

Sağlıklı bir Yaşam Tarzı için Ceviz

Muharrem ERGUN, Mehmet SÜTYEMEZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş

Geliş Tarihi: 20.11.2006

Kabul Tarihi: 05.03.2007

ÖZET: Ceviz, sağlık açısından diğer sert kabuklu meyvelerden hatta diğer meyve ve sebzelerden, mükemmel besleyici değer ve faydası ile ayrılan özel bir meyvedir. On yıldan daha fazla süren klinik ve bilimsel çalışmalar, bu üstün gıda kaynağı cevizin insan vücuduna birçok faydası olan besin içerikleri ile yüklenmiş olduğunu ortaya çıkarmıştır ve çıkarmaya devam etmektedir. Ceviz, yüksek oranda omega-3 yağ asitleri içermektedir. Çok sayıda araştırma omega-3 yağ asitlerinin kalp hastalıklarını, kanseri, inmeyi, diyabeti, yüksek kan basıncını ve klinik depresyonu azaltabilme olasılığını ortaya çıkarmıştır. Bu yüzden günlük 3 - 5 tane ceviz tüketimi, bir insanın sağlığına katkıda bulunabileceği en kolay yollardan biridir. Bu derleme cevizin insan sağlığına katkıları konusunda yapılmış en son klinik ve bilimsel çalışmaları ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, omega-3, kolesterol, melatonin, antioksidan.

Walnut for a Healthy Lifestyle

ABSTRACT: Walnut is a unique nut separated from other nuts even from other fruits and vegetables due to its nutritiously completeness and goodness in terms of health. For more than a decade, clinical and scientific studies have been continuing to reveal that this super food is packed with nutrients that positively affect the body on a multitude of levels. Walnut contains a very high amount of omega-3 fatty acids. A number of studies revealed that omega-3 help reduce the potential for heart disease, cancer, stroke, diabetes, high blood pressure, and clinical depression. Thus, eating 3 - 5 walnut fruits daily is one of the easiest things a person can do to improve his or her health. This review has been prepared to bring up to date recent clinical and scientific studies in walnut's health benefits.

Key Words: Walnut, omega-3, cholesterol, melatonin, antioxidant.

GİRİŞ

Ülkemiz için hem ekonomik hem de kültürel yönden önemli bir yeri olan ceviz, Akdeniz diyetinin vazgeçilmez bir parçasını oluşturmaktadır. Diğer sert kabuklu meyveler gibi ceviz, uzun süre depolanabilme özelliği sayesinde insanlığın varoluşundan bu yana günlük diyetinin önemli bir parçası haline gelmiştir (Amaral ve ark., 2003). Cevizin hem meyvesi hem de yaprakları uzun yıllardan beri ilaç olarak kabul görmüştür. Avrupa'da uzun yıllar ceviz yaprakları içeren bir ilaç şekli, kas tedavisinde ve sindirim sistemini yatıştırma amacıyla kullanılmıştır (Bourre, 2005). Onaltıncı ve 17. yüzyıllarda bazı bitkiler benzedikleri vücut azalarının rahatsızlıklarının tedavisinde değerlendirilmiş ve bu bitkilerden biri olan ceviz baş rahatsızlıklarının tedavisinde, zihni geliştirmede ve duygu, his ve heyecanı kontrol altına almada bir bitkisel ilaç olarak kullanılmıştır (Bourre, 2005). Asya kültüründe ceviz hala bir beyin gıdası olarak kabul edilmektedir. Bu ülkelerdeki üniversite öğrencileri sınavlar öncesi bir miktar ceviz yiyerek notlarını yükseltebileceklerine inanmaktadırlar.

Diğer sert kabuklu meyveler ile karşılaştırıldığında, ceviz daha çok tekli doymamış yağlar içermekle beraber, günlük yağ ihtiyacımızın bir parçası olan omega-3 (3 adet çift bağ) ve omega-6 (2 adet çift bağ) çoklu doymamış yağ tiplerince de oldukça zengin bir meyvedir (Amaral ve ark., 2003). Omega-3 tipi yağ asitleri sadece doğal kaynaklardan karşılanabilmektedir yani üretimi yapay yollara ile henüz yapılamamaktadır.

Klinik deneyler omega-3 yağ asitlerinin insan sağlığı üzerine bir çok yararlarından bahsetmektedir. Örneğin, kardiyovasküler (kalp ve damar sistemi ile alakalı) sistemi koruma (Fraser ve ark., 1992; Albert ve ark., 1998; Hu ve ark., 1998 ; Sabate ve ark., 2000), anlama ve kavrama kabiliyetini artırma (Stevens ve ark., 1995; Stevens ve ark., 1996), astım hastalığında antiinflamatuvar (yangıyı veya iltihabı azaltma) özellik (Fritsche, 2006); romatoid artrit (eklem yerlerinde ağrılara ve zamanla ilerleyip şekil bozukluğuna ve hareketsizliğe neden olan kronik bir hastalık) (James ve Cleland, 1997), elzama ve sedef türü inflamatuvar deri hastalıklarının tedavisinde kullanıldığı bildirilmektedir (Gil, 2002).

Ceviz üzerine yapılan çalışmalar, günlük ceviz tüketiminin kandaki lipoprotein seviyesini en uygun şekilde etkilediğini ve toplam kolesterol seviyesini düşürdüğünü göstermiştir (Sabate ve ark., 1993; Zambon ve ark., 2000). Ceviz ayrıca kolesterole yapısal olarak benzeyen fitostereollerde de zengindir (Plat ve Mensink, 2001; Wong, 2001). Fitosteroller kolesterolün bağırsaklarda emilimini engellemekte; böylece, toplam plazma kolesterolünün ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL)'lerin seviyelerini düşürebilmektedir (Plat ve Mensink, 2001; Wong, 2001). Epiyomidolojik ve deneysel çalışmalar fitosterollerin kalın bağırsak, göğüs ve prostat kanseri gibi kanser türlerine karşı bir koruma sağladığını ileri sürmektedir (Awad ve Fink, 2000; Awad ve ark., 2001).

Ceviz, kanseri önleyici özelliklerinin yanı sıra

serbest radikalleri yok eden ve metal şelat (bağlama) aktivite nitelikleri olan polifenoller de içermektedir (Berliner ve Heinecke, 1996). Örneğin, bir polifenol olan ellagik asit bağışıklık sistemini kuvvetlendirmesiyle beraber antikanser özelliği ile de bilinmektedir (Cerde ve ark., 2005). Ceviz polifenolleri ayrıca in vitro plazma ve LDL oksidasyonunun etkili bir engelleyicisi olarak ta lanse edilmektedir (Anderson ve ark., 2001)

KARDİYOVASKÜLER KORUMA

Cevizde bulunan yağların yaklaşık % 15'ni teklî doymamış yağlar oluşturmaktadır (Savage ve ark., 1999). Birçok araştırma bu tip yağlarca zengin olan ceviz tüketiminin yüksek kolesterol seviyesinde ve diğer kardiyovasküler risk faktörlerinde bir azalmaya neden olduğunu göstermiştir. Yapılan bir çalışmada, kolesterolü düşürmekte kullanılan bir Akdeniz diyetindeki % 35'lik enerji kısmının ceviz ile karşılanması durumu araştırılmış ve sonuçta ceviz içeren diyeti tüketen kişilerin (49 kişilik bir katılımlı) normal diyeti tüketenlere göre daha az LDL (kanda taşınan düşük yoğunluktaki proteinler: kolesterolü taşıma işlerini yürütürler) ve Lp(a) (lipoprotein a: yapı olarak LDL'ye benzemekte ve yapısında anormal bir protein taşımakta) seviyesi içerdiği bulunmuştur (Zhao ve ark., 2004). Lp(a) miktarı kan pıhtılaşma oranını yükselterek damarlarının tıkanması için bir risk oluşturur (Zhao ve ark., 2004). LDL hem kandaki kolesterol seviyesinin artmasına hem de damar iç yüzey zarının (endotel) oksidasyonuna neden olabilmektedir.

Ayrıca ceviz içerdiği omega-3 yağ asitleri sayesinde düzensiz kalp atışlarının engellenmesine, damarlarda daha az pıhtılaşma özelliği olan kan tipinin üretimine (kan pıhtılaşması bir çok kalp krizi çeşidinde etkilidir) ve iyi HDL (yüksek yoğunluklu lipoprotein) kolesterol oranının kötü LDL kolesterol oranına göre artmasına yardım etmektedir (Morgan ve ark., 2002; Tapsell ve ark., 2004; Zhao ve ark., 2004). Omega-3 yağ asitleri ayrıca kolesterolün damarları tıkanma aşamasında önemli bir adım olan enflamasyonu (şişme ve kızarıklık) azaltabilmektedir (Morgan ve ark., 2002).

Ceviz, yüksek tansiyonla ilişkilendirilen önemli miktarda esansiyel bir amino asit çeşidi, L arginin içermektedir (Fukuda ve ark., 2003). Özellikle vücudun çok çalışan kan damarlarında bu amino asit, nitrik okside çevrilmekte ve nitrik oksitte kan damarlarının iç tarafının pürüzsüz ve düzgün olmasına yardım ederek kan damar sisteminin rahatlamasını sağlamaktadır (Fukuda ve ark., 2003). Yüksek tansiyonlu kişilerin normal nitrik oksit seviyesini koruyamadıklarından dolayı, bu kişiler ayrıca diyabet ve kalp problemi gibi önemli sağlık sorunları ile karşı karşıya kalmaktadır (Fukuda ve ark., 2003). Fukuda ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışma cevizin kardiyovasküler yararlarının daha da fazla olduğunu göstermiştir. Daha önceki bir çalışma cevizde de bulunan bazı polifenolik maddelerin, özellikle de ellagik ve gallik asidin, antioksidan özelliği ile LDL kolesterolünü etkilediğini

göstermiştir (Anderson ve ark., 2001). Fukuda ve ark. (2003) cevizde antioksidan özelliği olan ve 3 tanesi tanin olmak üzere 16 yeni polifenol bulmuşlardır.

Barselona Lipit Kliniği'nde yapılan bir çalışma, cevizin kardiyovasküler fonksiyonunu çeşitli mekanizmalarla iyileştirdiğini rapor etmektedir (Ros ve ark., 2004). İki hafta boyunca yüksek kolesterolü 21 erkek ve kadın ya düşük kalorili bir diyetle ya da ilk diyetdeki zeytin miktarı yerine ceviz eklenerek hazırlanan bir başka diyetle maruz bırakılmışlardır. İki hafta sonunda bu kadın ve erkekler diyetlerini değiştirip kalan son iki haftayı böyle tamamlamışlardır. Sonuçta ceviz içeren diyet, sadece toplam kolesterolü (% 4.4 ile 7.4) ve LDL kolesterolünü (% 6.4 ile 10) azaltmakla kalmayıp atardamarların esnekliğini % 64 ve damar tıkanmasında önemli bir rolü olan damar hücrelerindeki yapışma özelliğine sahip moleküllerinin seviyelerinde de belirgin azalmalara neden olmuştur. Araştırmacılar kolesterol seviyesindeki düşmeyi kan seviyesinde artan alfa-linoleik asit (ALA; omega-3 yağ asitlerinin kısa zincirli formu) ve gama-tokoferol (E vitamininin bir tipi) seviyelerinde bağlamışlardır. Ceviz her iki maddece zengin bir meyvedir ve bu iki maddenin kalp hastalıklarını önleme etkileri diğer çalışmalarda da ifade edilmiştir.

TİP 2 DİYABET HASTALARININ KOLESTEROL PROFİLİNİ İYİLEŞTİRMEDE

Yapılan bir çalışmada, günde 30 g ceviz yiyen tip 2 diyabet (en çok görülen tip) hastaların kolesterol profilinin iyileştiği görülmüştür (Tapsell ve ark., 2004). Araştırmacılar yaş ortalaması 58 ile 59 olan erkek ve kadınları 3 gruba ayırıp her bir gruba 3 farklı diyet uygulamışlardır: Birinci diyetle kalorilerin % 30'u yağdan, ikinci diyetle biraz daha farklı yağ çeşidi kullanmak suretiyle kalorilerin % 30'u yine yağdan sağlanmış ve üçüncü diyetle de ikinci diyetle ek olarak 30 g ceviz eklenmiştir. Altı ay sonra, ceviz içeren diyetle tabii tutulan kişilerde HDL/toplam kolesterol oranı diğer diyet gruplarından fazla olmuştur, ayrıca bu grubun LDL kolesterol içeriği % 10 azalmıştır. Bunun nedeni büyük bir ihtimalle cevizde yüksek oranda bulunan omega-3 asitlerinden kaynaklanmaktadır (Tapsell ve ark., 2004).

Diğer bir çalışmada (Gillen ve ark., 2005) düşük yağ değeri amacıyla tüketilen ceviz, diyabeti hastalarında kalp koruyucu bir yağ profili sağlamıştır. Tip 2 diyabetiye sahip 55 kişiye düşük yağ değerli diyetler uygulanmış ve bu diyetlerden sadece ceviz içerenlerde kalp koruyucu bir yağ profili elde edilmiştir: Doymuş yağlardan elde edilen kalori % 10, çoklu doymamış yağlardan elde edilen kalori % 7 ile 10, yeterli miktarda omega-3 yağları ve omega-6/omega-3 10'dan az olduğu belirlenmiştir.

DAMAR TIKANIKLARINI ENGELLEME

Cevizin kolesterol üzerine iyileştirici etkisinin yanı sıra, koroner kalp hastalıklarındaki riski azalttığı Feldman (2002) tarafından yapılan bir çalışmada

açıklanmaya çalışılmıştır. Araştırma, LDL kolesterol seviyeleri yüksek 30 ile 60 yaş arası 20 tane fazla kilolu erkek ve 55 ile 65 yaş arasında 3 kadın kullanılmıştır. Her bir kişi, iki haftalık bir ara ve 6 haftalık bir değişimle aşağıda belirtilen diyetlerden birine tabii tutulmuştur: Bunların normal Amerikan diyeti (kontrol), 30 g ceviz ve bir çay kaşığı ceviz yağı içeren diyet ve bir çay kaşığı keten yağı içeren diyet olduğu kaydedilmiştir. Kontrol haricindeki her iki diyetle olumlu sonuç vermesine rağmen ceviz ve ceviz yağı içeren diyet en iyi değerleri vermiştir. Ceviz ve ceviz yağı içeren diyet LDL kolesterol seviyesini azaltmasının yanı sıra, karbon reaktif protein seviyesini azaltmış; koruyucu omega-3 yağ asitlerinin, eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) seviyelerini artırmış; ICAM-1 (hücreler arası yapışma molekülü), VCAM-2 (damar yapışma molekülü) ve E-seleksiyon (endotel lökosit yapışma molekülü) seviyelerini azaltmıştır. Karbon reaktif proteinlerinin miktarının artması, damar tıkanıklığı ve kalp hastalıklarının çok yaygın belirtileridir. ICAM-1, VCAM-2 ve E-seleksiyon proteinleri, atardamar iç dokusuna kolesterolün yapışmasında rol alan proteinlerdir (Feldman, 2002).

KAVRAMA VE ANLAMAYI GELİŞTİRME

Ceviz beyine benzeyen görünüşü ve içerdiği yüksek miktardaki omega-3 yağ asitleri ile bir beyin gıdası olarak anılmaktadır. Bir insan beyninin yaklaşık % 60'ı yapısal karakterli yağlardan meydana gelmektedir ve insan beyninin düzgün ve kesintisiz bir şekilde çalışabilmesi için bu yapısal yağlara özellikle de omega-3 yağlarına ihtiyaç duymaktadır (Stevens ve ark., 1995; Stevens ve ark., 1996). Omega-3 yağları en çok ceviz, keten tohumu ve balıklarda bulunmaktadır. Yağlar sadece insan vücudunun beyin hücreleri değil diğer tüm hücre membranlarının da ana yapı maddesini oluşturmaktadır. Beyinde bulunan nöronların bile ana yapı maddesi yağlardır. Omega-3 yağ asitleri hücreye giriş ve çıkışları kontrolü altına alan membranların en dışındaki sıvımsı ve elastiki bir yapıyı oluşturur. Omega-3 yağ asitleri bu özellikleri sebebiyle hücreye besin girişini, atık girişini engelleyerek en yüksek seviyeye çıkarmaktadır (Stevens ve ark., 1995; Stevens ve ark., 1996). Bu da, hücrenin en optimal şekilde çalışması sağlamaktadır.

Epidemolojik çalışmalar depresyon oranlarındaki artış ile azalan omega-3 tüketimi arasında bir bağlantının olduğunu öne sürmektedir (Stevens ve ark., 1996). Çocuklarda düşük omega-3 yağ tüketimi ile ADHD (çocuklarda dikkat eksikliği ve hiperaktivite) arasındaki bir ilişki, uzmanların dikkatini çekmiş ve onları bu konu üzerinde çalışmaya yöneltmiştir. Perdue Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada omega-3 yağ oranı düşük çocuklarda, daha yüksek hiperaktif olma özelliği, daha fazla öğrenim ve davranış bozuklukları, daha fazla huysuzluk (bağırma ve ağlama) ve uyku düzensizlikleri gözlemlenmiştir (Stevens ve ark., 1995). Bunlara ilaveten, daha başka öğrenme ve sağlık

problemleri de gözlenmiştir (Stevens ve ark., 1995)

CEVİZ SAFRA TAŞI OLUŞUMUNU ENGELLER

Seksen bin kadından toplanan, 20 yıllık diyetel veriler (Nurse' Health Study) haftada 30 g ceviz, yer fıstığı veya yer fıstık ezmesi yiyen kadınların % 25 daha az safra taşı oluşturma riskine sahip olduğunu göstermiştir (Tsai ve ark., 2004). Araştırmacılar bunun nedenini tam olarak ifade edememekle beraber cevizin yağ profilinden, fitosterollerden ve/veya magnezyumdan kaynaklanabileceği ihtimali üzerinde durmuşlardır.

DOĞAL MELATONİN KAYNAĞI

Melatonin beyin bezesi tarafından salgılanan bir hormondur. Bu hormon uyumayı kontrol eden bir mekanizmada rol alır ve aynı zamanda çok kuvvetli bir antioksidan özelliği gösterir. Ceviz, melatoninin insan vücudunun kullanıma hazır formunu içermektedir (Reiter ve ark., 2005). Melatonin, gece çalışan ve zaman farkından dolayı uyku düzensizliği çeken kişilerde uyuma rahatsızlıklarını ortadan kaldırmaktadır (Reiter ve ark., 2005). Bu hormonun üretimi vücut yaşlandıkça azalmakta ve bu azalma sadece uyku düzensizliğine değil muhtemelen antioksidan eksikliği ile de ortaya çıkan serbest radikala bağlı hastalıkların da artmasına neden olabilmektedir (Reiter ve ark., 2005). Reiter ve ark. (2005) cevizin ne kadar melatonin içerdiğini (2.5-4.5 ng/g), ceviz tüketiminin kandaki melatonin seviyesini artırdığını ve hayvanlarda kandaki antioksidan etkiyi artırdığını ortaya çıkarmışlardır.

Reither ve ark. (2005) cevizin antioksidan özelliği sebebiyle kanser riskini azaltabileceğini, kardiyovasküler ve sinir sistemine zarar veren Parkinson ve Alzheimer gibi çok kuvvetli hastalıkların gelişimini erteleyebileceğini veya azaltabileceğini ileriye sürmüştür. Ceviz daha önce bahsedildiği gibi zengin bir omega-3 yağ tipi kaynağıdır. Reither ve ark. (2005) omega-3 ile melatonin arasındaki ilişki üzerinde çalışacaklarını ifade etmişlerdir.

KANDAKİ KORUYUCU OMEGA-3 SEVİYESİNİ İYİLEŞTİRİR

On tane yetişkin üzerinde yapılan bir çalışma, günlük 4 tane ceviz tüketiminin kandaki omega-3, ALA ve EPA'nın seviyelerini önemli ölçüde artırdığını ortaya çıkarmıştır (Marangoni ve ark., 2006). Denemeye alınan kişilerden iki hafta boyunca ceviz yememeleri ve sonra 3 hafta boyunca günde 4 tane ceviz yemeleri istenerek kandaki ALA ve EPA seviyeleri saptanmıştır. Deneme sonunda ALA (0.23 ile 0.47) ve EPA (0.23 ile 0.82) seviyelerinin arttığı görülmüştür. Deneme bitiminden iki hafta sonra bile (bu süre içinde ceviz tüketimi olmamış) bu uygulamaya maruz kalan kişilerde ALA ve EPA seviyesi hala yüksek kalmaya devam ettiği gözlemlenmiştir. Uzun zincirli bir omega-3 tipi EPA soğuk suda yetişen balıklarda bulunan bir çeşit yağdır. Diğer sert kabuklu meyveler omega-3 yağının kısa zincirli formlarını yani ALA içermektedir. İnsan vücudu EPA'yı, ALA'dan yapabilmektedir.

DİĞER ETKİLERİ

Ceviz, antioksidan savunmada önemli olan birtakım enzimlerde zorunlu kofaktörler olarak görev yapan mangan ve bakır içermektedir (Leung, 1998). Örneğin, sitoplazmada ve mitokondriada üretilen serbest radikallerin ortadan kaldırılması için gerekli olan superoksidadis mutaz enziminin işlevi için hem mangan hem bakır gereklidir (O'Brien ve ark., 2004).

Ceviz, antioksidan özelliği sayesinde kansere yol açabilen metabolik döngüleri bloke edebilen ellagik asit içermektedir (Olsson ve ark., 2006). Ellagik asit sadece sağlıklı hücreleri serbest radikallerden korumakla kalmayıp, kansere sebep olan maddelerin zararsız hale getirilmesine ve kanserli hücrelerin çoğalmasını engellemeye yardım etmektedir (Olsson ve ark., 2006). Ellagik asitçe zengin bir meyve olan çilekte yapılan bir çalışma (1200 yaşlı arasında) çilekle beslenmeyen ya da çok az beslenen kişilerin fazla beslenenlere göre 3 kat daha fazla kansere yakalanma olasılığına sahip olduğunu göstermiştir (Hannum, 2004).

SONUÇ

Ceviz Dünyanın Sağlıklı Gıdalar (World's Healthiest Food) derecesine göre omega-3 asit içeriği bakımından mükemmel, mangan bakımından en iyi, bakır ve triptofan bakımından iyi olarak sınıflandırılmaktadır (Anonim, 2006). FDA (Amerikan Gıda ve İlaç Yönetimi) günlük 30 g ceviz tüketiminin doymamış yağ içeriği nedeniyle kalp hastalıklarını azaltabileceğini resmi olarak ifade etmiştir (Tarantino, 2004). Kalp ve damar hastalıkları uzmanları ilk defa tarımsal bir ürüne bir bütün olarak (işlenmiş veya parçalara ayrılmamış olarak) böyle bir tanımlamada bulunmuşlardır (Tarantino, 2004).

İki binden fazla araştırma omega-3 yağları ile alakalı bir çok problemin ortaya çıktığını göstermektedir. Günlük yiyeceklerimiz, ceviz ve balık haricinde genel de vücut için yeterli omega-3 yağ gereksinimini karşılayamamaktadır. Araştırmacılar, ABD'nde bile halkın % 60'ının omega-3 yağ eksikliği gösterdiğine ve % 20'sinin ise test yöntemleri tarafından belirlenemeyecek kadar az miktarda omega-3 yağ tipine sahip olduğunu rapor etmişlerdir (Zhao ve ark., 2004).

Son yıllardaki klinik ve bilimsel çalışmalar cevizin sağlık üzerine etkisinin bir söylenti olmaktan daha ötede olduğunu kanıtlamış ve kanıtlamaya devam etmektedir. Yapılan araştırmalar cevizin yukarıda bahsi geçen olumlu birçok etkilerinden çok daha fazla potansiyele sahip olabileceğini ifade etmektedir. Bu yüzden, ceviz daha sağlıklı bir yaşam tarzı için, her yaşta insanın mutlaka günlük diyetine eklenmesi gereken gıdalardan belki de en önde gelenidir.

KAYNAKLAR

Albert, C.M., Willett, W.C., Manson, J.E., Hennekens, C.H. 1998. Nut Consumption and the Risk of Sudden and Total Cardiac Death in The Physician's Health Study. *Circulation*, 98 (Suppl.1 I-582).

- Amaral, J.S., Casal, S., Pereira, J.A., Seabra, R.M., Oliveira, B.P.P. 2003. Determination of Sterol and Fatty Acid Compositions, Oxidative Stability, and Nutritional Value of Six Walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars Grown in Portugal. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51 (26): 7698-7702.
- Anderson, K.J., Teuber, S.S., Gobeille, A., Cremin, P., Waterhouse, A.L. 2001. Walnut Polyphenols Inhibit *in Vitro* Human Plasma and LDL Oxidation. *Journal of Nutrition*, 131 (11): 2837-2842
- Anonim. 2006. World's Healthiest Food. http://www.whfoods.com/genpage.php?name=food_spice&dbid=99. (20.11.2006).
- Awad, A.B., Fink, C.S. 2000. Phytosterols as Anticancer Dietary Components: Evidence and Mechanism of Action. *Journal of Nutrition*, 130: 2127-2130.
- Awad, A.B., Williams, H., Fink, C.S. 2001. Phytosterols Reduce *in vitro* Metastatic Ability of MDA-MB-231 Human Breast Cancer Cells. *Nutrition and Cancer*, 40: 57-164.
- Berliner, J.A., Heinecke, J.W. 1996. The Role of Oxidized Lipoproteins in Atherogenesis. *Free Radical Biology and Medicine*, 20: 707-727.
- Bourre, J.M. 2005. Dietary Omega-3 Fatty acids and Psychiatry: Mood, Behaviour, Stress, Depression, Dementia and Aging. *Journal of Nutrition Health and Aging*, 9 (1): 31-38.
- Cerda, B., Tomas-Barberan, F.A., Espin, J.C. 2005. Metabolism of Antioxidant and Chemopreventive Ellagitannins from Strawberries, Raspberries, Walnuts, and Oak-Aged Wine in Humans: Identification of Biomarkers and Individual Variability. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53 (2): 227-235.
- Feldman, E.B. 2002. The Scientific Evidence for a Beneficial Health Relationship between Walnuts and Coronary Heart Disease. *Journal of Nutrition*, 132 (5): 1062S-1101S.
- Fraser, G.E., Sabate, J., Beeson, W.L., Straham, M. 1992. A Possible Protective Effect of Nut Consumption on Risk of Coronary Heart Disease. *Archives of Internal Medicine*, 152: 1416-1424.
- Fritsche, K. 2006. Fatty Acids as Modulators of the Immune Response. *Annual Review of Nutrition*, 26: 45-73.
- Fukuda, T., Ito, H., Yoshida, T. 2003. Antioxidative Polyphenols from Walnuts (*Juglans regia* L.). *Phytochemistry*, 63 (7): 795-801.
- Gil, A. 2002. Polyunsaturated Fatty Acids and Inflammatory Diseases. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 56 (8): 388-396.
- Gillen, L.J., Tapsell, L.C., Patch, C.S., Owen, A., Batterham, M. 2005. Structured Dietary Advice Incorporating Walnuts Achieves Optimal Fat and Energy Balance in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of the American Dietetic Association*, 105 (7): 1087-1096.

- Hannum, S.M. 2004. Potential Impact of Strawberries on Human Health: A Review of the Science. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44 (1): 1-17.
- Hu, F.B., Stampfer, M.J., Manson, J.E., Rimm, E.B., Colditz, G.A., Rosner, B.A., Speizer, F.E., Hennekens, C.H., Willett, W.C. 1998 Frequent Nut Consumption and the Risk of Coronary Heart Disease in Women: Prospective Cohort Study. *British Medical Journal*, 317: 1341-1345.
- James, M.J., Cleland, L.G. 1997. Dietary n-3 Fatty Acids and Therapy Forrheumatoid Arthritis. *Semin Arthritis Rheum*, 27: 85-97.
- Leung, F.Y. 1998. Trace Elements That Act as Antioxidants in Parenteral Micronutrition. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 9 (6): 304-307.
- Marangoni, F., Colombo, C., Martiello, A., Poli, A., Paoletti, R., Galli, C. 2007. Levels of the n-3 Fatty Acid Eicosapentaenoic Acid in Addition to Those of Alpha Linolenic Acid Are Significantly Raised in Blood Lipids by the intake of Four Walnuts a Day in Humans. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*, 17(6): 457-461.
- Morgan, J.M., Horton, K., Reese, D., Carey, C., Walker, K., Capuzzi, D.M. 2002. Effects of Walnut Consumption as Part of a Low-Fat, Low-Cholesterol Diet on Serum Cardiovascular Risk Factors. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 72 (5): 341-347.
- O'Brien, K.M., Dirmeier, R., Engle, M., Poyton, R.O. 2004. Mitochondrial Protein Oxidation in Yeast Mutants Lacking Manganese- (Mnsod) or Copper- and Zinc-Containing Superoxide Dismutase (Cuznsod) - Evidence That MnsSOD and CuZnSOD Have Both Unique and Overlapping Functions in Protecting Mitochondrial Proteins from Oxidative Damage. *Journal of Biological Chemistry*, 279 (50): 51817-51827.
- Olsson, M.E., Andersson, C.S., Oredsson, S., Berglund, R.H., Gustavsson, K.E. 2006. Antioxidant Levels and Inhibition of Cancer Cell Proliferation in Vitro by Extracts from Organically and Conventionally Cultivated Strawberries *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54 (4): 1248-1255.
- Plat, J., Mensink, R.P. 2001. Effects of Plant Sterols and Stanols on Lipid Metabolism and Cardiovascular Risk. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*, 11: 31-40.
- Reiter, R.J., Manchester, L.C., Tan, D.X. 2005. Melatonin in Walnuts: Influence on Levels of Melatonin and Total Antioxidant Capacity of Blood. *Nutrition*, 21 (9): 920-924.
- Ros, E., Nunez, I., Perez-Heras, A., Serra, M., Gilabert, R., Casals, E., Deulofeu, R. 2004. A Walnut Diet Improves Endothelial Function in Hypercholesterolemic Subjects: A Randomized Crossover Trial. *Circulation*, 109 (13): 1609-1614.
- Sabate, J., Fraser, G.E., Burke, K., Knutsen, S.F.M., Bennett, H., Lindsted, K.D. 1993. Effects of Walnuts on Serum Lipid Levels and Blood Pressure in Normal Men. *New England Journal of Medicine*, 328: 603-607.
- Sabate, J., Radak, T., Brown Jr., J. 2000. The role of nuts in cardiovascular disease prevention. (*Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods*, CRC Press, London, UK: Ed. Wildman, R.) 478-495.
- Savage, G.P., Dutta, P.C., McNeil, D.L. 1999. Fatty Acid and Tocopherol Contents and Oxidative Stability of Walnut Oils. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 76 (9): 1059-1063.
- Stevens, L.J., Zentall, S.S., Deck, J.L. 1995. Essential Fatty Acid Metabolism in Boys with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *American Journal of Clinical Nutrition*, 62 (4): 761-768.
- Stevens, L.J., Zentall, S.S., Abate, M.L. 1996. Omega-3 Fatty Acids in Boys with Behavior, Learning, and Health Problems. *Physiology and Behavior*, 59 (4/5): 915-920.
- Tapsell, L.C., Gillen, L.J., Patch, C.S., Batterham, M., Owen, A., Bare, M., Kennedy, M. 2004. Including Walnuts in a Low-Fat/Modified-Fat Diet Improves HDL Cholesterol-to-Total Cholesterol Ratios in Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 27 (12): 2777-2783.
- Tarantino, L.M. 2004. Qualified Health Claims: Letter of Enforcement Discretion Walnuts and Coronary Heart Disease. <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/qhcnuts3.html>. (20.11.2006).
- Tsai, C.J., Leitzmann, M.F., Hu, F.B., Willett, W.C., Giovannucci, E.L. 2004. Frequent Nut Consumption and Decreased Risk of Cholecystectomy in Women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80 (1): 76-81.
- Wong, N.C. 2001. The Beneficial Effects of Plant Sterols on Serum Cholesterol. *Can. J. Cardiol.*, 17 715-721.
- Zambon, D., Sabate, J., Munoz, S., Campero, B., Casals, E., Merlos, M., Laguna, J., Ros, E. 2000 Substituting Walnuts for Monounsaturated Fat Improves the Serum Lipid Profile of Hypercholesterolemic Men and Women: A Randomised Crossover Trial. *Annals of Internal Medicine*, 137: 538-546.
- Zhao, G., Etherton, T.D., Martin, K.R., West, S.G., Gillies, P.J., Kris-Etherton, P.M. 2004. Dietary {alpha}-Linolenic Acid Reduces Inflammatory and Lipid Cardiovascular Risk Factors in Hypercholesterolemic Men and Women. *Journal of Nutrition*, 134 (11): 2991-2997.