

AĞIR METAL YÜKLENMESİ VE ARINDIRMA PROTOKOLÜ

HEAVY METAL LOADING AND DETOXICATION PROTOCOL

Hüseyin NAZLIKUL, MD^{1, 2, 3, 4, 5, 6, *}

¹Specialist for specialists in physical and rehabilitative medicine, general medicine and naturopathy

²Institute of General Medicine of the University Hospital Hamburg - Eppendorf

³Bilimsel Nöralterapi ve Regülasyon Derneği, İstanbul - Turkey

⁴Bilimsel Tamamlayıcı Tıp ve Regülasyon Derneği, İstanbul - Turkey

⁵Özel muayenehane / Private Practice; İstanbul - Turkey

⁶International Federation Medical Associations of Neurotherapy, Vice President, Meringen - Switzerland

Özet

Denge halindeki bir biyolojik sisteme zarar veren fiziksel, kimyasal ve biyolojik ajanlara toksin denir. Günümüzde insanlar, topraktan, sudan, soludukları havadan ve aldıkları gıdalardan edinilen, hücrel fonksiyonları kısa ve uzun süreli bozan, binlerce kimyasal ve fiziksel toksik ve zehirleyici maddelerin etkisi altında kalmaktadırlar. Toksinler dışarıdan alınabildikleri gibi, vücutta metabolik faaliyetler sonrasında da oluşabilirler. Vücut terleme, idrar, dışkılama, solunum ve safra oluşumu gibi fizyolojik süreçler ve bu süreçlerin gerçekleştirildiği detoksifikasyon organlarının (barsaklar, karaciğeri böbrekler vs) yardımı ile kendini bu toksinlerden, kendi detoks sistemleri yoluyla korur. Toksinlerin arasında ağır metallerin yeri büyüktür. Bu makale, özellikle Ağır Metalleri merkezine almakta ve ağır metallerle oluşan yüklenme ile onların eliminasyonları konusunda açılımında bulunmakta ve bir protokol oluşumuna yardımcı olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Ağır Metal, Detoks, Toksik.

Abstract

Physical, chemical and biological agents that damage a balanced biological system are called toxins. Today, people are influenced by thousands of chemical and physical toxic substances that are acquired from soil, water, air and food they take, which disrupt the cellular functions either in short or long term. Toxins can be taken from the outside or can occur in the body after metabolic activities. The body protects itself from these toxins through its detox systems with the help of physiological processes such as sweating, urine, defecation, respiration and bile formation and the detoxification organs (intestines, kidneys, kidneys, etc.) where these processes are carried out. The role of heavy metals among the toxins is important. This article, in particular, places the Heavy Metals into the center and aims to form a protocol for the elimination of heavy metals and other toxins.

Key words: Heavy Metal, Detox, Toxic.

Giriş

Denge halindeki bir biyolojik sisteme zarar veren fiziksel, kimyasal ve biyolojik ajanlara toksin denir. Toksinler dışarıdan alınabildikleri gibi, vücutta metabolik faaliyetler sonrasında da oluşabilirler.

Günümüzde insanlar, topraktan, sudan, soludukları havadan ve aldıkları gıdalardan edinilen, hücrel fonksiyonları kısa ve uzun süreli bozan, binlerce kimyasal ve fiziksel toksik

ve zehirleyici maddelerin etkisi altında kalmaktadırlar. Vücut terleme, idrar, dışkılama, solunum ve safra oluşumu gibi fizyolojik süreçler ve bu süreçlerin gerçekleştirildiği detoksifikasyon organlarının (barsaklar, karaciğeri böbrekler vs) yardımı ile kendini bu toksinlerden, kendi detoks sistemleri yoluyla korur. Ancak, vücudun kendi detoks sistemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda bedensel fonksiyonlar kalıcı olarak bozulmaya başlar. Bu bozulma, biriken toksinlerin nitelikleri, miktarları ve birikme yerlerine bağlı olarak kısa veya çok uzun süre boyunca herhangi bir semptom vermeden veya laboratuvar testleri ile saptanabilecek bir bulgu ortaya çıkarmadan sürer (Kompansasyon Dönemi). Vücut, kompansasyon mekanizmalarını kullanarak bu sorunu çözmeye

* Yazışma Adresi (Adress for Correspondance):

Prof. Dr. Hüseyin Nazlıkul, MD, PhD

Hakkı Yeten Cad. No:23/10 Vital Fulya Plaza Kat:3 Fulya Şişli İstanbul

Tel: 00 90 212 219 19 12

e-mail: hnazlikul@web.de

çalışır. Ancak, kompensasyon mekanizmalarının da yetersiz kaldığı durumlarda, farklı organ ve dokulardaki bozukluğa ait belirti ve bulgularla kendini göstermeye başlar (İlk Bulgu ve Belirtiler Dönemi). Akut semptom ile başlayan bu fonksiyon bozuklukları, zamanla kronik rahatsızlıklara dönüşür (Hastalık Dönemi).

Toksinlerin arasında ağır metallerin yeri büyüktür. Bu makale, özellikle Ağır Metalleri merkezine almakta ve ağır metallerle oluşan yüklenme ile onların eliminasyonları konusunda açılımda bulunmakta ve bir protokol oluşumuna yardımcı olmaktadır.

Ağır metaller spesifik ağırlıkları hafif metallere göre daha yüksek olan metallere aittir. Cıva, kurşun, kadmiyum, nikel, manganez, çinko, arsenik ve bakır ağır metallere aittir. Hafif metaller ağırlıkları ağır metallere göre daha az olan alüminyum, titan ve benzer metallere aittir. Tıpta terminolojide kolaylık olması adına insan bedeninde bulunmaması gereken metallerin çoğuna ağır metal adı verilir. Tüm ağır metaller hücre metabolizmasını kararlı bir şekilde etkiler.

Her metal zarar vermez, bazıları beden fonksiyonlarının fizyolojik idamesi için elzemdir. Örneğin kalsiyum, magnezyum ve potasyum kalp ve sinir sisteminin sağlıklı fonksiyonları için gerekirken, çinko, krom ve selenyum gibi metallere enzimatik fonksiyonlar için ihtiyaç duyulur. Demir ve bakır gibi bazı metaller bedende herhangi bir maddeye (örneğin proteine) bağlanmadan serumda serbest olarak bulduklarında toksisite gösterirken, cıva, alüminyum, arsenik, kurşun gibi metallerin minimal olarak dahi bedene girmesi ciddi zehirlenmelere neden olabilir.

Farklı metallerin toksisitesi, ilgili metalin hücrenin histidin ve sistin gruplarına bağlanma kapasitesinin yanı sıra, metalin enzimler ve zar bileşenleri ile etkileşim gücüne de bağlıdır. Ağır metaller kalsiyum, sodyum ve potasyumun transportundan sorumlu enzimlerin kükürt gruplarına bağlanarak onları bloke edebilir; hücre fonksiyonunu bozabilirler. (1)

Hücre metabolizmasını değiştirmeye ek olarak, serbest demir ve bakır gibi ağır metaller serbest radikal oluşumuna, yoğun oksidatif strese ve sonucunda doğrudan hücre hasarına da katkıda bulunurlar. Bu hasar malign değişikliklere veya hücre yıkımına neden olur. (1, 2, 3)

Solunulan hava, içme suyu, besinler, çeşitli ilaçlar, diş tedavilerinde veya tıbbi protezlerde kullanılan metaller, sigara, kozmetikler vb. yollar ile sistemimize giren çeşitli ağır metaller (cıva, paladyum, alüminyum, arsenik, demir, nikel vb. gibi) vücutta çeşitli organik ve anorganik maddeler ile birleşerek tehlikeli zehirlenmelere neden olabilirler.

Toksin yükü ile birlikte vücutta esansiyel eser element ve mineral eksikliği de olduğunda hücre fonksiyonları çok daha hızlı ve kalıcı olarak bozulabilir. Ağır metalin toksik etkisi bu durumda potansiyalize olur.

Biyo-akümülyasyon yani bedende yabancı maddelerin birikmesi ciddi şekilde gerek fizyolojik, gerekse psikolojik sağlığı tehdit eden bir durumdur.

Biyoakümülyasyon aşağıdaki alanlarda özellikle dikkat çekicidir;

- Ekstrasellüler alan: Bağ Dokusu Alanı
- Intraselüler alan: Ekstrasellüler alandaki yoğun birikim sonucu toksinler hücre içi alana da geçmeye başlar
- Merkezi Sinir Sistemi: Özellikle ağır metallerin sinir sisteminde birikimi önem taşır.
- Vejetatif Sinir Sistemi: Bağ dokusundaki birikim ile vejetatif sistemdeki disfonksiyon özellikle yakından ilişkilidir.
- Yağ Dokusu ve Kemik İliği: Ağır metal ve toksinlerin önemli birikim noktalarındandır. Hızlı ve aşırı zayıflamanın kişide toksik durumu artırması, yağ dokusuna afinitesi olan ve burada yoğun bir biçimde depolanmış olan toksinlerin hızla açığa çıkmaları sonucudur.

Biriken toksik maddelerin/ağır metallerin biyolojik aşamalarını bilmek, yüklenmenin oluşturacağı semptomları anlamak ve tedavinin mekanizmasını belirlemek için önemlidir. Bu aşamalar, aslında homotoksikoloji'nin (insan toksikoloji biliminin) de 6 aşamasını oluşturur;

Ekskresyon Fazı: Bu fazda, vücuda giren veya vücudun kendi metabolik faaliyetleri sonucu oluşan toksinlerin vücuttan atılımı için vücut doku ve organları aşırı salgılama ve boşaltım fonksiyonu göstererek, toksik maddeden kurtulmaya çalışır.

Enflamasyon Fazı: Enflamasyon, organizmanın toksinlerden kurtulması için başlattığı yoldur. Toksin ve ağır metaller vücutun reaksiyon vermesine neden olacak düzeyde birikmiştir. Bu birikme özellikle ekstrasellüler maddede ve bağ dokusundadır. Buradaki enflamasyon, akut enflamasyondur ve matriksin temizlenmesi amacını taşır.

Birikim, Depolanma Fazı: Vücutun başa çıkabileceğinden fazla toksinin / ağır metalin bulunması, bu toksinlerin ekstrasellüler alanda birikmesine neden olur.

Hücre içi Fazı (İmpregnasyon) Fazı: Bağ dokusunda biriken toksinler/ağır metaller hücre içine geçmeye başlar. Bu geçiş ile birlikte hücre fonksiyonları bozulmaya başlar. Bu bozulma, uzun süreler tolere edilmeye çalışılır. Hücrelerin içinde biriken toksinlerin artışı, artık o grup hücrenin tümünde fonksiyon bozukluğuna neden olduğunda hastalık semptomları ortaya çıkmaya başlar.

Dejenerasyon ve Farklılaşma (Diferansiasyon) Fazları: Zararlılarla dolmuş hücreler artık temel fonksiyonlarını kaybetmişlerdir ve omnipotent hücrelere dönüşmüşlerdir. Bu dönüşüm o dokuya özgü malign gelişimlere yol açabilmektedir.

1. Ağır Metal Yüklenmesinin Semptomları ve Tanısı

1.1. Ağır Metal Yüklenmesinde Görülebilen Semptomlar

Ağır metal yüklenmesinin semptomları sıklıkla non-spesifiktir. Hemen hemen her hastalığın altında bir ağır me-

tal zehirlenmesinin yatabileceği düşünülmelidir. Ağır metal yüklenmesi kas ve eklem ağrıları, egzama, mide-bağırsak bozuklukları, otoimmün hastalıklar, enfeksiyonlar, nörodejeneratif hastalıklar, demans, Parkinson, yorgunluk, baş dönmesi, baş ağrısı, migren, uykusuzluk, depresyon, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, saç dökülmesi, öğrenme güçlüğü, otizm ve kanser gibi çok çeşitli hastalıkların gelişimlerinde rol oynayabilir. Dejeneratif hastalıklar, ateroskleroz, kalp damar sistemi rahatsızlıkları, bağışıklık sistemi ve hormonal bozukluklar, tekrarlayan gebelik kayıpları vb... bu rahatsızlıklardan sadece birkaçıdır. (2)

1.2. Ağır Metal Yüklenmesinin Tanısı

Ani ve yüksek miktarda ağır metal maruziyetinde ölüme kadar varabilen ağır, akut ve spesifik semptomlar görülür. Uzun süreli küçük miktarlarda bu metallere maruz kalanlarda yani kronik ağır metal yüklenmesinde ise semptomlar genelde uzun süreli bir kompensasyon dönemi sonrasında sonra ortaya çıkar. Belirti ve bulgular genellikle non-spesifiktir. Kronik yüklenmenin tanısı zordur. Sıklıkla sürekli yineleyen, düzelmeyen hatta ilerleme gösteren ve farklı tedavilere rağmen kaybolmayan şikayetler mevcuttur. Semptomların çeşidi, görülme sıklıkları ve ağırlığı toksinin tipine ve vücuda girme miktarına bağlıdır. Ağır metal yüklenmesinin %100 tanısını koymak kolay değildir. Tıpta bunun için modern tanı yöntemleri ve özel metotlar geliştirilmiştir. Tamamlayıcı tıp uzmanları ayırıcı tanılarında kişiye özel farklı yöntemler kullanır.

2. Detoksifikasyon (Arındırma) Nedir?

“Sağlığa giden en hızlı yol detoksifikasyondur.” (Paracelsus 1492-1541)

Detoksifikasyon organizmanın kendisine zararlı olan toksik maddelerden temizlenmesi anlamına gelir. Bedenimizi kirlüten çevresel toksinleri gideren detoksifiye edici yöntemleri ve araçları kullanmamız sağlıklı ve uzun bir yaşam için gereklidir.

Detoksifikasyon'dan bahsetmeden önce, önemli olanın ağır metallere ve toksinlere maruz kalmayı azaltacak bir yaşam biçiminin düzenlenmesi olduğu ve bunun en iyi arınma metodu olacağı unutulmamalıdır.

Açık ve temiz havada spor yapan, doğru beslenen sağlıklı bir yaşam tarzına sahip kişilerde vücut toksinleri karaciğer, böbrek, akciğer, deri ve lenfatik sistem yardımı ile atarak kendisini arındırır. Endüstrinin giderek gelişmesi ve sanayi kuruluşlarının yaygınlaşmasıyla beraber gelen petro-kimyasal devrim, stres, yanlış beslenme, ilaçlar, vb. etkenler nedeniyle toksinler, insan metabolizmasının kendini temizleme sürecinden çok daha hızlı birikir ve organizma kendi kendini temizleyemez hale gelir, vücudun asit-baz dengesi bozulur. Detoksifiye olamayan toksinler, vücutta başta bağ dokusunda olmak üzere, yukarıda belirtildiği gibi, sinir sistemi dahil birçok dokuda birikir.

Organizmanın sağlıklı veya hasta olmasında temel regülasyon sisteminin durumu yani bağ dokusu (ekstrasellüler alan)

ve dolayısı ile vejetatif sinir sistemi etkin bir rol oynar. Ekstrasellüler alan (Pischinger alanı/konnektif doku/ matris veya bağ dokusu/ Temel Madde) ağır metal yüklenmesinde etkilenir. Toksinler bu alanda birikir. Alfred Pischinger'e göre bağ dokusu bir destek veya dolgu dokusu olmanın çok ötesinde bir dokudur. Bu alana kapillerler, lenf ve sinirler açılır. *Temel Madde* olarak adlandırılan bu alan, sadece sempatik ve parasempatik (Vejetatif) sinir sonlanmalarının değil, proteoglikan, kolajen, elastin, hyalüronik asid, glikoprotein gibi pekçok sayıda yapısal proteinlerin de bulunduğu önemli bir alandır. Sağlıklı bir bağ dokusunda ekstrasellüler sıvı, hücreleri beslediği gibi atık maddelerin uzaklaştırılmasını da sağlar. Bağ dokusu hücre ve çevresinin sistemini regüle eden tüm savunma ve enflamasyon proseslerinin de yer aldığı bir alandır. Bu alan cüruv (metabolik değişimler sonucu ortaya çıkan artık maddeler) nedeniyle asitleştiğinde veya pH dengesi bozulduğunda hücreler yeterince beslenemez ve atık maddeler uzaklaştırılmaz duruma gelir. Sinirsel fonksiyonlar ve savunma reaksiyonları bozulur. Dr. Rickers, hastalıkların ortaya çıkmasında iki temel faktörün rolünü belirtir. Bunlardan ilki, bağ dokusu alanında difüzyonun bozulması ile bağ dokusu alanına ve hücrelere yeteri miktarda, kan ve oksijenin, besleyici maddelerin gelememesi ve ikincisi, bunun sonucunda yıkım ürünlerinin bağ dokusundan uzaklaştırılmamasıdır. Her iki faktör de doğrudan Vejetatif Sinir Sistemini etkileyen ve bu yolla da perfüzyonun bozulmasına yol açarak, hastalık tablosunun gelişmesine yol açan mekanizmaları başlatır. Detoks organları aşırı yük altında kaldığında, zaten Temel Madde atıkların deposu haline gelmiş, perfüzyon bozulmuş, asit yükü artmıştır.

Yani, temel maddede biriken toksinlerin elimine edilememesi sonucunda,

- Hipoksi ve Perfüzyon bozukluğu
- Vejetatif Sistem Disfonksiyonu
- Latent Asidoz
- Oksidatif ve Enflamatuvar yanıt

oluşur. Bu durum ilgili hücre, doku ve organda fonksiyonel bozuklukların oluşmasına, sonrasında da tutulan hücre, doku ve organa özgü hastalıkların ortaya çıkmasına yol açar.

Bu nedenle, arındırma tedavilerinde detoksifikasyon organlarına destek verirken önce toksinlerin en büyük birikim yeri olan bağ dokusunun detoksifiye edilmesi ve doğrudan bağ dokusunun düzenini sağlayan Vejetatif Sinir Sisteminin regüle edilmesi (nöralterapi) ile asidozun giderilmesi gerekir.

Burada önemli bir farka dikkat çekmek gerekir; Klasik Tıp, patolojiyi hücresel seviyeye kadar indirgerken, Tamamlayıcı Tıp, patolojiyi bağ dokusu ve sinir sistemini de içine alan, Temel Madde'ye kadar indirgemektedir. Çünkü hücrede hasar oluşturan mekanizmalar, önce Temel Madde'den başlamaktadır. Yani Klasik Tıp özellikle semptomları ele alırken, Tamamlayıcı Tıp, hastalığa neden olan bağ dokusu, Bozucu Alan gibi bütün sorunlu noktaları dikkate almaktadır.

Her temel regülasyon tedavisinin başlangıcında bağ dokusunda hastanın asit-baz dengesinin düzeltilmesi ile birlikte sistemin detoksifikasyonu yapılır. (4)

2.1. Detoksifikasyon Metotları (4, 5, 6, 7)

- Nöralterapi ile VSS, bağ dokusu ve lenfatik sistem regülasyonu
- Kişiyeye özel düzenlenmiş şelasyon terapisi
- Barsak sağlığının düzenlenmesi ve Karaciğerin Regülasyonu
- Elektromog eliminasyonu
- Biyorezonans, biofoton, bioenformasyon ve manyetik alan tedavisi
- Ortomoleküler Tıp
- Homeopatik tedaviler, Schüssler tuzları
- Yosun banyoları, sauna, hipertermik seanslar
- Kolon hidroterapi, ozon uygulamaları
- Akupunktur
- Özel sıvı rejimleri
- Anti-Oksidatif Yöntemler
- ...

3. Ağır Metal Detoksifikasyonu/Şelasyonu ve Arındırma Protokolü

Ağır Metal Detoksifikasyonu için yukarıda sayılan ve birbirine destek olan farklı metotlardan, bu makalede temel olarak, *Kişiyeye Özel Düzenlenmiş Şelasyon Tedavisi* bölümünde, Doğal Şelatörlerle (Fitoşelatörlerle) yapılan arınma tedavisinden bahsedilecektir.

Bütün Detoksifikasyon/Arınma tedavilerinde 2 temel aşamanın ihmal edilmemesi ve her protokolda yer alması gerekir; Barsak sağlığının düzenlenmesi ve Karaciğerin Regülasyonu.

Her iki konu da başlı başına ele alınması gereken, derinliği olan ve özel bilgi gerektiren uygulamalardır. Bu nedenle Barsağın ve Karaciğerin Regülasyonu, her ne kadar detoksifikasyonun ve arındırma protokollerinin vazgeçilmez bir parçası olsa da, bu makale doğrudan fitoşelatörlerin incelenmesine konsantre olmuştur.

Etimolojik olarak Yunanca'daki "chelos" tan gelen şelasyon kelimesi "kısaç" anlamını taşır. Şelatör ajanlar nadiren anorganik, sıklıkla organik iki veya daha fazla serbest elektron çifti içeren ve bir metal iyonu ile birden fazla tek taraflı bağlantı kurabilen maddelerdir. Bunlar metal iyonunu kısaç gibi içine alıp 2 veya daha yüksek değerlikli katyonları istikrarlı, dairesel kompleksler halinde (Şelat) fikse edebilirler.

Şelasyon kavramı basit bir koordinasyon kimyasına dayansa da, vücutta hedeflenen bölgeden spesifik olarak toksik metali tamamen ortadan kaldıran şelasyon tedavisi, entegre bir ilaç tasarımı yaklaşımını gerektirir.

3.1. Klasik Ajanlar ile Şelasyon Tedavisi

Klasik anlamda yapılan şelasyon tedavisinde şelatörler çok seçici olmadan metal iyonlarını bağlar. Yine klasik ajanlar besinler ile alınan vücut için elzem olan metalleri de toksik metaller ile birlikte bağlayabilirler. Farklı farklı şelatörlerin farklı farklı metallere afinitesi vardır. Klasik ajanlar paren-

teral, intramusküler, intratekal, oral veya bir nebulizatör ile inhale edilerek uygulanabilir ki bahsi geçen ilk iki uygulama yolu hasta için ağırlı eylemlerdir.

Bilinen klasik kimyasal şelatörlerin bazıları: (8, 9, 10, 11, 12)

1. Alpha lipoik asit (ALA)
2. Aminofenoksietan-tetraasetik asit
3. CaNa₃DTPA/ZaNa₃DTPA
4. Desferoksamin
5. Deferasiroks
6. Deferipron
7. Dietilen triamin pentaasetik asit (DTPA)
8. Dimerkaprol (BAL)
9. Dimerkapto-propan sulfonat (DMPS)
10. 2,3 Dimerkaptosüksinik asit (DMSA)
11. Etilendiamin tetraasetik asit (kalsiyum disodyum versante) (CaNa₂-EDTA)
12. Etilen glikol tetraasetik asit (EGTA)
13. D-penisilamin
14. Dikobalt EDTA (Dikobalt Edetat)
15. Hepatoprotektanlar (Silibinin)
16. N- Asetilsistein
17. Narkotik antagonistler

Bu çok seçici olmayan bu kimyasal ajanlar uygulandığında besinlerde bulunan fizyolojik fonksiyonlar için gerekli olan metalleri de bağladıklarından, eksiklerinin yaşanmaması amacıyla genelde yanlarında magnezyum, çinko ve çeşitli vitaminler de verilmelidir. Klasik ajanlar ile uygulamalar sıklıkla parenteral yapılır, hastalar hospitalize edilir ve bu işlem 2-3 saat kadar sürer. Şelatör infüzyonları hastanın yaşam kalitesini negatif etkiler. Ağırlı ve zaman alıcı işlemlerdir. Anlamli sayıdaki hasta klasik ajanlar ile yapılan şelasyon tedavisini yarıda bırakmaktadır. Bu nedenle hastaların tedaviye uyumunu artırmak için farklı yöntemlere başvurulur: damaryolu her seferinde farklı bir yerden açılır, böylece lokal deri reaksiyonları önlenmeye çalışılır, kelebek iğne ile giriş sağlanır, verilen solüsyonun ancak %10'unun şelatör olması sağlanır. Tüm bunlar yine infüzyon zamanını uzatır.

Parenteral şelasyon tedavisinin pediatrik ve adolesan popülasyonda da uyumu çok düşük olduğundan etkililiği tartışmalıdır. (13) Yaşlı popülasyonda ise infüzyon pompalarının zor kullanımı ve infüzyon uygulamalarının trombositopenik hastalarda ekimoza neden olması gibi etkenler klasik parenteral şelasyon tedavisine uyumunu düşürür. (14) Saatler süren infüzyonlar, hastaneye gelme süreleri ve sıklıkları, ihtiyaç duyulan ekipmanın kullanım ve fiyat zorlukları, fiziksel aktivitenin kısıtlanması gibi etkenler klasik anlamdaki şelasyon tedavisini daha zahmetli ve hem hasta hem de hekim için zor bir hale getirir. (15) Bazı uzun süreli parenteral şelasyon tedavilerinde bu ajanların yan etkilerinin artması ve zamanla etkililiklerinin azalması nedeniyle de bu tedaviler yarım bırakılır. (16, 17) Yine klasik anlamda yapılan şelasyon tedavisinde hücre dışına çok hızlı şekilde çıkan ağır metaller sıklıkla hastada yoğun ve tedaviyi bırakacak seviyede şikâyetlere ve

ciddi yan etkilere neden olabilir. Bu etkiyi bertaraf etmek için klasik kimyasal ajanlar ile yapılan şelasyon tedavisine alternatif olabilecek metotlar üzerine ciddi araştırmalar yapılmıştır.

Diğer taraftan klasik şelatörlerle yapılan tedaviler, genellikle akut ve hızlı tedavilerdir. Bu şelatörlerin çoğu dolaşımdaki ve eğer yeterli kadar güçlü iseler, bağ dokusundaki toksinleri bağlayabilirler. Ancak hücre içinde yerleşmiş olan ağır metallerin hücre dışına çıkartılarak eliminasyonu konusunda yetersiz kalırlar. Diğer taraftan bu klasik şelatörler güçlü şelatörlerdir. Vücutta depolanmış ağır metallerin çoğunu akut olarak mobilize ettikleri için, hastanın mevcut semptomlarının hızla kötüleşmesine neden olabilirler. Eğer hasta ve ailesi bu duruma hazırlıklı değilse, kimyasal şelatörlerle yapılan tedaviye devam etmez, yarıda bırakabilirler.

Oysa arındırma tedavisi yavaş bir tedavidir. Önce dolaşımdaki ağır metallerin sistemden uzaklaştırılması, sonra bağ dokusu ve hücrelerden ağır metallerin, mevcut hastalık tablosunu ağırlaştırmadan, yavaş ve uzun bir döneme yayılmış şekilde çıkarılması, çıkarılan ağır metallerin yeniden hücre içine girişlerinin önlenmesi ve ekstrasellüler ortamda tutulması ile sonrasında gittikçe artan bir güçte atılmalarının sağlanması gerekir.

Her arındırma tedavisinde hastanın kendisi veya ailesinin tam bilgilendirilmesi, tedavi süreci boyunca karşılaşılabilecekler konusunda eğitilmesi ve tedavinin başarısı için gerekli olan süre ve ek önlemler / ek tedaviler ve bu tedavinin masrafı konusunda bilgilendirilmesi ve rızalarının alınması gerekir.

3.2. Doğal (Biyolojik) Ajanlar Kombinasyonu ile Şelasyon (Fitoşelasyon)

“Tıp, doğa hastalığı iyileştirirken hastayı oyalama sanatıdır.” (Voltaire 1694-1778)

Klasik anlamda yapılan şelasyon tedavisi ile tam istenilen tedavi sonuçlarına ulaşılması gerçekte mümkün değildir. Ağır metallerin buldukları yerlerden mobilize edilmesi, bağlanması ve sonrasında atılması için medikal desteğe ek olarak kişiye özel bir beslenme ve beslenme takviyesi önerilmeli, lenfatik sistemin ve bağ dokusunun (ekstrasellüler matris) regülasyonu için nöralterapi uygulamaları dikkatlice ve doğru bir şekilde kombine edilmelidir. Ağır metal şelasyonu kişiyi rahatsız etmeden, ağır metal iyonlarını çok hızlı değil, yavaş yavaş ancak artan bir hız ile serbestleştirerek, serbestleşen iyonlar için hâlihazırda onları bağlayabilecek maddeleri sistemde bulundurarak yapılmalıdır. Böylece ani yüklenmeler önlenir ve kanda serbestçe dolaşan ağır metallerin klinik semptom vermeden atılmaları sağlanır. Doku ve hücreleri ağır metallerden arındırdıkça regülasyon tedavilerinin eklenmesi ile hem bağ dokusunun kendi savunma mekanizması desteklenip düzenlenilir, hem de vejetatif sinir sistemi regüle edilir.

Dr. Nazlıkul, Dr. Herget ve Dr. Klinghardt ağır metalleri yavaş yavaş, sisteme zarar vermeden ve sarsmadan mobilize edip bağlayıp bedenden atmak için 3 doğal temel preparat

kullandıkları bir metot geliştirmişlerdir. Dr. Nazlıkul bu 3 preparata Spirulina'yı da eklemiş, tedavi şemasını genişletmiş ve ağır metal şelasyonunun başarı şansını artırmıştır.

3.2.1. Chlorella Vulgaris

Chlorella Yunanca'dan köken almış kelime anlamı “küçük taze yeşil” anlamına gelir. (18) İki milyon yıldan beri dünyada var olduğu kabul edilen ve tatlı suda yaşayan bir tür yosundur (mikroalg). Böylece dünyada hala yaşayan en eski bitkiden biridir. Tarihi çizimler Chlorella'nın 19. Yüzyıldan beri tanındığını gösterir. Özellikle Japonya adasında bulunan Chlorella'nın çok fazla sağlık faydalarının olduğu bilinmektedir.

3.2.1.1. Chlorella İçeriğindeki Bileşenler

Chlorella'nın 2030 yılına kadar günlük beslenmemize entegre olacak bir yosun olacağı kabul edilir. (19) Zebgin besinsel içeriği nedeniyle birçok bilim adamının dikkatini çekmiştir. Chlorella içerisinde çok yüksek miktarda klorofil bulunur. Klorofil karaciğere detoksifikasyon işleminde destek olur. Kanın oksijen taşıma kapasitesini artırır. Yine içerdiği yüksek miktardaki A vitamini, beta karoten, demir, tüm B vitaminleri, C vitamini, kalsiyum, folik asit, magnezyum, çinko, bakır, doymamış yağ asitleri ve eser miktarda iyot nedeniyle şelasyon sırasında vücudun ihtiyaç duyduğu mikrobisineri sağlar. (19, 20, 21, 22) Birçok çalışmada Chlorella alımının oksidatif stresi azalttığı gösterilmiştir. (23, 24, 25) Hiperkolesterolemik hastalarda serum lipit seviyesini azalttığı kanıtlanmıştır. (26) Chlorella'nın immun sistemi stimüle ettiği, NK hücrelerini uyardığı, erken enflamatuvar cevabı tetiklediği bilinmektedir. (27) Hücre membranında bulunan eikosopolisakkaritlerinin ağır metalleri bağladıkları kanıtlanmıştır. (28)

3.2.1.2. Yan Etki

Chlorella takviyesinin ciddi yan etkisi görülmemiştir. (29) Chlorella tedavisinin toksisitesi olmadığı kabul edilmiştir. Çok yüksek dozlarda (500 gr/gün) bağırsaklarda gaz oluşumuna neden olabileceği bildirilmiştir. (30)

3.2.1.3. Özel Popülasyonlarda Kullanım ve Dikkat Edilmesi Gerekenler

Gebelik ve Laktasyonda Kullanım: Gebelik sırasında Chlorella ile şelasyon yapılması normalde önerilmez. Gebeler kullanım öncesi mutlaka hekime danışmalıdır. Yapılan çalışmalarda gebelerde Chlorella kullanımın göbek kordonundan dioksin geçişini azalttığı gösterilmiştir. (31) Süt veren annelerde Chlorella eklenmesinin anne sütünde dioksin miktarını azaltıp immünoglobulin A miktarını artırdığı tespit edilmiştir. (32)

Özel Popülasyonlarda Kullanım: Chlorella düşük miktarda iyot içerdiğinden iyot hassasiyeti olan kişilerde alerjik reaksiyona neden olabilir. Multipl skleroz, sistemik lupus vb. gibi otoimmün hastalıklara sahip kişilerde Chlorella immünostimülan etkili olduğundan dikkatli kullanılmalıdır. (33)

Karaciğer hastalığı (Hepatit) olan hastalarda Chlorella takviyesi yapılmasında sakınca yoktur. Alanin aminotransferazın (ALT) serum seviyesini azalttığı bildirilmiştir. (34)

C vitamini Chlorella içeriğindeki klorofili tahrip edebildiğinden, şelasyon sürecinde Chlorella ile birlikte C vitamini içeren ürünlerin kullanılması önerilmez.

3.2.1.4. Ağır Metal Şelasyonunda Chlorella

Bu özel yosun preparatı ağır metal şelasyonunda çok temel bir rol oynar. Bağ dokusunda yerleşmiş olan ağır metallerin mobilize olmasını sağlar, bağırsaklarda bulunan ağır metallerle kompleksler oluşturarak bunların atılmasına neden olur. Böylece kronik olarak bağ dokusunda bulunan metalleri mobilize edip yeniden dolaşıma katarken akut durumda ise bağırsaklardan çeşitli nedenler ile (Geçirgen-bağırsak Sendromu/Leaky Gut, yüksek doz/intoksikasyon...) emilmek üzere olan ağır metaller ile de şelat oluşturarak emilmelerini engeller. Böylece ağır metallerin bağırsaklar yolu ile atılmalarını sağlar. Chlorella mukopolisakkarit hücre membranı ile emme gücü yüksek bir sünger gibi özellikle cıva, kadmiyum, nikel, kurşun, paladyum, platin, altın gibi ağır metalleri, dış hekimliğinde kullanılan tüm metalleri ve bazı çevresel toksinleri (Dioksin, formaldehit, pestisid... vb.) bağlama kapasitesine sahiptir. (35, 36, 37, 38)

Cd (Cd^{2+}), Co, Cr (Cr^{3+} , Cr^{6+} , $Cr_2O_7^{2-}$), Cu (Cu^{2+}), Fe (Fe^{3+}), Hg (Hg^{2+}), Ni (Ni^{2+}), Pb (Pb^{2+}), Zn (Zn^{2+}) gibi ağır metaller Chlorella tarafından bir sünger gibi çekilip bağlanır. (39) Bağ dokusunda bulunan ağır metaller Chlorella tarafından bağ dokusundan çıkartılıp mobilize edilir. Ağır metaller enterohepatik dolaşım ile karaciğer üzerinden safra yolu ile bağırsağa atılır. İster yeni besin alımı ile ister enterohepatik atılım ile bağırsaklarda serbest bulunan ağır metallerin sadece bir kısmını Chlorella bağırsaklardan geri emilmeden bağlar ve atılmalarına neden olur. Bu nedenle toksik metallerin bağırsaklardan geri emilmemeleri için Chlorella ile birlikte Barlauch mutlaka eş zamanlı kullanılmalıdır. Chlorella ile yapılmış çalışmalar incelendiğinde hemen hemen hepsinin Japon adasında yetiştirilen orijinal Chlorella ile yapılmış olduğu göze çarpar. O nedenle Almanya'da ve İsviçre'de ticari olarak ta kullanımda bulunan BioChlorella® isimli ürünün şelasyon amaçlı tercih edilmesi önerilir.

Şelasyon amacı ile kullanılacak bu Chlorella, ticari olarak kullanımda bulunan klasik Chlorella preparatlarından tamamen farklı özellikler gösterir. Şelasyon amacı ile kullanılacak Chlorella'nın yetiştiği yerde ve yetiştirme sırasında hiçbir ağır metalle, tarım ilacı ile, kimyasallar ile temas etmemiş olması gerekir. Bu ise, Chlorella bitkisinin şelasyon amaçlı yetiştirilmesinin çok zor olduğu ve tamamen bu amaca yönelik özel şartların sağlanması anlamına gelir. Çünkü yetiştirme süresi boyunca, çevrede bulunan ağır metalleri de bağlayacağı için, şelasyona özel ve uygun olmayan şartlarda üretilmiş Chlorella'dan yapılan preparatlar, vücuttaki ağır metalleri bağlayamayacağı gibi, yetişmesi sırasında bağlanmış olduğu

ağır metalleri vücutta serbestleştirerek toksisite tablosunun artışına neden olabilirler. Bu ise, şelasyon tedavisi yapmayı amaçlarken, ağır metal yükünü ağırlaştırarak durumu kötüleştirmek anlamına gelir. Bu dikkat çekici ve tedavinin başarısını doğrudan belirleyici özellik, bu makalede bahsedilen Barlauch, Koriander ve Spiriluna için de geçerlidir. Bu nedenle kullanımda bulunan her Chlorella, Barlauch, Koriander ve Spiriluna, şelasyon amaçlı kullanıma uygun değildir. Bu amaçta uygun Preparatlar seçilmelidir.

Tedavi Süresi ve Dozu: Chlorella, şelasyon tedavisinin ilk aşamasını oluşturur. Genellikle diğer fitoşelatörler ile tedaviye başlamadan 2 hafta önce kullanılmaya başlanan Chlorella, dolaşımdaki ve halihazırda mobilize olmuş ağır metallerin atılması ve sonraki aşamalar için vücudun hazırlanması amacıyla hizmet eder. Şelasyon tedavisinde kullanılan Chlorella dozu günde 3 kez 2 tablettir. Yemeklerden önce bol su ile alınması önerilir. Chlorella yemekler ile birlikte alınma riski olan ağır metallerin bir kısmını emilmeden bağlar. Asıl etkisi ise hem dolaşımda bulunan, hem de bağ dokusunda çökmüş olan ağır metalleri mobilize ederek karaciğer üzerinden safra yolu ile bağırsağa geçmelerini sağlar. Ağır metal yüklenmesinin ciddiyetine bağlı olarak bu doz artırılabilir. Arındırma işleminin sistemi yormadan yapılması gerektiğinden, Chlorella ile başlayan, 2 hafta sonra diğer fitoşelatörlerin sırayla ilave edilmesi ile devam eden şelasyon tedavisi en az 6 ay sürmelidir (ağır metal yükünün düzeyine bağlı olarak 1 yıl veya daha uzun sürebilir). Bağırsağa geçen serbest ağır metallerin tümünün emilmesini engellemek için Chlorella tedavisine (normalde 2 hafta sonra ilave edilecek olan) Barlauch eş zamanlı olarak eklenebilir.

Fitoşelatörler	2	2	2	2	2	Devamında
	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	
	1.-2. Hafta	3.-4. Hafta	5.-6. Hafta	7.-8. Hafta	9.-10. Hafta	
Bio-Chlorella®	3 x 2 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet

3.2.2. Barlauch

Barlauch, yani yabani sarımsak veya da Latince adı ile *Allium ursinum* "ursus" yani "ayı" kelimesinden türemiş olup Alliaceae ailesine ait bir bitkidir. Halk inanışına göre aylar kış uykusundan uyandıktan sonra bedenlerinde birikmiş olan toksinleri atıp yeniden eski güçlerine kavuşmak için bu bitkiden tüketirlermiş. (40) Geleneksel halk tıbbında yüzyıllardır kullanılan bu bitki kanıtlanmış ilaç özelliği taşımaktadır. Barlauch ağır metalleri ve birçok toksini tutma ve bağlayabilme kapasitesine sahip olduğundan tıbbi olarak kullanılmak amacıyla, yukarıda Chlorella bölümünde bahsedildiği gibi, kirleticilerden, insektisidlerden ve pestisitlerden arındırılmış ortamlarda özel olarak yetiştirilmelidir. (41, 42)

3.2.2.1. Barlauch İçeriğindeki Bileşenler

Barlauch sülfür grupları bakımından çok zengin olan bir bitkidir. Sülfür bu bitkiye has sarımsağa benzer koku-

sunu verir. Sülfür grupları hem kemotaksonomik sınıflandırma açısından hem de farmakolojik aktiviteleri nedeniyle Barlauch'un en önemli bileşenleridirler. İnsan vücudu birçok fizyolojik fonksiyonda görev alan enzimlerin üretimi için sülfüre ihtiyaç duyar. Barlauch içerdiği sülfür grupları (allicin) sayesinde antimikrobiyal aktivite de gösterir. (43) Barlauch'un antioksidan ve antienflamatuar aktivitesinin de içeriğindeki sülfürden kaynaklandığı bilinmektedir. (44)

Barlauch'un içerisinde bulunan ve sülfüre bağlanmamış haldeki polifenollerin antioksidan etki gösterdiği kanıtlanmıştır. Antioksidan etkinin SOR'ların tutulması, süperoksit anyon üretimi için gerekli enzimlerin inhibe edilmesi, serbest radikal oluşumuna neden olan metallerin bağlanıp inaktive edilmeleri alkoksil ve peroksil radikallerinin azaltılıp peroksidasyonun engellenmesi yolu ile olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. (45)

Barlauch içerisindeki flavonoidlerin de antihipertansif, antioksidan vb. aktivite gösterip sağlığı olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. (46)

Barlauch bileşenlerinden olan steroidal glikozitler veya diğer adı ile saponinler ise kardiyovasküler sistemin sağlığı için gerekli bileşenlerdir; ayrıca sitostatik aktivite gösterirler. (47, 48)

Ayrıca Barlauch içerdiği palmitik asit, linoleik asit, stearik asit, çok çeşitli aminoasitler, Vitamin C ve uçucu yağlar ile de zengin bir mikrobesein kaynağıdır. (40)

3.2.2.2. Yan Etki

Barlauch (*Allium ursinum*) genel olarak güvenli kabul edilir. İçerdiği sülfür grupları nedeniyle nadiren sülfüre alerjisi olanlarda ciddi olmayan alerjik reaksiyonlar görülebilir. Tıbbi amaçla kullanılan, özel şekilde yetiştirilen Barlauch'un bir toksisitesi yayınlanmamış olup *Allium ursinum* toksisitesi olarak yayınlanmış vaka sunumlarında yabancı yetişen ve alüminyum bağlanmış bitkinin alüminyum nedeni toksisite vakaları bildirilmiştir. (49) Yine bu bitkinin başka zehirli bitkilere dış görünüş olarak benzemesi nedeniyle bu zehirli bitkilerin yenilmesi üzerine yanlış toksisite vakaları da yayınlanmıştır. (50)

3.2.2.3. Özel Popülasyonlarda Kullanım ve Dikkat Edilmesi Gerekenler

Gebelik ve Laktasyonda Kullanım: Gebelik ve laktasyonda kullanımı ile ilgili yeterli veri yoktur. (51)

Özel Popülasyonlarda Kullanım: Sülfür alerjisi olanlarda alerjik reaksiyona neden olabilir. Antikoagülan alan kişilerde dikkatli kullanılmalıdır. Saquinavir gibi anti-AIDS ilaçların etkililiğini azaltabilir. (51)

3.2.2.4. Ağır Metal Şelasyonunda Barlauch - TUTAR

Barlauch farklı dokulardaki cıva, kadmiyum ve kurşunu içeriğindeki sülfürlü tripeptid glutatyon ile oksitleyerek suda çözünür hale getirir; onları bağlar. Oluşan ağır metal ve sülfür kompleksleri tekrar hücre içine giremez ve dokularda bi-

rikmeleri önlenir. (52) Böylece ağır metaller böbrekler üzerinden idrar yolu ile atılır. (54) Barlauch vücutta bir sülfür deposu olarak da görev görür. Aktive edilmiş sülfürik asit ağır metaller özellikle de arsenik ile enzimatik bir bağ kurar ve yeniden hücre içine geçişi engellenerek atılır. (55) Barlauch içinde bulunan flavonoidlerin de ağır metalleri bağladıkları gösterilmiştir. (44) Flavonoidlerin özellikle demir ve bakırı bağladıkları kanıtlanmıştır. (56)

Tüm bu özellikleri ile Barlauch'un şelasyon tedavisinde değişmez bir preparat olduğu kabul edilmiştir. Hücre içinden mobilize olmuş olan ağır metalleri tutarak yeniden hücre içine girmelerini ve dokuda depolanmalarını önler, atılmalarını sağlar. Barlauch tedavisine, Chlorella tedavisi ile eş zamanlı olarak veya en geç 2 hafta sonra başlanır. Chlorella ile dolaşımdaki ve mobilize olmuş ağır metaller atılırken ve yine Chlorella ile hücre içinden de dışarıya yavaş bir ağır metal çıkışı sağlanmışken, mobilize olan bu ağır metallerin Barlauch ile tutulmaları ve yeniden hücre içine girişleri ve dokularda birikmelerini önlemek gerekir.

Chlorella ve Barlauch tedavisi, aslında gerçek şelasyon için vücudu hazırlayan öncül ajanlardır. Ortamın dolaşan ağır metallerden temizlenmesini sağlarken, asıl güçlü temizleme olan hücre içinin temizlenmesi için gereken ön koşulları sağlarlar.

Şelasyonun tüm aşamaları ile başlaması ancak Chlorella ve Barlauch tedavisine hücre içinden ağır metallerin çıkışını sağlayan Koriander'in ilavesi ile başlamış olur.

Tedavi Süresi ve Dozu: Arındırma protokolünde Barlauch tedavisine ilk iki hafta yemek sonrası 2x5 damla ile başlanılır. İki hafta aralıklarla doz artırılarak 7. Haftadan itibaren idame dozu olan 2x20 damlaya ulaşılır. Barlauch'un tedaviye ilave edilmesindeki amaç Chlorella ile halihazırda dolaşımda mobilize halde bulunan, ayrıca bağ dokusundan ve kısmen de hücreden dışarı çıkartılmış ağır metallerin yeniden hücre içine girişlerini engelleyerek onları tutmak ve Chlorella'ın onları atmasını sağlamaktır. Şelasyon yapabilecek şelatör miktarından daha fazla ağır metal bağ dokusundan çıkartılırsa ağır metaller vücutta yeniden farklı bir dağılım yönünde bu sefer beyini tercih ederek yığılır. O nedenle ağır metal arındırma protokolünde Chlorella ile Barlauch eşzamanlı başlanılıp Barlauch dozu haftalar içinde, aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde gittikçe artırılır.

Fitoşelatörler	2	2	2	2	2	Devamında
	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	
	1.-2. Hafta	3.-4. Hafta	5.-6. Hafta	7.-8. Hafta	9.-10. Hafta	
Bio-Chlorella®	3 x 2 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet
Bio-Barlauch®	2 x 5 Damla	2 x 10 Damla	2 x 15 Damla	2 x 20 Damla	2 x 30 Damla	2 x 40 Damla

Şelasyon tedavisi uzun süreli bir tedavidir. Ağır metal yüklemesinin derecesine bağlı olarak bu tedavi aylarca sürebilir, dozlar tamamlayıcı tıp uzmanının önerisine göre adapte edilerek artırılabilir ve bağ dokusunun regülasyonu sağla-

yabilmek ve vejetatif sinir sistemini (VSS) düzenlemek için nöralterapi ile kombine edilir.

Şelasyon tedavisi uzun süreli bir tedavidir ve kullanılan fitoşelatörler düşük dozlarla ve ağır ağır başlanmalıdır. Örneğin EDTA kullanılarak yapılan bir şelasyon tedavisinde çok yüksek dozda EDTA verildiğinde bağ dokusundan hızla serbestleşen ağır metaller klinik tabloyu kötüleştirir. Hasta uyumu daha önceki bölümde de anlatıldığı gibi bu tip klasik şelatörlerde o nedenle çok düşüktür.

3.2.3. Koriander

Koriander (*Coriandrum sativum* L.) yani kişniş, Apiaceae ailesine ait Meksika, Hint ve Asya mutfağında (Cilantro adı altında) çokça kullanılan bir baharattır. Bitkisel bir ilaç olarak ise yüzyıllardır kullanımdadır. Hipokrat Koriander'ı bitkisel bir ilaç olarak övmüştür. Yine Koriander'ın tedavi edici özelliğinin Sanskritçe yazıtlar ve eski ahitte geçtiği de bilinir.

3.2.3.1. Koriander İçeriğindeki Bileşenler

Koriander tohumu ve bitkinin uçucu yağları kimyasal bileşimleri ve biyolojik aktiviteler açısından çok aktif olarak araştırılmıştır. Koriander'ın en çok gastrointestinal sistem rahatsızlıklarının giderilmesi, antimikrobiyal, antioksidan, hipoglisemik, hipolipidemik, anksiyolitik, analjezik, antiinflamatuvar, anti-konvülfif ve kanser karşıtı aktivitesi olduğu tespit edilmiştir. İçerdiği terpenlerin analjezik etki yaptıkları, antimikrobiyal bir peptid olan "Plantarici CS" ile antibakteriyel etki gösterdiği, uzun zincirli (C_6-C_{10}) alkol ve aldehit içeriği ile *Listeria monocytogenes*'e karşı etkili olduğu, yine bir terpen olan linalool ile ilaca dirençli meme kanseri ve kolon kanseri hücrelerinde kısmen proliferasyonu önlediği, aynı bileşik ile antikonvülfif etki yaptığı, hidrofilik içeriği ile (polisakkaritler, askorbik asit, fenoller, flavonoidler ve antosiyaninler) antioksidan etkili olduğu, linalool, geranil asetat ve γ -terpinenlerin sinerjistik etki ile serum şeker seviyesini düşürerek antidiyabetik olabileceği, γ -linoleik asit, oleik asit, palmitik asit, stearik asit ve askorbik asit yağ asitleri ile kolesterol düşürücü etkili olduğu çok çeşitli çalışmalar ile kanıtlanmıştır. (57)

3.2.3.2. Yan Etki

Koriander alımında içeriğindeki linalool duyarlı kişilerde nadiren çok düşük seviyede bir dermal alerjik reaksiyon görülebilir. Koriander FDA tarafından güvenli bir gıda takviyesi olarak kabul edilir. (58, 59)

3.2.3.3. Özel Popülasyonlarda Kullanım ve Dikkat Edilmesi Gerekenler

Gebelik ve Laktasyonda Kullanım: Gebelik ve laktasyonda sırasında kullanımı için yeterli bilimsel veri yoktur. Uterotonik olduğu tespit edildiğinden gebelikte kullanılmamalıdır.

Özel Popülasyonlarda Kullanım: Diyabetik hastaların anti-diyabetik ilaç kullanımları sırasında serum glukoz seviyelerini dikkatle takip edilmelidir. (60)

3.2.3.4. Ağır Metal Şelasyonunda Koriander - ÇIKARIR Cıva Toksisitesi ve Kan-Beyin Bariyeri

Koriander'ın ağır metal arındırma protokolündeki yerinin önemine değinmeden önce diş hekimliğinde çokça dolgu maddesi olarak yer almış olan bir gümüş, kalay ve bakır alaşımının, cıva ile karıştırılmış hali olan amalgamdan bahsetmek gerekir. Amalgamda karışımın %45-50'sini oluşturan cıvanın kullanıma nedeni cıvanın metalleri birbirine bağlayarak karışımı dayanıklı bir dolgu malzemesi haline getirebilmesidir. Diş hekimleri amalgamı ucuz olması, kolay kullanımı ve uzun yıllar dayanması sebebiyle senelerce diğer dolgulara tercih etmişlerdir. Amalgam dolgularından cıva sürekli olarak, herhangi bir provokasyon olmasa dahi, buharlaşır. Cıvanın buharlaşma miktarı özellikle amalgam dolgu yaparken, düzeltilirken veya çıkartırken ama ayrıca çiğnerken ve çok asidik veya sıcak içeceklerde ve başka metallerin varlığında artar. Hidrofob ve lipofil olan cıva buharı oksijene bağlanmaz ve %100'ü burun ve ağız mukozasından ve dişlerin alveoler bölümünden emilir. Plazmada cıvanın %50'si eritrositlere bağlanırken %50'si de serbest olarak dolaşır Eritrositlerde cıva %90 metilcıva olarak bulunur. Cıvanın lipofilitesi (yağda çözünür-yağ sever) ve serbest olarak dolaşımında bulunabilme kapasitesi onun hızlı bir şekilde organlara gitmesini ve kan-beyin bariyerini geçmesini sağlar. Organlara, özellikle de lipofilitesi nedeniyle beyine ulaştığında hücre membranını kolaylıkla geçen cıva (Hg) çok toksik olan Hg^{++} 'a okside edilir. Cıvanın bu formu özellikle sülfür (tiyol grubu) içeren proteinlere örneğin sistein aminoasidine sıkıca bağlanır. (61) Beyin dokusuna geçtikten sonra proteinlere bağlanmış olduğundan bir daha geri dönemez ve santral sinir sisteminde kalır. Öyle ki, beyinde nöronların içine girip proteinlere bağlanan cıvanın yarılanma ömrü 13-28 yıldır.

Hücre içine giren cıva (Hg^{++}) DNA'daki Timidin ve Urasil nükleik asitlerine bağlanarak hücre DNA hasarına neden olur. Mitokondriyal DNA hasarı sonrasında mitokondriyal fonksiyon bozukluğu hatta ölüme sebebiyet verir. Hücrede mitokondriyal ölümü veya hasarı sonucu enerji kazanımı azalınca kronik yorgunluk, bitkinlik gibi semptomlar ortaya çıkar.

Periferik sinir sisteminde de sinir hücrelerinde bulunan Hg^{++} , hücrenin gövde proteini olan Tubulin'e bağlanıp onu hasara uğratar. Sinir hücresinin aksonunda bulunan mikrotubulin hücre içine giriş ve çıkışı düzenleyen boru şeklinde bir yapı olduğundan sinir hücresinin transport sistemi bozulur ve hücre içine girmiş cıva yeniden hücre dışına çıkartılamaz.

Sinir hücresi dışındaki hücrelerde ise cıva hücre membranının iyon kanallarını bozduğundan hücre içinde biriken Hg^{++} artan konsantrasyonlarda bu kanalların tamamen bozulmasına neden olduğundan cıvanın hücre dışına çıkması engellenir.

Klasik kimyasal şelasyon tedavisinde kullanılan şelatörler (DMSA ve/veya DMPS...vb.) cıvayı hücre içinden çıkartıp böbrekler üzerinden atılabilecek şekilde getirerek idrar yolu ile atılmasını sağlarlar. Ancak bunu yaparken zaten öncesinde

genelde hasarlı olan böbreğe artan bir yük bindirdiklerinden hastanın semptomlarını da kötüleştirme ihtimalleri yüksek olur. Sıklıkla böbrekler cıva toksisitesinde artık cıvayı hiç atamaz duruma da gelebilir. Ağır cıva zehirlenmelerinde idrarda ancak eser miktarda cıvanın görülme nedeni de budur.

Cıvanın beden tarafından uygulanan doğal atılımı kısmen idrar, daha çok feçes yolu ile bağırsak ve çok az miktarda da saç üzerindedir. Doğal şelatörlerin (Koriander...) hepsi bağırsak yolu ile atılımı destekler. Kimyasal şelatörlerin Koriander'e üstünlükleri şelasyonun derecesi olup bunlar özellikle akut ve ağır zehirlenmelerde tercih edilir. Doğal ajanlar ise daha sık kronik toksisitede kullanılıp vücuttan ağır metal atılımının yavaş, güvenli ve böbrekleri koruyarak olmasını sağlarlar. (62)

Koriander kan-beyin bariyerini geçerek beyin veya sinir sisteminde depolanan cıva, kadmiyum, kurşun ve alüminyum gibi ağır metalleri mobilize edip oradan çıkartabildiği bilinen tek ajandır. (54, 63, 64, 65) Hücre içinden (beyin, periferik sinir sistemi ve diğer dokular) çıkardığı ağır metallerin bağ dokusuna geçmesini yani relokasyonlarını sağlar. Kromu, bakırı, demiri, çinkoyu, kurşunu, nikel ve kadmiyumu hücre içinden çıkarma kapasitesi vardır. (66, 67)

Tedavi Süresi ve Dozu: Koriander ile tedaviye şelasyon tedavisinin en erken dördüncü haftasının sonunda yani arındırma tedavisi başlangıcından 1 ay sonra başlanılır. Koriander santral sinir sistemi ve kemiklerde özellikle cıva, kadmiyum, kurşun ve alüminyum gibi nörotoksinleri hücre dışına çıkartıp mobilize olmalarını sağlar. Hücre içinden Koriander ile çıkartılıp mobilize olmuş nörotoksinler bağ dokusuna yerleşirler. Şelasyon tedavisinde Koriander verilmeden önce bağ dokusu Chlorella ve Barlauch ile tamamen ağır metallerden temizlenmelidir. Bağ dokusunun arındırma tedavisindeki önemi, bu tedavide nöralterapinin de niçin ayrılmaz bir yeri olduğunu göstermektedir.

Beyin ve sinir hücrelerinden Koriander ile çıkartılmış cıva eğer bağ dokusu tamamen ağır metalden Chlorella ve Barlauch ile arındırılmamış ise sinirler yolu ile beyine geri dönebilir. Bu yoldan geçerken sinir hücresinin vital fonksiyonlarına, aksonal besin transportuna, mitokondrial enerji sağlanışına ve DNA materyaline giderek daha fazla zarar verir.

Vücut, nörotoksinleri sahip olduğu itrah organları (böbrekler, karaciğer, cilt, solunum...) ile elimine etmeye çalışır. Genelde atık madde safra yolu ile ince barsağa iletilip gastrointestinal sistem ile atılır. Ancak birçok nörotoksin lipofil/nörotrop doğası nedeniyle bağırsaklarda bulunan enterik sinir sistemi tarafından geri emilir. Enterik sinir sisteminde omurilikten daha fazla nöron bulunur. Aksonal transport ile omuriliğe (sempatik nöronlar) veya beyin sapına (parasempatik nöronlar) ve buralardan da beyine geri taşınan hem yeni alınmış, hem hücre içinden yeni mobilize olmuş nörotoksinlerin beyine geri dönmeleri için bunları atacak maddelerin (Chlorella ve Barlauch) vücutta hazır bulunması gerekir. Buradan da görüldüğü gibi, arındırma tedavisi, has-

ta ile doktorun tam işbirliği içinde, hastanın bilgilendirilmesi ve tedaviye uyumunun sağlanması ile uzun sürede sağlanır. Şelasyon tedavisinde, bu makalede bahsedilen fitoşelatörlerin hepsi belirli bir uyum içinde ve birlikte kullanıldığında ve beraberinde Nöralterapi ile kombine edilip, barsak ve karaciğer regülasyonu da tedaviye eklendiğinde, gerçek arınmaya ulaşmada başarı şansı çok artar.

Koriander'e arındırmanın 5. Haftasından itibaren 2x5 damla ile başlanılıp, 2 haftada bir sabah akşam 5'er damla artırılarak 2x20 damla idame tedavisine kadar doz düzenlenir. Koriander'ın yemek öncesi veya Chlorella alımından yarım saat sonra kullanılması önerilir. (Şekil 1)

Fitoşelatörler	2	2	2	2	2	Devamında
	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	
Bio-Chlorella®	1.-2. Hafta	3.-4. Hafta	5.-6. Hafta	7.-8. Hafta	9.-10. Hafta	3 x 3 Tablet
Bio-Barlauch®	2 x 5 Damla	2 x 10 Damla	2 x 15 Damla	2 x 20 Damla	2 x 30 Damla	2 x 40 Damla
Bio-Koriander®	-	-	2 x 5 Damla	2 x 10 Damla	2 x 15 Damla	2 x 20 Damla

3.2.4. Spirulina

Spirulina (Arthrospira platensis, Spirulina platensis, Spirulina maxima) mikroskopik filamentöz tek hücreli adı "mavi alg" olarak da geçen fotosentez yapan Phormidiacea familyasından bir Cyanobakteridir. Spirulina geleneksel, bilimsel ve teknolojik alanda, gıda veya tedavi amaçlı olarak kullanılır. Geleneksel anlamda yüzyıllardır kullanılmasına rağmen bilim adamları bu yosunun faydalarını son 30 yıldır daha ayrıntılı ve geniş olarak incelemeye başlamışlardır. (68, 69, 70)

3.2.4.1. Spirulina İçeriğindeki Bileşenler

Kurutulmuş alg halinde Spirulina genelde %50-70 protein, %6-13 yağ asitleri, %4-6 nükleik asitler ve %2-5 mineral içerir. Kalsiyum, magnezyum, beta karoten, çok yüksek miktarda demir, B1 (Tiyamin), B2 (Riboflavin), B3 (Niasin), vitamin C, D, E, çinko ve potasyum içerir. Spirulina içerisindeki protein miktarı et, balık ve soya fasulyesinden fazladır. Esansiyel tüm aminoasitleri içerir; özellikle lösin, valin ve izolösin gibi kas yapımında gerekli olan dallanmış zincirli aminoasitler (BCAA/Branched chain aminoacids) Spirulina'da önemli yer tutarlar. İçerdiği yağ asitlerinden olan Omega-6 (GLA/gamma linolenik asit) antienflamatuar etkili eikosanoidlere dönüştürülebilir. (71) Gamma linolenik asidin kuru ciltlerde, atopik dermatitte, akne vulgaris ve romatoid artrit tedavide edici rol aldığı kanıtlanmıştır. (71, 72, 73, 74)

Spirulina fotosentezde kullanılan bir protein olan phyco-bilin açısından çok zengindir. Bu proteinin en bilinen öğeleri Phycocyanin C ve Allophycocyanin'in yüksek derecede antioksidan etkili oldukları bilinir. (75) Spirulina'nın bir "Superfood" olarak tanımlanmasının en büyük nedeni bu yüksek antioksidan kapasitesidir. Bakıldığında yeşil görünen bu alg aslında dört farklı pigmentten meydana gelir. Her pigment

antioksidan etkisini farklı farklı organlar üzerinde gösterir. Örneğin yeşil olmasına neden olan klorofil, detoksifikasyonda, turuncu olan beta karoten göz, deri ve immun sistemde, sarı rengi veren xeaxanthin göz ve beyinde, mavi olan phycocyanin ise karaciğer, böbrek, beyin ve bağışıklık sistemde antioksidan olarak rol oynar. Sekonder antioksidanların yanı sıra içerdiği süperoksit dismutaz (SOD)'da Spirulina'nın bir "Superfood" olarak ismini hak ettiğinin göstergesidir.

Spirulina içindeki yüksek miktardaki klorofilin anemi tedavisine destek olurken, bağırsak peristaltizmini düzenleme yeteneği ile kabızlık önleyici etkisi de vardır. Karaciğer hücre rejenerasyonuna etkisi ile detoksifikasyonda çok değerlidir. Kanıtlanmış antienflamatuar etkisi ile de tedaviye destek olmaktadır.

Spirulina'nın NK hücrelerini uyarıcı ve immun sistemi destekleyici etkisi, antienflamatuar etkisi, antialerjik, antiviral, antibakteriyel, antikanser, kardiyovasküler sistem rahatsızlıklarından koruyucu, serum lipitlerini düşürücü etkisi çok çeşitli çalışmalar ile kanıtlanmıştır. (76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83)

Spirulina'nın bağırsak florasını bozan, birçok farklı semptomu neden olan Candida Albicans'a karşı da etkili olduğu, içerdiği bol karotenin antimikotik aktivitesi nedeniyle candida diyetinde önemli yer tuttuğu tespit edilmiştir. (84, 85, 86)

3.2.1.2. Yan Etki

Çok nadir olarak baş ağrısı, kas ağrısı veya sıcak basmaları bildirilmiştir. Spirulina Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından genel olarak güvenli (GRAS/Generally Recognized As Safe) kategorisinde değerlendirilmektedir. Ciddi yan etkisi bildirilmemiştir. Ancak kullanmadan önce Spirulina'nın saflığı, özel şartlarda üretilmiş olması ve böylece yan etki yapma ihtimali olan ağır metalleri, mikrosistini ve diğer toksinleri içermediği, en yüksek kalitede ve saflıkta olduğundan emin olunması gerekir. (87, 88, 89, 90)

Hayvan toksikoloji deneylerinde 6 ay boyunca vücut ağırlığının %5'i kadar Spirulina tüketiminde bile göze çarpan herhangi bir toksik etki görülmemiş, mikrosistin kontaminasyonu olmadığı tespit edilmiştir. (91)

3.2.1.3. Özel Popülasyonlarda Kullanım ve Dikkat Edilmesi Gerekenler

Gebelik ve Laktasyonda Kullanım: Gebeler ve süt veren annelerde yeterli sayıda çalışması mevcut değildir.

Özel Popülasyonlarda Kullanım: Antikoagülan kullanan kişilerde dikkatli kullanılması gerekir. Multipl skleroz, sistemik lupus eritematozus, romatoid artrit ve pemfigus vulgaris gibi otoimmün hastalığı olanlarda otoimmüniteyi artırabileceğinden hekim önerisi olmadan kullanılmamalıdır. Gut hastalarında ve böbreklerinde urat taşları bulunanlarda kullanılması önerilmez. Spirulina metabolize olduğunda ürik asit meydana gelir. Buna duyarlı olan kişilerde gut atakları veya böbrek taşları oluşturabilir. Phycocyanin alerjisi olan kişiler, deniz ürünlerine alerjik olanlar, hemokromatozu olan hastaların ve fenilketonüri hastalarının kullanması önerilmez. (88)

3.2.1.4. Ağır Metal Şelasyonunda Spirulina – ATAR

Spirulina'nın vücudu özellikle ağır metallerden arındırıcı etkisini destekleyen çok sayıda bilimsel kanıt vardır. Cyano-bakterilerden olan Spirulina ağır metaller için bir biosorbent (doğal emici) ve toplayıcıdır. Spirulina özellikle cıva başta olmak üzere, kadmiyum, bakır, arsenik ve kurşun gibi ağır metalleri iyon değiştirme yolu ile kendine çeker ve atılmalarına neden olur (92, 93, 94, 95, 96, 97) Cıva zehirlenmesinde bu zehirlenmeye bağlı semptomları aynı zamanda antioksidan etkisi sayesinde azalttığı kanıtlanmıştır. (98) İçerdiği yüksek antioksidanlar beyin dokusunu ağır metallerin yol açtığı oksidatif hasarlara karşı daha dirençli yapar. (99, 100)

Radyoaktif toksinleri kendi mukopolisakkarit katmanlarına bağlayarak atma kapasitesine sahiptir. (101)

Alzheimer ve Parkinson hastalığında görülen patolojiye neden olan protein ve toksinlerin birikmelerini önler. (102) Spirulina'nın ağır metal şelasyonundaki mekanizması içerdiği E vitamini, C vitamini, Süperoksit Dismutaz (SOD), selenyum ve phycocyanin ile ilişki olabileceği gösterilmiştir. (69)

Tedavi Süresi ve Dozu: Spirulina'ya arındırma tedavisinin başlangıcından 4 hafta sonra, 5. hafta, tercihan Koriander ile birlikte başlanması önerilir. Chlorella ve Barlauch ile ağır metaller bağ dokusundan çıkartılıp atıldıktan sonra Koriander ile eşzamanlı başlanılır Spirulina'ya. Koriander eklenmesi ile hem beyin hem hücre dışına çıkan metalleri güçlü bir şekilde bedenden atmak için Chlorella ve Barlauch'a önemli destek verir. Başlangıç dozu ilk ay günde 3 defa 2 tablettir. 4 haftalık Spirulina tedavisinin sonunda şelasyonun 9. haftasında doz idame dozu olan 3x4' e çıkartılır.

Aşağıdaki tablo, yukarıda adım adım anlatılmış olan ve fitoşelatörlerle yapılan "Ağır Metal Detoksifikasyonu" tedavisini özetlemektedir.

Fitoşelatörler	2	2	2	2	2	Devamında
	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	
	1.-2. Hafta	3.-4. Hafta	5.-6. Hafta	7.-8. Hafta	9.-10. Hafta	
Bio-Chlorella®	3 x 2 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet	3 x 3 Tablet
Bio-Barlauch®	2 x 5 Damla	2 x 10 Damla	2 x 15 Damla	2 x 20 Damla	2 x 30 Damla	2 x 40 Damla
Bio-Koriander®	-	-	2 x 5 Damla	2 x 10 Damla	2 x 15 Damla	2 x 20 Damla
Bio-Spirulina®			3 x 2 Tablet	3 x 2 Tablet	3 x 4 Tablet	3 x 4 Tablet

Chlorella arındırma tedavisinin başından itibaren gerekli olan yüksek mineral ve vitamin desteğini de sağlar. Tedaviye Spirulina eklenmesi içerdiği özellikle esansiyel aminoasitler ve protein miktarı ve primer ve sekonder antioksidanlar ile ağır metal şelasyonunun başarısını artırır. (103) (Şekil 1)

Sonuç

Ağır metallerden tamamen kaçınmak günümüz hayatında artık mümkün değildir. Mesleki açıdan ağır metallerle maruz kalmayan insanlarda dahi kronik ağır metal zehirlenmesi

görülme riski çok yüksektir. Bunun hava, su kirliliği, beslenme şekli, yaşam şekli, kullanılan ilaçlar ve daha pek çok dış etkenler gibi nedenleri olabilir. Kronik ağır metal toksitesine bağlı semptom ve şikayetlerin sıklıkla spesifik olmaması veya çok çeşitli olması nedeniyle her türlü hastalığın ayırıcı tanısında ağır metaller daima düşünülmelidir.

Ağır metal şelasyonu ağır, akut hayati tehlikesi olan zehirlenmeler dışında yavaş ve çok dikkatli uygulanması gereken bir tedavi metodudur. Preparatların en az 6 ay süreyle kullanılması önerilir. Ağır metal arındırma tedavisi yaparken önerilen arındırma protokolünü takip ederek toksitenin seviyesi ve hastanın kliniğine göre burada belirtilen dozlarda artış yapılabilir; kullanım süresi 24 aya kadar, konusunda uzman tamamlayıcı tıp uzmanı tarafından, uzatılabilir. Ağır metallerin yerlerinden mobilize edilmesi, bağlanması ve atılması için önerilen medikal desteğin yanı sıra, kişiye özgü beslenme değişiklikleri, önerileri, lenfatik sistemin ve bağ dokusunun regülasyonu için de mutlaka nöralterapi ile kombine edilmesi gerekir.

Kaynaklar

1. S.J.S. Flora, Megha Mittal, Ashish Mehta. Heavy metal induced oxidative stress & its possible reversal by chelation therapy. Indian J Med Res. October 2008; 128: 501-523.
2. James T. F. Wise, Lei Wang, Zhuo Zhang, Xianglin Shi. The 9th Conference on Metal Toxicity and Carcinogenesis: The Conference Overview. Toxicol Appl Pharmacol. 2017 Sep 15; 331:1-5.
3. Monisha Jaishankar, Tenzin Tseten, Naresh Anbalagan, Blessy B. Mathew, Krishnamurthy N. Beeregowda. Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals. Interdiscip Toxicol. 2014; 7(2): 60-72.
4. Oliver Ploss. Moderne Praxis bewährter Regulationstherapien - Entgiftung und Ausleitung, Säure-Basen-Haushalt, Darmsanierung. 4th edition. Stuttgart, New York, Delhi, Rio: Thieme Verlagsgruppe; 2017. Chapter 4, Entgiftung und Ausleitung; pp 32-49.
5. Joachim Mutter. Entgiftung: Effektiv bei vielen Krankheiten. OM – Zs. f. Orthomol. Med. 2016; 4: 5-15.
6. Wolfgang Marktl, Cem Ekmekcioglu, Bettina Reiter. Säuren-Basen-Schlacken. Vienna: Springer; 2007. Chapter 17, Kleef: Hypertermie und Entgiftung; pp 133-143.
7. Hüseyin Nazlıkul. Nöralterapi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. Bölüm XII, Detoksifikasyon (Şelasyon) Nedir? Neden Gereklidir? pp 183-196.
8. Denisse Diaz, Vivian Fonseca, Yamil W. Aude, Gervasio A. Lamas. Chelation therapy to prevent diabetes-associated cardiovascular events. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes. 2018 Aug; 25(4): 258-266.
9. Flora SJS and Pachauri V. Chelation in Metal Intoxication. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2010;7(7):2745-2788. doi:10.3390/ijerph7072745.
10. Sujit Sheth. Iron chelation: an update. Current Opinion In Hematology. 2014; 21 (00): 1-7.
11. Elham Zeini Jahromi and Jürgen Gailer. Improved selectivity of ZnNa3DTPA vs. Na5DTPA to abstract Cd²⁺ from plasma proteins in vitro. Metallomics, 2013; 5: 615-61.
12. Martin F.H.K. Klehmet. Chroniker und Metallbelastungen aus der Mundhöhle. Zs.f.Orthomol. Med. 2018; 16(03): 11-15.
13. John B. Porter, Michael Evangeli, Amal El-Beshlawy. The challenges of adherence and persistence with iron chelation therapy. Int J Hematol. 2011; 94:453-460.
14. Jabbour E, Garcia-Manero G, Taher A, Kantarjian HM. Managing iron overload in patients with myelodysplastic syndromes with oral deferasirox therapy. Oncologist. 2009;14:489-96.
15. Cappellini MD. Overcoming the challenge of patient compliance with iron chelation therapy. Semin Hematol. 2005;42:S19-21.
16. Nancy F. Olivieri, Gary M. Brittenham, Christine E. McLaren, Douglas M. Templeton, Ross G. Cameron, Robert A. McClelland, Alastair D. Burt, Kenneth A. Fleming. Long-Term Safety And Effectiveness Of Iron-Chelation Therapy With Deferiprone For Thalassemia Major. The New England Journal of Medicine. August 13, 1998; 339 (7): 423.
17. Catsch A. Naturwissenschaften (1968) 55: 473. doi:10.1007/BF00599705
18. Schmidt, R.; Berssenbrügge, G.; Ellrott, T.; Gahmann, H.; Hirschfelder, G.; Krüger, J.; Schebek, L.; Wippermann, P.: Ernährung der Zukunft, Nestle Zukunftsstudie, 2015, <http://www.nestle.de/zukunftsstudie>, Zugriff: 15.12.2015
19. Egner PA, Wang JB, Zhu YR, Zhang BC, Wu Y, Zhang QN, Qian GS, Kuang SY, Gange SJ, Jacobson LP, Helzlsouer KJ, Bailey GS, Groopman JD, Kensler TW. Chlorophyllin intervention reduces aflatoxin-DNA adducts in individuals at high risk for liver cancer. Proc Natl Acad Sci U S A. 2001 Dec 4;98(25):14601-6.
20. Breinholt V, Hendricks J, Pereira C, Arbogast D, Bailey G. Dietary chlorophyllin is a potent inhibitor of aflatoxin B1 hepatocarcinogenesis in rainbow trout. Cancer Res. 1995 Jan 1;55(1):57-62.
21. Kensler TW, Egner PA, Wang JB, Zhu YR, Zhang BC, Lu PX, Chen JG, Qian GS, Kuang SY, Jackson PE, Gange SJ, Jacobson LP, Muñoz A, Groopman JD. Chemoprevention of hepatocellular carcinoma in aflatoxin endemic areas. Gastroenterology. 2004 Nov;127(5 Suppl 1):S310-8.
22. Guangwen Tang, Paolo M. Suter. Vitamin A, Nutrition, and Health Values of Algae: Spirulina, Chlorella, and Dunaliella. Journal of Pharmacy and Nutrition Sciences. 2011; 1 (2): 111-119
23. Panahi Y, Mostafazadeh B, Abrishami A, Saadat A, Beiraghdar F, Tavani S, Pishgoo B, Parvin S, Sahebkar A. Investigation of the effects of Chlorella vulgaris supplementation on the modulation of oxidative stress in apparently healthy smokers. Clin Lab. 2013;59(5-6):579-87.
24. Vanessa Blas-Valdivia, Rocío Ortiz-Butron, Marisol Pineda-Reynoso, Edgar Cano-Europa. Chlorella vulgaris administration prevents HgCl₂-caused oxidative stress and cellular damage in the kidney. J Appl Phycol (2011) 23: 53-58.
25. Aizzat O, Yap SW, Sopiah H, Madiha MM, Hazreen M, Shailah A, Wan Junizam WY, Nur Syaidah A, Srijit Das, Musalmah M, Yasmin Anum MY. Modulation of oxidative stress by Chlorella vulgaris in streptozotocin (STZ) induced diabetic Sprague-Dawley rats. Advances in Medical Sciences. 2010; 55(2): 281-288.
26. Na Hee Ryu, Yeni Lim, Ji Eeun Park, Joohee Kim, Ji Yeon Kim, Sung Won Kwon, Oran Kwon. Impact of daily Chlorella consumption on serum lipid and carotenoid profiles in mildly hypercholesterolemic adults: a double-blinded, randomized, placebo-controlled study. Nutrition Journal. 2014; 13: 57.
27. Jung Hyun Kwak, Seung Han Baek, Yongje Woo, Jae Kab Han, Byung Gon Kim, Oh Yoen Kim and Jong Ho Lee. Beneficial immunostimulatory effect of short-term Chlorella supplementation: enhancement of Natural Killer cell activity and early inflammatory response (Randomized, double-blinded, placebo-controlled trial). Nutrition Journal. 2012; 11: 53-61.
28. Seyed Mohammad Nabavi and Ana Sanches Silva. Part III: Plant and Algae Extracts 3.10 Chlorella In: JoanaSilva, CelsoAlves, SusetePinteus, JoãoReboleira, RuiPedrosa, SusanaBernardino. Nonvitamin and Nonmineral Nutritional Supplements. 1st edition. Academic Press. 2019; 187-193.
29. Anthony G. Day, David Brinkmann, Scott Franklin, Karen Espina, George Rudenko, Ashley Roberts, Kerry S. Howse. Safety evaluation of a high-lipid algal biomass from Chlorella protothecoides. Regulatory Toxicology and Pharmacology. 2 November 2009; 55 (2):166-180.
30. Giulia Graziani, Simona Schiavo, Maria Adalgisa Nicolai, Silvia Buono, Vincenzo Fogliano, Gabriele Pintoac, Antonino Pollio. Microalgae as human food: chemical and nutritional characteristics of the thermo-acidophilic microalga Galdieria sulphurari. Food Funct. 2013; 4: 144-152.
31. Nakano S, Noguchi T, Takekoshi H, Suzuki G, Nakano M. Maternal-fetal distribution and transfer of dioxins in pregnant women in Japan, and attempts to reduce maternal transfer with Chlorella (Chlorella pyrenoidosa) supplements. Chemosphere. 2005 Dec;61(9):1244-55.
32. Nakano S, Takekoshi H, Nakano M. Chlorella (Chlorella pyrenoidosa) supplementation decreases dioxin and increases immunoglobulin concentrations in breast milk. J Med Food. 2007 Mar;10(1):134-42.
33. Alice N. Lee, Victoria P. Werth. Activation of Autoimmunity Following Use of Immunostimulatory Herbal Supplements. Arch Dermatol. 2004 Jun;140(6):723-7.
34. Jose Azocar, Arley Diaz. Efficacy and safety of Chlorella supplementation in adults with chronic hepatitis C virus infection. World J Gastroenterol 2013 February 21; 19(7): 1085-1090.
35. Paul Tse. The Detoxification, Immunostimulation And Healing Property Of Chlorella. World Convention of Traditional Medicine & Acupuncture; March 18 and 19, 2000; Singapore
36. Steinberg KH, Ecke M, Ullmann J. Chlorella – neue Wege der Prävention und Heilung, OM & Ernährung, 2009; 127: 1-12.

37. Ecke M and Ullmann J. Der Einsatz von Chlorella vulgaris Mikroalgen zur Schwermetallausleitung aus naturwissenschaftlicher Sicht. *OM & Ernähren*.2009; 129: F10-14.
38. K Morita, M Ogata, and T Hasegawa. Chlorophyll derived from Chlorella inhibits dioxin absorption from the gastrointestinal tract and accelerates dioxin excretion in rats. *Environ Health Perspect*. 2001 Mar; 109(3): 289-294.
39. K. Suresh Kumar, Hans-Uwe Dahms, Eun-Ji Won, Jae-Seong Lee, Kyung-Hoon Shin. Review: Microalgae – A promising tool for heavy metal remediation. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, March 2015; 113:329-352.
40. Sobolewska D, Podolak I, Makowska-Wąs J. Allium ursinum: botanical, phytochemical and pharmacological overview. *Phytochem Rev*. 2013;14(1):81-97.
41. Federal Office of Consumer Protection and Food Safety [Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)]. BVL Report 8.8. List of Substances of the Competent Federal Government and Federal State Authorities Category "Plants and plant parts". Berlin: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL); 2014. 1-154.
42. European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety. Commission Regulation (EU) 2018/62 of 17 January 2018 replacing Annex I to Regulation (EC) No 396/2005 of the European Parliament and of the Council (Text with EEA relevance). Brussel: 41. European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety; 2018. pp90
43. Bachrach G, Jamil A, Naor R, Tal G, Ludmer Z, Steinberg D. Garlic Allicin as a Potential Agent for Controlling Oral Pathogens. *Journal of Medicinal Food*. 2011; 14(11), 1338–1343.
44. Kalayarasan S, Prabhu PN, Sriram N, Manikandan R, Arumugam M, Sudhandiran G. Diallyl sulfide enhances antioxidants and inhibits inflammation through the activation of Nrf2 against gentamicin-induced nephrotoxicity in Wistar rats. *Eur J Pharmacol*. 2009 Mar 15; 606(1-3):162-71.
45. Marianna Lenková, Judita Bystrická, Tomáš Tóth, Miroslava Hrstková. Evaluation and comparison of the content of total polyphenols and antioxidant activity of selected species of the genus Allium. *Journal of Central European Agriculture*, 2016; 17(4):1119-1133.
46. Mariann Bombicz, Daniel Priksz, Balazs Varga, Andrea Kurucz, Attila Kertész, Akos Takacs, Aniko Posa, Rita Kiss, Zoltan Szilvassy, Bela Juhasz. A Novel Therapeutic Approach in the Treatment of Pulmonary Arterial Hypertension: Allium ursinum Liophylisate Alleviates Symptoms Comparably to Sildenafil. *Int. J. Mol. Sci*. 2017; 18(7): E1436.
47. Matsuura, H. (2001). Saponins in Garlic as Modifiers of the Risk of Cardiovascular Disease. *The Journal of Nutrition*, 131(3), 1000S–1005S.
48. Sobolewska D, Janeczko Z, Kisiel W, Podolak I, Galanty A, Trojanowska D. Steroidal glycosides from the underground parts of Allium ursinum L. and their cytostatic and antimicrobial activity. *Acta Pol Pharm*. 2006 May-Jun;63(3):219-23.
49. Maud E. Andersson; Aluminium Toxicity as a Factor Limiting the Distribution of Allium ursinum (L.), *Annals of Botany*. December 1993; 72 (6):607–611.
50. Davanzo F. Plant Poisoning: Increasing Relevance, a Problem of Public Health and Education. North-western Italy, Piedmont region. *J. Pharm. Sci. & Res*.2011; 3(7): 1338-1343.
51. Borrelli F, Capasso R, Izzo A. Garlic (Allium sativumL.): Adverse effects and drug interactions in humans. *Molecular Nutrition & Food Research*. 2007; 51(11): 1386–1397.
52. Pricina, L, Karlina, D. Total Polyphenol, Flavonoid Content and Antiradical Activity of Celery, Dill, Parsley, Onion and Garlic Dried in Conventive and Microwave-Vacuum Dryer. Poster presented at 2nd International Conference on Nutrition and Food Sciences, 2013; 53: 107-112.
53. Reuter, H. D. (1995). Allium sativum and Allium ursinum: Part 2 pharmacology and medicinal application. *Phytomedicine*, 2(1), 73–91.
54. Yadav U,Mishra M. Heavy metal toxicity and neuro-degeneration. *Novus International Journal of Biotechnology & Bioscience*. 2013; 2(2): 18-51.
55. Das B, Mandal S, Chaudhuri K. Role of arginine, a component of aqueous garlic extract, in remediation of sodium arsenite induced toxicity in A375 cells. *Toxicology Research*. 2014; 3(3): 191-196.
56. Antal DS. Medicinal plants with antioxidant properties from Banat region (Romania): a rich pool for the discovery of multi-target phytochemicals active in free-radical related disorders. *Analele Universităţii din Oradea, Fascicula Biologie*. 2010; 17 (1): 14-22. ref.119
57. Laribi, B, Kouki, K, M'Hamdi M, Bettaieb T. Coriander (Coriandrum sativum L.) and its bioactive constituents. *Fitoterapia*. 2015; 103:9–26.
58. Mandal S,Mandal M. Coriander (Coriandrum sativum L.) essential oil: Chemistry and biological activity. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*.2015; 5(6):421–428.
59. Burdock GA, Carabin IG. Safety assessment of coriander (Coriandrum sativum L.) essential oil as a food ingredient. *Food and Chemical Toxicology*. 2009; 47 22–34.
60. Prachayasittikul V, Prachayasittikul S, Ruchirawat S, Prachayasittikul V. Coriander (Coriandrum sativum): A promising functional food toward the well-being. *Food Research International*. 2018; 105:305–323.
61. Mutter J, Naumann J, Walach H, Daschner F. Amalgam: Eine Risikobewertung unter Berücksichtigung der neuen Literatur bis 2005. *Gesundheitswesen*.2005; 67: 204-2016.
62. Klinghardt D, Mercola J. Mercury Toxicity and Systemic Elimination Agents. *Journal of Nutritional & Environmental Medicine*. 2001; 11: 53-62.
63. Omura Y, Beckman SL Role of mercury (Hg) in resistant infections & effective treatment of Chlamydia trachomatis and Herpes family viral infections (and potential treatment for cancer) by removing localized Hg deposits with Chinese parsley and delivering effective antibiotics using various drug uptake enhancement methods. *Acupunct Electrother Res*. 1995 Aug; 20(3-4): 195-229.
64. Omura Y, Shimotsuura Y, Fukuoka A, Fukuoka H, Nomoto T .Significant mercury deposits in internal organs following the removal of dental amalgam, & development of pre-cancer on the gingiva and the sides of the tongue and their represented organs as a result of inadvertent exposure to strong curing light (used to solidify synthetic dental filling material) & effective treatment: a clinical case report, along with organ representation areas for each tooth. *Acupunct Electrother Res*. 1996 Apr; 21(2): 133-160.
65. Aga M, Iwaki, K, Ueda Y, Ushio S, Masaki N, Fukuda S, Kurimoto M. Preventive effect of Coriandrum sativum (Chinese parsley) on localized lead deposition in ICR mice. *Journal of Ethnopharmacology*. 2000; 77(2-3): 203–208.
66. Khalid S, Shahid M, Niazi NK, Murtaza B, Bibi I, Dumat C. A comparison of technologies for remediation of heavy metal contaminated soils. *Journal of Geochemical Exploration*. 2017; 182:247–268.
67. Aggarwal H, Goyal D. Chapter 5 Phytoremediation of some heavy metals by agronomic crops. *Developments in Environmental Science*. 2007; 79–98.
68. Kulshreshtha A.J.A, Jarouliya U, Bhadauriya P, Prasad G, Bisen P. Spirulina in Health Care Management. *Current Pharmaceutical Biotechnology*. 2008; 9(5):400–405.
69. Hosseini SM, Khosravi-Darani K, Mozafari MR. Nutritional and medical applications of spirulina microalgae. *Mini reviews in medicinal chemistry*. 2013 Jun 1;13(8):1231-7.
70. Gershwin ME, Belay, A. . Spirulina in Human Nutrition and Health. CRC Press, Taylor&Francis Group, Boca Raton: London, New York. 2008:1-27.
71. Nilay Seyidoglu, Sevda Inan and Cenk Aydin. Prominent Superfood: Spirulina platensis.Superfood and Functional Food. In Shiomi N, Waisundara V, A - The Development of Superfoods and Their Roles as Medicine. 1rd edition. IntechOpen; February 22nd 2017. Chapter 1
72. Kawamura A, Ooyama K, Kojima K, Kachi H, Abe T, Amano K, et al. Dietary supplementation of gamma-linolenic acid improves skin parameters in subjects with dry skin and mild atopic dermatitis. *Journal of oleo science*. 2011;60(12):597-607.
73. Jung JY, Kwon HH, Hong JS, Yoon JY, Park MS, Jang MY, et al. Effect of dietary supplementation with omega-3 fatty acid and gamma-linolenic acid on acne vulgaris: a randomised, double-blind, controlled trial. *Acta dermato-venereologica*. 2014 Sep;94(5):521-5.
74. Zurier RB, Rossetti RG, Jacobson EW, DeMarco DM, Liu NY, Temming JE, et al. gamma-Linolenic acid treatment of rheumatoid arthritis. A randomized, placebo-controlled trial. *Arthritis and rheumatism*. 1996 Nov;39(11):1808-17.
75. Kumar D, Dhar DW, Pabbi S, Kumar N, Walia S. Extraction and purification of C-phycocyanin from Spirulina platensis (CCCS40). *Indian J Plant Physiol*. 2014;19(2):184-188.
76. Hirahashi T, Matsumoto M, Hazeki K, Saeki Y, Ui M, Seya T. Activation of the human innate immune system by Spirulina: augmentation of interferon production and NK cytotoxicity by oral administration of hot water extract of Spirulina platensis. *International immunopharmacology*. 2002 Mar;2(4):423-34.
77. Akao Y, Ebihara T, Masuda H, Saeki Y, Akazawa T, Hazeki K, et al. Enhancement of antitumor natural killer cell activation by orally administered Spirulina extract in mice. *Cancer science*. 2009 Aug;100(8):1494-501.
78. Hazeldine J, Lord JM. The impact of ageing on natural killer cell function and potential consequences for health in older adults. *Ageing research reviews*. 2013 Sep;12(4):1069-78.
79. Deng R, Chow TJ. Hypolipidemic, antioxidant, and antiinflammatory activities of microalgae Spirulina. *Cardiovascular therapeutics*. 2010 Aug;28(4):e33-45.

80. Cingi C, Conk-Dalay M, Cakli H, Bal C. The effects of spirulina on allergic rhinitis. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies*. 2008 Oct;265(10):1219-23.
81. Azabji-Kenfack M, Dikosso SE, Loni EG, Onana EA, Sobngwi E, Gbaguidi E, et al. Potential of Spirulina Platensis as a Nutritional Supplement in Malnourished HIV-Infected Adults in Sub-Saharan Africa: A Randomised, Single-Blind Study. *Nutrition and metabolic insights*. 2011;4:29-37.
82. Torres-Duran PV, Ferreira-Hermosillo A, Juarez-Oropeza MA. Antihyperlipemic and antihypertensive effects of Spirulina maxima in an open sample of Mexican population: a preliminary report. *Lipids in health and disease*. 2007; 6:33.
83. Khan M, Shobha JC, Mohan IK, Naidu MU, Sundaram C, Singh S, et al. Protective effect of Spirulina against doxorubicin-induced cardiotoxicity. *Phytotherapy research : PTR*. 2005 Dec;19(12):1030-7.
84. Karkos PD, Leong SC, Karkos CD, Sivaji N, Assimakopoulos DA. Spirulina in clinical practice: evidence-based human applications. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2010;2011:531053.
85. Soltani M, Khosravi AR, Asadi F, Shokri H. Evaluation of protective efficacy of Spirulina platensis in Balb/C mice with candidiasis. *J Mycol Med*. 2012 Dec;22(4):329-34.
86. El-Sheekh MM, Mahmoud YA, Abo-Shady AM, Hamza W. Efficacy of Rhodotorula glutinis and Spirulina platensis carotenoids in immunopotentialization of mice infected with Candida albicans SC5314 and Pseudomonas aeruginosa 35. *Folia Microbiol (Praha)*. 2010 Jan;55(1):61-7.
87. Lisa Richards. Candida Diet- The Ultimate Candida Diet Programme Spirulina In The Candida Diet. E-book: Published by Perfect Health Ltd. 2011, 176p.
88. Marles, R. J., Barrett, M. L., Barnes, J., Chavez, M. L., Gardiner, P., Ko, R., ... Griffiths, J. (2011). United States Pharmacopeia Safety Evaluation of Spirulina. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51(7), 593–604.
89. Gilroy DJ, Kauffman KW, Hall RA, Huang X, Chu FS. Assessing potential health risks from microcystin toxins in blue-green algae dietary supplements. *Environ Health Perspect*. 2000;108(5):435-9.
90. Yang Y, Park Y, Cassada DA, Snow DD, Rogers DG, Lee J. In vitro and in vivo safety assessment of edible blue-green algae, Nostoc commune var. sphaeroides Kützing and Spirulina plantensis. *Food Chem Toxicol*. 2011;49(7):1560-4.
91. Anon. Health Canada announces results of blue-green algal products testing – only Spirulina found Microcystin-free. Health Canada, September 27, 1999; URL: www.hc-sc.gc.ca/english/archives/releases/99_114e.htm (Accessed 27 October 1999).
92. Doshi, H, Ray A, Kothari IL. Biosorption of Cadmium by Live and Dead Spirulina: IR Spectroscopic, Kinetics, and SEM Studies. *Curr Microbiol*. 2007; 54(3): 213-218.
93. Solisio C, Lodi A, Soletto D, Converti A. Cadmium biosorption on Spirulina platensis biomass. *Bioresource Technology*. 2008; 99(13):5933–5937.
94. Cain A, Vannela R, Woo L. Cyanobacteria as a biosorbent for mercuric ion. *Bioresource Technology*. 2008; 99(14):6578–6586.
95. Fang L, Zhou C, Cai P, Chen W, Rong X, Dai K, Huang Q. Binding characteristics of copper and cadmium by cyanobacterium Spirulina platensis. *Journal of Hazardous Materials*. 2011; 190(1-3): 810–815.
96. Saha SK, Misbahuddin M, Ahmed AU. Comparison between the effects of alcohol and hexane extract of spirulina in arsenic removal from isolated tissues. *Mymensingh Med J*. 2010; 19(1):27-31.
97. Gargouri M, Ghorbel-Koubaa F, Bonenfant-Magné M, Magné C, Dauvergne X, Ksouri R, Feki AE. Spirulina or dandelion-enriched diet of mothers alleviates lead-induced damages in brain and cerebellum of newborn rats. *Food and Chemical Toxicology*. 2012; 50(7):2303–2310.
98. El-Desoky GE, Bashandy SA, Alhazza IM, Al-Othman ZA, Aboul-Soud MA, Yusuf K. Improvement of mercuric chloride-induced testis injuries and sperm quality deteriorations by Spirulina platensis in rats. *PLoS One*. 2013;8(3):e59177.
99. C.D. Upasan and R. Balaraman. Protective effect of spirulina on lead induced deleterious changes in the lipid peroxidation and endogenous antioxidants in rats. *Phytotherapy Research*. 2003; 17(4): 330-334.
100. Simsek N, Karadeniz A, Kalkan Y, Keles ON, Unal B. Spirulina platensis feeding inhibited the anemia- and leucopenia-induced lead and cadmium in rats. *Journal of Hazardous Materials*. 2009; 164(2-3):1304–1309.
101. Zhang HQ, Lin AP, Sun Y, Deng YM. Chemo- and radio-protective effects of polysaccharide of Spirulina platensis on hemopoietic system of mice and dogs. *Acta Pharmacol Sin*. 2001 Dec;22(12):1121-4.
102. MR, Alagawany M, Abd El-Hack ME, Dhama K. Nutritional and Healthical Aspects of Spirulina (Arthrospira) for Poultry, Animals and Human. *Science Alert*. 2016; 12: 36-51.
103. Mason R. Chlorella and Spirulina Green Supplements for Balancing the Body. *Alternative & Complementary Therapies*. 2001; June: 161.167.