

Hipernatremik Dehidratasyon Tanısı ile Takip Edilen Yenidoğan Olgularımızın Değerlendirilmesi

Analysis of Newborn Infants with Hypernatremic Dehydration

Dr. Özmert M.A. ÖZDEMİR,^a
Dr. Liya ALKILIÇ,^a
Dr. Nurdan YILDIRIM,^a
Dr. Fulya ADALI,^b
Dr. Şenay YENER ÖZTÜRK^b

^aYenidoğan Kliniği,
^bRadyoloji Kliniği,
Van Kadın Doğum ve
Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Van

Geliş Tarihi/Received: 07.05.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 03.09.2010

Bu yazı 4-6/Haziran 2010 tarihleri arasında Van'da (Urartu Otel) yapılacak olan I. İpekyolu Pediatri Kongresi'ne poster sunumu için gönderilmiştir.

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Özmert M.A. ÖZDEMİR
Van Kadın Doğum ve
Çocuk Hastalıkları Hastanesi,
Yenidoğan Kliniği, Van,
TÜRKİYE/TURKEY
drozmert@gmail.com

ÖZET Amaç: Son yıllarda sadece anne sütü ile beslenen yenidoğanlarda hipernatremik dehidratasyon sıklığında artış gözlenmektedir. Bu çalışmada yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YYBÜ)'nde yetersiz anne sütü alınmasına bağlı hipernatremik dehidratasyon tanısıyla izlenen olguların özellikleri değerlendirildi. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya Şubat 2009 ile Şubat 2010 tarihleri arasında YYBÜ'de izlenen, serum sodyum değeri 150 mEq/L'den yüksek ve dehidratasyon bulguları olan toplam 15 yenidoğan alındı. **Bulgular:** Çalışmaya alınan olguların %60'ı kız (n= 9), %40'ı erkek (n= 6) idi. Sekiz (%53.3) olgu ilk çocuk, %86.7'si (n= 13) normal vajinal doğumdu. Ortalama başvuru yaşları 7.7 ± 6.4 gün ve doğum kilolarına göre ortalama kilo kayıpları 13.25 ± 5.8 idi. En sık başvuru nedeni (%60) beslenme problemi ve buna eşlik eden semptomlardı. Fizik muayene ve laboratuvar bulgularına göre olguların %13.3'ünde hafif, %40'ında orta, %46.7'sinde ağır dehidratasyon vardı. Başvuru anında ortalama serum sodyum değeri 162.1 ± 12.4 mEq/L, kan üre nitrojen değeri 200.8 ± 115.9 mg/dL, serum kreatinin değeri 2.45 ± 2.79 mg/dL, serum ozmolaritesi 398.05 ± 66.6 mOsmol/L idi. En sık komplikasyon olarak; %46.7 akut böbrek yetmezliği, %20 konvülsiyon, %13.3 intrakraniyal kanama, %6.6 beyin ödemi ve %6.6 tedavi ile düzelen renal medüller hiperekojenite saptandı. Ortalama taburculuk süresi ise 6.2 ± 3.7 gün idi. **Sonuç:** Olguların çoğunluğunun annenin ilk bebeği olması ve en sık başvuru nedeninin beslenme problemlerinin oluşturması dikkat çekiciydi. Hipernatremik dehidratasyon gelişimini en aza indirebilmek için, annelere mutlaka iyi bir emzirme danışmanlığının verilmesi ve bebeklerin taburculuk sonrası iyi takip edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hipernatremi; dehidratasyon; bebek, yenidoğan

ABSTRACT Objective: In recent years the prevalence of newborns with hypernatremic dehydration who are only breast fed is increasing. In this study, the characteristic features of infants with hypernatremic dehydration developing due to inadequate breastfeeding in our neonatal-intensive-care-unit (NICU) were evaluated. **Material and Methods:** Fifteen newborn infants whose serum sodium level was more than 150 mEq/L and with signs of dehydration in NICU were investigated retrospectively between February 2009 and 2010. **Results:** Sixty per cent of all cases were female (n= 9) and 40% of them were male (n= 6). Eight (53.3%) cases in the study were first child of the mother, 86.7% of them were born with spontaneous vaginal delivery. Mean postnatal age of the patients was 7.7 ± 6.4 days and mean weight loss according to birthweight was $13.25 \pm 5.8\%$. The most common presenting symptom was problems associated with breastfeeding (60%). These cases had 13.3% mild, 40% moderate and 46.7% severe dehydration according to physical and laboratory findings. On the admission, mean levels of serum sodium, creatinine, osmolarity and blood-urea-nitrogen were 162.1 ± 12.4 mEq/L, 2.45 ± 2.79 mg/dL, 398.05 ± 66.6 mOsmol/L and 200.8 ± 115.9 mg/dL, respectively. Major complications were as follows: acute renal failure (46.7%), seizure (20%), intracranial haemorrhage (13.3%), cerebral edema (6.6%), and reversible renal medullary hyperechogenicity (6.6%). Mean discharge period were 6.2 ± 3.7 days. **Conclusion:** It was remarkable that most of the cases were first babies of the mother and most common presenting symptom was inadequate breastfeeding. For prevention of hypernatremic dehydration, a successful breast-feeding consultancy should be given to mothers and discharged infants should be followed-up regularly.

Key Words: Hypernatremia; dehydration; infant, newborn

Son yıllarda doğum sonrası ilk üç günden önce hastaneden taburcu edilen ve anne sütüyle beslenen bebeklerde sarılık ve/veya dehidratasyon gibi nedenlerle hastaneye yeniden yatışların arttığı belirtilmektedir. Hastaneye yeniden yatırılan ve anne sütüyle beslenen bebeklerin %39.2'sini doğum ağırlığına göre kilo kaybı %12'den fazla olanlar veya serum sodyum değeri 145 mmol/L ve üzerinde olan yenidoğanlar oluşturmaktadır.¹ Hipernatremik dehidratasyon, akut böbrek yetmezliği, beyin ödemi, konvülsiyon, dissemine intravasküler koagülasyon, intrakraniyal kanama (İKK), periferik arter trombozu, hidronefroz, kavernoöz sinüs trombozu ve iliak arter trombozu gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilen ve hatta ölümlü sonuçlanabilen bir durumdur.²⁻⁷ Önceleri etiyojide anne sütü yetersizliği, anne sütü sodyum içeriğinin normalden yüksek oluşu ve anne memesi ile bebek arasında uyum sorunu sorumlu tutulurken, son zamanlarda yenidoğanda hipernatremik dehidratasyon gelişmesinde esas nedenin düşük volümlü anne sütü alımı ve su kaybı sonucu sodyumun ikincil olarak arttığı belirtilmektedir.⁸⁻¹⁰

Bu çalışmada, yenidoğan yoğun bakım ünitemizde hipernatremik dehidratasyon tanısıyla izlenen, öncesinde sadece anne sütüyle beslenen olguların özellikleri, morbidite ve mortalite sonuçları değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Van Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Şubat 2009-Şubat 2010 tarihleri arasında izlenen, sadece anne sütü ile beslenmiş, serum sodyum değeri 150 mEq/L'den yüksek ve dehidratasyon bulguları olan ve yaşları 29 günden küçük toplam 15 olgunun dosyaları incelenerek geriye dönük olarak değerlendirildi.⁵ Dosya kayıtlarından olguların anne yaşı, doğum sayısı, cinsiyet, doğum şekli, doğum yeri, doğum ağırlığı, gebelik haftası, başvuru ağırlığı, başvuru yaşı, fizik muayene bulguları, ağırlık kaybı miktarı, serum sodyum değeri, böbrek fonksiyon testleri, kraniyal görüntüleme sonuçları ve hastaneden taburcu edilme günleri kaydedildi. Gebelik yaşları son adet tarihine göre belirlendi. İzlenen tüm hastalara bir

radyoloji uzmanı tarafından hasta başında ve ilk 24 saat içinde akustik pencere olarak ön fontanelden kraniyal ultrasonografi (USG) yapıldı. Kraniyal USG'si şüpheli olan ve tedavi sırasında konvülsiyon geçiren hastalara taburculuk öncesi kraniyal tomografi çekildi. Kan ozmolaritesi (mOsmol/L) ($2 \times \text{kan sodyum değeri} + (\text{kan glikoz miktarı}/18) + (\text{kan üre nitrojen} = \text{BUN}/2.8)$) formülü ile glomerüler filtrasyon hızı (GFH) ($\text{mL/dk}/1.73 \text{ m}^2$) kL/plazma kreatinin formülü ile hesaplandı.^{11,12} Dehidratasyon derecesi klinik ve laboratuvar verilerine göre belirlendi.³ Akut böbrek yetmezliği (ABY) tanısı için kan kreatinin değeri 1.5 mg/dL'nin üzeri olarak tanımlandı.¹³ Doğuştan böbrek anomalisi açısından tüm olgulara renal USG yapıldı. İstatistiksel veriler SPSS 10.0 programında değerlendirildi. Değerler ortalama \pm standart sapma (minimum-maksimum) olarak verildi.

BULGULAR

Olguların anne yaşı ortalaması 26.2 ± 6.2 (19-38) yıl, doğum ağırlıkları 3076.6 ± 636.6 (2000-4100) g, gebelik haftası 38.8 ± 1.2 (36-40) hafta idi. Annelemin eğitim durumu sorgulandığında; yedi olgu ilköğretim mezunu, dört olgu ilköğretim 2. sınıftan terk ve dört olgunun okul eğitimi yoktu. Toplam 15 olgunun %40'ı (n= 6) erkek, %60'ı (n= 9) kızdı. Bunların %86.7'si (n= 13) normal vajinal yolla ve %13.3'ü (n= 2) sezaryen ile 10 (%66.7)'u dış merkezde, 4 (%26.7)'ü hastanemizde ve 1 (%6.6)'i evde doğmuştu. Sekiz (%53.3) olgu ailenin ilk bebeği idi. Olguların doğum sonrası ortalama başvuru zamanı 7.7 ± 6.4 (2-26) gün ve başvurudaki ortalama vücut ağırlıkları 2664.6 ± 586.5 (1770-3680) gramdı. Hastaların en sık hastaneye başvuru şikâyetleri Tablo 1'de verildi. Olguların hastaneye kabulünde saptanan

TABLO 1: Hipernatremik dehidratasyonlu olguların hastaneye başvuru şikâyetleri.

Başvuru şikâyeti	
Beslenme problemleri (n, %)	9 (%60)
Hareketsizlik (n, %)	5 (%33.3)
Ateş (n, %)	4 (%26.6)
Sarıklık (n, %)	3 (%20)
Huzursuzluk (n, %)	3 (%20)
Nöbet geçirme (n, %)	2 (13.3)
Kabızlık ve idrar yapamama (n, %)	1 (%6.6)

yüzde olarak ortalama ağırlık kaybı miktarı, serum sodyum, BUN, kreatinin, ozmolarite değerleri ve GFH Tablo 2’de verildi. Olgulardan sadece ikisinin anne sütü sodyum değerine bakıldı ve normal (9 ve 13 mEq/L) saptandı. Yedi (%46.7) olgu ABY Tablosu’ndaydı. Hastaların hiçbirisinde enfeksiyon bulgusuna ve doğuştan böbrek patolojisine rastlanmadı ancak, bir bebeğin (serum sodyumu 183 mEq/L) renal USG’inde bilateral medüller hiperekojenite, grade II nefrokalsinozis saptandı. Hipernatremik dehidratasyon 48-72 saatte ve serum sodyumu günlük 10-12 mEq/L düşecek şekilde uygun sıvı tedavisi ile izlendi. Sadece bir olguya periton diyalizi (%1.36’lık dializat sıvısı ile) dört gün uygulandı ve düzeldi. Tedavinin ilk 24 saati içinde 3 (%20) olguda konvülsiyon gelişti, bu üç olguda da serum sodyum değeri 182 mEq/L ve üzerinde idi. Yine bu üç olgunun kraniyal USG değerlendirmesinde 2 (%13.3)’inde beyin ödemi ve 1 (%6.6)’inde intrakraniyal kanama (İKK) saptanırken, kraniyal tomografide 1 (%6.6)’inde beyin ödemi ve 2 (%13.3)’inde İKK saptandı. Hiçbir hasta kaybedilmedi ve ortalama 6.2 ± 3.7 (3-15) günde taburcu edilerek ayaktan takibe alındı.

TARTIŞMA

Hipernatremik dehidratasyon sıklığı; %2.1-5.6 olan yaşamın 3-21. günlerinde (ortalama 10 gün) klinik bulgu veren ve sıklıkla term yenidoğanlarda görülen önemli bir metabolik sorundur.^{2,9,14,15} Çalışma-

larda olguların %60.9’u ile %78.6’sını ailenin ilk çocuğu olan bebekler oluşturmaktadır.^{2,4-6} Çalışmaya aldığımız 15 olgunun 14 (%93.3)’ü term bebek iken yarısından çoğu (%53.3) ailenin ilk çocuğuydu ve hastaneye ilk başvuru günü ortalama 7.7 ± 6.4 gün (2-26 gün) olarak bulundu.

Hipernatremik dehidratasyonlu olguların en sık hastaneye başvuru şikâyetleri ateş (%41.3-68), beslenme problemi (%29.6-51), sarılık (%21.7-59), huzursuzluk (%17.4-19.5), nöbet geçirme (%2.4-10.8), dışkılama ve idrar değişikliği (%2.1-12.2) olarak bildirilmektedir.^{2,4,6,15,16} Bu çalışmada olguların %60’ında beslenme problemi, %33.3’ünde hareketsizlik, %26.6’sında ateş, %20’sinde sarılık, %20’sinde huzursuzluk, %13.3’ünde nöbet geçirme ve %6.6’sında idrar yapamama yakınması vardı.

Postpartum üç günden önce taburcu edilen ve anne sütüyle beslenen bebeklerde hastaneye yeniden yatış oranı %5.9 olup, olguların üçte birinden fazlasını %10’dan fazla kilo kaybı ya da serum sodyum değeri 145 mmol/l veya fazla olan olgular oluşturmaktadır.^{1,10} Akın ve ark.nın çalışmasında ise hipernatremik dehidratasyon erken taburcu edilen yenidoğanların yeniden hastaneye yatırılmasında en sık ikinci neden olarak belirtilmektedir.¹⁷ Hipernatremik dehidratasyon olgularındaki ağırlık kayıplarının doğum ağırlığının %5.4’ü ile %33’ü arasında, serum sodyum değerlerinin 150 mEq/L ile 195 mEq/L arasında değiştiği bildirilmektedir.^{2,4,5,16} Bu çalışmada ortalama ağırlık kaybı doğum ağırlığının 13.2 ± 5.8 (7-27.9)’si ve ortalama serum sodyum değerleri ise 162.1 ± 12.4 (150.2-183.3) mEq/L olarak tespit edildi. Berk ve ark. ile Kul ve ark. sırasıyla çalışmalarında hafif dehidratasyonu %13 ile %21.2, orta dehidratasyonu %32.1 ile %51 ve ağır dehidratasyonu %26.8 ile %54 olarak bildirmişlerdir.^{4,6} Bizim çalışmamızda hafif dehidratasyon %13.3, orta dehidratasyon %40 ve ağır dehidratasyon ise %46.7 olarak literatürle uyumlu oranlarda saptandı.

Unal ve ark.nın 169 hipernatremik dehidratasyonlu term olguyu içeren çalışmalarında ortalama BUN değeri 35 (7-374) mg/dL, serum kreatinin değeri 0.9 (0.2-10) mg/dL olarak rapor edilirken,

TABLO 2: Hipernatremik dehidratasyonlu yenidoğanlara ait ortalama ağırlık kaybı miktarı, dehidratasyon derecesi, serum sodyum, kan üre nitrojen, serum kreatinin, ozmolarite değerleri ve glomerüler filtrasyon hızı.

Ortalama ağırlık kaybı*	%13.2 ± 5.8 (7-27.9)
Dehidratasyon derecesi	
Hafif dehidratasyon (n= 2)	%13.3
Orta dehidratasyon (n= 6)	%40
Ağır dehidratasyon (n= 7)	%46.7
Ortalama serum sodyum değeri (mEq/L)	162.1 ± 12.4 (150.2-183.3)
Ortalama kan üre nitrojen değeri (mg/dl)	200.8 ± 115.9 (78.6-415.6)
Ortalama serum kreatinin değeri (mg/dl)	2.4 ± 2.7 (0.4-10.2)
Ortalama serum ozmolaritesi (mOsmol/L)	398.0 ± 66.6 (332.4-532.2)
Ortalama glomerüler filtrasyon hızı (ml/dk/1.73 m ²)	19.6 ± 14.6 (2.1-56.2)

*Değerler ortalama ± standart sapma (minimum-maksimum) olarak verilmiştir.

Vatansever ve ark.nın çalışmasında ortalama BUN değeri 73 ± 109 (41-374) mg/dL, serum kreatinin değeri 1.2 ± 2.1 (0.4-7) mg/dL ve serum ozmolarite değeri 338 ± 35 (320-433) mOsmol/L arasında olduğu rapor edilmiştir.^{2,5} Çalışmamızda ortalama BUN değeri 200.8 ± 115.9 (78.6-415.6) mg/dL, serum kreatinin değeri 2.4 ± 2.7 (0.4-10.2) mg/dL ve serum ozmolarite değeri 398.0 ± 66.6 (332.4-532.2) mOsmol/L olarak daha yüksek saptandı. Kul ve ark. ile Unal ve ark'nın çalışmalarına göre hipernatremik dehidratasyonlu olguların %12.2'si ile %82.8'inde ABY tablosu gelişmektedir.^{2,4} Çalışmamızda olguların %46.7'sinde ABY tablosu saptandı. Bu olguların birisinde (serum sodyumu 183.3 mEq/L ve serum kreatininini 10.2 mg/dl) renal USG'de bilateral renal medüllada hiperekojenite, grade II nefrokalsinozis saptanmış, periton diyalizi yapılan olguda tedavi sonrası renal USG bulguları tamamen düzelmiştir. Ali ve ark. tarafından serum sodyumu 180 mEq/L'den fazla ve serum kreatininini yüksek olan üç olguda benzer şekilde tedaviyle tamamen düzelen renal medüller hiperekojenite bulgusu rapor edilmiş, bunun hipertonik ultrafiltratın aşırı iyon yükü nedeniyle kristalizasyon geliştirdiği, iyi hidrasyon ve diürez sonucu görüntünün düzeldiği bildirilmiştir.¹⁸

Hipernatremik dehidratasyon olgularında tedavinin yavaş yapılması gerektiği belirtilmektedir.³ Hızlı plazma ozmotik basınç değişikliği sonucu beyin hücrelerinin bu değişikliğe adapte olamaması, nöronlarda şişme ve beyin ödemiyle sonlanmakta, nöronal bağlantılar bozulmakta, sonuçta beyin hasarı gelişmektedir.^{3,9,10} Hipernatremik dehidratasyonlu hastalarda hızlı yapılan tedavilerde sıklıkla konvülsiyon görülebilmekte, ancak bu tedavi ile ilişkili olabileceği gibi hipernatreminin kendisinden de kaynaklanabilmektedir.^{3,9,10} Önerilen sodyum azaltılma hızı 24 saatte

12 mEq/L'den az olmasıdır.³ Çalışmalarda tedavi sırasında konvülsiyon görülme sıklığı %4.3 ile %15.2 arasında, beyin ödemi %5.2 ile %10.8 arasında, İKK %3.6 ve mortalite oranı ise %1.2 olarak bildirilmiştir.^{2,4-6} Önerilen tedavi protokollerine uygun olarak tedavisi yapılan olgularımızdan hiçbirisi kaybedilmedi, ancak 3 (%20)'ünde (serum sodyum değerleri > 182 mEq/L, serum ozmolariteleri > 432 mOsmol/L ve serum kreatinin değerleri > 1.6 mg/dl) tedavinin ilk 24 saati içinde konvülsiyon saptandı. Bu üç olgunun 2 (%13.3)'sinde kraniyal USG'de beyin ödemi, 1 (%6.6)'inde İKK saptanırken, kraniyal tomografide 1 (%6.6)'inde beyin ödemi, 2 (%13.3)'sinde İKK saptandı. Komplikasyon oranlarımızın yüksekliğini, serum sodyum düzeyi arttıkça komplikasyon görülme riskinin de artmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Hipernatremik dehidratasyonlu olguların uzun dönem takiplerinin yapıldığı bir çalışmada; ciddi nörolojik etkilenme (2/15 olgu) ve nörolojik değerlendirme testlerinde bozukluk (5/15 olgu) görüldüğü rapor edilmiştir.¹⁹ Olgularımız ayaktan poliklinik takibine alınmıştır.

Sonuç olarak, taburculuğu takiben bebeğin başka sorunu yoksa, 3-7 gün arasında sağlık ocağı ve/veya doğduğu hastaneye rutin kontrole götürülmesi önerilmelidir. Buna karşılık ebeveynlere yenidoğanın aşırı kilo kaybı ile birlikte beslenme problemi, hareketsizlik, ateş, sarılık ve huzursuzluk gibi durumlarda mutlaka hekime götürülmesi gerektiği anlatılmalıdır. Hipernatremik dehidratasyon tedavisinde serum sodyum değeri ve dehidratasyonun derecesine göre önerilen tedavi protokollerine titizlikle uyulması gerektiği, ancak serum sodyum değeri 182 mEq/L'nin üzerinde ise komplikasyon görülme riskinin artacağı ve bu olguların taburculuk sonrası yakın takibi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Hall RT, Simon S, Smith MT. Readmission of breastfed infants in the first 2 weeks of life. *J Perinatol* 2000;20(7):432-7.
- Unal S, Arhan E, Kara N, Uncu N, Aliefendioğlu D. Breast-feeding-associated hypernatremia: retrospective analysis of 169 term newborns. *Pediatr Int* 2008;50(1):29-34.
- Greenbaum L. Deficit therapy. In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. p. 313-6.
- Kul M, Gürsel O, Kesik V, Duranoğlu L, Ümit Sarıcı S, Alpay F. [Analysis of neonatal cases with hypernatremic dehydration]. *Gulhane Medical Journal* 2006;48(3):162-5.
- Vatansever Ü, Duran R, Acunaş B. [Hypernatremic dehydration in exclusively breast-fed infants]. *Medical Journal of Trakya University* 2007;24(3):190-3.
- Berk E, İçağasıoğlu D, Büyükkayhan D, Gültekin A, Çevit Ö. [Hypernatremic dehydration in insufficient breastfed newborns]. *Erciyes Medical Journal* 2010;32(1):5-8.
- Türkyılmaz C, Atalay Y, Örnek Ö, Çevik C. [Hypernatremic dehydration due to breast milk: a case report]. *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 1994;3(3):133-5.
- Anand SK, Sandborg C, Robinson RG, Lieberman E. Neonatal hypernatremia associated with elevated sodium concentration of breast milk. *J Pediatr* 1980;96(1):66-8.
- Laing IA, Wong CM. Hypernatremia in the first few days: is the incidence rising? *Arch Dis Child Fetal Neonatal* Ed 2002;87(3):F158-62.
- Oddie S, Richmond S, Coulthard M. Hypernatremic dehydration and breast feeding: a population study. *Arch Dis Child* 2001; 85(4):318-20.
- Choukair MK. Fluids and electrolytes. In: Siberry GK, Iannone R, eds. *The Harriet Lane Handbook*. 15th ed. St Louis: Mosby; 2000. p.229-50.
- Suzuki MM. Nephrology. In: Siberry GK, Iannone R, eds. *The Harriet Lane Handbook*. 15th ed. St Louis: Mosby; 2000. p.439-60.
- Haycock GB. Management of acute and chronic renal failure in the newborn. *Semin Neonatol* 2003;8(4):325-34.
- Koklu E, Gunes T, Ozturk MA, Kose M, Kurtoglu S, Yuksel F. A review of 116 cases of breastfeeding-associated hypernatremia in rural area of central Turkey. *J Trop Pediatr* 2007;53(5):347-50.
- Uras N, Karadag A, Dogan G, Tonbul A, Tatlı MM. Moderate hypernatremic dehydration in newborn infants: retrospective evaluation of 64 cases. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2007;20(6):449-52.
- Yaseen H, Salem M, Darwich M. Clinical presentation of hypernatremic dehydration in exclusively breast-fed neonates. *Indian J Pediatr* 2004;71(12):1059-62.
- Akın MA, Kavuncuoğlu S, Özbek S, Aldemir EY, Uysal F, Güler S, et al. [Reasons and results of rehospitalisation of early discharged newborns]. *Turkish Archives of Pediatrics* 2006;41(4):201-7.
- Ali US, Sengupta K, Andankar P, Saraf S, Chawla A, Deshpande S. Reversible renal medullary hyperechogenicity in neonatal hypernatremic dehydration. *Pediatr Nephrol* 2004;19(9):1050-2.
- Ergenekon E, Unal S, Gücüyener K, Soysal SE, Koç E, Okumuş N, et al. Hypernatremic dehydration in the newborn period and long-term follow up. *Pediatr Int* 2007;49(1):19-23.