

Gıdalarda Bulunan Antioksidan Maddeler ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Zafer Alpkent^{1*}, Muammer Demir¹

¹ Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Antalya

* alpkent@akdeniz.edu.tr

Özet

Hücre sel yapıya sahip olan canlılar sürekli reaktif oksijen türleri (Reactive Oxygen Species: ROS) tarafından oksidatif baskıya maruz kalmakta ve bu baskı ise bazı dejeneratif hastalıklara ve hızlı yaşlanmaya yol açabilmektedir.

Reaktif oksijen türleri, lipitler, DNA ve proteinler gibi makro moleküllerde olumsuz değişiklikler meydana getirmektedir. Ancak hücre sel yapıya sahip canlılar kendi antioksidan savunma sistemlerine sahiptir ve bu sistemin görevi olumsuz oksidatif değişiklikleri minimize etmektir. C, E ve A vitaminleri ile karotenoidler, bunun yanında besin olan ya da olmayan birçok gıda bileşeni bu prooksidan/antioksidan dengeye, sonuçta da dejeneratif hastalıkların meydana gelme riski üzerine etki etmektedir.

Anahtar kelimeler: Antioksidan, sağlık

Giriş

Normal fizyolojik koşullar altında, hücre sel yapıya sahip canlılar sürekli olarak iç ve dış kaynaklı baskılara maruz kalmaktadır (1). Aerobik organizmalarda en önemli potansiyel baskı indirgenmiş oksijen türevleridir. Bu türevler normal fizyolojik ve metabolik işlemlerin bir parçası olarak üretilmekte ve reaktif oksijen türleri (ROS) olarak adlandırılmaktadır (1, 2, 3). ROS biomolekülleri okside ederek hücre ölümüne ve doku hasarlarına sebep olabilmektedir. Oksidatif baskılar ve reaktif oksijen türleri insanlarda, koroner kalp hastalığı (1, 2, 3, 9, 10), belirli bazı kanser türleri, mafsal iltihabı, şeker hastalığı, retina hastalığı, gastrointestinal sistem ve kıkırdak dokusu hastalıkları, Alzheimer ve diğer bazı nörolojik hastalıklar ile hızlı yaşlanma gibi birçok kronik hastalıkların başlamasında rol oynamaktadırlar (1, 2, 3, 9, 12, 15).

Ancak aerobik yapıya sahip olan canlılar, ROS'un olumsuz etkilerine karşı çok iyi bir koruyucu sisteme sahiptir. Bu koruyucu bileşenler "antioksidan savunma sistemleri" olarak isimlendirilmektedir (1, 4, 5, 7, 9, 17).

Antioksidan Savunma Sistemi

Antioksidanlardan C, E ve A vitaminleri ile karotenoidler (özellikle β -karoten) üzerinde yoğun çalışılmalar yapılmıştır (1, 3, 6, 11, 15). Kantitatif olarak plazmada ve alçak yoğunluklu lipoproteinlerdeki en önemli antioksidan α -Tokoferol'dür (11, 12, 14, 16). Çünkü α -Tokoferol miktarı yağda çözünür diğer antioksidanlardan en az 15 kat daha fazladır (1, 3, 6).

Ekstrasellüler sıvılarda bulunan en önemli antioksidan L-Ascorbik asittir ve askorbat halinde bulunmaktadır (1, 12). Askorbat, Fe^{3+} 'yı Fe^{2+} 'ya ve Cu^{2+} 'yı Cu^+ 'ya indirgeme kabiliyetine sahiptir. İndirgenmiş bu metallerin prooksidan aktivitesi yükselmekte ve $O_2^{\cdot -}$, H_2O_2 ve $\cdot OH$ üretmektedir. Böylece, askorbat hem bir prooksidan hem de bir antioksidan olarak etki göstermektedir. Genelde düşük konsantrasyonlardaki askorbat prooksidan, olma eğiliminde, yüksek konsantrasyonlarda ise antioksidan olarak davranmaktadır (1, 18).

İnsanlar tarafından daha fazla alınan β -karoten, lutein, likopen, β -kriptoksantin ve α -karoten gibi karotenoidlerin de antioksidan özellikleri bulunmaktadır. Bu özellik onların benzersiz yapılarından ve fazla miktarda konjuge çift bağ içermelerinden kaynaklanmaktadır (1, 8, 12, 13, 18).

Antioksidanlar ve Hastalıklar

Koroner Kalp Hastalığı (CHD): Birçok çalışmada antioksidan seviyesi ile Koroner Kalp Hastalığı (CHD) arasında ters bir orantı olduğu belirtilmektedir (1, 7, 8, 10). Araştırmalar sonucunda kalp hastalıklarını önleyebilme açısından antioksidanların etki sıralaması şu şekilde verilmiştir: Lipit standardize E vitamini >> karoten = C vitamini > A vitamini.

CHD riski hem kadınlarda hem de erkeklerde E vitamini takviyesiyle önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Ancak bu önemli etkisinin görülebilmesi için günlük 100 IU üzerinde alınması gerekmektedir (1, 18). β -karoten ile birlikte karotenoidler grubu ya da karotenoidlerce zengin gıdalar da kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde koruyucu etki gösterebilmektedir. β -karoten dışarıdan takviye olarak değil, sadece günlük dietle birlikte alındığında kardiyovasküler hastalık riskini azaltmaya yardımcı olmaktadır. Meyve ve sebzelerle birlikte alınan diğer karotenoidler de koruyucu etki gösterebilmektedir. Meyve ve sebzelerde bulunan aktif maddeler diğer bazı karotenoidler (lutein, likopen) ya da fenolik bileşikler (quercetin) olabilir (1, 8, 10, 18).

Kanser: Canlılarda serum E vitamini düzeyi ile kanser riski arasında önemli derecede ters bir ilişkinin bulunduğu bildirilmiştir. Özellikle bazı gastrointestinal kanserler ve sigaranın sebep olduğu kanserler dışında bu ters ilişki daha kuvvetlidir (1). Yapılan bir çalışmada C vitamini ve E vitamininin

yüksek oranlarda alınmasının kadınlarda (34-59 yaş arası) meme kanseri üzerine koruyucu bir etki göstermediği belirlenmiştir (19). Bunun tersine, 65 yaşın altındaki kadınlarla yapılan çalışmalarda yüksek miktarda E vitamini takviyesinin kolon kanseri riskini azalttığı bildirilmektedir. Sigara tiryakisi insanlarda meydana gelen bazı kanser türlerinin önlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda β -karoten uygulamasının kanser oluşumunu önleme üzerine olumlu etki göstermediği, hatta bazı durumlarda artışa sebep olduğu bildirilmektedir (1).

Antioksidanlar ve Diğer Bazı Hastalık Durumları: Antioksidan besin öğelerinin fazla tüketilmemesinden dolayı artan oksidatif baskı, antioksidanların konsantrasyonunu düşürmekte ve özellikle yaşlı kişilerde T-hücrelerinin fonksiyonunu azaltabilmektedir. Klinik denemelerde E vitamini takviyesinin insanlarda immün sistemini güçlendirdiği tespit edilmiştir (20).

Yine serumdaki E vitamini ve β -karoten düzeyinin düşük olmasının yaşlılığa bağlı katarakt oluşumunu artırdığı bildirilmektedir. Son zamanlarda yapılan bir çalışma ile Alzheimer hastalığından kaynaklanan bozuklukların düzeltilmesinde α -tokoferolün kullanılacağı ve bu antioksidanın hastalığın ilerlemesini engellediği belirlenmiştir (21).

Sonuç

Oksidatif reaksiyonlar normal hücrel olaylardandır. Fakat kontrolsüz oksidasyon, özellikle membran lipitleri ve lipoproteinlerin oksidasyonu birçok değişik dejeneratif hastalıklara yol açabilmektedir. Vücudun peroksidatif hasarlara karşı hassasiyeti prooksidan yük ve antioksidan savunmanın arasındaki dengeyle ilişkilidir. Bu denge, uygun olmayan ve yetersiz diyetle, vücut aleyhine değişebilmektedir. Yaşlanmaya ve konuyla ilgili hastalıklara karşı en iyi savunma sadece C, E vitaminleri ve karotenoidlerin yeterli ve uygun biçimde alınmalarıyla sağlanamaz. Aynı zamanda yağ asitlerinin, A, B (B_6 , B_{12} , folik asit) vitaminlerinin, iz elementlerin (Zn, Cu, Mn ve Se) ve zorunlu olmayan besinlerin alınmasıyla bu denge sağlanabilir (1,6). Günümüzde beslenme uzmanlarının bu besinlerin alınması gereken optimum miktarlarını belirlemeleri büyük önem taşımaktadır.

Kaynaklar

1. Morrisey P.A., O'Brien N.M., 1998. Int. Dairy Journal 8, 463-472.
2. Nicoli M.C., Anese M., Parpinel M.T., Franceschi S., Lericci C.R., 1997. Cancer Letters 114, 71-74.
3. Aruoma O.I., Spencer P.E., Warren D., Jenner P., Butler J., Halliwell B., 1997. Food Chemistry, Vol. 60. No. 2, pp, 149-156.

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

4. Meyer, A.N., Rorbaek K., Adler-Nissen J., 1994. *Food Chemistry* 51, 171-175.
5. Meyer S., Isaksen A., 1991. *trends in Food Science and Technology*, Vol. 6.
6. Holasova M., Fiedlerova V., Smrcinova H., Orsak M., Lachman J., Vavreinova S., 2002. *Food Research International* 35, 207-211.
7. He K., Nukada H., Urakamai T., Murphy M.P., 2003. *Biochemical Pharmacology* 65, 67-74.
8. Palace V.P., Khaper N., Qin Q., Singal P.K., 1999. *Free Radical Biology and Medicine*, Vol. 26, 746-761.
9. Johnson P., 2002. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C* 133, 493-505.
10. Guo Z.H., Yang H., Hamilton M.L., VanRemmen H., Richardson A., 2001. *Mechanisms of Ageing and Development* 122, 1771-1786.
11. Chow C.K., 2002. *Toxicology* 180, 1-3.
12. Yokota T., Hattori T., Ohishi H., Ohama H., Watanabe K., 1996. *Lebensm.-Wiss. U.-Technol.*, 29, 304-309.
12. Madhava D.L., Deshpande S.S., Salunkhe D.K., 1996. *Nutrition* 18, 7-8.
14. McCarthy T.L., Kerry J.P., Kerry J.F., Lynch P.B., Buckley D.J., 2001. *Meat Science* 57, 45-52.
15. VanderJagt D.J., Okolo S.N., Costanza A., Blackwell W., Glew R.H., 2001. *Nutrition Research* 21, 121-128.
16. Balestrieri M., Spagnuolo M.S., Cigliano L., Storti G., Ferrara L., Abrescia P., Fedele E., 2002. *Food Chemistry* 77, 293-299.
17. Cao G., Prior R.L., *Handbook of Antioxidants*, Second Edition, Revised and Expanded. New York, NY, USA: Marcel Dekker Incorporated, p 47.
18. Kushi L.H., Folsom A.R., Prineas R.J., Mink P.J., Wu Y., Bostick R.M., 1996. *The New England Journal of Medicine* No.18, 1156-1162.
19. Hunter D.J., Manson J.E., Golditz G.A., Stampfer M.J., Rosner B., Hennekens C.H., Speizer F.E., Willet W.C., 1993. *New England Journal of Medicine* 329, 234-240.
20. Meydani S.N., Wu D., Santos M.S., Hayek M.G., 1995. *American Journal of Clinical Nutrition* 62, 1462-1476.
21. Knekt P., Reunanen A., Jarvinen R., Seppanen R., Heliovaara M., Aromaa A., 1994. *American Journal of Epidemiology* 139, 1180-1189.