

ÇAY VE SAĞLIK İLİŞKİSİ



Hazırlayanlar

Araş. Gör. Mehmet Fisunođlu
Prof. Dr. H. Tanju Besler
Hacettepe Üniversitesi - Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Şubat - 2008
ANKARA

Birinci Basım : Şubat 2008 / 3000 Adet

Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727

ISBN : 978-975-590-243-2

**Baskı : Klasmat Matbaacılık
Matbaacılar Sanayi Sitesi 559. Sokak No: 26
İvedik Organize Sanayi Bölgesi / ANKARA
Tel: 0312 395 14 92 - Fax: 0312 395 53 90
www.klasmat.web.tr**

Bu yayın; T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı tarafından bastırılmıştır.

Her türlü yayın hakkı, T.C. Sağlık Bakanlığı'na aittir. Kısmen dahi olsa alınamaz, çoğaltılamaz, yayınlanamaz.

SUNUŞ

Uzakdoğu lkelerinde kullanılan bir içecek iken zamanla Avrupa, Amerika ve diğer bölgelere de yayılan çay dünyada sudan sonra en fazla tüketilen iecedir. Genel olarak dünya nüfusunun üçte ikisinde çay tüketilmektedir. Binsekizyzl yılların sonlarında üretilmek için ilk giriŐimleri yapılan çay ülkemizde de en sık tüketilen ve sevilerek içilen içeceklerden biridir. Daha ok Doğu Anadolu Bölgesinde yetiŐtirilen çayın bir bölümü ihraç da edilmektedir.

Çayın sağlık üzerindeki etkileri sık sık gündeme gelmekte kimi zamanda tartiŐmalara neden olmaktadır. Çayın beslenmemizdeki yerinin kapsamlı bir Şekilde tartiŐıldıęı ve konuyla ilgili bir çok sorunun yanıtlandığı bu kitabı hazırlayan bu kitabı hazırlayan Sayın Araş. Gör. Mehmet Fisunoęlu ve Prof. Dr. H. Tanju Besler ile çalışmada emeiği geçen herkese teŐekkür eder, kitabın okuyanlara faydalı olmasını dilerim.

Dr. Seraceddin OM
Genel Müdür

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	3
1. Çay Hakkında Genel Bilgiler	7
2. Çay Türleri ve İçerikleri	8
3. Çayın Hazırlanması	9
4. Çay ve Sıvı Tüketimi	9
5. Çay ve Kafein İçeriği	10
6. Çay ve Sağlık İlişkisi	10
6.1. Çay ve Koroner Kalp Hastalıkları	11
6.2. Çay ve Kanser	12
6.3. Çay ve Antiobezite	13
6.4. Çay ve Anemi	15
6.5. Çay ve Diğer Hastalıklar	16
KAYNAKLAR	19

1. ÇAY HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Arkeolojik bulgulara göre aralarında çayın da bulunduğu yabancı bitki yapraklarının kullanılması yaklaşık 5000 yıl öncelere dayanmaktadır. Çay ilk defa Milattan Önce 2737 yılında, Çin İmparatoru Shen Nung tarafından, kaynayan suya çay yapraklarının düşmesi



sonucu, tesadüfen bulunmuştur. Kaynayan suda oluşan farklı renkteki karışımın aroması ve tadı beğenilmiş, önce Çin'e, oradan da tüm dünyaya yayılmıştır.

Çay bitkisi, ya da Latince adıyla *Camellia sinensis*, dünyada sudan sonra en fazla tüketilen içecektir. Genel olarak dünya nüfusunun üçte ikisinde çay tüketilmektedir (1,2). Miktar olarak en önemlileri Hindistan, Çin, Sri Lanka, Japonya ve Tayvan olmak üzere çay, yaklaşık 30 ülkede üretilmektedir. Ülkemizde de çay üretimi ve tüketimi çok yaygındır (2, 3).

Türkiye'de çay üretmek için ilk girişim 1888 yılında yapılmıştır. Çin'den getirilen çay fidanları ve tohumları Bursa ilinde denenmiş, fakat çay fidanları gelişme göstermemiştir. 1892 yılında çay fidanları ve tohumlarının ekilmesi tekrarlanmış, ancak, Bursa'da nemli ve yağışlı iklimin bulunmaması ve ekolojik koşulların çay yetiştiriciliğine uygun olmaması nedeniyle her iki denemeden de sonuç alınmadığı belirtilmiştir. 1917 yılında dönemin yetkilileri Doğu Karadeniz Bölgesi'nin çay ve narenciye bitkilerinin yetiştirildiği bölgelere benzer ekolojik koşullara sahip olduğunu belirten bir rapor hazırlamıştır. Araya giren savaş yıllarından sonra 1924 yılında Rize başta olmak üzere Doğu Karadeniz Bölgesi'nde çay fidan ve tohumu ekimi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Günümüzde bu bölgemiz Türkiye'nin ihtiyacını karşılamakta ve çay ihracatı yapacak boyutta üretim yapabilmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2005 yılı sonunda Türkiye'de 1.192.005 ton yaş çay yaprağı üretimi yapılmış olup, 217.540 ton kuru çay elde edilmiştir. Türkiye'de 202.699 çay üreticisi 76.625 hektarda çay üretilmektedir ve üretilen kuru çayın 5.684 tonu ihraç edilmektedir (1, 4).

Dünya üzerinde çay tüketimi incelendiği zaman Hindistan ve batısında kalan ülkelerde siyah çay tüketiminin, başta Çin ve Japonya olmak üzere Uzakdoğu ülkelerinde de yeşil çay tüketiminin daha yaygın olduğu görülmektedir (5).

2. ÇAY TÜRLERİ ve İÇERİKLERİ

Çay bitkisinden ticari kullanıma uygun, temel olarak 3 çeşit çay üretmektedir. Bunlardan yeşil çay fermantasyona uğramadan, oolong çayı yarı fermante edilerek ve siyah çay tam fermantasyonla elde edilmektedir (1, 6).



Yeşil çay, çay bitkisinin tepe tomurcuğu ve onu takip eden iki yaprak esasına göre hasat edilmiş taze sürgünlerinden üretilen, okside olmamış bir çay çeşididir (1).

Siyah çay, çay yapraklarının ezilmesi sonucu ortaya çıkan polifenol oksidaz enziminin katalize ettiği oksidasyon sonucu oluşur (7). Siyah çay üretimi sırasında koparma, soldurma, kıvrırma ve kurutma işlemleri yapılmaktadır. Soldurma işlemi sırasında kıvrırma işlemi için yapraklar uygun hale getirilmektedir. Kıvrırma işlemi sonucunda yaprakların hücre yapısı parçalanmakta ve fermantasyon süreci başlamaktadır. Teknolojik olarak değişiklik gösterebilen üretim yöntemlerine göre siyah çayın son durumu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle siyah çayın içeriği için tanımlayıcı bir kompozisyon betimlemek zordur (2, 8).

Çay lezzetli bir içecek olmasının yanı sıra, bilim çevreleri, son yıllarda çayın tedavi edici potansiyelini tekrar keşfetmiştir (8). Çay, sebze ve meyvelerde de bulunan flavonoidler bakımından zengin bir içecek olması sebebi ile başta koroner kalp hastalıkları ve çeşitli kanser türleri olmak üzere birçok hastalığa karşı koruyucu etki göstermektedir (9). Flavonoidler polifenolik maddeler olup in vivo ve in vitro olarak güçlü antioksidan özellikler gösterdikleri bilimsel olarak kanıtlanmıştır (8- 12).

İçerik olarak birbirine benzeyen içecekler olan yeşil ve siyah çaylar, antioksidan etkilerini farklı biyolojik aktif maddelerle gösterirler. Yeşil çayda flavonoid grubundan polifenoller fazladır. Polifenol grubundan kateşinler, kateşinlerden de epigallokateşin gallat (EGCG) özellikle fazla miktarda bulunmaktadır. Ayrıca epigallokateşin (EGC), epikateşin gallat

(ECG), epikateşin (EC), kateşin (C), gallokateşin (GC) ve gallokateşin gallat (GCG) da değişik miktarlarda bulunmaktadır (3). Siyah çayın en önemli kateşinleri siyah çaya rengini ve buruk aromasını da veren theaflavinler (TF) ve thearubiginlerdir (TB)(7, 14). Bilimsel çalışmalar siyah çay ve yeşil çay etken maddelerinin hastalıklara karşı korunmada benzer etkiler gösterdiğini belirtmektedir (15).

3. ÇAYIN HAZIRLANMASI

Gerek yeşil çayın, gerekse siyah çayın hazırlanması ile ilgili tüm dünyada kabul edilen ortak bir yöntem yoktur. Japonya'da yeşil çayın 2- 3 dakika demlenmesi, İngiltere'de siyah çaya belirli oranda süt eklenmesi yaygınken, Türkiye'de siyah çayın daha yoğun bir şekilde demlenerek içimi tercih edilmektedir. Bunlara ek olarak Batı toplumlarında

çay genellikle; tek kullanımlık bir çay poşetinin (1. 8- 2. 4 g çay) 200- 250 ml sıcak suda 3- 5 dakika bekletilmesi ile demlenmektedir.

Çayın hazırlanma yöntemi aynı zamanda içeceğin antioksidan gücüne de etki etmektedir.



4. ÇAY ve SIVI TÜKETİMİ

Vücut sıvı dengesinin en uygun düzeyde tutulması gerek bireysel sağlığın, gerekse toplum sağlığının ve iyi halin korunması için son derece önemlidir. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlar için dehidrasyon önemli bir sağlık sorunudur ve sonuçları çok ciddi olabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, üye ülkelerinde 2000-2003 yılları arasında 5 yaş altı çocuk

ölümlerinin yaklaşık % 17'sinin sıvı kaybına bağlı hastalıklardan olduğunu belirtmektedir (16, 17).

Çay dünya üzerinde sudan sonra en çok tüketilen içecektir ve kişi başına tüketiminin yılda ortalama olarak yaklaşık 40 L. olduğu belirtilmektedir (5).

Bu rakam ülkeler arasında farklılık göstermekle birlikte ülkemizde kişi başına yıllık çay tüketiminin bu ortalamanın üzerinde olduğu düşünülmektedir.

İçeriğinde bulundurduğu antioksidan etkili flavonoidler ile sağlığın korunmasına olan olumlu katkıları kanıtlanan çayın bu özellikleri olmasaydı bile hazırlanışı ve bulunması kolay bir içecek olması, canlılık verici tadı ve aroması sebebiyle iyi bir sıvı kaynağı olacağı düşünülmektedir (12, 18).

5. ÇAY ve KAFEİN İÇERİĞİ

Kahve, kakao, kola, bazı yiyecekler ve ilaçlarda olduğu gibi çayda da doğal olarak kafein bulunmaktadır. Çayın kafein içeriği; demlenme süresi, demleme sırasında çayın karıştırılıp karıştırılmaması, çay- su oranı ve servis edilen fincan büyüklüğü gibi birçok değişkene bağlıdır (16).

Klasik şekilde hazırlanan 1 fincan (200 ml) siyah çaydaki kafein miktarının 40 mg/ fincan civarında olduğu düşünülmektedir. Sağlık profesyonelleri tarafından kafeinin günlük tüketim düzeyinin 300 mg'ı aşmaması önerilmektedir (18).



Tepki verme süresi ve ruh hali üzerine etkileri olan kafeinin doza ve kullanım sıklığına bağlı olarak bireylerde alışkanlık yaptığı bilinmektedir. Canlandırıcı etkisi olan kafeinin fazla tüketilmesinin diüretik etki yaparak vücut sıvı dengesini etkileyebileceği, koordinasyonun dağılması, sinirlilik, uykusuzluk ve çarpıntı yapabileceği de kullanıcılar tarafından belirtilmiş yan etkileridir (19, 20).

Çay kafeinli olduğu bilinen diğer içeceklerden farklı etkiler göstermektedir. Çaydaki kafeinin diğer polifenolik öğelerle etkileşime girerek, kahvede görülmeyen, ama istenilen uyarıcı etkileri yaptığı belirtilmektedir.

6. ÇAY VE SAĞLIK İLİŞKİSİ

Hem yeşil hem de siyah çayın her yaş grubu için başta koroner kalp hastalıkları (KKH), inme, kalp damar hastalıkları (KDH), hipertansiyon, mide ve kolorektal gibi çeşitli kanser türleri olmak üzere, artirit, antiviral ve antiinflamatuvar hastalıklara karşı koruyucu ve kemik yoğunluğunu düzenleyici, etkileri yapılan araştırmalarla gösterilmiştir. Hem yeşil hem de siyah çayın içeriğinde bulunan polifenolik bileşikler dolayısıyla

antioksidan bir içecek olduğu ve kronik hastalıklardan koruyucu etkisini bu yolla yaptığı belirtilmektedir (2, 3, 10- 12).

6.1. Çay ve Koroner Kalp Hastalıkları

Koroner kalp hastalığı veya koroner arter hastalığı (KAH), kalbi çevreleyen ve besleyen damarlarla ilgili hastalıkların ortak adıdır. KDH ise KKH'lara inmenin eklenmesi ile oluşan hastalık grubuna verilen addır. Arterioskleroz, okside olmuş kolesterol başta olmak üzere lipitlerin damar duvarında toplanması nedeniyle damar duvarının daralması ve kalınlaşmasına bağlı olarak sertleşmesi sürecidir ve KKH'ları arasında en fazla rastlanandır. Okside olmuş lipoproteinler kalp damar sistemindeki plaklarda görülmektedir. Yeşil ve siyah çaylar KDH'larına karşı temel koruyucu etkilerini LDL oksidasyonunu engelleyerek yapmaktadırlar (21, 22).

Epidemiyolojik verilerin ışığında yapılan çalışmalar yeşil ve siyah çayda bulunan flavonoidlerin KDH'lara karşı koruyucu olduğunu göstermiştir. Örneğin Hertog ve ark. 805 yaşlının katıldığı "Zutphen Yaşlı Çalışmasında" kardiyovasküler hastalık ve flavonoid tüketimi ilişkisini belirlemek için çay, elma ve soğan tüketiminin de sorulduğu bir anket uygulamışlardır. Bu çalışmada günlük flavonoid tüketimi ortalama 29 mg'dan fazla olan bireylerde kardiyovasküler riskler % 68 daha düşük çıkmıştır (23).



Hollanda'da 4807 kişi üzerinde yapılan bir çalışmada günde 3 fincandan fazla siyah çay tüketenlerde (350 ml) kalp krizi riskinin hiç çay tüketmeyenlerden % 68 az olduğu saptanmıştır. Yine Hollanda'da 552 yaşlı birey üzerinde yapılan bir başka çalışmada da günde 550 ml siyah çay tüketenlerde inme riski 300 ml çay tüketenlere göre % 31 düşük bulunmuştur (3).

Sesso ve ark. 340 sağlıklı, 340 hasta bireyde yaptıkları Boston Bölgesi Sağlık Çalışmasında çay- kahve tüketimi ve kalp krizi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonunda günde ortalama 1 fincandan fazla çay içen bireylerde kardiyovasküler risklerin % 44 azaldığı gözlenirken kahve tüketimi ve kardiyovasküler hastalıklar arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Japonya'da 8522 kadın ve erkek üzerinde yapılan çalışmada günde 10 fincan (yaklaşık 900 ml) yeşil çay içen erkeklerin KKH'dan ölüm riski günde 3 fincan yeşil çay (280 ml) içen erkeklerden % 58 düşük bulunmuştur. Yeşil çayın arteriyoskleroza geciktirdiği hayvan ve insan çalışmalarıyla gösterilmiştir. Hayvanlar üzerindeki çalışmalar ümit verici olsa da klinik faydalarının güvenilirliği daha azdır. Chyu ve arkadaşları fareler üzerinde yaptıkları çalışmada çayın EGCG arteriyosklerotik lezyonların gelişmesini azalttığını, fakat var olan arteriyoskleroza etkilemediğini göstermişlerdir (3, 24).

Çay tüketimi ve KKH arasında çeşitli olumsuz sonuçlar da olmasına karşın, birçok epidemiyolojik çalışma siyah çay tüketiminin KKH risklerine karşı faydalı olduğunu önermektedir.

6.2. Çay ve Kanser

Çay türlerinin kolon, mide, özefagus ve akciğer kanserleri başta olmak üzere birçok kanser türüne karşı koruyucu görev yaptığı bilinmektedir. In vitro hücreler ve in vivo hayvan modelleri kullanılarak yapılan deneysel çalışma sonuçları, hem yeşil hem de siyah çayın kolorektal kanser gelişmesine karşı koruyucu olduğu hipotezini desteklemektedir. Çaylarda bulunan polifenollerin kolorektal kanser mutagenesi yapabileceği bilinen heterosiklik aromatik aminlere karşı korucuyu özellikleri bilinmektedir. Gerek yeşil çay, gerekse siyah çaydaki kateşinlerin ve theaflavinlerin normal hücre büyümesini engellemeden kanser hücrelerinin çoğalmasını engellediği gösterilmiştir(12, 25).



Kuzey Avrupa, Doğu Avrupa ve Asya'nın büyük kısmında en sık rastlanan kanser türü, fazla miktarda tuz ve tuzlu ürün kullanıma bağlı olarak görünen mide kanseridir. Helicobakter pylori adlı etken bakteri mide mukozasında hücre döngüsünü artırır ve mukozada mide kanseri riskini arttırıcı hasara neden olur. Çay ve çay polifenollerinin bakteri öldürücü ve bakterinin büyümesini engelleyici özellikleri vardır. İn vitro çalışmalar özellikle yeşil çayın insanda mide kanseri hücrelerine karşı koruyucu etkisini tanımlamıştır (12).

2005 yılında Kundu ve arkadaşları tarafından, insan lösemi hücrelerinin tedavisinde kullanılan siyah ve yeşil çay özlerinin ve onların polifenollerini

EGCG ve TF'nin doza bağımlı olarak kanser hücrelerinin büyümesini engellediğini ve kanser hücrelerinin çoğalmasını baskıladığını göstermiştir. Buna ek olarak, aynı çalışmada siyah çay TF'lerinin programlı hücre ölümü, apoptosise olan etkilerinin EGCG'ın etkisine denk olduğu da belirtilmiştir (26).

Çay türlerinin dünyada en sık görülen kanser türlerinden olan meme kanserine karşı da koruyucu olabileceği son yıllarda ulaşılan bir bilgidir. Özellikle Japonya'da yapılan çalışmalarda yeşil çay tüketim miktarına bağlı olarak I. ve II. fazda meme kanserlerinin tekrarlanma sıklığının azaldığı ortaya çıkarılmıştır. 2007 yılında Kaur ve arkadaşları tarafından yayınlanan araştırmada yeşil çay kateşinlerine ek olarak siyah çay TF'lerinin de meme kanseri gelişimini geciktirebileceği gösterilmiştir. Yapılan çalışmada TF kullanılan grupta hayatta kalma süresinin arttığı ve tümör hücrelerinin hacminin istatistiksel olarak azaldığı belirtilmiştir (11, 27).

Sigara ve benzeri tütün maddelerinin kullanımı özellikle akciğer kanseri olmak üzere oral boşluk ve özefagus kanserleri için de önemli bir risk faktörüdür. Çay, tütün kanserojenlerinin sebep olduğu mutasyonları engeller. Japonya'daki erkekler Amerika Birleşik Devletleri'ndeki erkeklerden her gün ortalama olarak daha fazla miktarda sigara içseler de Japon erkeklerinde akciğer kanseri riski daha az bulunmuştur. Japonya'da tüketilen diyet, yeşil çay ve sebzelerdeki flavonoidler bakımından zengin, yağ ve kolesterol bakımından düşüktür. Sigara ve benzeri tütün maddelerini kullanan bireylerin, çay ve kahve tüketimlerinin de fazla olabileceği düşünülmektedir. Buna göre çay ve kahve gibi polifenol içeren içeceklerin akciğer kanseri riskini etkileyebileceği hipotezi akla yatkın bulunabilir (12, 28).

6.3. Çay ve Antiobezite

Fazla kilo ve obezite her geçen gün daha fazla insanı ve toplumu tehdit eden bir sağlık sorunu haline gelmektedir. (29, 30). Obezitenin temel nedeni enerji alımı ve enerji harcaması arasındaki dengesizliktir. Kilo vermek için besin alımını azaltarak ya da enerji harcamasını artırarak negatif enerji dengesi sağlanmalıdır. Düşük yağlı diyetler, davranış değişikliği, egzersiz gibi klasik kilo verme programlarının uzun dönemde başarı oranlarının düşük olması sebebiyle kilo vermek isteyen insanların doğal ve bitkisel ürünlere olan ilgisi gün geçtikçe artmaktadır. Çay, özellikle yeşil çay, bu tür bir bitkidir. Çayda bulunan



kafein ve kateşinlerin vücut ağırlığı ve enerji harcaması üzerine etkileri bilinmektedir. Kafeinin insanlarda termogenezi uyardığı ve yağ oksidasyonu yaptığı gösterilmiştir. Yeşil çayın içeriğindeki kafein miktarından daha fazla termogenezi uyarması, içeriğindeki diğer biyolojik aktif maddelerin varlığını akla getirmektedir. 2000 yılında Dulloo ve arkadaşları in vitro olarak, kateşinlerin kahverengi yağ dokusunun solunum hızını arttırdığını, bunun da termogenezi uyardığını göstermiştir. Yeşil çaydaki kateşinlerin termogenezi ve yağ oksidasyonunu arttırmasının, noradrenalin azaltan kateşol o- metil transferaz enziminin inhibe olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir (3, 30, 31).

Yapılan bir başka çalışmada siyah, yeşil ve oolong çay yaprakları ile beslenen sıçanların ağırlıklarında, plazma trigliserit, kolesterol ve LDL kolesterollerinde anlamlı bir düşüş bulunmuştur (32).

Son yapılan çalışmalar kateşinlerin kilo vermeye yardımcı etkisi olduğunu göstermiştir. Yeşil çayın anti-obezite etkisini araştıran bir fare çalışmasında, diyetlerine 4 ay boyunca, % 1- 4 arası yeşil çay eklenen dişi farelerin besin alımında, vücut ağırlığı kazanımında ve yağ dokusu toplanmasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Ayrıca bu farelerin kolesterol ve trigliserit düzeyleri de düşük bulunmuştur. Çalışmanın en ilginç sonucu ise yeşil çayın kilo vermeye doğrudan etkisinin olduğunu gösterebilecek serum leptin düzeylerindeki azalmadır (3).

Çayın kilo kontrolü üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmaların çoğunluğu yeşil çay ile yapılmıştır. Yeşil çaydaki EGCG'in termogeneze etkilerinin yanında, adiposit çoğalmayı, lipogenezi, yağ emilimini ve besin alımını azaltarak obeziteyi engellediği çeşitli hücre kültürü ve hayvan çalışmalarında gösterilmiştir. Fareler üzerinde yapılan ve 5 ay devam edilen kontrollü çalışmada, günlük diyete ek olarak, vücut ağırlığının % 1'i olacak şekilde tüketirilen EGCG'in günlük enerji alımını arttırmasına karşın deney grubu farelerde kilo kazanımının kontrol grubundan daha düşük çıktığı bulunmuştur (33, 34).

Kao ve arkadaşları yeşil çaydan elde ettikleri EGCG'in endokrin sistem ve besin alımı üzerine etkilerini araştırmıştır. Normal kilolu ve obez sıçanlara intraperiyonal olarak değişik dozlarda ve sürelerde EGCG uyguladıktan sonra her iki cinsiyette de doza ve kullanım süresine bağlı olarak kilo kaybının gerçekleştiği saptanmıştır. Çalışmada EGCG uygulanan sıçanların kontrol grubu sıçanlarına göre besin tüketimlerinin % 50- 60 oranında azaldığı, bunun da kilo verimiyle sonuçlandığı belirtilmiştir. Bunlara ek olarak EGCG uygulanan sıçanların çalışma öncesine göre serum lipid, trigliserit,

ve kolesterol düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş belirlenmiştir (34).

6.4. Çay ve Anemi

Demiryetersizliği anemisinin oluşumundaki sebepler çok değişkenlidir. Bunların içinde demir tüketim miktarının az olması, demirin biyo- yararlılığının az olması ve fizyolojik ihtiyaçlara göre gereksinimin karşılanamaması en önemli nedenlerdir.

Demir emilimini arttıran ve azaltan diyet faktörleri çok iyi bilinmekle birlikte, çoğu hayvansal kaynaklı olan hem demirin emilimi, non-hem demirle karşılaştırıldığında diğer diyet bileşenlerinden ve öğünün içeriğinden çok fazla etkilenmez. Non-hem demirin polifenoller, fitat, diyet lifi, bazı proteinler ve amino asitler gibi çeşitli diyet bileşenleri ile etkileşime girdiği ve emiliminin azaldığı bilinmektedir.

Çayın polifenol içeriği yüzünden non-hem demirin emilimini olumsuz etkilediği uzun zamandır bilinmektedir. Literatürdeki çalışmaların çoğu da bu bilgiyi desteklemektedir. Bu konuyla ilgili bir çalışmada bir gece açlık sonrası aynı kahvaltıyı 150 ml siyah çay, kahve ve portakal suyu ile tüketen bireylerde demir emilimi sırasıyla 0.07, 0.16 ve 0.40 mg bulunmuştur.

2000 yılında fitatların, polifenollerin, askorbik asidin, etin, balığın, deniz ürünlerinin, kalsiyumun, yumurtanın, soya proteininin ve alkolün demir emilimine etkileri araştırılmıştır. Yemeğin bitiminden sonraki 1 saat içinde tüketilen 150 ml koyu siyah çayın, öğündeki demir emilimini arttıran askorbik asit ve diğer faktörlere rağmen, emilimi % 75- 80 oranında azalttığı bulunmuştur. Siyah çayın bu negatif etkiyi yeşil çaydan 2 kat, bitki çaylarından 3 kat fazla gösterdiği saptanmıştır (35).

Laboratuar ve literatür bilgilerinin aksine 1992 yılında yayımlanan NHANES II çalışması sonuçlarında anemik olmayan bireylerin çay- kahve tüketiminin (3.6 fincan/ gün) anemik bireylere (3.2 fincan/ gün) göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Biraz şaşırtıcı bulunan bu sonucun nedenleri düşünüldüğünde mantıklı sebepler bulunmuştur. Çalışmaya katılan grubun besin tüketim kayıtları incelendiğinde, demir yetersizliği anemisinin görülme riskinin yüksek olduğu 19- 44 yaş grubu kadınlar da dâhil olmak üzere, hem demir kaynaklarının en az 1 porsiyon tüketildiği görülmüştür. Ayrıca çay ve kahvenin demir emilimini engelleyici etkisini azaltan askorbik



asidin günlük bol miktarda tüketildiği, bu sebeplerle demir emilimini arttıran faktörlerin demir yetersizliğine neden olan faktörleri etkisiz hale getirdiği düşünülmüştür (36).

Demir gibi, emilimi çok sayıda değişik faktöre bağlı olan bir elementin yetersizliğinin temel sebebi olarak çay ve kahve tüketimini göstermek çok doğru bir sonuç olmayabilir. Yaş, yoksulluk, cinsiyet, ırk ve eğitim durumu bu önemli toplum sorununun daha belirgin nedenleridir.

Test ögünleri ile yapılan çalışmalar sayesinde çayın non- hem demirin emilmesini engellediğini gösteren güvenilir deliller bulunmuştur. Bu veriler çeşitli toplumsal çalışmalarla da desteklenmektedir. Fakat konunun karmaşıklığı sebebi ile toplumsal çalışmaların kesinlilikleri yoktur. Demir yetersizliğinde siyah çay tüketiminin rolünün tam anlaşılmasının bir sebebi de adaptasyonun tam olarak açıklanamamasıdır. Fakat sonuçta siyah çay tüketiminin biyo- yararlılığı etkilediği ve fizyolojik gereksinmelerin arttığı durumlarda veya demir tüketiminin güvenilir olmadığı zamanlarda demir emilimini etkileyebilme potansiyeli olduğu çıkarımında bulunmak mantıklıdır. Bunlara ilaveten aşağıdakiler gibi bazı diyetel önlemlere uyulması siyah çayın demir yetersizliği anemisine neden olma ihtimalinin en aza indirilmesine yardımcı olacaktır:

-Demir düzeyi düşük olan kişiler yemeklerle birlikte çay tüketmekten kaçınmalıdır. Yemekler ile çay arasında en az 1 saat fark olması, çayın demir emilimi üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmektedir.

-Kanıtlanmamış da olsa, çayın yemeklerle tüketilmesinin demir düzeyini olumsuz etkilemesi muhtemeldir. Günün diğer zamanlarında orta düzeyde çay tüketilmesinin demir düzeyini olumsuz etkilemesi pek olası değildir. Buna ilaveten, hayvansal kaynaklı besinlerle C vitaminin eş zamanlı tüketilmesiyle, çayın demir emilimi üzerindeki olumsuz etkileri azaltılabilir.

-Batı diyet örüntüsünü tüketen sağlıklı bireylerde demir yetersizliği riski bulunmamaktadır ve çay içiminde sınırlama yapmaya gerek yoktur (10, 35, 36).

6.5. Çay ve Diğer Hastalıklar

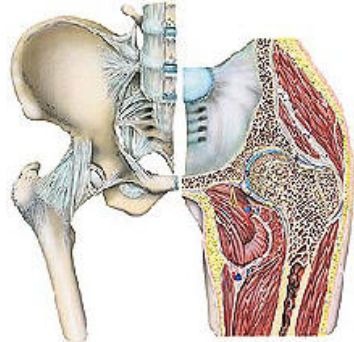
Son yıllarda çay kateşinlerinin, özellikle EGCG'nin HIV enfeksiyonlarını ve Staphylococcus aureus enfeksiyonlarında oluşan ilaç direncini engelleyici özellikleri bulunmuştur. 2003 yılında Kawai ve arkadaşları in vitro olarak yaptıkları araştırma EGCG'nin HIV-1 vironlarının CD4 hücrelerine yapışmasını engelleyerek enfeksiyonun ilk basamağını önlediğini

göstermiştir. Bu etkinin insanlarda görülürlüğü'nün de araştırılması HIV'in tedavisinin bulunması için büyük bir adım olabilir (11).

Yangılı bir otoimmün sistem hastalığı olan artirit, basitçe eklemlerin iltihaplanması şeklinde açıklanabilir. Fareler üzerinde yeşil çay özü kullanılarak yapılan bir çalışmada yeşil çay polifenolü verilen farelerde artirit görülme sıklığının yeşil çay polifenolü verilmeyen farelere göre daha az olduğu belirlenmiştir. Çalışmada siklooksijenaz 2, interferon γ ve tümör nekroz edici faktör α (TNF- α) gibi yangı göstergeleri yeşil çay polifenollerini ile beslenen fare eklemlerinde belirli düzeyde az bulunmuştur. Bu sebeple yeşil çayın kronik inflamasyon hastalıklar için koruyucu bir ajan olabileceği hipotezi ortaya atılmıştır (3, 37). Bu hipotezi araştırmak için sadece akciğerlerinde TNF- α sentezini fazla yapan fareler 4 ay boyunca yeşil çay ile tedavi edilmiştir. 4 ay sonunda farelerin akciğerlerinde interlökin 6 ve TNF- α salgısının baskılandığı görülmüştür. Bu veriye göre yeşil çayın ilerleyen dönemlerinde akciğer kanseri yaptığı bilinen insan idiopatik akciğer hastalığını kontrol etmede ve kronik inflamasyon hastalıklardan koruyucu özelliği olduğu sonucu çıkarılmıştır (37).

Yeşil çay tüketimi ve Parkinson hastalığının görülme sıklığı ilişkisi konulu epidemiyolojik çalışmalarda, Asya toplumlarında bu hastalığın diğer toplumlara göre 5- 10 kat daha nadir görüldüğü saptanmıştır. Parkinson hastalığının kaynağının, özellikle de dopaminerjik nöronların ölümünün oksidatif stresle ilişkili olduğuna inanılmaktadır. Yakın zamanda yapılan hayvan çalışmalarında beyindeki demir metabolizmasının Parkinson'la olan ilişkilerinin daha iyi anlaşılmasıyla birlikte, yeşil çay ve EGCG'nin Parkinson hastalığına karşı koruyucu etkilerinin olabileceği gösterilmiştir (38).

A.B.D.'de yaşları 50- 59 arasında değişen 91.465 kadın üzerinde yapılan bir çalışmada çay içmenin kemik mineral yoğunluğu ile pozitif ilişkisi olduğu saptanmıştır ($P < 0.05$). Buna ek olarak Birleşik Krallık'ta yaşları 65-76 arasında değişen, 1134'ü çay tüketen, 122'si çay tüketmeyen 1256 kadın üzerinde yapılan bir çalışmada da, çay içen bireylerin kemik mineral yoğunluğunun içmeyenlere göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışmayı yapan araştırmacılar, çay tüketmenin yaşlı kadınları osteoporozdan korumaya



yardımcı olabileceği sonucuna varmışlardır. Çayın bu etkiyi içeriğindeki kafein, flourid ve fitoöstrojenler ile yapabileceği düşünülmektedir. İstatistiksel veriler günde 4 fincan ve üzerinde çay içimiyle birlikte, kemik mineral yoğunluğunun da arttığını göstermektedir. Buna karşılık farelerde yapılan başka bir çalışmada da yeşil ve siyah çayda bulunan taninlerin demir ve kalsiyumun emilimini azaltabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada aynı zamanda siyah çayın çinko emilimini arttırdığı, yeşil çayın azalttığı ve her iki çay türünün de manganez ve bakır emilimini arttırdığı rapor edilmiştir (3, 10).

Kemik sağlığı ve çay tüketimi konusunda araştırılan bir başka konu da siyah çay tüketimi, mineral yoğunluğu ve kemik kırıkları arasındaki ilişkidir. Bugüne kadar bu konu hakkında yapılan 5 büyük epidemiyolojik çalışmada siyah çay tüketiminin erkeklerde kalça kırıkları için bağımsız bir koruma faktörü olduğu belirlenmiştir (10).

Oksidatif stresin neden olduğu bir sorun olan yaşlılık etkilerinin azaltılmasında da düzenli çay tüketiminin hücre hasarını en aza indirerek antiaging etki gösterebileceği göz önüne alınmalıdır (11).

Sonuç olarak, epidemiyolojik çalışmalar ve laboratuvar yaklaşımları çayda bulunan polifenollerin kronik hastalıklara karşı koruyucu etkisini göstermesi için günde 4 fincan veya daha az çayın yeterli olmadığını, toplam yağı, tuzu azaltılmış, yeterli sebze ve meyve içeren, kepekli tahılların kullanımı ile çözümlü- çözümlü posa içeriği daha uygun hale getirilmiş, sağlıklı beslenme alışkanlıkları ile birlikte tüketilecek günde 5-6 fincan çayın kronik hastalık risklerinin azaltılmasına yardımcı olacağı belirtilmektedir. Yetişkinleri için önerilen sıvı tüketiminin 2.5 L olduğu düşünülürse bunun 0.9- 1.4 L'sinin çaydan alınması önerilmektedir. Yüksek şeker içeriği olan içeceklerden kaynaklanan obezite riski taşıyan, sebze tüketiminin az olduğu çocukların günde 3- 5 fincan kafeinsiz çay içmesi, hem obezite riskinin önlenmesinde, hem de kronik hastalıklara karşı erken korumada tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

- 1- www.caykur.gov.tr/detay.aspx?ID=1
- 2- Henning, S.M., Fajardo- Lira, C., Lee, H., Youssefian, A.A., Go, V.L.W., Heber, D. Catechin content of 18 teas and a green tea extract supplement correlates with antioxidant capacity. *Nutrition and Cancer*. 45(2), 226- 235, 2003.
- 3- Cooper, R., Morré, D.J., Morré, D.M. Medical benefits of green tea: part I. review of non-cancer health benefits. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 11(3), 521-528, 2005.
- 4- www.tuik.gov.tr/Veribilgi.doc
- 5- Sumpio, B.A., Cordova, A.C., Berke-Schlessel, D.W., Qin, F., Chen, Q.H. Green tea, the “Asian paradox”, and the cardiovascular disease. *Journal of American College of Surgeons*. 202(5), 813-825, 2006.
- 6- Vinson, J.A., Teufel, K., Wu, N. Green and black teas inhibit atherosclerosis by lipid, antioxidant, and fibrinolytic mechanisms. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 52, 3661-3665, 2004.
- 7- Yang, C.S., Landau, J.M. Effects of tea consumption on nutrition and health. *Journal of Nutrition*. 130, 2409-2412, 2000.
- 8- Luczaj, W., Skrzydlewska, E. Antioxidative properties of black tea. *Preventive Medicine*. 40, 910– 918, 2005.
- 9- Langley-Evans, S.C. Consumption of black tea elicits an increase in plasma antioxidant potential in humans. *International Journal of Food Science and Nutrition*. 51, 309-315, 2000.
- 10- Gardner, E.J., Ruxton, C.H.S., Leeds, A.R. Black tea – helpful or harmful? a review of the evidence. *European Journal of Clinical Nutrition*. 61, 3-18, 2007.
- 11- Cooper, R., Morré, D.J., Morré, D.M. Medical benefits of green tea: part II. review of anticancer benefits. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 11(4), 639-652, 2005.
- 12- Weisburger, J.H., Chung, F.L. Mechanism by chronic disease caused by nutritional factors and tobacco products and their prevention by tea polyphenols. *Food and Chemical Toxicology*. 40(8), 1145-1154, 2002.

- 13- Serafini, M., Ghiselli, A., Ferro-Luzzi, A. In vivo antioxidant effects of green and black tea in men. *European Journal of Clinical Nutrition*. 50, 28-32, 1996.
- 14- Hadler, B., Pramanick, S., Mukhopadhyay, S., Giri, A.K. Anticlastrogenic effects of black tea polyphenols theaflavins and thearubigins in human lymphocytes in vitro. *Toxicology in Vitro*. 20, 608- 613, 2006.
- 15- Leung, L.K., Su, Y.,Chen, R., Zhang, Y.H., Chen Z. Theaflavins in black tea and catechins in green tea are equally effective antioxidants, *Journal of Nutrition*. 132(4), 2248- 2251, 2002.
- 16- Maughan E.J., Griffin J., Caffeine ingestion and fluid balance: A review, *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 16, 411- 420, 2003.
- 17- www.who.int/whr/2005/whr2005_en.pdf
- 18- Scott, D., Rycroft, JA., Apsen, J., Chapman, C., Brown, B. The effect of drinking tea at high altitude on hydration status and mood. *European Journal of Applied Psychology*. 91(4), 493- 498, 2004.
- 19- Pearce J. Nutritional analysis of fluid replacement beverages. *Australian Journal of Nutrition and Dietetics*. 53(Suppl 4), 35- 42, 1996.
- 20- Rogers, P.T., Heatherley, S.V., Hayward, R.C., Seers, H.E., Hill, J., Kane, M. Effects of caffeine and caffeine withdrawal on mood and cognitive performance degraded by sleep restriction. *Psychopharmacology*. 179, 742- 752, 2005.
- 21- Krummel, D.A., Mahan, L.K., Escott-Stump, S., Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy. Chapter 35, 860-899, 2004.
- 22- Hodgson, J.M., Puddey, I.B., Croft, K.D., Burke, V., Mori, T.A., Caccetta, R.A., Beilin, L.J. Acute effects of ingestion of black and green tea on lipoprotein oxidation, *The American Journal of Clinical Nutrition*. 71,1103- 1107, 2000.
- 23- Vita, J.A. Tea consumption and cardiovascular disease: Effects on endothelial function. *The Journal of Nutrition*. 133, 3293- 3297, 2003.
- 24- Cheng, Y.O. All teas are not created equal The Chinese green tea and cardiovascular health. *International Journal of Cardiology*. 108(2), 301–308, 2006.

- 25- Can-Lan, S., Jian-Min, Y., Woon-Puay, K., Mimi, C.Y. Green tea, black tea and colorectal cancer risk: a meta-analysis of epidemiologic studies. *Carcinogenesis*. 27(7), 1301–1309, 2006.
- 26- Trina, K., Subhabrata, D., Madhumita, R., Siddiqic, M., Bhattacharyaa, R.K. Induction of apoptosis in human leukemia cells by black tea and its polyphenol theaflavin. *Cancer Letters*. 230(1), 111-121, 2005.
- 27- Kaur, S., Greaves,P., Cooke, D.N., Edwards, R., Steward, W.P., Gescher, A.J., Marczylo, T.H. Breast cancer prevention by green tea catechins and black tea theaflavins in the C3(1) SV40 T, t antigen transgenic mouse model is accompanied by increased apoptosis and a decrease in oxidative DNA adducts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 55, 3378-3385, 2007.
- 28- Baker, J.A., McCann, S.E., Reid, M.E., Nowell, S., Beehler, G.P., Moysich, K.B. Association Between Black Tea and Coffee Consumption and Risk of Lung Cancer Among Current and Former Smokers. *Nutrition and Cancer*. 52(1), 15- 21, 2005.
- 29- Kovacs, E.M.R., Lejeune, M.P.G.M., Nijs, I., Westerterp-Plantenga, M.S. Effects of green tea on weight maintenance after body-weight loss. *British Journal of Nutrition*. 91(3), 431-437, 2004.
- 30- Diepvens, K., Kovacs, E.M.R., Lejeune, M.P.G.M., Nijs, I.P.V., Vogels, N., Westerterp-Plantenga, M.S. Effects of green tea on resting energy expenditure and substrate oxidation during weight-loss in overweight in females. *British Journal of Nutrition*. 94(6), 1026-1034, 2005.
- 31- Diepvens, K., Westerterp, K.R., Westerterp-Plantenga, M.S. Obesity and thermogenesis related to the consumption of caffeine, ephedrine, capsaicin, and green tea. *American Journal of Physiology*. 292:1(2), 77-85, 2007.
- 32- Peters, U., Poole, C., Arab, L. Does Tea Affect Cardiovascular Disease: A Meta Analysis. *American Journal of Epidemiology*. 154(6), 495-503, 2001.
- 33- Wolfram, S., Raederstroff, D., Ying, W., Teixeira, S.R., Elste, V., Weber, P. TEAVIGOTM supplementation prevents obesity in rodents by reducing adipose tissue mass. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 49(1), 54-63, 2005.

- 34- Hiipakka, R.A., ShutSung, L., YungHsi, K. Modulation of endocrine systems and food intake by green tea epigallocatechin gallate. *Endocrinology*. 141(3), 980-987, 2000.
- 35- Nelson, M., Poulter, J. Impact of tea drinking on iron status in the UK: a review. *Journal of Human Nutrition and Dietetic*. 17, 43- 54, 2004.
- 36- Mehta, S.W., Pritchard, M.E., Stegman, C. Contribution of coffee and tea to anemia among NHANES II participants. *Nutritional Research*. 12(2), 209-222, 1992.
- 37- Chang, T.O. Why did green tea not protect against coronary artery disease but protect against myocardial infarction?. *The American Journal of Cardiology*. 91, 1290-1291, 2003
- 38- Zaveri, N.T. Green tea and its polyphenolic catechins: medicinal uses in cancer and noncancer applications. *Life Sciences*. 78(18), 2073-2080, 2006.

