

# HİPERNATREMİK DEHİDRATASYON: YENİDOĞANLARDA NADİR OLMAYAN BİR SORUN

## *HYPERNATREMIC DEHYDRATION: AN UNRARE PROBLEM IN NEWBORNS*

Elif Pınar ÇAKIR<sup>1</sup>, Didem ALİEFENDİOĞLU<sup>2</sup>, Erennur TUFAN<sup>1</sup>, Ümit ALTUĞ<sup>1</sup>, Erhan KIRLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.

<sup>2</sup> Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Yenidoğan BD.

### ÖZET

**Giriş:** Serum sodyum seviyesinin 145 mEq/L'nin üzerinde olması olarak tanımlanan hipernatremi, yenidoğanda nispeten sık görülen bir elektrolit bozukluğudur.

**Gereç ve Yöntem:** Bu retrospektif çalışmada Ocak 2007 ile Aralık 2008 arasında hastanemizde dehidratasyon nedeniyle izlenen ve serum sodyum düzeyi 145 mEq/L'nin üzerinde saptanan toplam 17 olgu çalışmaya alındı. Olguların dosyalarından anne yaşı, gebelik sayısı, doğum şekli, doğum ağırlığı, başvuru sırasındaki ağırlığı, postnatal yaşı, geliş yakınlığı, fizik inceleme bulguları ve serum biyokimyasal ölçümleri kaydedildi.

**Bulgular:** Olguların sekizi kız (%47.1), dokuzu erkekti (% 52.9). Ortanca (veri aralığı) olarak doğum ağırlığı 3340 gram (2600-4600), ağırlık kaybı %17.1 (10-30), postnatal yaş 6.2 gün (2-16), anne yaşı ise 24.9 yıl (21-39) olarak saptandı. Olguların tamamı sadece anne sütüyle beslenmekteydi. Ortanca serum sodyum ve serum üre değerleri sırasıyla 158 mEq/L (149-192) ve 122 mg/dl (18-428) olarak bulundu. On iki olgu (%70.6) emmeme, iki olgu (%11.8) sarılık, üçü (%17.6) ise huzursuzluk yakınlığı ile başvurmuştu. Altı olguda (%35.3) nörolojik bulgular da eşlik etmekteydi. Oligoanürik ve/veya hipotansif olgulara sıvı yüklemesi ardından sıvı açığını yerine koyma tedavileri verildi. Sodyum düşüş hızı ortalama  $0.5 \pm 0.2$  mEq/saat (0.29-0.83) idi. Normal sodyum düzeylerine ulaşma zamanı 24-80 saat arasında değişmekteydi. Renal ultrasonografi yapılan (n=6) olgulardan ikisinde pelvi-kalisiyel sistemde dilatasyon, birinde ise bilateral medüller nefrokalsinozis ile uyumlu görünüm saptanırken, kraniyal görüntüleme yapılan iki olguda bilateral talamik kanama saptandı.

**Yorum:** Yenidoğanda nadir olmayan bir sorun olan hipernatremi, ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Annelere beslenme eğitimi verilmesi yanı sıra, erken dönemde ağırlık kaybı açısından yakın izlem tablonun gelişiminin engellenmesinde önemlidir.

**Anahtar Sözcükler:** Yenidoğan, anne sütü, hipernatremi, dehidratasyon

#### Yazışma Adresi:

**Dr. Elif Pınar ÇAKIR**

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.

**e-posta:**

elfpnrcr@gmail.com

**ABSTRACT**

**Introduction:** Hyponatremia described as a serum sodium level higher than 145 mEq/L, is a relatively common electrolyte disorder in newborn period.

**Material and Method:** A total of 17 cases followed for dehydration and having a serum sodium level of >145mEq/L at our hospital between January 2007 and December 2008 were included in this study. Mother's age, number of gestation, route of delivery, birth weight, weight at presentation, postnatal age, complaints at admission, physical examination, and serum biochemical parameters were recorded from the files of the patients.

**Results:** Among all patients, 8 (47.1%) were female and 9 (52.9%), male. Median birth weight was 3340 gr (range: 2600-4600 gr); median weight loss, 17.1% (10-30%), median postnatal age, 6.2 days (2-16 days); and age of the mother, 24.9 years (21-39 years). All the cases were breastfed. Median serum sodium level was 158 mEq/L (range: 149-192 mEq/L), and median urea level, 122 mg/dL (range: 18-428 mg/dL). Of these 17 newborns, 12 (70.6%), cases presented with feeding problems; 2 (11.8%) presented with jaundice, and 3 (17.6%) presented with irritability. Neurological findings were detected in 6 (35.3%) cases. Oligo-anuric and/or hypotensive cases received fluid replacement therapies after loading of fluid. Sodium decline rate was  $0.5\pm 0.2$  mEq/hour (range: 0.29-0.83). Time to reach normal sodium levels ranged between 24 and 80 hours in our cases. While no pathology was detected in 3 of 6 patients underwent renal ultrasonography, dilatation in pelvicalicial system was found in 2 cases and bilateral medullar nephrocalcinosis was observed in one case. Two cases who underwent cranial imaging had bilateral thalamic hemorrhage.

**Conclusion:** Hyponatremia, not an uncommon problem in the newborn, may cause serious complications. In addition to giving education to mothers about feeding, close monitoring of the cases in respect to weight loss during early neonatal period is important in prevention of hyponatremia.

**Key Words:** Newborn, breast milk, hyponatremia, dehydration

**GİRİŞ**

Hiponatremi serum sodyum seviyesinin 145 mEq/L'nin üzerinde olması olarak tanımlanır. Sıklıkla yaşamın ilk günlerinde yetersiz sıvı alımı sonucunda ortaya çıkan önemli bir sorundur (1). Yenidoğanlarda hiponatremik dehidratasyon insidansı ile ilgili olarak farklı sonuçlar bildirilmiştir (2). Moritz ve arkadaşlarının çalışmasında 5 yıllık süreçte anne sütü ile ilişkili hiponatremi insidansı %1.9 olarak bildirilirken, Ünal ve arkadaşlarının 2002-2005 yılları arasında 169 term bebekle yaptığı çalışmada ise hiponatremi prevalansı %4.1 olarak bildirilmiştir (3,4). Oddie ve arkadaşlarının 32015 canlı doğum olduğu bir bölgede yürüttükleri çalışmada ise, ilk bir ay içinde hastaneye başvuran 907 olgudan sekizinde (%0.88) hiponatremik dehidratasyon gözleendiği ve hiponatremi nedeninin yetersiz anne sütü alımı olduğu belirtilmiştir (5).

Dehidratasyon, erken taburculuğun yaygın olarak uygulandığı son yıllarda yenidoğan servislerine tekrar yatışın en sık nedenlerinden birisidir (6). Özellikle tek başına anne sütüyle beslenen yenidoğanlarda daha sık olarak görülmektedir (7). Doğum sonrasında annelerin hastaneden erken taburcu olmaları, yeterli emzirme eğitimi alamamaları ve bebek beslenmesine ilişkin pratiği kazanamamaları, emzirmenin yetersizliğini anlama ve çözüm üretme konusunda bilgi eksikliğine yol açmakta ve hiponatremik dehidratasyon gelişimini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, hiponatremik dehidratasyon gelişiminde anne sütü yetersizliği yanı sıra, anne sütü sodyum içeriğinin normalden yüksek oluşu veya anne memesi ile bebek arasındaki uyum zayıflığının da sorumlu olduğu ileri sürülmektedir (8).

Geriye dönük verilerin değerlendirilmesi olarak planlanan bu çalışmada, yenidoğan servisinde yatırılarak iz-

lenen hipernatremik dehidratasyonlu olguların özellikleri değerlendirilmiştir.

### GEREÇ ve YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmada Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Kliniğinde Ocak 2007 ile Aralık 2008 tarihleri arasında dehidratasyon nedeniyle izlenen, serum sodyum düzeyi 145 mEq/L'nin üzerinde olan olguların dosyaları incelenerek, beraberinde konjenital anomali, enfeksiyon, perinatal asfiksi öyküsü olmayan toplam 17 term olgu değerlendirilmeye alındı. Olguların dosyalarından anne yaşı, gebelik sayısı, doğum şekli, doğum ağırlığı, başvuru sırasındaki ağırlığı, ağırlık kaybı, postnatal yaşı yanı sıra, geliş yaklaşması, fizik inceleme bulguları ve serum biyokimyasal ölçümleri kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirme SPSS 16.0 bilgisayar programı kullanılarak yapıldı. Veriler yüzde olarak veya dağılımın homojen olup olmamasına bağlı olarak ortanca (veri aralığı) veya ortalama±SD olarak ifade edildi. Karşılaştırmalar için Ki Kare ve Student T testleri kullanıldı. p<0,05 olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya alınan olguların sekizi kız (%47.1), dokuzu erkekti (% 52.9). Ortanca (veri aralığı) olarak, doğum ağırlığı 3340 gram (2600-4600), postnatal yaş 6.2 gün (2-16), anne yaşı ise 24.9 yıl (21-39) olarak bulundu. Olguların tamamı anne sütüyle beslenmekteydi. Yedi bebeğin (%41.1) doğum şekli sezaryen idi ve 13'ü (%76.4) ilk bebek olarak dünyaya gelmişti. Olguların klinik özellikleri, laboratuvar ve görüntüleme bulguları Tablo 1'de görülmektedir. En sık görülen başvuru yakınması emme idi (olguların %70.6'sı). Diğer başvuru şikayetleri ise 2 olguda (%11.8) sarılık, 3 olguda (%41) huzursuzluk idi. Ayrıca, 7 olguda (%38.9) nörolojik bulgular da [irritabilite (3 olgu), hipotoni (2 olgu), yenidoğan reflekslerinde azalma (2 olgu)] eşlik etmekteydi. Tüm olgularda ağırlık kaybı %10'un üstünde idi ve ortanca değeri %17.1 (10-30) olarak bulundu. Başvuruları sırasındaki serum sodyum ve üre değerleri ortanca ve veri aralığı olarak sırasıyla 158 mEq/L (149-192) ve 122 mg/dl (18-428) olarak bulundu. Oligoanürik ve/veya hipotansif olgulara sıvı yüklemesi ardından sıvı açığını yerine koyma tedavileri verildi. Hiçbir olguda diyaliz gerekmedi. Sodyum düşüş hızı ortalama 0.5±0.18 mEq/saat (0.29-0.83) olarak bu-

lundu. Normal sodyum düzeylerine ulaşma zamanı 24-80 saat arasında değişmekteydi. Renal ultasonografi yapılan yedi hastanın üçünde patoloji saptanmazken, bir olguda akut tübül nekroz, iki olguda pelvi-kalisiyel sistemde dilatasyon, birinde bilateral medüller nefrokalsinozis ile uyumlu görünüm saptandı. Manyetik rezonans ile kranial görüntüleme yapılan iki olguda talamusta bilateral kanamayla uyumlu görünüm saptandı.

**Tablo 1: Olguların klinik özellikleri, laboratuvar ve görüntüleme bulguları**

Başvuru yakınması	Sayı (%)
Emmeme	12 (70.6)
Huzursuzluk	3 (17.6)
Sarılık	2 (11.8)
Serum sodyumu	meq/L
Ortanca	158
En düşük	149
En yüksek	192
Sodyum düşüş hızı	mEq/saat
Ortanca	0.5
En düşük	0.29
En yüksek	0.83
Renal USG bulguları	( 6 hasta )
Normal bulgular	3
Pelvikalisiyel dilatasyon	2
Medüller nefrokalsinozis	1
Kranial görüntüleme	( 2 hasta )
Talamusta kanama	2

### TARTIŞMA

Hipernatremik dehidratasyon yenidoğanda nispeten sık karşılaşılan sorunlardan birisidir. Laktasyon veya emzirme tekniğinin yetersizliği, geçirilmiş meme cerrahisi, meme başının içe dönük oluşu, enfeksiyon, annede hipertansiyon, yarık damak dudak, prematürite ve düşük doğum ağırlığı, sıklıkla sorumlu tutulan faktörleri oluşturmaktadır (2). Ebeveynlerin ilk bebeklerinde daha sık rastlanmakta olup Livingstone ve arkadaşlarının çalışmasında primipar annelerin bebeklerinde sıklık %17 olarak bulunmuştur (9,10,11,12). Çalışmamızda da olguların 13'ü (%76.4) annelerinin ilk bebeği idi. Benzer şekilde

Ünal ve arkadaşlarının çalışmasında da (n=169) hipernatremik dehidratasyonlu olguların %74.6'sının annelerinin ilk bebekleri olduğu bildirilmiştir (4). İlk bebeğine sahip olan annelerin emzirme deneyimlerinin olmaması ve bebeklerinin hastalık şiddetini belirleyememeleri bu sorunun gelişiminde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca sezaryen ile doğumların da hipernatremik dehidratasyon görülme sıklığını artırdığı gösterilmiştir (13). Çalışmamızda sezaryen ile doğum, olguların %41.1'inin doğum şeklini oluşturmaktaydı. Sezaryen ile doğumlarda laktasyonun geç başlaması ve bebeğin beslenmesinin yeterli olmaması, hipernatremi gelişiminde rol oynamaktadır (10). Sorunun genellikle yaşamın ilk 10 günü içerisinde ortaya çıktığı ve bebeklerin hastaneye başvurma sürelerinin 3 ile 21 gün arasında değiştiği bildirilmektedir (5,7,14). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde başvuru yaşı 6.2 gün (6-14 gün ) olarak bulundu. Yaşamın ilk günlerinde annenin emzirme konusunda deneyimsizliğinin yanı sıra, süt miktarı ile ilgili yetersizliğin daha belirgin olması bu sorunun erken ortaya çıkmasında rol oynuyor olabilir.

Hipernatremik dehidratasyonlu bebeklerin anne babalarının genellikle bebeklerinin sorununun farkında olmadıkları ve dehidratasyonun rutin inceleme veya başka bir nedenle hastaneye başvurdıkları sırada saptandığı bildirilmektedir (15,16). Bizim olgularımızda da hastaneye başvuru nedenlerini ateş, sarılık veya huzursuzluk gibi nedenler oluşturmaktaydı. Patolojik ağırlık kaybı bu bebeklerin fizik incelemesinde en sık saptanan bulgulardan birisidir. Kesik ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama ağırlık kaybı %13; Ergenekon ve arkadaşlarının çalışmasında %11.5, Vatanserver ve arkadaşlarının çalışmasında ise %14.5 olarak bulunmuştur (17,18,19). Bizim çalışmamızda ise ortanca ağırlık kaybı %17.1 idi. Olgularda ağırlık kaybının yanı sıra, idrar çıkımında azlık; ağız kuruluğu; ön fontanel çöküklüğü; turgor-tonus azalması gibi dehidratasyon bulguları veya letarji, konvülsiyon gibi nörolojik bulguların da eşlik edebileceği bildirilmektedir (8,20,21,22). Konvülsiyonlar yanında, yaygın damar içi pıhtılaşma, dural tromboz, renal yetmezlik, intraventriküler kanama ve beyin ödemi gibi komplikasyonlara da sebep olabileceği bilinmektedir (3,7,23). Bizim çalışmamızda da başvuru anındaki fizik inceleme bulguları incelendiğinde 7 olguda (%38.9) nörolojik bulguların da (irritabilite, artmış derin tendon refleksi, hi-

potoni, yenidoğan reflekslerinde azalma) eşlik ettiği görüldü. Yenidoğanlarda hipernatremi, hiperozmolar durum yaratarak santral sinir sisteminde dehidratasyon, kanama ve tromboza; hipotonik sıvılarla hızlı rehidratasyon ise beyin ödemi, ve ciddi santral sinir sistemi bozukluğuna neden olabilir. Bu hastalarda hipernatremi ve dehidratasyon günler içinde gelişir ve beyin hücre hacmini korumak için adaptif mekanizmalar kullanılır. Hiperozmolarite beyinde iyon alımını uyararak sitozol içindeki ozmoprotektif molekül (aminoasit, trimethylamine, miyoinositol) sentezini uyarır. Bu durum hücre volümünü hücre dışı hipertonic durumun hasarlayıcı etkisine karşı korur. Ozmoprotektif moleküller hipertonic tablo düzeline kadar sitozolde kalır (24). Heldrich ve arkadaşlarının çalışmasında hipernatremili 16 yenidoğandan 6'sının (%38), rehidratasyon tedavisi sırasında nöbet geçirdikleri bildirilmiştir (25). Nöbetlerin hipernatreminin hipotonik sıvılarla hızlı düzeltilmesine bağlı olduğu düşünülmektedir (15,25,26). Bu nedenle tedavi sıvılarındaki Na düzeyinin 40-50 mEq/L olması ve serum sodyum düzeyinin yavaş ve dikkatli bir şekilde azaltılması önerilmektedir (15). Tablonun düzeltilme hızı, oluşma hızı kadar yavaş olmalıdır. Eğer hipernatremi 24 saat içerisinde düzeltilirse, hücre içindeki ozmoprotektif molekül düzeyi yüksek kalır ve rehidratasyon tamamlandıktan sonra beyin ödemi gelişir (24). En güvenli Na düşüş hızı 0.5-1 mEq/L/saattir. Bu düşüş hızı bebekleri nörolojik komplikasyonlardan koruyacaktır. Bizim olgularımızda da hipernatremi, önerildiği gibi 40-50 mEq/L Na içeriğine sahip sıvılarla, en güvenli düşüş hızı olan 0.5-1.0 mEq/L/saat aralığında ve yavaş olarak düzeltilmiştir (ortalama 0.5±0.2 mEq/saat). Volüm tamamlama süreleri de başlangıçtaki Na konsantrasyonuna göre belirlenen süreye uygunluk göstermiştir (Tablo 2). Bu yaklaşım büyük olasılıkla bebeklerde nörolojik bulguların gelişmesini önlemiştir.

**Tablo 2: Başlangıç serum sodyum değerine değeri-ne göre önerilen volüm tamamlama süreleri (27).**

Serum Sodyumu (meq/L)	Tedavi Süresi
145-157	24 saat
158-170	48 saat
171-183	72 saat
184-196	84 saat

Sonuç olarak hipernatremik dehidratasyon sık görül-  
len, ciddi sorunlara yol açabilen ve önlenebilir bir sorundur. Özellikle hamilelik sırasında veya doğum sonrasında yeterli emzirme eğitimi almayan, primipar ve sezaryenle doğum yapmış annelerin bebeklerinde görülme sıklığı yüksektir. Bu nedenle bebeklerin hastanede kaldıkları sırada yakından izlenmeleri, hastaneden taburcu olduktan sonra erken tartı kontrolüne çağrılmaları ve annelerin, dehidratasyonun özgün olmayan bulguları konusunda bilgilendirilmeleri bu sorunun görülme oranını ve bu duruma bağlı olarak gelişen sorunları azaltacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Kaplan JA, Siegler RW, Schmunk GA. Fatal hypernatremic dehydration in exclusively breast-fed newborn infants due to maternal lactation failure. *Am J Forensic Med Pathol* 1998;19:19-22.
2. Neiffert MR. Prevention of breastfeeding tragedies. *Pediatr Clin North Am* 2001;48: 273 - 97.
3. Moritz ML, Manole MD, Bogen DL, Avus JC. Breastfeeding associated hypernatremia: Are we missing the diagnosis? *Pediatr Int* 2005;116:343 - 347.
4. Unal S, Arhan E, Kara N, Uncu N, Aliefendioğlu D. Breast-feeding-associated hypernatremia: Retrospective analysis of 169 term newborns. *Pediatr Int* 2008;50:29-34.
5. Oddie S, Richmond S, Coulthard M. Hypernatraemic dehydration and breast feeding: a population study. *Arch Dis Child* 2001;85:318-320.
6. Hall RT, Simon S, Smith MT. Readmission of breast-fed infants in the first 2 weeks of life. *J Perinatol* 2000;20:432-437.
7. Laing IA, Wong CM. Hypernatremia in the first few days: Is the incidence rising? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2002;87:158-162.
8. Anand SK, Robinson RG, Lieberman E. Neonatal hypernatremia associated with elevated sodium concentration of breast milk. *J Pediatr* 1980;96:66-68.
9. Sofer S, Ben-Ezer D, Dagan R. Early severe dehydration in young breast-fed newborn infants. *Isr J Med Sci* 1993;29:85-9.
10. Vestermark V, Hogdall CK, Birch M, Plenov G, Toftager-Larsen K. Influence of the mode of delivery on initiation of breast-feeding. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1991;38:33-38.
11. Chapman DJ, Perez-Escamilla R. Identification of risk factors for delayed onset of lactation. *J Am Diet Assoc* 1999;99:450-454.
12. Livingstone VH, Willis CE, Abdel-Wareth LO, Thiessen P, Lockitch G. Neonatal hypernatremic dehydration associated with breast-feeding malnutrition: A retrospective survey. *CMAJ* 2000;162:647-652.
13. Manganaro R, Mami C, Marrone T, Marseglia L, Gemelli M. Incidence of dehydration and hypernatremia in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr* 2001;139:673-675.
14. Harding D, Moxham J, Cairns P. Weighing alone will not prevent hypernatremic dehydration. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003;88:349.
15. Molteni KH. Initial management of hypernatremic dehydration in breast-fed infants. *Clin Pediatr* 1994;33:731-740.
16. Chilton LA. Prevention and management of hypernatremic dehydration in breast-fed infants. *West J Med* 1995;163:74-76.
17. Kesik V, Duranoğlu L, Sarıcı ÜS, Alpay F. Hipernatremik dehidratasyon tanısı ile takip edilen yenidoğan olgularımızın değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi* 2006;48: 162-165.
18. Ergenekon E, Ünal S, Gücüyener K, Soysal Ş, Koç E, Okumuş N, Türkyılmaz C, Önal E, Atalay Y. Hypernatremic dehydration in the newborn period and long-term follow up. *Pediatr Int* 2007;49:19-23.
19. Vatansver Ü, Duran R, Acuna B. Tek başına anne sütü ile beslenen bebeklerde hipernatremik dehidratasyon. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2007;24: 190-193.
20. Clarke TA, Markarian M, Griswold W ve ark. Hypernatremic dehydration resulting from inadequate breast-feeding. *Pediatr Int* 1979;63:931-932.
21. Rowland TW, Zori RT, Lafleur WR ve ark. Malnutrition and hypernatremic dehydration in breast-fed infants. *JAMA* 1982;247:1016-1017.
22. Peters JM. Hypernatremia in breast-fed infants due to elevated breast milk sodium. *J Am Osteopath Assoc* 1989;89:1165-1170.
23. Trotman H, Lord C, Barton M, Antonie M. Hypernatremic dehydration in Jamaican breastfed neonates: A 12-year review in a baby-friendly hospital. *Ann Trop Paediatr* 2004;24:295-300 .
24. Lee JH, Arcinue E, Ross BD. Brief report: organic osmolites in the brain of an infant with hypernatremia. *New Engl J Med* 1994;331 439-442.
25. Heldrich EJ, Shaw SS. Case report and review of literature inbreast fed infants. *Md Med J* 1990;39:475- 478.
26. Lohr J, Springate J, Feld L. Seizures during correction of hypernatremic dehydration in an infant. *Am J Kidney Dis* 1989;14:232-235.
27. Berhman RE, KliegmanRM, Jenson HB. *Nelson Textbook of Pediatrics Philadelphia*. 17 th ed. Philadelphia: Elsevier-Saunders, 2004: 249