

Akut böbrek yetmezlikli ve dehidratasyonlu yenidoğanların geçici renal medüller hiperekojenitesi: ultrasonografi izlemi

Tayfun Çelik¹, Ahmet Kemal Fırat², Ayşegül Sağır Kahraman¹, Gülnur Erdem²
Hakkı Muammer Karakaş³, Cengiz Yakıncı⁴

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Fakültesi ¹Radyoloji Araştırma Görevlisi, ²Radyoloji Yardımcı Doçenti, ³Radyoloji Doçenti, ⁴Pediyatri Profesörü

SUMMARY: Çelik T, Fırat AK, Kahraman AS, Erdem G, Karakaş HM, Yakıncı C. (Departments of Radiology and Pediatrics, İnönü University Faculty of Medicine, Malatya, Turkey). Transient renal medullary hyperechogenicity in newborns with acute renal failure and dehydration: ultrasonography follow-up. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2006; 49: 291-295.

Our purpose was to assess the time interval between the visualization of renal medullary hyperechogenicity and its resolution in neonates with acute renal failure. Seven newborns with renal medullary hyperechogenicity and acute renal insufficiency noted on ultrasonography (US) were included in the study group. Their ages were ranged between three and six days. All of the patients underwent US at the first presentation and in the follow-up. In all of the patients diffuse medullary hyperechogenicity was noted in the bilateral kidney. Biochemistry examinations revealed abnormal BUN and creatine level in all neonates and additional hypernatremia in four of them. The medullary hyperechogenicity totally disappeared between the 10th and 30th days of the neonatal period. Renal functions had normalized before the resolution of medullary hyperechogenicity between the 7th and 10th days. Transient medullary hyperechogenicity may be delayed due to presence of abnormal renal functions. For this reason, while deciding to examine these patients for metabolic disease. persistent renal medullary hyperechogenicity after 10 days in the neonatal period should be evaluated in accordance with biochemistry findings.

Key words: transient medullary hyperechogenicity. hypernatremia. ultrasonography.

ÖZET: Akut böbrek yetmezliği olan yenidoğanlarda böbrek medüller piramitlerinde ekojenite artışının düzelme süresinin araştırılması amaçlanan bu çalışmada akut böbrek yetmezliği olan hayatının ilk haftasında yapılan renal ultrasonografilerinde böbrek medüller piramitlerinde ekojenite artışı saptanan en küçüğü üç, en büyüğü altı günlük olan yedi yenidoğan incelendi. Vakalar hastaneye başvurdıkları zaman ve tedavi aşamasında renal ultrasonografi ile değerlendirildi. Renal medüller piramitlerde ekojenite artışı bilateral ve difüz olarak izlendi. Yapılan biyokimya testlerinde hepsinin üre nitrojeni ve kreatinin değerleri yüksekti; dördünün ise serum sodyum düzeyleri normal sınırların üzerindeydi. En erken onuncu günde. en geç birinci aydan sonra yapılan kontrol ultrasonografilerde hiperekojen görünümlerin tamamen kaybolduğu saptandı. Böbrek fonksiyon testleri ise 7-10. günler içerisinde düzelme gösterdi. Geçici medüller hiperekojenitenin düzelmesinin renal yetmezlik bulgusu eşlik eden vakalarda gecikebileceği saptandı. Bu nedenle, metabolik hastalık taramasına karar verirken ultrasonografi bulgularının tek başına anlamlı olmadığını, ancak böbrek fonksiyonları düzelmezse renal hiperekojenitelerin ileri inceleme ve tedaviyi gerektirdiğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: renal medüller hiperekojenite. hipernatremi. ultrasonografi.

Yenidoğan döneminde renal korteks medüllaya göre hiperekoik olup medüller piramitler hipoekoiktir. Bununla birlikte medüllada ekojenite artışı varsa bu ultrasonografide

belirgin olarak göze çarpar. Renal tübüler asidozda. Bartter sendromunda, kretinizmde, oksalozisde veya steroid tedavisi alan daha büyük bebeklerde nefrokalsinozise sekonder

medüller piramitlerde hiperekojenik değişiklikler tanımlanmıştır¹⁻⁴. Ayrıca furosemid veya D vitamini. kalsiyum tedavisi alan yenidoğanlarda da doğumdan sonraki bir hafta içerisinde nefrokalsinozise bağlı hiperekoiik görünümler izlenebilir⁴. Geçici renal medüller hiperekojenite yenidoğan döneminde ilk birkaç gün içerisinde göze çarpan, böbrek fonksiyon bozukluğu varlığı veya yokluğunda ortaya çıkan klinik bir olaydır⁵.

Bu çalışmanın amacı; hayatının ilk haftasında yapılan renal ultrasonografilerde böbrek medüller piramitlerinde ekojenite artışı saptanan akut böbrek yetmezliği olan yenidoğanlarda izlemde radyolojik ve klinik bulguların ilişkisinin araştırılmasıdır.

Materyal ve Metot

Çalışmamıza hastaneye genel durum bozukluğu ile başvuran en küçüğü üç, en büyüğü altı günlük olan üre nitrojeni ve kreatinin düzeyleri artmış, serum sodyum değerleri normalden yüksek olan, başvuru anında yapılan ultrasonografilerinde renal medüller piramitlerinde ekojenite artışı saptanan yedi yenidoğan alındı. Bu vakalar hastaneye başvurduklarında fizik muayenelerinden sonra kan pH, bikarbonat bebek sodyum, potasyum, klor, kalsiyum, kreatinin, bilirübin düzeyleri, üre nitrojeni ve glukoz değerlerini içeren rutin biyokimya incelemeleri ile idrarda sediment, pH, protein ve dansite değerlendirmesini içeren idrar incelemeleri yapıldı. İlk iki vakada idrar kalsiyum/kreatinin oranı incelendi. Ürik asit sadece üç vakada bakıldı. Diğer vakalarda nefrokalsinozis düşünülmediğinden idrar kalsiyum/kreatinin oranı araştırılmasına gerek görülmedi. Bu beş vakada ultrasonografi, kan kreatinin ve üre nitrojeni izlemi yapılması sonrasında bulgular normale dönmezse vakaların nefrokalsinozis ve metabolik hastalık açısından araştırılmasına karar verildi. Bu vakalarda tanımlanan anormal bulgular düzeldiğinden ileri inceleme yapılmasına gerek görülmedi.

Renal incelemeler ATL HDI 3500 ultrasonografi cihazı ile 7-4 MHP lineer prob kullanılarak yapıldı, ultrasonografiler ilk on gün gün aşırı sonrasında ise üç günde bir bakıldı.

Bulgular

Çalışmamıza aldığımız yedi yenidoğan bebekten beşi zamanında normal kendiliğinden vajinal yolla, ikisi 36 haftalık sezaryenle doğmuştu.

Tüm bebekler anne sütü alıyor ve ek mama, vitamin veya mineral almıyordu. Vakaların hepsinde hastaneye geldiklerinde emmeme veya emmede azalma, uykuya eğitim ve hareketlerde azalma şikâyetleri vardı. Yapılan fizik muayenede vakalarda az ve koyu renkli idrar çıkarma, turgor tonusunda azalma, hipotonisite ve hipoaktivite, reflekslerde azalma fontanelerde çökme saptandı. Yapılan biyokimyasal testlerde hepsinin üre nitrojeni ve kreatinin değerleri normalden yüksekti. Ayrıca tüm vakalarda oligüri saptandı. Dört bebeğin serum sodyum düzeyleri normalden yüksek olup fizik muayenelerinde vakaların tümünde dehidratasyon bulguları vardı. Vakaların demografik özellikleri, biyokimya değerleri Tablo I'de ve idrar incelemeleri ise Tablo II'de sunulmuştur. Tüm bebeklerde hastaneye geldiklerindeki doğum ağırlıklarına göre %10-18 arasında ağırlık kaybı vardı. Üç bebeğin vücut sıcaklığı 38°C ve üzerinde olup beyaz küre sayıları normalden yüksekti. Bebeklerden ikisinin anemisi, üçünün ise indirekt hiperbilirübinemisi vardı.

Tüm bebeklere hastaneye geldiklerinde ultrasonografi yapıldı. Bu incelemelerde böbrek boyutlarının normal sınırlarda olduğu ve bir hasta dışında böbrek toplayıcı sistemlerinin dilate olmadığı izlendi. Bir vakada ise birinci dereceden bilateral toplayıcı sistem dilatasyonu vardı. Bu vakanın izleminde toplayıcı sistem dilatasyonunun kaybolduğu görüldü. Tüm vakalarda renal medüller piramitlerde hiperekojen görünümler izlendi. Bu hiperekojeniteler piramitleri noktasal tarzda difüz tutmaktaydı. Tüm vakalarda bilateral medulla tutulumu vardı (Şekil 1).

Tüm vakalara hastanede yatış süreleri içerisinde bir veya iki kez serum fizyolojik ile yükleme yapılarak idame tedavisiyle hidrasyon sağlandı. Yapılan kontrol kan biyokimya testlerinde üre nitrojeni ve kreatinin değerlerinin 7-10 gün içerisinde düzeldiği saptandı. Hiperekojenitenin şiddeti subjektif olarak değerlendirildiğinde, vakalarda tedaviye bağlı olarak serum sodyum, üre nitrojeni ve kreatinin değerlerindeki düzelmeye birlikte hiperekojenitenin de azaldığı izlendi. Biyokimya değerlerinin normalleşmesi sonrasında ise piramitlerde saptanan hiperekojenitelerin tamamen kaybolduğu, kalıcı olmadığı saptandı (Şekil 2).

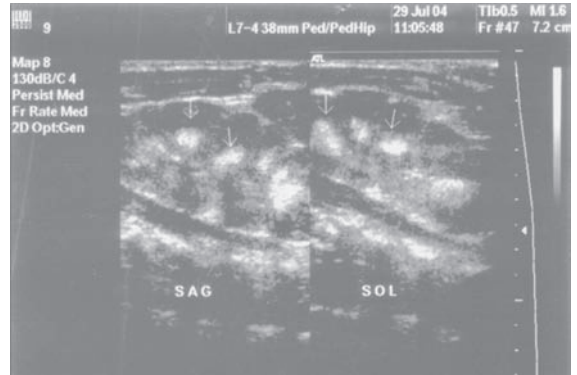
Tablo I. Vakaların biyokimya değerleri

Hasta no.	Yaş (Gün)	Cinsiyeti	Ağırlığı (gr)	Dehidratasyon derecesi	Gebelik yaşı (hafta)	Üre nitrojeni (mg/dl)	Kreatinin	Na ⁺ (mEq/L)	K ⁺ (mEq/L)	Cl ⁻ (mEq/L)	Kalsiyum (mg/dl)	Ürik asit (mq/L)	Kan pH	HCO ₃ ⁻ (mEq/L)	USDS (gün)	BKDS (gün)
1	4	E	3860	Orta	38	59	1.4	156	5.5	123	10.2	6.7	7.4	12.2	26	3
2	4	K	3400	Orta	38	29	1.3	151	5.7	108	10.6	-	7.38	14.1	8	6
3	6	E	2900	Orta	36	39	1.6	156	5.5	120	6.9	-	7.4	12.4	10	4
4	3	E	2650	Hafif	37	213	1.7	143	4.7	110	10.1	-	7.36	13.2	8	6
5	4	E	2600	Orta	36	75	1.5	152	4.8	121	8.1	16.6	7.41	14.6	6	3
6	3	K	2550	Hafif	38	81	2.8	130	4.1	97	10.8	12.6	7.36	15	13	4
7	5	K	3300	Hafif	39	97	1.4	142	4.3	115	10.5	-	7.35	13.6	8	3

Yaş, hastaneye başvuru anındaki hastanın yaşı; USDS, ultrasonografik düzelme süresi; BKDS, biyokimyasal testlerin düzelme süresi.

Tablo II. Vakaların idrar tetkiki değerleri

Hasta no.	Dansite	pH	Protein	İdrar kalsiyum/kreatinin oranı	Mikroskopi (her alanda)
1	1010	5	0.025	0.016	10-12 eritrosit, 2-3 lökosit, 4-5 ürik asit kristali
2	1010	6.5	yok	-	9 eritrosit, 13 lökosit
3	1007	7	yok	-	2 eritrosit
4	1008	6.5	yok	-	7 eritrosit
5	1020	5	0.025	0.012	Nadir lökosit
6	1007	5.5	0.1	-	6-8 eritrosit, 2-3 lökosit
7	1010	5	Yok	-	8-10 eritrosit, 2-3 lökosit



Şekil 1. Bilateral renal medüllaları tutan noktasal şekilde hiperekojeniteler (oklar).



Şekil 2. şekil 1'deki vakada sağ renal medüllalarda izlenen ekojenite artışının tamamen kaybolduğu izlenmektedir.

Tartışma

Renal medüller hiperekojenitenin yaşamın erken dönemlerinde görülmesi ve bu medüller değişikliklerin yaşamın ilk yedi-on gün içinde düzelmesi seri ultrasonografi muayenelerinde tanımlanmıştır. Khoory ve arkadaşlarının⁶ yaptıkları 1881 sağlıklı yenidoğan taramasında vakaların %3.9'unda geçici renal medüller hiperekojenite saptanmıştır. Ekojenik materyal, çalışmamızda da gösterildiği gibi renal papillalarda birikme eğilimindedir. Bu ekojenik medüller presipitatların etiyolojisi belli değildir. Ancak bu ekojenite artışının geçici renal yetmezlik ve oligüriye bağlı olabileceği önceki çalışmalarda bildirilmiştir¹⁻⁵. Ayrıca bu görünlere renal tübüllerde Tamm-Horsfall proteinlerinin presipitasyonu sonucu gelişen geçici tübül blokajın sebep olabileceği ileri sürülmüştür. Yenidoğanda Tamm-Horsfall proteini normal şartlarda renal tübüllerde, serumda ve amniyon sıvısında bulunan bir makroglobülinidir. Normalde idrarla atılır. Yenidoğanlarda geçici renal yetmezlik için Tamm-Horsfall proteinin tübüllerde birikmesi bir mekanizma olarak önerilmiştir^{5,7}. Renal fonksiyonların iyileştirilmesi ve diürezin sağlanmasıyla, idrarda büyük miktarda Tamm-Horsfall proteini atılımı gösterilmiştir. Ancak literatürde, renal ultrasonografisi normal olan yenidoğanlarla, medüller hiperekojenitesi olan yenidoğanların idrarlarındaki Tamm-Horsfall proteini konsantrasyonu arasında anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir⁸.

Bizim çalışmamızda, yaşamın ilk haftasında hastaneye doğum kilosuna göre %10-18 ağırlık kaybı ve dehidratasyon bulgusu ile

başvuran, üre nitrojeni ile kreatinin değerleri yüksek ve renal medüller hiperekojenitesi olan yenidoğanlar incelendi. Bu ekojenite artışının yeterli hidrasyon ile en erken 10 gün, en geç bir ayda, üre nitrojeni ile kreatinin değerlerinin ise 7-10 gün arasında düzeldiği izlendi. Literatürde ise yenidoğanın geçici hiperekojenitesinin ilk 7-10 gün içerisinde düzeldiği birçok kez bildirilmiştir¹⁻⁵. Bizim çalışma grubumuz ile literatürdeki rapor edilmiş vakalar arasındaki temel farklılık bizim vakalarımızın tümünde dehidratasyon ve akut renal yetmezliğin eşlik etmesidir. İlgili literatürdeki bulgular ve bizim sonuçlarımız gözönüne alındığında, akut renal yetmezliği ve dehidratasyonu olan yeni doğanlarda geçici renal medüller hiperekojenitenin, normal yenidoğanlara göre gecikebileceği sonucuna vardık. Ancak böyle bir sonucun kesin olarak söylenebilmesi için renal yetmezlik ve dehidratasyonu olmayan tüm sağlıklı yenidoğanların da ultrasonografi, biyokimya ve idrar incelemesi ile değerlendirilmesi ve patolojik olan ile olmayan grubunun karşılaştırılması gerekirdi. Aynı dönemlerde yapılan kan biyokimya ve ultrasonografi incelemelerinde geçici renal medüller hiperekojenitenin, üre nitrojeni, kreatinin değerleri ve serum sodyum düzeylerinde ki düzelme sonrasında kaybolduğu saptandı.

Ali ve arkadaşları⁷ çalışmalarında, literatürde saptayabildiğimiz kadarıyla ilk kez, hipernatremik dehidratasyon olan hastalarda renal bulguları incelemiş ve bu hastalarda renal medüller hiperekojenite saptamışlardır. Hipernatreminin rezolüsyonu sonrasında renal hiperekojenitelerin kaybolduğunu izlenmiştir. Çalışmalarında hipernatremisi olanlarla renal tübüllerde Tamm-Horsfall proteini birikmesine bağlı oluşan geçici renal medüller hiperekojenite vakalarını karşılaştırdıklarında: hipernatremisi olanları hiperekojenitenin geç ortaya çıktığını, ultrasonografi görüntüsünün noktasal ekojenite artışı tarzında olduğu ve idrarda urat kristallerinin fazlalığını ve artmış kalsiyum/kreatinin oranına rastladıklarını belirtmişlerdir. Renal ekojenite artışının noktasal tarzda olmasının da kristal birikimini yansıttığını ileri sürmüşlerdir. bu bulguların özellikle serum sodyum değerleri 180 mEq/L ve üzerinde izlendiğini belirtmişlerdir. Son iki yılı taradıklarında ise 165 mEq/L'nin altında hipernatremisi olanlarda ve diğer

nedenlerle akut renal yetmezliği olanlarda benzer hiperekojeniteye rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Bizim vakalarımızın üre nitrojeni ve kreatinin değerleri tüm vakalarda anormal değerlerdedir; sodyum değeri ise dört vakada 145 mEq/L'nin üzerindedir. Ancak bu değerler 165 mEq/L'nin üstünde değildir. Bizim bu vakaları sunmaktaki amacımız, literatürdeki bu konuyla ilgili bilgilerle bulgularımızın çelişmesidir. Ali ve arkadaşlarının⁷ çalışmasında belirtilen medüller ekojenite, bizim vakalarımızda da izlenmektedir. Bu nedenle bu ekojenite deseninin ileri derecede hipernatremiye özgü olduğunu düşünmüyoruz. Bu bulgular bizim vakalarımızda 165 mEq/L'nin altındaki hipernatremisi olan ve hipernatremisi olmayan akut böbrek yetmezliklerinde de izlenmiştir. Ancak bizim vakalarımızda da onların sonuçlarıyla benzer şekilde serum biyokimya değerleri düzeldikten sonra renal hiperekojenitelerin kaybolduğu izlendi. Ayrıca vakalarımız kendi içlerinde incelendiğinde hipernatremisi olanlarla olmayanlar arasında subjektif olarak değerlendirilen ekojenite farkı ya da ekojenitenin kaybolma süresi arasında farklılık saptanmadı. Noktasal geçici renal medüller hiperekojenitenin hipernatremi düzeyi ya da varlığından çok renal yetmezlik ile ilişkili olduğunu düşünmüyoruz. Bizim vakalarımızda saptadığımız akut renal yetmezliği ve dehidratasyonu olan vakalarda klasik bilgiden farklı olarak hiperekojenitelerin on günden daha uzun sürebildiği ve serum değerleri düzeldikten sonra ise kaybolduğudur.

Literatürde de belirtildiği gibi vakalarımızda izlenen geçici renal medüller hiperekojenitenin dehidratasyona bağlı Tamm-Horsfall proteininin çökmesi ve çökeltinin urat kristalleri, kalsiyum oksalat, kalsiyum fosfat tutması sonrasında oluştuğu düşünülmektedir⁷. Bu kristaller ve Tam-Horsfall proteini rehidratasyonla zaman içinde renal tübüllerden silinerek atılmakta ve böylece ekojenitede kaybolmaktadır. Dehidratasyon akut renal yetmezlik, renal tübüllerde Tamm-Horsfall proteini ve ürik asit kristallerinin birikmesine neden olabilir. Ancak dehidratasyon olmayan vakalarda da yenidoğan döneminde Tamm-Horsfall proteinin tübüllerde biriktiği bilinmektedir. Ayrıca bu proteinlerin birikimi akut renal yetmezliğinin nedenlerinden biri olarak da bilinmektedir⁴. Bu

nedenle dehidratasyon ve akut renal yetmezlik ile Tamm-Horsfall proteinin tübüler birikimi arasındaki neden sonuç ilişkisini saptamak çok güçtür.

Sonuç olarak, geçici renal hiperekojenite saptanan yenidoğanlarda, serum biyokimya değerleri normale on gün sonra ultrasonografi ile kontrolünü, dehidratasyon ve böbrek yetmezliği bulguları varsa geçici hiperekojenitenin on günden daha uzun sürebileceğini, bu nedenle kontrol ultrasonografisinin kan değerleri düzeldikten sonra yapılması gerektiğini düşünmüyoruz. Metabolik hastalık taramasına karar verirken, bu vakalarda ilk birkaç günlük hidrasyon tedavisi ile klinik gözlem sonrasında, böbrek ultrasonografi bulguları ve böbrek fonksiyon testlerinin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini düşünmüyoruz. Ultrasonografi böbrek yetmezliği bulguları düzeldikten sonra yapılmasının gereksiz tanı ve tedavi harcamalarını, hastanın hastanede yatış süresini azaltacağını düşünmüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Daeschner CW, Singleton EB, Curtis JC. Urinary tract calculi and nephrocalcinosis with in infants and children. *J Pediatr* 1960; 57: 712-732.
2. Matsumoto J, Han BK, de Rovertto C, Welch TR. Hypercalciuric Bartter syndrome: resolution of nephrocalcinosis with indomethacin. *AJR* 1989; 152: 1251-1253.
3. Bateson EM, Chander S. Nephrocalcinosis in cretinism. *Br J Radiol* 1965; 38: 581-584.
4. Howlett DC, Greenwood KL, Jarosz JM, MacDonald LM, Saunders AJ. The incidence of transient renal medullary hyperechogenicity in neonatal ultrasound examination. *Br J Radiol* 1997; 70:140-143.
5. Makhoul IR, Soudack M, Smolkin T, et al. Neonatal transient renal failure with renal medullary hyperechogenicity: clinical and laboratory features. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 904-909.
6. Khoory BJ, Andreis IA, Vano L, Fanos V. Transient hyperechogenicity of the renal medullary pyramids: incidence in the healthy term newborn. *Am J Perinatol* 1999; 16: 463-468.
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: 1050-1052.
8. Riebel TW, Abraham K, Wartner R, Muller R. Transient renal medullary hyperechogenicity in ultrasound studies of neonates: is it a normal phenomena and what are the causes? *J Clin Ultrasound* 1993; 21: 25-31.