

Çay ve Deri

TEA AND SKIN

İljlal ERTURAN*, Vahide BAYSAL**

* Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji AD,

** Doç.Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji AD, ISPARTA

Özet

Tüm dünyada sevilerek tüketilen ekonomik, lezzetli, sağlıklı ve doğal bir içecek olan çay, flavanoid olarak adlandırılan antioksidanların en zengin kaynağını oluşturur. İnsanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda çayın pek çok kanser türüne, kardiyovasküler hastalıklara ve güneş ışınlarının zararlı etkilerine karşı koruyuculuğu gösterilmiştir. Bu makalede çayın kimyasal, farmakolojik özellikleri ve dermatolojik uygulamaları anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çay, Flavanoid, Yeşil çay polifenoller, Antioksidan, Antikarsinojenik etki

T Klin Dermatoloji 2004, 14:55-60

Summary

Tea; the richest source of class of antioxidants called flavonoids, is a pleasant, economic, tasty, safe and natural beverage consumed world-wide. Human and animal studies suggest, tea help people preventing from several forms of cancer, cardio-vascular diseases and photo-damaging. In this article chemical, pharmacologic properties and dermatological applications of tea is discussed.

Key Words: Tea, Flavonoid, Green tea polyphenols, Antioxidant, Anti-carcinogenic

T Klin J Dermatol 2004, 14:55-60

Eski Çin'de keşfedildiğinden bu yana çay en önemli içeceklerden birisidir. Pek çok kültürde güzel kokusu ve tadının yanında tıbbi özelliklerinden dolayı da kullanılmıştır. Camellia sinensis adlı bitkinin yapraklarından değişik yollarla üç çeşit çay yapılır; siyah çay, yeşil çay ve oolong çay. Tüm dünyada üretilen çayın %78'i siyah çay, %18'i yeşil çay ve %2'i de oolong çay olarak tüketilir. Günümüzde çayın bileşimindeki maddelerin antioksidan, antikarsinojenik, antiinflamatuvar ve güneş ışınlarına karşı koruyucu özelliklerinin olduğunun anlaşılması dikkatleri bu bitki üzerinde yoğunlaştırmıştır (1-6).

Eski çinlilerden beri tüm dünyada Camellia sinensis dışındaki bitkilerden elde edilen içecekler gerçek çay olarak kabul edilmeyip, bitkisel çay (tisan) olarak adlandırılmaktadır (1,2).

Çayın en önemli kimyasal bileşeni polifenoller olup, taze çay yaprağının kuru ağırlığının %30'unu oluştururlar. Fenoller meyve ve sebzelerde bulunan

ve 8000'den fazla çeşidi olan bileşiklerdir. Flavanoidler bitkisel fenollerin özel bir sınıfıdır. Yapıları difenpropandır (C6-C3-C6) ve bitkisel fenollerin en büyük gurubunu oluştururlar. Flavanoidlerin sağlık üzerine etkileri 1938 yılında Szant Gyorgyi tarafından ortaya konmuştur. Yapılan ilk çalışmalar kanama ve kapiller fragilitesi üzerindeki etkilerine yönelik olmuştur. Çok sayıda flavanoid olmasından dolayı son yıllara kadar yiyeceklerdeki miktarları ve hangi yiyeceklerde buldukları tam olarak araştırılmamıştır. Günlük tüketim miktarlarını saptamak zordur ancak günlük alımın yaklaşık 1gr olduğu tespit edilmiştir. Flavanoidlerin en zengin kaynağı çaydır ve diyetdeki flavanoidlerin %63'ünü oluşturduğu bildirilmektedir. Çay sıcak suya atıldıktan yaklaşık 3-5 dakika sonra %69-85 flavanoid sıcak suya salınır (1,2,6-8).

Flavanoidler glikozid olarak adlandırılan şekerlere bağlı olarak bulunurlar. Uzun yıllar bu şekerlerin emiliminin zayıf olduğu düşünülmüştür. Ancak son yıllarda flavanoid glikozidlerinin

mukozal epitelden Na-bağımlı glukoz transport reseptörleri ile etkileşime girdiği ve böylece kolayca in vivo olarak ince bağırsak epitelinden emilebildiği gösterilmiştir. Çayda rastlanan en önemli flavanoid katekindir. Dört önemli katekin mevcuttur:

1. Epikatekin(EK)
2. Epikatekin-3-gallat (EKG)
3. Epigallokatekin (EGK)
4. Epigallokatekin-3-gallat (EGKG)(3,5-8)

Flavanoidler pek çok memeli enzimini etkiler. Bu enzimler hücre bölünmesi, proliferasyonu, detoksifikasyonu ve trombosit agregasyonu ile inflamatuvar ve immün cevapta rol oynarlar. Dolayısıyla kanser ve ateroskleroz oluşumu ile immün sistem üzerinde önemli rollerinin olması sürpriz değildir. Flavanoidlerin biyolojik sistemlerde antioksidan ve antiinflamatuvar, UV'ye karşı koruyucu etkileri ve antikarsinojenik etkileri mevcuttur (3,5-12).

Çayın Farmakolojik Özellikleri

Antioksidan ve Antiinflamatuvar Özellikleri

Flavanoidler antioksidan maddelerdir ve vücudumuzdaki serbest oksijen radikalleri (SOR)'ni nötralize ederler. SOR metabolik veya diğer fizyolojik reaksiyonlarda moleküler oksijenin basamak basamak indirgenmesi esnasında ortaya çıkar ve çeşitli deri kanserlerinin gelişiminde, deri immünsüpresyonunda ve erken yaşlanmada rol oynar. Moleküler seviyede SOR'a maruz kalmak direkt olarak DNA hasarına sebep olur ve lipid peroksidasyonu yoluyla hücre membranı özelliklerinin değişmesini sağlar. Bu durum gen mutasyonlarına sebep olabilir ve hücre membranının temel işlevlerinden olan sinyal iletimi, moleküler tanıma ve hücre metabolizma gibi önemli hücre membranı işlevlerini değiştirir (1,3,13).

Yeşil çay ve siyah çayda bulunan katekinlerin SOR'a karşı koruyucu etki gösterdiği anlaşılmıştır. Lipit metabolizmasında antioksidan maddeler önemlidirler. Düşük dansiteli lipoproteinler (LDL) serbest radikaller ve hidroksiperoksidazlar tarafından hasarlanır ve ateroskleroz oluşumu için zemin

hazırlar. Okside LDL sitotoksiktir ve damar duvarlarında trombosit adezyonu, büyüme faktörlerinin salınımı ve kan damarlarında düz kas hücrelerinde proliferasyon meydana getirerek damar daralması oluşturur. LDL tarafından oluşturulan tüm bu zararlı etkiler antioksidanlar tarafından engellenebilir. Ayrıca antioksidanlar serum kolesterol seviyelerini de azaltırlar. Lipid peroksidasyonu gözlenerek çay katekinlerinin antioksidan kapasitesi karşılaştırılmış ve EGKG'nin en güçlü SOR inhibe edici faktör olduğu bulunmuştur (1,2,14).

Farelerde gama ışını ile SOR oluşturulmuş ve bu yolla DNA hasarı indüklenmiştir. Oral olarak verilen flavon-3-ols (katekin)'un bir DNA hasarı göstergesi olan çekirdeği parçalanmış retikülositlerin oluşmasını önlediği saptanmıştır. Yine farelerde gama ışını sonrası oluşmuş karaciğer lipidindeki oksidatif hasar EGKG'nin bir ay süreyle oral verilmesi ile %33 oranında düzelmiştir. Ayrıca flavanoidlerin SOR'la indüklenen LDL oksidasyonunu vitamin C ve vitamin E'den daha güçlü olarak inhibe ettikleri bildirilmiştir. İnsanlarda da yeşil çayın oral alımının PUVA'nın indüklediği DNA hasarı ve p53 akümülyasyonunu inhibe ettiği gözlenmiştir (7,8).

In vivo ve in vitro olarak çay katekinlerinin antioksidan etkileri açıkça gösterilmiş olup, halen bu özellikleriyle ilgili farmakolojik kullanım alanları konusunda ciddi araştırmalar yapılmaktadır (1,4,13).

Çay flavanoidlerinin antiinflamatuvar etkileri de mevcuttur. Bir flavanoid olan kuarsetin'in inflamatuvar hastalıklarda önemli rol oynayan intraselüler adezyon molekülü'nün ekspresyonunu inhibe ettiği gözlenmiştir. Yeşil çay ekstreleri (YÇP)'nin fare derisine topikal olarak uygulanması, 12-tetradecanoyl phorbol-13-acetat (TPA)'ın indüklediği ödem, eritem, hiperplazi, lökosit infiltrasyonunu inhibe ettiği, fare derisinde siklooksijenaz, lipooksijenaz aktivitesini engelleyerek prostoglandin metabolitleri oluşumunu önlediği ve proinflamatuvar sitokin olan interlökin-1'in sentezini inhibe ettiği gösterilmiştir. İçme sularına YÇP eklenmiş kılız farelerin derilerinde de, UV'nin indüklediği ödemde, eritemde azalma ve

doğal antioksidan cevabın azalmasına karşı koruyucu etki gözlenmiştir (5,6,8-10,15).

Güneş Işınlara Karşı Koruyucu Etkisi

Güneş ışınlarına maruz kalmak deride pek çok değişikliğe yol açar. Akut dönemde inflamasyon, fotosensitivite ve azalmış immün cevaba neden olur. Uzun dönemde ise fotoyaşlanma ve kanser oluşumunu kolaylaştırır. UV'ye maruziyet sonrası SOR oluşur, lipid peroksidasyonu indüklenir ve replikatif DNA sentezi suprese olur. Deriye topikal olarak uygulanan YÇP'nin, UV'nin oluşturduğu mutasyonları azalttığı gösterilmiştir (1,3,8,14,16-18).

UVB ile temas öncesi deriye topikal olarak EGKG uygulamasının UVB'nin indüklediği eritemi, miyeloperoksidaz aktivitesini, hidrojen peroksid üretimini ve lökosit infiltrasyonunu engellediği gösterilmiştir. Lökosit infiltrasyonu UVB'nin indüklediği inflamasyonun bir göstergesidir. EGKG'nin topikal uygulaması insan ve hayvan modellerinde UVB'nin indüklediği lökosit infiltrasyonunu, dolayısı ile bu infiltre lökositler tarafından ROS oluşumunu engellemiştir (2,8). Ayrıca, yapılan çalışmalarda EGKG'nin UVB ile temastan önce deriye topikal olarak uygulanmasının, IL-10 oluşumunu azaltıp IL-12 oluşumunu artırmıştır. Son yıllarda UVB radyasyonu ile salınan sitokinlerin immünsüpresyonda önemli rolleri olup bunun deri tümörü oluşumunu kolaylaştırdığı ve melanom, melanom dışı pek çok deri tümörünün interlökin-10 (IL-10) salgıladığı gösterilmiştir. IL-10'nun immünsüpressif etkisi bu tümörlerin immünolojik kontrolden çıkmasına sebep olmaktadır. IL-10'un oluşumu antioksidanlar yolu ile ya da nötralize edici antikorlar oluşturarak önlenebilir. Ayrıca IL-1 α 'nın da immünolojik ve inflamatuvar reaksiyonlarda ekspresyonu artar. YÇP veya siyah çayın topikal olarak deriye uygulanması epidermiste TPA ile indüklenen IL-1 α mRNA ekspresyonunu inhibe etmiştir (3,6,8).

YÇP, UVB'nin indüklediği immünsüpresyon ve deri kanseri oluşumuna yol açan siklobütan pirimidin dimerleri (CPD)'nin oluşumunu engeller. Deride CPD birikimi p53 gibi önemli genlerde mutasyonlar oluşturarak melanom dışı deri tümör-

leri oluşumuna zemin hazırlar. CPD aynı zamanda UVB ile indüklenen immünsüpresyonda rol oynar. Bir çalışmada gönüllülerin sırtına YÇP sürülmüş ve daha sonra güneşe maruz bırakılmışlardır. Bu bölgeden alınan biyopilerde UVB sonrası oluşması beklenen CPD'ye rastlanmamıştır. Bir başka çalışmada deriye YÇP (%2.5 ve %0.5) topikal olarak uygulandıktan sonra UV etkisi ile oluşan eritemde doz bağımlı olarak azalmanın yanısıra epidermiste güneş yanığı hücrelerinin azaldığı, epidermal Langerhans hücrelerinin ve DNA'nın UV hasarından korunduğu saptanmıştır (3,10,18).

Yeşil çayın dışında oral ve topikal olarak kullanılan siyah çayın da güneşten korunmada önemli rolü olduğu saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada, siyah çay ekstraktlarının keratinosit kültürlerinde, insan ve hayvan modellerinde, UVB'nin indüklediği kanser oluşumu ile birlikte görülen eritem ve deri kıvrımı kalınlığını azalttığı tespit edilmiştir (17).

Kanserden Koruyucu Etkileri

Epidemiyolojik çalışmalar gerek topikal, gerekse sistemik çay tüketiminin çeşitli kanserlere karşı koruyucu etkilerinin olduğunu göstermektedir. Son yıllarda Amerika'dan yapılan bazı yayınlarda çay tüketiminin yararlı etkileri olduğu bildirilmiştir. Kanser gelişiminin özellikle başlangıç safhası (initiation) olmak üzere her üç safhasında çay polifenollerinin kimyasal ajanlarla ve UV ile indüklenmiş deri kanserleri gelişiminde inhibitör etkileri olduğu gösterilmiştir (1,2,5,7-9,19).

Tümör gelişimi başlıca üç basamakta gerçekleşmektedir. Çalışmalar bu basamakların flavanoidler tarafından etkilendiğini göstermektedir. Flavanoidler hepatik P450 enzimini inhibe ederek tümör gelişiminin başlangıç aşaması için gerekli olan DNA'ya direkt olarak bağlanabilecek prokarsinogenlerin oluşumunu engeller. YÇP'nin bileşiminde bulunan katekinlerin mikrozomal P450 enzimini inhibe ettikleri gözlenmiştir. Tümör gelişiminin ikinci evresinde (promotion) ornitin dekarboksilaz, siklooksijenaz ve lipooksijenaz enzimleri aktive olurlar ve epidermiste bu yolla hiperplazi, inflamasyon ortaya çıkar. YÇP'nin

topikal uygulamasının, doz bağımlı olarak bu enzimleri inhibe ettiği gösterilmiştir. Tümör gelişiminin üçüncü evresinin (progression) de YÇP ile inhibe edildiği gözlenmiştir. Bir çalışmada deri papilloması benzoyl peroksit gibi genotoksik bir ajanla indüklenmiş ve papillomun karsinomaya dönüşümü topikal YÇP uygulaması ile belirgin ölçüde azaltılmıştır (1,5,6).

Aynı zamanda çayın, antioksidan etkisiyle mutajenik oksijen radikallerini inhibe ettiği gösterilmiştir. YÇP bakteri ve memeli sistemlerinde aflatoksin-B1, 2-aminofloren ve metanol'ün indüklediği mutasyonları engellemiştir. Çay, karsinojenlerin indüklediği onkogen ekspresyonunu da inhibe eder. Deney hayvanlarında çay katekinlerinin deri tümörü oluşumunda c-myc, c-raf, c-H-ras onkogenlerinin ekspresyonunda azalma oluşturduğu gözlenmiştir. Apoptozis regülasyonunun bozulması kanser oluşumunda anahtar rol oynar. Katekinlerin apoptozisi indüklediği gösterilmiştir (1,4,6,8,9,19).

Flavonoidler karsinojen detoksifikasyonunda rol oynayan glutatyon peroksidaz, katalaz, NADPH-kuinon oksidoredüktaz ve glutatyon-S-transferaz gibi enzimleri aktive ederek kanser gelişimini inhibe ederler. Deney hayvanlarına dört hafta boyunca oral polifenol bileşikleri verilmesi ile karaciğer, akciğer, mide, deri ve ince bağırsakta yukarıda sayılan enzimlerin aktivitelerinin arttığı gözlenmiştir. EGKG pek çok kanser ile ilişkili proteini; nitrik oksid sentetaz, telomeraz, tümör nekrozing faktör alfa ve ürokinazı inhibe eder. Flavonoidlerin hücre dışına doğru karsinojen göçünü sağladıkları ve karsinojenlerle direkt olarak ilişkiye girerek ve onları etkisiz hale getirdikleri gösterilmiştir (1,2,5,6,8).

Yapılan bir çalışmada 55-69 yaş arası postmenapozal kadınlar, 8 yıl boyunca günlük çay tüketimi ve kanser gelişimi açısından incelenmişlerdir. Melanom, meme, solunum sistemi kanserleri, over, non-hodking lenfoma gibi bazı kanserlerin çay içimi ile ilgisi saptanamamışken, sindirim sistemi, genital ve üriner sistem kanserleri ve lösemi gelişiminin çay içimi ile ters orantı gösterdiği saptanmıştır. Çalışma günde iki bardak ya da daha

fazla çay içen kadınlarda, hiç çay içmeyenlere göre sindirim sistemi kanserlerinin %60, üriner sistem kanserlerinin %32 oranında azaldığını göstermiştir. Çay tüketimi arttıkça sindirim sistemi ve üriner sistem kanserlerinde azalma olduğu dikkati çekmiştir (2,20).

Çayın UV'nin indüklediği kanser gelişimini de inhibe ettiği gösterilmiştir. Yapılan bir çalışmada fareler 22 hafta boyunca UV'ye maruz kalmışlar ve bu süre zarfında bir grup fareye çay içirilip diğer grup fareye su içirilmiştir. Çay içenlerde su içenlere göre %30-42 oranında daha az keratoakantom, %26-33 oranında daha az skuamöz hücreli kanser oluşumu görülmüştür. Yine farelerde çay polifenollerinin topikal olarak deriye uygulanmasının, 3-methyl cholanthrene ve TPA ile indüklenen deri tümörü oluşumuna karşı koruyucu etki sağladığı bildirilmiştir (1,2,8,9,21).

Çayın Sağlık Üzerindeki Diğer Yararlı Etkileri

Çay dirençli atopik dermatitli hastaların tedavisinde de kullanılmıştır. Yapılan bir çalışmada 118 dirençli atopik dermatit olgusuna 6 ay boyunca oolong çay içirilmiştir. Tedavinin ilk 1-2 haftasında lezyonlarda düzelme oluşmaya başlamış ve altıncı ayın sonunda hastaların %54'ünün oldukça düzeldiği gözlenmiştir (22).

Çayın 5- α -redüktaz'ı inhibe edici etkisi ve antihistaminik etkisi de mevcuttur. Yeşil çay'ın akne, hirsütizm ve androjen bağımlı alopesi tedavisinde kullanıldığını bildiren yayınlar vardır. Histamin salınımı atopik dermatit, allerjik kontakt dermatit, ürtiker ve mastositozun patogeneğinde rol oynar. Katekinlerin özellikle EGKG'nin mast hücrelerinden histamin salınımını önleyerek bu hastalıkların gelişimini büyük ölçüde önlediği saptanmıştır (1,11).

Çayın antimikrobiyal etkisinin bağırsak florasında demir ile şelasyon yapmasına, polifenol bileşiklerinin bakteriyel hücre membran parçalayıcı etkisine ve lökosit aktive edici etkisine bağlı olduğu düşünülmektedir (1,2).

Çayın böbrek taşı oluşumunu önlemede faydalı olduğu saptanmıştır. Günde 2-3 fincan çay içi-

minin böbrek taşı oluşumunu %31 oranında engellediği gösterilmiştir (2).

Son yıllarda çayın antiartritik, iskemik kalp hastalığını ve felç riskini azaltıcı etkilerinin olduğuna dikkat çekilmiştir. Ancak bu konularda çok fazla yayın yoktur (2,7).

Çay ile İlgili Potansiyel Sağlık Sorunları

Çayın içeriğindeki flavanoidler nedeniyle birçok hastalığın önlenmesinde ve tedavisinde etkili olduğu bilinmektedir. Ancak, çayın sağlık için önerilmesinden önce çayla ilgili bazı soru işaretlerinin cevaplanması gerekir. Bunlar;

1. Çaydaki kafeinin rolü
2. Çayın diyetdeki demiri şelasyon yapıcı etkisi
3. Çay yapraklarının yüksek alüminyum içeriği

Amerikalı erişkinlerde ortalama günlük kafein tüketimi 186-238mg/gün'dür. Bunun %60'ı kahveden, %30'u çaydan, %10'u kola, çikolata ve ilaçlardan alınmaktadır. Yapılan çalışmalarda kafein kullanımının osteoporaza yol açmadığı gösterilmiştir. Kafeinin kansere yol açtığı yolunda da çalışmalar yoktur. Bazı durumlarda kafein kullanımını kolorektal kanser riskini azaltır. Bazı epidemiyolojik çalışmalarda da kafein kullanımının kalp damar hastalıkları riskini arttırdığı savunulmuşken, son yıllarda bu gösterilememiştir. İnsanlarda kafeinin teratojenik etkileri 50mg/gün tüketildiğinde ortaya çıkar. Bu da günde 100 fincan çay demektir. İnsan ve hayvan çalışmalarında kafein kullanımının intrauterin büyüme geriliği, düşük doğum ağırlığı, erken doğum, spontan abortus yada diğer doğumsal sorunlara yol açtığı gösterilememiştir (2).

Çay içiminin gastrointestinal sistemden demir emilimini azalttığı gösterilmiştir. Çay içindeki polifenoller demir ile çözünür olmayan kompleksler oluştururlar. Çay içindeki polifenollerin non-hem demirin biyoyaralanımını azalttığı gösterilmiştir. Ancak çayın şelasyon yapıcı etkisi vitamin-C ile önlenebilir. Çayın pH'sını düşürücü etkenler de şelasyon yapıcı aktivitesini inhibe eder. Bunun için çaya süt eklenebilir.

Çay yaprakları alüminyum açısından zengindirler. Bu durum bize çay içimi ile Alzheimer hastalığı arasında bir ilişki olup olmadığı sorusunu akla getirmektedir ancak, çayı çok tüketen ülkelerde Alzheimer hastalığı insidansının, az tüketenlere oranla belirgin olarak yüksek olmaması ve alüminyumun suda çözünürlüğünün az olması, çaydaki alüminyumun Alzheimer gelişiminde etkili olmadığını düşündürmektedir (2).

Çay sağlıklı bir diyetin unsurudur. Özellikle içindeki fenol bileşikleri pek çok hastalığı önlemede önemlidirler. Birçok çalışmada fenol bileşiklerinden zengin meyve, sebze ve içeceklerin sağlık açısından yararlı olduğunu gösterilmiştir. Flavanoidlerin yapay vitamin preparatları şeklinde alınmaları doğal yiyecek ve içeceklerin yerini tutmaz. Çay içimi de flavanoid alımının doğal ve kolay yollarından birisidir.

KAYNAKLAR

1. Alexis AF, Jones VA, Stiller MJ. Potential therapeutic applications of tea in dermatology. *Int J Dermatol* 1999; 38:735-43.
2. Trevisanato SI, Kim Y. Tea and health. *Nutr Rev* 2000; 58:1-10.
3. Katiyar SK, Bergamo BM, Vyalil PK, Elmets CA. Green tea polyphenols: DNA photo damage and photo immunology. *J Photochem Photobiol B* 2001; 65:109-14.
4. Khaffif A, Schantz SP, Al-Rawi M, Edelstein D, Sacks GP. Green tea regulates cell cycle progression in oral leukoplakia. *Head Neck* 1998; 20:528-34.
5. Mukhtar H, Katiyar Sk, Agarwal R. Green tea and skin-anticarcinogenic effects. *J Invest Dermatol* 1994; 102:3-7.
6. Katiyar KS, Mukhtar H. Tea consumption and cancer. *World Rev Nutr Diet* 1996; 79:154-84.
7. Prior RL, Cao G. Flavonoids: diet and health relationships. *Nutr Clinical Care* 2000; 3:279-88.
8. Katiyar SK, Ahmad N, Mukhtar H. Green tea and skin. *Arch Dermatol* 2000; 136:989-94.
9. Dreosti EI, Wargovich MJ, Yang CS. Inhibition of carcinogenesis by tea the evidence from experimental studies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1997; 37:761-70.
10. Katiyar SK, Perez A, Mukhtar H. Green tea polyphenol treatment to human skin prevents formation of ultraviolet light B-induced pyrimidine dimers in DNA. *Clin Cancer Res* 2000; 6:3864-9.
11. Shaw JC. Green tea polyphenols may be useful in the treatment of androgen-mediated skin disorders. *Arch Dermatol* 2001; 137:664.
12. Fujiki H, Suganuma M, Okabe S, Sueoka N, Komiri A, Sueoka E, et al. Cancer inhibition by green tea. *Mutat Res* 1998; 402:307-10.

13. Ruch RJ, Cheng S, Klaunig JE. Prevention of cytotoxicity and inhibition of intercellular communication by antioxidant catechins isolated from Chinese green tea. *Carcinogenesis* 1989; 10:1003-8.
 14. Fu Y, Jin X. Ultraviolet radiation and reactive oxygen generation as inducers of keratinocyte apoptosis: protective role of tea polyphenols. *J Toxicol Environ Health A* 2000; 61:177-88.
 15. Conney AH, Lou YR, Xie JG, Osawa T, Newmark HL, Liu Y, Chang RL, Huang MT. Some perspectives on dietary inhibition of carcinogenesis. *Proc Soc Exp Biol Med* 1997; 216:234-45.
 16. Wood GS. Green tea. *Arch Dermatol* 2000; 136:1051.
 17. Levin C, Maibach H. Exploration of alternative and natural drugs in dermatology. *Arch Dermatol* 2002; 138:207-11.
 18. Elmets CA, Singh D, Tubesing K, Matsui M, Katiyar S, Mukhtar H. Cutaneous photo-protection from ultraviolet injury by green tea polyphenols. *J Am Acad Dermatol* 2001; 44:425-32.
 19. Mukhtar H, Katiyar SK, Agarwal R. Cancer chemoprevention by green tea components. *Adv Exp Med Biol* 1994; 354:123-34.
 20. Zheng W, Doyle TJ, Kushi LH, Sellers TA, Hong CP. Tea consumption and cancer incidence in a prospective cohort study of post-menopausal women. *Am J Epidemiol* 1996; 144:175-82.
 21. Gensler HL, Timmerman BN, Valcic S, Wachter GA, Dorr R, Dvorakova K, Alberts DS. Prevention of photocarcinogenesis by topical administration of pure epigallocatechin gallate isolated from green tea. *Nutr Cancer* 1996; 26:325-35.
 22. Uehara M, Sugiura H, Sakurai K. Atrial of oolong tea in the management of recalcitrant atopic dermatitis. *Arch Dermatol* 2001; 137:42-3.
-
- Geliş Tarihi:** 05.02.2003
- Yazışma Adresi:** Dr. İjlal ERTURAN
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi
Dermatoloji AD, ISPARTA
ijlal@mynet.com