

DOI: 10.4274/tpa.755

Anne sütü ve mama ile beslenen süt çocuklarında toplam antioksidan düzeylerinin karşılaştırılması

A comparison of total antioxidant levels in breast-fed and formula-fed infants

Abdullah Alpınar, Emel Torun, Emin Özkaya, Selçuk Uzuner, Ufuk Erenberk

Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Anne sütü ve mama ile beslenmenin plazma toplam antioksidan kapasiteye etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Anne sütü ya da mama ile beslenen üç ile altı ay arası 34 süt çocuğunda plazma toplam antioksidan ve oksidan seviye ölçülerek oksidatif stres indeksi hesaplandı. Çalışma için etik kurulundan onay (14.10.2009- 10/7) alınmıştır.

Bulgular: Anne sütü ile beslenen grup ile mama ile beslenen grup arasında cinsiyet ve yaş ile toplam antioksidan ve oksidan seviye değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Anne sütü alan grupta toplam antioksidan seviye değerleri mama alan gruba göre anlamlı yüksek bulundu ($p=0,004$). Anne sütü alan grupta toplam oksidan seviye değerleri mama alan gruba göre düşük bulundu ($p=0,019$). Anne sütü alan grupta oksidatif stres indeksi değerleri mama alan gruba göre düşük bulundu ($p=0,006$).

Çıkarımlar: Altı aydan küçük yaş grubunda anne sütü ile beslenme mama ile beslenmeye göre daha iyi bir antioksidan savunma sağlar. (*Türk Ped Arş 2012; 47: 95-8*)

Anahtar sözcükler: Anne sütü, sütçocuğu, toplam antioksidan seviye

Summary

Aim: We aimed to evaluate the effect of breast milk and formula on the total antioxidant capacity of the plasma.

Material and Method: The oxidative stress index was calculated by measuring plasma total antioxidant level and total oxidant level in 35 infants between the ages of 3 and 6 months. The study approved by the ethics committee (14.10.2009-10/7).

Results: No significant differences were observed between the two groups in respect of age, gender, plasma total antioxidant status and total oxidant status. Plasma total antioxidant levels were higher in the breast-fed group than the formula-fed group ($p=0.004$). Plasma total antioxidant status was lower in the breast-fed group compared to the formula-fed infants ($p=0.019$). The oxidative stress index values of the breast-fed group were lower than formula-fed infants ($p=0.006$).

Conclusions: Breast milk provides better antioxidant defence than does formula in infants before six months of age. (*Türk Arch Ped 2012; 47: 95-8*)

Key words: Breast feeding, infants, total antioxidant status

Giriş

Anne sütü; yenidoğanda büyüme ve gelişme için gerekli olan tüm sıvı, enerji ve besin öğelerini içeren, biyoyararlılığı yüksek, sindirimi kolay doğal bir besindir. Anne sütünün ve emzirmenin hem bebek, hem de anne için başta beslenme olmak üzere, gelişimsel, psikolojik, sosyal ve ekonomik yönden pek çok sayıda yararları vardır (1).

Biyolojik sistemlerde enerji temini için karbonhidrat ve yağların yakılması, serbest oksijen köklerinin oluşumuna neden olmaktadır (2). Canlılarda en önemli serbest kökler, oksijenin

kök türevleridir. Bunlar organizmanın yabancı maddelere ve enfeksiyöz ajanlara karşı mücadelesinde önemli rol oynamaktadırlar. Serbest köklerin üretimi ile antioksidan sistemler arasındaki denge bozulursa, vücudun temel yapı elemanları olan proteinlerin, lipitlerin, nükleik asitlerin ve enzimlerin yapı ve işlevleri bozulabilmektedir (2,3).

Serbest oksijen köklerinin tahrip edici etkilerine karşı, hücrelerin korunmasına yönelik koruyucu enzim ve kimyasal bileşikler sentezlenmektedir (2,4). Oksidatif baskının boyutlarının fazla olması veya yanıtın yetersiz kalması durumunda ise oksidatif hasar oluşmaktadır (2,5,6).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Emel Torun, Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 453 17 00 Fax: +90 212 621 75 80 E-posta: dr.emeltorun@gmail.com **Geliş Tarihi/Received:** 20.09.2011 **Kabul Tarihi/Accepted:** 02.01.2012

Türk Pediatri Arşivi Dergisi, Galenos Yayinevi tarafından basılmıştır. / Turkish Archives of Pediatrics, published by Galenos Publishing

Yenidoğan bebeklerin ve özellikle erken doğmuşların ilk günlerde oksijen köklerine karşı anti-oksitatif kapasitesinin yeterli olmadığı gösterilmiştir (7). Antioksidan enzimlerin miktarı ve aktivitesinin artışı ancak gebeliğin son aylarında gerçekleşmekte ve doğum sonrası, toplam antioksidan kapasitenin hızla yükselerek, yetişkinlerden daha yüksek seviyelere ulaştığı bildirilmektedir. Sağlıklı yenidoğan bebeklerin, bilirubin sayesinde oksidatif hasara karşı yetişkinlerden daha iyi korunduğu saptanmıştır (8,9).

Toplam antioksidan kapasiteye en büyük katkı plazmadaki antioksidan moleküllerden gelmektedir. Beslenme şekli de antioksidan kapasiteyi etkileyebilmektedir. Anne sütü ile beslenen bebeklerde, antioksidan olan bilirubin ve karotenoidler, formula mama ile beslenen bebeklerden daha yüksek olarak saptanmaktadır (10-12). Toplam antioksidan kapasitenin ölçümü, antioksidanların tek tek ölçümünden daha değerli bilgiler vermektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle çalışmamızda, altı aydan küçük sütçocuklarında, beslenme şeklinin toplam antioksidan savunma üzerindeki etkisini saptamaya çalıştık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza, üç ile altı ay arasında miadında doğmuş, perinatal asfiksi, enfeksiyon ve kanama öyküsü olmayan sağlıklı süt çocukları dahil edildi. Süt çocuklarının 16'sı, doğumdan itibaren yalnızca anne sütü ile beslenen grubu, 18' i ise çeşitli nedenlerle (anne sütü yokluğu, çalışan anne vs.) yalnızca mama ile beslenen grubu oluşturmaktaydı. Olgular, D vitamini dışında herhangi bir vitamin ya da ilaç kullanmamaktaydı. Akut ya da kronik hastalık öyküsü, belirti veya bulgusu olan veya pasif sigara içicisi olan süt çocukları çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmamıza, hastanemizin etik kurulu tarafından 14.10.2009 tarihinde 10/7 karar numarası ile onay verilmiş ve hasta ailelerinden bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Toplam antioksidan kapasite Erel yöntemi (13) ile serumdan ölçüldü. Bu ölçüm yönteminde 2,2'-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid radikali (ABTS kökü) kullanılmaktadır. Bu ölçüm yönteminin esası hidrojen peroksit varlığında ABTS molekülünün ABTS+ molekülüne okside olmasına dayanmaktadır. ABTS kökü, antioksidan miktarına ve antioksidan kapasiteye göre mavi ve yeşil rengini kaybetmektedir. Bu renk değişikliği, emilim değeri 660 nm'de ölçülerek değerlendirme yapılmaktadır. Renk değişimi ile örnek içindeki antioksidan miktarı arasında ters ilişki bulunmaktadır. Reaksiyon hızı, bilinen bir yöntem olan Trolox ile ayarlanabilmektedir. Birimi Trolox equivalent/L'dir.

Toplam oksidan seviye (TOS) ölçümü, Erel tarafından geliştirilen tam otomatik kolorimetrik bir yöntemle yapılmıştır (13). Birim $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2\text{Eqv} / \text{L}'\text{dir}$

Oksidatif stres indeksi (OSİ), toplam oksidan seviyenin (TOS) toplam antioksidan seviyeye (TAS) bölünmesi ile hesaplanmıştır, birim AU'dir.

Bu çalışmada istatistiksel analizler NCSS 2007 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama, standart sapma) yanı sıra ikili grupların karşılaştırılmasında Mann-Whitney-U testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare gerçeklik testi, değişkenler arası ilişkileri belirlemede Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. Sonuçlarda, $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya 34 süt çocuğu dahil edildi. Anne sütü alan grup, dokuz erkek, yedi kız olmak üzere 16 süt çocuğundan, mama alan grup ise dokuz erkek ve dokuz kız olmak üzere 18 süt çocuğundan oluşmaktaydı.

Anne sütü grubu ve mama grubunun yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 1).

Anne sütü grubunun TAS ortalamaları mama grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken ($p=0,004$), TOS ortalamaları ise, mama grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,019$). Anne sütü grubunun OSİ ortalamaları mama grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,006$) (Tablo 2).

Anne sütü grubunda kız ve erkek çocukların yaş ortalamaları ile TAS, TOS ve OSİ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 3). Benzer şekilde mama ile beslenen grupta kız ve erkek çocukların yaş ortalamaları ile, TAS, TOS ve OSİ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p=0,05$). Dolayısıyla her iki çalışma

Tablo 1. Anne sütü ve mama alan grupların yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımları

		Anne sütü grubu (n:16)		Mama grubu (n:18)	p
Yaş (ay)		4,03±0,94		4,39±0,7	$p=0,085$
Cinsiyet					
Erkek	9	%56,3	9	%50	$\chi^2:0,13$
Kız	7	%43,8	9	%50	$p=0,716$

Tablo 2 . Anne sütü ve mama alan grupların TAS⁽¹⁾, TOS⁽²⁾ , OSİ⁽³⁾ ortalamaları

	Anne sütü grubu	Mama grubu	p
Toplam antioksidan düzeyleri	2,68±0,58	2,09±0,4	0,004
Toplam oksidan düzeyleri	25,95±9,79	34,58±9,05	0,019
Oksidatif stres indeksi değerleri	10,44±4,75	17,94±9,5	0,006

TAS⁽¹⁾: Toplam antioksidan seviye, TOS⁽²⁾: Toplam oksidan seviye, OSİ⁽³⁾: Oksidatif stres indeksi

Tablo 3. Anne sütü alan grupta kız ve erkek hastalar arasında yaş ile TAS⁽¹⁾, TOS⁽²⁾, OSI⁽³⁾, ortalamaları arasındaki ilişki

Anne sütü grubu	Erkek	Kız	p
Yaş (ay)	3,61±0,49	4,57±1,13	0,06
Toplam antioksidan düzeyleri	2,44±0,28	2,98±0,75	0,138
Toplam oksidan düzeyleri	27,85±9,66	23,51±10,14	0,368
Oksidatif stress indeksi	11,65±4,41	8,88±5,04	0,266

TAS⁽¹⁾: Toplam antioksidan seviye, TOS⁽²⁾: Toplam oksidan seviye, OSI⁽³⁾: Oksidatif stres indeksi

Tablo 4. Anne sütü ve mama ile beslenen gruplarda yaş ile TAS⁽¹⁾, TOS⁽²⁾, OSI⁽³⁾ arasındaki ilişki

		Anne sütü grubu	Mama grubu
Toplam antioksidan düzeyleri	r	0,275	0,11
	p	0,302	0,663
Toplam oksidan düzeyleri	r	0,172	-0,005
	p	0,525	0,986
Oksidatif stress indeksi	r	0,015	-0,102
	p	0,957	0,687

TAS⁽¹⁾: Toplam antioksidan seviye, TOS⁽²⁾: Toplam oksidan seviye, OSI⁽³⁾: Oksidatif stres indeksi

grubunda da, TAS, TOS ve OSI ortalamaları cinsiyet farklılığından etkilenmemekteydi.

Anne sütü ile beslenen grup ile mama ile beslenen grubun yaşa göre TAS, TOS ve OSI değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (p=0,05) (Tablo 4).

Tartışma

Oksidatif etkilere karşı metabolizma kendi antioksidan savunma sistemleri ile karşı koymaktadır. Reaktif oksijen türlerinin uzaklaştırılması, zararsız hale getirilmesi, enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidan mekanizmalarla olmaktadır (14). Pratik olarak TAS bütün bu bileşimlerin hepsini temsil etmektedir. Anne sütü ve formül mamanın antioksidatif ve oksidatif etkilerini üç ile altı ay arasındaki süt çocuklarında değerlendirdiğimiz çalışmamızda plazma TAS değeri anne sütü alan grupta mama alan gruba göre daha yüksek bulundu. Mama alan grupta ise plazma TOS değeri anne sütü alan gruba göre yüksek idi. Çalışmamızda tüm gruplardaki yaş değerleri ve cinsiyet açısından TAS ve TOS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı.

Yenidoğan ve süt çocuklarında beslenme şeklinin oksidatif-antioksidatif sisteme ve hastalıkların gelişimine etkisi araştırma

konusu olmaya devam etmektedir. Ayçiçek ve ark. (15), anne sütü ya da mama ile beslenen 44 sağlıklı süt çocuğunu değerlendirdiği çalışmalarında, anne sütü alan grubun toplam antioksidan kapasite değerinin mama alan gruba göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Yine aynı çalışmada oksidatif stresi gösteren toplam peroksit düzeyi, mama alan süt çocuklarında yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada ayrıca enzimatik olmayan antioksidan mekanizmanın bileşimlerinden olan albümin, ürik asit, bilirubin her iki grupta ayrı ayrı ölçülmüş, anne sütü alan grupta mama alan gruba göre hafif bir yükseklik saptanmıştır. İlginç olarak bu hafif yüksekliğin toplam antioksidan kapasiteyi belirgin bir biçimde artırdığı görülmüştür. Sommerburg ve ark. (11) anne sütü ve mama ile beslenen yenidoğanlarda plazma karotenoid düzeyini araştırdıkları çalışmada, güçlü bir antioksidan olan karotenoidleri, anne sütü ile beslenen yenidoğanlarda daha yüksek oranda saptamışlardır. Yine aynı çalışmada kolostrumun karotenoid içeriğinin olgun anne sütünden beş kat daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Ezaki ve ark. (16) erken doğmuş yenidoğanların annelerinin sütlerini toplam antioksidan kapasite açısından formül süte göre karşılaştırmışlar, çalışmada anne sütünün toplam antioksidan kapasitesinin daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Çok küçük erken doğmuş ve hasta yenidoğanlar için anne sütünün dondurulup saklanması gerektiği durumlarda bile toplam antioksidan kapasitesinin mamaya göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu da neden anne sütü ile beslenen erken doğmuş bebeklerde mama ile beslenenlere göre daha az oranda nekrotizan enterokolit ve prematürite retinopatisi geliştiğini kısmen açıklamaya yardımcı olabilir (16-19). Friel ve ark. (20) oksidatif baskıyı değerlendirmek amacıyla süt çocuklarında katalaz ve süperoksitdismutaz enzim aktivitelerini ölçtükleri çalışmada, beslenme şekli ile ölçüm sonuçları arasında ilişki bulunamamıştır. Granot ve ark. (21), iki ile dört ay arasında mama ve anne sütü ile beslenen süt çocukları arasında yaptıkları bir çalışmada, lipit peroksidasyonunu tetikleyen serbest bir kök olan kan malondialdehit düzeyini ölçmüşler, mama ile beslenen grupta daha düşük malondialdehit düzeyleri saptamışlardır. Bu bulguyu anne sütünün daha yüksek seviyede uzun zincirli yağ asidi içermesine bağlamışlardır. Bizim çalışmamızda ise mama ile beslenen grubun TOS ve OSI anne sütü alan gruba göre daha yüksek bulundu. Mama alan bu gruptaki oksidatif stresin daha yüksek olmasının, formülaların içeriğindeki serbest demir ile ilgili olabileceği düşünüldü. Serbest demirin, oksijen kökü oluşmasını 4 000 kat hızla arttıran güçlü bir katalizör olması nedeniyle formülaların içeriğindeki göreceli yüksek serbest demir ve anne sütünde olduğu gibi laktoferrin benzeri bir demir bağlayan antioksidan içermemeleri mamalardaki oksidan etkiden sorumlu olabilir (15,21-23).

Anne sütü ile beslenen bebeklerde nekrotizan enterokolit, sepsis ve solunum yolu hastalıkları daha az görülmektedir (18,22-24) Oksidatif ve antioksidatif dengenin bozulması bu tür hastalıkların ortaya çıkışını artırabilir. Tüm bu gözlem ve bulgular çalışmamız ile birleştirildiğinde göstermiştir ki anne sütü ve mama ile beslenme şeklinin oksidatif-antioksidatif sisteme ve

hastalıkların gelişimine etkisini ortaya koyacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Bugüne kadar yapılan pek çok çalışma göstermiştir ki anne sütü ile beslenme birçok hastalığa karşı koruyucudur. Bu koruyucu mekanizmalardan biri de şüphesiz antioksidan savunmadır. Çalışmamızda ulaştığımız sonuçlar, anne sütünün bu antioksidan savunmayı artırdığı yönündedir. Giderek daha fazla mama tüketen bir ülke olduğumuz şu günlerde anne sütünün bu ve benzeri pek çok faydaları aydınlatılmayı ve daha derin araştırılmayı beklemektedir.

Çıkar çatışması: Bildirilmemiştir.

Kaynaklar

1. Samur G. Anne Sütü. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, 2008.
2. Scandalios JG. The rise of ROS. Trends Biochem Sci 2002;27:483-6.
3. Yiğit S, Yurdakök M, Kilin K, Oran O, Erdem G, Tekinalp G. Serum malondialdehyde concentration in babies with hyperbilirubinaemia. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1999;80:235-7.
4. Stocker R, Yamamoto Y, McDonagh AF, Glazer AN, Ames BN. Bilirubin is an antioxidant of possible physiological importance. Science 1987;235:1043-6.
5. Yesilkaya A, Altınayak R, Korgun DK. The antioxidant effect of free bilirubin on cumene-hydroperoxide treated human leukocytes. Gen Pharmacol 2000;35:17-20.
6. Dani C, Mertelli E, Bertini G, et al. Plasma bilirubin level and oxidative stress in preterm infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2003;88:119-23.
7. Kılınc K, Kılınc A. Oksijen toksisitesinin aracı molekülleri olarak oksijen radikalleri. Hacettepe Tıp Dergisi 2002;33:110-8.
8. Wiedemann M, Kontush A, Finckh B, Hellwege HH, Kohlschütter A. Neonatal blood plasma is less susceptible to oxidation than adult plasma owing to its higher content of bilirubin and lower content of oxidizable fatty acids. Pediatr Res 2003;53:843-9.
9. Robles R, Palomino N, Robles A. Oxidative stress in the neonate. Early Hum Dev 2001;65 Suppl:75-81.
10. Korkmaz A, Yurdakök M. Hiperbilirubinemili yenidoğan bebeklerde serum bilirubin ve ürik asit düzeyleri arasındaki denge. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2001;44:338-41.
11. Sommerburg O, Meissner K, Nelle M, Lenhartz H, Leichsenring M. Carotenoid supply in breast-fed and formula-fed neonates. Eur J Pediatr 2000;159:86-90.
12. Stocker R, Yamamoto Y, McDonagh AF, Glazer AN, Ames BN. Bilirubin is an antioxidant of possible physiological importance. Science 1987;235:1043-6.
13. Erel O. A novel automated direct measurement method for total antioxidant capacity using a new generation, more stable ABTS radical cation. Clin Biochem 2004;37:277-85.
14. Halliwell B. Free radicals, antioxidants, and human disease: curiosity, cause, or consequence? Lancet 1994;344:721-4.
15. Ayçiçek A, Erel O, Koçyiğit A, Selek S, Demirkol MR. Breast milk provides better antioxidant power than does formula. Nutrition 2006;22:616-9.
16. Ezaki S, Ito T, Suzuki K, Tamura M. Association between total antioxidant capacity in breast milk and postnatal age in days in premature infants. J Clin Biochem Nutr 2008;42:133-7.
17. Hanna N, Ahmed K, Anwar M, Petrova A, Hiatt M, Hegyi T. Effect of storage on breast milk antioxidant activity. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2004;89:518-20.
18. Lucas A, Cole TJ. Breast milk and neonatal necrotizing enterocolitis. Lancet 1990;336:1519-23.
19. Cunningham AS. Breast feeding, antioxidants and the retinopathy of prematurity. Am J Obstet Gynecol 1987;156:1040-1.
20. Friel JK, Friesen RW, Harding SV, Roberts LJ. Evidence of oxidative stress in full term healthy infants. Pediatr Res 2004;56:878-82.
21. Granot E, Golan D, Rivkin L, Kohen R. Oxidative stress in healthy breast fed versus formula fed infants. Nutr Res 1999;19:869-79.
22. Aslan R, Şekeroğlu MR, Bayiroğlu F. Serbest radikal türlerinin lipid peroksidasyonuna etkileri ve antioksidan savunma. Y.Y.U. Sağlık Bil. Derg 1995;2:137-42.
23. Crissinger KD. Understanding necrotizing enterocolitis-promising direction. Pathophysiology 1999;5:247-56.
24. Oddy WH, Sly PD, de Klerk NH, et al. Breast feeding and respiratory morbidity in infancy: a birth cohort study. Arch Dis Child 2003;88:224-48.