

**ANNE SÜTÜNDE SODYUM, POTASYUM DÜZEYLERİ VE
LAKTASYON SÜRESİNDE DEĞİŞİMİ**

Uzm. Ş. Müslüm KAĞAN*
Dr. Alev HASANOĞLU**
Dr. K. Muzaffer ÜSTDAL***

ÖZET : Zamanında doğum yapan 49 anneden alınan süt numuneleri, laktasyon safhasına göre sodyum ve potasyum düzeyleri yönünden incelendi. Süt numuneleri, laktasyonun 3 - 7., 15 - 20. ve 40 - 45. günlerinde alındı. Bu majör elementlerin en yüksek konsantrasyonları 3 - 7. günlerde bulundu. Laktasyon ilerledikçe majör elementlerin konsantrasyonunda önemli azalma görüldü. En fazla düşüş sodyumda idi. Anne yaşı ile bu majör elementler arasında ilişki bulunmadı. Laktasyonun 3 - 7. günlerinde sodyum ve potasyum konsantrasyonları arasında önemli pozitif korelasyon bulundu.

**LONGITUDINAL VARIATIONS OF SODIUM AND
POTASSIUM IN HUMAN MILK :**

SUMMARY : Breast milk sodium and potassium levels were measured in 49 lactating women. Breast milk was collected between 3 - 7, 15 - 20 and 40 - 45 days. The highest sodium and potassium levels were found on the third and seventh days. These elements decreased gradually in second month. Mother's age has not any effect on these elements.

KEY WORDS. human milk, sodium potassium

Bebek beslenmesinde anne sütü üstün vasıflı, tek başına yeterli olabilen, fizyolojik bir besin maddesidir (18 - 20, 24). Bebeğin büyüme ve gelişimi açısından sütün biyokimyasal bileşimi önemlidir (15). Sodyum ve potasyumun büyüyen bebekler için esansiyel elementler olduğu düşünülür. Hayatın ilk haftalarında alınan sodyum miktarı sebepsiz hipertansiyonun patogeneğinde önemli olabilir (2, 17).

(*) Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı Uzmanı.

(**) Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Anabilim Dalı Doçenti.

(***) Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı Profesörü.

Anne sütünün sodyum, potasyum miktarları laktasyon süresince azalma göstermekte ise de, literatürde farklılıklar bulunmaktadır (4, 6, 12 - 14, 26). Bu çalışma; laktasyon süresince bulunmakta-
tündeki sodyum, potasyum konsantrasyonlarının değişimleri, yaş ile ilişkisi ve bölgesel farklılıkları göstermek amacıyla yapılmıştır.

MATERYLA VE METOD : Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi, Kayseri Doğumevi ve SSK Hastanesinde 1985 Mayıs - Kasım ayları içinde normal doğum yapan, yaşları 17 - 32 arasında değişen 67 anne çalışma kapsamına alınarak, laktasyonun 3 - 7., 15 - 20. ve 40 - 45. günlerinde anne sütlerinde sodyum, potasyum değerleri ölçüldü. Numunelerin alınımı sırasında bebeğin salyası ve annenin teri ile oluşacak kontaminasyon, göğüs başının yıkanıp, kurutulması ile önleildi. Numuneler 1/100 oranında seyretildi, sodyum, potasyum konsantrasyonları alev fotometresinde ölçüldü.

BULGULAR : Toplanan 67 süt örneği içinde 18 annenin 2. ve 3. hafta sütleri alınmadığından çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma kapsamına giren 49 anneden 3 - 7., 15 - 20. ve 40 - 45. günler arasında toplanan süt örneklerindeki sodyum, potasyum değerleri tablo I ve II'de gösterilmiştir.

TABLO i : Anne sütü sodyum konsantrasyonunun laktasyon günlerindeki değişimi (mEq/L).

Gün	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	t	P
3 - 7.	49	19.65 ± 0.78	27.64 < 0.01	
15 - 20.	49	21.51 ± 0.40		
40 - 45	49	6.44 ± 0.25	11.42 < 0.01	

TABLO II : Değişik laktasyon günlerindeki potasyum konsantrasyonları (mEq/L)

Gün	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	t	P
3 - 7.	49	21.46 ± 0.68	10.64 < 0.01	
15 - 21.	49	15.67 ± 0.28		
40 - 45.	49	12.16 ± 0.33	11.58 < 0.01	

Anne sütü sodyum, potasyum konsantrasyonlarının değişimi incelendiği zaman, olgun sütte sodyum, potasyum konsantrasyonunun 3 - 7. güne nazaran, daha az olduğu gözlemlendi. Bu azalma istatistiksel olarak önemli bulundu ($P < 0.01$; Tablo I ve II).

Yaşa göre sodyum ve potasyum değerleri araştırıldığında sütteki sodyum, potasyum miktarlarına anne yaşının etkisinin olmadığı görüldü ($P > 0.05$ (Tablo II).

TABLO III : Yaş grupları ile sodyum, potasyum değerlerinin karşılaştırılması

Yaş grupları	n	Sodyum (mEq/L) $\bar{x} \pm Sx$	Potasyum (mEq/L) $\bar{x} \pm Sx$
17 - 21	49	12.61 \pm 2.31	16.95 \pm 1.96
22 - 26	49	12.88 \pm 3.49	16.34 \pm 3.00
27 - 31	49	13.24 \pm 2.95	16.18 \pm 2.26
32 +	49	12.70 \pm 1.97	16.16 \pm 2.10

Anne sütünde laktasyonun 3 - 7., 15 - 20. ve 40 - 45. günlerinde sodyum ve potasyum konsantrasyonları arasında korelasyona bakıldı. Laktasyonu 3 - 7. günlerinde sodyum, potasyum konsantrasyonları arasında önemli bir korelasyon bulundu ($P < 0.01$; $r : 0.83$) Yani sodyum miktarı azaldıkça potasyum miktarı da azalıyordu.

TARTIŞMA : Anne sütü sodyum konsantrasyonu en yüksek kolostrumda bulunur ve olgun süte doğru azalma gösterir. Bu azalma laktasyon süresince devam etmektedir (2, 11, 14, 18). Çalışmamızda da anne sütü sodyum konsantrasyonu 3. ve 7. günlerde yüksek bulundu (en yüksek 44, en düşük 12 mEq/L). Erken doğum yapan annelerin süt sodyum konsantrasyonunun, zamanında doğum yapanlara göre düşük olduğu bildirilmiştir (4). Araştırmalarda sodyum iyonunun preterm bebeklerde hızlı gelişmeyi sağladığı bildirilmekte (9), diğer bir araştırmada ise anne sütü ile beslenmeyen bebeklere, tuz bileşikler verilmesi tavsiye edilmektedir (4). Bu husus preterm bebekler için daha önemli olabilir. Preterm bebeklerin, term bebeklere göre daha çok tuz kaybetmeleri, kolayca hiponatremiye yol açabilir (5, 10, 23).

Doğumun ilk iki haftasından itibaren anne sütünde sodyum konsantrasyonu 7mEq/L civarındadır. Araştırmacılar, ilk haftadan sonra anne sütü sodyum konsantrasyonunda belirgin bir azalma gözlemişlerdir (2, 7 - 8, 19, 21). Çalışmamızda sodyum konsantrasyonu 3 - 7. günlerde 19.65 ± 5.49 , 15 - 20. günlerde 12.53 ± 2.69 ve 40 - 45. günlerde 6.44 ± 1.73 mEq/L bulundu. Laktasyon periyotları aralarında karşılaştırıldığında bu azalmanın, istatistiksel olarak önemli olduğu gözlemlendi ($P < 0.01$; Tablo I).

HAZEBROEK doğumun ilk haftasında sodyum konsantrasyonunu 20 mEq/L, birinci hafta sonunda 15 mEq/L, 5. haftada 8 mEq/L, daha sonraki haftalarda ise 6 mEq/L olarak bildirmiştir (13). MACY, sodyum miktarını kolostrumda 22 ± 12 mEq/L, geçiş sütünde 13 ± 3 mEq/L ve olgun sütte 7 ± 2 mEq/L, olarak gözlemiştir (18). APERIA ve arkadaşlarının çalışmasında 2. ve 3. günlerde 20 mEq/L düzeyinde bulunmuş bu değer 11. güne kadar aynı seviyede kalmıştır (4). ALPERT olgun sütün sodyum konsantrasyonunu 6.6 mEq/L olduğunu gözlemiştir (1). Bu değerler çalışmamızla uygunluk göstermektedir.

Anne sütü sodyum konsantrasyonu değişimini inceleyen bazı araştırmalarda, değişik sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda 3 - 7. günler ile 40 - 45. günler arasında % 67'lik bir azalma tesbit edildi. Bu azalma, bazı çalışmalarla uyumlu görülürken (13, 18), diğer bazı araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir (11, 14, 17).

Laktasyon süresince anne sütü potasyum konsantrasyonunda belirgin bir azalma gözlemlendi. Potasyum konsantrasyonu 3 - 7. günlerde 21 ± 46 mEq/L, 15 - 20. günlerde 15.67 ± 1.94 ve 40 - 45. günlerde 12.16 ± 2.30 mEq/L düzeyinde bulundu. Laktasyonun değişik günlerindeki potasyum konsantrasyonlarının birbirleri ile karşılaştırılmasında, bu azalmanın önemli olduğu belirlendi ($P < 0.01$; Tablo II). Anne sütü potasyum konsantrasyonunun laktasyon süresince azalması literatürle uygunluk göstermektedir (4, 6, 14, 16, 22). Anne sütü potasyum konsantrasyonunun 3 - 7. günler ile 40 - 45. günler arası azalma yüzdesi, çalışmamızda % 43 olarak tesbit edilmiştir.

Sodyum ve potasyumun büyüyen bebekler için alt ve üst sınırları tesbit edilmemiş olmasına rağmen, genel olarak sodyumun diyetle alınımı 2.0 - 2.5 mEq/kg, potasyum alınımı 1.5 - 2.5mEq/kg olarak tavsiye edilir. Anne sütü sodyum konsantrasyonunun, annenin diyetiyle ilişkisi olmadığı bildirilmiştir. Anne sütünün düşük renal solut yükü, göğüsten beslenen yenidoğan ve süt çocuklarında hipernatremi gelişmesini önler (4, 6, 13, 21, 25, 26).

Çalışmada anne sütü majör elementlerinden sodyum ve potasyum konsantrasyonlarına, anne yaşının etkisi araştırıldı. Anne yaşı ile bu majör elementlerin konsantrasyonları arasında bir ilişki bulunmadı. PRINSLOO ve arkadaşları da anne yaşı ile anne sütündeki sodyum, potasyum konsantrasyonları arasında belirgin bir ilişki olmadığını göstermişlerdir (21). Çalışmada laktasyonun 3 - 7. günlerinde sodyum ile potasyumun konsantrasyonları arasındaki korelasyonun önemli olmasına karşın, sonraki günlerde korelasyon yoktu.

KAYNAKLAR

1. Alpert SE, Cormier AD : Normal electrolyte and protein content in milk from mothers with cystic fibrosis : An explanation for the initial report of elevated milk sodium concentration. *J Pediatr* 102 : 77 - 80, 1983.
2. American Academy of Pediatrics. Salt intake and eating patterns of infants and children in relation to blood pressure. *Pediatrics* 53 : 115 - 121, 1974.
3. Ansell C, Moore A, Barrie H: Electrolyte and pH changes in human milk. *Pediat Res* 11 : 1117 - 1179, 1977.
4. Aperia A, Broberger O, Herin P, et al : Salt content in human breast milk during the first three weeks after delivery. *Acta Pediatr Scand* 68 : 441 - 442, 1979.
5. Arant BS : Developmental patterns of renal functional maturation compared in the human neonate. *J Pediatr* 92 : 705 - 712, 1978.
6. Atkinson SA, Radde IC, Anderson GH : Macromineral balances in premature infants fed their own mothers milk or formula. *J Pediatr* 102 : 99 - 106, 1983.
7. Babson SG : Feeding the low - birth - weight infant. *J Pediatr* 79 : 694 - 701, 1971.
8. Chambers TL, Steel AE : Concentrated milk feeds and their relation to hypernatraemic dehydration in infants. *Arc Dis Child* 50 : 610 - 615, 1975.
9. Change GW, Radde IC, Willis DM, et al : Postnatal growth of infants of 1.3 kg birth weight : Effects of metabolic acidosis, of caloric intake, and of calcium, sodium, and phosphate supplementation. *J Pediatr* 91 : 787 - 793, 1977.

10. Day GM, Radde IC, Balfe JW, et al : Electrolyte abnormalities in very low birthweight infants. *Pediatr Res* 10 : 522-526, 1976.
11. Fomon SJ : Infant Nutrition. In Fomon SJ, Saunders WBC (eds) : *Infant Nutrition*. Philadelphia London Toronto 1974, pp 133-136.
12. Gross SJMD : Growth and biochemical response of preterm infants fed human milk or modified infant formula. *N Eng J Med* 308 : 237-241, 1983.
13. Hazebroek A, Hofman A : Sodium content of breast milk in the first six months after delivery. *Acta Pediatr Scand* 72 : 459-460, 1983.
14. Hibberd CM, Brooke OG, Carter ND, et al : Variation in the composition of breast milk during the first 5 week of lactation : Implication for the feeding of preterm infant. *Arc Dis Child* 57 : 658-662, 1982.
15. Kader AMM, Hay AA, El-Safouri S, et al : Clinical, biochemical, and experimental studies on lactation. III. Biochemical changes induced in human milk by gestagens. *Am J Obstet Gynecol* 105 : 978-985, 1969.
16. Koo WWK, Gupta JM : Breast milk sodium. *Arch Dis Child* 57 : 500-502, 1982.
17. Keenan BS, buzed SW, Garza C, et al : Diurnal and longitudinal variations in human milk sodium and potassium : Implication for nutrition and physiology. *Am J Clin Nutr* 35 : 527-534, 1982.
18. Macy IG : Composition of human colostrum and milk. *Am J Dis Child* 78 : 803, 1949.
19. Özsoylu Ş, Anne sütü : Tek fizyolojik bebek besini. *H Topl Hek Blt* 1 : 1-2, 1986.
20. Potter JM, Nestel P : The effects of dietary fatty acids and cholesterol on the milk lipids of lactating women and the plasma cholesterol of breast-fed infants. *Am J Clin Nutr* 29 : 54-60, 1976.
21. Prinsloo JG, Wittman W, Strydom ESP, et al : Composition of breast milk from bantu and white women on the fifth postpartum day. *S Afr Med J* 44 : 738-739, 1970.
22. Rowe JC, Wood DH, Rowe DW, et al : Nutritional hypophosphatemic rickets in a premature infant fed breast milk *N Eng J Med* 300 : 293-296, 1979.
23. Roy RN, Change GW, Radde IC, et al : Late hyponatremia in very low birthweight infants (1.3 kg). *Pediatr Res* 10 : 526-531, 1976.
24. Vaughan LA, Waber CW, Kemberlig SR : Longitudinal changes in the mineral content of human milk. *Am J Clin Nutr* 32 : 2301-2306, 1979.
25. Vaughan VC : Growth and Development. In Vaughan VC, Mc Kay RJ, Behrman RE (eds) : *Nelson Textbook of Pediatrics* WB Saunders Co Philadelphia London Toronto 1975, pp 170-172.
26. Widdowson EM : Absorption and excretion of fat, nitrogen, and mineral from filled milk by babies one week old. *Lancet* 2 : 1099-1105, 1965.