bir NT'dir. Eğer dopamin salgılayan "kara madde" ya da substania nigerdeki nöronları birer birer ölmeye başlarsa, siz titreme nöbetleri, Parkinson hastalığı tremorlarını geçirirsiniz.

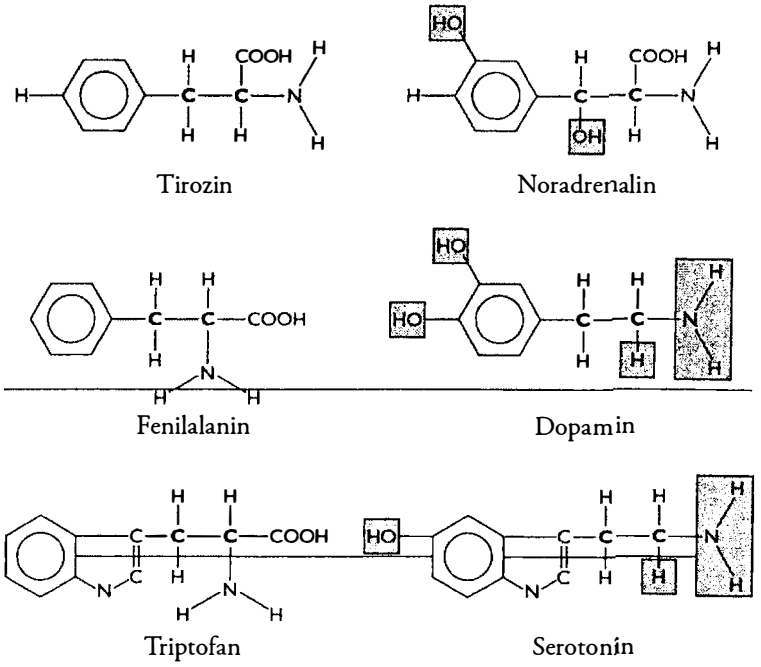
Tirozin, hem nöradrenalinin hem de almaşık bir yolak üzerinden dopaminin ön maddesidir. Uyarıcı bir NT olan adrenalinin kuzeni noradrenalin beyindeki temel modülatör NTlerden biridir. Bu madde, travmatik ya da heyecan verici olayları uzundönem hafızadan aktaran hafıza devrelerinin etkinleşmesine yardımcı olarak bunları hatırlamamızı sağlar ve ayrıca Savaş ya da

Kaç tepkisini desteklemeyle ilgilidir. Yüksek seviyede bulunduğunda genellikle aşırı endişe ve uyku bozukluklarıyla sonuçlanan "dikkat artması"na sebep olabilir.

Nöradrenalin ruh hâlinizin ayarlanmasına yardımcı olur ve size enerji verir. Bununla birlikte, ***triptofan*** (***serotonin***in tek ön maddesi) bir dereceye kadar noradrenalinin sonuçlarıyla savaşan temel sakinleştirici NT'dir. Serotonin seviyeleri çok düşük olduğunda, genelde depresyon ortaya çıkar. Bu, *Prozac* gibi serotonin aktivite süresini uzatmak için Seçici Serotonin Gerçialım Ketleyicilerinin (SSGK) depresyon tedavisinde kullanılmasının sebebidir.

Bununla birlikte, yeterli seviyede dopamin, noradrenalin ve serotonin üretebilmeniz için beslenmenizde yeterince fenilalanin, triptofan ve tirozin aminoasitlerinden bulunması gerekir. Bu öncü aminoasitlerin bu önemli nörotransmitterlerin yapımında ne kadar önemli olduğunu her bir NT'nin dönüştürüldüğü aminoaside olan benzerliğinden de kolayca görebilirsiniz. (Bakınız Şekil 15)

Yukarıdan da açıkça çıkarılabileceği gibi, bu temel aminoasitler beyin işlevleri için önemlidir ve eğer beyin işlevlerinizi en iyi düzeye getirmek istiyorsanız, beslenmenizin önemli bir parçasını oluşturmalıdırlar. Eksikliklerinde ki bugün birçok insanın beslenmesinde eksiktirler, zihinsel işlevleriniz kesinlikle belirli bir dereceye kadar zarar görecektir. Bu sebeple, en azından bu aminoasitlerden zengin yiyeceklerle beslenmek önemlidir ama bu hayati besin maddelerinden yeteri kadar aldığınızdan emin olmak için bu aminoasitleri içeren takviyeler kullanmak beyin işlevlerinizi en iyi seviyeye getirmenize yardımcı olacaktır.



Şekil 15 Temel Aminoasit Öncülerinin ve ilgili Nörotransmitterlerin Yapısı. Koyu renkli bölgeler ön maddelerle nörotransmitterlerin farklı bölgeleridir.

ZİHİNSEL PERFORMANSI EN İYİ DURUMA GETİRMEK İÇİN: YAĞ ASİTLERİ

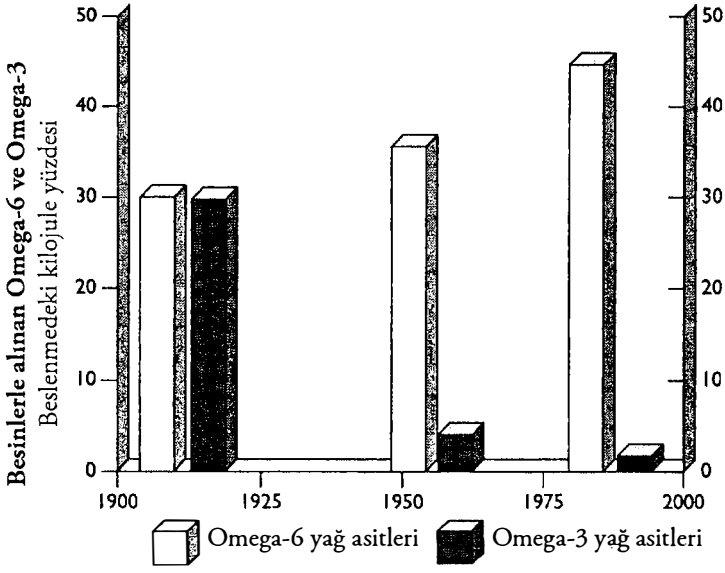
Ayçiçeği ve mısır özü yağları gibi doymuş yağ asitleri ve çoklu doymamış Omega-6 yağ asitleri de sinir hücresi membranları için önemlidir ama bunlar çoğu Batılı beslenme tarzında boldur, hatta bugün birçok insanın beslenme tarzında aşırı boldur.

Tam tersine, çoklu doymamış Omega-3 yağ aitleri özellikle, beyinde sinirsel sinyal mekanizmasını ve reseptör etkinliğini kontrol eden temel yağ asidi olan DHA genelde eksiktir. Bununla birlikte, etkili beyin işlevleri için hem Omega-3 hem de Omega-6 çoklu doymamış yağ asitleri EPA ve DHA'ya gereksinim duyulur.

Geçtiğimiz birkaç yüz yılda, Omega-6 ve Omega-3 yağ asitlerinin oranı atalarımızdaki asıl oranı olan birebirden farklı hâle gelmiştir. Bugün, bazı annelerin sütünde Omega-6 ve Omega-3 yağ asitlerinin oranı genelde 20/1 olmakla birlikte 45/1'e kadar çıkmaktadır. (Bakınız Şekil 16) Bebek mamalarında bu oran yaygın olarak 10/1'dir, fakat 1997'den itibaren bunların hiçbiri DHA şeklinde değildir. Yağ asitlerinin oranındaki bu değişim beyin işlevleri için ciddi bir karışıklık yaratıyor gibi gözüküyor.

Omega-6 yağ asitlerindeki bu fazlalık Omega-3 yağ asidi alımını ve metabolizmasını etkilemektedir çünkü daha bol bulunan Omega-6 yağ asitlerinin Omega-3 yağ asitlerini rekabete dayalı kısıtlanması, beyin hücreleri tarafından kullanılabilen Omega-3 konsantrasyonunu azaltır. Bugün, birçok insanın beslenmesinde Omega-3'lerin özellikle DHA'nın çok daha az miktarda bulunması sebebiyle, beyin işlevlerinizi en iyi düzeye getirmek için bu yağ asitlerini içeren takviyeler almak önemli olabilir. Aslında, Omega-3 yağ asitlerinden oluşan besin takviyesi kullanmanın sinir iletimi ve görsel etkinliğin hızını artırdığı ve böylece çocukların okuma ve fiziksel koordinasyonuna yardımcı olduğu gösterilmiştir.

Dikkat Eksikliği (DEB) ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) özellikle Omega-3 yağ asitleri EPA ve DHA olmak üzere yağ asitlerinin eksikliğinden kaynaklanabilecek ya da kesinlikle bundan kötü etkilenecek bir durumdur. DEB veya DEHB'si ve dispraksi (zayıf motor koordinasyon veya sakarlık) olan çocuklar ve erişkinlerin, beslenmeleri balık yağlarından elde edilen DHA ve EPA ile desteklendiğinde gelişme gösterdikleri gözlemlenmiştir. Keten tohumu yağında bulunan Omega-3 yağ asidi, alfa-linoleik asit (ALA) EPA'ya ve EPA da daha sonra DHA'ya dönüştürülebiliyorken, bu dönüşüm özellikle DEB ve DEHB'si olan insanlarda yeterince verimli değildir ve balık yağı takviyelerinin DEHB semptomlarını düzeltme konusunda keten tohumu yağından üstün oldukları gösterilmiştir.



Şekil 16 Geçtiğimiz 100 yıl içinde Batı Beslenme Tarzında Omega-6 ve Omega-3 yağ asidi alımındaki değişimler

Bununla birlikte, hangi Omega-3 DHA/EPA takviyesini kullanacaksınız?

Zihinsel performansı en iyi seviyeye getirmek için, doğru EPA DHA oranı önemlidir. doğrudan kas geri bildirimine dayalı beyin entegrasyon araştırmama göre beyin işlevlerini, özellikle ön lobların yürütme işlevlerini en iyi seviyeye getirmek için en etkili oran 3 DHA'ya 1 EPA'dır. Piyasadaki yağ asidi takviyelerinin nerdeyse tümü ve tüm somon yağları beyinin en iyi zihinsel performansı desteklemek için ihtiyaç duyduğu bu oranın aksine DHA'ya göre epey yüksek EPA içerir. EPA'nın DHA'ya göre fazla olması sinirsel iletimi yavaşlatabilir ve böylece beyin entegrasyonunun derecesini düşürür.

Sadece yüksek kalite ton balığı yağında doğru DHA-EPA oranı vardır ve bu da en iyi zihinsel performansı destekler. Bugün ton balığı yağının en yüksek kalitede olduğundan emin olmak

önemlidir, çünkü daha ucuz balık yağları genelde çeşitli toksinlerle özellikle PCB ve cıva ile kirlenmiştir. Ton balıkları besin zincirinin en tepesinde bulunduğundan, bu toksinlerin çok ufak miktarları bile ton balığı gibi üst seviye yırtıcılarda binlerce kat yoğundur. Yani, yağ damıtma ve diğer işlemlerle temizlenmedikçe, atıklar hafızanızı ve sinirsel işlevlerinizi-tam da desteklemeye çalıştığınız şeyi olumsuz etkileyebilir.

Anahtar Kavram: Zihinsel performansı en iyi seviyeye getirmek için gerekli yağ asitlerinin tipleri ve oranları

Beyin ağırlığının yaklaşık % 60'ını yağ asitleri oluşturur, zira yağ asitleri sinir iletiminin etkinliğini ve hızını kontrol eden nöral membranların yapısı, sabitliği ve işlevinde önemlidir. DHA ve EPA gibi doymamış Omega-3 yağ asitleri temel olarak nöral membranların işlevini kontrol ederken, araşidonik asit gibi doymamış Omega-6 yağ asitleri ve diğer doymuş yağ asitleri yapısında önemlidir. DHA ve EPA birçok insan için beslenmeyle alınması gereken koşullu esansiyel yağ asitleridir ve doğru EPA-DHA oranı beyin işlevlerini en yüksek seviyeye getirmekte önem teşkil eder.

ZİHİNSEL PERFORMANSI EN İYİ SEVİYEYE GETİRMEDE VİTAMİN VE MİNERALLERİN ROLÜ

Gerçekte tüm vitamin ve mineraller beyin işlevinin bazı noktalarında kullanılmakla birlikte, en iyi zihinsel işlevi devam ettirmek için gereksinim duyulan temel vitamin ve mineraller üç gruba ayrılır:

1. Entegre beyin işlevlerini desteklemek için gereksinim duyulan yeterli nörotransmitter (NT) ve yağ asidi (YA) seviyelerini koruyarak, etkili NT ve YA sentezini devam ettirmek için ihtiyaç duyulan vitamin ve mineraller;

2. Özellikle stres altında olduğunuzda ön lob işlevlerini sürdürmek için gerekli, ATP şeklinde depolanan, bol enerji stoku üretmek için ihtiyaç duyulan vitamin ve mineraller;
3. Beyini serbest radikallerin yükseltgenmiş (*oxidative*) zararından korumak için ihtiyaç duyulan vitamin ve mineraller.

Vitamin ve Mineraller: Beyindeki NT ve YA Sentezini ve Enerji Üretimini Kolaylaştırmada Rolleri

Yukarıda belirtildiği gibi, belirli vitamin koenzimler ve mineral kofaktörlerin eksiklikleri beyin entegrasyonunu sürdürmek için gerekli NT ve YA seviyelerini düşüren aminoasitlerin ve yağ asitlerinin sentezini en iyi seviyeye getirmek için gereklidir. Bunun gibi, belirli vitamin ve mineraller düşünmek ve hafızanızı çalıştırmak için gerekli enerji olan ATP üretimini kolaylaştırır.

Enerji üretimi ve NT ve YA sentezi için gereksinim duyulan temel vitaminler B-grubu vitaminleri ve demir, çinko, magnezyum ve kalsiyum gibi mikro-minerallerden oluşan bir matrikstir. B grubu vitaminleri genelde belirli özellikler gösteren temel besinlerdir. Hepsi suda çözünür ve bira mayası, kırmızı et ve tam taneli tahıllar gibi benzer besin kaynaklarında bulunurlar.

Suda çözünebildiklerinden, B vitaminlerinin depolanması zordur ve alım azaldığında eksiklikler haftalar içinde gerçekleşebilir. Bu, vitamin takviyesi almayan insanlarda % 300 daha sık görülen B vitamini eksikliklerinin yaygınlığının sebeplerinden biridir.

B vitaminlerinin işlevleri de birbirlerine bağlıdır, bir B vitamini diğerinin işlevini destekler veya diğerinin sentezi için gereklidir. Bu sebeple, bağırsaklarınızdaki bakterilerce üretilen B_{12} vitamini hariç bir B vitaminin eksikliğini tek başına görülmesi nadirdir. Bu aynı zamanda B vitaminlerinin tek başına alınmaktan ziyade B-kompleksi olarak birlikte alınmasının daha uygun olmasının sebebidir. (Bakınız Tablo 6.)

Tablo 6 B Grubu Vitaminleri ve her bir B vitaminin Beyindeki Rolü

B-Vitamini	Beyin İşlevindeki Rolü
B_1 Tiyamin	Karbonhidrat metabolizması-enerji; Asetilkolin sentezi ve beyin ile merkezi sinir sistemi boyunca miyelin kılıfların devamı için vazgeçilemezdir: Eksikliği beyin entegrasyonunun yitimi ve sinir iltihabı ile sonuçlanır.
B_2 Riboflavin	Karbonhidrat ve protein metabolizmasındaki temel koenzim: Eksikliği bulanık görmeye sebep olur. Önemli ve güçlü bir antioksidandır.
B_3 Niasin	Beyindeki enerji üretiminde temel koenzim: Eksikliği fizyolojik bozukluklara sebep olur. Güçlü bir antioksidandır.
B_5 Pantotenik Asit	Oksijenli solunum Krebs döngüsü; lipit, aminoasit ve ayrıca kolesterol-steroid hormonların sentezi için vazgeçilmezdir. Eksikliği bitkinlik ve kas yozlaşma ile sonuçlanır.
B_6 Pridoksin	Beyindeki aminoasit ve NT sentezi için vazgeçilmezdir. Eksikliği beyin entegrasyonunun yitimi, hafıza problemleri ve duygu-durum bozukluklarına götürür. Güçlü bir antioksidandır.
Folik asit Folat, folasin	RNA ve DNA sentezleyen sistemin bir bileşeni, kırmızı kan hücresi üretimi için vazgeçilmezdir. Eksikliği sinir gelişimine yönelik problemlere sebep olur. (Örneğin spina bifida)
Biyotin	Solunumun Krebs Döngüsünün aşamaları ve yağ asidi sentezi için vazgeçilmezdir. Eksikliği zihinsel depresyon ve bitkinlik ile sonuçlanır.
B_{12} Siyanokobalamin	Kırmızı kan hücresi oluşumu ve solunumun Krebs döngüsü ile lipit ve aminoasitlerin enerji için glikoza dönüştürülmesinde koenzimdir. Eksikliği hafıza kayıpları ve sinirsel-psikiyatrik anormallikler yaratır.

C vitamini gibi diğer vitaminler ve tüm mineral matriksi NT ve YA sentezine katılır. Nöradrenalin, dopamin ve serotonin sentezi açıkça yeterli seviyede B_6 ve C vitamini artı demir, çinko ve magnezyum minerallerine ve örtülü olarak birçok diğer besin maddesine bağlıdır. Bu besinlerden herhangi birinin eksikliği daha sonra NT ve YA üretimini azaltabilir, bu da beyin entegrasyonumuzu tehlikeye atar ve böylece zihinsel performansımızı düşürür.

Serbest Radikaller: Kontrolden Çıkmış Kaçaklar

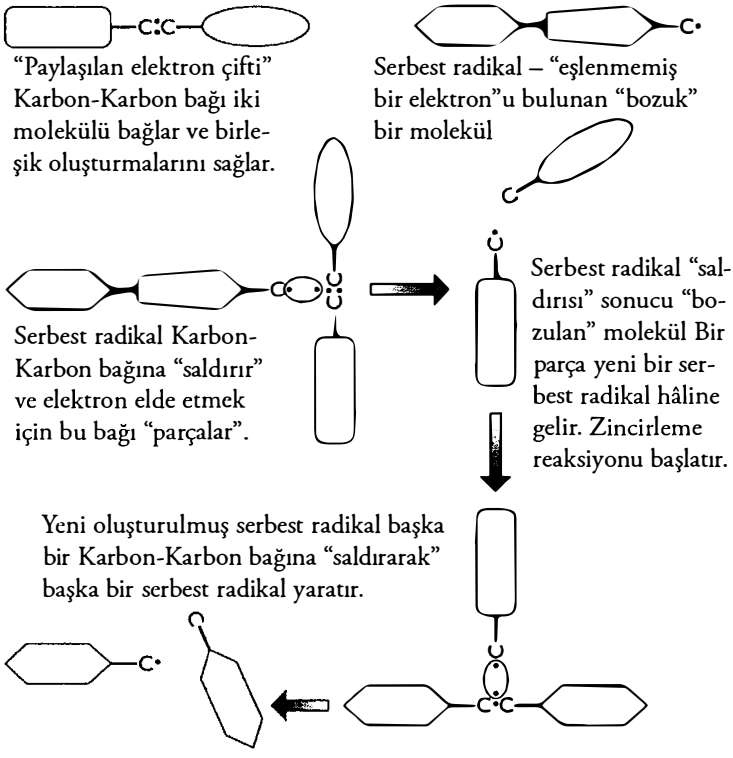
Vitaminlerin ve belirli minerallerin diğer bir temel işlevi "serbest radikal" molekülleri temizlemektir. Serbest radikaller aktif metabolizma sırasında eşlenmemiş bir elektronla kalan "bozuk" moleküllerdir ve beyin tüm vücutta metabolizma açısından en aktif bölgelerden biridir.

Bu eşlenmemiş elektronun varlığı serbest radikalleri ne pahasına olursa olsun başka bir elektron bulma arayışına iter. "Eksik" elektrona arzuları o kadar güçlüdür ki, bu ihtiyacı doyurmak için DNA, membrandaki yağ asitleri ve yapı ve enzim proteinlerin elektronla kalmasına sebep olarak, genelde zincirleme moleküler yıkım reaksiyonlarını başlatır. (Bakınız Şekil 17)

Serbest radikallerin hasarının sonucu yükseltgenmiş hasar olarak adlandırılır ve belirli bir zaman sonra hücrelerde kendilerini bu hasardan korumak için bir "antioksidan" ihtiyacı oluşur. B_1, B_3, B_5, C ve E vitaminleri, lityum, çinko ve selenyum gibi antioksidan moleküller bu serbest radikalleri yatıştırma kapasitesine sahiptir ve genelde serbest radikal tutucuları olarak adlandırılırlar. Bu koruyucu moleküllerden yeterli bir stoka sahip olmak normal beyin işlevi için son derece önemlidir ve hipokampusa, kısa dönem hafıza merkezi ve diğer beyin yapılarını hasar görmekten korur!

Antioksidanlar beyinin serbest radikallere karşı ilk savunması-

dır ve yeterli stok bulunduğunda, onların hassas moleküler yapılara zarar vermesini engelleyerek onları durdurur. Antioksidanlar yetersizse, serbest radikal hasarı hücreyi ölüme götürecektir.



Şekil 17 Serbest Radikal ve Serbest Radikal Hasarının Şeması

Aslında, hasarın felçle devam etmesinin sebeplerinden biri çok fazla serbest radikal salımı ve onları silip süpürecek yeterli serbest radikal tutucusu yokluğundan kaynaklanan beyin hücresi ölümüdür. Bunun gibi, alkolizmden kaynaklanan beyin hasarının çoğu beyinde serbest radikal üretiminin özellikle B grubu vitaminler olmak üzere serbest radikal tutucu mineral ve vitaminlerin beslenmedeki eksikliğiyle birleşmesinin sonucudur.

Anahtar Kavram: Antioksidanların beyindeki rolü serbest radikalleri kontrol etmektir.

Beyin vücutta metabolizmayla ilgili olarak en aktif organdır ve **serbest radikaller** normal metabolizma esnasında eşlenmemiş bir elektron çiftinin oluşması sonucu "bozulan" moleküllerdir. Bu "bozuk" serbest radikal molekülü başka bir elektron arayışına girer ve genelde bu elektronu DNA, hücre membranlarındaki yağ asidi ya da enzim gibi proteinler gibi başka bir molekülden söker, ardı ardına gelen başka yıkım basamaklarını başlatır. **Antioksidanlar**, eşlenmemiş elektronu alarak serbest radikal reaksiyonlarını dindiren ve böylece çevredeki molekülleri hasardan koruyan moleküllerdir. Beyin yüksek seviyelerde Serbest Radikal ürettiğinden, hayati yapılarını ve moleküllerini korumak için yüksek seviyelerde Antioksidana ihtiyaç duyar. B_2, B_3 ve B_6 vitaminler ve çinko ve selenyum gibi mikro-besinler güçlü antioksidanlardır.

ZİHİNSEL PERFORMANSI ARTIRMAK İÇİN BİLİŞSEL ARTTIRICI BİTKİLER

Bilişsel arttırıcı (*nootropic*) bitkiler öğrenme ve hafızayı geliştirir, aşırı derece düşük oranda zehirlilik gösterirler ve şimdiye kadar bilinen bir yan etkileri yoktur. En iyi araştırılmış iki bilişsel arttırıcı bitki *Ginko bilboa* ve *Barcopa monniera*'dır. *Ginko* 300 milyon yıla kadar uzanan en yaşlı olarak bilinen ağaç türüdür ve yaprakları Çin tıbbında binlerce yıldır kullanılmaktadır. *Ginko* beyinsel dolaşımı, zihinsel uyanıklığı ve tüm beyin işlevlerini geliştirmek için kullanılır.

Yeni çalışmalar *Ginko*'nun beyinsel dolaşımı önemli ölçüde artırdığını, özellikle hipokampusta (kısa-dönem hafıza merkezi) ve ön loblardaki işleyen bellekte hafızayı geliştirdiğini gösteriyor.

Birtakım diğer çalışmalar *Ginko*'nun genel olarak bilişsel yetileri geliştirebileceğini öne sürüyor ve çok yüksek dozlarda bile olumsuz bir

Barcopa monniera genelde Hintçe ismi olan *Brahmi*yle anılır ve Çin'deki *Ginko* gibi geleneksel Hint Ayurvedik tıbbında[10] hafızayı geliştirmek ve uykusuzluk için bin yıldır kullanılmaktadır. Kapsamlı çalışmalar *Barcopa* özütünün öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve hafızayı geliştirdiğini gösteriyor. *Ginko* gibi *Barcopa*'nın da yüksek dozlarda bile bilinen bir yan etkisi bulunmuyor.

Bununla birlikte, en yeni araştırma *barcopa*nın serbest radikal tutucu özelliği ve DNA hasarına karşı koruyucu etkisi üzerine yoğunlaşıyor. Barcopanın antioksidan özelliği en azından kısmen, anti-stres, idrak etmeyi geliştirici ve yaşlanma karşıtı etkilerini açıklayabilir.

Ginseng fiziksel işlevleri güçlendirmek için yaygın olarak kullanılan başka bir Çin bitkisidir. O bir *adaptojendir*, yani vücudun ve beyinin fizyolojik ve psikolojik stres etmenlerine uyum sağlamasına yardımcı olan bir birleşiktir. Bunu kısmen kortizol salgısını durdurarak gerçekleştirir. Çok sayıda çalışma *ginseng*in bilişsel işlevi, bir ölçüde savaş ya da kaç tepkisini başlatmadan (adrenalin ve kortizol salgılanması) kararlı bir durumu uyarılma yönünde harekete geçirme gücü sayesinde artırdığını göstermiştir.

*Ginseng*in birkaç çeşidi vardır, *Kore, Amerikan ve Sibirya ginsengleri* ve tüm bu çeşitlerin, çeşitli kalite dereceleri vardır. Genellikle iyi kalite *Sibirya ginsengi* bilişsel etkiler için en iyi olarak kabul edilir.

---

10 "Ayur" hayat veya hayat ilkesi anlamına gelen "ayus" kökenlidir, "veda" ise "bilgi" anlamına gelir. Ayurvedik bilginin Hindistan'da Rişi ve Munilere atfedilen spritüel bilgiye dayalı olduğuna inanılır. Ayurvedik tıp Hindistan'ın alt kısmında ortaya çıkmış kadim bir sağlık sistemidir. (Y.H.N.)

Bitkisel Takviyelerle ilgili Sorunlar

Tüm bitkisel takviyelerdeki sorun aslında kalite meselesidir, bitkinin hangi kısmının kullanıldığına, bu kısmın nasıl çıkarıldığına ve bitkinin nasıl yetiştirildiğine bağlı olarak, bitkisel takviyelerin etkileri önemli ölçüde değişkenlik gösterebilir. Bu nedenle iyi kalite bir bitkisel takviye kullanmak önemlidir ki bu da maalesef genelde en ucuzu değildir.

Hâlihazırda, bitkisel pazar, genelde diğer kaynaklarla kıyaslandığında oldukça ucuz olan düşük kalite Çin bitkileriyle doludur. Yani eğer en iyi sonucu almak istiyorsanız, bulabildiğiniz en ucuz bitki takviyesini satın almamak akıllıca olacaktır.

ZİHİNSEL PERFORMANSI EN İYİ SEVİYEYE GETİRMEYE YARDIMCI BESİN MADDELERİ

Bu açıklamalar sonucunda beynin, en iyi zihinsel performansa ulaşmak için envai çeşit besin maddesine ihtiyaç duyduğu görülebilir. Karşı taraftaki Tablo 7 bilimsel literatürdeki çalışmalarda ve *Beyin Yaşam Süresi, Mucizeniz Beyin, Düşünmeyi Hızlandırma Sırları. Zihni Hızlandırmak için Doğal Takviyeler, Hafıza ve Ruh Hâli* ve *Zihin için En İyi Beslenme* gibi çok satan yazarların kitaplarında beyin için en iyi besinsel desteği sağlamak üzere önerilmiş besinlerin listesidir.

Tablo 7 En İyi Zihinsel Performansı Sürdürmeye Yardımcı Besinler

Besin	Önerilen Günlük Alım
Vitaminler:	
Vitamin A	5,000-25,000 IU
Vitamin B_1	50-1000mg
Vitamin B_3	30-200mg
Vitamin B_5	100-1000mg

Vitamin B_6	50-200mg
Vitamin B_{12}	100-1000mcg
Folik asit	200-400mcg
Vitamin C	500-3000mg
Vitamin E	100-800mg
Mineraller:	
Magnezyum	100-300mg
Kalsiyum	50-250mg
Selenyum	50-100mg
Demir	10-30mg
Çinko#	30-50mg#
Lityum	10-30mg
Aminoasitler:	
Glutamin	100-250mg
Fenilalanin	100-500mg
Tirozin	100-1000mg
Triptofan*	100-500mg*

Çinkonun hem beyinde hem de vücutta oynadığı rollerde alımı ve emilimi maksimum seviyeye getirmek için birtakım farklı tiplerde çinko bulunması gerekmektedir.

* Triptofan piyasadan aşağı yukarı 10 yıl önce kalkmıştır ve şu anda çoğu ülkede çok düşük dozlarına erişilebilmektedir.

Yağ asitleri:	
DHA/EPA (3/1 oranı)	250-1000mg
Bitkiler:	
Ginko bilboa	50-500mg
Barcopa (Brahmi)	20-300mg
Ginseng	500-1500mg

Açıkça, Tablo 7'de listelenmiş besinlerin dozları GBM'nin biraz üstündeki dozlardan demir gibi besinler için GBM'nin kat kat üstünde aşırı dozlara kadar geniş bir aralıkta çeşitlilik gösterir. Örneğin, C vitamininin önerilen dozu şimdiki GBM'si olan 75 mg'ın 5 ila 30 katı iken, B_6 vitamininin önerilen dozu sadece 2 mg olan GBM'sinin 25 ila 100 katıdır. Bununla birlikte, GBM'ler genelde toksik düzeylerin yüz da daha da fazla kere altındadır. Örneğin, B_3 ve B_6 vitaminlerinin hem davranışsal problemleri olan dengesiz çocuklarda hem de şizofrenik yetişkinlerde eksik olduğu saptanmıştır. Bu en azından kısmen normal bir emilim gösteren insanlar için bu besinlerden yeterli miktarda içeren bir beslenme tarzı olan emilim bozukluğundan kaynaklanıyor gibi görünmektedir, burada yine genetik faktör önemli rol oynar.

Bir hasta, kanında ölçülebilir düzeyde B_6 vitamini saptanabilmesi için günde 1600 mg B_6 vitamini takviyesine gereksinim duymaktaydı. Bu yetişkin erkek ve kadınlar için 2 mg olan normal günlük alımın 800 katından fazladır. Bununla birlikte, normal emilim gösteren insanlarda genelde günde 2000 mg'a kadar B_6 zehirlenmesi görülmez, günde 200 mg B_6 vitaminin astım tedavisine yardımcı olduğu gösterilmiştir ve fazlası 54 ve 80 yaşları arasındaki erkeklerin hafızasını geliştirmiştir. Besinlerle ilgili çoğu metin ve araştırma literatürü günlük minimum 10 mg ila maksimum 200 mg arasında değişen B_6 vitamini takviyesi önerecektir, bu şu anki GBM'nin 5 ila 100 katıdır.

Aynısı B_3 vitamini için de geçerlidir. Bazı insanlar, normal günlük gereksinim 12 ila 18 mg iken, günde 850 ila 1800 mg'a gereksinim duyar ve yine de kanlarında düşük seviyede B_3 vitamini bulunur. Günde 3000 mg'dan fazla B_3 alan bir şizofrenin kanında sadece sınır düzeyde B_3 vitamini bulunmuştur. B_3'e bağlı davranışsal problemleri olan çocuklarda da benzer bir durum gözlenmiştir. Bu besin yerine ilaç olarak verilen tesirsiz bir madde (*placebo*) kullanımından itibaren, bütün çocukların davranışları

30 gün içinde tekrar kötüleşti ama B_3 takviyesi yerine konduğunda tekrar iyileştiler. Bu sebeple B grubu vitaminleri emilimi düşük olan, sıklıkla davranışsal problemler sergileyen bazı insanların en iyi bilişsel performansa erişebilmeleri için takviye tedavisi nerdeyse vazgeçilmezdir.

*Triptofan*ın yıllarca depresyon tedavisi ve uyku bozuklukları için güvenle kullanıldığını ama birkaç insanın ölümünün ardından on yıl önce yasaklandığını belirtmek gerekir. Bununla birlikte, bu ölümlerin sebebinin üretim sırasında bakteri toksinleri ile kirlenen triptofan olduğu olaydan kısa süre sonra açıkça gösterilmiş olsa bile, satılmasına yakın zamanlara kadar izin verilmedi ve birçok ülke hâlâ çok düşük dozlara izin vermekte. Yani, Tablo 7'de önerilen seviyeler o ülkelerde izin verilenden yüksek olmakla birlikte, bu seviyeler kesinlikle zehirli olduğu bilinen ya da gösterilmiş seviyelerin oldukça altındadır.

Bu dozlardan bazıları "yüksek" görünse bile, çoğu vitamin ve mineral için genelde önerilen iyileştirici dozdan 10 ila 100 kat daha fazla olan ve sadece geniş zaman aralıklarında kullanım sonucu meydana gelen zehirli olabilecek seviyelere yakın değildir. Çeşitli hastalık ve bozuklukları bulunan binlerce insanla yapılan birçok farklı çalışma defalarca iyileştirici etkiler gösteren vitamin ve mineral dozlarının özellikle kronik eksiklik durumunda GBM'lerden 5 ila 50 kat daha fazla olduğunu kanıtlamıştır.

Sadece çok yüksek dozlarda vitamin veya minerali, çok uzun süreler kullanan insanlar vitamin veya mineral zehirlenmesinden kaygılanmalıdır. Ama bu, başka herhangi bir besin için geçerli olabilir, tuz ya da şeker için bile.

Zihinsel işlevleri desteklemek için Tablo 7'de verilen besin listesi ortalama bir insana "Çok fazla!" görünse bile, bunlar sadece gelişmiş beyin işlevleri için kesin olarak ihtiyaç duyulan temel besinlerdir. *Lektin* (*fosfatidil kol*in kaynağı); toksinlerden arınma

gibi beyin metabolizmasının diğer kısımlarına dâhil olan diğer aminoasitler: *Asetil L-karnitin*, *L-taurin*, *L-metyonin*; *DMAE* (*dimetilaminoetanol NT*, *asetilkolin* için *kolin* kaynağı); *Koenzim Q*-10 (güçlü bir antioksidan ve hücre solunumunda son derece önemli bir molekül) ve "yeşil meyve" suları ve yeşil çaylı *Ching Chun Bao* gibi diğer bilişsel arttırıcı bitki çeşitleri gibi beyin işlevlerine yardımcı oldukları gösterilmiş bir sürü başka besin maddesi mevcuttur.

Diğer ilave besin maddeleri ve bitkiler yardımcı görev üstlenirken, Tablo 7'de seçtiğim besin maddeleri ve bilişsel arttırıcı bitkiler, olarak hafızayı geliştirme gibi zihinsel performans ve beyin işlevinin çeşitli yönlerini geliştirdikleri yaygın olarak kabul görür ve devamlı bir besinsel temel sağlayarak, uzun süre boyunca en iyi zihinsel işlevin gerçekleşmesini sağlarlar.

SİNERJİ: BESİN YAPBOZUNUN KAYIP PARÇASI

Yukarıdaki beyni geliştiren besinlerin her biri için önerilenlerde genelde gözden kaçan şey şudur: "Vitaminler, mineraller, aminoasitler, yağ asitleri ve bilişsel arttırıcı bitkiler de dâhil ilgili tüm besinlerden oluşan dengeli bir formül birlikte alındığında, bu formülden ne kadar ihtiyaç duyarsınız?" Multivitamin ve multimineral takviyeleri yaygınken bu bileşik takviyeler nadiren iyileştirici miktarda aminoasit ya da yağ asidi içerirler ve bazı istisnalar haricinde bilişsel arttırıcı bitki içermezler.

Batıda takviyelerle ilgili çoğu çalışma tek bir ya da en fazla iki ya da üç besin ile ilgilidir ve bu sebeple etkili olduğu gösterilen ve/veya önerilen miktarlar sadece bu belirli besinin etkilerini yansıtır. Besinler etkilerini, bir besinin diğer besinin etkilerini artırması suretiyle, karşılıklı etkileşim yaratarak gösterdiklerinden; bu besinlerin hepsi tek bir matriks olarak alındığında, yalnız bir besin maddesinin gereksinim duyulan miktarı genelde önemli ölçüde düşer.

Eğer beyin işlevinizi gerçekten artırmak istiyorsanız; 23 değişik vitamin, mineral aminoasit, yağ asidi ve bitkisel takviyenin hepsini aynı anda, doğru miktar ve oranlarda alabilirsiniz? Bu, zihinsel performansı artırmak üzere tasarlanmış fonksiyonel gıdaların önemini gösterir.

9. Bölüm

ZİHİNSEL PERFORMANSI EN İYİ DURUMA GETİRMEK İÇİN FONKSİYONEL GIDALAR

GİRİŞ

En iyi zihinsel performansı desteklemek için gerekli olan besinlerin sırf sayılarına baktığınızda, özellikle de hepsinin aynı anda alınması gerektiği düşünülürse, çoğu insanın tüm bu takviyeleri alması olasılık dışı görünür. Buna, beyin işlevini daha da geliştirmek için ilave bilişsel arttırıcı bitki ihtiyacını da ekleyince uygulanabilirlik daha da düşer.

Ama eğer zihinsel performansınızı geliştirmek ya da en iyi seviyeye getirmek istiyorsanız ne yapmanız gerekiyor?

Fonksiyonel gıdalar tam olarak bu sebeple geliştirilmiştir: Ortalama bir insanın belirli işlevleri (zihinsel performans gibi) geliştirmesine olanak sağlamak ama hem etkili hem de kullanışlı bir yolla.

Her bir insanın tüm literatürü okumaya çalışması ki çoğu çelişkilidir, tam olarak ne almaları gerektiğini çözmeye çalışması, bunu münferit takviyelerin hepsini satın almak ve her bir takviyeden tam olarak ne kadar ve hangi tipte ihtiyaç duyulduğunu anlamaya çalışmakla devam etmesi yerine, fonksiyonel gıdalar bu karışık işlemin tamamını sizin yerinize gerçekleştirmek üzere geliştirilmiştir.

Fonksiyonel gıdalar beslenmede tamamen yeni bir kavramdır. Nasıl ki tıbbi ürünler belirli hastalıkları ve durumları iyileştirmek üzere geliştirilmiştir, fonksiyonel gıdalar da belirli işlevleri (örneğin, en iyi zihinsel performansa ulaşmak için kolaylıkla alınan bir takviye) en iyi seviyeye getirmek için gerekli tüm besinleri sağlamak üzere tasarlanmış besinsel formüllerdir.

ARTMIŞ ZİHİNSEL PERFORMANS İÇİN BESİNSEL FORMÜLLERİN GELİŞTİRİLMESİ

Son yıllarda, birtakım şirketler beyin işlevlerini geliştirmek için besinsel formüller üretmeye başladılar çünkü beyin işlevini geliştirmede besinlerin rolü daha iyi anlaşıldı. Bugün piyasada beyin işlevlerinizin gerçekleşmesine yardımcı olarak hafıza, odaklanma ve/veya dikkati geliştirdiği iddia edilen refakat, odaklama faktörü, zihin algısı, beyin bağlantısı (brain link) ve *ThinkingAdvantage* gibi birçok besinsel formül bulunmaktadır. *ThinkingAdvantage* doğrudan biyolojik geri besleme ile aynı zamanda amigdala ve kalım sistemlerini dengelemek suretiyle hem kısa-dönemli hafızayı hem de işlevsel belleği desteklemek için tasarlanmışken (Bakınız Ek 3), *Beyin Bağlantısı* beyinin sağ ve sol hemisferlerinin entegrasyonunu desteklediğini ve beyin işlevini geliştirdiğini iddia etmektedir.

Bu tarz ürünlerin sayısındaki ani artış, halkın genel olarak beyin işlevleri ve besinlerin sağlığımızda ve zihinsel işlevlerimizde oynadıkları hayati rol hakkında gün geçtikçe daha da bilgilenmesinin bir sonucudur. Birçok popüler dergide hafıza ve gelişmiş beyin performansında beslenmenin önemini vurgulayan makaleler, "akıllı beslenme" ilgili kitaplar bile vardır.

Bu tarz ürünlerin çoğu zihinsel işlevi ve hafıza kapasitesini geliştirdiğini ya da artırdığını iddia etse de, aşağıdaki sorular sorulmalıdır:

1. Bu formüller nasıl geliştirilmiştir?
2. Farklı bileşenler nasıl seçilmiştir?
3. Her bir besinin ürün içerisindeki formu nasıl seçilmiştir?
4. Formülde bir besinin diğer besinlere göre oranı hangi temele dayandırılmaktadır?

Önceki bölümlerde açıklandığı gibi bütün bu önemli sorular nadiren sorulur, o da sorulursa.

BU ÜRÜNLER NASIL GELİŞTİRİLMİŞTİR?

Çoğu durumda, bir birey ya da bir şirket beyin işlevi gibi belirli bir sistem ya da işleve destek sağlamak amacıyla yeni bir takviye kavramı oluşturur. Genelde önce diğer imalatçıların ürünlerine neler koyduğunu araştırır ve sonra da beyin işlevini geliştirebilecek besinlerle ilgili yayımlandığını görmek için literatürü tararlar. Diğer ürünlerin bileşimini karşılaştırdıktan ve literatürü gözden geçirdikten sonra, çeşitli besin maddelerini seçer ve onları yeni ürünleri için bir araya getirirler.

Daha yakınlarda, hem ihtiyaç duyulan besin maddelerini hem de homeopatikler de dâhil olmak üzere enerjiyle ilgili bileşenleri de içeren sinerjik işlevler oluşturmak için en iyi formlarını bulabilmek için doğrudan biyolojik geri bildirim kullanılmaya başlanmıştır.

BU ÜRÜNLERDEKİ ÖZGÜL BESİN MADDELERİNİN SEÇİMİNDE NE BAZ ALINMIŞTIR?

Bazı şirketler bunu karışımlarını *Ginko*'nun hafızayı geliştirmesi gibi belirli işlevleri desteklediği gösterilmiş belli besin maddeleriyle sınırlayarak yapmaktadır. Daha sonra beyin işlevi için çok önemli görünen tek bir, olsa olsa birkaç bileşen daha seçilir. Ben buna "Ağır Toplar" girişimi diyorum. Başka bir yaygın girişim benim "Eviye" olarak adlandırdığım, herhangi bir beyin işlevini desteklediği gösterilmiş ya da önerilmiş her şeyden birazcık alıp bir araya getirmektir.

"Ağır Toplar" Girişiminin Sorunu

Formülünde tek bir bileşen ya da sınırlı sayıda bileşen bulunan "ağır toplar" girişimi *genelde yanlış bir varsayımdan* hareket eder: bu, "Ağır Topları" etkili biçimde kullanabilmek için gerekli tüm yardımcı besin maddelerinin bu ürünü alan insanların beyinlerinde bulunduğu varsayımıdır. Bundan önceki bölümlerde

geniş olarak işlendiği üzere, çoğu insanda "Ağır Topları" ateşlemek için gereksinim duyulan yardımcı besin matriksi kompleksinden bir ya da daha fazla hayati besinin uç eksikliği görülür.

Bu sebeple, sıklıkla topu doldurmak, hedef almak ve ateşlemek için ihtiyaç duyulan önemli destekleyici karakterler mevcut değildir ya da onlara aşırı yüklenilmektedir, dolayısıyla görevlerini etkili biçimde gerçekleştiremezler. Bu önemli besinlerden etkili biçimde yararlanmak için gerekli biyokimyasal reaksiyonları destekleyecek tam bir besin matriksi olmadığında, sonunda bu formüllerin genelde çoğu insan için etkisiz olduğu anlaşılır.

Örneğin, Amerikalıların % 50'sinden fazlasında demir eksikliği vardır ve demir beyindeki neredeyse tüm nörotransmitterlerin üretimi için gereksinim duyulan temel bir kofaktördür. Bu sebeple, *teoride* en iyi beyin işlevlerine ulaşmamızı desteklemesi *gereken* formüller tarafından sağlanan ön maddelerin ("Ağır Toplar") yüksek konsantrasyonlarında bile demir eksikliği tek başına vazgeçilmez nörotransmitter ve yağ asitlerinin üretimini düşürebilir. Ya kronik çinko eksikliğiniz varsa ne olur? Çinko-temelli enzimler geniş ölçüde ön lob ve hafıza işlevlerini kontrol ettiklerinden, başka olumlu bileşenler içermesine rağmen bir tek bu besinin eksikliği tüm takviyenin etki derecesini zayıflatabilir.

"Eviye" Girişiminin Sorunu

"Eviye" girişimi teknik açıdan işe yaraması *gereken* ürünler üretir çünkü beyinin etkili çalışabilmek için ihtiyaç duyduğu her şeyi içerirler ama üç sebepten dolayı genelde sadece sınırlı etki gösterirler. Birincisi, münferit besinler tek başlarına kullanıldıklarında bir etki gösterebilecekken, diğer birçok besinle karışım hâlinde olduklarında, bu besinleri hücrelere taşımak için gerekli reseptörlerin ve taşıyıcıların bağlanmak için yarışa girmeleri sebebiyle fiili olarak daha az etkili hâle gelebilirler. Örnek olarak, beyin entegrasyonunu sürdürmek üzere temel düzenleyici NT'leri

oluşturmak için temel aminoasitler olan fenilalanin, tirozin ve triptofana ihtiyaç duyar. Ama çoğu takviye yaygın olarak çeşit sayısı 20 aminoaside kadar çıkan geniş çeşitlilikte aminoasit içerir. Tüm aminoasitler beyine giriş yapmak için aynı taşıyıcıları kullandıklarından, formülde önemli oranda rekabetçi aminoasit varlığı gerçekte bu temel aminoasitlerin beyine giriş yapan konsantrasyonlarını azaltır bu da önemli düzenleyici NT'lerin seviyelerini düşürür.

İkinci olarak, bu formüllerdeki aşırı derecede çeşitli bileşenler sebebiyle, genelde her bir bileşen etkili olabilmesi için gerekli sağaltıcı konsantrasyonda değildir. Ve siz en iyi işlev için önemli bir besinin 50 miligramına ihtiyaç duyarken sadece 10 miligram bulunması, takviye tedavisinin etkilerini büyük ölçüde azaltır.

Ve son olarak, birçok münferit bileşen bulunmakla birlikte, çeşitli bileşenler arasındaki sinerjik etkileşimin derecesi bilinmemektedir ve genelde formülde besin maddesinin yanlış formunun bulunması sebebiyle kısıtlıdır. Ve vücudun biyokimyasında, form her şeydir çünkü şekil bir besinin nerde, nasıl ve ne kadar etkili kullanılabileceğini belirler. Örneğin iyonik çinko, hücre içi çinko seviyelerini yükseltmede oldukça sınırlı bir etkiye sahipken şelatlı çinkonun tek bir formun kronik bir eksikliğini düzeltmesi aylar alacaktır, kompleks organik olarak bağlanmış çinko takviyesi ise aynı kronik eksikliği hızlı bir şekilde ortadan kaldırabilir.

MALİYET FAKTÖRÜ: BİLEŞENLERİN SEÇİMİ

Bileşenlerin listesi belirlendikten sonra, her bir bileşenin ve bu bileşenlerin farklı formlarının görece maliyeti değerlendirmeye alınır. Örneğin, doğru biçimde, Kalsiyum önemli bir bileşen olarak seçilmiş olabilir, ama çok ucuz lakin oldukça az emilebilen Kalsiyum Karbonat mı yoksa çok daha pahalı olan yüksek derecede emilebilen ve vücutta hızlı bir şekilde kullanılabilen şelatlı kalsiyum mu seçilmiştir?

Etiketleri kontrol edin, genelde imalatçı için daha az fiyata mal olmakla birlikte, takviyeyi alan insandaki gerçek etki pahasına satın alınan ilk seçeneği bulacaksınız.

Üstelik çoğu imalatçının düşüncesi de çoğu insan gibi: "Çinko çinkodur" ya da "kalsiyum kalsiyumdur" ve besinin hangi formda kullanıldığı çok da fark etmez. 4. Bölümde belirtildiği üzere çinko takviye tedavisinde, besin takviyesinin asıl formu, onun vücutta nasıl, nerde ve ne kadar kullanılacağını belirler. Yani çinko sülfat içeren çinko takviyeleri teknik olarak çok fazla çinko içermelerine karşın zihinsel performansı çok fazla destekleyemeyebilir çünkü gerçekte bunun çok az bir miktarı beyine taşınmaktadır.

HER BİR BİLEŞENİN YOĞUNLUĞU HANGİ TEMELE DAYANDIRILARAK BELİRLENMİŞTİR?

Bileşenleri seçtikten sonra, ürüne her bir bileşenden *ne kadar* dâhil edilecektir? Yaygın olarak, yoğunlukları belirlemek için standart beslenme kılavuzları (en sık Önerilen Günlük Alım Miktarı (GBM)) kullanılır. GBM'nin % 25 ila % 100'ü genelde yeterli olarak kabul edilir, herhangi bir vitamin veya mineral takviyesinin dış yüzünü bir kontrol edin. Bununla birlikte, araştırmalar GBM'nin en iyi işlevleri desteklemek için gerekli seviyeleri değil, sadece açıkça hasta olmamak için ihtiyaç duyulan en düşük seviyeleri temsil ettiğini göstermiştir.

Bu önemli bir husustur çünkü etkili bir ürün maksimum etkiyi elde etmek için belirli besin maddesinin GBM'den çok daha yüksek yoğunluklarını içermelidir. En yeni bilimsel literatüre dayanarak, birçok besin maddesinin "sağaltıcı doz aralığı", GBM'nin 5 ya da daha çok katıdır.

Bu ürünlerin üreticileri beyin işlevini en üst düzeye getirecek etkili sağaltıcı dozu seçip seçmediklerini nerden biliyorlar? Çoğu üretici bilmiyor çünkü bileşimlerin çoğu yalnızca GBM değerlerine ya da tahminlere dayanıyor.

Seçtikleri bileşiklerin birbirlerine göre sinerjik mi (daha büyük etki oluşturmak için birlikte çalışmaya uyumlu mu?), nötr mü yoksa bilinemez mi olduğuna nasıl eminler? Muhtemelen yine bilmiyorlar çünkü bu faktörleri test etmek ek mali yüke sebep olur! Her bir karışımı test etmek oldukça pahalı ve zordur çünkü hangisinin en iyisi olduğunu görmek için tam olarak birçok farklı bileşimi birkaç ay boyunca denemeniz gerekir ve bu işlem fahiş bir fiyata mal olur.

Çoğu imalatçı ayrı ayrı son bilimsel bulgulara dayanarak kendi ürünlerinin "doğru" bileşimi içerdiğini ve bu ürünlerin herkeste işe yarayacağını iddia ederken, yukarda belirtilen nedenler sebebiyle genellikle durum bu olmaz.

KİM BU FORMÜLLERE İHTİYAÇ DUYAR?

Görmüş olduğumuz üzere, hayat veya beslenme tarzından genetiğe kadar çeşitlenen sebeplerle beslenmelerini yüksek kalite, iyi dengelenmiş fonksiyonel gıdalarla desteklemekten oldukça fayda görecek geniş bir aralığa dağılmış insanlar vardır.

- Bölüm 6'da işlenmiş olduğu üzere stresin değişik tiplerini yaşayan insanlar. Örneğin sıkı bir programla uzun saatler boyunca çalışmak zorunda kalan profesyoneller ya da günlük ev işleriyle "cambazlık yaparken" yorgun düşen ev hanımları
- Genleri çinkoyu ve/veya başka besin maddelerini iyi özümseyemediklerini ve iyi işleyemediklerini gösteren insanlar veya önemli enzimlerin "yavaş" türevlerini üreten ve bu sebeple beslenmede normal seviyede besin maddesi olmasına rağmen normal seviyede beyin etkinliği ve işlevi gösteremeyen insanlar
- Düşük kaliteli yiyecekler (gübrelerdeki besin maddelerinin eksilmiş olması ve depolama ve ambalajlama sırasında besin maddelerinin yitimi) ya da kötü yiyecek seçimleri (fastfood, çok fazla şeker içeren yiyecekler ve büyük ölçüde

işlenmiş yiyecekler) gibi etmenler sebebiyle dengeli beslenmeyen insanlar. Örneğin; doğru dürüst beslenmeye çalışan ama yedikleri yeteri kadar temel besin maddesi içermeyen, doğru düzgün yiyebilmek için zamanı olmayan işçiler, ya da yemek seçen çocuklar gibi.

Stres altında olmak kronik hastalıkların % 50'den fazlasında önemli bir nedenken ve çoğu Batı'da uç besin eksiklikleri oldukça yaygınlaşmışken, besin maddesi seviyelerinde takviye tedavisi uygulamak suretiyle bir artış elde etmek ve stres seviyelerinde bir düşüş bugün toplumdaki insanların büyük çoğunluğuna oldukça yarar sağlayacaktır.

EN İYİ ZİHİNSEL PERFORMANS ELDE ETMEK İÇİN TAKVİYE TEDAVİSİ UYGULARKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

Açıkça birçok ürün artmış beyin işlevlerini destekleme gücü olduğunu iddia ederken, söz verdiklerini sunabiliyorlar mı? Daha da önemlisi, size iyi gelecek olanı nasıl seçebilirsiniz?

Herhangi bir besinsel ürün herkes için etkinlik gösteremez çünkü bireylerin ihtiyaçları çok çeşitlidir ve derinden gelen duygusal problemler en iyi zihinsel performansı açıkça engelleyebilir ve böylece sırf besinsel takviye tedavisine yanıtı azaltabilir. Şu anda piyasada bulunan ürünlerden birçoğu zaman zaman bazı insanlara iyi gelirken, genelde insanların oldukça yüksek bir oranına aşağıdaki sebeplerden ötürü çoğu zaman yeterince yarar sağlayamazlar:

1. Sadece "ağır topları" içerirler, bir ya da birkaç önemli besin maddesi ama etkili bir destekleyici besin düzeyinden yoksundurlar.
2. İlişkili birçok besin maddesi içerirler, ama bu maddelerin miktarı etkili olabilmek için çok azdır, örneğin GBM'nin % 25'i.

3. Önemli bileşiklerin çok az emilen veya daha az etkili formlarını içermektedirler. Örneğin çinko sülfat, kalsiyum karbonat ya da ucuz bitkiler.
4. Üründe kullanılan bileşenlerin arasındaki sinerjik etkileşim çok azdır bu da genel etkinlik derecelerini sınırlar.

Yukarda belirtilenleri göz önünde bulundurarak, eğer beyninizi en iyi zihinsel performansa ulaşması için "beslemek" istiyorsanız, piyasada bulunan beyin işlevlerini geliştirici fonksiyonel gıdaları ve besinsel formülleri değerlendirmek iyi bir başlangıç olacaktır. Bu değerlendirmede aşağıdaki ilkeleri göz önünde bulundurmak isteyebilirsiniz. Bu ürün:

- Beyindeki temel nörotransmitterlerin ön maddesi olan temel aminoasitleri içeriyor mu?
- Etkili sinir iletimini ve sinirsel membranların kalımlılığını destekleyen temel yağ asitlerini içeriyor mu?
- DHA, EPA'dan fazla olmak üzere Omega-3 yağ asitlerini üçte bir olan doğru oranda içeriyor mu?
- Bir besin maddesi için genelde GBM'nin % 100'ü ya da tercihen GBM'nin birkaç katını olmak üzere, çoğu bileşenin yeterli seviyelerini içeriyor mu?
- Yüksek kalitede içerik ve temel bileşenlerin etkili formlarını, örneğin çinko sülfat ya da kalsiyum karbonat gibi inorganik mineraller yerine şelatlı mineralleri içeriyor mu?
- Beyin işlevlerini geliştirmek için Ginko, Barcopa ve/veya Ginseng gibi yüksek katile bilişsel arttırıcı bitkiler içeriyor mu?
- İçeriği oluşturan bileşenler sinerjik etki gösteriyor mu?

Yukarıdaki maddelerden sonuncusunu sadece etiketten anlamak zor olduğundan, ürün yukarıdaki kriterlerin geri kalanını sağlıyorsa, etkili olması makul ihtimaller dâhilindedir.

DENGELİ BESLENİYORSAM TAKVİYE ALMAYA NİYE İHTİYAÇ DUYARIM?

Birçok geleneksel kaynak eğer tüm temel besin maddelerinin GBM'lerinin % 100'ünü içeren dengeli bir beslenmeniz varsa, besinsel takviyelerin sadece para israfı olduğunu belirtir. Ama bu ifade neye dayanmaktadır?

Kuşkusuz, mükemmel genleri olmayan çoğu insan için tam olarak tersini ispat etmiş olan bilimsel literatüre dayanmamaktadır. Bu ifade, gerçekte Batı toplumlarındaki insanların tükettikleri mahsulün çoğunun ya da işlenmiş gıdaların besin içeriklerinin kalitesinin dikkatli bir değerlendirilmesine dayanmaz. Ve çoğu insanın yiyecek seçimlerine de kesinlikle dayanmamaktadır, aksi takdirde abur cubur endüstrisi bugünkü multi-milyar dolarlık hâline nasıl ulaşabilirdi!

Bu ifade sadece aşağıdaki tüm kriterleri yerine getirirseniz doğrudur:

- Tüm reseptörlerin, taşıyıcıların ve enzimlerin hızlı ve etkili olmasını sağlayan mükemmel genler.
- Çoğu besinin GBM'sinin birkaç katına veya katlarcasına tekabül eden tam bir besin kompleksi içeren organik ve besin zengini bir beslenme tarzı edinin.
- Tüm abur cuburlardan ve yüksek düzeyde işlenmiş gıdalardan kaçınarak, sadece "iyi" yiyecekler seçme alışkanlığı kazanın.
- Düşük stresli bir hayat tarzınız olsun.

Sadece tüm bu kriterlere uygunsanız ya da yerine getirirseniz takviyeler para israfı demektir.

Bununla birlikte, bugünün yiyecekleriyle ve hepimizin yiyecek seçimi, besin maddelerini emme ve kullanma kabiliyetindeki genetik varyasyonun yaygın görüntüsü ve modern toplumlarda çoğu insanın yaşadığı günlük stresin derecesiyle, çoğu insanın en iyi zihinsel işlevi sürdürebilmek için ihtiyaç duyduğu tüm besin mad-

delerini sadece beslenmeyle alması pek de mümkün değildir. Bu özellikle yüksek düzeyde stres altındaysanız daha da geçerlidir!

Anahtar Kavram: Besinsel takviyelerin sadece para israfı olduğu çünkü sağlıklı olmak ve en iyi beyin işlevlerine sahip olmak için ihtiyacınız olan tek şeyin dengeli beslenme olduğu bugün çoğu insan için açıkça YANLIŞTIR.

Bu ifade, tamamı nüfusun geniş bir yüzdesi için bilimsel açıdan yanlış olarak bilinen birtakım varsayımlara dayanmaktadır. Bu mükemmel genleri olmayan, tüm besin maddelerinin yüksek seviyelerini içeren organik yiyeceklerle beslenmeyen, işlenmiş yiyecekler, abur cuburlar ve fastfood tüketerek her zaman en iyi yiyecekleri seçmeyen çeşitli besin eksiklikleri bulunan ve düşük stresli bir hayat tarzı olmayan ben de dâhil herkesi kapsar.

MALİYETİ NE OLACAK – PAHALI DEĞİL Mİ?

Neyin pahalı olduğu bütün ayrıntılarıyla bir bakış açısıdır. Eğer söz konusu olan beyninizi en iyi zihinsel işlevleri devam ettirmek için ihtiyaç duyduklarına göre beslemek ise bu günde 2 avro ya da dolardan daha aza mal olur- "Bu pahalı mı?" Birçok insan "Evet, kesinlikle!" cevabını verecektir.

Bununla birlikte, aynı insanlara günde bir çikolata barı yiyip yemediklerini ya da bir kutu kola içip içmediklerini sorsak ne olur? Günde bir paket sigara içip içmediklerini? Ya da her gün bir kahve veya alkollü bir içecek tüketip tüketmediklerini? Aynı insanların birçoğu bu soruya da "Evet!" diyeceklerdir.

Kolanın, çikolatanın, kahvenin ya da içkinin pahalı olup olmadığını düşünüyorlar mı: Muhtemelen hayır! Yani, takviyenin pahalı mı yoksa etkili zihinsel işlevler için ödenmesi makul bir fiyata mı olduğu tamamen sizin bakış açınıza bağlıdır!

TERİMLER SÖZLÜĞÜ

Mutlak Besin Eksikliği: *Mutlak besin eksikliği,* belirli besinlerin vücutta beslenmeyle alınamamaları sebebiyle tükenmesidir, genellikle kıtlıktan kaynaklanır.

Ayrıca bakınız Uç Besin Eksikliği

Asetilkolin: *Asetilkolin* glikoz metabolizması sonucu oluşan asetil grubu ile iyi bir kaynak olan lektin gibi çeşitli kaynaklardan elde edilen kolinden elde edilen uyarıcı bir nörotransmitterdir. Asetilkolin kas işlevlerinde önemlidir, "uyanık" hâle geçmeniz için korteksi etkinleştirir ve hem otonom sinir sistemi işlevlerinde hem de hipokampal hafızada önemli görev üstlenir. Bu nörotransmitterin salgılanmasını ve üretilmesini birçok ilaç etkileyebilir.

Adrenalin: Epinefrin olarak da adlandırılan *Adrenalin* adrenal medulladan[11] salgılanan ve savaş veya kaç tepkisinin bir parçası olan bir stres hormonudur. Adrenalin şekerin kana salgılanmasına sebep olur, kalp atım hızını ve kan basıncını artırır, kas kasılmasının gücünü artırır ve yüksek seviyedeki ön lob aktivitelerini engeller.

ALA: (Alfa-linoleik Asit) *Temel ALA* uzun zincirli üç tane çift bağı olan ve önce EPA'ya, daha sonra da DHA'ya dönüştürülebilen bir omega-3 yağ asididir. Bununla birlikte ALA'dan DHA üretimi hem uygun besin maddelerinin hem de dört hızlı enzimin varlığında gerçekleşebilir bu sebeple yardımcı besinlerin herhangi birinin eksikliği ya da yavaş enzim tipleri üretimi yavaşlatabilir ve beyinde DHA eksikliğiyle sonuçlanabilir.

Bu sebeple, EPA ve DHA'dan "koşullu temel" yağ asitleri olarak bahsedilir.

Alleller: *Alleller* aynı proteini kodlayan ama aminoasitlerin tam dizilişinde değişiklik gösteren genlerdir. Aminoasitlerin dizi-

11 Korteksin iç kısmı (Y.H.N.)

lişleri proteinin şeklini belirlediğinden, her bir Allel proteinin kısmen farklı şekilli bir versiyonunu üretir ve şekil işlevi belirler. Evrim, hızlı ve etkili enzim, taşıyıcı ve reseptör molekülleri seçmiştir ama mutasyonlar sonucu bazı Alleller daha yavaş, daha az etkili enzim, taşıyıcı ve reseptör moleküller üretir.

Aminoasitler: *Aminoasitler* bir ucunda amin (amonyak-NH_2) grubu ve diğer ucunda da bir karboksilik asit grubu bulunan karbon atomu zincirleridir. Bazı aminoasitler karbon atomu zincirleri boyunca bağlanmış "yan zincirler" ya da başka "fonksiyonel" gruplar içerebilir. Amino asit zincirleri vücudumuz için proteinleri oluşturur ve beyin entegrasyonunu yaratan nörotransmitterler (NT) için ön madde olarak kullanılırlar. Bu ön maddelerin bir kısmı özellikle stres altındayken NT seviyelerini normal seviyede kalmasını sağlayabilmek için vücutta bol miktarda bulunmak zorundadır.

Beyindeki temel Nörotransmitterler için ön madde olan aminoasitler fenilalanin, tirozin, triptofan ve glisindir ve fenilalanin, tirozin ve triptofan sadece beslenme ile alınabilir ve bu sebeple temel aminoasitlerdir.

Yardımcı besin matriksi: *Yardımcı besin matriksi* diğer moleküllerle birlikte enzimatik süreçleri ve beyin işlevlerini devam ettiren önemli moleküllerin taşınmasını ve alınmasını en iyi seviyeye getiren yardımcı besinlerden oluşan belirli bir formüldür. En iyi zihinsel işlevleri sürdürebilmek için önemli bir etmen, bir besinin diğer bir besinin işlevlerini desteklediği ve en iyi seviyeye getirdiği, farklı besinler arasındaki sinerjidir. Bu sebeple vücudun yardımcı besin stokunun her zaman dolu olması önemlidir.

Yardımcı besinler: *Yardımcı besinler* diğer besinlerin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için gereklidir. Örneğin, ATP formundaki hücresel enerjiyi üreten Krebs Döngüsü bu sürecin

karmaşık biyokimyasını sürdürebilmek için açıkça B_2 ve B_3 vitaminlerine ve demir, bakır ve sülfür minerallerine ama aynı zamanda 40 kadar başka besine ihtiyaç duyar. Bunun gibi, temel beyin nörotransmitterlerinin çoğunun en iyi düzeyde üretimini sağlamak için B_6 vitamini ve bol miktarda demir, çinko magnezyum ve kalsiyum gereklidir.

Antioksidanlar: *Antioksidanlar* vücudu serbest radikallerin verdiği hasara karşı koruyan maddelerdir. B_2, B_3, B_5, C ve E vitaminleri ve lityum, çinko ve selenyum mineralleri, ayrıca hücreleri serbest radikallerin vereceği hasardan koruyan *glutation besinsel antioksidanlar* olarak adlandırılır. Süperoksitdismutaz (SOD) gibi diğer antioksidanlar enzimatik antioksidanlar olarak adlandırılır. İster normal metabolizmada ister bir toksin sonucu oluşmuş bir serbest radikal meydana geldiği an, acilen korkunç yıkıcı gücünü söndürecek bir antioksidanla reaksiyona girmelidir.

Birçok serbest radikal metabolizma sırasında oluştuğundan ve beyin de vücudun metabolizması açısından en aktif bölgesi olduğundan, beyine zarar gelmesini engellemek amacıyla bu koruyucu molekülerin yeterli stokunun idame ettirilmesi etkili beyin işlevleri için çok önemlidir.

Araşidonik Asit (AA): *Araşidonik asit ya da AA* dört çift bağı ve yirmi karbon atomu bulunan uzun zincirli bir Omega-6 yağ asididir. Omega-6 yağ asitlerinin sinirsel membranların temel bir yapısal bileşenini oluşturduğu beyinde Araşidonik Asit temel bir maddedir. AA güçlü inflamatuvarlar olan prostoglandinlere (PGE 2) dönüştürülebilir. Bununla birlikte, alfalinoleik asit, EPA ve DHA araşidonik asidin bu inflamatuvar etkilerini yok edebilir.

ATP: *ATP* vücudun temel enerji molekülü veya enerji birimidir. Adenozin nükleotidine (DNA'yı oluşturan baz çiftlerinden

biri) yüksek enerjili bağlarla üç fosfat grubu bağlanması ile oluşur ve bu sebeple Adenozin Trifosfat ya da kısaca ATP olarak adlandırılır. ATP'nin ADP'ye parçalanması kas kasılmasından düşünmeye hücresel aktivitelerinizin çoğunu gerçekleştirmek için kullanılan enerjinin salınmasına sebep olur.

ATP üretimi, yağ asitleri de dâhil olmak üzere büyük ölçüde beslenmeyle alınan besinlere bağlıdır ve vücutta belirli vitamin ve mineraller yeterli miktarda bulunmadığında üretilen ATP miktarı da düşer bu da düşünmemizi yavaşlatır.

Akson: *Aksonlar* sinir impulsunu genellikle birçok dendritten gelen tüm girdilerin birleştiği hücre gövdesinden uzağa taşıyan, sinir hücresi uzantılarıdır. dendritlere ulaşan sinyaller sakinleştiriciden çok uyarıcı ise, hücre gövdesi bu girdileri birleştirir ve depolarizasyon dalgasını yani diğer nöronla bir sinapsın bulunduğu akson ucuna hareket eden sinir impulsunu başlatır. Eğer yeterince nörotransmitter salgılanmışsa ve diğer nöronun dendriti üzerindeki reseptörleri etkinleştirirse, bu akson boyunca hareket edecek yeni bir depolarizasyon dalgasını yaratmak suretiyle diğer bir nöronu 'ateşleyebilir'.

B Vitamini Kompleksi: *B Vitamini kompleksi:* B_1, B_2, B_3, B_5, B_6, B_{12}, Folik Asit ve Biyotin en iyi beyin işlevleri için gereklidir. Bir B vitamininin bir diğerinin işlevini desteklemesi ya da sentezinde gerekli olması sayesinde B vitaminleri birbirlerine bağlandığı için, sadece tek bir B vitamininin eksikliğinin görülmesi nadirdir(bitkilerde bulunmayan ve emilmesi için bağırsaktaki bakteriler tarafından üretilen İntrinsik Faktöre ihtiyaç duyan B_{12} vitamini hariç). Bu sebeple B vitaminleri tek başına alınmaktan ziyade B kompleksi şeklinde birlikte alınmalıdır. Özellikle B vitamini biyotin, aminoasit ve temel yağ asidi metabolizması için gereklidir ve beyin işlevi için önemlidir. B_6 vitamini dopamin, serotonin, ve noradrenalin gibi ruh halimizi,

öğrenmemizi ve davranışlarımızı kontrol eden birtakım temel beyin nörotransmitterlerinin üretimi için vazgeçilmezken, B_2 ve B_3 beyinde enerji üretimi için vazgeçilmezdir.

Beyin Entegrasyonu: *Beyin Entegrasyonu* beyindeki sinirsel işlemlere dayalı olan *LEAP Programı* içerisinde geliştirilmiş bir kavramdır. Düşünme ve hafızda beyinde geniş bir alana yayılmış işlevlere bağlı olduğundan, entegrasyonun sağlanması için bu işlevler duyarlı bir zamanlama ve beyin içindeki sinirsel akımların senkronunun devamına ihtiyaç duyar. Bu sebeple bu doğru zamanlama ve eş zamanlılığın yitimi zihinsel işlevlerin ya da beyin entegrasyonunun yitimiyle sonuçlanır.

En basit seviyede, beyin entegrasyonu hem etkili nörotransmitterlerin üretimini, hem sinir impulsunu bir nörondan diğerine iletebilmek için membranların kalımlı olmasını hem de taşıyıcı ve reseptör moleküllerin üretimini sürdürebilmek için ihtiyaç duyulan besinlere (temel aminoasitler, yağ asitleri be yardımcı besinler) hem de hem de reseptör ve taşıyıcı moleküllerin üretimi için kalımlı membran bağlı olduğu için biyokimyasal bir fenomendir.

Ayrıca, beyin işlemleri için muazzam miktarda enerji kullanır ve bu sebeple bu enerjiyi sağlamak için çok sayıda besine gereksinir. Besin stokları bitmek üzere olduğunda, beyinin enerji üretimi azalır; bu da fazla enerji gerektiren düşünmeden, fazla enerji gerektirmeyen kalım reaksiyonlarına dönmeyi ve entegre beyin işlevlerinin ya da Beyin Entegrasyonunun yitimiyle sonuçlanır.

Kalsiyum: *Kalsiyum*, kemikte yüksek konsantrasyonlarda bulunan bir makro-mineraldir, kas kasılmasında temel bir görev üstlenir ve birçok hücresel reaksiyonu kontrol eden temel bir düzenleyici mineraldir.

Kalsiyumun farklı tipleri vardır: Kalsiyum karbonat birçok takviyede bulunan yaygın bir formken (üretimi ucuzdur ama

çok az emilir), kalsiyumun yüksek seviyede emilen ve yararlanılabilen daha pahalı şelatlı formları daha nadir kullanılır.

Şelat: Şelat "cımbıza benzeyen" bir yapısı olan bir molekülün genelde çinko gibi yüklü bir metal iyonu olmak üzere başka bir atomu bu kıskaçsı yapıdan tuttuğu ve daha sonra *şelatlı* metali boşaltım yoluyla vücuttan idrara aktardığı kimyasal bir süreçtir.

Şelat, Yunanca 'chela' sözcüğünden, yani kıskaçtan gelir.

Kolin: *Kolin* beynin asetilkolin oluşturmak için kullandığı B-grubu içinde bir besin maddesidir. Yumurta ve lektin formunda soya iki önemli besinsel kaynaktır ve kolin öncüleri veya kaynakları bazen zihinsel işlevleri, etkili bir hipokapmal işlevlerin, kısadönem hafıza merkezi, uygun biçimde iş görmesi büyük ölçüde yeterli seviyede Asetilkoline bağlı olduğundan özellikle de hafızayı artırmak için takviye olarak kullanılırlar.

Koenzim: *Koenzimler* enzimin inaktif formuna, apoenzim, bağlanarak enzimin aktif formunu oluşturan bileşimi oluşturup, enzimin çalışmasını harekete geçirmek için ihtiyaç duyulan vitaminlerdir. Bu sebeple vitamin seviyeleri enzimatik hareketleri kontrol eder. Örneğin, B_6 beyindeki temel nörotransmitterlerin çoğunun oluşmasını sağlayan reaksiyonlar için önemli bir koenzimdir ve bu nedenle B_6 eksikliği Beyin Entegrasyonunun yitimine sebep olabilir.

Koenzim Q10 Ubikinon ya da basitçe KoQ10 olarak da bilinen *Koenzim Q10* iki temel işleve hizmet eden bir besin maddesidir. Bir antioksidandır ve Krebs hücresel solunumu aracılığıyla mitokondriyal ATP oluşumunda anahtar bir besin olarak görev alır. Bu sebeple, KoQ10 beyin entegrasyonunun sürdürülmesinde çok önemlidir çünkü hem beyini serbest radikal hasarından korur hem de beyinin çalışması için gerekli enerjiyi üretir.

Kofaktörler: *Kofaktörler* vitaminlerle birlikte enzim hareketlerini kontrol eden önemli mikromineral sınıflarından bir tanesidir.

Mineral kofaktörler inaktif apoenzimin şeklini aktif formuna dönüştürür ve böylece hem nörotransmitter hem de yağ asidi sentezini en üst seviyeye getirir.

Örneğin, demir ve çinko neredeyse beyindeki tüm nörotransmitterlerin üretimi için temel kofaktörlerdir ve çinko hem beyin hem de vücut işlevlerini özellikle de düşünme ve hafızayı destekleyen birçok enzim sisteminin *kofaktörüdür.*

Vitamin koenzimlerin ya da mineral *kofaktörlerin* eksikliği enzim aktivitesini önemli ölçüde düşürecektir bu da insanların B vitamini ya da çinko, demir veya bakır mineralleri eksikliğinde kendilerini bu kadar yorgun hissetmelerinin temel sebeplerinden biridir.

Kortizol: *Kortizol* Savaş ya da Kaç tepkisinin bir parçası olan bir stres hormonudur. Enerjiyi kalım işlevlerine aktarmak üzere bağışıklık sistemini baskılayan, kana şeker salgılanmasını artıran ve hipokampusun (kısa-dönem hafıza merkeziniz) "şimdiki zaman" hafızasını kapatarak son defasında hayatta kalmak için ne yaptığınızla ilgili tepkisel hafızayı harekete geçiren adrenal korteksten salgılanır. Uzun süreli travmatik stresten kaynaklanan kronik yüksek düzey kortizol hipokampusa zarar verebilir ve kişiyi bağışıklığın baskılanması sonucu kronik bir sağlıksızlık durumuna sürükleyebilir. Kortizol seviyelerini düşürmek için stres düzeyinizi azaltmak bu sebeple önemlidir.

DHA: *Dokahekzaenoik asit (DHA)* altı çift bağı olan uzun zincirli bir Omega-3 yağ asididir ve bu özelliğine bağlı olarak vücutta hareket kabiliyeti en yüksek yağ asididir. Bu hareket kabiliyetine bağlı olarak, başka herhangi bir yağ asidiyle kıyaslandığında daha yüksek seviyede membran etkinliği sağlayabilir. Bu sebeple, gözün retinası ve nörotransmitterlerin salınıp, geri alındığı aksonal başlardaki haznelerdeki temel yağ asididir. DHA beyinde sinirsel sinyal mekanizmasını ve reseptör

etkinliğini kontrol eden temek yağ asididir. Beyinin % 60'ı yağ asididir ve bunun % 25'i DHA'dır. Oysa vücudun diğer dokularında DHA miktarı çok daha azdır.

DHA teknik olarak besinle alınan alfa-linoleik asitten (ALA) elde edilebilir ama bu 5 enzimatik sistemi gerektirdiğinden dönüşüm seviyeleri genelde düşüktür. Bu DHA'yı "koşullu temel" bir yağ asidi yapar, bu da çoğu insan için DHA'nın beslenmede yeterli seviyelerde bulunması gerektiği anlamına gelir.

Dendrit: *Dendritler* sinir hücrelerinin gövdesinde birçok yöne açılan ve genelde oldukça dallanmış olan narin çıkıntılardır. Bu bölgeler diğer nöronların aksonlarının sinir akımının yukarı yönünde aksonun aşağı yönünde dendritin bulunduğu sinaps yaparak sonlandığı temel bölgelerdir. (Bakınız Sinaps) Dendritlerin ağaç dallarından dışarı uzanan sürgünlere benzeyen ve sinaptik bağlantıların sayısının beyinde nöron başına 1000 ila 20000 arasında artmasına olanak veren *Dendritik Omurgaları* olabilir. Serebellumun Prkinje hücrelerinin diğer nöronların aksonlarıyla 100.000'den fazla bağlantısı bulunan oldukça ayrıntılı *Dendritik Ağaçları* vardır.

Dopamin: *Dopamin* (Nöradrenalin gibi) ne kadar "iyi" hissettiğimizi ve stresle ne kadar iyi başa çıkabileceğimizi belirleyen önemli bir nörotransmitterdir. Sizi ödül peşinde koşmaya motive etmekte temel bir rol oynar ama aynı zamanda hareketlerin kontrolü için de önemlidir. Alkol, marijuana, kokain ve eroin gibi ilaçlar, o 'kafanın iyi olması' duygusunu veren temel bir "ödül" merkezi olan bazal ön beyin Nukleus Akumbense çok fazla miktarlarda dopamin salgılanmasına sebep olur.

Beyin sapının *substania nigra*sı tarafından salgılanan dopamin kas hareketlerini düzeltir ama bu dopamin salgılayan nöronlar birer birer ölmeye başladığında, Parkinson hastalığının titremelerine ve sallanmalarına sebep olur.

Fenilalanin ve Tirozin, B_6 vitamini, magnezyum, demir ve çinkodan oluşan bir besin matriksi ile birlikte dopaminin üretilmesi için gerekli ön maddeler olan emel aminoasitlerdir.

GD (Günlük Değer): Bu bir besinin, besin eksikliklerinin gelişmemesi için günlük olarak almanız gereken resmi olarak önerilmiş miktarıdır. GBM'ye (Önerilen Günlük Alım Miktarı) benzer ve GBM gibi, bu sağlıklı olmak için ihtiyaç duyduğunuz besin miktarı değil, bir besin eksikliği hastalığına yakalanmamak için gerekli miktardır. Ve hangi besin maddelerinin birlikte alınması gerektiğini, yani besin matriksinin sinerjisini göstermez.

EPA (Eikozapentaenoik asit): *EPA* uzun zincirli bir Omega-3 yağ asididir ve özellikle dolaşım sisteminin işlevleri için olmak üzere vücuttaki en önemli Omega-3 yağ asitlerinden biridir. Aynı zamanda en iyi beyin işlevleri için gerekli olan sinirsel membran kalımlılığını devam ettirmekten, kardiyovasküler sağlıktan ve artrit gibi inflamatuvar hastalıların sıklığını azaltmaktan sorumludur. Delta-6-desaturaz enzimi EPA'yı DHA'ya dönüştürebilir, ama DHA'ya oranla çok fazla EPA olması retina ve beyinde sinirsel membran etkinliğini azaltabilir ve bu sebeple EPA ve DHA arasında bir denge olmalıdır.

Enzimler: *Enzimler* vücuttaki kimyasal reaksiyonların normal vücut sıcaklığında devam etmelerini sağlamak için katalizör olarak hareket eden proteinlerdir. Enzimler, kimyasal bağları "kırmak" için ihtiyaç duyulan enerji miktarını büyük ölçüde azaltarak glikozu veya diğer karbonhidratları "yakmanızı", ya da nörotransmitter asetilkolini oluşturan asetil ve kolin molekülleri gibi iki ya da daha fazla molekülün birleşmesini sağlayan yeni kimyasal bağlar "oluşturmanızı" mümkün kılarlar. Örneğin, Krebs Döngüsü daha da farklı enzimler kullanılarak daha sonra ATP'ye dönüştürülecek kontrollü bir enerji salımı sağlarken glikozu karbondioksit ve suya dönüştüren

bir enzimatik adımlar serisidir. Enzimler, *anabolizma* olarak adlandırılan moleküllerin ön maddelerinden elde edilmesi ya da *katabolizma* olarak adlandırılan moleküllerin ayrıştırılması ile ilişkilidir. Delta-6-desaturaz yağ asitlerinde daha fazla çift bağ oluşmasını sağlayan bir enzimdir, yani ALA'nın EPA ve DHA'ya dönüştürülmesinde önemlidir.

Temel besinler: *Temel besinler* sadece beslenmeyle alabileceğiniz besinlerdir çünkü temel olmayan besinler gibi başka bir besinden elde edilemezler. Ayrıca bakınız *temel olmayan besinler.*

Uyarıcı Nörotransmitterler (NT): *Uyarıcı Nörotransmitterler* sinir membranının polaritesini ya da şarjını önce -59 milivolta kadar düşürüp, aksonu nörotransmitterlerin salgılandığı keseciğe itmek için bir depolarizasyon dalgasını tetiklerler. Birkaç sinir impulsu sinapsa yeteri kadar nörotransmitter bıraktığında diğer nöron depolarize olur ve sinir impulsunu aksonu boyunca diğer nörona aktarır ve bu böyle devam eder. Bu başka bir aksondan, genelde beyinin başka bir bölgesinden, gelen engelleyici bir kesecik bu mesajı "kapatarak" uyarıcı nörotransmitter tarafından yaratılmış depolarizasyon dalgasını "durduracak" yeteri kadar engelleyici nörotransmitter salgılayana kadar devam eder.

Uyarıcı NT'lerle Engelleyici NT'ler arasındaki denge mesajın geçirilmesine ya da durdurulmasına karar verir! Glutamat, glutamik asit ve asetilkolin beyindeki üç önemli uyarıcı nörotransmitterdir.

Yağ asitleri (YA): *Yağ asitleri* hücrelerimizin membranlarını oluşturan ve temel ve temel olmayan formlarda görülen, uzun zincirli, doymuş veya doymamış moleküllerdir. Yağ asitleri beynin yapısında işlevinde ve vücuttaki diğer işlevlerde temel bir rol üstlenirler ve östrojen, testosteron ve kortizol gibi önemli steroid hormonların ön maddeleridir.

Savaş ya da kaç: *Savaş ya da kaç,* çeşitli stres tipleri tarafından tetiklenen ve fiziksek ya da psiko-sosyal kalım amacıyla beyin sapı tarafından yürütülen entegre reaksiyonlar dizisidir. Beyindeki hayatta kalım merkezi "tehdit veya tehlike" algıladığında, vücudu "savaşmaya veya kaçmaya" hazırlayan bir dizi fizyolojik olayı başlatır. Diğer süreçlerin yanı sıra, adrenal bezlerden acil bir adrenalin ve kortizol salgılanır. Bu stres hormonlarının salgılanması, bir yandan hayatta kalabilmek için tepkisel hafızamızı çalıştırıp bilinçli hafızayı ve ön lobdaki düşünmeyi keserken, kalp atım hızını ve kan basıncını artırır, kana glikoz salgılanmasını uyarır.

Serbest Radikaller: *Serbest Radikal*, serbest ya da eşlenmemiş bir elektronu olan yüksek derecede reaktif bir molekül, atom veya moleküler parçacıktır. Serbest radikaller normal metabolizma, ultraviyole ışınlar, nükleer radyasyon ya da yağ asitleri gibi vücuttaki çeşitli moleküllerin bozulması gibi pek çok yolla ortaya çıkarlar. Bu eşlenmemiş elektronun varlığı, kalımlılık için gereksinim duyduğu diğer elektronu alabilmek için DNA, membran yağ asitleri ve proteinler gibi diğer molekülleri tam anlamıyla "parçalar". Bu elektron hırsızlığı genellikle, serbest radikal reaksiyonu olarak adlandırılan daha fazla serbest radikal oluşmasına sebep olan bir dizi moleküler yıkım reaksiyonunu başlatır.

Serbest Radikal Reaksiyonları *Serbest Radikal Reaksiyonları* vücutta her gün sayılamayacak kadar çok meydana gelir, duygusal stres, ultraviyole ışık, zehirli maddeler ve sigara içmek durumu daha da kötüleştirir. Serbest radikaller bilhassa yaşlanmayla ilgili hastalıklar, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser olmak üzere 60'tan fazla hastalıkla ilişkilendirilmiştir. Neyse ki, *antioksidanlar serbest radikalleri* yatıştırır veya onlara bağlanır böylece serbest radikal reaksiyonlarını engeller. Bu sebeple beyinin serbest radikal hasarından korunduğuna emin olmak için yeterli antioksidan stoku bulunmalıdır. (Bakınız Antioksidanlar)

Fonksiyonel Gruplar: *Fonksiyonel Gruplar* aminoasitlere, proteinlere, şekerlere ve yağ asidi moleküllerine bağlanarak onların fonksiyonunu değiştiren çeşitli biyokimyasal elementlerdir. Bu hidroksil grubu gibi (-OH) basit inorganik moleküller ya da benzen halkası gibi siklik aromatik gruplar ya da kompleks aminoasit zincirleri olabilir. ()

Fonksiyonel gruplar, aminoasitlere ya da yağ asitlere bağlanarak onların etkinliğini ya da işlevini değiştirebilir. Örnek olarak, nörotransmitter nöradrenalinin üretimi sadece iki basit fonksiyonel grubu, öncü aminoasit tirozinden gelen iki hisroksil iyonunu birbirine eklemekle meydana gelir ve nöradrenalin bir nörotransmitterken tirozin değildir.

GABA: *GABA ya da gama aminobütirik asit,* beyindeki temel engelleyici nörotransmitterlerden biri olan bir aminoasittir. GABA belirli sinir impulslarına son vererek açıkça engelleyici olabilirken, GABA'nın temel işlevlerinden bir tanesi beyindeki sinirsel akımların senkronunu düzenlemektir. Frontal loblardaki nöronların aşağı yukarı % 40'ı GAB'a salgılar, çünkü ön lobların temel işlevlerinden bir tanesi beyin işlevini senkronize etmek için yarışmacı girdileri engellemektir.

Ginko bilboa: *Ginko bilboa,* dinazorların zamanında bile yaşamış olan dünyadaki en eski ağaç türlerinden biridir ve yapraklarının özütü ve ağacın meyvesi Çin'de beyin işlevlerini desteklemek amacıyla bin yıllardır kullanılmaktadır. Biz artık aktif içeriğin gingosid olarak adlandırılan bir grup kimyasal olduğunu ve bu maddelerin serebral dolaşımın potansiyel uyarıcılar olduklarını biliyoruz. Birtakım çalışmalar ginko özütü ile takviye tedavisi uygulamanın Alzheimer hastalığı bile olsa, yaşlı kişilerde genel zihinsel işlevleri ve hafızayı geliştirebildiğini göstermiştir.

Glutatyon: *Glutatyon* özellikle karaciğer ve beyinde vücudu serbest radikal hasarından koruyan sülfür içerikli besinsel bir an-

tioksidandır. Beyindeki glutatyon depolarının tükenmesi anormal yaşlanma ve bazı beyinsel bozukluklarla kendini gösterir.

Glikoz Tolerans Faktörü: *Glikoz Tolerans Faktörü* uygun glikoz metabolizması için gereklidir çünkü insülinin kandan hücrelere glikoz alımını etkinleştirmesine olanak tanır ve böylece hücresel solunumu yürütmek ve enerji molekülü ATP'yi üretmek için gerekli glikozu sağlar. Beyin gram başına vücuttaki diğer tüm dokulardan daha fazla glikoz kullandığından özellikle önemlidir.

Beyin yoğun bir şekilde çalıştığında, stres yokken bile, vücudunuzdaki glikozun % 50'den daha fazlasını tüketecektir. Stresi de eklediğinizde, bu daha da yüksek seviyelere ulaşır.

Hipokampus: *Hipokampus* beyindeki kısa dönem hafıza merkezidir. Bilgileri tekrarlamazsanız sadece kısa bir süre için bilinçli belleğinizde "tutmanıza" olanak sağlayan kendini idame ettiren hafıza ilmiklerini yaratan eşsiz bir kablo sistemi vardır. Post Travmatik Stres Bozukluğu (PTSB) gibi uzun süreli travmatik stres sonucu kortizol seviyesinin kronik olarak yüksek olması hipokampusa zarar verebilir.

İnhibitörler: *İnhibitörler* çinko gibi besin maddeleri de dâhil bazı moleküllere bağlanan ve daha sonra bu "bağlanmış" besinlerin alınmasını ya da vücutta uygun olarak işlem görmesini engelleyen moleküllerdir. Fitatlar çinko ve demire sıkıca bağlanan ve bağırsak duvarı boyunca emilimi engelleyerek bu moleküllerin vücuttan atılmasına sebep olan *inhibitörlerdir.* Örneğin, çinko eksikliğinin temel sebeplerinden bir tanesi tahıl ürünlerinden, baklagillerden ve kabuklu yemişlerden gelen *fitatların* varlığıdır. İşlenmiş atıştırmalıklar ve abur cubur bu çinko ve demir inhibitörleri açısından özellikle zengindir.

Engelleyici Nörotransmitter: *Engelleyici nörotransmitterler,* membranların "harekete geçirilmesini" zorlaştırarak sinirsel

membranların şarjını ya da polaritesini artırırlar ve böylece nöronal etkinliği azaltır ya da tamamen engellerler. Engellenme, karar verme gibi ön lobun yüksek kortikal işlevlerinde temel bir rol üstlenirler ve bir sarhoşun "kötü" ya da sosyal açıdan uygun olmayan davranışları ön lob engellenmesinin yitiminden kaynaklanır. GABA ve serotonin beyindeki iki önemli engelleyici nörotansmitterdir.

İyodid: *İyodid,* tiroit bezindeki Tiroksin üretimi için vazgeçilmez bir kofaktör olan iyodinin ikili bileşimidir ve bu sebeple vücudun bazal metabolizmasını kontrol eder.

Kronik iyodid eksikliğinde, tiroksin eksikliğini karşılamaya çalışarak daha fazla tiroit dokusu oluşturur ve boynu kabartan tiroit dokusunun bu aşırı üretimine guatr denir.

Kriptopirol: Hem molekülünün bir bileşeni porfirindir. Hem veya hemoglobin metabolizması porfirin molekülünü bağlanmak ve idrarla atılmak üzere salar. Hem molekülünü parçalayan enzimi kodlayan yanlış bir gen porfirinin metabolitinin aslen Kriptopirol olarak adlandırılan ama şimdi hemopirol olarak bilinen farklı bir formunu oluşturacaktır. Ne yazık ki, kriptopirol bir B_6 vitamin molekülüyle birleşir ve kriptopirol-B_6 kompleksi daha sonra bir çinko atomuyla şelatlaşır ve üçü de idrarla atılır.

Kriptopirolüri (Mauve Faktörü): Hem ya da hemoglobin metabolizması sonucu normal porfirin metaboliti yerine kriptopirol üreten enzimlere sahip hatalı bir genden kaynaklanan besin eksikliği hastalığıdır. Kriptopirol B_6 vitamini ile birleşir ve kriptopirol-B_6 kompleksi daha sonra bir çinko atomuyla kelatlaşır bu da beyin ve vücut genelinde yaygın bir çinko ve B_6 vitamini eksikliğine sebep olur. Normalde diğer biyokimyasal dengeleyici mekanizmalar bu problemi "gizlerler" bu da Kripto (Yunancada "gizli") -poliüri denmesinin sebebidir.

Bununla birlikte, stres sonucunda bu dengeleme "çöker" ve hafiften şiddetliye çinko ve B_6 eksiklikleri meydana gelir. Bu hayati besinlerin eksikliği daha sonra geniş çeşitlilikte fiziksel, fizyolojik ve psikolojik belirtilere sebep olur. Belirtilerin yansıması konsantrasyon ve hafıza problemleri ve DEHB'den şizofrenik davranışlara hafiften şiddetliye değişkenlik gösterir.

Limbik Sistem: *Limbik Sistem* ikisi de beyinde bulunan kadim "paleokorteks" ve beyaz maddedeki subkortikal beyin çekirdekleri (gri madde adaları) hem de beyin sapından oluşur. Bu Limbik yapılar birlikte suçluluk, utanç ve suçlama gibi sosyal duyguları oluşturarak sosyal etkileşimleri düzenler. Ayrıca sosyal açıdan kabul edilebilir şekilde korku ve hırs gibi beyin sapı kalım duygularımızı yatıştırır. Yani, birilerine dediklerinden ya da yaptıklarından ötürü çok kızgınken, ona vurma veya bağırma arzunuzu kontrol edebilirsiniz. Limbik sistemin işlevleri geniş ölçüde bilinçdışıdır ve bu sebeple kızgın olduğunuzu biliyor olsanız da, genelde niye olduğunu bilmezsiniz!

Egonuz saldırı altında olduğu algıladığında, limbik sistem ego savunması veya kalımı için "savaş ya da kaç" tepkilerini harekete geçirebilir. Bir kere etkinleştirildiğinde, "savaş ya da kaç" reaksiyonları bir dizi fizyolojik olayı ve seçeneklerin değerlendirilmesine ve dikkatle düşünmeye dayanmayan basmakalıp "yazılımsal" kalım reaksiyonlarını başlatır. Bununla birlikte, bu basmakalıp reaksiyonları yürütmek düşünmede harcanan enerjinin yarısından azını harcar. *Limbik Sistem* aynı zamanda kas tonusu ve gerginliği ile de ilişkilendirilmiştir bu da duygusal değişikliklerle birlikte fiziksel değişiklikler de oluşmasının sebebidir, mesela stresli olduğunuzda boynunuz tutulur ya da moraliniz bozuk olduğunda omuzlarınız düşer.

Marjinal Besin Eksikliği: *Marjinal besin eksikliği* bir ya da daha fazla belirli besin maddesinin "uç" talepleri karşılayacak ka-

dar fazla miktarda bulunmamasından kaynaklanır. Örneğin, çalışmalar insanlarda % 50'ye varan oranlarda çinko eksikliği görüldüğünü göstermiştir fakat çinko beyin işlevlerini destekleyen önemli bir besin maddesi ve kofaktördür. Kronik çinko eksikliğiniz olduğunda, genelde hafıza ve düşünmeyle ilgili problemler yaşarsınız

Ayrıca, besinlerin, özellikle de vitamin ve minerallerin eksikliği enzim etkinliğini azaltabilir. Vücudun enerji birimi olan ATP'yi üretmek için gereksinim duyduğumuz B vitaminleri eksikliğinde insanların kendilerini son derece yorgun hissetmelerinin temel sebeplerinden biri de budur.

Ayrıca bakınız: *Mutlak besin eksikliği*

Nörotransmitterler (NT): *Nörotransmitterler* sinir impulslarını (mesajlar) sinaps boyunca bir sinir hücresinden diğerine taşıyan kimyasal haberciler olarak hareket eden moleküllerdir. Açık bir şekilde, yeterli miktarda NT bulunmadığında, beyindeki sinyal mekanizması bozulur bu da belirli zihinsel işlevlerin yitimiyle sonuçlanan Beyin Entegrasyonu kaybına sebep olur.

Sinirsel Sinyal Mekanizması: *Sinirsel sinyal mekanizması* etkili hafıza ve düşünme kapasitesinin temelini oluşturan entegre beyin işlevlerini sürdürmeyi sağlayan NT sinyal moleküllerinin kullanılması sayesinde sağlanan beyin içerisindeki çeşitli işlem bölgeleri arasındaki iletişimdir. Beyindeki *sinirsel sinyal mekanizması* kalımlı ve esnek sinirsel membranlara bağlıdır ve bu da yeterli seviyede Omega-3 yağ asitleri olan DHA ve EPA'yı gerektirir.

Temel Olmayan Besinler: *Temel olmayan besinler* normal beslenmemizde bolca bulunan diğer besinlerden elde edilebilen ve bu sebeple doğrudan beslenmeyle alınması zorunlu olmayan besinlerdir.

Örneğin, önemli bir engelleyici NT olan GABA tek bir enzimatik adımla glutamat molekülünden elde edilebilir ve glutamat da yine tek bir adımda öncü aminoasit glutaminden elde edilebilir. Böylece glutamin birçok yiyecekte bulunan oldukça yaygın bir aminoasit olduğundan GABA eksikliği çok nadir görülür.

Nootropik Maddeler (Bilişsel Arttırıcılar): *Nootropik* maddeler çok az yan etki veya zehirlilik gösteren, ya da hiç göstermeyen bilişsel işlevleri geliştiren yeni bir ilaç, bitki ve diğer maddeler sınıfıdır. Yunanca *zihin* anlamına gelen *noos* ve *yönünde* anlamına gelen *tropein*den türetilmiştir.

Nootropik (Bilişsel Arttırıcı) Bitkiler: *Nootropik bitkiler* öğrenmeyi ve hafıza kapasitesini geliştiren ya da artıran bitkilerdir. *Ginko biloba* serebral dolaşımı, zihinsel uyanıklığı ve genel olarak beyin işlevlerini geliştirir. *Barcopa monniera* (aynı zamanda *Brahmi* de denir) öğrenmeyi kolaylaştırır, hafızayı geliştirir ve güçlü bir antioksidandır. Stabil bir durumu savaş ya da kaç reaksiyonlarını başlatmadan harekete geçirme özelliği olan ve bu sebeple bir *adaptojen* olarak adlandırılan *Ginseng* beyin ve vücudun fizyolojik ve psikolojik stres etmenlerine uyum sağlamasına yardımcı olur.

Noradrenalin: *Noradrenalin* tüm diğer duygular içerisinde uyanıklık, konsantrasyon, kadar zinde hissettiğimizi ve stresle ne kadar iyi başa çıkabileceğimizi belirleyen önemli bir nörotransmitterdir. Beyin işlevlerinin özellikle Savaş ya da Kaç Tepkisinin ve aynı zamanda ruh halimizin ayarlanmasına yardımcı olur, bize enerji verir, dayanıklılığımızı artırır ve hafızamıza destek olur. Noradrenalin vücutta ön maddesi olan ikisi de temel aminoasit tirozin ya da fenilalaninden elde edilir.

NT Bakınız *Nörotransmitterler*

Fonksiyonel Gıda: *Fonksiyonel gıda* beslenmede tamamen yeni bir kavramdır, belirli işlevleri en iyi seviyeye getirmek için ge-

rekli tüm besin maddelerini içeren besinsel formüllerdir. Belirli hastalıkları ve bozuklukları tedavi etmek için geliştirilmiş ilaçlar olan farmasötikler gibi, fonksiyonel gıdalar da belirli işlevleri en iyi seviyeye getirmek için gerekli tüm besinlerin tamamını içerir. Örneğin, *ThinkingAdvantage* için bu stres altında beyin entegrasyonunu sürdürerek zihinsel performanstır.

Besin Eksikliği *Besin eksiklikleri* uç ya da mutlak olabilir.

Bakınız mutlak ve uç besin eksilikleri.

Omega-3: *Omega-3* özellikle beyinde olmak üzere vücutta önemli bir rol üstlenen çoklu doymamış yağ asitlerinin bir grubudur. "Doymamış" olduklarından, "hareket kabiliyetini" ve böylece sinirsel membranların işlevini artırırlar. Omega-3 yağ asitlerinin eksikliği daha yavaş sinir iletimi ve görme, hafıza ve hatta hareket koordinasyonu gibi birçok entegre işlevin etkinliğinin azalması ya da kaybıyla sonuçlanabilirler. EPA ve DHA beyindeki iki önemli Omega-3 yağ asididir. Geçtiğimiz 100 yıl içerisinde Batı tarzı beslenmede Omega-3 yağ asitlerinin oranı % 80 kadar azalmıştır.

Omega-6: *Omega-6* hücre membranlarının yapısında özellikle önemli olan bir çoklu doymamış yağ asidi grubudur. Sinir hücresi membranlarının yapısında önemli olmakla birlikte, fazla bulunduğunda, doku büyümesi eşliğinde inflamatuvar yanıta sebep olan Histaminin dokulara salgılanmasıyla sonuçlanan inflamatuvar prostoglandinlerin üretimine de yol açan Araşidonik asit önemli bir Omega-6 yağ asididir.

Vücudumuzdaki Omega-6 yağ asidi özelikle de Araşidonik asit seviyeleri, fastfoodda, abur cuburlarda ve hemen hemen tüm margarinlerde Omega-3 yağ asitlerine dönüştürülemeyen trans-yağ asitlerinin bu kadar yaygın hale gelmesiyle Batı beslenme tarzında oldukça artmıştır. Bu Omega-3 yağ asitlerindeki azalmanın sebeplerinden biridir.

Oksidasyon: Kimyasal bir bağ ya da bir iyon oluşturmak için oksitlenmiş madde molekülünden bir elektronun alındığı kimyasal bir reaksiyondur. Oksijen yaygın olarak bu elektronun kaynağı olduğundan, bu süreç oksidasyon reaksiyonu ya da basitçe oksidasyon olarak adlandırılmıştır.

Fenilalanin: *Fenilalanin* NT Dopaminin ön maddesi olan bir amnioasittir. Dopamin hem ödül hem de hareket sistemlerinde rol oynar ama sadece B_6, çinko, demir, magnezyum ve kalsiyum içeren yeterli bir yardımcı besin matriksi varlığında üretilebilir.

Fitatlar: *Fitatlar* tahıllarda, baklagillerde ve kabuklu yemişlerde, tohumlar ve yemişler çimlenmeyi beklerken enzim aktivitesini engelleyen doğal inhibitör moleküllerdir. (Bu buğday tohumlarını, kuru fasulyeyi ya da kabuklu yemişleri uzun bir süre saklayabilmenizin sebebidir.)

Bununla birlikte, kolayca emilemeyen büyük moleküller olduklarından, yediğimiz yiyeceklerde bulunduklarında, çinko ve demire sıkıca bağlanır ve bu hayati besinlerin vücut tarafından emilip kullanılmasını engellerler.

Ön madde: Farklı fonksiyonel grupların eklenmesiyle son ürünün temel bileşenini oluşturan kimyasal moleküllerdir. (Bakınız Fonksiyonel Gruplar)

Öncü Moleküller: *Öncü Moleküller* vücudun ihtiyaç duyduğu daha karmaşık moleküllerin yapı taşlarıdır. Ön maddeler, enzimler vasıtasıyla öncü moleküllerin fonksiyonel gruplarını tekrar düzenleyerek veya bir ya da onlara daha fazla fonksiyonel grup ekleyerek daha karmaşık moleküllerin üretimi için gerekli besin molekülleridir (aminoasitler, basit yağ asitleri ya da şekerler). Örneğin; EPA DHA'ya dönüştürülen, triptofan serotonine dönüştürülen, tirozin dopamin ve noradrenaline dönüştürüle ön maddelerdir.

GBM (Önerilen Günlük Besin Alım Miktarı): Açık bir besin eksikliği hastalığının oluşmasını engellemek için her bir besin maddesinin resmen önerilen günlük olarak alınması gereken miktarıdır ama sağlıklı olmak için gereken miktarı ***belirtmemektedir.*** Stres "normal" işlevden çok daha fazla besin gereksinimine yol açar ve bu sebeple stres altındaki insanlar sağlıklı hallerini sürdürebilmek için GBM'den çok daha fazlasına ihtiyaç duyarlar. Özellikle stres altındayken birçok besinin sağaltıcı dozları GBM'nin en az beş katına çıkar.

Bu temel besin maddelerinin hepsinin GBM'lerini tüketen insanların yine de bir ya da daha çok besin maddesinin kronik eksikliğinden muzdarip olabilmelerinin sebebidir. GBM'ler aralarındaki sinerjiyi artırmak için hangi besin maddelerinin ya da besin maddelerinin hangi formlarının birlikte alınması gerektiğini (yani besin matriksini) ifade etmez.

Reseptör: *Reseptör* genelde bir şeker (glikoprotein) ya da yağ (lipoprotein) fonksiyonel grubuyla hücre membranına bağlanan bir protein molekülüdür. Reseptörler iki temel yoldan bir tanesiyle hareket edebilirler. Birincisi Hormon reseptörleridir: Hormon reseptöre yapışır yapışmaz, bu hücre içindeki moleküllerin, bu, DNA molekülü üzerindeki genleri etkinleştirmeyi de içerebilen, hormonun işini yapması için gerekli kimyasalları ya da molekülleri ürettiği bir dizi kimyasal reaksiyonu etkinleştirir. Örneğin, hipofiz bezinden salgılanan Tiroid Stimulan Hormon (TSH) trioit bezindeki TSH reseptörüne "yapıştığında", bazal metabolizma hızını artırarak vücudu ısıtan tiroksinin üretimini ve kana salgılanmasını başlatır.

İkinci yol ise, reseptörlerin hücre membranındaki geçitleri etkinleştirmesi, bunun da besin maddelerinin hücreye emilimine olanak sağlaması şeklinde gerçekleşir. NMDA sinir hücresi membranlarındaki NMDA reseptörlerine yapıştığında kalsi-

yumun nöron içerisine girmesine izin veren kalsiyum kanallarını açar ve daha sonra bu kalsiyum, yüksek konsantrasyonlarda olduğu zaman apopitoz ya da programlı hücre ölümü de dâhil, birçok hücresel reaksiyonu başlatır.

Serotonin: *Serotonin* depresyonu yenmek için kullanılan sakinleştirici ve engelleyici bir nörotransmitterdir ama aynı zamanda düzenli bir şekilde sinirsel akımların senkronunu ve zamanlamasını gerçekleştirerek beyindeki işlemlerin sürmesine yardımcı olur. Serotonin üretimi öncü aminoasit tirptofan ve B_6 ve C vitaminleri artı demir, çinko ve magnezyum minerallerini içeren yeterli seviyelerde yardımcı besin matriksine bağlıdır. Serotonin seviyeleri çok düşük olduğunda, tutarsız ruh halleri görülür ve bu genelde depresyonla sonuçlanır.

Uyarıcı Nörotransmitterler: Post-sinaptik membranların polaritesini arttırarak sodyum kanallarının açılmasına ve sinir impulsunun diğer nörona aktarılmasına sebep olan bir nörotransmitterdir. Mesela, asetlkolin ve nöradrenalin uyarıcı nörotransmitterlerdir.

Stres: *Stres* hem fiziksel hem de psiko-duygusal kalım için savaş ya da kaç sisteminin etkinleştirilmesinin bir sonucudur. Stres, stres hormonları olan adrenalin ve kortizolün salgılanmasına yol açar. Vücudu fizyolojik olarak savaş ya da kaça hazırlayan; bu amaçla kalp atım hızını ve kan basıncını artıran, kana glikoz salgılanmasını sağlayan, kan akımını sindirim sistemimizden kalbimize, akciğerimize ve kaslarımıza yönlendiren, hayatta kalmak için fazla yavaş bir süreç olan düşünmeyle ilişkili beynimizin ön loblarına kan akımını kesen *sempatik sinir sistemi*ni harekete geçirir. Beyin işlevlerimizin kontrolünün ön kortikal kontrolden Limbik-Beyin sapı Kalım Sistemleri tarafından yürütülen basmakalıp "refleks" tepkilere geçmesi açıkça Beyin Entegrasyonunun yitimi ve ön lobdaki düşünme, problem

çözme ve karar alma yetilerimizin engellenmesiyle sonuçlanır.

Bu otomatik hayatta kalma tepkilerine engel olmak ve bilinçli kortikal kontrolde kalmak, özellikle ön korteks olmak üzere beyindeki besin seviyelerini düşüren, bu kalım duygularını baskılamak önemli ölçüde enerji gerektirir. Eğer herhangi bir uç besin eksikliği söz konusuysa, ön lob yeterli "enerjiyi" tüketir ve kontrolü tamamen tepkisel savaş ya da kaç sistemine bırakarak kapanır.

Çeşitli stres tipleri vardır: Psikolojik, zihinsel, duygusal, fiziksel ve fizyolojik ve bunlardan herhangi biri savaş ya da kaç tepkisini ateşleyebilir.

Stres Hormonları: *Stres Hormonları Kortizol ve Adrenalin* stres anında adrenal bezlerden salgılanır ve frontal lobdaki düşünmeyi engellemek ve hafızayı bloke etmek suretiyle zihinsel performasa zarar vermeyle sonuçlanan fizyolojimizi olumsuz etkiler. (Kalp atım hızımızı ve kan basıncımızı artırır, vb.)

Stres hormonlarının kronik olarak yüksek olması, gastrit ve ülserler, kolit, tansiyon, felç ve koroner kalp hastalığı gibi hastalıklarla yakından ilişkilidir. Yüksek düzeyde kortizol bağışıklık sistemini baskılar, hafıza oluşumunu engeller ve devam ederse beyinin kısa dönem hafıza merkezi olan hipokampusa gerçekten zarar verebilir.

Sinerji: *Sinerji* besinlerin daha fazla etki göstermek için birlikte çalışmasıdır, bütünün parçalardan daha fazla olmasıdır. Bu en iyi zihinsel işlevleri sürdürmek hususunda belki de en önemli etmendir çünkü beyin işlevlerinin tamamen en iyi seviyeye getirilebilmesine olanak veren bir besin maddesinin bir diğerinin işlevini desteklediği besinler arasındaki sinerji durumudur. Farklı besinler arasındaki bu olumlu güçlendirici etkileşimler beyin entegrasyonunun sürdürülmesi ve en iyi zihinsel performansın oluşturulmasına olanak sağlar.

Bu besinsel sinerji, tek seferde sadece tek ya da birkaç besin maddesini test etme veya göz önünde bulundurma eğilimi gösteren güncel çalışmaların çoğunda gözden kaçmaktadır. Bunun yanı sıra, besinler sinerjik olarak birlikte iş gördüklerinden, besinlerin ayrı ayrı alınmasındansa tek bir matriks olarak birlikte alınmaları ile gereksinim duyduğumuz besin maddelerinin daha az miktarlara tekabül eder.

Taşıyıcılar: *Taşıyıcılara* çinko ya da demir iyonları gibi daha büyük besin maddelerinin çoğunu hücreye alabilmek için gerek duyulur çünkü bu maddeler daha soydum, potasyum ve klorid iyonları ya da karbondioksit molekülü gibi küçük iyonlar ya da moleküller gibi hücre membranından kolayca alınamazlar.

Bu sebeple, taşıyıcı moleküller çinko ve diğer mikro besinlerin bağırsaktan kana *emiliminde* hayati bir rol oynar. Ayrıca *Özümseme* olarak adlandırılan besinlerin kandan hücrelere geçiş sürecini de kontrol ederler.

Taşıyıcı moleküllerin büyük bir çoğunluğu proteindir ve bu sebeple genleriniz tarafından kodlanırlar. Mutasyon sonucu her bir protein için farklı alleller meydana gelmiş olduğundan, daha hızlı ve daha etkili Taşıyıcılar ve daha yavaş ve daha az etkili Taşıyıcılar mevcuttur. Kalıtım sonucu, daha yavaş Taşıyıcıları kodlayan allelleri almış kişiler normal sağlıklı bir beslenme tarzları olsa bile; yiyeceklerinden kana, ya da kandan hücrelerine yeterli besin alamayabilirler. Bu insanlar için, vitamin ve mineral takviyesi daha yavaş Taşıyıcıların zararını telafi etme ve normal işlevleri geri kazanma imkânı sağlar.

Tirozin: Tirozin, dopamin ve noradrenalinin aminoasit ön maddesidir ve aynı fenilalanin gibi sadece B_6, çinko, demir, magnezyum ve kalsiyum içeren yeterli yardımcı besin matriksi varlığında bu önemli NT'lere dönüştürülebilir.

Çinko: Çinko vücutta 300'ü aşkın sayıda enzimin yapısına katı-

lan önemli bir mikro mineraldir ve hem beyin hem de vücut işlevlerinde birçok önemli rol üstlenir. Örneğin, kısa dönem hafıza, işleyen bellek ve ön korteksin yürütme işlevleri ve bunun yanında bağışıklık sistemi, karaciğerdeki detoksifikasyon sistemi ve sindirim enzimlerinin üretimi büyük ölçüde yeterli çinko seviyesine bağlıdır.

Çinkonun birçok formu vardır ve bu formlar çinkonun vücutta nerde ve ne kadar etkili kullanılabileceğini belirler:

Çinko sülfat: Yaygın, elde edilmesi kolay ve vücut tarafından özellikle de beyinde çok az kullanılabiliyor, çinkonun büyük bir kısmı idrarla atılıyor.

Çinko glukonat: Çinkonun beyine daha hızlı alınabilen şelatlanmış bir formu, zihinsel işlevleri ve hafızayı güçlendiriyor.

Çinko arginat: Bağışıklık sistemini, karaciğerin detoksifikasyon işlevlerini ve sindirim enzimlerinin işlevlerini oldukça destekleyen, çinkonun şelatlanmış bir formu

Çinko oratat: ATP formundaki hücresel enerjinin üretiminde kullanılan enzimlere kofaktör olarak görev yapan çinkoyu hücrenin 'enerji santrali' olan mitokondriye taşıyan çinkonun şelatlanmış bir formu.

Çinko sitrat: Sindirimi ve karaciğer işlevlerini artırdığı düşünülen çinkonun kelatlanmış bir formu

OKUMANIZ İÇİN ÖNERİLEN KİTAPLARIN AÇIKLAMALI LİSTESİ

Bölüm 1: Yiyecekler üzerine önerilenler, yemeniz gerekenler ve bunu mümkün kılacak beslenme tarzları

1. Lawrence, F. **Not on the Label. What Really Goes into the Food on your Plate** Penguin Books, Londra, 2004. *(Biraz iç karartıcı olmasına rağmen mükemmel, yediğiniz yiyeceklerin sofranıza nasıl geldiğinin ve yolda başlarına neler geldiğinin (!) gösterimi.)*
2. Light, L. **What to Eat: The 10 Things you really need to Know to Eat Well.** McGraw Hill Publishers, 2005. *(Ne yemeniz ve niye bunları yemeniz gerektiğiyle ilgili esaslı ilkeler, eski Amerikan Tarım Bakanlığı beslenme uzmanı ve Sağlıklı Beslenme Piramidinin orijinal versiyonunun mimarınca önerilmiş beslenme planları. Burada bahsedilen Amerikan Tarım Bakanlığı tarafından yayımlanmış, yiyecek endüstrisinin baskıları sonucu değiştirilmiş yozlaşmış bir versiyon olan güncel beslenme piramidi değildir.)*
3. Nestle, M. **What to Eat: An aisle-by-aisle to savvy food choices and good eating.** North Point Publishing, 2006. *(Kitabın isminin da belirttiği gibi, yerel marketinizin her bir reyonundan ne yemeniz gerektiğine ilişkin örnek bir rehber. Ama aynı zamanda anlaşılır bir şekilde "Büyük Yemek"e değiniyor ve yemek şirketlerinin en iyi kararlarının genel olarak nasıl sağlığımız için en kötüsü olabildiğini, çünkü onların karlarını ürettikleri ucuz ve işlenmiş gıdaların daha çok yenmesiyle (!) sürekli olarak artırmaları gerektiğini açıklıyor.)*
4. Noakes, M. & Clifton, P. **The CSIRO Total Wellbeing Diet.** Penguin Books, 2005, 208 sayfa. *CSIRO Avustralya'daki ilk bilimsel araştırma organizasyonu ve CSIRO'daki bilim adamları **Tam İyilik için Beslenme Tarzı** geliştirdiler. Kolay uygu-*

lanabilir, bilimsel açıdan test edilmiş ve dengeli bir beslenme planı. Tam İyilik için Beslenme düşük yağ ve yüksek protein içerikli bir beslenme tarzının katılımcıların daha az yemelerine rağmen doymuş hissetmelerine ve gerekli besin maddelerini almalarına olanak sağladığını kanıtlayan klinik çalışmalara dayanmaktadır. Çoğu vakada kilo verildiğini ve bu kiloların geri alınmadığını söylemeye bile gerek yok. Ayrıca beslenme tarzınızı değiştirmek için hazırlanmış harekete geçmeniz için pişirme önerileri ve örnek öğünler içeren Tam İyilik için Beslenme Yemek Kitapları da vardır. Bu kitap Da Vinci Şifresinin yerinden edip Avustralya'da en çok satan kitap olmuştur.

5. Mercola, J., Vaszily, B ve Bentley, N. L. **Dr. Mercola's Total Health Program: The Proven Plan to Prevent Disease and Premature Aging, Optimize Weight and Live Longer.** Mercola.com, 2003-2005. *Dr. Mercola'nın programı onlarca yıllık klinik uygulama deneyimine, kapsamlı araştırmalardan bir şeyler öğrenerek geçirilmiş onlarca yıla, profesyonel meslektaşlarıyla konuşmalarına ve her şeyden önemlisi, binlerce hastayı başarıyla tedavi etmesine dayanıyor. Programı Metabolik Tipler üzerine kurulmuş ve beslenme tarzınızı değiştirmenizde size yardımcı olmak üzere reçete, pişirme önerileri ve yiyecek seçimlerinizi düzeltme yolları ile tamamlanmış. Daha fazla bilgi için bakınız:* ***www.mercola.com***

6. ***Not: The CSRIO Total Wellbeing Diet and Dr. Mercola's Total Health Program.*** *"Sağlıklı" beslenmeye oldukça farklı açılardan yaklaşıyor. CSIRO programı yağlarla ve proteinlere dengeli bir şekilde tahılları vurgularken, Dr. Mercola'nın programı geniş ölçüde "tahılsız" bir beslenme. Fakat farklı genetiğe sahip farklı insanlar farklı tiplerde beslenmelerden fayda görebilirler ve ben hangisinin sizin için en iyisi olduğunu kendi gözlerinizle görmenizi öneriyorum.*

Bölüm 2: Fastfood ve abur cuburun niye var oldukları meselelerine değinen önerilen kaynaklar

7. Crister, G. **Fat Land: How Americans Became the Fattest People in the World.** Houghton Mifflin; New York, 2003. *(2. Bölümde vurgulanan birçok noktanın en önemlileri ve problemi açıkça gözler önüne seriyor: Basitçe çok fazla Amerikalı tarafından tüketilen aşırı abur cuburun çok az egzersizle karşılanması!)*

8. Brownell, K. Ve Horgen, K. B. **Food Fight. The Inside Story of the Food Industry, America's Obesity Crisis and What we can do about it.** McGraw Hill Publishers, 2004. *(Yiyecek endüstrisinin sözde vatandaşlarının sağlığını korumaları gereken Amerika Tarım Bakanlığı ve Gıda ve İlaç İdaresi gibi hükümetin gözlemcilerini kendi çıkarları için kullanma şekilleri nerdeyse canice. Kesinlikle farkında olunması gereken bir durum çünkü ancak bu şekilde değişebilir.)*

9. Schlosser, E. ve Wilson, C. **Chew on This: Everything You don't want to know about fastfood.** Houghton Mifflin/ Puffin Books, 2006. *(Yazarlar, bu endüstrinin nasıl bu kadar güçlü olduğuna ve kontrol etme veya denetim altına alma çabalarını nasıl engelleyebildiğine dair birçok örnek sunarak, fastfood ve toptan kasaplık endüstrilerinin her şeyden önce kar ekonomisinin son ürünlerine odaklanıyor.)*

10. Pollan, M. **The Omnivore's Dilmma: A Natural History of Four Meals.** Penguen Press, 2006. **(Etobur Otobur İkilemi,** Pegasus Yayınları, 2009.) *(Farklı yiyecekler arasında filozofik bir geçiş: fastfood, dayanıklı yetiştirilmiş, avlanmış ve toplanmış. Örnek olarak inanılmaz derecede pahalı ekolojik fastfoodların Amerika'da mısırın aşırı üretim kısmını nasıl kullandıklarına ve akıllı pazarlamacıların insanları bu fazlalığı yemeye nasıl ikna ettiklerine odaklanıyor. Fastfoodun çoğunluğu*

kılık değiştirmiş mısırdır ve maden suyu yüksek früktozlu mısır şurubu ve sudan biraz daha fazladır.)

Bölüm 3: Besinlerle ilgili ulaşılabilecek kılavuzlar ve referanslar üzerine önerilenler

11. Holfold, P. **The Optimum Nutritional Bible.** Basic Health Publications, 2005. *(Vitaminler ile minerallerin sağlığınız ve işlevlerinizde oynadıkları role ilişkin kapsamlı bir kılavuz.)*
12. Mindell, E. G. **Earl Mindell's Vitamin Bible.** Warner Books, 2004. **(Vitaminlerin Kutsal Kitabı,** Prestij Yayınları Sağlık Dizisi, 2009.) *(Tüm besinlerin ve her bir vitamin ve mineralin sağlığımızda oynadığı rolün tam bir listesi.)*
13. Koch, M. U. **Laugh With Health, Renaissance of New Age Australia.** Birinci Basım, Ağustos 1981, 19. Basım (Renkli) Kasım 2004. *(Besinsel içeriklerinin ayrıntıları, glisemik içerikleri ve yüzlerce yiyeceğin besin değerlerine ilişkin açıklamalar. Takip edilmesi kolay grafiklerle hazırlanmış ve beslenmeyle ilgili sıkça sorulanları ele alıyor.)*
14. Reavley, N. **Vitamins etc.** Bookman Press, Melbourne, 1999. *(Besinler ve sağlığınızda üstlendikleri rolle ilgili biraz eski fakat mükemmel bir rehber.)*
15. Udo, E. **Choosing the Right Fats: For Vibrant Health, Weight Loss, Energy, Vitality.** Alive Books, 2002. *(Yağ asitlerinin sağlığımızda oynadıkları rolün ve yağ asidi metabolizmasının ve yağ asitlerinin hem beyninizin hem de vücudunuzun işlevlerinde ne kadar önemli olduğunun biraz daha ayrıntılı bir sunumu.)*

Bölüm 4: Besinlerin beyin işlevi ve performansına etkileri üzerine okunması önerilenler

16. Holford, P. **Optimum Nutrition for the Mind.** Basic Health Publications, 2004. *(Her birinin beyin işlevinde hangi*

rolü üstlendiğiyle birlikte sağlıklı beyin işlevleri için gereksinim duyulan temel besin maddelerini de vurgulayarak mükemmel açıkça yazılmış bir sunu.)

17. Holford, P. **Optimum Nutrition for your Child's Mind: Maximising your Child's Potential.** Piatkus, 2006. *(Çocuklarınızın potansiyellerini doğru yansıtabilmeleri için beyin gelişimlerine yardımcı olmak amacıyla onları nasıl beslemek gerektiğiyle ilgili mükemmel, güncel ve iyi yazılmış bir rehber.)*
18. Schmidt, M. M. **Brain-Building Nutrition: The Healing Power of Fats and Oils.** İkinci Baskı, North Atlantic Books, Haziran 2001. *(Yağ asitlerinin ve sıvı yağların etkili beyin işlevlerine ulaşmanıza yardımcı olarak üstlendikleri rolün oldukça anlaşılır bir açıklaması)*
19. Stordy, B. J. **The LCP Solution: The Remarkable Nutritional Treatement for ADHD, Dylexia and Dyspraxia** Ballantine Publishing Group, Londra, 2000. *(Yağ asidi eksikliklerinin, özellikle Omega-3 eksikliğinin, öğrenmeyi ve koordine hareketleri nasıl etkilediğini gösteren araştırmaların güzel bir özeti.)*
20. Khalsa, D. S. **Brain Longevity.** Century Books, Londra, 1997. *(Özellikle yaşlandığınızda beyin işlevlerinizi bitkiler de dâhil beslenmeyle nasıl destekleyebileceğinizin güzel bir açıklaması)*
21. Carper, J. **Your Miracle Brain. (Mucize Beyniniz,** Nokta Yayınları Kişisel Gelişim Dizisi, 2005.) HarperCollins Publishers, N.Y., 2000. *(Beyin ve beyin işlevleri hakkında genel okuyucu için rahatlıkla okunabilir bir kitap)*
22. Sahelian, R. **Mind Boosting Secrets. Natural Supplements that Enchance your Mind.** Bottom Line Books, St. Martin's Press, 2005. *(Bir nebze sattıkları ürünün tanıtımını yapsalar da, beyin gücünü artırdığı bulunmuş besinlerin iyi bir özeti)*

Bölüm 5: Stres, duygular, beyin işlevi ve beyin entegrasyonu ile ilgili okunması önerilenler

23. Seyles, H. **The Stress of Life,** Düzeltilmiş Basım. McGraw-Hill Paperbacks, 1978. *(Genel Adaptasyon Sendromunu bulan kişiden, stresin ne olduğu ve sağlığımızı nasıl etkilediğine ilişkin büyük bir kitap)*

24. LeDoux, J. **The Emotional Brain. The Mysterious Underpinnings of Emotional Life.** Simon & Schulter, New York, 1996. **(Duygusal Beyin. Duygusal Yaşamın Gizemli Temelleri,** Pegasus Yayınları, 2006.) *(Duygusal hayatımızda Amigdala'nın ve Hayatta Kalım Sisteminin oynadığı rolün ve bunun düşünmemizi nasıl geniş ölçüde etkileyebildiğinin keşfinin biraz daha teknik ama buna rağmen okuması oldukça kolay bir hikayesi)*

25. Krebs, Dr. C. T. ve Brown, **J. A. A Revolutionary Way of Thinking. From a Near Fatal Accident to a New Science of Healing.** Hill of Content Publishing, Melbourne, Avustralya, 1998. *(Büyüleyici bir kişisel hikâye ve Beyin Entegrasyonu ve düşünme ve düşünme problemlerindeki rolü ama yeni bir bilim olan Kinezyolojinin tanımı ve Akupunktur Sisteminin vücudun diğer Enerji Sistemleriyle nasıl etkileşime girdiği de dâhil beyin ve beyin işlevinin daha teknik betimlemesiyle birlikte)*

26. Goldberg, E. **The Executive Brain. Frontal Lobes and the Civilised Mind.** Oxford University Press, New York, 2001. *(Yürütme işlevlerinin hayatınızda üstlendiği rolün mükemmel ve oldukça kolay okunan hikâyesi)*

27. Lipton, B. **The Biology of Belief. Unleashing the Power of Consciousness, Matter & Miracles.** Mountain of Love/ Elite Books, Santa Rosa, California, 2005. *(Hem düşüncelerimizin hem de çevresel etkilerin genlerimizin ifadesini nasıl değiştirebildiğinin oldukça önerilen, erişilebilir bir sunumu – Epigenetiğin yeni alanı)*

REFERANSLAR VE BÖLÜMLERİN SON NOTLARI

(Yazarın Notları ve Yorumları Eğik Yazılmıştır.)

Bölüm 1: Besin Eksiklikleri: Nedir ve Niye Meydana Gelir?

1. *Beyin aslında vücudumuzun en çok enerji gerektiren bölgesidir ve bu enerjinin çoğu nörotransmitter seviyelerini sürdürmek için kullanılır:* Behar, K. L. and Rothman, D.L. In Vivo Nuclear Magnetic Resonance Studies of Glutamate-A-Aminobutyric Acid-Glutamine Cycling in Rodent and Human Cortex: the Central Role of Glutamine. J. Nutrion 131:2498S-2504S, 2001; Shulman, R.G. Functional Imaging Studies: Linking Mind and Basic Neuroscience. Am. J. Psychiatry 158:11-20, 2001.
2. *Bilimde çoğu zaman olduğu gibi, temel keşifler genelde tesadüf eseridir:* Christiaan Eijkman, Frederick Hopkins ile 1929 yılı Nobel Psikoloji Ödülünü paylaşmıştı. Şu anki Endonezya'da bulunan Geneeskundig Tıbbi Laboratuarının yöneticisiydi. Beriberi hastalığının gerçek sebebinin yerlilerin yiyeceklerinde bulunan "gümüş ten" ismi verilen (percapium) maddesinin eksikliği olduğunu bulmuştu. Bu buluşu bizi vitaminlerin keşfine götürdü. Bu konuyla ilgili kaynak: **Nobel Lectures, Physiology or Medicine** 1922-1941. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1965.
3. *Vitamin & Mineral eksiklikleri hakkında daha fazla bilgi için, Ek 1 ve 2'ye göz atınız:* B_1 vitamini eksikliğinden kaynaklanan kas zayıflığı ve sonuçlarıyla ilgili: Tortora, G.J. & Grabowski, S.R. Principles of Anatomy and Physiology. 9. Baskı, John Wiley & Sons, Inc., Brisbane 2000, p. 906.
4. *Şeker tek başına kötü bir yiyecek değildir, sorun teşkil eden beslenmenizdeki miktarı ve saflığıdır. Şekerlerin yağlara dönüştürülmesi sağlıklı hücrelerdeki hayati besinleri de kullanır:* Cox, C. Killing ourselves with the drug. . . Sugar. The Pioneer,

January 7, 2004, Phoenix, AZ; Schauss, A.G. Diet, Crime and Delinquency. Parker House Enterprises, 1981; Reuben, D. Everything You Always Wanted to Know About Nutrition. Simon and Schuster, New York 1978; *Sugar metabolism to fats also uses vital nutrients from healthy cells:* Reuben, D. ibid, s. 123.

5. *Şeker, birçok çocuğun beslenmesinde pek çok kilojoule oluşturur. Bu da, Eti Puf'un % 56'sının ve "düşük şeker içerikli, sağlıklı" kahvaltı gevreklerinin % 20 ila 30'unun şekerden oluştuğunu göz önünde bulundurursanız, pek de şaşırtıcı değildir.*
6. *Şekerin çocukların metabolizmasına ve davranışlarına etkileri: Batı tarzı beslenmenin önemli besinlerden eksik olması:* Yale Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Profesör Tambor- lane, W.V. ve Avustralya'dan ziyaretçi bilim insanı Jones, T.M. Çocuklar kan şekerine yetişkinlerden daha fazla tepki veriyor. New York Times, 1990'da kaydedilmiştir, Conners, C.K. Sadece şekere de değil, şeker ve dengesiz beslenmeye... Kaynağı: Med. Tribune, Jan 9, 1985; Wells, K.C. Laboratory of Behavioural Medicine, Children's Hospital, Washington DC. 1985; Goldman vd., Behavioural effects of sucrose on preschool children. J. Abnormal Child Psychology l4(4):565-577, 1986; Denton, D. v.d., *Demir ve Çinko eksikliğinin yaygınlığı ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ile ilişkisi:* Nutrition Review 59 (1, Pt. 2):S20-21,2001.
7. *Doğu'da beslenme önemli besinleri atlıyor:* Lonsdale, D. & Shamberger, R. Red Cell transketolase as an indicator of nutritional deficiency. Am. J. Clin. Nutr. 22(2):205-211, 1980; Schauss, A.G. Nutrition and Behaviour. J. Applied Nutrition 35(l):30-35, 1983; Sali, A. Dietary fats in health and disease. Australian Family Physician 19:315-320, 1990; Davies, S.A., Stewart, A. *Nutritional Medicine.* Pan Books: London, pp.

xxiii-xxiv, 1987; Coghlan, A. Simple food guide goes to heart of the matter. New Scientist, 144 (1951): 10, 1994; Anonymous. Putting Fact Foods to the Test. Choice (April), p. 7-9, 1994; Werbach, M. Recent Advances in the Prevention and Treatment of Diseases with Nutrients. Lecture presented in Melbourne, Australia, October 24th 1995.

8. *Iron & Zinc deficiency widespread and associated with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD):* Akhondzadeh, S. Mohammandi, M-R. & Khademi, M. Zinc sulfate as an adjunct to methylphenidate for treating attention deficit hyperactivity disorder in children: A double blind trial. BMC Psychiatry 4(9): 2004 - URL: www.biomedcentrl.com/1471- 244X/4/9; Konofal, E., Lecendreux, M., Arnulf, I & Mouren, M-C. Iron Deficiency in Children with Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, Vol. 158(12): 1113-1115, 2004, ncbi.nlm.nih.gov.
9. Mega Boy Ben filmindeki bilgiler için, www.supersizeme.com web sitesine başvurabilirsiniz.

Bölüm 2: Besin Eksikliklerinin Sebepleri

1. *Toprakların mineral içeriğindeki azalma:* 1936 USDA Report to Senate, Senate Document # 264, 74th Congress, 2nd Session. Bu toprağın içindeki minerallerin azalması trendindeki artış 1992 Haziranında Earth Summit Report'a gösterilmiştir.
2. *Güncel tarım uygulamalarının ürünlere etkisi:* Department of Environment, Food and Rural Affairs: Food and farming: A Sustainable Future, report by the UK Policy Commission on the Future of Farming and Food, chaired by Sir Don Curry, January 2002, şuradan edinilebilir: http://www.cabinet-office.gov.uk.; *Güncel tarım ve gıda işleme uygulamaları ve*

gıda kalitesine etkileri üzerine yeni ve kapsamlı bir tartışma için bakınız: Lawrence, F. Not on the Label. What Really Goes into the Food on your Plate. Penguin Books, London, pp. 272, 2004.

3. *"Modified Atmospher Packaging" (MAP) raf ömrünü uzatıyor olabilir ama yiyecek kalitesi ve sağlığımız pahasına:* Xiong, Li, Modified Atmosphere Packaging, Fact Book (Department of Food Science, Pennsylvania State University, 1999: Smyth, A.B. *v. d.*, Modified atmosphere packaged cut iceberg lettuce: effect of temperature and $C0_2$ partial pressure on respiration and quality. J. Agricultural Food Chemistry, 46, 4556—4562, 1998; Serafini vd. Effect of acute ingestion of fresh and stored lettuce on plasma total antioxidant capacity and antioxidant levels in human subjects. British J. of Nutrition, 88: 615-623, 2002. *Süpermarketlerde satın aldığınız yiyeceklerin soğukta depolanması ve ellenmesi için, bakınız:* Lawrence, F. Not on the Label. What Really Goes into the Food on your Plate. Penguin Books, London, pp. 272, 2004.

4. *Temel gıdaların besin konsantrasyonundaki düşüş hem yaygın hem de şok edici:* Mayer, A. Historical changes in the mineral content of fruits and vegetables: A cause for concern? British Food Journal 99/6, S. 207-211, 1997; *Thomas D.* A case for the need for nutritional supplementation. Cranial View, May 2000 (http://www.craniogroup.com); Leake, J. 'It's not the fruit it used to be.' in: The Sunday Times, 8.2.2004, London (http://timesonline.co.uk/article/0,,8126-995115,00.html); Bundesministerium fur Verbraucherschutz, Ernahrung und Landwirtschaft (Hrsg): *Federal Almanya Hükümeti Beslenme ve Ziraat Raporu* Bonn, 2003. (vgl.: www.verbraucherministerium.de); Lammery, W. Mangel im Uberflufi. In: Newsletter Heilprakitiker vom 18 Juli 2004, #639. Private analyses by GmbH, Handels- und Umweltsschutzlabor, Dr. Kaiser & Dr.

Waldman GmbH, 27761, Hamburg, Germany, May 2004.

5. Beslenmeyle alıma bağlı besin eksikliklerinde gıdalarımızın besin içeriğinin azalmasının nasıl bir etkisi olduğu tartışmaya açıktır, ama batı tarzı beslenme marjinal besin eksikliğine yol açtığından çok önemli bir rol oynuyor olmalıdır: Food Standards Agency (FSA), National Diet and Nutrition Survey, UK. (http://www.timesonline.co.uk/newspaper/0176-93250,00.html) Organik gıdalar artan kanser ve alerjilerle ilişkilendirilen gıda katkı maddeleri ve böcek ilaçlarını daha az oranda içerir: Baker, B.P., Benbrook, C.M., Groth, E. and Benbrook, K.L. Pesticide residues in conventional, IPM-grown and organic foods: Insights from three U.S. data sets. Food Additives and Contaminants, 19(5): 427-446, 2002; Charlier G., vd. Breast cancer and serum organochlorine residues. Occupational and Environmental Health Perspectives, 60 (50: 348-351, 2003; Schreinemachers, D.M. Use of agricultural pesticides and prostrate cancer risks in the agricultural health study cohort. Am. J. Epidemeology, 157,(9): 800-814, 2000; Curl, C.L., Fenske, R.A., and Elgethun, K. Organophosphorus pesticide exposure of urban and suburban pre-school children with organic and conventional diets. Environmental Health Perspectives, 111 (3):377-382, 2003; Stapleton, C. Toxic elements found in infants' cord blood. Palm Beach Post, July 15,2005, http://www.palmbeachpost.com/news/content/nation/epaper/2005/07/14/m 1 a_peststudy_0714.html

6. Sınai tarımda Organik yetiştirilen ve geleneksel yetiştirilen gıdaların besin kalitesi ve bulaşan kirleticilerin miktarı arasında ***gerçekten*** fark vardır: Davison, J. Cancer Winner. Pierce City, MO. Pacific Press, 1977; McCance and Widdowson, The composition of foods. MAFF and the Royal Society of Chemistry, 1991; Brandt, K. and Molgaard, J.P. Organic

Agriculture: Does it enhance or reduce the nutritionalvalue of food plants. J. Science in Food and Agriculture, 81:924-931, 2001. Carbonaro, M. vd. Modulation of antioxidant compounds in organic versus conventional fruit (Peach, Prunus persica L. and Pear, Pyruscommunis L.). J. Agricultural and Food Chemistry 50'5458-5462, 2002; Asami vd. Comparison of the total phenolic and ascorbic acid content of freeze-dried and air-dried Marionberry, Strawberry and corn using conventional, organic and sustainable agricultural practices. J. Agricultural and Food Chemistry, 51:1237-1241, 2003 ve http://www.mercola.com/2003/mar/22/antioxidants.htm; Randerson, J., Microwave cooking zaps nutrients. Reported in J. Sci. Food & Agriculture, Vol. 83:p. 1511, 2003; Surprising Health Benefits of an Organic Diet. Danish Research Centre for Organic Farming, reported in Science Daily March 29, 2005 & http://www.mercola.com/2005/apr/13/organic_diet.htm.

7. *2004'ten bu yana genetiği değiştirilmiş gıdaların sağlımıza etkileri üzerine sadece 10 yayınlanmış çalışma mevcut olduğundan genetiği değiştirilmiş gıdalar meselesi ateşli bir şekilde tartışılırken, kuşkusuz Yeşil Devrim pirincinde olduğu gibi, bu gıdaları yaygın kullanımının istenmeyen sonuçları olabilir:* Anonymous. Fortifying your food crops. New Scientist Oct. 2003, p. 6; Pryme, I.F. & Lembcke, R. In vivo studies on the possible health consequences of genetically modified plant materials. Nutrition and Health, 17:1-8, 2003; Trials of Rice, In Brief: New Scientist 2 April 2005. "Glufosinate ammonium" ve "glyphosate" etkileri ve kullanımı için bakınız: www.mercola.com/2003/jul/2/gm_crops.htm; Wijers-Hasegawa, Y. Males more prone to commit crimes but whys elude. The Japan Times: Dec. 7, 2004, http://www.japantimes.co.jp/cgibin/getarticle.pl5Jnn20041207fl.htm.; The Independent,

22 May 2005.

8. *GBM'ler en sağlıklı duruma kavuşmak için değil, Mutlak Besin Eksikliklerinden kaynaklanan besin eksikliği hastalıklarını önlemek için geliştirilmiştir:* Bloomfield, M.M. & Lawrence, J.S. *Chemistry and the Living Organism.* 6. Baskı, John Wiley & Sons, N.Y., 1996, p. 475; Werbach, M.R. Nutritional Influences on Illness. A Source Book of Clinical Research. Thorsons Publishing Group, London, 1987, p. 466; Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, DC, 2001; Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids, Institute of Medicine. National Academy Press, Washington, DC, 2001; Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, DC, 2001.
9. *En sağlıklı duruma gelebilmek ve zihinsel işlevlerimizin en iyi seviyeye gelmesi için almamız gereken değerler genelde çoğu besinin GBM'sinin 5 ila 50 katıdır:* Fraga, C.G. vd. Ascorbic acid protects against endogenous oxidative damage in human sperm. Proc Natl Acad Sci 88(24):11003-6, 1991; Bradley, D. Science: An orange a day helps to keep your sperm OK. New Scientist, 14 March, 1992, p. 20-21; Werbach, M.R. Nutritional Influences on Mental Illness: A Source Book of Clinical Research. Thorsens Publishers Ltd, London, 2. Baskı, Appendix C: Guidelines for Nutritional Supplementation, 1991. p. 466; *Not: Alzheimer Hastalığına yakalanma riski olan 4700 hastayla yapılan bir çalışmada GBM'nin sırasıyla 15 ve 55 katından fazla dozlarda C ve E vitamini takviye tedavisi uygulamak, yüzde 78 daha az Alzheimer Hastalığı riski ile sonuçlanmıştır. İkinci fazda bu yüzdelik değer 64'e düşse dahi,*

önemli düzeyde bir korumanın belirtisidir. GBM'den fazlasını içermeyen tipik bir multivitamin takviyesi ile uygulanan destek tedavisinin Alzheimer Hastalığından koruma etkisi olmamıştır.

10. *Biyoflavanoidler C Vitamininin emilimini artırır ve onu okside olmaktan korur: Biyoflavanoidler Nobel ödüllü kimyager Albert Szent-Gyorgi tarafından keşfedilmiştir. Szent-Gyorgi biyoflavanoidlerin birçok vücut işlevi için vazgeçilmez olabileceğini bulduğunda, onları P Vitamini olarak nitelendirmiştir. C Vitamini alımını kolaylaştırmak için yaygın olarak kullanılan biyoflavanoidler sitrin, hesperidin, rutin, flavonlar ve flavonallardır:* Reavley, N. Vitamins etc., Bookman Press, Melb., 1999, p. 364.
11. Besinlerin formları önemlidir: *Presence of picolinic acid may negatively affect your Zinc status; Seal, C.J. & Heaton, F.W. Effect of dietary picolinic acid on the metabolism of exogenous and endogenous zinc in the rat. J. Nutr. 115:986— 993. 1985;* Sentetik C Vitamini molekülü kimyasal açıdan doğal formlarla özdeşken, farklılık C vitamini alımını daha etkili hale getiren biyoflavanoidler gibi C vitaminine eşlik eden diğer besin maddelerinde ortaya çıkmaktadır. Çinko, Demir ve diğer birtakım büyük metal iyonlarının kana ve hücrelere alınmaları için taşıyıcı moleküller gerekmektedir ve çinko en az 6 tip taşıyıcı moleküle sahiptir: Burdette, S.C. & Lippard, S. J. Meeting of the Minds: Metalloneurochemistry. Proc. Natl. Acad. Sci. 100(7):3605-3610.2003, www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0637711100; *Başka çalışmalar kullanılan magnezyum veya kalsiyumun tipinin önemli olduğunu, Magnezyum veya Kalsiyum oksit ya da Kalsiyum karbonat gibi minerallerin daha inorganik formlarının, sitratlar ya da glukonatlar gibi kelatlanmış formlardan daha az emildiğini göstermiştir;* 'Dietary Magnesium Intake in Relation to Plasma Insulin Levels and Risk of Type 2 Diabetes in Women' Diabetes Care, Vol. 27, No. 1, January 2004, ncbi.nlm.nih.

gov.;'Magnesium May Reduce Risk of Diabetes' Karen Collins, R.D., MSNBC, 5/7/04, www.msnbc.com.

12. *Fast foodlardaki az lif ve yağ:* Sali, A. Proposals for Nutritional Guidelines for Health Education in Britain, prepared for the National Advisory Committee on Nutrition Education (NACNE). Health Education Council, London, Sept. 1983; Davies, S.A., Stewart, A. Nutritional Medicine. Pan Books: London, pp. xxiii-xxiv, 1987; Coghlan, A. Simple food guide goes to heart of the matter. New Scientist, 144 (1991): 10,1994; Putting Fact Foods to the Test. Choice (April), pp. 7-9, 1994.

13. *Çok az sebze tüketen Amerikalılar:* Munz, K. vd., Food intakes of US children compared with recommendations. Pediatrics 100:323-329, 1997; Dennison, B.A. vd., Fruit and Vegetable intake in young children. J. Am. College Nutrition 17(4):371-378, 1998; USA Today August 23, 2004; Light, L. What to Eat: The 10 Things you really need to Know to Eat Well. McGraw Hill Publishers, 2005, p. 268.

14. *Top 25. Avustralya'daki süpermarketlerde en çok satılan ürünler.* Time, June 22, *p. 55, 1992.*

15. *Abur cubur ve fastfood artık birçok insanın beslenme tarzında oldukça önemli bir yer tutuyor:* Mercola, J. & Droege, R. Why is Junk Food so Tempting, and How to be Beat your Temptation. 3-17-04, www.mercola.com/2004/mar/17/junk_food.htm; Junk food diet gives one youth scurvy 2-6a-03, www.mercola.com/2003/feb/8/junk_food_diet.htm; Brownell, K. & Horgen, K.B. Food Fight. The Inside Story of the Food Industry, America's Obesity Crisis and What we can do about It. McGraw Hill Publishers, 2004, p. 356; Crister, G. Fat Land: How Americans Became the Fattest People in the World. Houghton Mifflin; New York, 2003; Junk Food One Third of Diet. Yahoo News, June 2, 2004; Light, L. What

to Eat: The 10 Things you really need to Know to Eat Well. McGraw Hill Publishers, 2005, pp. 268.

16. *Abur cubur reklamlarına harcanan milyarlar:* http://www.mercola.com/2005/jan/29/junk_food_ads.htm; Four Ways Junk Food Marketing Targets Kids. 11-26-03. www.mercola.com/2003/nov/26/junk_food_marketing.htm; Wilson, C. Food Kills. Comment & Analysis. New Scientist, 26 Nov. 2003, s. 16; *Mc Donalds ve Coca Cola reklam için yılda 1,7 milyar $ harcıyor:* Webb, J. vd. Hungry for Change. Opinion Futures - Food & Farming. New Scientist 17 July, 2004, pp. 42-45; J. American Dietetics Assoc. 101(1): 42 46, 2001.
17. *Fastfoodlardaki yoğun enerji gelişmiş ülkelerdeki obezitenin temel sebebi olabilir:* U.S. Junk Food Intake Worsening. 05-08-02, www.mercola.com/fcgi/pf/2002/may/8/junk_food.htm; Coghlan, A. Fast Foods Trick the Body. New Scientist, 25 Oct. 2003, p. 10; Prentice, A. & Jebb, S. Obesity Reviews. Vol. 4:187, 2003; Tanner, L. U.S. Teens Fatter than their Peers in Industrialized Nations. 1-06-04: www.aolsvc.news.aol.com/news/article.adp?id=20040105-165409990001; Bray, G.A., Nielsen, S.J. & Popkin, B.M. Consumption of High-Fructose Corn Syrup in Beverages May Play a Role in the Epidemic of Obesity American J. Clinical Nutr. 79(4):537-543, 2004. Gross, L. S., Li, L., Ford, E.S. & Lui, S. Increased consumption of refined carbohydrates and the epidemic of type-2 diabetes in the United States: an ecological assessment. American J. Clinical Ntr. 79(5):774-779, 2004.
18. *Genetik ya da Allellerle ilgili bilgi herhangi bir standart Anatomi ve Fizyoloji kitabında mevcuttur:* Örneğin, Tortora, G.J. & Grabowski, S.R. Principles of Anatomy and Physiology, Dokuzuncu Basım, John Wiley & Sons, Inc., Brisbane 2000; Rhoades, R. & Planzer, R. Human Physiology. İkinci Basım, Saunders

College Publishing, New York, 1992. *Bununla birlikte, yeni Epigenetik bilimi genlerin kaderimiz olmadığını ve ekspresyonlarının daha çok çevre tarafından kontrol edildiğini gösteriyor. Beslenme durumunuz da gen ekspresyonunda temel etmenlerden bir tanesi. Epigenetikle ilgili rahatça okunabilen bir tartışma için, bakınız:* Lipton, B. The Biology of Belief. Unleashing the power of consciousness, matter, & miracles. Mountain of Love/Elite Books, Santa Rosa, California, 2005, s. 224.

Bölüm 3: Besin Nedir, Nasıl Çalışır?

1. *Bu bölüm birçok farklı kaynaktan derlenen beslenmenin genel kavramlarını sunmaktadır, ama yayınlanmadan önce anlaşılabilmesi için "ortalama" bir insanın seviyesinde az ve öz bir sunu haline getirilmiştir. Size beslenmenin temel prensiplerini açıkça gösterebilmek için kavram kutularında anahtar kavramlar verilmiştir.*
2. *Besinlerle ilgili bilgilere erişmek için birtakım mükemmel kaynaklar şunlardır:* Dr. Mecola'nın websitesi: www.mercola.com; Sağlık Bilimi Enstitüsü Tarafından hazırlanan sağlık web bülteni için: HSIResearch@healthiernews.com; Reavley, N. Vitamins etc. Bookman Press, Melbourne, 1999, pp. 792; Kirschmann, G.J. Nutrition Alamanac. Dördüncü Basım, McGraw-Hill, New York 1996; Mindell, E.G. Earl Mindell's Vitamin Bible. Warner Books, September 2004; Holford, P. Optimum Nutrition for the Mind. Basic Health Publications, 2004; Holford, P. The New Optimum Nutritional Bible. Basic Health Publications, 2005.
3. *Bu bölümün sonundaki iki şekil besin maddelerinin neler olduğunu, vücutta ne işe yaradıklarını ve nerden geldiklerini özetler. Kitabın sonundaki Ek 1 ve 2 bu bilgileri her bir besin maddesi için daha ayrıntılı bir şekliyle içerir.*

Bölüm 4: Çinko Bağlantısı

1. *İnsan popülasyonlarındaki çinko eksikliği:* Pfeiffer, C. C. Zinc and Other Micro Nutrients. Keats Publishing, Connecticut, 1-18. Bölümler Arası, 1978; Pfeiffer, C. C. & Bravermann, E.R. Zinc, the Brain and Behaviour. Biol. Psychiatry, 17(4): 1982; Luecke, R.W. Domestic animals in the elucidation of zinc's role in nutrition. Fed. Proc. 43:2823-2828, 1984; Sandstead, H.H. Is zinc deficiency a public health problem? Nutrition 11: 87-92, 1995; Golub, M., vd. Developmental zinc deficiency and behaviour. J. Nutri.l25:2263S-2271S, 1995; Sandstead, H.H. Causes of iron and zinc Deficiencies and their Effects on the Brain. J. Nutri. 130:347S0349S, 2000; Tapiero, H. & Tew, K. Trace elements in human physiology and pathology: zinc and metallothioneins. Biomed & Pharm, 57:399-401, 2003; Fraga, C. Relevance, essentiality and toxicity of trace elements in human health. Mol. Aspects Med. 26:235-244, 2005.
2. *Fitatlar ve çinkonun biyolojik kullanırlığını azaltmada rolleri:* Flangan, P. R. A model to produce pure zinc deficiency in rats and its use to demonstrate that dietary phytate increases the excretion of endogenous zinc. L. Nutrition 114: 493-502, 1984; Torres, M. Rodriguez, A. R. & Saura-Calixto, F. Effects of dietary fibre and phytic acid on mineral bioavailability. Crit. Rev. Food Sci. Nutri. 30:1-22, 1991; Williams, A. W. & Erdman, J. W. Food processing: Nutrition, safety, and quantity balances. In Shils, M. E., Olsen, J.A., Shike, M. & Ross, A.C. Modern Nutrition in Health and Disease, dokuzuncu basım, Baltimore: Williams & Wilkins. Pp. 1813-1821, 1999; Lonnerdal, B. Dietary factors influencing zinc absorption. J. Nutr.,130:1378S-1383S, 2000; Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper,

Iodine, Iron, Manganese, Molybenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, D.C, 2001, pp. 457-458.

3. *Çinko taşıyıcı moleküller ve çinko dinamiğindeki rolleri – özet için bakınız:* Soong, M.K. & Adham, N.F. Evidence for an important role of prostaglandins and F2 in the regulation of zinc transport in the rat. J. Nutrition 109:2152-2159, 1980; Burdette, S.C. & Lippard, S.J. Meeting of the Minds: Metallo- neurochemistry. Proc. Nat. Acad. Sci. 100(7):3605-3610, 2003.

4. *Çinkonun etkili bir antioksidan olarak rolü için ve çinkonun bağışıklık sistemini destekleyen rolü için bakınız:* Prasad, A. Bao, B. Kucuk, O. & Sakar, F. Antioxidant effect of zinc in humans. Free Rad Biol & Med. 37(8): 1182-1190, 2004. *ve çinkonun bağışıklığı destekleyici etkileri için bakınız:* Mocchegiani, E., Giacconi, R., Muzzioli, M. & Cipriano, C. Zinc, infections and immunosenescence. Mech Aging & dev. 121: 21-35, 2000.

5. *Kriptopirolüriden kaynaklanan genetik çinko eksikliğinin etkileri için bakınız:* Irvine, D.G., Bayne, W, Miyashita, H. & Majer, J.R.: Identification of Kryptopyrrole in Human Urine and its Relation to Psychosis. Nature 224(11): 811-813, 1969; Pfeiffer, C.C. & Illev, V. Pyrroluria Urinary Mauve Factor causes double Deficiency of B_6 and Zinc in Schizophrenics. Fed. Proc. 32:276, 1973; Pfeiffer, C.C. vd. Treatment of Pyrroluric Schizophrenia (Mai varia) with large Doses of Pyri- doxine and a Dietary Supplement of Zinc. L. Orthomol. Psychiatry 3:292-300, 1974; Ward, J. Relationship between Kryptopyrrole, Zinc and Pyridoxine in Schizophrenics. J. Orthomol. Psychiatry 4(l):25-32, 1975; Pfeiffer, C.C. Zinc and Other Micro Nutrients. Keats Publishing, Connecticut, Chapter 1-18, 1978. *Çinkonun Kriptopirol-B_6 kompleksine*

bağlanması için bakınız: Pfeiffer, C.C., & Illev, V. Pyrroluria Urinary Mauve Factor causes double Deficiency of B_6 and Zinc in Schizophrenics. Fed. Proc. 32:276, 1973; Pfeiffer, C.C. Zinc and Other Micro Nutrients. Keats Publishing, Connecticut, 1978 & Maines, M. Zinc-Protoporphyrin is a Selective Inhibitor of Heme Oxygenase Activity in the Neonatal Rat. Biochemica & Biophysica Acta 673: 339-350, 1981. *Daha güncel olarak Kriptopirolürinin gerçek ajanının idrarda ortaya çıkan bir foto-oksidasyon ürünü olan Kriptopirolden ziyade Kriptopirole aşırı derecede benzer bir yapıları olan iki steroizomer olduğu ortaya çıkmıştır. Bu hemopiroller; gerçekte hepsi, bilinen en az formu olan hem ve hemoglobin sentez ve metabolizmasındaki genetik mutasyonlardan kaynaklanan bir grup porfiri kapsamında üretilir. Kolayca anlaşılabilecek kadar basit olması amacıyla tam olarak doğru olmadığını fark etmekle beraber çinko ve B_6 eksikliğine yol açan genetik bozuklukları Kriptopirolüri olarak adlandırdım. Ama bu sürecin hassas kimyası bu kitabın kapsamında incelenemeyecek kadar karmaşıktır, bakınız: Irvine, D. G., Bayne W. vd. Identification of kryptopyrrole in human urine and its relationship to psychosis. Nature, 224:811-813, 1969; Irvine, D.G. Pyrroles in Neuro- psychuiatric and Porphryric Disorders: Confirmation of a Metabolite Structure by Synthesis. Life Sciences 23:983-990, 1978; Irvine, D.G. Hydroxy-hemopyrrolennone, not Kryptopyrrole, in the Urine of Schizophrenics and Porphyries. Clin. Chem. 24(11):2069-70, 1978; Jackson, J.A., Riordan, H.D., Neathery, S. & Riordan, N. Urinary pyrolles in health and disease. J. Orthomol. Med. l(2):96-98, 1997. (bu meseleyle ilgili mükemmel bir özet), Rauppinen, K. Porphyrias. Lancet 365:241-252, 2005 (güzel bir özet makalesi).*

6. *Kriptopirolüri İdrar Testini uygulayabilen laboratuarlar için bakınız:* Avustralya'da ARL-Pathology, 568 St. Kilda Road,

Mebourne VIC 3004. Tel. +61 (0)3 9539 5455, Fax: +61 (0)3 9529 7277 website: wttp://www.arlaus.com.au.html. *Birleşik Krallık'ta* The Bio-Center Laboratory: Tel. +1 316 684 7784; Website: http://biocenterlab.org/tests/urine/pyrroles.shtml. In Germany: Sension GmbH, Am Mittleren Moos 48, 86167 Augsburg, tel. 0821-7493173, fax. 0821-7493171 website: www.sension-gmbh.de; *Şu anda, başka ülkelerde idrarda Kriptopirol ya da diğer pirolleri test eden laboratuar bulunmamaktadır.*

7. *Kriptopirolüri sonucu oluşan besin eksikliklerini dengelemek için özel olarak tasarlanmış etkili fonksiyonel gıdaları edinmek için bu kaynak mevcuttur:* "OrthoKrypto" fonksiyonel gıda şu adresten ısmarlanabilir: Sunflower Deutschland e.V., Lothringenstr. 6b, D-45259, Essen, Germany; Tel. no.+49 (0)201 788 477, Fax +49 (0)201 467 504; website: www.sunflower-therapie.com; bir aylık takviye aşağı yukarı 30 euro ya mal olmaktadır. Avustralya'da bu adresle bağlantı kurabilirsiniz: Oborne Health Supplies Ltd, 13 Harker Street, Burwood, Vic. 3215, Australia. Tel. +61 (0)3 8831 3888, Fax. +61 (0)3 8831 3898 website: www.oborne.com.au.

8. *Çinkonun vücutta oynadığı role ilişkin makaleler için bakınız:* Pan, T. & Coleman, J.E. Structure and function of the Zn (II) binding site within the DNA-binding domain of the GAL4 transcription factor. Proc Natl Acad Sci. May; 86 (9): 3145-3149, 1989; Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc, Institute of Medicine. National Academy Press, Washington, DC, 2001; Dreosti, I. Zinc and the gene. Mut. Res. 475:161-167, 2001.

9. *Çinko eksikliği ve davranış:* Grant, E.C.G. vd. Zinc deficiency

in children with dyslexia: concentrations of zinc and other minerals in sweat and hair. British Med. J. 296: 607-609, 1988; Sandyle, R. Zinc deficiency in attention deficit hyperactivity disorder. Intl. J. Neuroscience 52:239-241, 1990; Mitchell, J. Attention deficit disorder and its treatment. ATOMS, J. Aust. Traditional Med. Soc. pp. 15-17. (Summer) 1994/95; Golub, M., vd. Developmental zinc deficiency and behaviour. J. Nutri.l25:2263S-2271S, 1995; Toren, P. vd., Zinc deficiency in attention deficit hyperactivity disorder. Biiol. Psychiatry 40:108-1310, 1996; Sandstead, H.H., vd. Effects of repletion with zinc and other micronutrients on neuropsychologic performance and growth of Chinese children. A. J. Clin. Nutr. 68: 470S-475S, 1998; Sandstead, H.H. Causes of iron and zinc Deficiencies and their Effects on the Brain. J. Nutri. 130:347S0349S, 2000; Stanstead, H„ Frederickson, C. & Penland, J. History of zinc as related to brain function. J. Nutr. 130:496S-502S, 2000; Bhatnagar, S. & Taneja, S. Zinc and cognitive development. British J. Nutri. 85, Suppl. 2:S139-S145, 2001; Nick, G.L. Whole Food Nutrition For ADHD - Medicinal Properties In Whole Foods. Townsend Newsletter for Doctors and Patients, Oct. 2003, http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0ISWis_243/ai_l 099 46530; Akhondzadeh, S. Mohammandi, M-R. & Khademi, M. Zinc sulfate as an adjunct to methylphenidate for treating attention deficit hyperactivity disorder in children: A double blind trial. BMC Psychiatry 4(9): 2004 - URL: www.biomed- centrl.com/ 1471-244X/4/9.

10. *Ayçiçeği Programı hakkında bilgi için bunlara başvurunuz:* Otto, Dr. G. How children with learning difficulties master school successfully through the Sunflower Therapy/Die Sunflower Therapie, Allitera Publishing House/Allitera Verlag., Germany, 2001. 70pp; *ve LEAP Programı hakkında bil-*

gi için benim kitabıma başvurunuz: A Revolutionary Way of Thinking. From a Near Fatal Accident to a New Science of Healing. Krebs, Dr. C.T. and Brown, J., Hill of Content Publishing, Melbourne, Australia, 1998, Chapter 9, pp. 246-271 Şuradan edinebilirsiniz: www.equilibrium.com.au ve www.amazon.com, LEAP® Programı Websitesi www.leapbrainintegration.com.

11. *Takviyenin türü sonucu etkiler, etkilidir ya da etkili değildir:* Cavan, K.R. vd. Growth, body composition of periurban Guatemalan children in relation to zinc status: a longitudinal zinc intervention study. Am. J. Clin. Nutr. 57:344-352, 1993; Sazawal vd. Effect of zinc supplementation on observed activity in preschool children in an urban slum population. Pediatrics 98:1132-1137, 1996; Sandstead, H.H., vd. Effects of repletion with zinc and other micronutrients on neuropsychologic performance and growth of Chinese children. A. J. Clin. Nutr. 68: 470S-475S, 1998; Bhatnagar, S. & Taneja, S. Zinc and cognitive development. British J. Nutri. 85, Suppl. 2:S139-S145, 2001.

12. *Farklı organ sistemleri için hangi tip çinkonun en çok etki göstereceği temel olarak, doğrudan kas geri bildirimi ve organ sistemleri için aküpresür tekniği uygulayarak yürüttüğüm hazırlık çalışmasının sonuçlarıdır. Ama bu çalışmalar 15 yıllık klinik deneyime ve klinik uygulamada neyin işe yarayıp neyin işe yaramadığına dair gözlemlerime dayanmaktadır.*

13. *Çinko zehirlenmesi: Bir çalışma günde 50 ila 150 mg seviyelerinde element halindeki çinkonun gastro-intestinal bozukluklara yol açtığını ve bazı kişilerde serum HDL seviyelerini düşürdüğünü gösterirken, başka bir çalışma günde 150 mg element halinde çinkonun gastro-intestinal bozukluklara yol açarken HDL depresyonuna yol açmadığını göstermiştir.* Freeland-

Graves vd., Effect of zinc supplementation on plasma high-density lipoprotein cholesterol and zinc. Am. J. Clin. Nutr. 35:988-992, 1982; Samman, S. & Roberts, D.C.K. The effect of zinc supplements on lipoproteins and copper status. Atheroscerlosis 70:247-252, 1988. *Beslenmeyle alınan çinko dahil edilmeksizin görece olarak yüksek seviyede takviye tedavisine rağmen çinko zehirlenmesinin genel olarak az görüldüğüne dair alıntı buradan alınmıştır:* Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, DC, 2001, p. 488.

14. *Thinkingadvantage Organik Çinko ve Çinkonun sağlık üzerindeki etkileri üzerine daha fazla bilgi edinmek için, bakınız: www.thinkingadvantage.com.*

Bölüm 5: Beyin Entegrasyonuna Giriş

1. *Beyin Entegrasyonu kavramı ve zihinsel performans ve öğrenme üzerindeki etkileri ayrıntılı bir şekilde şu kitabımda açıklanmıştır:* C.T. & Brown, J. A Revolutionary Way of Thinking. From near Fatal Accident to a New Science of Healing. Hill of Content Publishing, 1998, chapters 5 to 9. Aynı zamanda LEAP web sitesine de bakınız: www.leapbrainintegration.com
2. *Beyin işlevinin nöral akımların senkronuna ve zamanlamasına ayrıca bağlanma zamanına bağlı olma durumu belirtilen kaynaklarda tartışılmıştır:* Damasio, A.R. Descartes' Error, Emotion, Reason and the Human Brain. G.P. Putman & Sons, New York, NY, pp. 94-96, 1994; Nunez, P.L. Neocortical Dynamics and Human EEG Rhythms. Oxford University Press, New York, NY, 1995; Krebs, C.T. & Brown, J. A Revolutionary Way of Thinking. *Ibid.* 1998, Chap. 9.

Habib, öğrenme ve idrak problemleri için önerdiği "Geçici İşlemlerde Bozukluk Programı"nda beyin entegrasyonuna benzer bir kavram sunuyor: Habib, M. The neurological basis of developmental dyslexia: An Overview and working hypothesis. Brain 123:2373-2399, 2000.

3. *Beyinin yürütme işlevleri ve yüksek düzeyde düşünme burada ilginç bir şekilde açıklanıyor:* Goldberg, E. The Executive Brain. Frontal Lobes and the Civilized Mind. Oxford University Press, New York, 2001.
4. *Stres kavramı ve Limbik-Beyin sapı Kalım Sistemleri kavramı bu kaynaklarda bulunuyor:* Seyles, H. The Stress of Life. McGraw-Hill Book Co., New York, 1976; McLean, P.D. The Truine Brain in Evolution. Role in Palaeocerebral Functions. Plenum Press, New York, NY, 1990.Chrousos, G.P. vd. Editors, Stress: Basic Mechanisms and Clinical Implications. Annals N.Y. Acad. Sci. 771, 1995; and Panksepp, J. Affective Neuroscience. The Foundations of Human and Animal Emotions. Oxford University Press, Oxford, 1998.
5. *Temel duygularımızı kontrol etmede Amigdala ve beyin sapı kalım sisteminin rolü aşağıdaki kaynaklarda işlenmiştir:* LeDoux, J.E. Emotion and the amygdala. In: Davis, M. The Role of the Amygdala in Fear and Anxiety. Annual Rev. Neurosci. 15:339-351, 1992; LeDoux, J.E. Emotion, memory and the brain. Sci. Am. 280(6):50-57, 1994; LeDoux, J. The ^Emotional Brain. The Mysterious Underpinnings of Emotional Life. Simon & Schuster, New York, NY, 1996.
6. *Korpus kallosumun entegre beyin işlevlerini sürdürmemizde oynadığı rol aşağıdaki kaynaklardan alınmıştır:* Kolb, B., & Whishaw, I.Q. Fundamentals of Human Neuropsychology. 3. Baskı, W.H. Freeman & Company, New York, NY, pp. 412-501, 199; Guyton, A.C. Textbook of Medical Physi-

ology. 8. Baskı, W.B. Saunders Company, Sydney p. 642, 1991; Kandel, E.R., Schwartz, J.H. & Jessell, T.M. (Eds), Principles of Neural Science. 4. Baskı, McGraw-Hill, NY, 2000, pp. 322-323; and other neurology textbooks, and other neurology textbooks, and my own research and over 20 years of clinical practice.

Bölüm 6: Stresin Zihinsel Performansa Etkileri

1. *Savaş ya da Kaç Sistemi 1920'lerde Walter Cannon tarafından tanımlanmıştır ama gitgide derinleşen nörolojik anlayış için kullanışlı bir kavram olmaya devam etmektedir.*
2. Savaş ya da Kaç tepkileri bilinç dışı gerçekleşir ve kökenleri tamamen Limbik ve Beyin sapıdır ve hem fizyolojik hem de davranışsal basmakalıp tepki dizilerini başlatırlar. En güçlülerinden bir tanesi beyindeki kanın yeniden dağıtılmasıdır. Frontal loblara kan akışı azalır ve yönetici düşünme işlevlerimiz kapanır. Bunun yerine "korku" gibi kalım duyguları tarafından basmakalıp tepkiler etkinleştirilir. Stres ve Savaş ya da Kaç Tepkisinin tanımları ve açıklamaları için bakınız: Seyles, H. The Stress of Life. Gözden Geçirilmiş Baskı. McGraw-Hill Paperbacks. 1978; LeDoux, J. The Emotional Brain. The Mysterious Underpinnings of Emotional Life. Simon & Schuster, New York, NY, 1996; Kandel, E.R, Schwartz, J.H. & Jessell, T.M. (Eds), Principles of Neural Science. 4. Baskı, McGraw-Hill, NY, 2000.

Bölüm 7: Beslenme Zihinsel Performansı Nasıl En İyi Duruma Getirebilir?

1. *Beyin işlevi tarafından kritik besin maddelerini hiç almayan çocuklara takviye tedavisi uygulamanın bilişsel işlevleri(düşünme*

ve akıl yürütme kabiliyeti) ve hafızayı geliştirmesi şaşırtıcı değildir: Soewondo, M.H. & Pollitt, E. Effects of iron deficiency on attention and learning processes in preschool children, Bandung, Indonesia Am. J. Clin. Nutr. 50:667-674, 1989; Pollitt, E. vd. Iron deficiency and educational achievement in Thailand. Am. J. Clin. Nutr. 50:687-697, 1989; Seshadri, S. & Gopaldas, T. Impact of iron supplementation on cognitive functions in preschool and school aged children: the Indian experience. Am. J. Clin. Nutr. 50:675-686, 1989; Schoen- thasler, S.J. vd. Controlled trial of vitamin-mineral supplementation: Effects on intelligence and performance. Personality & Individ. Differences 12(4):351-352, 1991; Cavan, K.R. vd. Growth, body composition of periurban Guatemalan children in relation to zinc status: a longitudinal zinc intervention study. Am. J. Clin. Nutr. 57:344-352, 1993; Benton, D. vd. The impact of long-term vitamin supplementation on cognitive functioning. Psychopharmacology (Berl.) 117(3): 298-305, 1995; Sazawal vd. Effect of zinc supplementation on observed activity in preschool children in an urban slum population. Pediatrics 98:1132-1137, 1996; Snowden, W. Evidence from analysis of 2000 errors and omissions made in IQ tests by a small sample of schoolchildren, undergoing vitamin and mineral supplementation, that speed of processing is an important factor in IQ performance. Personality & Individ. Differences. 22(2):131-134, 1997; Sandstead, H.H., vd. Effects of repletion with zinc and other micronutrients on neuropsychologic performance and growth of Chinese children. A. J. Clin. Nutr. 68: 470S-475S, 1998.

2. Yağ asitleri ve fiziksel ve zihinsel işlevlere etkileri üzerine genel referanslar için bakınız: Schmidt, M.A. Smart Fats. How Dietary Fats and Oils Affect Mental, Physical and Emotional Intelligence. Frog Ltd, Berkeley, CA, 1997, p. 257; Udo, E.

Fats that Heal, Fats that Kill: The Complete Guide to Fats, Oils. Cholesterol and Human Health, Alive Books, 1998; Udo, E. Choosing the Right Fats: For Vibrant Health, Weight loss, Energy, Vitality. Alive Books, 2002; Schmidt, M. M. Brain-Building Nutrition: The Healing Power of Fats and Oils. 2. Baskı, North Atlantic Books, June, 2001.

3. *Omega-3 yağ asidi tiplerinin beyin işlevi üzerine etkisi:* Connor, W.E. & Neuringer, M. The effects of n-3 fatty acid deficiency and repletion upon fatty acid composition and function of the brain and retina. In Biological Membranes: Alterations in Membrane Structure and Function. Alan R. Liss, Inc. 1988, pp. 275-294; Birch E.E., Hoffman, D.G. & Uauy. R. Dietary essential fatty acid supply and visual acuity development. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 33(11):3242-3253, 1992; Stordy, J. Benefit of DHA supplement to dark adaptation in dyslexia. J. Clin. Nutr., 346:385,1995; Stevens, L.J. vd. Essential fatty acid metabolism in boys as a possible cause of atten- tion-deficit hyperactivity disorder. Am. J. Clin. Nutrition 65: 761-768, 1995; Stordy, J. Dark adaptation motor skills: docosahexaenoic acid and dyslexia. Am. J. Clin. Nutr. Supplement, 1997; Richardson, A. & Puri, B. A randomized double-blind, placebo controlled study of the effects of supplementation with highly unsaturated fatty acids on ADHD- related symptoms in children with specific learning difficulties. Progress in Neuro-Psychopharm & Biol. Psychiatry, 26(2): 233-239, 2002; Fox, D. The Speed of Life. Are your membranes gunky or runny? New Scientist 1 Nov. pp. 42-45,2003; Hulbert, T. Life, death and membrane bilayers. J. Exp. Biol. 206:2303, 2003; Jensen, vd. Effects of maternal docosahexaenoic acid intake on visual function and neurodevelopment in breastfed term infants. Am. J. Clin Nutrition, 82(1): 125-132, 2005.

4. *Omega-3 yağlarının mükemmel ve olduğu gibi başvurulmuş açıklamaları için bakınız:* Larsen, H.R. Omega-3 Oils: Essential Nutrients. 28-03-2005. www.mercola.com/beef/omega3_oil.htm.
5. *DHA ve EPA'nın en etkin oranı belirli beyin ve vücut bölgeleri için aküpresür tekniği ve kas biyolojik geri bildirimlerini kullandığım asıl araştırmamdan alınmıştır.*
6. *Omega-3 yağları, EPA ve DHA dönüşümünü engelleyen etmenler ve besinlerdeki oranların azalması ile ilgili daha fazla bilgi için bakınız:* Schmidt, M.A. Smart Fats. How Dietary Fats and Oils Affect Mental, Physical and Emotional Intelligence. Frog Ltd, Berkeley, CA, 1997, p. 257; Schmidt, M. M. Brain-Building Nutrition: The Healing Power of Fats and Oils. 2. Baskı, North Atlantic Books, June, 2001; Larsen, H.R. Omega-3 Oils: Essential Nutrients. 28-03-2005. www. mercola.com/beef/omega3 _ oil. htm.
7. *Enerji tüketimi ve yürütme işlevleri ile ilgili bilgi için bakınız:* Munro, N.J. A model of the relationship among energy supply, energy demand and behaviour. In: Essman, W.B. (ed.) Nutrients and Brain function. Basil, Switzerland: Karger, , pp. 231-249, 1987; Schoenthaler, S.J. vd. Malnutrition and maladaptive behaviour: Two correlational analyses and a double blind placebo controlled challenge in five states. In Essman W.B. (ed.) Nutrients and Brain Function. Basil, Switzerland: Karger, p. 198-218, 1987; Zametkin, A.J. vd. Cerebral glucose metabolism in adults with Hyperactivity of Childhood Onset. New England. J. Med. 323(20): 1361- 1366, 1990; Magistretti, P.J. Brain energy metabolism. In: Fundamental Neuroscience. Eds. Zigmond, M.J. vd., Academic Press, N.Y., 1999, pp. 389-409; G.oldberg, E. The Executive Brain. Frontal Lobes and the Civilized Mind. Oxford University Press, New York, 2001.

Bölüm 8: En İyi Zihinsel Performans için Beslenme

1. *Nörotransmitterlerin aminoasit öncüleri ilgili bilgi beslenmeyle ilgili popüler kitaplardan beslenmeyle ilgili ders kitaplarına çok çeşitli kaynaklardan edinilebilir:* Davies, S. & Stewart, A. Nutritional Medicine. The drug free guide to better family health. Pan Books, London, 1987; Khalsa, D.S. *Brain Longevity.* Century Books, London, 1997; Werbach, M.R. Nutritional Influences on Mental Illness: A Source Book of Clinical Research. Thorsens Publishers Ltd, London, 2nd ed., 1991; Reavley, N. Vitamins etc. Bookman Press, Melbourne, 1999; *and these excellent recent books:* Carper, J. Your Miracle Brain. HarperCollins Publishers, N.Y. 2000; Sahelian, R. Bottom Line's Mind Boosting Secrets. Natural Supplements that Enhance your Mind, Memory and Mood. Bottom Line Books, St. Martin's Press, 2005; Holford, P. & Colson, D. Optimum Nutrition for your Child's Mind: Maximising your Child's Potential. Piatkus, 2006, p. 294.
2. *Gelişmiş zihinsel işlevlerde aminoasit takviyesinin rolünde aşağıdaki kaynaklar dikkate alınmıştır:* Liebman, H.R. Tyrosine and Stress: Human and Animal Studies. Food Components to Enhance Performance. National Academy Press, pp.277—299, 1994; Tyrosine: Food supplement or therapeutic agent? J. Nutr. & Environ. Med. 8:349-359, 1998; Shiah, I.S. & Yatham. GABA functions in mood disorders: An update and critical review. Nature Life Science, 63(15):1289-1303, 1998; Tyrosine improves working memory in a multitasking environment. Pharmcol. Biochem. & Behav. 64(3):495-500, 1999; Deijen vd. Tyrosine improves cognitive performance and reduces blood pressure in cadets. Brain Res. Bulletin, 48(2):203-209, 1999; Young, S.N. & Leyton, M. The role of serotonin in human and social interactions: In-

sight from altered tryptophan levels. Pharmacol. Biochem. & Behav. 71:857-865, 2002; Rodgers, R.D. vd. Tryptophan depletion alters the decision-making of healthy volunteers through altered processing of reward cues. Neuropsychopharmacol. 28:153—162, 2003; Turner, E. vd. Serotoninalacarte: Supplementation with the serotonin precursor 5-Hydroxytryptophan. July 13 (Epub), 2005.

3. *Ödül ve cezada dopaminin rolü ve dopamin eksikliğinin nasıl bilişsel problemler ve bağımlılığa sürükleyebildiği aşağıdaki kaynaklardan alınmıştır:* Miller, D. & Blum, K. Overload. Attention Deficit Disorder and the Addictive Brain. Andrews & McMeel, Kansas City, MO, pp. 55-67, 1996; Valkow, N. vd. Decreased striatal dopaminergic responsiveness in detoxified cocaine-dependent subjects. Nature 386:830-833, 1997; Blum, K, Holder, J. The Reward Deficiency Syndrome. The American College of Addictionology & Compulsive Disorders, Amereol, Ltd, 2002.

4. *Omega-6 yağ asitlerinin Omega-3 yağ asitlerine oranı ve balık yağı tipleri aşağıdaki kaynaklarda bildirilmiştir:* Connor, W.E. & Neuringer, M. The effects of n-3 fatty acid deficiency and repletion upon fatty acid composition and function of the brain and retina. In Biological Membranes: Alterations in Membrane Structure and Function. Alan R. Liss, Inc. 1988, pp. 275-294; Birch E.E., Hoffman, D.G. & Uauy, R. Dietary essential fatty acid supply and visual acuity development. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 33(11): 3242-3253, 1992; Larsen, H.R. Omega-3 Oils: Essential Nutrients. 28-03-2005. www.mercola.com/beef/omega3_oil.htm. *Aşağıdaki makalede Japon araştırmacılar Omega-6 ve Omega-3 yağ asitleri arasındaki dengesizliğin öğrenmeye ve retinal işlevlere(bu vesileyle görmeye) etki edebileceğini ispat etmişlerdir:* Yoshida, S., Sato, A. & Okuyama, H. Pathophysiological effects of

dietary essential fatty acid balance on neural systems. Jpn J. Pharmcol. 77:11-22, 1998.

5. *Yağ asitlerinin zihinsel işlevlerde oynadıkları rol, eksikliklerinin açık bilişsel işlev bozukluklarına yol açacağını gösteren çalışmalar tarafından vurgulanmıştır:* Stordy, J. Benefit of DHA supplement to dark adaptation in dyslexia. Lancet, 346:385, 1995; Stevens, L.J. vd. Essential fatty acid metabolism in boys with attention -deficit hyperactivity disorder. Am. J. Clin. Nutr., 65:761-768, 1995; Stordy, J. Dyslexia, attention deficit hyperactivity disorder, dyspraxia -do fatty acids help? Dyslexia Rev. 9(2), 1997; Richardson, A.J. vd. Is developmental dyslexia a fatty acid deficiency syndrome? Proc. Nutr. Society, Ann. Conf., 1998; Richardson, A.J. vd. Fatty acid deficiency signs predict the severity of reading and related difficulties in dyslexic children. Prostaglandins Leukòtr. & Essential Fatty Acids, 63: 69-74, 2000; Stordy, B.J. Dark adaptation, motor skills, docosahexaenoic acid and dyslexia. Am. J. Clinical Nutr. 71(1):323S-326S, 2000; Richardson, A.J. & Montgomery, P. The Oxford-Durham study: A randomized controlled trial of dietary supplementation with fatty acids in children with developmental coordination disorder. Pediatrics, 115:1360-1366, 2005; Jensen, vd. Effects of maternal docosahexaenoic acid intake on visual function and neurodevelopment in breastfed term infants. Am. J. Clin Nutrition, 82(1): 125-132, 2005; Richardson, A.J. vd. Reduced behavioural and learning problems in children with specific learning difficulties after supplementation with highly unsaturated fatty acids. European J. Neuroscience 12: (Suppl. 11): 296, 2006; *Omega-3 yağ asitleri DHA&EPA eksikliğinin DEHB'de oynadığı rol güncel çalışmalar tarafından açıkça kanıtlanmıştır:* Richardson, A.J. A randomized double-blind, placebo-controlled study of the effects of supplementation with highly unsaturated fatty

acids on ADHD-related symptoms in children with specific learning problems. Prog. Neuropharm. & Biol. Psychiatry, 26(2):233-239, 2002; Young, G.S., Conquer, J.A. & Thomas, R. Effect of randomized supplementation with high dose olive, flax or fish oils on serum phospholipid fatty acid levels in adults with attention deficit hyperactivity disorder. Reprod. Nutr. Dev. 45(5):549-558, 2005; Richardson, A.J. Omega-3 fatty acids in ADHD and related neurodevelopmental disorders. Int. Rev Psychiatry 18(2): 155—172, 2006 *(Bu konunun mükemmel bir açıklaması...)*

6. *Yağ asitlerinin düşünme ve davranışsal problemler üzerindeki etkileri Dr. Jacqueline Stordy'nin son kitabında da özetlenmiştir:* Stordy, B.J. and Nicoll, M.J., The LCP Solution: The Remarkable Nutritional Treatment for ADHD, Dyslexia and Dyspraxia. Ballatine Publishing Group, London, 2000, p. 192.
7. *B Vitaminlerinin beyin işlevindeki rolleri:* Mindell, E. Earl Mindell's Vitamin Bible. Warner Books September 2004; Bernstein, A.L. Vitamin B_6 in Clinical Neurology. Ann. N.Y. Acad. Sci. 585: 250-260, 1990; Guilarte, T.R. Vitamin B_6 and cognitive development: Recent research findings from humans and animals. Nutr. Reviews 51(7): 193-198, 1993; Reavley, N. Vitamins etc. Bookman Press, Melbourne, 1998, pp. 59-127; *B Vitaminleri, idrak ve yaşlanma:*A review. J. Gerontology: Psych. Sci. 56B(6):P327-P339, 2001; Ullegaddi, R, Powers, H.J. & Gariballa, S.E. B-group vitamin supplementation mitigates oxidative damage after acute ischaemic stroke. Clinical Sci. 107:477-484, 2004.
8. *Beyin işlevlerini geliştiren Bilişsel arttırıcı bitkilerin rolü:* Khalsa, D.S. Brain Longevity. Century Books, London, 1997, pp. 259- 262; Sharma, R. Efficacy of Bacopa monniera in revitalizing intellectual functions in children. J. Res. Edu. Ind.

Med. Jan-June: 1-10, 1987; Rigney, U., Kimber, S. & Hindmarch, I. The effects of acute doses of standardized Gingko biloba extract on memory and psychomotor performance in volunteers. Phytother. Res. 13:408-415, 1999; Vohoara, D. Pal, S.N. & Pillai, K.K. Protection from phenytoin cognitive deficit by Bacopa monniera, a reputed Indain nootropic plant. J. Ethno- pharmacology 71: 383-390, 2000; Stough, C. vd. The chronic effects of an extract of Bacopa monniera (Brahmi) on cognitive function in healthy human subjects. Psychopharmo- colgy 17 April: 1-8, 2001; Das, A. vd. A comparative study in rodents of standardized extracts of Bacopa monniera and Gingko biloba on anticholinesterase and cognitive enhancing activities. Pharmaocol, Biochem. & Behav. 73:893-900, 2002; Kar Chowdhuri, D. vd. Antistress effects of bacosides of Bacopa monneri: modulation of Hsp 70 gene expression, superoxide dismutase and cytochrome P-450 activity in the rat brain. Phytother. Res. 16:639-645,2002; Roodenrys, S. vd. Chronic effects of Brahmi (bacopa monniera) on human memory. Neuropsychopharmocology 27 (2):279-281,2002; Rai, D. vd. Adaptogenic effect of Bacopa monniera (Brahmi). Pharmocol. Biochem. & behave. 75:823-830, 2003; Russo, A. vd. Free radical scavenging capacity and protective effect of Bacopa monniera L. on DNA damage. Phytother. Res. 17:870-875; 2003.

9. *Tablo 7 Zihinsel performansı en üst düzeye getirmeye yardımcı besinlerin ve nootropik bitkilerin listesi ana araştırma literatürü ve aşağıda verilen kitaplar gibi birtakım sağlam kaynaklardan alınmıştır: :* Dean, W. & Morgenthaler, J. Smart Drugs & Nutrients. B & J Publications, Santa Cruz, CA, 1990; Werbach, M.R. Nutritional Influences on Mental Illness: A Source Book of Clinical Research. Third Line Press, Yeni İkinci Basım, Tarzana, CA, 1993; Khalsa, D.S. *Brain Longe-*

vity. Century Books, London, 1997; Schmidt, M.A. Smart Fats. How Dietary Fats and Oils Affect Mental, Physical and Emotional Intelligence. Frog Ltd, Berkeley, CA, 1997, p. 257; Schmidt, M. M. Brain- Building Nutrition: The Healing Power of Fats and Oils. İkinci Basım, North Atlantic Books, June, 2001; Mindell, E. Earl Mindell's Vitamin Bible. Warner Books September 2004; Holford, P. Optimum Nutrition for the Mind. Basic Health Publications, 2004; Sahelian, R. Mind Boosting Secrets. Natural Supplements that Enhance your Mind, Memory and

Mood. Bottom Line Books, St. Martin's Press, 2005; Holford, P. & Colson, D. Optimum Nutrition for your Child's Mind: Maximising your Child's Potential. Piatkus, 2006, s. 294.

10. *Besinlerin terapötik dozlarının GBM'lerini oldukça aştığını gösteren çalışma örnekleri:* Reading, C.M. Family Tree connection: How your past can shape your future health. A lesson in orthomolecular medicines. J. Orthomol. Med. 3(3): 123-134, 1988, *B_3&B_6 ve ek olarak C vitamini ile yapılan vaka çalışmaları, bu kitapta:* Werbach, M.R. Nutritional Influences on Mental Illness: A Source Book of Clinical Research. İkinci Basım, Third Line Press, Tarzana, CA, 1991, s.4 66. *Bu tablo çeşitli besin maddelerinin GBM'lerini ve farmakolojik dozlarını karşılaştırıyor.*

Bölüm 9: Zihinsel Performansı En İyi Duruma Getirmek için Fonksiyonel Gıdalar

1. *Şu anda, en iyi zihinsel performans için vitamin, mineral takviyelerini ve bitkisel takviyeleri tartışan birtakım kitaplar bulunmaktadır:* Dean, W. & Morgenthaler, J. *Smart Drugs & Nutrients.* B & J Publications, Santa Cruz, CA, 1990; Schmidt, M.A. Smart Fats. How Dietary Fats and Oils Affect Mental, Physical and Emotional Intelligence. Frog Ltd,

Berkeley, CA, 1997, p. 257; Schmidt, M. M. Brain-Building Nutrition: The Healing Power of Fats and Oils. 2. B., North Atlantic Books, June, 2001; Stordy, B.J. and Nicoll, M.J., The LCP Solution: The Remarkable Nutritional Treatment for ADHD, Dyslexia and Dyspraxia. Ballatine Publishing Group, London, 2000, p. 192; Carper, J. Your Miracle Brain. HarperCollins Publishers, N.Y. 2000; Holford, P. Optimum Nutrition for the Mind. Basic Health Publications, 2004; Sahelian, R. Mind Boosting Secrets. Natural Supplements that Enhance your Mind, Memory and Mood. Bottom Line Books by arrangement with St. Martin's Press, 2005.

2. *Beyin işlevlerini sürdürmek ve geliştirmek için fonksiyonel gıdalar görece olarak yenidir çünkü çoğu 5 yıl içerisinde piyasaya sürülmüştür.*
3. *Verilen web siteleri kitapta bahsedilen beyin işlevini geliştirici farklı fonksiyonel gıdalar ile ilgili bilgi içerir:* www.vavax.com; www.focusfactor.com; www.learningfactor.com; www.northstarnutritionals.com; www.nutriwest.com and www.thinkingadvantage.com.

Ek 1 ve 2: Vitamin ve Mineral Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklikleri ve Eksikliklerinde Görülen Hastalıklar

1. *Bu tablolar temel literatürden ve buna uyumlu aşağıdaki kaynaklardan alınmıştır:* Bloomfield, M.M. & Lawrence, J.S. *Chemistry* and the Living Organism. 6. Baskı, John Wiley & Sons, N.Y., 1996, p. 475; Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment, Institute of Medicine. National Academy Press, Washington, DC, 2001; Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, D.C, 2001; Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic,

Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc, Institute of Medicine. National Academy Press, Washington, DC, 2001.

2. Sadece açık besin eksikliği hastalıklarından korunmak için gereken miktar olan GBM'lerin aksine Terapötik Doz Aralığı, çeşitli besin maddelerinin fizyolojik işlevleri en iyi seviyeye getirmek için gereksinim duyulan miktarları, birtakım kitaplardan, temel literatürden ve aşağıdaki kitaptaki özetten alınmıştır: Werbach, M.R. Nutritional Influences on Illness. A Source Book of Clinical Research. Thorson's Publishing Group, London, 1987, s. 466.

Ek 3: Zihinsel Performansı En iyi Seviyeye Getirmek için Fonksiyonel Gıdalar

1. *Bu bölümdeki bilgiler ThinkingAdvantage'ın geliştirilmesi ve araştırma, ayrıca düşünme ve beyin işlevlerini geliştiren besinsel ürünleri değerlendirmek için Uygulamalı Nöroloji doğrudan kas biyolojik geribildirimini kullanan 15 yılı aşkın klinik deneyimden elde edilmiştir.*
2. *Daha fazla bilgi ThinkingAdvantage'ın web sitesinde mevcuttur:* www.thinkingadvantage.com. *Bu site üzerinden kitabın okuyucusu olduğunuzu belirterek % 10 indirimli Beyin Entegresyonu için "ThinkingAdvantage" edinebilirsiniz:* www.thinkingadvantage.com *Yeni üye kaydını tıklayıp promosyon kodu kısmına 777 yazabilirsiniz.*
3. *Beyin Entegrasyonu hakkında daha fazla bilgi şu web sitesinden edinilebilir:* www.Leapbrainintegration.com, *ve benim kitabımda:* Krebs, C.T. & Brown, J. A Revolutionary Way of Thinking. From near Fatal Accident to a New Science of Healing. Hill of Content Publishing, 1998, 5'ten 9'a kadarki bölümler; *Şuralarda bulabilirsiniz:* www.kinesiologyshop.com.au ve www.amazon.com.

Ek 1 ve Ek 2

Vitaminler ve Mineraller: Kaynakları, Önerilen Günlük Alım Miktarları (GBM), İyileştirici Doz Aralığı (İDA), İşlevler ve Eksiklik Belirtileri ile Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Yağda çözünenler: **Tümünde yeterli emilim için safra tuzları ve bazı besinsel yağlar gereklidir.**					
A Vitamini	Sindirim yolunda provitamin beta karotenden (ve diğer provitaminlerden) elde edilir. Karaciğerde depolanır. Sarı ve yeşil sebzeler; A vitaminin kaynakları arasında karaciğer ve süt de bulunur.	Karoten ve diğer provitaminlerin kaynakları arasında havuç, yeşil yapraklı sebzeler, tatlı patates, balkabağı, kestane kabağı, kayısıgiller, kavun, güçlendirilmiş margarin bulunur. Retinol: karaciğer, tereyağı, tam yağlı süt, peynir, yumurta sarısı.	GBM[c] 1mg ya da aşağı yukarı 5000 IU (800 mikrogram retinol) Buna karşın İDA 2 ila 7 mg ya da 10000 ila 35000 IU	Epitel hücrelerinin genel sağlığını ve canlılığını devam ettirmesini sağlar. Beta karoten inaktif serbest radikallere antioksidan olarak etki eder. Retinanın fotoreseptörlerinde ışığa duyarlı kimyasallar olan fotopigmentlerin oluşumu. Besin maddelerinin hücre zarından geçişinde rol oynar. Anlaşıldığı kadarı ile osteoblast ve osteoklastların etkinliğinin düzenlenmesine yardımcı olmak suretiyle kemik ve diş gelişimine katkıda bulunur.	Eksikliği atrofi ve epitelyum dokunun keratinizasyonu ile sonuçlanır, saçların ve cildin kurumasına sebep olur. Kulak, sinüs, solunum yolu, boşaltım ve sindirim sistemi enfeksiyonlarının görülme sıklığını artırır. Korneanın kurumasına ve derinin hassaslaşmasına sebep olur. **Gece körlüğü** ya da karanlığa alışma kabiliyetinde azalma. Kemiklerin ve dişlerin yavaş ve hatalı gelişimi

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Yağda çözünenler: **Tümünde yeterli emilim için safra tuzları ve bazı besinsel yağlar gereklidir.**					
D Vitamini (Bugün sanayileşmiş ülkelerdeki birçok insan yeterli güneş ışığı alamadığından, D vitamini eksikliği yaygındır.)	Güneş ışığı, derideki 7-dehidroksi kolesterolü D3 (kolekalsiferol) vitaminine dönüştürür. Daha sonra bir karaciğer enzimi kolekalsiferolü 25-hidroksi kolekalsiferole dönüştürür. Böbreklerdeki ikinci bir enzim, 25-hidroksi kolekalsiferolü D vitamininin aktif formu olan kalsitriole (1,25-dihidroksi kalsiferol) dönüştürür. Çoğu safradan atılır.	Deride güneş ışığı tarafından etkinleştirilmiş provitaminler. Balık yağları, yumurta sarısı, karaciğer, margarin ve zenginleştirilmiş günlük ürünler.	GBM 10 mikrogram ya da 400 IU kolekalsiferol Buna karşın İDA 25 ila 100 mg ya da 1000 ila 4000 IU	Sindirim yolundaki kalsiyum ve fosforun emilimi ve kullanılabilmesi için vazgeçilmezdir. Ca^{2+} homeostasisini sağlamak için paratiroit hormonuyla (PTH) birlikte çalışır. Kemik ve dişlerin gelişimini destekler kalsiyumun emilimini artırır.	Kalsiyumun kemiklere emilimindeki bozukluklar çocuklarda raşitizm, erişkinlerde osteomalaziye sebep olur ve osteoporozla da ilişkilidir. Kas tonusunun muhtemel kaybı.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Yağda çözünenler: **Tümünde yeterli emilim için safra tuzları ve bazı besinsel yağlar gereklidir.**					
E Vitamini (tokoferoller) (E vitamini takviyelerinin zararlı etkilerini gösteren güncel çalışmaların hepsi, doğada bulunan tokoferoller değil sentetik E vitamini içerenler üzerinedir.)	Karaciğer, yağ dokusu ve kaslarda depo edilir. Doğal gıdalarda, kuvvetlendirilmiş gıdalarda ve takviyelerde kullanılan steroizomerler değil, sadece RRR-alfa tokoferol formunda bulunur.	Bitkisel sıvı yağlar, karaciğer, (trans yağ asitleri içermeyen) margarin, yeşil ve yapraklı sebzeler, buğday tohumu, yumurta sarısı, tereyağı ve tam tahıllı ürünler.	GBM 10 ila 15 mg veya 150 ila 225 IU (8 mg) alfa-tokoferol Buna karşın İDA 20 ila 100 mg ya da 300 ila 1500 IU	A ve C vitaminlerini ve hücre yapılarının özellikle membranlarının oluşturulmasına ve muhafaza edilmesine yardımcı olan tekli doymamış yağ asitlerini koruyan antioksidan. DNA, RNA ve kırmızı kan hücrelerinin yapımında rol alır. Yara iyileşmesini, sinir sisteminin normal yapısını ve işlevlerini destekler ve yara izi kalmasını önler. İnaktif serbest radikallere antioksidan olarak etki eder ve karaciğerin karbon tetraklorür gibi zehirli kimyasallardan korunmasına yardımcı olur.	Eksikliği mitokondri, lizozom ve plazma membranlarında anormal yapı ve işlevlerin görülmemesine neden olur. Eksikliği aynı zamanda kırmızı kan hücrelerinin frajilitesini artırır. Muhtemel sonuçlarından biri hemolitik anemidir. Eksikliği maymunlarda müsküler distrofiye sıçanlarda kısırlığa sebep olur.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Yağda çözünenler: **Tümünde yeterli emilim için safra tuzları ve bazı besinsel yağlar gereklidir.**					
K Vitamini	Bağırsak bakterileri tarafından üretilir. Karaciğer ve dalakta depo edilir.	Besinsel kaynakları arasında ıspanak, karnabahar, lahana ve karaciğer vardır.	GBM 70 mikrogram (60 mikrogram) Buna karşın İDA 70 ila 150 mikrogram	Protombin de dâhil karaciğer tarafından üretilen birtakım pıhtılaşma faktörlerinin sentezi için vazgeçilmez bir koenzimdir.	Pıhtılaşmanın gecikmesi aşırı kanamaya sebep olur. Fazlası hemolitik anemi ve karaciğer hasarına sebep olur.
Suda çözünür: **Sindirim yolundan suyla birlikte emilir ve kan sıvısında çözünür.**					
B_1 Vitamini (tiyamin)	Sıcakta hızla parçalanır. Vücutta depo edilmez. Alınan fazlalık idrarla dışarı atılır.	Kaynakları arasında tam tahıllı ürünler, yumurta, domuz eti, kabuklu yemişler, karaciğer, maya, karaciğer, et, zenginleştirilmiş tahıl ürünleri ve baklagiller bulunur.	GBM 1,1 ila 1,5 mg Buna karşılık İDA 10 ila 200 mg	Karbon karbon bağlarını kıran birçok farklı enzimde koenzim olarak görev yapar ve pirüvik asidin CO_2 ve H_2O'ya dönüştürüldüğü karbonhidrat metabolizmasında rol oynar. Asetilkolin sentezi için vazgeçilmezdir ve sinir iletiminde bağımsız bir rolü olduğu düşünülür.	Hatalı karbonhidrat metabolizması pürivik asit ve laktik asit birikimi ayrıca sinir ve kas hücreleri için yetersiz ATP üretimi ile sonuçlanır. Eksikliğinde; (1) **beriberi** – sindirim bozukluklarına yol açan sindirim yolu düz kaslarının kısmi felci; iskelet kaslarının felci ve uzuvlarda atrofi; kalp yetmezliği (2) **polinevrit** – miyelin kılıfların dejenerasyonuna bağlı olarak zayıflamış refleksler, dokunma duyusunda zayıflama, çocuklarda eksik büyüme ve iştahsızlık.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Suda çözünür: **Sindirim yolundan suyla birlikte emilir ve kan sıvısında çözünür.**					
B_2 Vitamini (riboflavin)	Dokularda fazla miktarda depolanmaz. Fazlası idrarla atılır. Sindirim yolundaki bakteriler tarafından az miktarda üretilir.	Besinsel kaynaklarının içerisinde maya, karaciğer, sığır eti, kuzu, yumurta, maya, tam tahıllı ürünler, kuşkonmaz, bezelye, pancar, fıstık, süt, yoğurt, süzme peynir ve zenginleştirilmiş tahıl ürünleri vardır.	GBM 1,3 ila 1,7 mg Buna karşın İDA 10 ila 50 mg	Oksidasyon reaksiyonlarında bir koenzim ve özellikle göz, deri, bağırsak mukozası, kan hücrelerinde karbonhidrat ve protein metabolizmasında belli koenzimlerin (örneğin FAD ve FMN) bir bileşenidir.	Eksikliği, genelde gözde kum ya da çakıl gibi hissedilen bulanık görme, katarakt ve kornea ülseri ile sonuçlanan oksijenin hatalı kullanımına sebep olur. Ayrıca dermatit ve deride çatlaklar, bağırsak mukozasında lezyonlar ve aneminin bir tipinin gelişmesi.
B_3 Vitamini (niasin ya da nikotinamid)	Aminoasit triptofandan elde edilir.	Kaynakları arasında maya, et, karaciğer, balık, kümes hayvanları, tam tahıllı ürünler, bezelye, fasulye, kabuklu yemişler, fıstık ve zenginleştirilmiş tahıl ürünleri mevcuttur.	GBM 15 ila 18 mg Buna karşılık İDA 100 ila 6000 mg	Oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarının koenzimi olan NAD ve NADP'nin vazgeçilmez bir bileşeni. Lipit metabolizmasında kolesterol oluşumunu engeller ve trigliseritlerin parçalanmasına yardımcı olur.	Dalakta, kalpte atrofi Eksikliğinde görülen temel hastalık dermatit, diyare ve demans da dahil psikolojik rahatsızlıklar ile karakterize **pellegra**

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Suda çözünür: **Sindirim yolundan suyla birlikte emilir ve kan sıvısında çözünür.**					
B_6 Vitamini (pridoksin)	Sindirim yolundaki bakteriler tarafından üretilir. Karaciğer, kas ve beyinde depolanır.	Besinsel kaynaklar arasında et, kümes hayvanları, karaciğer, balık, kabuklu deniz hayvanları, maya, yoğurt, domates, mısır, ıspanak, yeşil yapraklı sebzeler, tam tahıllı ürünler ve baklagiller bulunur.	GBM 1,6 ila 2 mg Buna karşılık İDA 10 ila 200 mg	Normal aminoasit ve yağ asidi metabolizmasının vazgeçilmez koenzimi. Hem sentezi için gereklidir ve antikor üretimine yardımcı olur. Serotonin, nöradrenalin ve dopamin gibi beyin nörotransmitterlerinin üretiminde temel koenzimdir.	En yaygın eksiklik belirtileri: Bebeklerde konvülziyonlar, yetişkinlerde göz, burun, ağız dermatiti ve diğer deri hastalıkları. Diğer belirtileri gelişme geriliği ve bulantıdır. Esansiyel nörotransmitterlerin çok düşük seviyelere düşmesinin bir sonucu olarak beyin entegrasyonunun yitimi.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Suda çözünür: **Sindirim yolundan suyla birlikte emilir ve kan sıvısında çözünür.**					
B_{12} Vitamini (siyanokobalamin)	Sebzelerde bulunmayan tek B vitamini çeşidi, kobalt içeren tek vitamin. Sindirim yolundan emilimi gastrik mukozadan salgılanan intrensek faktöre bağlıdır.	Kaynakları arasında et, karaciğer, böbrek, süt, yumurta, peynir, kümes hayvanları, balık, yumurta, kabuklu deniz hayvanları ve mandıra mamulleri.	GBM 2 ila 2,8 mikrogram Buna karşılık İDA 10 ila 200 mikrogram Yaşlı insanların %10 ila 30'unda yiyeceğe bağlı B_{12} vitamini malabsorbsiyonu görülür bu sebeple 50 yaşını geçmiş kişiler zenginleştirilmiş gıdalar tüketmeli ya da B_{12} içeren vitamin takviyesi kullanmalıdır.	Kırmızı kan hücreleri, metiyonin yapımı ve bazı aminoasitlerin Krebs Döngüsüne girebilmeleri ve kolin üretimi (beyin ve kas işlevleri için önemli bir nörotransmitter olan asetilkolin sentezinde kullanılır) için gerekli koenzim.	**Pernisyöz Anemi**, nöropsikiyatrik anormallikler(ataksi, hafıza kaybı, zayıflık, kişilik ve ruh hali değişimleri ve anormal duygular) ve bozulmuş osteoblast aktivitesi.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Suda çözünür: **Sindirim yolundan suyla birlikte emilir ve kan sıvısında çözünür.**					
Pantotenik Asit	Temel olarak karaciğer ve böbreklerde depolanır. Bir kısmı sindirim yolunda bakteriler tarafından üretilir.	Besinsel kaynaklar arasında böbrek, karaciğer, maya, et, süt, yumurta sarısı, yeşil yapraklı sebzeler, tam tahıllı ürünler ve baklagiller bulunur.	GBM 4 ila 7 mg Buna karşın İDA 50 ila 1000mg	Pirüvik asitten gelen asetil grubunu Krebs Döngüsü solunumuna taşımak için gereken koenzim-A'nın bir parçası; lipit ve amino asitlerin glikoza dönüştürülmesi ve kolesterol ve steroid hormonların sentezi.	Nöromotor, solunum ve kardiyovasküler sistem bozuklukları. Deneysel eksiklik testleri yorgunluk, kas spazmı, nöromüsküler dejenerasyon ve adrenal steroid hormonların yetersiz üretimi belirtilerini göstermiştir.
Folik asit (folat, folasin)	Sindirim yolunda bakteriler tarafından üretilir.	Besinler kaynakları arasında yeşil yapraklı sebzeler, brokoli, kuşkonmaz, ekmek, kuru fasulye, baklagiller, karaciğer ve turunçgiller yer alır.	GBM 400 mikrogram Buna karşın İDA 400 ila 2000 mikrogram	Nükleik asit sentezinde DNA ve RNA'nın yapısına katılan pürin ve pirimidinleri üreten koenzim. Aminoasit metabolizması ve normal kırmızı ve beyaz kan hücrelerinin üretimi için vazgeçilmezdir.	Anormal büyük kırmızı kan hücreleri sentezi (**makrositik anemi**) Folat eksikliği görülen annelerin yeni doğan bebeklerinde nöral tüp defekti için yüksek risk oluşumunu meydana getiren hücre bölünmesi inhibisyonu. Sindirim bozuklukları

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Suda çözünür: **Sindirim yolundan suyla birlikte emilir ve kan sıvısında çözünür.**					
Biyotin	Sindirim yolunda bakteriler tarafından sentezlenir.	Besinsel kaynaklar arasında maya, böbrek, karaciğer, yumurta sarısı, süt, çoğu taze sebze bulunmaktadır.	GBM 30 ila 200 mikrogram Buna karşın İDA 300 ila 3000mikrogram	Yağ asidi ve pürin sentezinde, aminoasit metabolizmasında ve glikojen oluşumunda koenzim	Mental depresyon, anoreksi, kas ağrısı, dermatit, yorgunluk, bulantı.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Suda çözünür: **Sindirim yolundan suyla birlikte emilir ve kan sıvısında çözünür.**					
C Vitamini (askorbik asit)	Sıcakta hızla parçalanır. Bir kısmı salgı dokusunda ve plazmada depolanır.	Kaynakları arasında turunçgiller, domates, yapraklı sebzeler, patates ve lahana bulunur.	GBM 60 ila 90 mg Buna karşın İDA 100 ila 10000 mg	Tam rolü tamamen anlaşılmamış olsa da, birçok metabolik reaksiyonu özellikle kollajen ve bağ dokusu sentezini teşvik eder.	**Skorbüt**, dişeti kanaması, diş dökülmesi, eklemlerde şişlik ve bağ dokusu gelişimi ve yenilenmesinin zayıf olmasına bağlı birçok belirti.
				Koenzim olarak, zehirlerle birleşerek onları zararsız hale getirir. Özellikle epitel dokularda önemli bir antioksidandır ve yara iyileşmesini hızlandırır.	Yara iyileşmesinde gecikme, kanama (damar duvarları bağ dokusu dejenerasyonuna bağlı olarak hassaslaşır), anemi ve büyümede gecikme.
				Antikorların etkisini artırır ve kanseri engellemede rolü araştırılmaktadır.	Eksikliği virüslere ve bakterilere bağışıklık sistemi yanıtını düşürüyor; kanserde rol oynuyor olabilir.

[a] GBM'ler aralık olarak verilmiştir çünkü kadın ve erkekler genelde farklı miktarlara ihtiyaç duyar ve Amerika'da daha yüksek olmak üzere Amerikan ve Avrupa standartları farklılık göstermektedir.

[b] İyileştirici Doz Aralığı literatürden ve Mervyn Werbach'ın *Besinlerin Akıl Hastalıklarına Etkileri: Klinik Araştırma için Kaynak Kitap*'tan alınmıştır.

[c] A Vitamininin hesaplanması karmaşıktır ve genelde burada olduğu gibi mikrogram retinol etkinlik eşdeğeri (REE) olarak ifade edilir. Çünkü A vitaminin besinsel kaynakları vücut bu besin maddesine ihtiyaç duyduğundan daha sonra karaciğerde retinole dönüştürülen bir grup karetenoiddir(karoten).

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Makro-Mineraller					
Kalsiyum	Vücutta en bol bulunan katyon (pozitif yüklü iyon) Aşağı yukarı % 99'u fosforla bileşik halinde kemik ve dişlerde bulunur. Kalsitonin ve parathormon tarafından kontrol edilir ama emilimi sadece D vitamini varlığında gerçekleşir. Fazlası dışkı ve idrarla atılır.	Besinsel kaynakları arasında yumurta sarısı, kabuklu deniz hayvanları, yeşil yapraklı sebzeler, süt ve süt ürünleri ve bademde inek sütünün birkaç katı biyolojik açıdan uygun kalsiyum olmak üzere birçok kabuklu yemiş bulunur.	GBM 800 ila 1200 mg Buna karşın İDA 1000 ila 1500 mg	Kemik ve diş oluşumu, kanın pıhtılaşması, normal kas ve sinir aktivitesi, hücresel hareketlilik, glikojen metabolizması ve B grubu vitaminlerin emilimi. Ayrıca nörotransmitterlerin sentezi ve salgılanması için gereklidir, programlı hücre ölümü ya da apopitoz da dâhil olmak üzere hücre içindeki aktiviteleri kontrol eden majör bir iyondur.	Birçok yaygın yiyecek kaynağında bol bulunan bir makro-mineral olduğundan, genelde tamamen kalsiyumun eksikliğine bağlı hastalık görülmez. Bununla birlikte, eksikliği yetişkinlerde **osteomalazi** ve özellikle yaşlılarda **osteoporoz** ile ilişkilendirilmektedir.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Makro-Mineraller					
Fosfor	Aşağı yukarı % 80'i kemiklerde ve dişlerde, geri kalanı kaslarda, beyinde ve kanda dağılmış şekilde bulunur. Diğer tüm minerallerden daha fazla işleve katılır. Kalsitonin ve parathormon tarafından kontrol edilir ve fazlası idrar ve dışkıyla atılır.	Besinsel kaynakları arasında et, balık, mandıra mamulleri, kabuklu yemişler, tahıllar, baklagiller ve tavuk eti yer alır.	GBM 700 ila 1250 mg Bununla birlikte İDA bilinmiyor	Yaygın bir makro-mineral olduğundan eksikliği nadir görülür ve çok kolay atılabildiğinden, fazlası genelde problem teşkil etmez. Kas kasılması ve sinir etkinliğinde önemli bir rol oynar ve birçok enzimin kofaktörüdür. ATP'nin önemli bir parçası olarak, hücredeki enerji transferine katılır ve DNA ve RNA'nın bir bileşenidir.	Yaygın bir makro-mineral olduğundan eksikliği nadir görülür ve çok kolay atılabildiğinden, fazlası genelde problem teşkil etmez.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Makro-Mineraller					
Potasyum	Hücre içi sıvısının başlıca katyonu (K^+) fazlası idrarla atılır. Normal yiyeceklerle alımı gerekli ihtiyacı karşılar.	Diyet kaynaklar, portakal, kuru meyveler, muz, patates, etler, fıstık ezmesi ve kahve.	GBM 1800 ila 5600 mg Buna karşılık İDA bilinmiyor	Sinir ve kas hareketlerinde sinir impulsunu ve kas aksiyon potansiyelini yaratarak görev alır, nörotransmitterler sinir sinapslarına salgılandığında sodyum ve potasyum kanalları açılır.	Çok yaygın bir makromineral olduğundan abur cuburdan oluşan bir beslenmede dahi potasyum eksikliği çok nadir görülür. Diüretikler (idrar söktürücüler) eksikliğine sebep olabilir ve genelde takviye tedavisi gereksinimi ortaya çıkar.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Makro-Mineraller					
Sülfür	Birçok proteinin (insülin gibi), Krebs Döngüsü oksidatif fosforilasyonundaki elektron taşıyıcılarının ve bazı vitaminlerin (tiyamin ve biyotin) bileşenidir. İdrarla atılır.	Besinsel kaynakları arasında sığır eti, karaciğer, kuzu eti, balık, tavuk eti, yumurta, peynir ve fasulye bulunur.	GBM bilinmiyor. Buna karşın İDA 500 ila 1000 mg	Birçok proteinin önemli bir yapısal bileşenidir çünkü sülfür köprüleri birçok moleküle şekil verir (örneğin, dalgalı ve kıvırcık saçlar). Hormonların ve vitaminlerin bir bileşeni olarak çeşitli vücut aktivitelerini düzenler. Aerobik hücresel solunumda ATP üretimi için ihtiyaç duyulur.	Çoğu beslenme tarzında çok boldur ama sülfür içeren belli enzim ve proteinlerle ilgili genetik kusurları olan bazı insanlarda beslenmeleriyle aldıklarından daha fazla sülfüre ihtiyaç duyulabilir.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Makro-Mineraller					
Sodyum	Hücre dışı sıvılarda en bol bulunan katyondur (Na^+); bir kısmı kemiklerde bulunur. Ter ve idrarla atılır.	NaCl (sofra tuzu) normal alımı gerekli olan miktardan fazlasını sağlar, terbiye edilmiş etlerde, ette süt ve zeytinde bulunur.	GBM 1100 ila 3300 mg Buna karşılık İDA bilinmiyor	Suyun ozmosla dağılımını fazlasıyla etkiler. Vücutta pH'ı kontrol eden bikarbonat tampon sisteminin bir parçasıdır. Sinir impulslarını ve kas aksiyon potansiyelini yaratarak iletimde potasyumla birlikte işlev görür.	Çok yaygın bir makromineral olduğundan sodyum eksikliği abur cuburdan oluşan beslenmelerde bile nadiren görülür. Aslında, abur cuburdaki sodyum fazlası ve sofra tuzunun aşırı kullanımı daha çok kan basıncını ve ozmotik dengeyi etkileyerek problem yaratır.
Klorid	Hücre dışı sıvısının başlıca anyonudur (Cl^-). Fazlası idrarla atılır.	Normal NaCl alımı ihtiyaç duyulan miktarı karşılar, ama ette, sütte ve yumurtada bulunur.	GBM 500 ila 2500 mg Buna karşın İDA Bilinmiyor.	Kanın asit baz dengesinde, su dengesinde ve midede hidroklorik asit (HCl) oluşumunda rol oynar.	Bu kadar yaygın bir mineral olduğundan, abur cuburdan oluşan beslenmelerde bile klorid eksikliği nadir görülür.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Makro-Mineraller					
Magnezyum	Hücre içi sıvıda önemli bir katyon (Mg^{2+}). Fazlası idrar ve dışkıyla atılır.	Yeşil yapraklı sebzeler, kabuklu yemişler, deniz mahsulleri, süt ve öğütülmemiş tahıllarda yaygındır.	GBM 300 ila 350 mg Buna karşılık İDA 300 ila 800 mg	Birçok enzimin bileşenidir ve kendi başına beyin nörotransmitterlerini oluşturanlar da dâhil birçok enzimde önemli bir kofaktördür. Kemik oluşumuna katılır. Normal sinir ve kas işlevleri için gereklidir.	Eksikliği genellikle kas kramplarına çok açar, çünkü magnezyum kas kasılmasını kontrol eder. Eksikliği çocuklarda aşırı derecede hareketli olma, psikomotor dengesizlik ve öğrenme güçlüğü görülmesine sebep olabilir. Saldırganlıkla bağlantılı nörotransmitterlerde de önemli bir kofaktördür ve eksikliği Tip A davranış ve saldırganlık ile ilişkilendirilmiştir.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Mikro-Mineraller					
Demir	Yiyeceklerin içinde demir bağlayan ve dışkıyla atılmasına sebep olan fitatların varlığı sebebiyle eksikliği yaygındır. Demirin aşağı yukarı % 66'sı kandaki hemoglobinde bulunur. Saçların, epitel hücrelerin ve mukoza hücrelerinin dökülmesine ve ter, idrar, dışkı, safra ve menstrüasyon döneminde kanla atılmasına bağlı kayıplar.	Besinsel kaynakları arasında et, kabuklu deniz hayvanları, kalp, karaciğer, midye, istiridye, ıspanak, hurma, yumurta sarısı, fasulye, baklagiller, kurutulmuş meyveler, kabuklu yemişler ve tahıllar bulunur. Çoğu takviyede bulunan formları zor emilir.	GBM 10 ila 18 mg Buna karşılık İDA 10 ila 50 mg	Kanda O_2'yi geri dönüşümlü olarak bağlayan hemoglobin molekülünün ana yapısal bileşenidir. Hücre aktiviteleri için olduğu kadar sinir ve kas hareketleri için ATP sağlayan hücresel solunumdaki elektron transport zincirine katılan sitokromların bileşenidir. Beyindeki tüm temel nörotransmitterleri oluşturan enzimlerin majör kofaktörüdür.	Eksikliğinde en sık fark edilen problem **anemidir**. Beyin işlevlerini kontrol eden temel nörotransmitterleri üreten enzimlerin kofaktörü olduğundan, eksikliğinin düşünme ve davranış üzerinde majör etkileri vardır. Eksikliği IQ'yu düşürür, bilişsel işlevleri azaltır ve letarjiye sebep olur.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Mikro-Mineraller					
Çinko	Demirle birlikte, toprakta kayıplar ve bağırsakta çinko ve demir bağlayarak vücuttan atılmalarına sebep olan fitatlar sebebiyle eksikliği en çok görülen besin maddelerinden bir tanesidir.	Birçok besinde yaygındır, öğütülmemiş tahıllar, yumurta, baklagiller ve özellikle deniz mahsulleri ve kırmızı ette yaygındır.	GBM 12 ila 15 mg Buna karşılık İDA 20 ila 100 mg	300'ü aşkın sayıda enzimin, örneğin karbondioksit metabolizmasında önemli olan karbonik anhidraz ve peptidazların kofaktörüdür. Protein sindirimine katılır. Normal büyüme ve yara iyileşmesi, normal tat algısı ve iştah ve erkeklerde normal sperm sayısı için gereklidir. Temel beyin nörotransmitterlerinin yapımına katılan bir kofaktördür.	Eksikliğinin, hatta uç eksikliğinin bile, özellikle düşünme ve akıl yürütme ile ilişkili yürütme işlevlerinde ve kısa-dönem hafızada olmak üzere öğrenme ve davranış üzerinde temel etkileri vardır. Eksiklik aşırı boyutlara ulaştığında, şizofreni psikotik bozukluklarla sonuçlanabilir. Eksiklik, aynı zamanda baskılanmış bağışıklık ve özellikle ağır metal zehirsizleştirilmesi olmak üzere karaciğer zehirsizleştirme işlevlerinde azalmaya sebep olur.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Mikro-Mineraller					
İyodid	Topraklardaki iyot eksikliğine bağlı olarak, iyodid eksikliği de yaygındır. İdrarla atılır.	Besinsel kaynakları deniz mahsulleri, iyotlu tuz ve iyodinden zengin topraklarda yetişen sebzelerdir.	GBM 150 mikrogram Buna karşın İDA 150 ila 1000 mikrogram	Metabolizma hızını düzenleyen tiroit hormonlarının sentezlenebilmesi için tiroit bezi tarafından gereksinim duyulur. Tiroit hormonları, tiroksinler, tri- ve tetraiyodatlardır. Bu da üretilebilmeleri için sırasıyla 3 ya da 4 iyot atomuna ihtiyaç olduğu anlamına gelir.	Eksikliği, guatrla ya da boynun alt kısmının şişmesiyle sonuçlanan tiroit dokusunun boş bir çabayla daha fazla tiroksin üretebilmek için büyümesine yol açar ve bunlar topraktaki iyot seviyelerinin düşük olduğu bölgelerde yaygındır.
Mangan	Bir kısmı karaciğer ve dalakta depolanır. Çoğu dışkıyla atılır. Eser element olduğundan çok az bir kısmı yeterlidir.	Besinsel kaynakları karaciğer ve diğer organlar ayrıca sebzeler.	GBM 2,5 ila 5 mg Buna karşın İDA 5 ila 50 mg	Hemoglobin sentezi, üre oluşumu, büyüme, üretim, süt verme, kemik oluşumu ve muhtemelen insülin üretimi ve salgılanması ve hücre hasarının engellenmesi için gerekli birtakım enzimleri etkinleştirir.	Eser element olduğundan, çok azı yeterlidir bu sebeple çoğu beslenme tarzında eksikliği nadirdir. **Fazlası saldırganlıkta artışla ilişkilendirilir.**

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Mikro-Mineraller					
Bakır	Bir kısmı karaciğer ve dalakta depo edilir. Çoğu dışkıyla atılır. Çinko eksikliği genelde bakır fazlası ile birlikte seyreder.	Besinsel kaynakları arasında et, karaciğer, balık, kabuklu deniz hayvanları, öğütülmemiş un, yumurta, fasulye, sığır eti, ıspanak, baklagiller, kabuklu yemişler, üzüm ve kuşkonmaz bulunur.	GBM 2 ila 3 mg Buna karşın İDA 2 ila 4 mg	ATP üreten elektron transport zincirinde koenzimler; melanin oluşumu için gerekli enzimler için gereklidir ve hemoglobin sentezi için demirle birlikte bakıra ihtiyaç duyulur.	Eksikliği enerji üretimini azaltır ve **anemiye** sebep olabilir. Fazlası çinko-bazlı enzimlerin işlevlerini engelleyerek hafızayı ve zihinsel işlevleri etkiler.
Flor	Kemiklerin, dişlerin ve diğer dokuların bir bileşeni	Doğal olarak suda bulunur ama genelde floridasyon sonucu oluşur.	GBM 1,5 ila 4 mg Buna karşın İDA 2 ila 4 mg	Kemiklerde ve dişlerde bulunur ve diş yapısını geliştirdiği ve diş çürümesini engellediği düşünülür.	Doğal sudaki eksikliği saldırganlıkta artma ve davranışlarda şiddetle ilişkilendirilir.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Mikro-Mineraller					
Kobalt	B_{12} vitaminin bileşeni.	Besinsel kaynakları arasında organlar ve et vardır.	Bilinmiyor.	B_{12} vitaminin yapısal kısmıdır ve eritropoezis, yeni kırmızı kan hücrelerinin yapımı, için gereklidir.	Eser element olduğundan eksikliği nadir görülür, ama aşırı eksiklik anemiye sebep olabilir.
Krom	Bira mayasında yüksek konsantrasyonlarda bulunur.	Besinsel kaynakları arasında bira mayası, şarap ve bazı bira çeşitleri bulunur.	GBM 50 ila 200 mikrogram Buna karşın İDA 200 ila 300 mikrogram	Karbonhidrat ve lipit metabolizmasında normal etkinlik için gereklidir. İnsülinin etkinlik derecesini artıran ve böylece kan glikoz seviyelerini düşüren glikoz tolerans faktörünün anahtar bileşenidir.	Eksikliği düşük enerji düzeyi ve takviye ile düzelme gösteren aşikâr kalp hastalıkları ile sonuçlanabilir.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
İnsan Vücudunda Bulunan Mikro-Mineraller					
Selenyum	İnsan beslenmesindeki önemi fark edilmeden önce, eksikliği atlarda ve domuzlarda hastalık sebebi olarak yıllardır biliniyordu. Bazı topraklarda selenyum oldukça eksiktir bu topraklarda yetişen ekinlerin selenyum oranını sınırlar. Bu özellikle çiftlik hayvanlarının sağlıklı olabilmeleri için selenyum sağlanması gereken Avustralya için geçerlidir.	Besinsel kaynakları arasında deniz mahsulleri, et, tavuk, tahıllar, yumurta sarısı, süt, mantar ve sarımsak mevcuttur.	GBM 50 ila 70 mikrogram Buna karşın İDA 200 ila 300 mikrogram	Hücre membranlarını serbest radikal hasarından koruyan enzim glutatyon peroksidazda yer alarak, karaciğer, beyin ve kasları koruyan güçlü bir antioksidan ve serbest radikal temizleyici. Başka bir antioksidan olan E Vitamini metabolizmasında gerekli bir enzimin kofaktörü. Kromozomdaki kopmaları engeller ve belli doğum kusurlarını ve hatta kanseri engellemede rol oynuyor olabilir.	Eksikliği özellikle domuz ve atlarda beyaz kas, karaciğer ve pankreas hastalıklarına ve insanlarda Keshan hastalığına sebep olur. Keshan hastalığına Çin'de bir bölgenin adı verilmiştir ve kalp kaslarının gücünde azalma görülen bir kalp hastalığı tipine sebep olur.

Ek 1: Vitaminler, Kaynakları, Dozları, İşlevleri, Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar

Vitaminler	Depolama ve Yorum	Temel Besinsel Kaynaklar	GBM ve DV'ye[a] karşı İyileştirici Doz Aralığı[b] (İDA)	İşlevleri	Eksiklik Belirtileri ve Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
Eser Elementler: İnsan vücudunda sadece eser konsantrasyonlarda bulunan mineraller, buna rağmen belli işlevleri etkiledikleri gösterilmiştir.					
Molibden		Yiyeceklerde sadece eser miktarda	25 ila 75 mikrogram GBM yoktur sadece en iyi işlev için gerekli miktardır.	Birtakım enzimlerin işlevi için gereklidir.	
Nikel		Yiyeceklerde sadece eser miktarda	Bilinmiyor.	Demir emilimine yardımcı olur, hayvanlarda uygun büyüme ve üretim için gereklidir.	
Silikon		Yiyeceklerde sadece eser miktarda	Bilinmiyor.	Hayvanlarda kemik büyümesi ve bağ dokusu gelişimi için gereklidir.	

Arsenik	Yiyeceklerde sadece eser miktarda	Bilinmiyor.	Hayvanlarda yeterli büyüme ve üretim için gereklidir.
Bor	Yiyeceklerde sadece eser miktarda	Bilinmiyor.	Parathormon etkisini artırır ve kalsiyum, potasyum ve magnezyum metabolizmasını geliştirir.

[a] GBM'ler aralık olarak verilmiştir çünkü kadın ve erkekler genelde farklı miktarlara ihtiyaç duyar ve Amerika'da daha yüksek olmak üzere Amerikan ve Avrupa standartları farklılık göstermektedir.

[b] İyileştirici Doz Aralığı literatürden ve Mervyn Werbach'ın *Besinlerin Akıl Hastalıklarına Etkileri: Klinik Araştırma için Kaynak Kitap*'tan alınmıştır.

Ek 3

"ThinkingAdvantage" (DüşünmeAvantajı): Zihinsel Performansı En iyi Seviyeye Getirmek

"THINKINGADVANTAGE": ZİHİNSEL PERFORMANSI EN İYİ SEVİYEYE GETİRMEK İÇİN TEK ÇÖZÜM

GİRİŞ

Açık olarak, en iyi beyin işlevlerini sağlamada başarılı bir fonksiyonel gıda geliştirmek 9. Bölümdeki tüm sorulara cevap verilmesini gerektiriyor. Bunu yapabilmek de her bir bileşenin birtakım olası formlarının gerçekten beyin işlevini en üst düzeye getirdiğini bilebilmek için doğrudan geribildirim alınabilecek etkili bir araç gerektiriyor. Doğrudan biyolojik geri bildirim tam olarak işlevsel bir sinerjik matriks yaratmak için her bir bileşenin tam olarak ne kadarının formüldeki diğer bileşenlerle sinerji oluşturacağını da belirleyebilir.

UYGULAMALI NÖROLOJİ: GÜÇLÜ BİR BİYOLOJİK GERİBİLDİRİM ARACI

Uygulamalı Nöroloji kas aküpresürü geri bildiriminin besin-beyin etkileşimlerini belirlemek için kullanılmasıdır. Yaygın olarak bilinmese de, bu günümüzde kullanılabilen en iyi biyolojik geri bildirim araçlarından biridir. Uygulamalı nöroloji besin eksikliklerinin ön lob işleyen bellek, yürütme işlevlerimizin çoğunun merkezleri ve hipokampal kısa dönem hafıza işlevlerimiz gibi belirli beyin işlevlerini etkileyip etkilemediklerini değerlendirmek için kullanılabilir.

Üstelik eğer bu eksiklikler mevcutsa, aynı biyolojik geri bildirim formları ve miktarları da dâhil tam olarak hangi besin maddelerinin tam beyin işlevlerini yeniden sağlamak için gerekli

olduğunu ve bu besin maddesi kombinasyonunun gerçekten sinerjik olup olmadığını da belirleyebilir.

Doğrudan biyolojik geribildirim aynı zamanda hangi "anahtar" besinlerin stres altında özellikle karar verme stresinde bile entegre beyin işlevlerini sürdürmek için gerekli olduğunu gösterebilir. Bu geribildirim bu anahtar besin maddelerinin en etkili biçimde kullanılabilmesi için gereksinim duyulan kompleks besin matriksi bileşimini de betimlemiştir. Bu bilgi olmadan hazırlanmış herhangi bir ürünün başarısı 'şansa bağlıdır'!

Eğer kişi beyninde tam bir besin matriksine hasbelkader sahipse, o zaman üründe bulunan anahtar bileşenler işe yarayacaktır ve gözle görülebilir bir etki oluşturacaktır: "Bir şans". Öte yandan, eğer kişide matrikste bulunması gereken bir ya da daha fazla besin maddesinin uç eksikliği görülüyorsa, ürün bütün "ağır topları" içerse de, onları "ateşlemenin" imkânı yoktur: "Şansızlık"!

"THINKINGADVANTAGE": EN İYİ ZİHİNSEL PERFORMANSA ULAŞMA YOLUNDA ETKİLİ BİR FONKSİYONEL GIDA

"ThinkingAdvantage" farklı doğrudan biyolojik geribildirim yöntemlerinin bilimsel literatürü ve özel olarak beyin işlevlerini ve zihinsel performansı geliştirmeye yönelik uygulamalı nöroloji kullanılarak 15 yılı aşkın klinik araştırma deneyiminin kombinasyonu kullanılarak geliştirilmiş bir fonksiyonel gıdadır. Bu sadece teoride, pratikte neyin işe yaradığını görmek anlamına gelir.

Bilimsel literatür hangi besinlerin işe "yarayabileceğine" ilişkin bir kılavuz sunarken, sadece klinik deneyim neticesinde hangi besinlerin gerçekten "işe yaradığını" ve hangisinin en iyisi olduğu söylenebilir. Aynı derecede önemli olan bir başka nokta, bu besinlerin sadece klinik deney uygulananların yüzde kaçı için ve ne kadar bir zaman yüzdesi içerisinde etkili olacağını kaydedebilir.

Bu eşsiz doğrudan biyolojik geri bildirim teknolojisi özellikle stres altındayken entegre beyin işlevlerini oluşturabilecek ve sürdürebilecek besin konsantrasyonun ve formunun direkt ölçmeye imkan verir. Bu sebeple formüldeki her bir besinin konsantrasyonu, formu ve sinerjisi teori ya da tahminle değil, doğrudan biyolojik geribildirim ve klinik tecrübede gerçekten işe yaramış olanlara dair yılların birikimiyle belirlenmiştir.

Binlerce insanla yıllar boyunca klinik deneyim, entegre beyin işlevlerini sağladığı bu biyolojik geri bildirimle ispatlanmış bir besinsel ürün varsa, bu ürünü kullanmanın gerçekten nerdeyse her vakada zihinsel performansı artırdığını kanıtlamıştır. Öte yandan, eğer biyolojik geribildirim bir besinsel ürüne, teoride inanılmaz işe yarar olmasına rağmen, yanıt göstermemişse, bu ürünü kullanmanın zihinsel performans ya da beyin işlevlerinin tekrar entegrasyonu ya da sürdürülebilmesi üzerinde kesinlikle hiçbir etkisi olmayacaktır.

Bu teknolojiyi kullanarak entegre beyin işlevlerinin yitiminin uç besin eksikliklerinden mi yoksa başka etmenlerden mi kaynaklandığını da belirledik. Açıkça, zihinsel performansa etki edebilecek birtakım başka etmenler olsa da, sadece besin eksikliklerine dayalı beyin entegrasyonu ya da zihinsel performans kaybı, besin takviye tedavisine yanıt verecektir. Şaşırtıcı bir şekilde, vakaların büyük bir çoğunluğunda, uç besin eksiklikleri entegre beyin işlevlerinin ve bunun sonucunda zihinsel performansta kayıpta majör bir rol oynamıştır.

Genellikle işe yarayan ürünle yaramayan arasındaki tek fark bir ya da daha fazla anahtar bileşenin yeterli konsantrasyonda olmaması, besin matriksi içindeki bir ya da daha fazla yardımcı besinin bulunmaması ya da bir ya da daha fazla anahtar bileşenin etkili bir formda olmamasıydı.

"ThinkingAdvantage"ın her bir bileşeni bu sebeple doğrudan

hem tek başına hem de diğer bileşenlerle birlikte entegre beyin işlevlerini oluşturma yeterliliği açısından test edilmiştir. Bu şekilde, her bir bileşenin diğer tim bileşenlerle etkili bir sinerji oluşturduğundan emin olduk.

"THINKINGADVANTAGE": GÜVENLİ VE YİNE DE ETKİLİ

Bunun gibi, ürünün geliştirilmesi esnasında ürünün bileşenlerinin tüm ters reaksiyonları kontrol edilmiştir. Uç besin eksikliği görülen tüm vakalarda entegre işlevlerin etkilendiği gözlenmiş, "ThinkingAdvantage" doğrudan biyolojik geribildirime ve kişisel vaka geçmişine dayanarak entegre beyin işlevlerini hızlı bir şekilde onarmış, zihinsel performansı geliştirmiştir. Sadece vakaların çok küçük bir yüzdesinde ters reaksiyonlar gözlenmiştir ve bu reaksiyonlar genelde hafif ve geçici olmuştur.

"THINKINGADVANTAGE"IN SİZİN İÇİN YAPABİLECEKLERİ:

"ThinkingAdvantage", hatırı sayılır bir stres altında bile en iyi problem-çözme ve karar-alma kabiliyeti sağlayarak, beyninizin ön lob "açık", limbik direnç "kapalı" durumunu sürdürmesine yardımcı olur. Eşit derecede önemli olan bir başka husus, vücudunuz, savaş ya da kaç tepkisinin aktivasyonunun azalmasına bağlı olarak genel adrenalin ve kortizol seviyelerinizin düşmesiyle oldukça az fizyolojik stres altında olacaktır.

Limbik "tamamen açık" ve Ön Lob "tamamen kapalı" durumu, savaş ya da kaç tepkisinin kuvvetli kalım duyguları ile karakterizedir. Bu kalım duyguları bilimsel açıdan yüksek düzeyde fizyolojik stres ile ilişkilendirilmiştir. Bu da enerji tüketen sempatik sinir sisteminin kuvvetle etkinleştirilmesi ve fizyolojimizi olumsuz yönde etkileyen (örneğin, kalıp atım hızımızı ve kan basıncımızı artırır, bağışıklık sistemimizi baskılar, vb.) yüksek düzeyde stres

hormonu adrenalin ve kortizol ile sonuçlanır ve zihinsel performans ve hafızayı engeller.

Aslında, sempatik aktivitede ve stres hormonlarında kronik yüksek seviyeler, gastrit ve ülserler, kolit, tansiyon, felç ve koroner kalp hastalıkları gibi birtakım kronik hastalıklarla ilişkilendirilmiştir. Yani teoride, "ThinkingAdvantage" kullanmak, zihinsel performansınızı artırmanın yanında kronik stresle bağlantılı hastalık tehdidini de azaltma potansiyeline sahiptir.

"ThinkingAdvantage" insanların en stresli durumlarla yüzleştikleri zamanlarda bile ön lob işlevlerini özellikle de İşleyen Bellek(yürütme işlevlerimizin merkezi)i sürdürmesine, Limbik kalım duygularını dengelemesine ve bellek işlevlerini geliştirmesine yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır. Böylece, "ThinkingAdvantage" almak:

- Sakin olmanızı ve neyin önemli olduğuna karar vermenizi sağlayabilir.
- Odaklanmanızı ve işinizi yapmaya devam etme kabiliyetinizi artırabilir.
- Hafızanızı ve birçok işle aynı anda ilgilenme kabiliyetinizi geliştirebilir.
- Etraflıca düşünme ve yaratıcı problem çözme kabiliyetinizi artırabilir.
- Öğrenme kabiliyetinizi artırabilir ve yeni problem çözme stratejileri geliştirmenizi sağlayabilir.
- Stres düzeyinizi azaltabilir ve stresle bağlantılı hastalıkları engelleyebilmesi ya da hafifletebilmesi imkân dâhilindedir.

"ThinkingAdvantage" ve Etkili Eğitim

"ThinkingAdvantage" yukarda sıralanmış önemli avantajların tümünü sunarken, bu formülün anahtar işlevlerinden bir tanesi de beyninizin en iyi öğrenme durumunda kalmasını sağlamaktır.

Tablo 1 Üç Sütun ya da En İyi Zihinsel Performansın Temelleri

Biyokimyasal – Besinsel Temel	Beyin Entegrasyon Temeli	Temeli kullanmak için Eğitim Stratejileri
En İyi Zihinsel Performansı Getiren Çözümler		
"ThinkingAdvantage": "ThinkingAdvantage" bir kişi önemli ölçüde stres altında iken entegre beyin işlevlerinin sürdürülebilmesi için tasarlanmış bir fonksiyonel gıdadır. Her bir bileşenin diğer tüm bileşenlerle sinerji içinde iş gördüğü patentli biyolojik geribildirim teknolojisi aracılığıyla geliştirilmiştir. "ThinkingAdvantage" şu anda bu bileşenleri içeren tek besinsel formüldür: beyin işlevlerinde rol oynayan temel nörotransmitterlerin, reseptörlerin ve taşıyıcıların besinsel ön maddelerinin tümü; bu ön maddeleri 'etkin' moleküllere dönüştürmek için gerekli yardımcı tüm besinsel koenzim&kofaktörler ve diğer besin maddeleri; bu vazgeçilmez besin maddelerinin doğru 'form'ları ve en iyi beyin işlevleri için eksiksiz biyokimyasal temeli sağlamak için bu vazgeçilmez besin maddelerinin doğru konsantrasyonları!	**Temel Beyin Entegrasyonu ve Stres Altında Beyin Entegrasyonu:** Bunlar önemli ölçüde psiko-duygusal stres altındayken bile lisanslı biyolojik geribildirim teknolojimizi kullanarak Beyin Entegrasyonunu (BE) sağlamak ve sürdürmek için tasarlanmış iki araçtır – Uygulamalı Nöroloji. Eğer kalım duyguları işle ilgili herhangi bir sıkıntı ile ilişkili psiko-duygusal etmenlerce güçlü bir şekilde tetiklenmişse, ön lob yürütme işlevleri "kapatılabilir". Bu da problem çözme becerilerimizin ve lateral/yaratıcı düşünme kabiliyetimizin onlara en çok ihtiyaç duyduğumuz sırada kaybı ile sonuçlanır. İşte stresli durumlarla karşı karşıya kalındığında, Temel BE&Stres Altında BE senkronize zihinsel işlevlerin kaybının temelini oluşturan bu psiko-duygusal stresleri etkili aküpresür ve duygusal stres etkisizleştirme teknikleri ile etkisiz hale getirebilir.	**Doğal Stratejik Anlaşmalar:** Bu, birçokları arasından bir kısmını belirtmek gerekirse, Anthony Robbins Eğitimleri ve Programları; DeBono Enstitüsü Eğitimleri ve Programları; The Covey Enstitüsü ve programları gibi iş dünyasında bu becerileri ve stratejileri öğreten birçok iyi eğitim programının oynadığı roldür. Tüm bu Eğitim programları, oldukça itibar gören Eğitim programları dahi, eğitimi görmeden önce ilk iki sütunu gerçekleştirmemiş olmaktan kaynaklanan "transfer problemleri"nden zarar görebilir. Bu sebeple, bu programlar, insanlara eğitim programlarında öğrendikleri etkili, yaratıcı, problem çözücü stratejiler uygulamayı bu şartlar altında mümkün kılarak; ürünleri iş ortamında önemli ölçüde stres altında kişilerde bile sürdürülebilen, sağlıklı beyin entegrasyonu sağlayabilen "Thinking-Revolution Inc."in doğal stratejik müttefikleridir.

"THINKINGADVANTAGE" VE ÇİNKO: KAYIP HALKA

"ThinkingAdvantage" en stresli durumlarda bile beyin entegrasyonunun sağlanmasına yardım edebilse de, kronik çinko eksikliği bu takviyeyi kullanmanın etkisinden ödün verilmesine sebep olabilir. Bu çinko bazlı enzimlerin birçok hipokampal bellek ve ön lob yürütme işlevinin temelini oluşturmasından kaynaklanır ve bu sebeple çinko eksikliği hem düşünmeyi hem de hafızayı aksatabilir.

Açık bir çinko eksikliği bulunan kişiler "ThinkingAdvantage" takviyesi kullanarak az bir gelişme gösterirler ya da belki de hiç gelişme kaydedemeyebilirler. Birçok Batı nüfusunun çinko eksikliği görülen % 20 ila % 50'sinde, "ThinkingAdvantage" stres altında bu kişilerin beyin entegrasyonunun sürdürülmesinde çinko eksikliği de ele alınmadığı takdirde daha az etki gösterebilir.

Çinkoya ihtiyaç duyan kaç kişi var ve bu nasıl anlaşılır?

ThinkingAdvantage kullanan yüzlerce insanın klinik açıdan gözlemlenmesinden genelde % 80 ya da daha fazla insanın bu etkili fonksiyonel gıdanın onlar için yararlı olduğu sonucu çıkıyor. Bununla birlikte, kronik çinko eksikliğinin ThinkingAdvantage kullanmanın etkisine gölge düşürebileceğinin fark edilmesi insanların çinko değerlerinin farkında olmalarının önemli olduğunu gösteriyor.

Ama sizde çinko eksikliği olup olmadığını nasıl anlarsınız?

Neyse ki, çinko düzeylerinizi incelemek için göreceli olarak kolay bir yol vardır - % 0,1'lik bir çinko sülfat çözeltisini tadın. Bu çinko test çözeltisinin birkaç damlası dilinize yerleşir ve siz de bunu dilinizi ağzınızın içinde dolaştırarak "tadarsınız". 10 ila 30 saniye içerisinde ya çözeltinin "tadını alırsınız" ya da herhangi bir tat hissetmezsiniz, tadı su gibidir.

Aslında bu tadın dört ana kategorisi vardır ve her bir tat kategorisi o anki çinko seviyenizi temsil etmektedir. Bu tatlar ve ilgili çinko seviyesi Tablo 8'de verilmiştir.

Yani açık olarak, zihinsel performansı artırmak için "ThinkingAdvantage" ya da başka bir fonksiyonel gıda ile takviye yapmadan önce, çinko düzeylerinizi test etmek önemlidir. Çünkü kronik çinko eksikliği bu takviyenin faydalarının çoğunu tamamen etkisiz hale getirebilir.

Eğer şu anki çinko seviyelerinizi belirlemeyi dilerseniz, ücretsiz çinko test çözeltisi paketleri "ThinkingAdvantage" web sitesinde (*www.thinkingadvantage.com)* mevcuttur.

Tablo 8 Çinko Tadı Test Çözeltisinin Sonuçları

Çinko Test Çözeltisinin Tadı	Çinko Düzeyi
Acı veya metalik tat ve dilinizi ve ağzınızı sarıyor. Bu tat yarım saat ila bir saati aşkın bir süre ağzınızda kalıyor.	Vücudunuzdaki çinko seviyesi yeterlidir.
Hafif acı veya metalik, ya da "bir şeylerin" tadı ama bu tat birkaç dakika içinde kayboluyor.	Sınırda çinko eksikliği
Hiçbir tat alınmıyor, su.	Kronik çinko eksikliği
Tadı tatlı ya da iyi	Şiddetli çinko eksikliği

"THINKINGADVANTAGE ORGANİK ÇİNKO: KRONİK ÇİNKO EKSİKLİĞİ İÇİN TAM ÇÖZÜM"

4. Bölümde de belirtildiği üzere, çinko eksikliği beyinde özellikle ön lob ve hipokampal hafıza işlevlerini etkiler ve beyin çinko glukonatı hızla alabildiğinden, çinko glukonat takviyesi bu problemi ortadan kaldırmak için yeterli gözükmektedir. Bununla birlikte, uygun bir besin matriksi olmadan, herhangi bir çinko takviyesiyle yürütülen takviye tedavisi genelde yararsızdır. Ayrıca,

kronik çinko eksikliği sadece beyin işlevini etkilemekle kalmaz, vücuttaki birçok sistemde yaygın etkiler görülür:

- Ön lob yürütme işlevleri ve hafızayı sekteye uğratır.
- Bağışıklık sistemini baskılar ve enfeksiyon eğilimini artırır.
- Özellikle ağır metal detoksifikasyonu olmak üzere, karaciğer detoksifikasyon sisteminin etkinliğini azaltır.
- Zayıf protein sindirimi ile sonuçlanmak üzere sindirim enzimlerinin etkinliğini azaltır.
- Yara iyileşmesini zayıflatır ve genelde deride pütürlenmeye, tırnaklarda çabuk kırılmaya ve saçlarda kurumaya yol açar.

ThinkingAdvantage Organik Çinko da biyolojik geribildirim teknolojisi kullanılarak geliştirilmiştir ve çinko eksikliğinin beyine etkilerine hitap etmekle kalmaz, aynı zamanda vücuttaki çinko eksikliğine geniş kapsamlı çözüm sunar. Bu sebeple, *Organik Çinko* etkilenen tüm sistemleri desteklemek için gereksinim duyulan çeşitli çinko formlarını, ayrıca alımı, özümsemeyi ve kullanılmayı sinerjik hale getirmek için besin matriksi içerir.

Kronik çinko eksikliğinden muzdarip olduğunuzu keşfettiyseniz, en azından zihinsel performansınızı en üst düzeye çıkarmak için *ThinkingAdvantage* kullanırken, bir ay ya da çinko test çözeltisinin tadını alabilene kadar bu durumu düzeltmek için *Organik Çinko* da kullanmak akıllıca olacaktır. *ThinkingAdvantage ve ThinkingAdvantage Organik Çinko* bu adresten ısmarlanabilir: www.thinkingadvantage.com.

"THINKINGADVANTAGE": DÜŞÜNEN İNSANIN ÇÖZÜMÜ

Yüksek stres düzeyleri, hızlı bilgi işlem ve hızla alınan kararların hâkim olduğu günümüz dünyasında, *ThinkingAdvantage ve ThinkingAdvantage Organik Çinko* aldığınız kararların kalitesini ve zihinsel performans seviyenizi önemli ölçüde artırabilir.

Ama bundan çok daha fazlasını da yapabilirler çünkü sadece sizi savaş ya da kaç hayatta kalma tepkilerinden uzak kaldığınızda bile, genel stres seviyeleriniz büyük ölçüde düşer bu da stresin fizyolojik belirtilerini ortadan kaldırır. Bu sadece zihinsel açıdan daha sakin hissetmenizi sağlamakla kalmaz, vücudunuzun biyolojik açıdan yıpranmasını da engeller.

ThinkingAdvantage ürünleri stresin zihinsel işlevlerinize etkisini tamamen gidermek ve en iyi öğrenme ve performans durumunda kalmanıza yardımcı olmak için tek bir müessese tarafından sağlanan fonksiyonel gıdalar sağlar. Bu ürünlerin ağır zihinsel talep, katı son teslim tarihleri, uzun çalışma saatleri ve yüksek düzeyde duygusal stres süreçlerinde beyin entegrasyonunu sürdürme kabiliyeti kazandırdığı kanıtlanmıştır ki bu tarz süreçlerde bu ürünler olmadan bu pek de mümkün olmazdı. Ki aşağıdaki mektuplar da bu ifadeyi kanıtlıyor.

KANITLAR

Tebrikler!! "ThinkingAdvantage"ınız olağanüstü!! Beynim onu adeta emiyor ve ortaya iyi işler çıkıyor! Bu yüzden bugün onu hala kullanıyorum, onunla tanışmamdan 2 yıl sonra bile!

Alfred Schatz, Müdür, Institute für Angewandte Kinesiologie (Uygulamalı Kinezyoloji Enstitüsü) Freiburg, Almanya 17.06.03

Benim bir "ThinkingAdvantage" başarı hikâyem var. Sosyal yönden sorumlu yatırım *on-line* ticaret şirketimizdeki rolüme istinaden Seri 24 Genel Menkul Kıymet Esasları sınavını başarıyla geçmem gerekiyordu. Bu, menkul kıymetler analiz uzmanı skandallarından sonra daha da zorlaştırılan zor bir sınav. Kişi, geçmek için, hepsi oldukça farklı spesifik menkul kıymet kanunları ve hileli durumlar hakkındaki kurallarla ilgili 150 sorudan % 70'ine doğru cevap vermek zorunda. Aldığım sınava hazırlık kursundaki öğretmene göre ulusal olarak geçme oranı % 50'nin de altına

düşmüştü. Onun kursundaki öğrencilerin % 70'leri biraz geçen bir oranla sınavı geçtiğini söyledi.

1988'de olduğum Seri 7 Kayıtlı Temsilci sınavından beri ciddi bir sınav olmamıştım. Bu test için hazırlanmış kitaptan çalıştım ve sınav için oldukça iyi bir hazırlık olan örnek sınavları çözdüm ama kurs müfredatının sınavın benim olduğum versiyonla alakasız olduğu ortaya çıktı ve onun derslerinde öğrendiğim çok az şey bana sınavda yardımcı oldu. Yanıtlarını kesin olarak bilmediğim birçok zor soruyla karşı karşıya kalmıştır. Ama "ThinkingAdvantage" dozumu iki katına çıkardım ve sınavdan % 85'le geçmeyi başardım.

"ThinkingAdvantage" olmasaydı geçmenin çok daha zor olacağına eminim ve o olmasaydı çok daha fazla heyecanlanacağımı biliyorum. Sadece bu da değil, hafızam da daha keskin görünüyordu ve ben daha iyi akıl yürütüyor gibiydim. Bu bilimsel açıdan kanıtlanabilir bir başarı hikâyesi değil ama ben eminim ve bu benim için önemliydi. "ThinkingAdvantage"ı geliştirdiğiniz için tekrar teşekkürler.

James Hurd-Nixon, Sürdürülebilir Sistemler ve İlerleyen Ticaret CEO'su, San Francisco, California, Ekim 2004.

Bize "ThinkingAdvantage"ı gönderdiğiniz için size çok teşekkür ediyoruz. Sanki mucizeler yaratıyor, ikimiz de her gün alıyoruz ve artık her şey daha kolay, ikimiz de çok daha iyi hissediyoruz.'

Andrea ve Charly Hahn, Lernzentrum (Eğitim merkezi) Müdürleri, LEAP Antrenörü ve Lise Öğretmeni, Linz, Avusturya, Kasım 2004

Kocam işten eve her geldiğinde sinirli oluyordu ve 15 dakika içinde her şey hakkında şikâyet etmeye başlıyordu (çalışmaktan yorulduğunu ve aç olduğunu söylemek yerine). Daha da ötesi onunla

iş durumunu ya da hiçbir şeyi mantıklı bir şekilde tartışmak mümkün olmuyordu. Şu anda Kasım 2003'ten beri "ThinkingAdvantage" kullanıyor ve normal arkadaş canlısı birine dönüştü.

Bizim için bu etki daha da önemli çünkü Ocaktan beri tamamen işe gömülmüş durumda (iş arkadaşlarından birinde ikinci defa beyin tümörü çıktı ve o da, kocam gibi, aşağı yukarı 15 kişinin amiriydi). Şu anda kocam ve patronu onun işini ve sorumluluklarını paylaşıyor, ek olarak bir de kendininkiler var. "ThinkingAdvantage"a şükürler olsun ki ailesine nazik davranabiliyor ve -en azından kısmen- işiyle ilgili nelerden taviz verebileceğini ve nelerin kesinlikle yapılması gerektiği hakkında zekice düşünebiliyor.

Matematik Öğretmeni, Kinezyolog & LEAP Antrenörü, isminin gizlenmesini rica etti, Münih, Almanya, Ekim 2004

"Thinkingadvantage" kullanıyorum ve o gerçekten iyi. 12 aydan fazla bir zamandır (menopoz yüzünden), üstümde çok yük varmış gibi ezildiğimi hissediyordum ve hep oldukça endişeliydim. Beslenme diplomam ve üst eğitimim olmasına rağmen başa çıkamadığım bir durumdaydım.

TA'yı kullanmaya başladığımdan beri her şeye karşı tavrım önemli ölçüde değişti. Hatta bazı ekstra işler de aldım. Bir tıbbi terminoloji kursunda öğretmenlik yapmaya, yazmaya başladım ve aynı zamanda kinezyoloji ve gelişmiş uygulamalı fizyoloji değerlendirmelerimi yapıyordum ve bütün bunlar çalıştığım hastanede roller değişirken gerçekleşti. Bütün bunların yanında bir de sonraki dört hafta içinde bir kolejde öğretmenlik yapmam gerekiyordu. Hiç stresli değilim! TA kullanmaya devam edeceğim!

Spinal Care'de hemşire, Uygulamalı Fizyolog ve Öğretmen, Şubat 2004

Geçen yılın sonunda (2003) bir sürü "ThinkingAdvantage" satın aldık. Çocuklarım, karım Nicole ve ben "ThinkingAdvantage" kullanıyoruz. Çocuklar kullanmayı unuttuklarında bunu fark ettiklerini söylediler çünkü matematik dersleri onlara zor geliyormuş. Geliştirdiğiniz bu yeni ürün için çok teşekkür ediyoruz.

Mick MacKenzie, Kendini Gerçekleştirme Öğrenme Tekniği (S.A.L.T)'nin Geliştiricisi ve Yazarı, Ekim, 2004

"ThinkingAdvantage"ın birleştirici gücüyle gerçekten güçlendiğimi hissediyorum (bu nedenle onu kullanmaya hala devam ediyorum). Örneğin, hava sıcaklığı sıfırın altındaydı ve ben kızımı okula bırakırken bir çukura düştüm. Ama stresim fazla olmasına rağmen gayet net düşünebildiğimi fark ettim! Gerçekten de iki hemisferin birlikte çalışmasına yardımcı oluyor!

Dr. Carl M. Anderson, Araştırmacı Nörolog ve Doçent Psikiyatri. Ocak 16, 2004, TA kullanmaya 2003 Nisan'da başlamış

Biraz "ThinkingAdvantage" geribildirimi: migren baş ağrısı olan müşterilerimden biri bir gün ciddi bir migren atağı geçiriyormuş, o da (sabah olduğu ve genelde o zaman aldığı için) migrenini hafifletmek için dört "Advil"le birlikte "ThinkingAdvantage"ını almış. Migreninin birkaç dakika içinde kaybolduğunu söylüyor. Bunu yapanın "Advil" olmadığını biliyor çünkü onu uzun zamandan beri kullanıyormuş ve baş ağrısını sadece birazcık hafifletiyormuş. Migren atağının kaybolmasını "ThinkingAdvantage"a bağlıyor ve çok sevindi. Bunu size aynen bildirdiğimden emin olmamı istedi.

Kate Rupert, Uygulamalı Fizyolog, Evaningston, Illionis, Kasım 2004

6 yaşımdan beri ayda bir ya da iki kere olmak üzere migren tipi baş ağrım var(şu anda 50 yaşındayım). Aşağı yukarı altı ay önce her gün bulanık düşünme sorunumu gidermeye yardımcı olması amacıyla "ThinkingAdvantage" kullanmaya başladım (ki harikalar yarattı). Bir sabah migren atağımın geldiğine dair o eski tanıdık his geldi. Görüşüm her zamanki hâline döndü, "zigzag" kalıbı, yanıp sönen ışıklar ve tünel görüşü bir migren atağının yolda olduğunu gösteriyordu. Bu hislere rağmen TA'mı aldım ve kendimi yatakta geçireceğim bir başka verimsiz güne hazırladım. Daha sonra hayret verici bir şey oldu. TA'yı almam birlikte birkaç dakika içerisinde görüşüm düzeldi ve migren ağrımın büyük kısmı kayboldu. Bu değişimin bağlayabileceğim başka bir neden de yoktu. Ve en hayret verici kısmı da o günden beri tek bir migren atağı dahi geçirmedim. "ThinkingAdvantage" hayatımı değiştirdi.

Leona Schmeidler, Ev kadını ve anne, Salt Lake City, Utah, Mart 2005

Bir süredir "ThinkingAdvantage" kullanıyorum ve ilginizi çekebilecek birkaç şey keşfettim: Öncelikle, çalışmak, ders çalışmak ve yoğunlaşmak için çok daha fazla enerjim var. Ama yine de beynim gece bile hâlâ aktif oluyorum ve uyumakta güçlük çekiyorum (uykularımın çok kolay bölündüğünü de bilmelisiniz), bununla birlikte bu TA Organik Çinko'yu kullanmaya başladığımdan beri iyiye gidiyor. İkinci olarak, annem uzun zamandan beri sesimi ilk defa duyuyordu ve demin sesimin daha iyi geldiğini, ayrıca onunla konuşurken bir kere bile kekelemediğimi söyledi. Hayatımdaki duygusal stres düzeyine bağlı olarak az ya da çok kekelerim oysa...

Leila Parker, Uygulamalı Fizyoloji Eğitmeni ve Kinezyolog, Lozan, İsviçre

"BESLENME ZİHİNSEL PERFORMANSINIZI NASIL ETKİLER?"

Bu kitap, çok karmaşık bir alanı anlaşılır hâle getiriyor. Beslenme konusunda tüm söylenenleri unutun! Bu kitapta, sağlık ve zindelik için doğal beslenmenin, sizi en iyi zihinsel performansınızı sergileyebileceğiniz duruma getirecek bir reçetesini bulacaksınız!

Besinlerin bünyeniz üzerindeki etkileri neler?

Besin eksiklikleri nelerdir ve nelerden kaynaklanırlar?

Hangi vitamin, mineral ve besinler zihinsel performansımızı en iyi duruma getirmenize yardımcı olur?

Zihinsel gücünüzü geliştirmek için hangi besin takviyelerini kullanmalısınız?

Beslenme Zihinsel Performansınızı Nasıl Etkiler?'de yukarıdaki gibi pek çok soruya yanıt bulacaksınız. Herkesin kendi akıl-vücut-ruh sağlığını dengelemek için bir alan yaratmasına ve en iyi zihinsel performansına erişmesine yardımcı olacak bir kaynak kitap! Bir besin uzmanından, kendi sağlığının sorumluluğunu almak isteyen herkese...

www.yakamoz.com.tr

ISBN 978-605-384-285-9

9 786053 842859