

**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
İSTANBUL İLİ BEYOĞLU KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ
GENEL SEKRETERLİĞİ
ŞİŞLİ HAMİDİYE ETEAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI KLİNİĞİ**

ANTENATAL HİDRONEFROZ TANILI HASTALARIN POSTNATAL İZLEMİ

**DR. ÖNDER KILIÇASLAN
UZMANLIK TEZİ**

**EĞİTİM SORUMLUSU
DOÇ. DR. ZEYNEP YILDIZ YILDIRMAK**

**TEZ DANIŞMANI
DR. NURVER AKINCI**

İSTANBUL – 2014

**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
İSTANBUL İLİ BEYOĞLU KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ
GENEL SEKRETERLİĞİ
ŞİŞLİ HAMİDİYE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI KLİNİĞİ**

ANTENATAL HİDRONEFROZ TANILI HASTALARIN POSTNATAL İZLEMİ

**DR. ÖNDER KILIÇASLAN
UZMANLIK TEZİ**

**EĞİTİM SORUMLUSU
DOÇ. DR. ZEYNEP YILDIZ YILDIRMAK**

**TEZ DANIŞMANI
DR. NURVER AKINCI**

İSTANBUL – 2014

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	5
KISALTMALAR	6
TABLolar DİZİNİ	7
ŞEKİLLER DİZİNİ	8
1. GİRİŞ VE AMAÇ	10
2. GENEL BİLGİLER	11
2.1. BÖBREK VE ÜRİNER SİSTEM EMBRİYOLOJİSİ	11
2.2. FETAL VE POSTNATAL BÖBREK FONKSİYONLARI	11
2.3. HİDRONEFROZ	12
2.3.1. TANIMI VE SINIFLAMASI	12
2.3.2. EPİDEMİYOLOJİ	14
2.3.3. NEDENLERİ	14
2.3.3.1. Ureteropelvik Bileşke Darlığı	15
2.3.3.2. Vezikoureteral Reflü	16
2.3.3.3. Posterior Uretral Valv	18
2.3.3.4. Üreterosel	18
2.3.3.5. Megaüreter	19
2.3.3.6. Multikistik Displastik Böbrek	19
2.3.3.7. Ureterovezikal Bileşke Darlığı	19
2.3.3.8. Ektopik Üreter	20
2.3.4. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ	20
2.3.4.1. Ultrasonografi	20
2.3.4.2. Voiding Sistouretrografi	21
2.3.4.3. Sintigrafik Yöntemler	22
2.3.4.3.1. Tc-99m dimerkaptosüksinik asit (DMSA) Böbrek Sintigrafisi	22
2.3.4.3.2. Tc-99m merkaptasetiltriglisin (MAG-3) ve Tc-99m dietilen triamin penta asetik asit (DTPA) Böbrek Sintigrafisi	23
2.3.4.4. Diğer Görüntüleme Yöntemleri	24

2.3.5. İZLEMİ	24
2.3.5.1. Prenatal Dönem Hidronefroz İzlemi	24
2.3.5.2. Postnatal Dönem Hidronefroz İzlemi	25
3. HASTALAR VE YÖNTEM	27
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	58
7. ÖZET	60
8. ABSTRACT	62
9. KAYNAKLAR	64



TEŞEKKÜR

Eğitimimiz boyunca her türlü sorunumuzla ilgilenen değerli hocamız Prof. Dr. Asiye NUHOĞLU'na,

Asistanlık hayatıma başladığım ilk günden itibaren bilgi ve deneyimini bizimle paylaşan, çalışma ahlakını model edindiğim, birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum eğitim sorumlumuz Doç. Dr. Zeynep Yıldız YILDIRMAK'a,

Birlikte çalıştığım zamanları her zaman keyifle anacağım, fikir ve becerileriyle beni her zaman destekleyip gelişimime katkı sağlayan 1. çocuk klinik şefi Doç. Dr. Nafiye URGANCI'ya

Uzmanlık eğitimimin ikinci yarısı aramıza katılan, ilgi ve desteğini esirgemeyen, bilimsel açıdan çok şey öğrendiğim, eğitime değerli katkılarda bulunan 3. çocuk klinik şefi Doç. Dr. Gülşen KÖSE'ye,

Tezimin hazırlık ve çalışma aşamasında tecrübelerinden faydalandığım, her zaman ve her konuda desteğini hissettiğim Uzm. Dr. Nurver AKINCI'ya,

Bilgi ve deneyimlerinden faydalanma fırsatı bulduğum çocuk kliniğimizin tüm uzmanlarına;

sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Hastane içinde ve dışında yoldaşım olan Dr. A. Umut ZÜBARİOĞLU'na, Dr. Fatma MOUSTAFA'ya, Dr. Oya KÖKER'e, Dr. Seda OCAK'a,

Yoğun asistanlık eğitimim boyunca acı tatlı birçok anı paylaştığım, tek tek her birini tanımaktan büyük mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma ve tüm sağlık çalışanlarına,

Bugüne gelmemde sonsuz emekleri olan, her isteğimi yerine getiren, beni yetiştiren canım annem Rabia KILIÇASLAN'a, babam ALİ KILIÇASLAN'a, ablalarım Canan KILIÇASLAN'a ve Sevgi KILIÇASLAN'a,

İyi günde kötü günde yanımda olan, hayatımı kolaylaştıran, beni tamamlayan sevgili arkadaşım, dostum, eşim Gamze KILIÇASLAN'a,

Ve son olarak;

Hayatıma gerçek bir anlam kazandıran, aile olma duygusunu tattıran canım oğlum Ali Ozan KILIÇASLAN'a

en derin sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

KISALTMALAR

AP	: Antero-Posterior
DMSA	: Dimerkaptosüksinik asit
DTPA	: Dietilen triamin penta asetikasit
İK	: İdrar kültürü
İYE	: İdrar yolu enfeksiyonu
MAG-3	: Merkaptoasetiltriglisin
MKDB	: Multikistik displastik böbrek
PUV	: Posterior uretral valv
SFU	: Society for Fetal Urology (Fetal Üroloji Topluluğu)
TİT	: Tam idrar tetkiki
UPB	: Ureteropelvik bileşke
UPBD	: Ureteropelvik bileşke darlığı
USG	: Ultrasonografi
UVBD	: Ureterovezikal bileşke darlığı
VSUG	: Voiding Sistouretrografi
VUR	: Vezikoureteral reflü

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Lee ve arkadaşlarının renal pelvis AP çapına göre antenatal hidronefroz derece sınıflaması

Tablo 2.2. Fetal Üroloji Topluluğu'nun antenatal hidronefroz derecelendirme sistemi

Tablo 2.3. Renal pelvis AP çapına göre postnatal hidronefroz sınıflaması

Tablo 2.4. Antenatal hidronefroz nedenleri

Tablo 2.5. Uluslararası çalışma grubunun vezikoureteral reflü sınıflaması

Tablo 4.1. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların cinsiyet, intrauterin tanı konulan trimester ve taraf dağılımı

Tablo 4.2. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların serum üre ve kreatinin değerleri

Tablo 4.3. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların postnatal ilk başvuru ve USG zaman dağılımı

Tablo 4.4. Unilateral ve bilateral böbreklerin İYE, VSUG, dinamik böbrek sintigrafisi ve operasyon durumuna göre karşılaştırılması

Tablo 4.5. VUR olan ve olmayan antenatal hidronefroz tanılı hastaların prenatal ve postnatal 1. 2. 3. USG sonuçlarının karşılaştırılması

Tablo 4.6. Antenatal hidronefrozlu hastaların prenatal ve postnatal 1. 2. 3. USG sonuçları ve dinamik böbrek sintigrafisi sonuçlarının karşılaştırılması

Tablo 4.7. Patoloji olan ve olmayan antenatal hidronefrozlu hastaların; cinsiyet dağılımı, intrauterin tanı konulan trimester zamanı, taraf dağılımı ve idrar yolu enfeksiyonu varlığı yönünden karşılaştırılması

Tablo 4.8. Patoloji olan ve olmayan antenatal hidronefrozlu hastaların prenatal, postnatal 1. 2. ve 3. USG hidronefroz derece dağılımları açısından karşılaştırılması

Tablo 4.9. Operasyon olan ve olmayan antenatal hidronefrozlu hastaların cinsiyet dağılımı, İntrauterin tanı konulan trimester zamanı, İYE varlığı yönünden karşılaştırılması

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Antenatal hidronefroz cinsiyet dağılımı

Şekil 4.2. Antenatal hidronefroz intrauterin tanı konulan trimester dağılımı

Şekil 4.3. Antenatal hidronefroz taraf dağılımı

Şekil 4.4. Unilateral hidronefroz tanısı alan hastaların taraf dağılımı

Şekil 4.5. Antenatal hidronefrozlu hastaların prenatal USG derece dağılımları

Şekil 4.6. Prenatal USG’de hafif-orta-ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerde patolojik hidronefroz görülme oranı

Şekil 4.7. Antenatal hidronefrozlu hastaların postnatal 1. USG derece dağılımları

Şekil 4.8. Postnatal 1. USG’de normal ve hafif-orta-ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerde patolojik hidronefroz görülme oranı

Şekil 4.9. Antenatal hidronefrozlu hastaların postnatal 2. USG derece dağılımları

Şekil 4.10. Postnatal 2. USG’de normal ve hafif-orta-ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerde patolojik hidronefroz görülme oranı

Şekil 4.11. Antenatal hidronefrozlu hastaların postnatal 3. USG derece dağılımları

Şekil 4.12. Postnatal 3. USG’de normal ve hafif-orta-ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerde patolojik hidronefroz görülme oranı

Şekil 4.13. Postnatal USG takibinde normal saptanan böbrek yüzdesi

Şekil 4.14. Prenatal ve postnatal USG hidronefroz derece dağılım yüzdeleri

Şekil 4.15. VSUG sonuç dağılımı

Şekil 4.16. Dinamik böbrek sintigrafisi sonuç dağılımı

Şekil 4.17. Prenatal USG hidronefroz derece dağılımlarında saptanan obstrüksiyon, non-obstrüksiyon görülme yüzdeleri

Şekil 4.18. Postnatal 1. USG hidronefroz derece dağılımlarında saptanan obstrüksiyon, non-obstrüksiyon görülme yüzdeleri

Şekil 4.19. Postnatal 2. USG hidronefroz derece dağılımlarında saptanan obstrüksiyon, non-obstrüksiyon görülme yüzdeleri

Şekil 4.20. Postnatal 3. USG hidronefroz derece dağılımlarında saptanan obstrüksiyon, non-obstrüksiyon görülme yüzdeleri

Şekil 4.21. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların postnatal takip sonuçları; patolojik, patolojik olmayan hidronefroz oranları

Şekil 4.22. Patolojik hidronefroz tanılı hastaların tanı dağılımı

Şekil 4.23. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların operasyon geçirme ve geçirmeme oranı

Şekil 4.24. Operasyon geçiren antenatal hidronefroz tanılı hastaların tanı dağılımları



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Prenatal anomali tanı sıklığı, ultrasonografinin (USG) maternal ve fetal görüntüleme yöntemi olarak yaygın kullanımı sonrası artmıştır. Antenatal dönemde USG ile incelemede en sık belirlenen genitoüriner sistem anomali hidronefrozdur (1). Hidronefroz görüntüsüne birçok üriner sistem patolojisi yol açabilmektedir.

Antenatal dönemde tanısı konulan hidronefroz, zaman içinde gerileyebileceği gibi ilerleme de saptanabilmektedir (2,3). Günümüz radyoloji teknolojisine rağmen antenatal hidronefroza yol açan primer hastalığın tanısı doğuma kadar belirlenemez (4). Yapılan çalışmalarda antenatal hidronefrozu olan bebeklerin doğum sonrasında ultrasonografi ile yeniden değerlendirilmeleri önerilmektedir. Ancak bebeklerin postnatal dönemdeki değerlendirilme ve takip planı ile ilgili fikir birliği yoktur (5-8). Antenatal hidronefroz tanısı konulan bebeklerin postnatal dönemde uygun takiplerinin yapılmaması durumunda tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları, büyüme ve gelişme geriliği, böbrek parankiminde hasar gelişimi, böbrek fonksiyonlarında bozukluk ve en sonunda böbrek yetmezliği gelişme riski mevcuttur (9).

Bu çalışmada; antenatal hidronefroz tanısı alan hastaların postnatal takiplerinin neticesinde saptanan etyolojik nedenlerinin ortaya konması, doğum öncesi ve sonrası böbrek pelvis antero-posterior (AP) çapına göre sınıflandırılan böbreklerin hidronefroz dereceleriyle üriner sistem anomalileri arasında anlamlı ilişki olup olmadığının belirlenmesi, ağır derece hidronefrozun prognoza etkisinin vurgulanması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. BÖBREK VE ÜRİNER SİSTEM EMBRİYOLOJİSİ

Böbrekler ve idrar yolları embriyolojik olarak ara mezodermden gelişir. Böbrek ve üriner sistemin gelişimi esnasında birbiri ile ilişkili kranialden kaudale doğru uzanan üç farklı evre mevcuttur. Bunlar; pronefroz, mezonefroz ve metanefroz evresidir. İlk evre olan pronefrozda böbrek en ilkel halindedir ve fonksiyon görmez. Bu evre gebeliğin 3. haftasında ürogenital plaktan hücre tomurcuklanmasıyla başlar ve 4. haftada yerini bowman kapsülünün olduğu evre olan mezonefroz evresine bırakır. Mezonefroz da pronefroz gibi geçici bir dönemdir. Sekizinci gestasyonel haftaya kadar varlığını koruyan mezonefroz evresi üriner sistemin gelişiminde kritik öneme sahiptir. Doğumsal böbrek ve üriner sistem anomalilerinin çoğu bu evrede meydana gelen problemler sonucunda ortaya çıkmaktadır (10-12). Metanefroz ise kalıcı böbreğin olduğu üçüncü ve son evredir, gebeliğin 5. haftasında oluşmaya başlar (12). Sonrasında üreter tomurcuğu yukarı doğru uzayarak metanefrozun içine gömülür ve metanefrik dokunun kalıcı böbrek haline gelebilmesi için gereken dönemi başlatır. Metanefrotik dokunun da üreter tomurcuğunu uyarmasıyla toplayıcı sistem oluşmaya başlar. Üreter tomurcuğu metanefroz tarafında uygun şekilde uyarılamaz ise metanefrik blastem kalıcı böbrek haline gelemeyebilir (13).

Yirminci gestasyonel hafta civarında üreter tomurcuğundan üreter, renal pelvis, majör ve minör kaliksler, papiller kanallar ve nefron biriminin son kısmı olan toplayıcı kanallar oluşur. Yirminci haftada toplayıcı sistemin tamamı ve nefronların da 1/3'ünün oluşumu tamamlanmış haldedir. Nefrogenез evresi gebeliğin 5. haftasında başlayan ve 34-36. haftasına kadar devam eden bir süreçtir. Bu süreç sonucunda her böbrekte 1 milyondan fazla nefron oluşur (13).

Gebeliğin 18-32. haftaları böbrek gelişiminin en hızlı olduğu dönemdir. Ayrıca bu haftalar böbreklerin normal büyüme ve farklılaşmasının en çok etkilendiği dönemdir (14).

2.2. FETAL VE POSTNATAL BÖBREK FONKSİYONLARI

İdrar ilk olarak 9-10. hafta arasında üretilmeye başlar. Gebeliğin ikinci yarısında fetal böbrek kan akımı kademeli olarak artar (15). İntrauterin dönemde böbreğin tek işlevi, akciğer gelişimi için özellikle gerekli olan amniyon sıvısının oluşumunu sağlamaktır (16).

Gestasyonel haftasından bağımsız olarak her yenidoğan ilk 24 saat içerisinde idrarını yapmaktadır (17). Yenidoğan böbreği erişkin böbreği ile eşit sayıda nefrona sahip olmasına rağmen fonksiyonları açısından yeterli işlev görememektedir. Yenidoğan böbreğinin yeterli olgunluğa ulaşmamış olması nedeniyle yenidoğanlar ilk başta sodyum iyonunu geri emmekte ve idrarı konsantre etmekte zorlanırlar (16).

Yenidoğanın postnatal serum kreatinin değeri maternal düzeyi yansıtmaktadır. Term infantlarda kreatinin yaşamın ilk haftasında %50 oranında azalır, 2 yaşa kadar sabit kaldıktan sonra kas kitlesindeki artış ile orantılı olarak yükselmeye başlar (18).

2.3. HİDRONEFROZ

2.3.1. TANIMI VE SINIFLAMASI

Hidronefroz antenatal dönemde en sık tespit edilen üriner sistem anomalisidir. Böbrek pelvisi ve kaliksiyel sisteminin genişlemesi olarak tanımlanan hidronefroz sadece idrar akımında meydana gelen bir tıkanıklığı ifade etmez (1,5,6,7,19). Antenatal hidronefrozu tanımlamak için en çok kabul gören ölçüt renal pelvis antero-posterior (AP) çapıdır fakat bu çapın anormal kabul edileceği sınır değerle ilgili fikir birliği yoktur. Birçok kaynak hidronefrozu AP çapın 5 mm'den fazla olması olarak tanımlanmıştır (20). Bu tanımlama hidronefrozun etyolojisi hakkında bilgi vermez.

Antenatal dönemde bakılan USG'de temel olarak renal pelvis AP çapına göre hidronefrozun derecesi belirlenir. Lee ve arkadaşları çok sayıda vaka serisini inceleyerek 2. ve 3. trimesterde USG'de saptanan hidronefrozu renal pelvis AP çapına göre sınıflamışlardır (Tablo 2.1) (7). Bunun dışında günümüzde kullanılan; gebeliğin 15-20. haftalarında böbrek pelvisi AP çapı 4-7 mm arasında ise hafif, 7 mm'den büyük ise orta dereceli hidronefroz olarak tanımlayan veya gebeliğin 30. haftasından sonra böbrek pelvisi ön-arka çapı 5-8 mm arası ise hafif, 9-15 mm arası ise orta ve 15 mm'nin üzerinde ise ciddi hidronefroz olarak tanımlayan çeşitli antenatal hidronefroz sınıflamaları da mevcuttur (21,22).

Fernbach ve arkadaşlarının 1993'te geliştirdiği ve Fetal Üroloji Topluluğu'nun (Society of Fetal Urology, SFU) kabul ettiği böbrek pelvis ve kalikslerindeki genişlemenin yanı sıra böbrek parankim kalınlığını da içeren derecelendirme sistemi sık kullanılan diğer bir sınıflamadır. Buna sınıflamaya göre; 1. derecede pelviste hafif genişleme mevcuttur, 2. derecede renal pelviste ve kalikslerde belirgin dilatasyon olur, 3. derecede renal pelvis ve

kalikslerde ileri düzeyde dilatasyon olur, 4. derecede ise 3. derece bulgularına ek olarak parankim kaybı ile birlikte renal pelvis ve kalikslerde aşırı dilatasyon görülür (Tablo 2.2).

SFU sınıflaması daha çok Kuzey Amerika’da kullanılırken renal pelvis AP çapına göre sınıflama Kuzey Amerika dışında daha yaygın kullanılmaktadır.

Tablo 2.1. Lee ve arkadaşlarının renal pelvis AP çapına göre antenatal hidronefroz derece sınıflaması

Hidronefroz Derecesi	Anterioposterior çap (mm)	
	2. Trimester	3. Trimester
Hafif	≤ 7	≤ 9
Orta	7-10	9-15
Ağır	≥ 10	≥ 15

Tablo 2.2. Fetal Üroloji Topluluğu’nun antenatal hidronefroz derecelendirme sistemi

Derece 1	Pelviste hafif dilatasyon
Derece 2	Renal pelviste ve kalikslerde belirgin dilatasyon
Derece 3	Renal pelvis ve kalikslerde ileri düzeyde dilatasyon
Derece 4	Renal pelvis ve kalikslerde aşırı düzeyde dilatasyon + renal parankim kaybı

Böbreğin transvers görüntüsündeki yani renal pelvis AP çapına göre geliştirilmiş postnatal hidronefroz sınıflaması doğum sonrası dönemde hidronefroz sınıflandırılmasında çoğunlukla kullanılan yöntemdir (23). Bu değerlendirmelere göre evre 1 ve evre 2’de renal kaliks ve korteks normaldir. Ancak evre 1’de renal AP çap 10 mm altındayken, evre 2 de 10-15 mm arasındadır. Evre 3, 4 ve 5’te ise AP çap 15 mm üstündedir. Evre 3 ve 4’te renal korteks normalken, evre 5’te kortekste incelleme başlamıştır. Evre 3’te renal kalikslerde hafif dilatasyon başlamışken, evre 4’te belirgin kaliektazi mevcuttur. Kabaca evre 1 hafif, evre 2 orta, evre 3-4-5 ise ağır olarak değerlendirilebilir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. Renal pelvis AP çapına göre postnatal hidronefroz sınıflaması

Hidronefroz Evresi	Hidronefroz Derecesi	Mm	Kaliks	Korteks
Evre 1	Hafif	< 10	Normal	Normal
Evre 2	Orta	10-15	Normal	Normal
Evre 3	Ağır	≥ 15	Hafif	Normal
Evre 4	Ağır	≥ 15	Belirgin	Normal
Evre 5	Ağır	≥ 15	İleri	İncelme var

2.3.2. EPİDEMİYOLOJİ

Ultrasonografinin maternal ve fetal görüntüleme yöntemi olarak sıkça kullanılmaya başlanması ile hidronefrozun doğum öncesi tespit edilme oranı artmıştır (1). Prenatal dönemde USG ile tespit edilen yapısal anomali sıklığı yaklaşık %1 civarındadır. Antenatal hidronefroz insidansı %1-5 arasında değişmekte olup, genitoüriner sistem anomalilerinin %50'sini oluşturmaktadır (7,24). Tespit edilen hidronefroz vakaları genelde unilateraldir (%60-80), daha çok erkeklerde ve sol tarafta görülmektedir (1,25).

2.3.3. NEDENLERİ

Hidronefroz radyolojik olarak tespit edilen patolojik bir bulgu olup, tanı değildir. Ayrıca prenatal USG ile tespit edilen her hidronefroz tanılı böbrek klinik olarak anlamlı değildir.

Antenatal hidronefrozların %48'i geçici ve %15'i patolojik olmayan yani fizyolojik hidronefroz (üropati olmadan genişlemiş pelvis) olabileceği gibi; ureteropelvik bileşke (UPB) darlığı, vezikoureteral reflü (VUR), megaüreter, multikistik displastik böbrek (MKDB), üreterosel, renal kist, posterior uretral valv (PUV) gibi patolojik hidronefroz nedenleri de olabilir (Tablo 2.4). Patolojik hidronefrozlar yakın takip ve tedavi gerektirir. Bu etyolojilerin birbirinden ayrımı için doğum sonrası inceleme ve radyolojik çalışmalar şarttır (1,26).

Tablo 2.4. Antenatal Hidronefroz Nedenleri

Antenatal Hidronefroz Nedenleri	Sıklık
<i>Renal nedenler</i>	
Geçici hidronefroz	% 48
Fizyolojik hidronefroz	% 15
Ureteropelvik bileşke (UPB) darlığı	% 11
Vezikoureteral reflü (VUR)	% 9
Megaüreter	% 4
Multistikistik displastik böbrek	% 2
Üreterosel	% 2
Renal kist	% 2
Posterior uretral valv (PUV)	% 1
Diğer	% 6
Ektopik üreter Prune Belly Üretral atrezi Üretral kist	
<i>Renal dışı nedenler</i>	
Overyan kist Hidrokolpos Sakrokoksial teratom Enterik duplikasyon Duodenal atrezi Meningosel	

Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. BJU Int 2002, 89: 149- 56.

Patolojik Hidronefroz Nedenleri

2.3.3.1. Ureteropelvik Bileşke Darlığı

Üst üriner sistemde darlığın en çok gözlendiği bölge ureteropelvik bileşkedir. UPB darlık oluşumunda, üreterin embriyolojik gelişimi sırasında oluşan anormal rekanalizasyonun rol oynadığı düşünülmektedir. Ureteropelvik bileşke darlığı (UPBD) insidansı 2000 canlı doğumda birdir ve erkeklerde daha sık görülmektedir (1).

UPBD ultrasonografik olarak mesanenin normal görüldüğü ve üreter genişlemesinin eşlik etmediği böbrek pelvis ve toplayıcı sistem genişlemesidir. Sonuç olarak idrar renal pelvisten üretere geçemez ve birikir. Renal pelvis basıncının artmasıyla böbrekte ilerleyici hasar oluşmaya başlar. Özellikle çift taraflı UPBD varlığında annede oligohidramnios gelişebilir (27).

Antenatal hidronefroz tanısı alan bebeklerde en sık karşılaşılan doğumsal anormallik UPBD'dır (3,28-31). Fakat UPBD'nin antenatal hidronefrozların %65,6'sı gibi büyük bir kısmında saptandığını belirten yayınların yanında %11 gibi düşük oranda bulunduğu yayınlar da vardır (1,32). Lee ve arkadaşları yaptıkları çalışmada prenatal dönemde tespit edilen pelviyektazi derecesi arttıkça doğum sonrası tanısı konulan ureteropelvik bileşke darlığı derecesinin de arttığını saptamışlardır (7).

Bazı araştırmalar erken tespit sonrası izlemde pek çok UPBD'li çocukta konservatif izlemin güvenli olduğunu, takip edilen bu çocukların sadece %10-25'inde ilk iki yıl içinde operasyona ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir (33). Genel kabul gören görüş hafif düzeydeki genişlemelerin doğum sonrası dönemde büyük oranda kendiliğinden düzeleceği yönündedir (29,34).

2.3.3.2. Vezikoureteral Reflü

Vezikoureteral reflü (VUR), genitoüriner sistemin en sık görülen anatomik bozukluğu olup mesane içindeki idrarın üriner sisteme geri kaçması olarak tanımlanır (35).

Antenatal hidronefroz tanılı hastalarda ikinci sıklıkta saptanan anomalidir. Hidronefroz nedeniyle araştırılan çocuklar içinde erkeklerde daha sık görülmektedir (36).

En sık idrar yolu enfeksiyonu (İYE) geçiren kız çocuklarının araştırılması sırasında tespit edilir. Konjenital VUR özellikle erkeklerde daha sık görülmekte ve genellikle renal displazi ile birliktelik göstermektedir. VUR, yenidoğanlarda %1-3 oranında saptanmakta olup, antenatal hidronefrozu bulunan çocuklarda ise bu oran %10-20'lere ulaşmaktadır (1,37).

Vezikoureteral reflü; nörojenik mesane, PUV gibi üriner sistemin konjenital anormalliklerine sekonder olabileceği gibi primer olarak da görülebilmektedir (38).

VUR tanısı için altın standart yöntem voiding sistouretrografidir (VSUG). Antenatal hidronefroz nedeni olarak VUR saptanan hastaların postnatal dönem takiplerinde vezikouretral reflünün büyük oranda düzeldiği gösterilmiştir. Yüksek dereceli VUR'ların %20'si 2 yas sonunda kendiliğinden kaybolmakta olup bu oran düşük dereceli VUR olgularında daha yüksek saptanır (36).

Yapılan çalışmalara göre antenatal hidronefroz nedeni olarak saptanan VUR'un, idrar yolu enfeksiyonu geçiren hastalarda tespit edilen VUR'a göre böbreklere daha az zarar verdiği kabul edilmektedir (39,40). Ancak VUR derecesi ve geçirilen İYE sayısı arttıkça skar oluşunun arttığı bilinmektedir (41,42). VUR'a bağlı gelişen renal skar araştırmasında Tc-99m dimerkaptosüksinik asit (DMSA) sintigrafisi kullanılır.

Vezikoureteral reflü derecesi; VSUG'deki görünüme dayanarak oluşturulan uluslar arası çalışma grubunun sınıflamasına göre belirlenir. Evre 1 en düşük dereceyi, evre 5 ise en ciddi reflüyü ifade eder (35,41). Buna göre; Evre 1 VUR; reflü renal pelvis'e ulaşmaz, üreterlerde dilatasyon yoktur. Evre 2 VUR; reflü renal pelvis'e kadar ulaşır, ancak dilatasyona neden olmaz. Evre 3 VUR; üreterlerde dilatasyon vardır, kalikslerin fornikslerinde kısmi krleşme saptanabilir. Evre 4 VUR; üreterlerde belirgin dilatasyon vardır. Kalikslerde papillalar izlenmektedir. Evre 5 VUR'da ise masif reflü vardır ve üreter tortiyoze olup, papillaların görüntüsü kaybolmuştur. Bir ve 2. derece VUR, daha sık spontan remisyonu uğrar ve skar oluşturma olasılığı çok düşüktür (Tablo 2.5) (41,43).

Tablo 2.5. Uluslararası alışma grubunun Vezikoureteral reflü sınıflaması

VUR Evrelemesi	
Evre 1	Reflü sadece distal reterdedir, renal pelvis'e ulaşamaz.
Evre 2	Reflü renal pelvis'e ulaşır ancak dilatasyona neden olmaz.
Evre 3	Reflü reter ve toplayıcı sistemi doldurmuştur. Pelvis ve kalikslerde minimal dilatasyon ve minimal üreteral kıvrılmalar vardır.
Evre 4	Reflü reter ve toplayıcı sistemi doldurmuştur. Pelvis ve kalikslerde orta derecede dilatasyon ve üreterde orta derecede kıvrılmalar vardır.
Evre 5	üreterlerde ileri derecede dilatasyon ve kıvrılmalar mevcut olup, pelvis ve kaliksler ileri derecede dilatedir.

Vezikoureteral reflünün en önemli komplikasyonu reflü nefropatisidir. Reflü nefropatisi, renal parankimal skar oluşumu ve sonrasında oluşan böbrek fonksiyonlarında bozulma olarak tanımlanır (42). Reflü nefropatisi çocuklarda hipertansiyon ve son dönem böbrek yetmezliğinin en önemli nedenlerinden biridir (35).

2.3.3.3. Posterior Uretral Valv

Posterior uretrada, darlık yaratabilecek mukozal bir membran olması sonucu gelişen konjenital bir anomali'dir. Bu anomali ile değişik derecelerde mesane çıkış darlığı ve buna sekonder üriner sistem dilatasyonu görülmektedir (33).

Erkek bebeklerde idrar çıkış yolu darlığının en sık görülen yapısal nedeni PUV olarak bilinmektedir (44,45). Görülme sıklığı 5000-8000 canlı erkek doğumda bir olup antenatal hidronefroz vakalarının %3-9'unu oluşturur (33). Başka bir kaynakta ise bu oran %1 olarak belirtilmektedir (1).

Gebelik döneminde oligohidramnios olarak kendini göstermektedir. Doğum sonrası tamamen asemptomatik olabileceği gibi idrar çıkımında azlık ya da düşük idrar akımı, mesanenin ele gelmesi gibi klinik bulgularla da karşımıza çıkabilmektedir. PUV yaşamı tehdit eden akut tablolara neden olabilmesi yanında uzun dönemde böbrek ve mesane gelişimini de olumsuz etkilemektedir.

Gebeliğin 24. haftasından sonra ortaya çıkan PUV vakalarında prognoz 24. haftadan önce tespit edilen vakalara göre daha iyi saptanmıştır (33,46).

Prenatal oligohidroamnios saptanan ve radyolojik olarak bilateral ciddi hidronefrozu olan erkek bebeklerde doğum sonrası acil tedavi yaklaşımı gerekebilir. Bu hastalarda pulmoner disfonksiyon ve elektrolit bozukluklarıyla karşılaşılabilir. İdrar çıkısını görebilmek için acilen kateter yerleştirilmelidir. Hasta stabil olduktan sonra yapılan VSUG ile tanı PUV olarak kesinleştirildikten sonra transüretral cerrahi ablasyonu planlanmalıdır. Bu hastaların daha sonraki takiplerinde renal fonksiyonlar, mesane fonksiyonu değerlendirilmeli, VUR veya nonfonksiyonel böbrek gibi diğer ek anomaliler araştırılmalıdır. Erken tanı konulmayan ya da tedavi edilmeyen olgularda ilerleyen yaşlarda nörojen mesane, VUR, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları, hipertansiyon ve son dönem böbrek yetmezliği gelişebilir (47).

2.3.3.4. Üreterosel

Üreterin mesaneyle birleştiği kısımda meydana gelen dilatasyondur. Bu kistik genişleme darlığa neden olup üreterin proksimalinde dilatasyona yol açabilir (48). Antenatal hidronefroz yapan nedenler içinde yaklaşık %2'lik kısmı kapsar (1). Kızlarda erkeklere oranla 4 kat fazla görülür (23,33). Kızlarda neredeyse tamamı, erkeklerde ise %50'si üreter duplikasyonu ile birliktelik gösterir. Üreterosellerin yarısından fazlası antenatal dönemde görüntüleme yöntemleriyle tespit edilebilmektedir (48,49).

2.3.3.5. Megaüreter

Üreter çapının 1 cm üzerinde olması olarak tanımlanır. Primer ve sekonder olarak ya da obstrüktif, reflüksif, obstrüktif ve reflüksif, obstrüksiyonsuz-reflüsüz olarak sınıflandırılabilir. Primer megaüreter erkeklerde ve solda daha sık görülürken, sekonder megaüreter ise PUV, üreterosel, ektopik üreter, nörojenik mesane, üriner sistem taşı, hematoma, retroperitoneal tümörler gibi idrar akışını uzun süre engelleyen veya kronik bası sonucunda gelişebilir. Hastada obstrüksiyon yoksa antibiyotik profilaksisi ile konservatif izlenir. Obstrüksiyon varlığında ise operasyon gerekir. Operasyon genellikle distal segmentin eksizyonu ve üreterin reimplantasyonu şeklindedir (23).

2.3.3.6. Multikistik Displastik Böbrek

Konjenital olarak böbrek korteksinde çok sayıda ve farklı boyutlarda kistik yapılar bulunmasıdır. Bu kistik yapılara displastik değişiklikler eşlik etmektedir (23). İnsidansı bölgesel değişiklik göstermekle birlikte yaklaşık 4000 canlı doğumda 1'dir (50). Antenatal hidronefroz vakalarının %2'sini oluşturmaktadır (1). Genellikle solda saptanan bu anomali ile birlikte diğer böbrekte UPB darlığı (%3-12) ve VUR (%18-43) saptanabilir. Azalmış böbrek fonksiyonu diğer taraftaki böbreğin hipertrofiye uğraması ile kompanse edilir (23). MKDB saptanan hastalarda konservatif izlem gereklidir. Takipte bu hastalara belli aralıklarla idrar tetkiki, böbrek fonksiyonları, kan basıncı ölçümü, komplikasyon ve eşlik edebilecek patolojiler açısından batin ve üriner USG yapılmalıdır (51).

2.3.3.7. Ureterovezikal Bileşke Darlığı

Distal üreterde adinamik, peristaltizmi olmayan ve bu nedenle fonksiyonel bir tıkanıklığa sebep olan bir segmentin bulunmasıdır. Bu darlık ile üreterin proksimal kısmında dilatasyon, dilatasyona sekonder de megaüreter gelişmektedir (52). Çoğunlukla sol üreterde ve kızlarda 4 kat fazla görülür; %25 hastada bilateral olabilir. Konservatif takip edilebileceği gibi hastalara operasyon da uygulanabilir (3).

2.3.3.8. Ektopik Üreter

Üreterin normal yerleşimi dışında başka bir bölgeye açılmasıdır. Erkeklerde genellikle posterior üretraya, mesane alt kısmına, seminal veziküle veya ejakülatör kanala açılırken; kızlarda, mesane alt kısmına, üretraya, vestibül veya vajinaya açılabilir. Renal fonksiyonların durumuna göre tedavi yaklaşımı değişebilmekle birlikte çoğunlukla operasyon uygulanır. Operasyon yöntemi olarak üreteral reimplantasyon veya üreteroneosistostomi yöntemleri uygulanabilir (23).

2.3.4. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Antenatal hidronefrozun tanısını koymak, etyolojisini aydınlatmak ve takibini yapmak için genitoüriner sistemin görüntülenmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunların başlıcaları ultrasonografi, voiding sistouretrografi ve sintigrafi yöntemleridir.

2.3.4.1. Ultrasonografi

İnsan kulağının işitemeyeceği kadar yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanarak iç organları görüntüleyen, noninvaziv bir yöntemdir. Gebelerde ve bebeklerde sık tercih edilmesinin ana nedeni radyasyon içermemesidir (53).

Görüntüler ekojenite adı verilen sonografik bir terim ile belirtilir. Her organın belirli bir ekojenite özelliği mevcuttur. Örneğin renal parankim ekojenitesi karaciğer ile karşılaştırılarak belirlenir (6).

Çocuklarda ve özellikle yenidoğanda genitoüriner sistem anomalilerini araştırmada USG en önemli ve en sık kullanılan yöntemdir. Antenatal hidronefroza yönelik yapılan USG görüntülemesinde korteks kalınlığı, böbrek boyutu, pelvik dilatasyon, AP çap değerlendirilebildiği gibi etyolojiye yönelik bazı anatomik anomaliler (ureteropelvik bileşke ve ureterovezikal bileşke darlığı (UVBD), üreter dilatasyonları, PUV, nörojenik mesane) hakkında da fikir sahibi olunabilir (53).

Antenatal hidronefroz tanısında ilk basamak görüntüleme yöntemi USG'dir (1,28,34,54). Rutin ultrasonografi uygulaması ile üriner sistemin konjenital anormalliklerinin antenatal dönemde %0,1, postnatal dönemde ise %1'den daha fazla oranda saptanabildiği bildirilmiştir (55). Yapılan çalışmalar gebelik döneminde özellikle ikinci ve üçüncü

trimesterde yapılan ultrasonografik görüntülemenin üriner sistem anormallikleri tespit etmede önemli olduğunu göstermektedir (34,56).

Prenatal dönemde USG'de renal pelvis AP çapına göre hidronefrozun derecesi belirlenir. Lee ve arkadaşları 2. ve 3. trimesterde USG'de saptanan hidronefrozu renal pelvis AP çapına göre sınıflamışlardır (7). Diğer sınıflama ise Fernbach ve arkadaşlarının 1993'te geliştirdiği ve SFU'nun kabul ettiği derecelendirme sistemini içeren sınıflamadır (bakınız Hidronefroz tanımı ve sınıflaması). Postnatal dönemde ise böbreğin transvers görüntüsündeki yani renal pelvis AP çapına göre geliştirilmiş postnatal hidronefroz sınıflaması kullanılmaktadır (23).

Antenatal hidronefroz derecesinin belirlenmesinde bazı çalışmalarda sadece ön-arka çap ölçümü yapılırken diğerlerinde SFU derecelendirme sistemi kullanılmaktadır. Kullanılan derecelendirme ölçütlerinin farklı olması; çalışmalar arasında karşılaştırma ve yorum yapılmasını, ortak bir değerlendirmede bulunulmasını güçleştirmiştir (8,28). Yapılan çalışmalarda hafif derecede AP çap genişlemesi saptanan veya SFU'na göre düşük dereceli antenatal hidronefroz tanısı alan hastalarda prognoz daha iyi, spontan regresyon ihtimalinin daha fazla, İYE geçirme, operasyon gereksinimi ve nefropati gelişme riskinin daha düşük olduğu bildirilmektedir (8,54,57).

Radyasyon içermemesi, non invaziv ve ucuz olması, sedasyona ve kontrast maddeye ihtiyaç olmaması, gerektiğinde yatak başında uygulanabilir olması ve anatomi hakkında genel bilgi vermesi USG'nin avantajlarıdır. Ayrıca biyopsi ve girişimsel işlemlerde de USG destekleyici bir yöntemdir (53). Dezavantajı ise USG'nin yapan hekimin bilgi ve deneyimine bağımlı olması yani objektivitesinin düşük olması ve kullanılan cihazın kalitesi gibi faktörlerden etkilenmesidir (58).

2.3.4.2. Voiding Sistouretrografi

Kontrast madde verilerek üriner sistemin radyolojik olarak görüntülediği bir tetkik olan VSUG, VUR tanısında altın standarttır. VUR dışında enürezis, travma, dubleks sistemler, PUV, üretral polipler, üreterosel, ureterin üretra içine ektopik açılımı, mesane divertikülü ve üretral strüktürlerin araştırılmasında kullanılır. İdrar sondası takılmasını gerektirdiği için de invaziv özelliğe sahiptir (58).

İşlem sonrasında enfeksiyonun yukarı taşınması ve pyelonefrit gelişme riskini azaltmak amacıyla VSUG öncesinde hastadan tam idrar tetkiki (TİT) - idrar kültürü (İK) alınır ve sonuçlarının normal olması istenir.

Voiding sistouretrografinin en sık ve önemli endikasyonu çocuklarda geçirilen İYE etyolojisini saptamaktır. Beş yaşın altında akut pyelonefrit geçiren tüm çocuklar, 5 yaşın üzerinde tekrarlayan akut pyelonefrit geçiren tüm kız çocukları ve akut pyelonefrit erken döneminde yapılan USG veya sintigrafik incelemede bozukluk tanımlanan tüm çocuklarda VUR varlığının değerlendirmesi amacıyla VSUG çekilmesi önerilmektedir (59,60).

Antenatal hidronefroz saptanan bebeklerde VSUG gerekliliği ve zamanlaması konusunda fikir birliği yoktur. Antenatal hidronefrozu olan tüm hastalara VSUG yapılmasını önerenler olmakla birlikte, gereksiz girişimsel işlemlerden kaçınmak amacı ile seçici davranılmasını öneren yaklaşımlar da vardır. Genel kabul gören yaklaşım antenatal hidronefroz tanılı bebeklerde bilateral hidronefroz, dubleks böbrek ya da üreterosel, hidroüreter, üreter veya mesane duvarı kalınlaşması, anormal böbrek parankimi varlığında veya tanıda şüphe olması durumunda VSUG çekilmesi yönündedir.

En önemli dezavantajları; sonda işlemi sırasında üretranın zedelenme olasılığı, radyasyon maruziyeti, enfeksiyon oluşma riski ve İYE varlığında VSUG'un tedavi sonrasına ertelenmesi gerektiğinden etyolojinin aydınlatılmasının ve tedavisinin gecikmesi şeklinde sıralanabilir (61).

2.3.4.3. Sintigrafik Yöntemler

Böbrek işlevlerini ve toplayıcı sistemlerden idrar akım devamlılığını değerlendirmede kullanılan bir yöntemdir. Böbrek sintigrafisi için kullanılan çeşitli radyofarmasötik ajanlar bulunmaktadır. Tc-99m dimerkaptosüksinik asit (DMSA), Tc-99m merkaptasetiltriqlisin (MAG-3), Tc-99m dietilen triamin penta asetik asit (DTPA) üriner sistemde kullanılan başlıca radyofarmasötik ajanlardır.

2.3.4.3.1. Tc-99m dimerkaptosüksinik asit (DMSA) Böbrek Sintigrafisi

Tc-99m DMSA böbrek sintigrafisi; böbrek parankimini değerlendirilmede kullanılan en değerli sintigrafik yöntemdir. Bu özelliğinin nedeni büyük oranda böbrek dokusu tarafından tutulmasıdır. Tc-99m DMSA maddesi proksimal ve distal peritubuller kapillerler tarafından alınarak ve bu bölgede birikerek böbrek korteksini görünür hale getirir (53,60,62,63).

Bu yöntemin en duyarlı olduğu başlıca durumlar; böbrek boyutlarındaki küçülme veya büyüme, üriner sistemdeki dolma defekti, bazı anatomik bozukluklar (at nalı böbrek, ektopik böbrek) ve renal parankimde skarın saptanması şeklinde özetlenebilir.

Enfekte böbrekte radyoaktif madde alımının azalmasına bağlı olarak akut pyelonefritin erken döneminde (ilk 5-7 günü) çekilen Tc-99m DMSA sintigrafisi ile tanı desteklenebilir (62,64). Tc-99m DMSA sintigrafisi renal skarı gösteren en iyi tetkiktir (63). İYE geçiren çocuklarda oluşabilecek olan skarın saptanabilmesi için en az 6 ay ile 1 yıl arasında zaman geçmesi gerekir (62,63). Skar, kortekste hipoaktif alan ya da alanlar, hacim kaybı ve böbreklerde kenar düzensizliği şeklinde kendini gösterir (64).

2.3.4.3.2. Tc-99m merkaptasetiltriglisin (MAG-3) ve Tc-99m dietilene triamin penta asetik asit (DTPA) Böbrek Sintigrafisi

Tc-99m MAG-3 ve Tc-99m DTPA maddeleri ile yapılan sintigrafiye dinamik böbrek sintigrafisi adı verilir, bu görüntüleme ile ön planda böbrek parankimi ve idrar akımı değerlendirilir (65,66). En önemli kullanım alanları böbreğin obstrüktif ve nonobstrüktif patolojilerinin ayırt edilmesi, böbreklerden idrarın boşaltım fazının değerlendirilmesi şeklinde açıklanabilir (53,67). Renal parankim hasarlarını göstermesinde %88-89 duyarlılık ve %88-100 özgüllük söz konusudur (65,67).

Radyofarmasötik ajanların hastaya intravenöz yoldan uygulanmasını takiben seri şekilde radyolojik görüntüler alınarak üriner sistemde olabilecek tıkanıklıklar saptanmaktadır (53). Hastalarda idrar akımını arttırmak suretiyle idrar yollarının tam olarak boşaltılması amaçlanır. Böylece obstrüktif patolojilerin dışlanması kolaylaşacaktır. Bu amaçla hastaya diüretik enjeksiyonu yapılır. Enjeksiyon sonrası radyoaktivite miktarının artmaya devam etmesi olası bir obstrüksiyon olarak değerlendirilir. Radyoaktif maddenin yarılanma süresi 10-15 dk`dan kısa ise büyük olasılıkla tıkanıklık yoktur. Ancak bu süre 20 dk`dan uzun ise olası obstrüksiyon yapacak nedenler akılda tutulmalıdır. Yarılanma süresi 15-20 dk. arasında ise vaka şüpheli olarak kabul edilmelidir (68).

Dinamik böbrek sintigrafisi bazı koşullarda doğru sonuç vermeyebilir. Böbrek fonksiyonlarının yetersiz olması, toplayıcı sistemde ileri derece dilatasyon bulunması, postnatal erken dönemde sintigrafinin yapılmış olması, hidrasyonun ve dolayısı ile diürezin az olması gibi etkenler sintigrafinin güvenilirliğini ve tanı değerini oldukça düşürür (68). Postnatal dönemde tetkikin en erken 8-12. haftada yapılması önerilir. Çünkü neonatal erken

dönemde renal fonksiyonda fizyolojik azalma ve diüretiğe azalmış cevap mevcuttur. Bu da testin yanlış yorumlanmasına neden olabilir (61).

2.3.4.4. Diğer Görüntüleme Yöntemleri

Daha nadir kullanılan yöntemler ise; özellikle manyetik rezonans urografi, manyetik rezonans görüntüleme, intravenöz piyelografi, bilgisayarlı tomografi ve retrograd üretrografidir.

2.3.5. İZLEMİ

2.3.5.1. Prenatal Dönem Hidronefroz İzlemi

Antenatal hidronefrozun değerlendirmesinde hedeflenen amaç renal fonksiyonları korumak ve buna bağlı akciğer maturasyonu sağlamaktır (69).

Hastada hidronefroz saptanması durumunda ilk olarak değerlendirilmesi gereken parametreler fetüsün cinsiyeti, gestasyonel yaşa paralel gelişim gösterip göstermediği, diğer böbrekte patoloji olup olmaması, üreterde dilatasyon olup olmadığı, mesanenin doluluk durumu ve duvar kalınlığı, üriner sistemin boşalma fonksiyonu, oligohidroamnios veya polihidroamnios olup olmadığı ve hidronefroza eşlik eden sistemik bir anomalinin olup olmadığıdır (70).

Böbrekler ilk olarak gebeliğin 16-18. haftalarında USG ile görüntülenebilmekte olup 28. hafta fetal üriner sistem değerlendirilmesi için en güvenilir dönemdir.

Amniyon sıvı miktarının artması veya azalması dolaylı olarak üriner sistem patolojileri hakkında bilgi vermektedir. Oligohidroamniyosa neden olan ve erken tespit edilen üriner malformasyonlu hastaların prenatal operasyon şansı olabilmektedir. Örneğin mesane çıkış obstrüksiyonu sonucu gelişen ciddi oligohidroamniyoslu hastalarda birincil tedavi yaklaşımı olarak vezikoamniyotik şant uygulaması yapılabilir (33).

Ciddi üriner sistem obstrüksiyonuna neden olan bilateral hidronefroz vakaları oligohidroamniyosa neden olmak suretiyle akciğer maturasyonunu olumsuz yönde etkilemektedir. Anne karnındaki dönemde obstrüksiyonun gelişimi ne kadar erken olursa renal displazi gelişme riski o kadar artar.

Ek bir anomalinin eşlik etmediği hafif dereceli ve unilateral hidronefroz saptanan hastalar için seri USG incelemeleri gerekmemekte, bu hastalarda doğum sonrası tedavi ve

takip yaklaşımını belirlemek açısından 3. trimesterde kontrol USG incelemesi yapılması gereklidir. Ancak orta ve ağır derecede hidronefrozda, bilateral hidronefrozda ve oligohidroamniyoz varlığında fetüsün seri USG incelemeleri ile takip edilmesi önerilmektedir. İzlem sıklığına hastanın klinik seyrine göre karar verilir (71).

2.3.5.2. Postnatal Dönem Hidronefroz İzlemi

Antenatal dönemde USG ile incelemede en sık belirlenen genitoüriner sistem anomalisi hidronefrozdur (1). Hidronefroz görüntüsüne birçok üriner sistem patolojisi yol açabilmektedir. Antenatal dönemde tanısı konulan hidronefroz, zaman içinde gerileyebileceği gibi derecesinde ilerleme de saptanabilmektedir (2,3). Yapılan çalışmalarda antenatal hidronefrozu olan bebeklerin doğum sonrasında USG ile yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir, ancak bebeklerin postnatal dönemdeki değerlendirilme ve takip planı ile ilgili fikir birliği yoktur (5,6,7,8). Antenatal hidronefroz tanısı konulan bebeklerin postnatal dönemde uygun takiplerinin yapılmaması durumunda tekrarlayan İYE, büyüme ve gelişme geriliği, böbrek parankiminde hasar gelişimi, böbrek fonksiyonlarında bozukluk ve en sonunda böbrek yetmezliği gelişmesi riski mevcuttur (9).

Son yıllarda antenatal hidronefrozlu olguların yaklaşık yarısında fizyolojik ve geçici bir durum olduğu bildirilmektedir (1,7). Bu patolojik olmayan hidronefroz olguları dışında kalan patolojik hidronefroz olgularındaki üriner sistem anomalilerinin erken tespit ve tedavisi ile ileride oluşabilecek ciddi komplikasyonların önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

Antenatal hidronefrozlu bebeklerin takip planı yapılırken uygulanacak ilk radyolojik tetkik noninvaziv olması sebebiyle USG'dir. İlk USG'nin ne zaman yapılacağı konusunda ise fikir birliği yoktur. Postnatal ilk saatlerde yapılacak USG'nin bebeğin hidrasyonunun yeterli olmamasından dolayı yanlış sonuç verebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle ilk USG'nin postnatal 48-72 saatten sonra yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (72). Bazı kaynaklar ise bu süreyi 1 haftaya kadar uzatmayı önerirler (1).

İlk USG'den sonra takip amacıyla yapılacak kontrol USG'nin zamanı için de fikir birliği yoktur. Birçok çalışmada ilk USG'den 4-6 hafta sonra USG tekrarı yapılması önerilmektedir (1,28,61,72,73).

Voiding sistouretrografi ve dinamik böbrek sintigrafisi için farklı görüşler ortaya atılmıştır. Psooy ve Pike'a göre doğum sonrası yapılan ilk USG'de hafif derecede hidronefroz saptanan hastalara VSUG yapılması tartışmalıdır. Ancak orta veya ağır derecede hidronefroz varlığında ise VSUG yapılmalı ve VUR saptanmaması durumunda ise hastaya mutlaka

dinamik b6brek sintigrafisi çekilmelidir (72). Estrada'ya g6re hafif derecede hidronefroz saptanan hastalarda da VUR saptanabilir. Bu nedenle antenatal hidronefroz tanılı her ocuğa USG ve beraberinde VSUG yapılmalıdır (56). Yıee ve arkadaşlarına g6re postnatal ilk USG'de AP apı 15 mm'den d6şük saptanan hastalar takip edilmeyebilir. Bilateral antenatal hidronefroz saptanan hastalara VSUG ve dinamik b6brek sintigrafisi yapılabilir veya hastalar USG ile yakın takip edilebilir. Tek taraflı hidronefroz saptanan hastalar ise USG ile takip edilebilir ve takiplerinde hidronefrozu sebat edenlere dinamik b6brek sintigrafisi yapılabilir (61).

Antenatal hidronefroz y6netimi konusundaki belirsizlikler, hidronefroz tanımı ve derecelendirmelerinin çalışmadan çalışmaya değişiyor olması bu konuda ortak bir dil oluşturulması gerektiğini g6stermektedir.



3. HASTALAR VE YÖNTEM

2008 Ekim ve 2013 Şubat tarihleri arasında Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Nefroloji Polikliniğine başvuran, prenatal dönemde kadın hastalıkları ve doğum uzmanı tarafından yapılan USG’de unilateral veya bilateral hidronefroz tespit edilen 85 hasta retrospektif olarak çalışmaya alındı.

Olgular 85 hasta 124 birim böbrek olarak değerlendirildi.

Hastaların cinsiyetleri, doğum tarihleri, ilk başvuru yaşları, trimester olarak intrauterin tanı konma zamanları, hidronefrozun hangi taraf böbrekte olduğu, İYE geçirip geçirmediği, poliklinik takipleri boyunca bakılan üre ve kreatinin değerleri, operasyon geçirip geçirmediği, postnatal USG takipleri, VSUG, diüretik renogram, DMSA sintigrafi sonuçları kaydedildi. Veriler poliklinik dosyalarından ve hasta yakınları ile telefonla veya yüz yüze görüşülerek toplandı.

Prenatal ve postnatal dönem hidronefroz derecelendirilmesi, her iki böbreğin renal pelvis AP çapı ölçümüne göre yapıldı. Buna göre: 2. trimesterde böbrek pelvis AP çapı 7 mm altında ise hafif, 7-9 mm arasında ise orta, 10 mm ve üzerinde ise ağır hidronefroz olarak kabul edildi. Üçüncü trimesterde ve doğum sonrası ise 9 mm altında ise hafif, 10-14 mm arasında ise orta, 15 mm ve üzerinde ise ağır hidronefroz olarak derecelendirildi (7,23,74).

Hastaların tümüne VSUG çekildi. Sonuçlar VUR var veya yok olarak kaydedildi.

Diüretik renogramda Tc-99m MAG-3 ve Tc-99m DTPA maddeleri kullanıldı. Diüretik renogram yapılan hastaların sonuçları normal böbrek, obstrüktif dilatasyon, nonobstrüktif dilatasyon olarak kaydedildi.

DMSA sintigrafisi çekilen hastaların sonuçları normal böbrek, skarlı böbrek, atrofik böbrek ve vizualize edilemeyen böbrek olarak kaydedildi.

Hastaların tedavi şekilleri, operasyon olup olmadığı belirtildi.

Hastaların takipleri süresince İYE geçirip geçirmediği kaydedildi. Torba idrarında mm³’de en az 100.000 koloni, steril sonda ile alınan idrar örneğinde ise mm³’de en az 50.000 koloni üremesi durumunda İYE olarak tanımlandı. Retrospektif incelemede İYE tanısı konan hastaların hepsinde mm³’de 100.000 koloni üreme saptanması nedeniyle hastaların idrar örneklerinin alınma yöntemi dikkate alınmadı.

Hastaların takipleri sonunda tanıları başlıca 2 ana grupta incelendi. Antenatal hidronefroz tanısı alan ancak postnatal takibinde hidronefroz derecesi azalan, hidronefrozu kaybolan veya hidronefroz devam etse bile radyolojik ve sintigrafik görüntüleme tetkiklerinde anlamlı patoloji saptanmayan hastalar “patolojik olmayan hidronefroz” olarak tanımlandı.

Antenatal hidronefroz tanısı alan, postnatal radyolojik ve sintigrafik görüntüleme tetkiklerinde patoloji (vezikoureteral reflü, üretropelvik bileşke darlığı, posterior uretral valv, megaüreter, multikistik displazi, üreterosel) saptanan hastalar “patolojik hidronefroz” adı altında gruplandırıldı.

İstatiksel yöntem;

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde frekans, oran, ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. İstatiksel analizde SPSS 20.0 programı, niteliksel verilerin analizinde ise ki-kare testi kullanıldı.



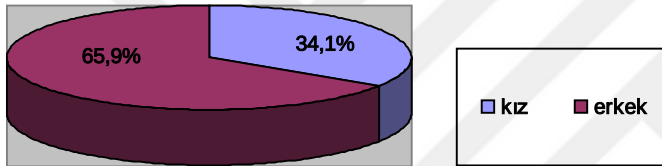
4. BULGULAR

Çalışmaya 2008 Ekim ve 2013 Şubat tarihleri arasında Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Nefroloji Polikliniği'ne başvuran; 2008 Ekim ve 2012 Ekim tarihleri arasında doğan ve doğum öncesi kadın hastalıkları ve doğum uzmanı tarafından yapılan USG'de çeşitli derecelerde hidronefroz saptanan 85 hasta ve 124 böbrek dahil edildi.

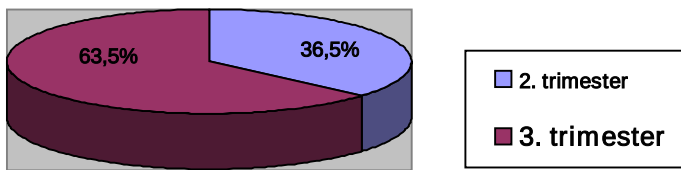
Hastaların ilk başvuru yaş ortalaması $4,0 \pm 4,7$ aydı. En erken başvuru postnatal 1. gün, en geç başvuru 28. aydı.

Elli altı hasta (%65,9) erkek, 29 hasta (%34,1) kızdı (Şekil 4.1).

Otuz bir hasta (%36,5) 2. trimesterde, 54 hasta (%63,5) 3. trimesterde tanı almıştı (Şekil 4.2).

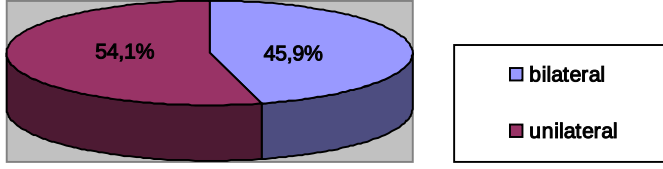


Şekil 4.1. Antenatal hidronefroz cinsiyet dağılımı

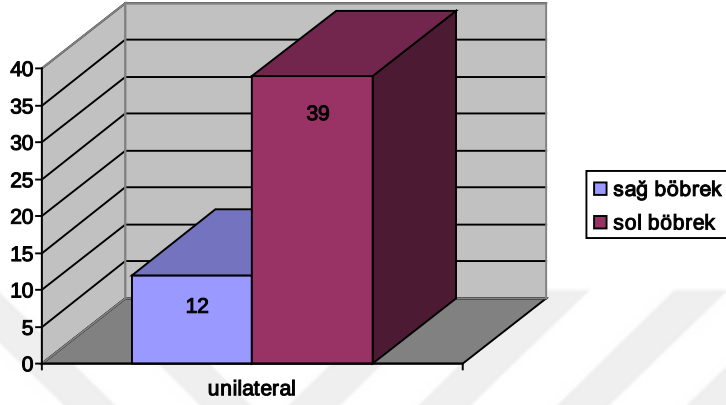


Şekil 4.2. Antenatal hidronefroz tanı konulma zamanı dağılımı

Hastaların 46'sı (%54,1) unilateral, 39'u (%45,9) bilateral hidronefroz tanısı almıştı (Şekil 4.3). Unilateral olanların 12'sinde sağ böbrekte (%26,1), 34'ünde sol böbrekte (%73,9) hidronefroz mevcuttu (Şekil 4.4) (Tablo 4.1).



Şekil 4.3. Antenatal hidronefroz taraf dağılımı



Şekil 4.4. Unilateral hidronefroz tanısı alan hastaların taraf dağılımı

Hastaların takip süresi boyunca herhangi bir zamanda yapılan idrar kültüründe 16 hastada (%18,8) İYE saptandı. İYE geçiren 16 hastanın 14'ünde patolojik hidronefroz, 2'sinde ise patolojik olmayan hidronefroz tanısı mevcuttu. Patolojik hidronefroz tanılı 14 hastanın 6'sı (%42,9) VUR, 4'ü (%28,6) UPBD, 2'si (%14,3) PUV, 1'i (%7,1) megaüreter, 1'i (%7,1) MKDB tanısı almıştı. Patolojik hidronefroz tanılı hastalarda İYE geçirme oranı, patolojik olmayan hidronefroz tanılı hastalara göre anlamlı derecede yüksek saptandı ($p<0,05$). İYE saptanan hastaların 11'inde (%68,7) unilateral hidronefroz, 5'inde (%31,2) bilateral hidronefroz saptandı. Unilateral veya bilateral hidronefroz olan hastalar karşılaştırıldığında İYE geçirme oranı açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). İYE geçiren 16 hastanın 5'ine (%31,2) takip sırasında operasyon uygulanırken 11'inin (%68,7) operasyon ihtiyacı olmadı. Operasyon geçiren hastalarda İYE geçirme oranı, diğer gruba göre anlamlı düzeyde yüksek saptandı ($p<0,05$).

Çalışmaya alınan hastaların takip süreleri boyunca bakılan ilk serum üre ve kreatinin düzeyleri değerlendirildi. Üre için en düşük değer 5 mg/dl, en yüksek değer 39 mg/dl, ortalaması 16,8 mg/dl ($\pm 6,7$); kreatinin için ise en düşük değer 0.02 mg/dl, en yüksek değer 0,8 mg/dl, ortalaması 0.30 mg/dl (± 0.12) saptandı (Tablo 4.2). Hastaların sonuçları, tetkiklerin yapıldığı yaşlara uygun referans aralıklarına göre değerlendirildi. Patolojik değer saptanmadı.

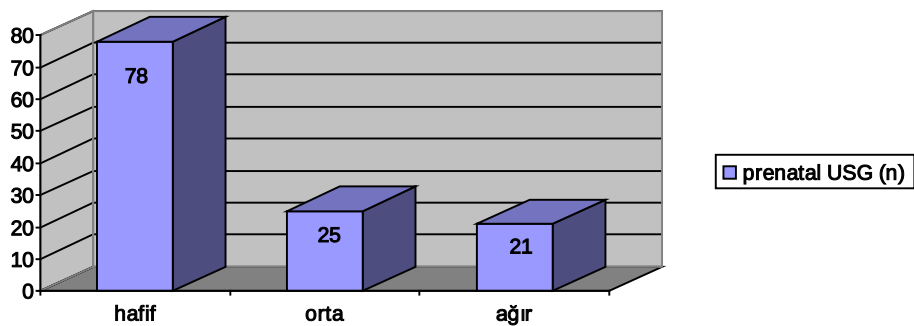
Tablo 4.1. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların cinsiyet, intrauterin tanı konulan trimester ve taraf dağılımı

		N	%
Cinsiyet	Erkek	56	65,9%
	Kız	29	34,1%
İntrauterin tanı konulan trimester	2. Trimester	31	36,5%
	3. Trimester	54	63,5%
Taraf	Bilateral	39	45,9%
	Unilateral	46	54,1%
	Sağ	12	26,1%
	Sol	34	73,9%

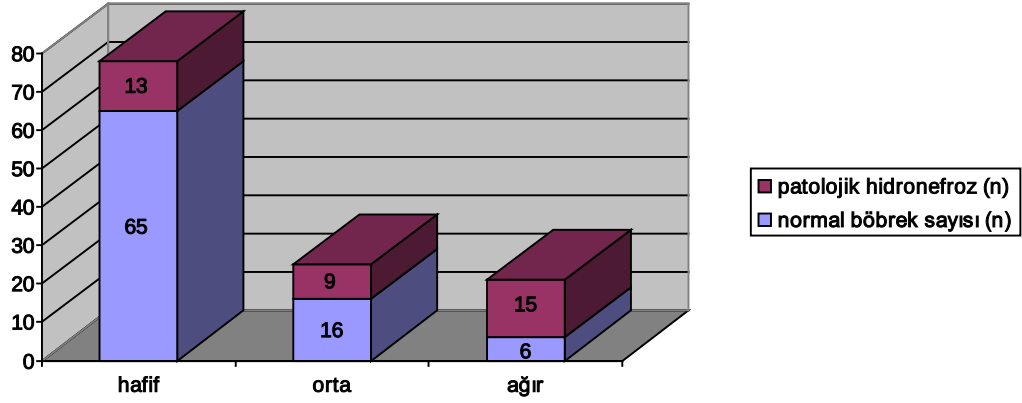
Tablo 4.2. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların serum üre ve kreatinin değerleri

	En düşük	En yüksek	Ort.±s.s.
Üre	5	39	16,8 ± 6,7
Kreatinin	0,02	0,80	0,30 ± 0,12

Prenatal USG’de hidronefroz tanısı alan 124 böbreğin 78 tanesinde (%62,9) hafif, 25 tanesinde (%20,2) orta, 21 tanesinde (%16,9) ağır derecede hidronefroz bulunmaktaydı (Şekil 4.5). Prenatal USG ile hafif derecede hidronefroz saptanan 78 böbrekten 13 tanesinde (%16,6), orta derecede hidronefroz saptanan 25 böbrekten 9 tanesinde (%36), ağır derecede hidronefroz saptanan 21 böbrekten 15 tanesinde (%71,4) patolojik tanıli hidronefroz saptandı (Şekil 4.6). Patolojik hidronefroz tanısı alan hastalarda prenatal USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı patolojik olmayan hidronefroz tanısı alan hastalara göre anlamlı derecede yüksek saptandı ($p<0,05$).



Şekil 4.5. Antenatal hidronefrozlu hastaların prenatal USG derece dağılımları



Şekil 4.6. Prenatal USG’de hafif-orta-ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerde patolojik hidronefroz görülme oranı

Antenatal hidronefroz tanısı alan tüm hastalara postnatal dönemdeki takiplerinde en az 3 kez olacak şekilde 8 hastaya 6 kez, 22 hastaya 5 kez, 42 hastaya 4 kez USG çekildi. Postnatal 1. 2. ve 3. USG sonuçlarına bakıldığında 1. USG’de 98 böbrekte, 2. USG’de 95 böbrekte, 3. USG’de 68 böbrekte hidronefrozun devam ettiği görüldü.

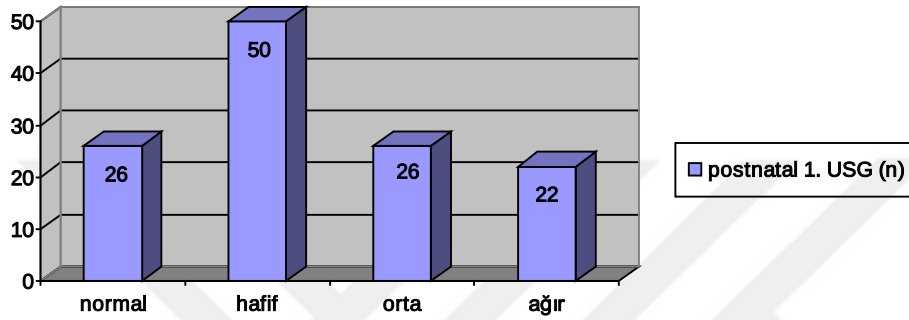
Postnatal ilk USG ortalama 18. günde yapılmıştı ($0,6 \pm 0,4$ ay). En erken 3 günlükken, en geç ise 30 günlükken yapılmıştı. Postnatal 2. USG ortalama 2,1 aylıkken, 3. USG ortalama 5,6 aylıkken, 4. USG ortalama 9,5 aylıkken, 5. USG ortalama 14 aylıkken, 6. USG ortalama 18,8 aylıkken yapılmıştı (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların postnatal ilk başvuru ve USG zaman dağılımı

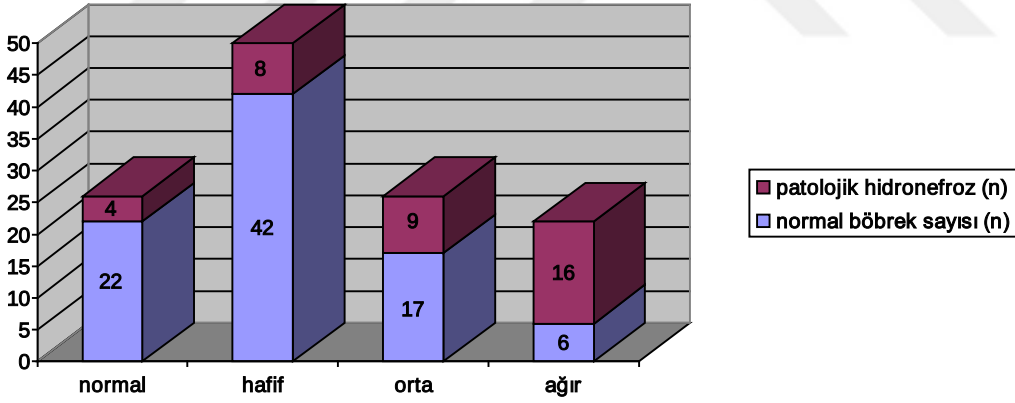
	N	En düşük	En yüksek	Ort.±s.s.
İlk başvuru zamanı (ay)	85		28	4,0 ± 4,7
1. USG Zaman (ay)	85	0,1	1,0	0,6 ± 0,4
2. USG Zaman (ay)	85	1,0	4,0	2,1 ± 0,8
3. USG Zaman (ay)	85	2,0	12,0	5,6 ± 1,5
4. USG Zaman (ay)	42	6,0	16,0	9,5 ± 2,4
5. USG Zaman (ay)	22	10,0	19,0	14,0 ± 2,4
6. USG Zaman (ay)	8	16,0	24,0	18,8 ± 2,7

Prenatal yapılan USG ile çeşitli derecelerde hidronefroz saptanan 124 böbreğin, doğum sonrası yapılan ilk USG’de 50 tanesinin (%40,3) hafif, 26 tanesinin (%21) orta, 22 tanesinin (%17,7) ağır derecede hidronefrozunun devam ettiği görüldü (Şekil 4.7). Hafif

derecede hidronefroz saptanan 50 böbreğin 8 tanesinde (%16), orta derecede hidronefroz saptanan 26 böbreğin 9 tanesinde (%34,6), ağır derecede hidronefroz saptanan 22 böbreğin ise 16 tanesinde (%72,7) patolojik tanıli hidronefroz saptandı (Şekil 4.8). Antenatal hidronefroz saptanan 26 tane böbrek (%21) postnatal ilk USG’de normal olarak değerlendirilmesine rağmen bu böbreklerin 4 tanesinde (%15,3) patolojik tanıli hidronefroz saptandı. Patolojik hidronefroz tanısı alan böbreklerde postnatal dönem 1. USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı patolojik tanı almayan böbreklerden anlamlı düzeyde yüksek çıktı ($p<0,05$).



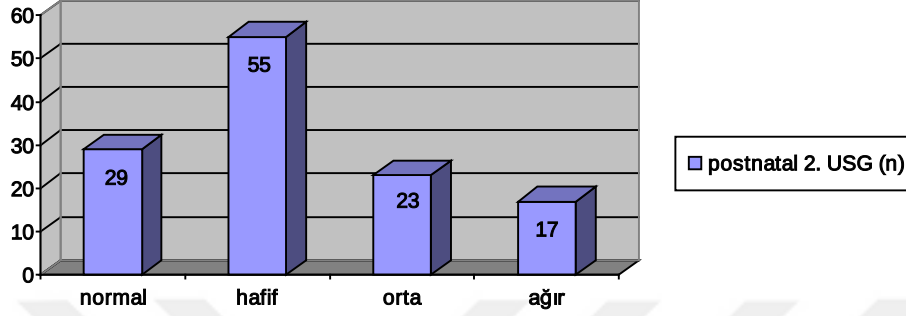
Şekil 4.7. Antenatal hidronefrozlu hastaların postnatal 1. USG derece dağılımları



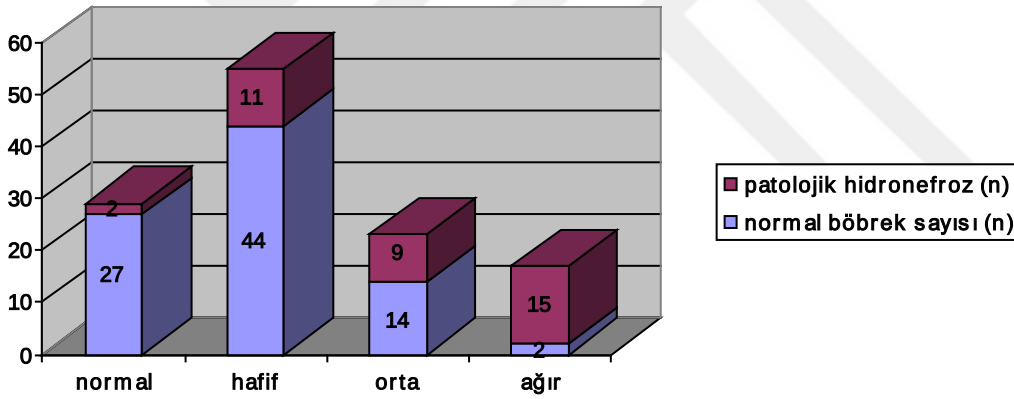
Şekil 4.8. Postnatal 1. USG’de normal ve hafif-orta-ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerde patolojik hidronefroz görülme oranı

Antenatal hidronefroz tanısı konan 124 böbreğe yapılan postnatal 2. USG’de böbreklerin 29 tanesi (%23,4) normal, 55 tanesinde (%44,4) hafif, 23 tanesinde (%18,5) orta, 17 tanesinde (%13,7) ağır derecede hidronefroz saptandı (Şekil 4.9). Normal saptanan 29 böbreğin 2 tanesinde (%6,9), hafif derecede hidronefroz saptanan 55 böbreğin 11 tanesinde (%20), orta derecede hidronefroz saptanan 23 böbreğin 9 tanesinde (%39,1), ağır derecede

hidronefroz saptanan 17 böbreğin 15 tanesinde (%88,2) patolojik tanıli hidronefroz saptandı (Şekil 4.10). Patolojik hidronefroz tanıli böbreklerde postnatal dönem 2. USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı patolojik tanı almayan böbreklerden anlamlı düzeyde yüksek çıktı ($p<0,05$).



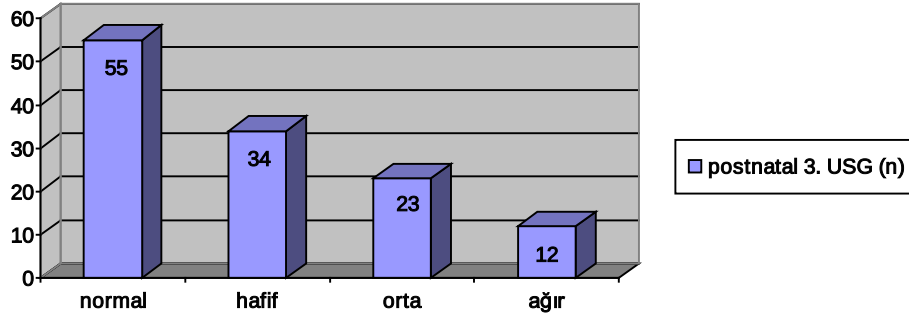
Şekil 4.9. Antenatal hidronefrozlu hastaların postnatal 2. USG derece dağılımları



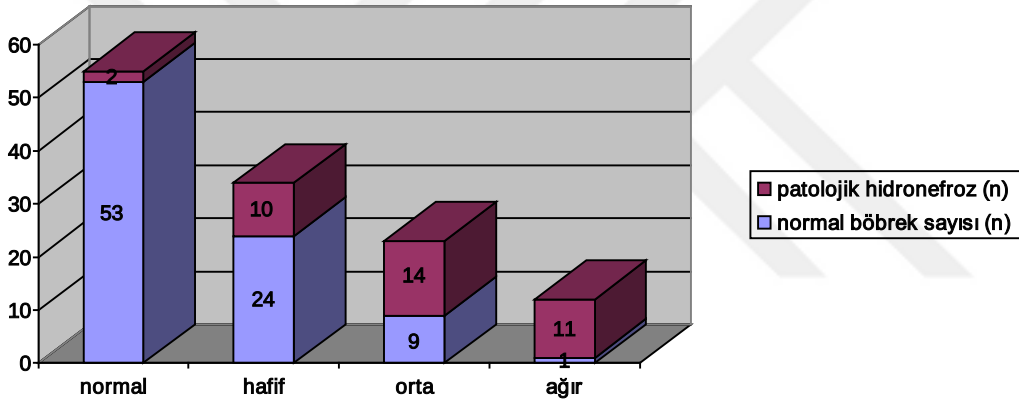
Şekil 4.10. Postnatal 2. USG’de normal ve hafif-orta-ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerde patolojik hidronefroz görülme oranı

Antenatal hidronefroz tanısı konan 124 böbreğe yapılan postnatal 3. USG’de böbreklerin 55 tanesi (%44,4) normal, 34 tanesinde (%27,4) hafif, 23 tanesinde (%18,5) orta, 12 tanesinde (%9,7) ağır derecede hidronefroz saptandı (Şekil 4.11). Normal saptanan 55 böbreğin 2 tanesinde (%3,6), hafif derecede hidronefroz saptanan 34 böbreğin 10 tanesinde (%29,4), orta derecede hidronefroz saptanan 23 böbreğin 14 tanesinde (%60,8), ağır derecede hidronefroz saptanan 12 böbreğin ise 11 tanesinde (%91,6) patolojik hidronefroz saptandı (Şekil 4.12). Patolojik hidronefroz tanıli böbreklerde postnatal dönem 3. USG’de ağır

derecede hidronefroz saptanma oranı patolojik tanı almayan böbreklerden anlamlı düzeyde yüksek çıktı ($p<0,05$).

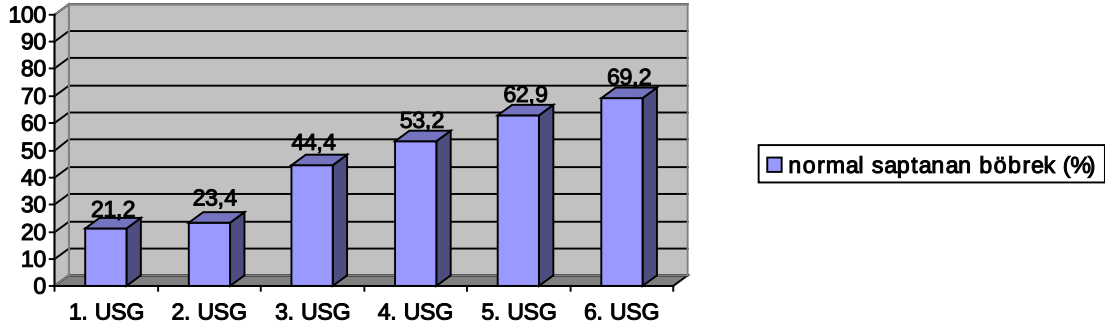


Şekil 4.11. Antenatal hidronefrozlu hastaların postnatal 3. USG derece dağılımları



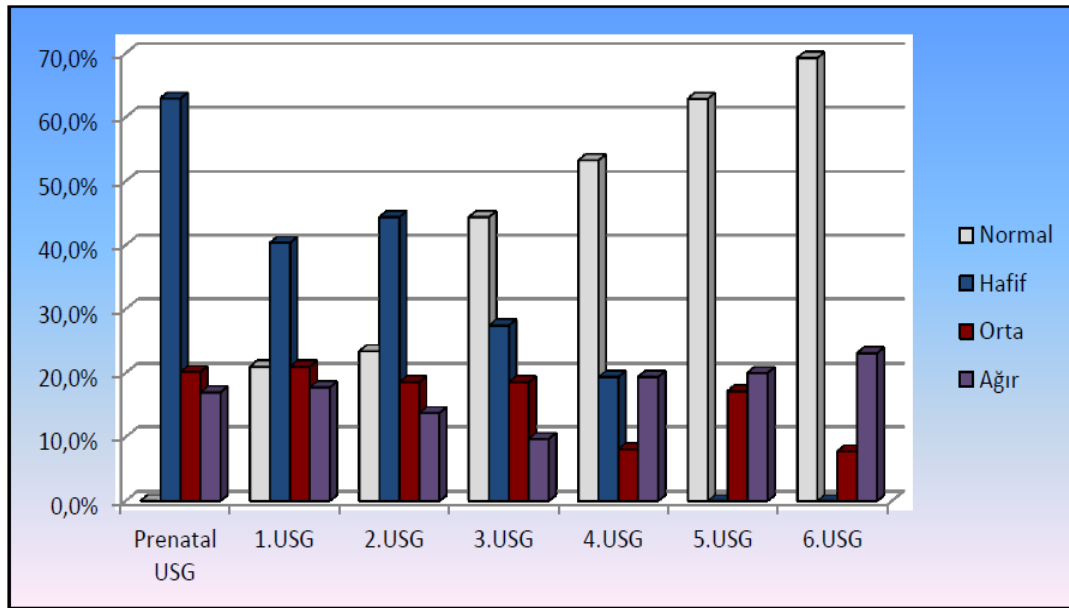
Şekil 4.12. Postnatal 3. USG’de normal ve hafif-orta-ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerde patolojik hidronefroz görülme oranı

Takip ilerledikçe hidronefroz saptanmayan yani normal olduğu gözlenen böbreklerin, değerlendirilen tüm böbreklere oranının arttığı tespit edildi (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Postnatal USG takibinde normal saptanan böbrek yüzdesi

USG takipleri devam ettikçe ağır derece hidronefroz saptanan böbreklerin sayısının azaldığı görüldü. Ancak böbrekler takip edildikçe ağır dereceli hidronefrozlu böbreklerin, değerlendirilen tüm böbreklere oranının ilk 3 USG için azaldığı, sonrasında yapılan USG’lerde ise bu oranın arttığı saptandı (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Prenatal ve postnatal USG hidronefroz derece dağılım yüzdeleri

Unilateral ve bilateral hidronefrozlu hastalar karşılaştırıldığında, İYE geçirme, VUR saptanma, dinamik böbrek sintigrafi sonucu (obstrüksiyon-nonobstrüksiyon) ve operasyon geçirme oranı açısından aralarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Unilateral hidronefroz saptanan 46 hastanın 11’inin takipleri boyunca en az bir kez İYE geçirdiği belirlendi. Hastaların 11’inde VSUG ile VUR, 8’inde ise dinamik böbrek sintigrafisinde obstrüksiyon saptandı. Kırk altı hastanın 6’sına gözlemleri sırasında operasyon gerekti. Bilateral antenatal

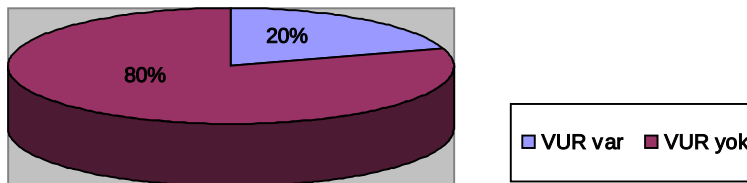
hidronefroz tanılı 39 hastanın ise 5'inin İYE geçirdiği, 6'sında VSUG ile VUR, 7'sinde dinamik böbrek sintigrafisinde obstrüksiyon saptandığı, 5'inin ise takipleri sırasında operasyon geçirdiği belirlendi (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Unilateral ve bilateral böbreklerin İYE, VSUG, dinamik böbrek sintigrafisi ve operasyon durumuna göre karşılaştırılması

		Tara f				p
		Unilateral		Bilateral		
		n	%	n	%	
İdrar yolu enfeksiyonu	Var	11	23,9%	5	12,8%	0,192
	Yok	35	76,1%	34	87,2%	
VUR	Var	11	23,9%	6	15,4%	0,327
	Yok	35	76,1%	33	84,6%	
Dinamik sintigrafi sonucu	Non-obstruksiyon	11	57,9%	11	61,1%	0,842
	Obstruksiyon	8	42,1%	7	38,9%	
Operasyon	Geçirdi	6	13,0%	5	12,8%	0,976
	Geçirmedi	40	87,0%	34	87,2%	
Ki-kare test						

Ki-kare test

Hastaların tümüne VSUG çekildi. Bu hastaların 17'sinde (%20) vezikoureteral reflü saptandı (Şekil 4.15). Hastaların 68'inde (%80) ise VUR saptanmadı. VUR saptanan 17 hastanın 1'inde PUV ve reflü birlikteliği, 1'inde ise reflüksif megaüreter saptandı. VUR saptanan 17 hastanın 11'inde (%64,7) prenatal tek taraflı hidronefroz saptanmışken, 6'sında (%35,2) bilateral hidronefroz saptanmıştı. Unilateral ve bilateral hidronefrozlu hastalar karşılaştırıldığında; VUR saptanma oranları açısından anlamlı fark görülmedi. ($p>0,05$). Takip sırasında 5 hasta (%29,4) operasyon geçirdi. Opere olan hastaların biri reflüksif megaüreter saptanan hastaydı. Diğer 4 hasta ise izole VUR hastasıydı.



Şekil 4.15. VSUG sonuç dağılımı

VUR saptanan 17 hastanın 23 böbreğine yapılan prenatal USG’de böbreklerin 13 tanesinde hafif derecede hidronefroz, 5 tanesinde orta derecede hidronefroz, 5 tanesinde ise ağır derecede hidronefroz mevcuttu. VUR saptanan ve saptanmayan hastalar prenatal USG hidronefroz derece dağılımları açısından karşılaştırıldıklarında, iki grup arasında anlamlı fark gözlenmedi.

VUR saptanan 23 böbreğe yapılan postnatal 1. USG’de böbreklerin 7 tanesinde hafif derecede hidronefroz, 6 tanesinde orta derecede hidronefroz, 5 tanesinde ise ağır derecede hidronefroz saptandı. Postnatal 1. USG’de normal saptanan 5 böbreğin takibinde VUR saptandı. VUR saptanan ve saptanmayan hastalar postnatal 1. USG’de hidronefroz derece dağılımı açısından karşılaştırıldıklarında, iki grup arasında anlamlı fark gözlenmedi.

VUR saptanan 23 böbreğe yapılan postnatal 2. USG’de böbreklerin 13 tanesinde hafif derecede hidronefroz, 7 tanesinde orta derecede hidronefroz, 3 tanesinde ise ağır derecede hidronefroz saptandı. Normal olarak değerlendirilen böbrek saptanmadı. Postnatal 2. USG’si normal saptanan böbreklerde VUR görülme oranı, hidronefroz saptanan böbreklere göre anlamlı düşüktü ($p<0,05$).

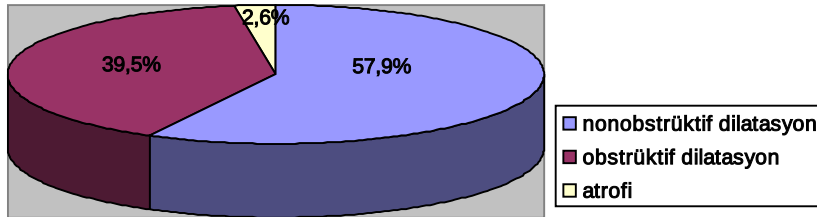
VUR saptanan 23 böbreğe yapılan postnatal 3. USG’de böbreklerin 1 tanesinde hidronefroz saptanmazken, 11 tanesinde hafif derecede hidronefroz, 11 tanesinde orta derecede hidronefroz saptandı. Ağır derecede hidronefroz saptanmadı. Postnatal 3. USG’si normal saptanan böbreklerde VUR görülme oranı, hidronefroz saptanan böbreklere göre anlamlı düşüktü ($p<0,05$).

Çekilen voiding sistouretrografi sonunda VUR saptanan ve saptanmayan böbrekler karşılaştırıldığında; prenatal dönem USG ve postnatal 1. USG’de saptanan hidronefroz derece dağılımı yönünden anlamlı fark saptanmadı. Farklı bir bulgu olarak; VUR saptanmayan böbreklerin postnatal 2. ve 3. USG’leri, VUR saptananlara göre daha yüksek oranda normaldi ve fark anlamlıydı ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. VUR olan ve olmayan antenatal hidronefroz tanılı hastaların prenatal ve postnatal 1. 2. 3. USG sonuçlarının karşılaştırılması

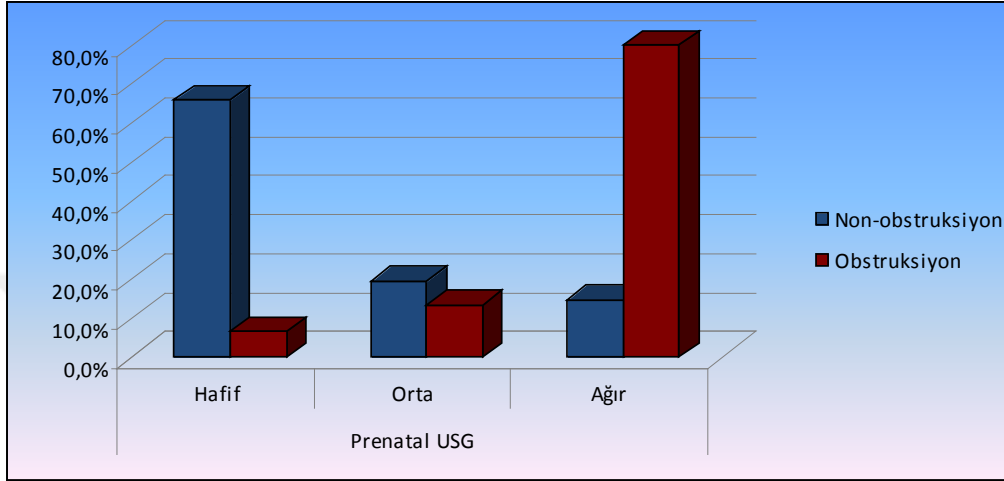
		VUR							
		Var			Yok				
		N		%		N		%	P
Prenatal USG	Hafif	13		56,5%		65		64,4%	0,740
	Orta	5		21,7%		20		19,8%	
	Ağır	5		21,7%		16		15,8%	
1. USG	Normal	5		21,7%		21		20,8%	0,729
	Hafif	7		30,4%		43		42,6%	
	Orta	6		26,1%		20		19,8%	
	Ağır	5		21,7%		17		16,8%	
2. USG	Normal	0		0,0%		29		28,7%	0,000
	Hafif	13		56,5%		42		41,6%	
	Orta	7		30,4%		16		15,8%	
	Ağır	3		13,0%		14		13,9%	
3. USG	Normal	1		4,3%		54		53,5%	0,000
	Hafif	11		47,8%		23		22,8%	
	Orta	11		47,8%		12		11,9%	
	Ağır	0		0,0%		12		11,9%	
Ki-kare test									

Otuz sekiz hastaya dinamik böbrek sintigrafisi çekildi. Yirmi iki hastada (%57,9) nonobstrüktif dilatasyon, 15 hastada (%39,5) obstrüktif dilatasyon ve 1 hastada (%2,6) renal atrofi saptandı (Şekil 4.16). Obstrüksiyon saptanan 15 hastanın 11'i ureteropelvik bileşke obstrüksiyonu, 2'i posterior uretral valv, 1'i multikistik displazi, 1'i megaüreter tanısı aldı. Böbrek birimi olarak ise 76 böbreğin 20 tanesi (%26,3) normal saptanırken, 40 tanesinde (%52,6) nonobstrüktif dilatasyon, 15 tanesinde (%19,7) obstrüktif dilatasyon ve 1 tanesinde renal atrofi (%1,3) saptandı.



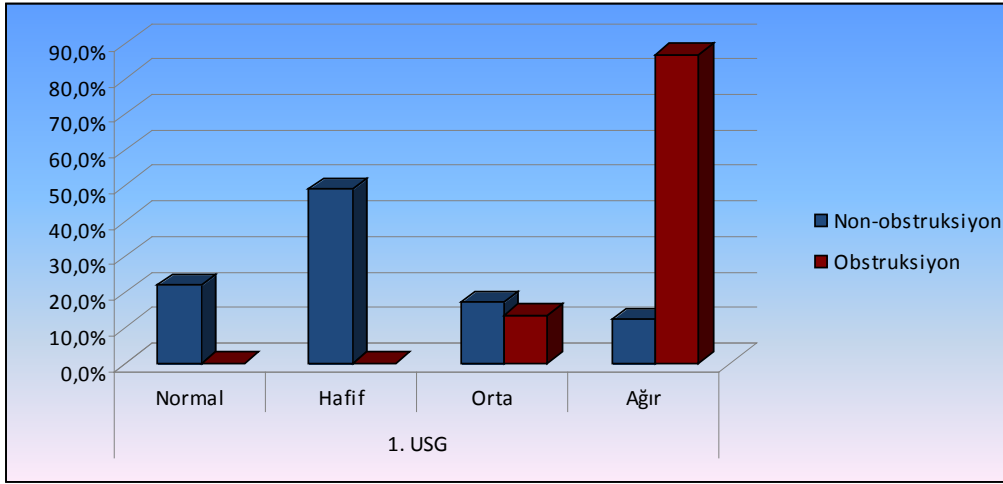
Şekil 4.16. Dinamik böbrek sintigrafisi sonuç dağılımı

Obstrüksiyon saptanan 15 böbreğe yapılan prenatal USG’de böbreklerin 1 tanesinde (%6,7) hafif, 2 tanesinde (%13,3) orta, 12 tanesinde (%80) ağır derecede hidronefroz saptandı (Şekil 4.17). Dinamik sintigrafide obstrüksiyon olan böbreklerin prenatal dönem USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı, nonobstrüktif dilatasyonu olan böbreklerden anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$).



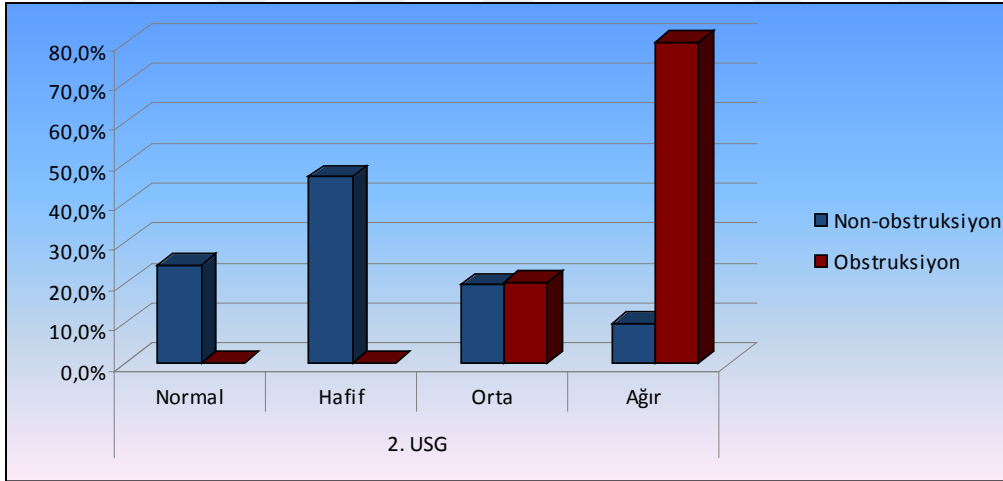
Şekil 4.17. Prenatal USG hidronefroz derece dağılımlarında saptanan obstrüksiyon, non-obstrüksiyon görülme yüzdeleri

Obstrüksiyon saptanan 15 böbreğin postnatal 1. USG’de 2 tanesinde (%13,3) orta, 13 tanesinde (%86,7) ağır derecede hidronefroz saptandı (Şekil 4.18). Dinamik sintigrafide obstrüksiyon olan böbreklerde postnatal 1. USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı, nonobstrüktif dilatasyonu olan böbreklerden anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$).



Şekil 4.18. Postnatal 1. USG hidronefroz derece dağılımlarında saptanan obstrüksiyon, non-obstrüksiyon görülme yüzdeleri

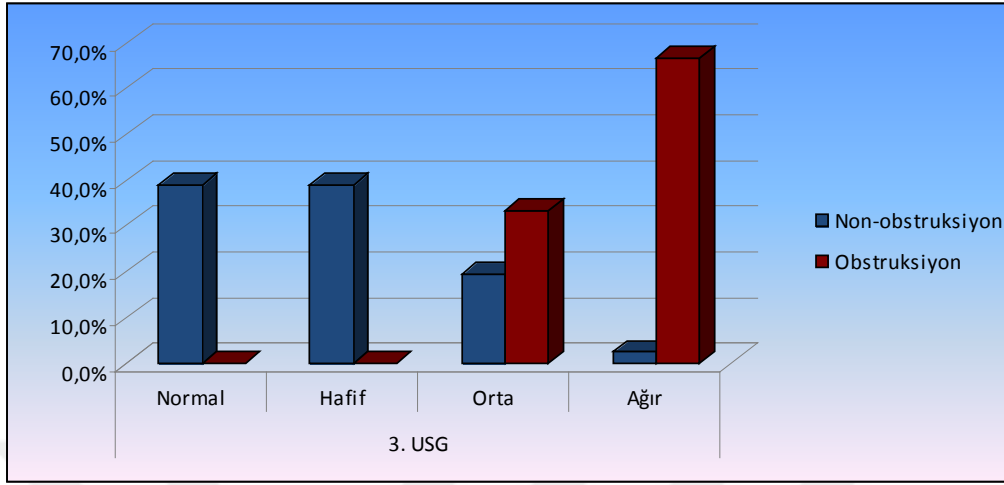
Obstrüksiyon saptanan 15 böbreğin postnatal 2. USG’de 3 tanesinde (%20) orta, 12 tanesinde (%80) ağır derecede hidronefroz saptandı (Şekil 4.19). Dinamik sintigrafide obstrüksiyon olan böbreklerde postnatal 2. USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı, nonobstrüktif dilatasyonu olan böbreklerden anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$).



Şekil 4.19. Postnatal 2. USG hidronefroz derece dağılımlarında saptanan obstrüksiyon, non-obstrüksiyon görülme yüzdeleri

Obstrüksiyon saptanan 15 böbreğin postnatal 3. USG’de 5 tanesinde (%33,3) orta, 10 tanesinde (%66,7) ağır derecede hidronefroz saptandı (Şekil 4.20). Dinamik sintigrafide obstrüksiyon olan böbreklerde postnatal 3. USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı,

nonobstrüktif dilatasyonu olan böbreklerden anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$) (Tablo 4.6).



Şekil 4.20. Postnatal 3. USG hidronefroz derece dağılımlarında saptanan obstrüksiyon, non-obstrüksiyon görülme yüzdeleri

Tablo 4.6. Antenatal hidronefrozlu hastaların prenatal ve postnatal 1. 2. 3. USG sonuçları ve dinamik böbrek sintigrafi sonuçlarının karşılaştırılması

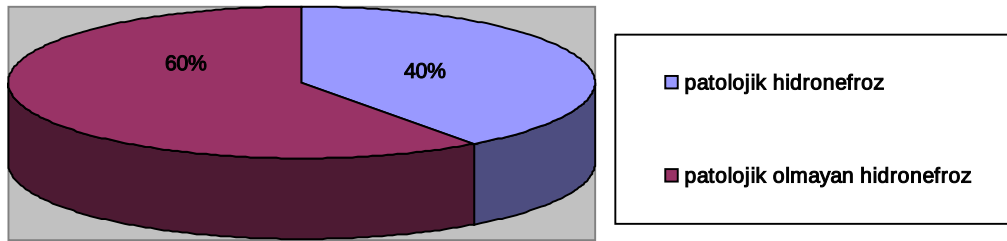
		Dinamik sintigrafi sonucu							p
		Non-obstrüksiyon			Obstrüksiyon				
		N		%		N		%	
Prenatal USG	Hafif	27		65,9%		1		6,7%	0,000
	Orta	8		19,5%		2		13,3%	
	Ağır	6		14,6%		12		80,0%	
1. USG	Normal	9		22,0%		0		0,0%	0,000
	Hafif	20		48,8%		0		0,0%	
	Orta	7		17,1%		2		13,3%	
	Ağır	5		12,2%		13		86,7%	
2. USG	Normal	10		24,4%		0		0,0%	0,000
	Hafif	19		46,3%		0		0,0%	
	Orta	8		19,5%		3		20,0%	
	Ağır	4		9,8%		12		80,0%	
3. USG	Normal	16		39,0%		0		0,0%	0,000
	Hafif	16		39,0%		0		0,0%	
	Orta	8		19,5%		5		33,3%	
	Ağır	1		2,4%		10		66,7%	
Ki-kare test									

Obstrüksiyon saptanan 15 hastanın 8'inde (%53,3) antenatal hidronefroz unilateral saptanmışken, 7'sinde (%46,6) bilateral idi. Unilateral ve bilateral hidronefrozlu hastalar karşılaştırıldığında, aralarında obstrüksiyon saptanma açısından anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$).

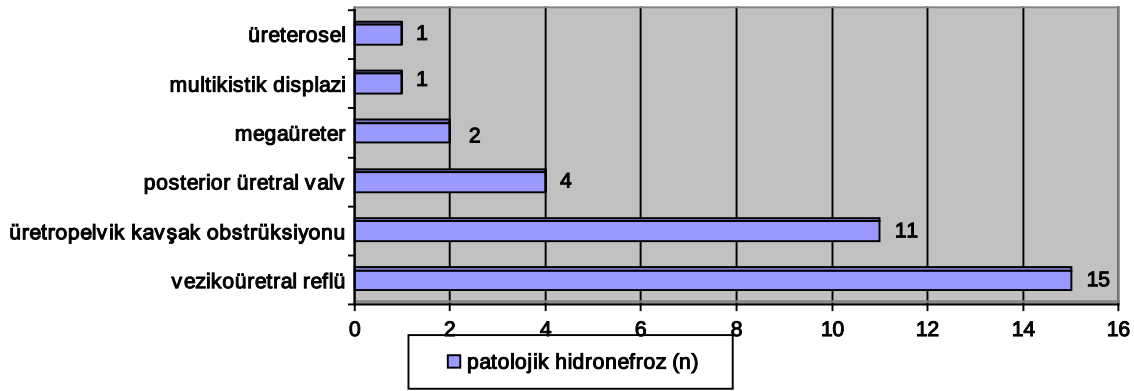
Dinamik böbrek sintigrafisi çekilen 38 hastanın 22'sinde (%57,8) patolojik hidronefroz saptandı. On altı hastada (%42,1) ise herhangi bir patoloji bulunmadı.

Yirmi bir hastaya (%24,7) DMSA sintigrafisi çekildi. Kırk iki böbreğin 35 tanesi (%83,4) normal saptanırken, 3 tanesi (%7,1) skarlı, 3 tanesi (%7,1) nonvizualize ve 1 tanesi atrofik (%2,4) böbrek olarak saptandı.

Değerlendirilen 85 hastanın son tanılarına bakıldığında; 51 hastada (%60) hidronefroz yapabilecek ciddi patolojik tanı bulunmazken 34 hastada (%40) patolojik hidronefroz saptandı (Şekil 4.21). Patolojik tanıya sahip hidronefrozlu hastalardan 15 hasta (%17,6) vezikoureteral reflü, 11 hasta (%12,9) ureteropelvik bileşke darlığı, 4 hasta (%4,7) posterior uretral valv, 2 hasta (%2,4) megaüreter, 1 hasta (%1,2) multikistik displazi, 1 hasta (%1,2) üreterosel tanısı aldı (Şekil 4.22).



Şekil 4.21. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların postnatal takip sonuçları; patolojik, patolojik olmayan hidronefroz oranları



Şekil 4.22. Patolojik hidronefroz tanılı hastaların tanı dağılımı

Patolojik tanıya sahip olan 34 antenatal hidronefrozlu hastanın 23'ü (%67,6) erkek, 11'i (%32,4) kızdı. Patolojik olmayan hidronefrozlu hastaların ise 33'ü (%64,7) erkek, 18'i (%35,3) kızdı. Patolojik tanıya sahip olan ve olmayan antenatal hidronefroz tanılı hastalarda cinsiyet dağılımı açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Patolojik tanıya sahip olan hastaların 14'ü (%41,2) 2. trimesterde, 20'si (%58,8) 3. trimesterde, patolojik olmayan hidronefroz hastaların ise 17'si (%33,3) 2. trimesterde, 34'ü (%66,7) 3. trimesterde tanı almıştı. Patolojik tanıya sahip olan ve olmayan antenatal hidronefrozlu hastaların intrauterin tanı konulma zamanı açısından aralarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Patolojik tanıya sahip olan 34 hastanın 20'sinde (%58,8) unilateral hidronefroz, 14'ünde (%41,2) bilateral hidronefroz; patolojik olmayan hidronefrozlu 51 hastanın ise 26'sı (%51) unilateral, 25'i (%49) bilateral hidronefrozdu. Bu iki grup arasında unilateral veya bilateral saptanması açısından fark saptanmadı ($p>0,05$).

Patolojik tanıya sahip olan hastaların 14'ü (%41,2) İYE geçirmişken, patolojik olmayan hidronefroz hastaların 2'si (%3,9) İYE geçirmişti. Patolojik hidronefrozlu hastalarda İYE saptanma oranı anlamlı derecede yüksek saptandı ($p<0,05$). Patolojik hidronefrozlu hastaların 20'sinde (%58,8), patolojik olmayan hidronefrozlu hastaların ise 49'unda (%96,1) takipleri boyunca hiç İYE saptanmadı (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Patoloji olan ve olmayan antenatal hidronefrozlu hastaların; cinsiyet dağılımı, intrauterin tanı konulan trimester zamanı, taraf dağılımı ve idrar yolu enfeksiyonu varlığı yönünden karşılaştırılması

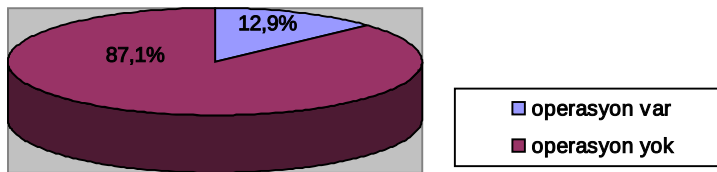
		Patolojik Tanı							p
		Var			Yok				
		N		%		N		%	
Cinsiyet	Erkek	23		67,6%		33		64,7%	0,779
	Kız	11		32,4%		18		35,3%	
İntrauterin tanı konulan trimester	2. Trimester	14		41,2%		17		33,3%	0,462
	3. Trimester	20		58,8%		34		66,7%	
Taraf	Unilateral	20		58,8%		26		51,0%	0,477
	Bilateral	14		41,2%		25		49,0%	
İdrar yolu enfeksiyonu	Var	14		41,2%		2		3,9%	0,000
	Yok	20		58,8%		49		96,1%	
Ki-kare test									

Antenatal hidronefroz takibi sonunda patolojik hidronefroz tanısı olan böbreklerde prenatal dönem USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı, patolojik tanı almayan böbreklere göre anlamlı oranda yüksek saptandı ($p<0,05$). Ayrıca postnatal 1. USG, 2. USG ve 3. USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı izlem sonunda patolojik hidronefroz tanısı alan hidronefroz vakalarında, patolojik olmayan hidronefrozlu vakalara göre anlamlı yüksekti ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

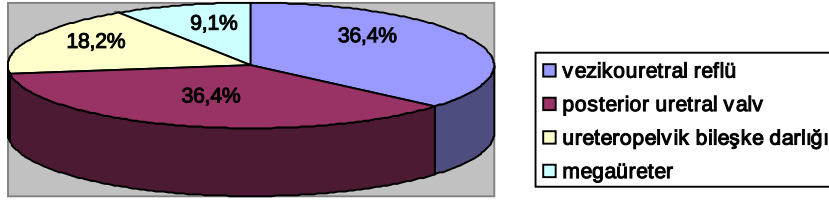
Tablo 4.8. Patoloji olan ve olmayan antenatal hidronefrozlu hastaların prenatal, postnatal 1. 2. ve 3. USG hidronefroz derece dağılımları açısından karşılaştırılması

		Patolojik Tanı								
		Yok			Var					
		N		%		N		%		p
Prenatal USG	Hafif	65		74,7%		13		35,1%		0,000
	Orta	16		18,4%		9		24,3%		
	Ağır	6		6,9%		15		40,5%		
1. USG	Normal	22		25,3%		4		10,8%		0,000
	Hafif	42		48,3%		8		21,6%		
	Orta	17		19,5%		9		24,3%		
	Ağır	6		6,9%		16		43,2%		
2. USG	Normal	27		31,0%		2		5,4%		0,000
	Hafif	44		50,6%		11		29,7%		
	Orta	14		16,1%		9		24,3%		
	Ağır	2		2,3%		15		40,5%		
3. USG	Normal	53		60,9%		2		5,4%		0,000
	Hafif	24		27,6%		10		27,0%		
	Orta	9		10,3%		14		37,8%		
	Ağır	1		1,1%		11		29,7%		

Takip edildikleri süre zarfında 11 hasta (%12,9) operasyon geçirdi (Şekil 4.23). Bir başka ifadeyle patolojik hidronefroz tanılı 34 hastanın 11'ine (%32,4) operasyon gerekti. Bu hastaların 4'ü (%36,4) vezikoureteral reflü, 4'ü posterior uretral valv (%36,4), 2'si (%18,2) ureteropelvik bileşke darlığı, 1'i (%9,1) reflüksif megaüreter tanısı aldı (Şekil 4.24).



Şekil 4.23. Antenatal hidronefroz tanılı hastaların operasyon geçirme ve geçirmeme oranı



Şekil 4.24. Operasyon geçiren antenatal hidronefroz tanılı hastaların tanı dağılımları

Operasyon geçiren 11 hastanın 6'sında (%54,5) unilateral, 5'inde (%45,5) bilateral hidronefroz saptandı. Ancak unilateral veya bilateral hidronefroz saptanan hastalar arasında operasyon geçirme yönünden anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Operasyon olan hastaların 10'u (%90,9) erkek, 1'i (%9,1) kızdı. Hastaların 4'ü (%36,4) 2. trimesterde, 7'si (%63,6) 3. trimesterde antenatal hidronefroz tanısı aldı. Operasyon olan ve olmayan hastalarda cinsiyet ve intrauterin tanı konulan trimester dağılımı anlamlı fark göstermedi ($p>0,05$). Hastaların 5'i (%45,5) takip sırasında İYE geçirmişken, 6'sının (%55,5) takipte İYE geçirme sorunu olmadı. Opere olan hastalarda İYE geçirme oranı, opere olmayan hastalara göre anlamlı derecede yüksek saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Operasyon olan ve olmayan antenatal hidronefrozlu hastaların cinsiyet dağılımı, İntrauterin tanı konulan trimester zamanı, İYE varlığı yönünden karşılaştırılması

		Operasyon							p
		Geçirdi			Geçirmedi				
		N		%		n		%	
Cinsiyet	Erkek	10		90,9%		46		62,2%	0,061
	Kız	1		9,1%		28		37,8%	
İntrauterin tanı konulan trimester	2. Trimester	4		36,4%		27		36,5%	0,994
	3. Trimester	7		63,6%		47		63,5%	
İdrar yolu enfeksiyonu	Var	5		45,5%		11		14,9%	0,015
	Yok	6		54,5%		63		85,1%	
Ki-kare test									

5. TARTIŞMA

Gebelik dönemi boyunca USG'nin maternal ve fetal görüntüleme yöntemi olarak sıkça kullanılmaya başlanması, prenatal anomali tanı sıklığını arttırmıştır (1). Böbrek pelvisi ve kaliksiyel sisteminin genişlemesi olarak tanımlanan hidronefroz antenatal dönemde fetüste en sık tespit edilen anomalidir (1,5,6,7,19).

Günümüzde gebe takibinde ilk radyolojik tetkik olarak noninvaziv olması sebebiyle USG tercih edilmektedir. Hidronefroz görüntüsüne yol açan üriner sistem anomalileri klinik olarak geniş bir yelpazede ele alınır. Bu doğumsal anormallik, zaman içinde gerileyebileceği gibi hidronefrozun derecesinde ilerleme de olabilmektedir (2,3). Ayrıca patolojik hidronefroz olabileceği gibi böbreklerde patolojik olmayan hidronefroz da olabilir. Patolojik hidronefroza farklı üriner sistem anomalileri neden olabilir. UPB darlık, VUR, PUV bu tip anomalilerdendir.

Antenatal hidronefroz doğum öncesi ve sonrası izlem şemasını oluşturmak, olası etyolojik nedenleri ve tedavilerini belirlemek amacıyla günümüzde birçok retrospektif ve prospektif yapılmış çalışma vardır. Yapılan çalışmalarda antenatal hidronefrozu olan bebeklerin doğum sonrasında ultrasonografi ile yeniden değerlendirilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır, ancak bu bebeklerin doğum sonrasındaki değerlendirilme ve takip planı ile ilgili fikir birliği yoktur (5,6,7,8).

Grazioli ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada antenatal hidronefroz saptanan toplam 121 hasta değerlendirilmiş ve 84 erkek (%69,5), 37 kız (%30,5) saptanmıştır (75). Berrocal ve arkadaşları 420 erkek (%73,2), 153 kız (%26,7) hasta olacak şekilde 573 hastayı incelemişlerdir (76). Yapılan başka bir çalışmada antenatal hidronefroz nedeniyle takip edilen 77 olgunun 56 tanesi erkek (%72,7) ve 21 tanesi kız (%27,2) olarak tespit edilmiştir (77). 822 vakanın tarandığı ve prenatal nefropati saptanan hastaların bulunduğu çalışmada hastaların %67,8'inin erkek, %32,2'sinin kız olduğu belirlenmiş olup bu durum konjenital üropatilerin ve antenatal hidronefrozun erkeklerde daha sık görüldüğünü göstermektedir (78). Benzer olarak geriye yönelik değerlendirdiğimiz 85 hastanın 56'sı (%65,9) erkek, 29'u (%34,1) kız cinsiyet olarak saptandı.

Konjenital üropatilerin çoğunun sol böbrekte ve erkek bebeklerde olduğunu gösteren birçok çalışma vardır (25,78,79). Kort ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada antenatal hidronefrozun en sık sol böbrekte tespit edildiğini belirtmişlerdir (57). Konjenital üropatilerin araştırıldığı bir çalışmada patolojilerin %59,7'sinin unilateral, %40,3'ünün bilateral olduğu saptanmıştır (78). Çalışmamızda prenatal hidronefrozlu hastaların 46'sında (%54,1) unilateral

hidronefroz saptanmıştır. Unilateral hidronefrozlu hastaların da 39'unda (%73,9) sol böbrekte hidronefroz mevcuttu ve literatürle uyumluydu.

Çalışmamızda polikliniğimize başvuran hastaların %63,5'i 3. trimesterde hidronefroz tanısı almıştı. Literatüre bakıldığında da benzer şekilde hidronefroz vakalarının saptanmasının çoğunlukla 3. trimesterde olduğu görülmektedir (80,81). Ayrıca 3. trimesterde yapılan değerlendirmelerin, gebeliğin erken döneminde yapılan değerlendirmelere göre doğum sonrası yapılacak araştırmalara daha çok yol gösterici olduğu vurgulanmıştır (82-88).

Antenatal hidronefrozlu tüm hastalara böbrek fonksiyonlarını gösteren serum üre ve kreatinin ölçümü, TİT ile idrar kültürü yapılması, gerekli görülen hastaların takip edilmesi önerilmektedir (89). Bizimde çalışmamızda tüm hastaların böbrek fonksiyon testlerine (üre-kreatinin), TİT ve idrar kültürlerine bakılmıştı. Hastaların serum üre ve kreatinin değerlerine tetkiklerin yapıldığı yaşların uygun referans aralıklarına göre bakıldığında patolojik değer saptanmadı. Ayrıca patolojik olan ve olmayan hidronefrozlar arasında serum üre-kreatinin değerleri açısından fark bulunmadı. Bulgularımıza göre, böbrek fonksiyonunu gösteren serum üre ve kreatinin değerlerinin normal olmasının patolojik hidronefroz olasılığını dışlamadığı söylenebilir.

Antenatal hidronefroz olan ve olmayan hastaların bulunduğu retrospektif bir çalışmada, hidronefroz bulunan grupta pyelonefrit görülme sıklığı hidronefroz olmayan gruba göre 12 kat yüksek saptanmıştır (90). Antenatal hidronefrozlu hastaların takiplerinde TİT ve idrar kültürü, İYE olasılığı nedeniyle önemli bir yere sahiptir. Çalışmamızdaki 85 hastanın takip süresi boyunca herhangi bir zamanda bakılan idrar kültüründe 16 hastada (%18,8) en az bir kez İYE saptandı. İYE geçiren hastaların %87,5'i patolojik hidronefroz, %12,5'i patolojik olmayan hidronefroz sınıfındaydı. Patolojik hidronefrozlu hastaların %42,9'u vezikoureteral reflü tanısı aldı. Antenatal hidronefroz derecesi arttıkça İYE geçirme riskinin arttığını gösteren birçok çalışma vardır (7,34,80,91,92). Coelho ve arkadaşları ağır dereceli hidronefrozu olan hastaların %20'sinin İYE geçirdiğini saptamışlardır (93). Kort ve arkadaşları ise ağır dereceli hidronefrozu olan hastaların %26,3'ünün İYE geçirdiklerini tespit etmiş; hidronefroz derecesi arttıkça İYE gelişme riskinin de arttığını vurgulamışlardır (80). Bizim çalışmamızda da patolojik hidronefroz tanısına sahip hastalarda İYE geçirme oranı, patolojik olmayan hidronefrozlu hastalara oranla anlamlı derecede yüksek saptandı. Hastaların hidronefroz derecesi arttıkça İYE geçirme riskinin arttığı görüldü. Coelho ve arkadaşlarının çalışmasında vezikoureteral reflü tanılı hastaların %44'ünün İYE geçirdiği tespit edilmiştir (93). Çalışmamızda da vezikoureteral reflü tanılı hastaların %40'ının takipleri sırasında en az 1 kez İYE geçirdiği görüldü.

Antenatal hidronefrozun sınıflandırılması böbreklerde patoloji olasılığının değerlendirilmesi açısından önemlidir. Çeşitli kaynaklarda farklı sınıflamalar görülmektedir. En sık kullanılan sınıflama renal pelvis AP çap ölçümü değerlendirilerek yapılan sınıflamadır. Lee ve arkadaşları hidronefrozlu böbrekleri hafif, orta, ağır derece şeklinde sınıflandırmışlardır. Buna göre; 2. trimesterde yapılan USG'de renal pelvis AP çapı 7 mm ve altında ise hafif, 7 ve 10 mm arasındaysa orta, 10 mm ve üstünde ise ağır derecede hidronefroz olarak değerlendirilmiştir. Üçüncü trimesterde yapılan USG'de ise renal pelvis AP çapı 9 mm ve altında ise hafif, 9 ve 15 mm arasındaysa orta, 15 mm ve üstünde ise ağır derecede hidronefroz olarak değerlendirilmiştir. Biz sınıflamamızı Lee ve arkadaşlarının sınıflamasına benzer şekilde renal pelvis AP çapın ölçümüne göre yaptık. On yedi çalışma ve 1308 hastanın değerlendirildiği bu meta-analizdeki 4 çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde antenatal hidronefroz vakalarını hafif, orta ve ağır derece olacak şekilde sınıflandırılmıştır (83,94-96). Bu çalışmalarda; Kapadia ve arkadaşları inceledikleri 101 hastanın 17 tanesinde (%16,8) hafif, 58 tanesinde (%57,4) orta, 6 tanesinde (%25,7) ağır derecede hidronefroz saptamıştır. Fasolato ve arkadaşları 50 hastanın 37 tanesinde (%74) hafif, 8 tanesinde (%16) orta, 5 tanesinde (%10) ağır derece; Langer ve arkadaşları 89 hastanın 25 tanesinde (%28) hafif, 51 tanesinde (%57,3) orta, 13 tanesinde (%14,6) ağır derece; Kent ve arkadaşları ise 37 hastanın 27 tanesinde (%72,9) hafif, 6 tanesinde (%16,2) orta, 4 tanesinde (%10,8) ağır derecede antenatal hidronefroz saptamışlardır. Bizim çalışmamızda ise antenatal USG'de hidronefroz tanısı alan 124 böbreğin 78 tanesinde (%62,9) hafif, 25 tanesinde (%20,2) orta, 21 tanesinde (%16,9) ağır derecede hidronefroz bulunmaktaydı.

Çalışmamızda patolojik hidronefroz tanılı hastalarda prenatal USG'de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı patolojik olmayan hidronefroz tanılı hastalara göre anlamlı derecede yüksek saptandı ($p<0,05$). Yani hidronefrozun derecesi (mm olarak pelvis AP çapı) arttıkça konjenital üropati olma olasılığı artmaktaydı. Literatüre bakıldığında da çalışmamıza benzer şekilde hidronefroz derecesi arttıkça postnatal üropati saptanma riski artmaktadır. Lee ve arkadaşlarının çalışmasında hafif derecede hidronefroz saptanan hastalarda postnatal patoloji saptanma oranı %11,9, orta derecede hidronefroz saptanan hastalarda postnatal patoloji saptanma oranı %45,1, ağır derecede hidronefroz saptanan hastalarda postnatal patoloji saptanma oranı ise %88,3 saptanmıştır (7).

Antenatal hidronefroz doğum sonrası etkileri ile günümüzde ortak ve zorlu bir sorun olmaya devam etmektedir. Yapılan çalışmalarda antenatal hidronefrozu olan bebeklerin doğum sonrasında USG ile yeniden değerlendirilmeleri gerektiği belirtilmektedir. Ancak

bebeklerin postnatal dönemdeki değerlendirilme ve takip planı ile ilgili fikir birliği yoktur (5-8). Postnatal yaşamın ilk birkaç günü neonatal hidrasyonun yeterli olmaması, nispeten düşük idrar çıkışı nedeniyle USG'nin yanlış negatif sonuç verebileceği düşünülmektedir (72,97,98). Bu nedenle ilk USG nin 48-72 saatten sonra yapılması gerektiği fikri ağır basmaktadır. Ancak şüpheli alt üriner sistem tıkanıklığı düşünüldüğünde (PUV gibi), ciddi oligohidroamnios saptandığında veya bilateral ağır derecede hidronefroz varlığında ilk değerlendirmeyi daha erken zamanda yapmak gereklidir. Bazı kaynaklar ise bu süreyi doğum sonrası 1. haftaya kadar uzatmayı önermektedir (1,2,26,29,32,36,57,74). Biz çalışmamıza ilk USG'si postnatal 72. saatten sonra yapılan hastaları dahil ettik.

Prenatal USG'de minimal pelvik dilatasyon saptanan hastalarda doğum sonrası patoloji olma riski düşükken, AP pelvis çapı 15 mm ve üstü yani ağır derecede hidronefroz saptanan hastalarda doğum sonrası patoloji olma riski yüksektir. Bu nedenle yakın takip gerektirir (7,57,80,86,91,99-101). Birçok çalışma hafif derece hidronefroz varlığında prognozun iyi olduğunu, hafif derece hidronefrozda obstrüksiyon gibi takip ve tedavisi önemli olan patolojik hidronefroz olasılığının düşük olduğunu göstermektedir (7,8,21,98,100,102-104). Ayrıca hafif derece hidronefrozlu hastalara invaziv tanı yöntemlerinin gerekli olmadığı ancak hidronefroz derecesinde ilerleme olması veya hastada İYE saptanması durumunda ek inceleme yöntemleri önerilmektedir (105). Hafif derecede hidronefrozlu hastaların çoğunda obstrüktif üropati ve böbrek fonksiyon testlerinde bozukluk görülmesi beklenmez. Hafif derece hidronefrozlu hastaların takipleri, ağır derece hidronefrozlu hastalara göre daha seyrek yapılabilir veya değerlendirme sıklığı azaltılabilir (106-108). Paserotti ve arkadaşlarının çalışmasında antenatal hidronefrozlu hastalarda doğum sonrası üropati riski, hafif derecede hidronefrozlu hastalarda %29,6, ağır derece hidronefrozlu hastalarda ise %96,3 olarak bulunmuştur (109). Bir meta analiz çalışmada izole hidronefroz yani patolojik olmayan hidronefroz saptanma oranı SFU sınıf 1-2 veya AP pelvis çapı 12 mm'den küçük olan hastalarda, SFU sınıf 3-4 veya AP pelvis çapı 12 mm'den büyük hastalara göre 5 kat daha fazla bulunmuştur (26). Bazı kaynaklara göre ise 10 mm ve üstü, bazılarına göre ise 15 mm ve üstü AP pelvik çap saptanan bilateral veya unilateral antenatal hidronefroz tanılı hastaların takipleri sadece USG ile yapılabilir (102,105,110). Genel olarak 10 mm üstünde AP pelvik çapa sahip veya SFU evre 3-4 olan böbreklerin yakın izlenmesi gerektiği belirtilmektedir (74,81,111-113).

Prenatal yapılan USG ile çeşitli derecelerde hidronefroz saptanan 124 böbreğin, doğum sonrası yapılan ilk USG'de %40,3'ünün hafif, %21'inin orta, %17,7'sinin ağır derecede hidronefrozunun devam ettiği görüldü. Antenatal hidronefroz saptanan böbreklerin

%21'i ise postnatal ilk USG'de normal olarak değerlendirildi. Geçici hidronefroz olarak da adlandırılan bu durum için çeşitli çalışmalarda da benzer sonuçlar saptanmıştır. Aksu ve arkadaşlarının çalışmasında %24,8, İsmaili ve arkadaşlarının çalışmasında %28 oranında geçici hidronefroz bulunmuştur. Başka bir çalışmada antenatal hidronefroz tanılı hastaların postnatal yapılan ilk USG görüntülenmesinde %23 spontan düzelme saptanmıştır (75,80,114). Literatüre bakıldığında spontan düzelme oranının yüksek saptandığı çalışmalar da mevcuttur. Mallik ve arkadaşlarının çalışmasında %38, S. Sairam ve arkadaşlarının çalışmasında ise %64 olarak bildirilmiştir (81,115). Bir başka araştırmada ise %48 saptanmıştır (1). Bizim çalışmamızda; antenatal hidronefroz tanılı hastaların ilk USG'sinde kendiliğinden gerileme oranının %21 ile sınırlı kalmasının nedeninin hastanemiz Çocuk Nefroloji polikliniğinin üst basamak sağlık hizmeti vermesi ve hastaların ilk basamak tetkiklerinden sonra nefroloji polikliniğine yönlendirilmeleri nedeniyle bu hasta grubunun tarafımıza başvurmamaları olarak düşünüldü.

Patolojik hidronefroz tanılı böbreklerde postnatal dönem 1. USG'de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı patolojik tanı almayan böbreklerden anlamlı düzeyde yüksek çıktı ($p<0,05$). Yani postnatal USG'de hidronefroz ağır derecede ise üropati olasılığı daha fazladır. İlginç olarak antenatal hidronefroz saptanan %21 böbrekte postnatal ilk USG'de hidronefroz saptanmamasına rağmen takipte böbreklerin 4 tanesinde (%15,3) patolojik hidronefroz saptandı. Bu durum bize postnatal ilk USG normal olsa bile takipte hastada patolojik hidronefroz saptanabileceğini, postnatal takibin önemini göstermektedir.

Antenatal hidronefroz nedeniyle izlenen hastalarda postnatal ilk USG'den sonra yapılacak kontrol USG zamanı için fikir birliği yoktur. Birçok çalışmada ilk USG'den 4-6 hafta sonra hastaya USG tekrarı yapılması önerilmektedir (1,2,28,57,61,72,74,80,116-118). Çalışmamızda postnatal 2. USG ortalama hastalar 2,1 aylıkken yapılmıştı. Postnatal 2. USG'de normal saptanan böbreklerin %6,9'unda, hafif derecede hidronefroz saptanan böbreklerin %20'sinde, orta derecede hidronefroz saptanan böbreklerin %39,1'inde, ağır derecede hidronefroz saptanan böbreklerin ise %88,2'sinde patolojik hidronefroz saptandı. Patolojik hidronefroz tanılı böbreklerde postnatal dönem 2. USG'de de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı patolojik tanı almayan böbreklerden anlamlı düzeyde yüksek çıktı ($p<0,05$). Bu bulgularla ağır hidronefrozlarda üropati riski daha fazla olduğu için, 1. USG'den 4 hafta ve en geç 8 hafta sonra 2. USG çekilmesinin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda postnatal 3. USG hastalarımız ortalama 5,6 aylıkken yapılmıştı. Postnatal 3. USG'de normal saptanan böbreklerin %3,6'sında, hafif derecede hidronefroz saptanan böbreklerin %29,4'ünde, orta derecede hidronefroz saptanan böbreklerin

%60,8'inde, ağır derecede hidronefroz saptanan böbreklerin %91,6'sında patolojik hidronefroz saptandı. Patolojik hidronefroz tanılı böbreklerde postnatal dönem 3. USG'de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı patolojik tanı almayan böbreklerden anlamlı düzeyde yüksek çıktı ($p<0,05$). Bu sonuçlara göre postnatal 3. USG'nin, 2. USG'den 3 ay sonra yapılması, hastaların USG ile takibinde uygun zaman olarak görünmektedir.

Riccabona bazı bebeklerin ilk USG bulguları tamamen normal olmasına karşın, ilerleyen zamanlarda hidronefroz gelişebileceğini bildirmiştir (74). Çalışmamızda ilk USG bulgusu normal saptanan 6 böbreğin postnatal 2. USG'sinde böbreklerde hafif derecede hidronefroz saptandı. Bu böbreklerin 3 tanesinde VUR saptanırken, 3 tanesinde ise herhangi bir patoloji saptanmadı. Normal saptanan böbreklerin takiplerinde yapılan USG kontrollerinde hidronefroz saptanmadı. Bu da bize ilk USG'si normal olsa bile hastaların takiplerinde hidronefroz saptanabileceği ve saptanan hidronefrozun mutlaka takip edilmesi gerektiğini göstermektedir. İsmaili ve arkadaşlarına göre doğum sonrası dönemde çekilen ardışık 2 USG'nin normal olarak değerlendirilmesi, ilerleyen dönemde hastada renal patoloji saptanma riskinin çok az olduğunu göstermektedir. Bizim çalışmamızda da 1 ve 2. USG'de hidronefroz saptanmayan hastaların takibinde patoloji saptanmamıştır. Bu sonuçlar ve literatür ışığında postnatal 2. USG normal ise hastalara izlemde USG yapılmaması düşünülebilir.

Patolojik hidronefroz düşünülmeyen fakat postnatal hafif derecede hidronefrozu devam eden veya izole hidronefroz düşünülen hastalar başlangıçta 3-6 ayda bir, sonrasında ise hidronefroz gerileyene kadar 6-12 ayda bir sıralı USG değerlendirmeleriyle takip edilmelidir. USG derecelerinde kötüleşme olması halinde takip süresinin uzatılması, tetkikler arası sürenin ise kısaltılması önerilir. Ağır derecede hidronefrozu bulunan hastalara ise olası obstrüksiyon varlığı nedeniyle ek tetkikler yapılmalıdır (89).

Literatürde voiding sistouretrografi ve dinamik böbrek sintigrafi çekilmesi için farklı görüşler ortaya atılmıştır. Sinha ve arkadaşları pelvis AP çapı ≥ 10 mm veya SFU evre 3-4 olan tüm antenatal hidronefrozlu hastalara VSUG önerirken; orta veya ağır derecede (bilateral veya unilateral) hidronefroz olup VUR saptanmayanlara ise dinamik böbrek sintigrafisi çekilmesini önermektedir (89). Psooy ve Pike'a göre doğum sonrası yapılan ilk USG'de hafif derecede hidronefroz saptanan hastalara VSUG yapılması tartışmalıdır. Ancak orta veya ağır derecede hidronefroz varlığında ise VSUG yapılmalı ve VSUG sonucunda VUR saptanmaması durumunda hastaya mutlaka dinamik böbrek sintigrafisi çekilmelidir (72). Estrada'ya göre hafif derecede hidronefroz saptanan hastalarda da VUR saptanabilir. Bu nedenle antenatal hidronefroz tanılı her çocuğa USG ve beraberinde VSUG yapılmalıdır (56). Yiee ve arkadaşlarına göre postnatal ilk USG'de AP çapı 15 mm'den düşük saptanan hastalar takip

edilmeyebilir. Bilateral antenatal hidronefroz saptanan hastalara ise VSUG ve dinamik böbrek sintigrafisi yapılabilir veya hastalar USG ile yakın takip edilebilir, tek taraflı hidronefroz saptanan hastalar ise USG ile takip edilebilir ve takiplerinde hidronefrozu sebat edenlere dinamik böbrek sintigrafisi yapılabilir (61). Tibballs ve De Bruyn ise antenatal hidronefroz öyküsü olan her çocuğa VSUG çekilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. USG ile değerlendirmede hidronefroz saptanmasa ya da hafif dereceli hidronefroz saptansa da bu hastalarda VUR olabileceğini belirtmişlerdir (119). Benzer şekilde bazı çalışmalarda antenatal hidronefrozu hastaların tümüne VSUG çekildiği görülmektedir (120-122). Literatürde de belirtildiği gibi postnatal 1. USG’de hidronefroz kaybolursa veya hafif hidronefroza gerilese bile takipte üropati gelişebileceği için, bize başvuran ve VSUG çekilen hastaları çalışmamıza dahil ettik. Bu şekilde USG bulguları ve VUR olasılığı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmayı amaçladık. Bu hastaların %20’sinde VUR saptandı. Takip edilen antenatal hidronefroz tanılı hastaların sadece %20’sinde VUR saptanması, hasta takip maliyeti ve radyasyon açısından VSUG çekme endikasyonlarımızı gözden geçirmemiz gerektiğini göstermiştir.

VUR saptanan 23 böbreğe prenatal yapılan USG’de böbreklerin 13 tanesinde hafif derecede hidronefroz, 5 tanesinde orta derecede hidronefroz, 5 tanesinde ise ağır derecede hidronefroz saptanmıştı. VUR saptanan ve saptanmayan hastalar prenatal USG hidronefroz derece dağılımları açısından karşılaştırıldıklarında, iki grup arasında anlamlı fark gözlenmedi.

Çalışmamızda VUR saptanan ve saptanmayan böbreklerin, prenatal ve postnatal 1. USG bulguları (hidronefroz dereceleri) karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı. Bizim çalışmamıza benzer şekilde literatürde de birçok çalışmada VUR saptanma olasılığı ile hidronefroz derecesi arasında anlamlı ilişki olmadığı vurgulanmaktadır (7,58,80,123). Bu sonuç antenatal hidronefrozu hastalarda tek başına üriner sistem USG bulgularının üropati olasılığını dışlamayacağını göstermektedir. Ağır hidronefroz dışı orta-hafif hidronefroz olan hastalarda invaziv bir işlem olan VSUG çekimine karar vermek bu nedenle zordur. İşeme anamnezi, genital muayene, diğer sistem anomalileri varlığı, İYE geçirme öyküsünün ve takibin devamının doğru kararı vermede yardımcı faktörler olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çalışmamızda postnatal 1. USG’de normal saptanan 5 böbrekte (%19,2) takipte VUR saptandı. Literatürde de benzer şekilde postnatal USG normal saptanmasına rağmen takibinde VUR saptanan vakalardan bahsedilmektedir (74,80,91,109,119,124,125). Ayrıca çalışmamızda postnatal 2. ve 3. USG’si normal saptanan böbreklerde VUR görülme oranı, hidronefroz saptanan (hafif-orta-ağır) böbreklere göre anlamlı düşüktü ($p<0,05$). Bu da bize

takip edilen böbreklerin postnatal 2. ve 3. USG’de normal saptanması durumunda, böbreklerde VUR saptanma olasılığının düşük olduğunu gösterir.

Dinamik böbrek sintigrafisi obstrüktif ve obstrüktif olmayan hidronefrozun ayrımını sağlar ve ayrıca ölçülen fonksiyon (Glomerüler filtrasyon hızı), böbrek fonksiyonları hakkında bilgi verir. Radyofarmasötik madde olarak Tc-99m MAG-3 ve Tc-99m DTPA kullanılır. Tc-99m MAG-3, başta atılım fonksiyonu olmak üzere böbrek fonksiyonlarını daha iyi göstermesi nedeniyle son zamanlarda Tc-99m DTPA maddesine tercih edilmektedir. Dinamik böbrek sintigrafisi işlemi sırasında mesane kateterizasyonu ve IV hidrasyon gerekmemektedir (126-129). Bizim çalışmamızda 38 hastaya dinamik böbrek sintigrafisi çekildi. 22 hastada nonobstrüktif dilatasyon, 15 hastada obstrüktif dilatasyon ve 1 hastada renal atrofi saptandı.

Obstrüksiyon saptanan 15 bölgeye yapılan prenatal USG’de %80’inde, postnatal 1. USG’de %86,7’sinde, postnatal 2. USG’de %80’inde ve postnatal 3. USG’de %66,7’sinde ağır derecede hidronefroz saptandı. Dinamik sintigrafide obstrüksiyon olan böbreklerde prenatal dönem ve postnatal 1. 2. ve 3. USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı dinamik sintigrafide obstrüksiyon olmadan dilatasyon gözlenen böbreklerden anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Literatüre bakıldığında çalışmamıza benzer şekilde antenatal hidronefroz takibi sırasında obstrüksiyon saptanma riski ağır derecede hidronefrozlu hastalarda belirgin olarak artmıştır (5,7,80). Çalışmamızda obstrüktif üropati saptanan hastaların prenatal ve postnatal USG’lerin bir tanesi hariç hepsinde hidronefroz derecesi orta-ağır bulunmuştur. Bu bulgu ve literatür ışığında orta ve ağır hidronefroz varlığında obstrüktif üropatiden şüphelenilmesi gerektiği sonucuna varılabilir. Obstrüktif üropati olasılığı için nükleer tetkik isterken bu bulgu göz önüne alınmalıdır. Ayrıca birçok çalışma hafif derece hidronefroz varlığında prognozun iyi olduğunu, obstrüksiyon gibi takip ve tedavisi önemli olan patolojik hidronefroz nedenleri ile karşılaştırılmasının olası olmadığını göstermektedir (7,8,21,98,100,102-104).

Postnatal takipler sonucunda antenatal hidronefroz tanılı hastaların %48’i geçici ve %15’i patolojik olmayan yani fizyolojik hidronefroz (üropati olmadan genişlemiş pelvis) olabileceği gibi; %11’i ureteropelvik bileşke darlığı, %9’u vezikoureteral reflü, %4’ü megaüreter, %2’si multikistik displastik böbrek, %2’si üreterosel, %2’si renal kist, %1’i posterior uretral valv gibi sıkı takip ve uygun tedavi gerektiren patolojik hidronefroz nedenleri de olabilir (1,26). Yavaşcan ve arkadaşlarının takiplerinin sonucunda ise ureteropelvik bileşke darlığı %45,9, vezikoureteral reflü %11,8, ureterovezikal bileşke darlığı %3,7, multikistik displastik böbrek %2, posterior uretral valv %1,2, normal %28,9 saptanmıştır (9). Yine başka

bir çalışmada antenatal hidronefrozun etyolojisi olarak %41-88'i geçici yani patolojik olmayan hidronefroz, %10-30'u ureteropelvik bileşke darlığı, %10-20'si vezikoureteral reflü, %5-10'u megaüreter, %4-6'sı multikistik displastik böbrek, %2-7'si üreterosel, %1-2'si posterior uretral valv olarak gösterilmiştir (74). Mallik ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada patolojik hidronefroz yapan nedenlerde ilk sırayı diğer çalışmaların aksine %12 oranla VUR alırken, 2. en sık neden %10,6 UPB darlığı olarak saptanmıştır (29,81). Çalışmamızda ise 85 hastanın son tanılarına bakıldığında; hastaların %60'ında hidronefroz yapabilecek ciddi patolojik tanı bulunmazken %40'ında patolojik tanıli hidronefroz saptandı. Patolojik tanıya sahip hidronefrozların %17,6'sı vezikoureteral reflü, %12,9'u ureteropelvik bileşke darlığı, %4,7'si posterior uretral valv, %2,4'ü megaüreter, %1,2'si multikistik displazi, %1,2'si üreterosel tanısı aldı. Literatürde daha çok patolojik hidronefroz nedeni olarak ilk sırada ureteropelvik bileşke darlığı saptansada bizim çalışmamızda Mallik ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya benzer şekilde ilk sırayı vezikoureteral reflü tanısı alan hastalar almaktaydı. Yine çalışmalarda posterior uretral valv sıklığı düşükken, bizim çalışmamızda literatüre göre yaklaşık 4-5 kat kadar artmış olduğu görüldü. Bunun nedeninin hastaların hastanemiz çocuk cerrahisi ve çocuk üroloji kliniklerinde vaka sayısının çeşitliliği, PUV operasyonları açısından referans hastane olması ve nefroloji polikliniğimiz tarafından hasta takiplerinin operasyon yapıldıktan sonra yapılması olarak düşünüldü.

Antenatal hidronefroz takibi sonunda patolojik hidronefroz tanısı olan böbreklerde prenatal dönem USG'sinde ağır derecede hidronefroz saptanma oranı, patolojik tanı almayan böbreklere göre anlamlı oranda yüksek saptandı ($p<0,05$). Ayrıca postnatal 1. USG, 2. USG ve 3. USG'de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı izlem sonunda patolojik hidronefroz tanısı alan hidronefroz vakalarında, patolojik olmayan hidronefroz tanıli vakalara göre anlamlı yüksek saptandı ($p<0,05$). Literatürde de benzer şekilde hidronefroz derecesi arttıkça postnatal üropati saptanma yani patolojik hidronefroz saptanma riski artmaktadır (7,83,94-96). Bizim çalışmamızda postnatal üropati hastaların %40'ında saptandı. Lee ve arkadaşları bu oranı %36, Kapadia ve arkadaşları %45, İsmaili ve arkadaşları %30, Kent ve arkadaşları ise %35 saptamışlardır (7,94,96,122).

Patolojik hidronefroz tanıli hastalarda operasyon ve İYE geçirme riskleri anlamlı derecede yüksek saptandı. Literatürde de benzer şekilde antenatal hidronefrozun derecesi ve ciddiyeti arttıkça operasyon ve İYE geçirme riski artmış olarak bulunmuştur (7,34,80,91,92). Retrospektif bir çalışmada SFU evre 3-4 yani ileri derece hidronefrozlu hastalarda cerrahi girişim geçirme oranının yüksek olduğu saptanmıştır (130).

İleri derecede hidronefrozu bulunan, rutin izlem sırasında hidronefroz derecesinde artma saptanan, sintigrafide böbrek fonksiyonları (differansiyel veya separe fonksiyon) %40 ve altına inen, sık ateşli İYE geçiren hastalara nedene bağlı operasyon uygulanabilir (130,131). Bizim çalışmamızda takip edildikleri süre zarfında hastaların %12,9'u operasyon geçirdi. Bir başka ifadeyle patolojik hidronefroz tanılı hastaların %32,4'üne operasyon gerekti. Thorup ve arkadaşlarının 100 antenatal hidronefrozlu hastayı takip ettikleri çalışmada olguların %50'sine operasyon gerekmiştir (132). Farklı iki çalışmada ise operasyon oranı iki yıllık takip sonrası %22 ve %35 olarak verilmiştir (69,133). Çalışmamızda literatüre göre operasyon oranının düşük olması, cerrahi endikasyonların değişmesinden çok görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ve takip olanaklarının artması olarak düşünüldü.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Antenatal hidronefroz erkeklerde (%65,9) ve sol böbrekte (%73,9) daha sık görülmüştür.

Hastalar sıklıkla 3. trimesterde (%63,5) tanı almıştır.

Hastaların takip süresi boyunca %18,8'inde İYE görülmüş olup; patolojik hidronefroz tanılı hastalarda İYE geçirme oranı, patolojik olmayan hidronefroz tanılı hastalara göre anlamlı derecede yüksek saptandı. Unilateral veya bilateral hidronefroz olan hastalar karşılaştırıldığında ise idrar yolu enfeksiyon geçirme oranı açısından anlamlı fark saptanmadı.

Serum üre ve kreatinin değerlerinin normal olması patolojik hidronefroz olasılığını dışlamamaktadır.

Prenatal, postnatal 1. 2. 3. USG'de ağır derecede hidronefroz saptanması patolojik hidronefroz görülme riskini arttırmaktadır.

Hidronefrozun derecesi (mm olarak pelvis AP çapı) artıkça patolojik hidronefroz olma olasılığı artmaktadır.

Doğum öncesi hidronefroz saptanan böbreklerin %21'i postnatal ilk USG'de normal olarak değerlendirildi. Postnatal ilk USG'de normal saptanan böbreklerin %15,3'ünde patolojik hidronefroz saptandı. Bu sonuç postnatal takibin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Doğum sonrası 2. USG çekilmesi için en uygun zaman 1. USG'den 4 hafta ve en geç 8 hafta sonra olmalıdır.

Postnatal ardışık 2 USG normal ise hastalara izlemde USG yapılmaması düşünülebilir.

Doğum sonrası 3. USG'nin, 2.USG'den 3 ay sonra yapılması, hastaların USG ile takibinde uygun zaman olarak gözükmektedir.

Patolojik hidronefroz düşünülmeyen fakat postnatal hafif derecede hidronefrozu devam eden veya izole hidronefroz düşünülen hastalar başlangıçta 3-6 ayda bir, sonrasında ise hidronefroz gerileyene kadar 6-12 ayda bir USG değerlendirmeleriyle takip edilebilir.

Unilateral ve bilateral hidronefrozlu hastalar karşılaştırıldığında, İYE geçirme, VUR saptanma, dinamik böbrek sintigrafi sonucu (obstrüksiyon-nonobstrüksiyon) ve operasyon geçirme oranı açısından aralarında anlamlı fark saptanmadı.

Takip edilen antenatal hidronefroz tanılı hastaların %20'sinde VUR saptandı.

VUR saptanan ve saptanmayan böbreklerin, prenatal ve postnatal 1. USG bulguları (hidronefroz dereceleri) karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı.

Postnatal 2. ve 3. USG'nin normal saptanması böbreklerde VUR olmadığını kuvvetle düşündürmektedir.

Prenatal ve postnatal USG'de orta veya ağır derecede hidronefroz varlığında obstrüktif üropatiden şüphelenilmesi gerekmektedir.

Hafif derece hidronefroz varlığında prognoz daha iyidir ve obstrüksiyon gibi takip ve tedavisi önemli olan patolojik hidronefroz nedenleri ile karşılaşılması riski daha azdır.

Takip edilen hastaların %60'ında ciddi patoloji saptanmadı.

Antenatal hidronefrozu olan bebeklerde en sık tespit edilen üropati VUR saptandı. İkinci sırada ise UPB darlığı gelmektedir.

Patolojik tanıya sahip olan ve olmayan antenatal hidronefroz tanılı hastaların cinsiyet, unilateral/bilateral dağılımı ve intrauterin tanı konulma zamanı açısından aralarında anlamlı fark saptanmadı.

Antenatal hidronefroz derecesi (mm olarak pelvis AP çapı) ve ciddiyeti arttıkça İYE ve operasyon geçirme riski artmaktadır.

Opere olan hastalarda İYE geçirme oranı, opere olmayan hastalara göre anlamlı derecede yüksek saptandı.

7. ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ

Prenatal anomali tanı sıklığı, ultrasonografinin (USG) maternal ve fetal görüntüleme yöntemi olarak yaygın kullanımı sonrası artmıştır. Antenatal dönemde USG ile incelemede en sık belirlenen genitoüriner sistem anomalisi hidronefrozdur. Bu çalışmada antenatal hidronefroz tanısı alan hastaların postnatal izlem sonuçları ile antenatal hidronefrozun klinik önemi, takip kriterleri ve sonuçlarının ortaya konması amaçlanmıştır.

METOD

Ekim 2008 ve Şubat 2013 tarihleri arasında hastanemiz çocuk nefroloji polikliniğine başvuran 85 hasta ve antenatal hidronefroz saptanan 124 böbrek retrospektif olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Hastaların 56'sı (%65,9) erkek, 29'u (%34,1) kızdı; ilk başvuru yaş ortalaması $4,0 \pm 4,7$ aydı. Otuz bir hasta (%36,5) 2. trimesterde, 54 hasta (%63,5) 3. trimesterde tanı almıştı. Hastaların 46'sı (%54,1) unilateral, 39'u (%45,9) bilateral hidronefrozdu. Unilateral hidronefroz saptananlarda sol böbrekte hidronefroz oranı %73,9'du. Antenatal hidronefroz saptanan 124 böbreğin 78 tanesi (%62,9) hafif, 25 tanesi (%20,2) orta, 21 tanesi (%16,9) ağır hidronefrozdu. 26 böbrekte (%21) postnatal hidronefroz saptanmadı. Tüm hastalarda idrar yolu enfeksiyonu (İYE) geçirme oranı %18,8 olup, patolojik hidronefroz tanılı hastalarda anlamlı derecede yüksek saptandı. Serum üre ve kreatinin değerleri yaşlara uygun referans aralıklarına göre değerlendirildiğinde patoloji saptanmadı.

Hastaların tümüne voiding sistouretrografi (VSUG) çekildi. On yedi hastada (%20) vezikoureteral reflü (VUR) saptandı. On yedi hastanın 1 tanesinde reflüksif megaüreter mevcutken, 1 tanesinde posterior uretral valv (PUV) ve VUR birlikteliği vardı. VUR saptanan ve saptanmayan böbrekler karşılaştırıldığında; prenatal dönem USG ve postnatal dönem 1. USG'de saptanan hidronefroz derece dağılımı yönünden anlamlı fark saptanmadı. Farklı bir bulgu olarak; VUR saptanmayan böbreklerin postnatal 2. ve 3. USG'leri, VUR saptananlara göre daha yüksek oranda normaldi ve fark anlamlıydı.

Otuz sekiz hastaya dinamik böbrek sintigrafisi çekildi. Yirmi iki hastada (%58) obstrüktif olmayan dilatasyon, 15 hastada (%39) obstrüktif dilatasyon ve 1 hastada (%3) renal

atrofi saptandı. Obstrüktif dilatasyon saptanan hastalarda prenatal USG ve postnatal 1., 2. ve 3. USG’de ağır derecede hidronefroz saptanma oranı anlamlı olarak yüksekti.

Hastaların postnatal son tanılarında %60 oranında hidronefroz yapabilecek ciddi patolojik tanı bulunmazken, %40 oranında patolojik tanıli hidronefroz saptandı. Patolojik tanıli hidronefrozlu hastalarda %17,6 vezikouretral reflü, %12,9 ureteropelvik bileşke darlığı, %4,7 posterior uretral valv, %2,4 megaüreter, %1,2 multikistik displazi, %1,2 üreterosel saptandı.

Prenatal ve postnatal USG'lerde ağır derecede hidronefroz saptanan hastalarda patolojik hidronefroz saptanma oranı anlamlı olarak yüksekti. Patolojik tanıya sahip olan ve olmayan antenatal hidronefroz tanıli hastaların; prenatal tanı konulma zamanları (2. veya 3. trimester), cinsiyet ve taraf dağılımları (bilateral-unilateral) anlamlı fark göstermedi.

Takip süresi boyunca 11 hasta (%12,9) operasyon geçirdi. Takip sonunda patolojik hidronefroz tanısı olan hastalarda operasyon geçirme oranı; patolojik olmayan hidronefrozlu hastalara oranla anlamlı derecede yüksek saptandı. Operasyon geçiren hastalarda idrar yolu enfeksiyonu geçirme oranı anlamlı derecede yüksekti.

SONUÇ

Antenatal hidronefroz tanıli hastaların takipleri sonucunda büyük çoğunluğunda patolojik olmayan (fizyolojik ve geçici) hidronefroz tespit edilsede patolojik tanıli hidronefrozların saptanması önemlidir. Prenatal ve postnatal USG'de ağır hidronefroz, dinamik böbrek sintigrafisinde obstrüksiyon ve hasta takibinde İYE saptanması patolojik hidronefroz olasılığını arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antenatal hidronefroz, postnatal izlemi

8. ABSTRACT

INTRODUCTION AND PURPOSE

The frequency of prenatal diagnosis has increased after the usage of ultrasonography (USG) as maternal and fetal imaging method widely. Hydronephrosis is the most frequently determined anomaly of genitourinary system in antenatal period within the analyses with USG. The purpose of this study is to put forth postnatal surveillance results of the patients diagnosed as antenatal hydronephrosis, clinic importance of antenatal hydronephrosis, surveillance criteria and results.

METHOD

Eighty five patients who admitted to Pediatric Nephrology Polyclinic of our hospital between the dates of October in 2008 and February in 2013 and 124 kidneys diagnosed as antenatal were evaluated as retrospective.

FINDINGS

Fifty six (65,9%) and 29 (34,1%) of the patients were male and female respectively; average age of first application was $4,0 \pm 4,7$ months. Thirty one patient (36,5%) were diagnosed in 2nd trimester, and 54 patient (%63,5) were diagnosed in 3rd trimester. Forty six (%54,1) and 39 (45,9%) of the patients were diagnosed as unilateral and bilateral hydronephrosis. The rate of hydronephrosis in left kidney of the patients diagnosed as unilateral hydronephrosis was 73,9%. Seventy eight (62,9%), 25 (20,2%) and 21 (16,9%) of 124 kidneys in which antenatal hydronephrosis was determined were diagnosed as mild, moderate and severe respectively. Postnatal hydronephrosis was not determined in 26 kidneys (21%). The rate of having urinary system infection of the patients (UTI) was 18,8% and this rate was determined significantly high in the patients diagnosed pathologic hydronephrosis. When serum urea and creatinin values were evaluated according to reference frequencies appropriate for ages, pathology was not determined.

All patients had a voiding cystourethography (VSUG). Vesicoureteric reflux (VUR) was detected in seventeen patients (%20). While reflux megaureter existed in 1 of seventeen patients, association of posterior urethral valve and VUR existed in 1 patient. When the kidneys in which VUR was detected and those in which VUR was not detected were compared; any significant difference was not detected in terms of level distribution of hydronephrosis detected in prenatal period USG and postnatal period 1. USG. As different

finding; Postnatal 2. and 3. USG of the kidneys in which VUR was not detected were normal at a rate higher than the kidneys in which VUR was detected and the difference was significant.

Dynamic kidney scintigraphy was performed to thirty eight patients. Non obstructive dilatation, obstructive dilatation and renal athropy were detected in twenty two (58%), 15 (39%) patients and in 1 patient (58%) respectively. Detection rate of severe hydronephrosis was significantly high in prenatal USG and postnatal 1.,2. and 3. USG in the patients in which obstructive dilatation was detected.

While any severe pathologic diagnostic which could make hydronephrosis at the rate of 60% was not found in postnatal final diagnostics of the patients, pathologically-diagnosed hydronephrosis was detected at the rate of 40%. Vesicoureteric reflux, ureteropelvic junction stenosis, posterior urethral valve, megaureter, multicystic dysplasia and urethrocele were detected in pathologically diagnosed patients with hydronephrosis at the rate of 17,6%, 12,9%, 4,7%, 2,4%, 1,2% and 1,2% respectively.

Detection rate of pathologic hydronephrosis in the patients in whom severe hidronephrosis was detected in prenatal and postnatal USG was significantly high. There were no significant differences between the patients with the diagnosis of antenatal hidronephrosis who were and were not diagnosed pathologically, with regard to time of prenatal diagnosis (in 2. or 3. trimester), sex and side distribution (bilateral-unilateral).

During the time of surveillance, 11 patients (12%) were operated. At the end of the surveillance; the rate of having the operation of the patients with diagnosis of pathologic hyronephrosis were detected significantly higher than the rate of the patient with hydronephrosis non pathologic. The rate of having the urinary system infection of the patients operated was significantly high.

CONCLUSION

Although hyronephrosis non pathologic (physiologic and temporary) was detected predominantly as a result of surveillance of the patients with diagnostic of antenatal hydronephrosis, detection of hydronephrosis with pathologic diagnosis is important. Severe hydronephrosis in prenatal and postnatal USG, obstruction in dynamic kidney scintigraphy and detection of urinary system infection in patient surveillance increase the possibility of pathologic hydronephrosis.

Key words: antenatal hydronephrosis, postnatal follow up

9. KAYNAKLAR

1. Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *BJU International*. 2002;89(2):149–156.
2. Ek S, Lidefeldt K, Varricio L. Fetal Hydronephrosis; prevalence, natural history and postnatal consequences in an unselected population. *Acta Obstetricia et Gynecologica*. 2007;86(12):1463–1466.
3. Becker A, Baum M. Obstructive uropathy. *Early Human Development*. 2006;82(1):15–22.
4. Mesrobian HG. Urologic Problems of the Neonate: An Update. *Clinics in Perinatology* 2007;34(4):667–679.
5. Sidhu G, Beyene J, Rosenblum D N. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a systematic review and meta- analysis. *Pediatr Nephrol*. 2006; 21(2):218–224.
6. Walsh T, Hsieh S, Grady R, Mueller B. Antenatal Hydronephrosis and the Risk of Pyelonephritis Hospitalization During the First Year of Life. *Pediatr Urol*. 2007;69(5):970–974.
7. Lee RS, Cendron M, Kinnamon D, Nguyen TH. Antenatal Hydronephrosis as a predictor of Postnatal Outcome: A Meta-Analysis. *Pediatrics*. 2006;118(2):586–593.
8. Alconcher L, Tombesi M. Mild antenatal hydronephrosis: management controversies. *Pediatr Nephrol*. 2004;19(7):819–820.
9. Yavascan O, Aksu N, Anil M, Kara D O, Aydin Y, Kangin M, Cetinkaya E, Bal A. Postnatal assessment of growth, nutrition, and urinary tract infections of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Int Urol Nephrol*. 2010;42(3):781–788.
10. T W Sadler. *Langman’s Medical Embryology*. Eleventh Edition, Lippincott Williams and Wilkins 2009, Philadelphia, Chapter 15, p 235–236.
11. Alcaraz A, Vinaixa F, Tajedo-Mateu A. Obstruction and recanalization of the ureter during embryonic development. *J Urol*. 1991;145(2):410–416.
12. T W Sadler. *Langman’s Medical Embryology*. Eleventh Edition, Lippincott Williams and Wilkins 2009, Philadelphia, Chapter 15, p 359.
13. Başaklar AC, Böbrek ve üreterin konjenital malformasyonları. In: *Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları*, 2. Baskı, Palme Yayıncılık, Ankara 2006;1199–1214.
14. Ekinci S, Çiftçi A.Ö. Fetal obstrüktif üropati. *Klinik çocuk forumu*. 2006;6:70–76.
15. Veille JC, Hanson RA, Tatum K, Kelley K. Quantitative assessment of human fetal renal blood flow. *Am J Obstet Gynecol*. 1993;169(6):1399–1402.

16. Basaklar AC. Böbrek ve üreterin konjenital malformasyonları. In: *Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları*, 2. Baskı, Palme Yayıncılık, Ankara 2006;1206–1207.
17. Clark DA. Times of first void and first stool in 500 newborns. *Pediatrics*. 1977;60(4):457–459.
18. Vanpée M, Blennow M, Linné T, Herin P, Aperia A. Renal function in very low birth weight infants: normal maturity reached during early childhood. *J Pediatr*. 1992;121(5 Pt 1):784–788.
19. Cheng MA, Phan V, Geary FD, Rosenblum DM. Outcome of Isolated Antenatal Hydronephrosis. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158(1):38–40
20. DiSandro MJ, Kogan BA. Neonatal management. Role for early intervention. *Urol Clin North Am* 1998;25(2):187–197.
21. Dremsek PA, Gindl K, Voithl P. Renal pyelectasis in fetuses and neonates: diagnostic value of renal pelvis diameter in pre-and postnatal sonographic screen. *Am J Roentgenol* 1997;168(4):1017–1019.
22. Dudley JA, Haworth JM, McGraw ME, Frank JD, Tizard EJ. Clinical relevance and implications of antenatal hydronephrosis. *Archives of Disease in Childhood* 1997;76(1):F31-F34.
23. Fefer S, Ellsworth P. Prenatal hydronephrosis. In: *Recent advances in Pediatric Urology and Nephrology*. Pediatric Clinics of North America Philadelphia: 2006;53(3):429–447.
24. Liang CC, Cheng PJ, Lin CJ, Chen HW, Chao AS, Chang SD. Outcome of prenatally diagnosed fetal hydronephrosis. *J Reprod Med* 2002;47(1):27–32.
25. Marcus R. Assessment and management of newborn. *World J Urol* 2004;22(2):73–78.
26. Yiee J, Wilcox D. Management of fetal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 2008;23(3):347–353.
27. Shoja MM, Tubbs RS, Shakeri A, Ardalani MR, Rahimi-Ardabili B, Ghabili K. Asymptomatic bilateral ureteropelvic junction obstruction due to supernumerary renal arteries. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2008;19(5):806–808.
28. Becker MA. Postnatal evaluation of infants with an abnormal antenatal renal sonogram. *Curr Opin Pediatr*. 2009;21(2):207–213.
29. Malik M, Watson RA. Antenatally detected urinary tract abnormalities: more detection but less action. *Pediatr Nephrol*. 2008;23(6):897–904.
30. Williams B, Tareen B, Resnick MI. Pathophysiology and treatment of ureteropelvic junction obstruction. *Curr Urol Rep*. 2007;8(2):111–117.
31. Chevalier RL. Perinatal obstructive nephropathy. *Semin Perinatol*. 2004;28(2):124–131.

32. Lim DJ, Park JY, Kim JH, ve ark. Clinical characteristics and outcome of hydronephrosis detected by prenatal ultrasonography. *J Korean Med Sci* 2003;18(6):859–62.
33. Fefer S, Ellsworth P. Prenatal Hydronephrosis. *Pediatr Clin N Am* 2006;53(3):429–47.
34. Wollenberg A, Neuhaus JT, Willi VU, Wisser J. Outcome of fetal renal pelvic dilatation diagnosed during the third trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25(5):483–488.
35. Elder JS. Vesicoureteral reflux. In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF (eds), *Nelson textbook of pediatrics* (18th ed) Saunders Elsevier, Philadelphia 2007, s. 2228–2234.
36. Sever L, Antenatal hidronefroz: Tanı, Tedavi ve İzlem. *Türkiye klinikleri J Pediatr Sci* 2008;4(1):49–58.
37. Costers M, Van Damme-Lombaerts R, ve ark. Antibiotic prophylaxis for children with primary vesicoureteral reflux: where do we stand today? *Adv Urol.* 2008;217805.
38. Phan V, Traubici J, Hershenfield B, Stephens D, Rosenblum D N, Geary F D. Vesicoureteral reflux in infants with isolated antenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol.* 2003;18(12):1224–1228.
39. Hellerstein S. Long- term consequences of urinary tract infections. *Curr Opin Pediatr.* 2000;12(2):125–128.
40. Pattaragarn A. , Alon US. Urinary tract infection in childhood: Review of the guidelines and recommendations. *Minerva Pediatr.* 2002;54(5):401–413.
41. H. Gil Rushton, Jr. Vesicoureteral reflux and scarring. In: Avner E, Harmon W, Niaudet P editors. *Urinary Tract Disorders. Pediatric Nephrology.* 5th ed. Barrett Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2004;1027–1248.
42. Blumenthal I. Vesicoureteric reflux and urinary tract infection in children. *Postgrad Med J* 2006;82(963):31–35.
43. Lebowitz RL, Olbing H, Parkkulainen KV, Smellie JM, Tamminen-Mobius TE. International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux. *International Reflux Study in Children. Pediatr Radiol.* 1985;15(2):105–119
44. Yohannes P, Hanna M. Current trends in the management of posterior urethral valves in the pediatric population. *Urology.* 2002;60(6):947–953.
45. Farhat W, McLorie G, Capolicchio G, Khoury A, Bagil D, Meguerian PA. Outcomes of primary valve ablation versus urinary tract diversion in patients with posterior urethral valves. *Urology.* 2000;56(4):653–657.

46. Hutton KA, Thomas DF, Davies BW. Prenatally detected posterior urethral valves: qualitative assessment of second trimester scans and prediction of outcome. *J Urol* 1997;158(3 Pt 2):1022–1025.
47. Pereira PL, Espinosa LE, Urrutina MJM, Lobato R, Navarro M, Jaureguizar E. Posterior urethral valves: Prognostic factors. *BJU International* 2003;91(7):687–90.
48. Elder JS. Congenital anomalies and dysgenesis of the kidney. In: Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM (eds): *Nelson Textbook of Pediatrics* 18th ed. Philadelphia: WB Saunders. 2007;2221–2271.
49. Fötter R. *Pediatric Uroradiology*. 2nd ed. Springer. 2008;109–112.
50. Winyard P, Chitty L. Dysplastic and polycystic kidneys: diagnosis, associations and management. *Prenat Diagn* 2001;21(11):924–935.
51. Hains DS, Bates CM, Ingraham S, Schwaderer AL. Management and etiology of the unilateral multicystic dysplastic kidney: a review. *Pediatr Nephrol* 2009;24(2):233–241.
52. Wood PB, Ben-Ami T, Teele RL, Rubowitz R. Üreterovesical obstruction and megeloureter: Diagnosis by real time US. *Radiology* 1985;156:79–81.
53. Fötter R. *Pediatric Uroradiology* 2nd ed. Springer. 2008;335–352.
54. Leung YV, Chu W, Metreweli C. Hydronephrosis Index: A better Physiological Reference in Antenatal Ultrasound for assessment of Fetal Hydronephrosis. *J Pediatr*. 2009;154(1):116–120.
55. Tsuchiya M, Hayashida M, Yanagihara T, Yoshida J, Takeda S, Tatsuma N, Tsugu H, Hino Y, Munakata E, Murakami M. Ultrasound screening for renal and urinary tract anomalies in healthy infants. *Pediatrics International*. 2003;45(5):617–623.
56. Estrada RC. Prenatal hydronephrosis: early evaluation. *Current Opinion in Urology*. 2008;18(4):401–403.
57. Kort EHM, Oetomo BS, Zegers SHJ. The long- term outcome of antenatal hydronephrosis up to 15 milimetres justifies a noninvasive postnatal follow- up. *Acta Paediatrica*. 2008;97(6):708–713.
58. Sty J R, Pan C G. Genitourinary Imaging Techniques. In: *Recent advances in Pediatric Urology and Nephrology*. Pediatric Clinics of North America Philadelphia: Saunders 2006;53(3):339–363.
59. Ricabona M, Fötter R. Reorientation and future trends in pediatric uroradiology. Minutes of a symposium held in Graz, 5- 6 September 2002. *Pediatr Radiol*. 2004;34(4):295–301.
60. Ilyas M, Mastin ST, Richard GA. Age- related radiological imaging in children with acute pyelonephritis. *Pediatr Nephrol*. 2002;17(1):30–34.

61. Yiee J, Wilcox D. Management of fetal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol*. 2008;23(3):347–353.
62. Craig JC, Wheeler DM, Irwig L, Howman- Giles RB. How accurate is dimercaptosuccinic acid scintigraphy for the diagnosis of acute pyelonephritis? A meta-analysis of experimental studies. *J Nucl Med*. 2000;41(6):986–993.
63. Lin KY et al. Acute pyelonephritis and sequelae of renal scar in pediatric first febrile urinary tract infection. *Pediatr Nephrol*. 2003;18(4):362–365.
64. Rossleigh MA. Scintigraphic imaging in renal infections. *Q J Nucl Med Mol Imaging*. 2009;53(1):72–77.
65. Ritchie G, Wilkinson AG. ,Prescott RJ. Comparison of differential renal function using technetium- 99m mercaptoacetyltriglycine (MAG3) and technetium- 99m dimercaptosuccinic acid (DMSA) renography in a paediatric population. *Pediatr Radiol*. 2008;38(8):857–862.
66. O’ Reilly P, Aurell M, Britton K, Kletter K, Rosenthal L, Testa T. Consensus on diuresis renography for investigating the dilated upper urinary tract. *The Journal Of Nuclear Medicine*. 1996;37(11):1872–1876.
67. Schlotmann A, Clorius JH. , Clorius SN. Diuretic renography in hydronephrosis: renal tissue tracer transit predicts functional course and thereby need for surgery. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2009;36(10):1665–1673.
68. Emir H, Büyükcinal C. Doğum Öncesi belirlenen hidronefrozun değerlendirilmesi. *Türk Pediatri Arsivi* 2006;41:18–23.
69. Ulman I, Jayanthi VR, Koff SA. The long term followup of newborns with severe unilateral hydronephrosis initially treated nonoperatively. *J Urol* 2000;164(3 pt 2):1101–1115.
70. Tahmaz ML, Dayanç M. Neonatal hidronefroz. In: Dayanç M (ed) *Güncel Çocuk Ürolojisi Atlas* Kitapçılık, Ankara 2004;97–116.
71. Cassart M, Massez A, Metens T et al. Complementary role of MRI after sonography in assesing bilateral urinary tract anomalies in the fetus. *AJR* 2004;182(3):689–695.
72. Psooy K, Pike J. Investigation and management of antenatally detected hydronephrosis. *Can Urol Assoc J*. 2009;3(1):69–72.
73. Riccabona M. Assessment and management of newborn hydronephrosis. *World J Urol*. 2004;22(2):73–78.
74. Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, et al. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol*. 2010;6(3):212–231.

75. Grazioli S, Parvex P, Merlini L, Combescure C, Girardin E. Antenatal and postnatal ultrasound in the evaluation of the risk of vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2010;25(9):1687-1692.
76. Berrocal T, Pinilla I, Gutierrez J, Prieto C, Pablo L, Hoyo M. Mild hydronephrosis in newborns and infants: can ultrasound predict the presence of vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2007;22(1):91-96.
77. Apocalypse G, Oliveira E, Rabelo E, Diniz J, Marino V, Pereira A, et al. Outcome of apparent ureteropelvic junction obstruction identified by investigation of fetal hydronephrosis. *Int Urol Nephrol* 2003;35(4):441-448.
78. Isabel G, Quirino, Jose Silverio S. Diniz, Maria Candida F. Bouzada, Alamanda K. Pereira, Clinical Course of 822 Children with Prenatally Detected Nephrouropathies. *Clin J Am Soc Nephrol* 2012;7(3):444-451.
79. Pates JA, Dashe JS. Prenatal diagnosis and management of hydronephrosis. *Early Hum Dev* 2006;82(1):3-8.
80. Aksu N, Yavascan Ö, Kangin M, et al. Postnatal management of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 2005;20(9):1253-1259.
81. Mallik M, Watson A. Antenatally detected urinary tract abnormalities: more detection but less action. *Pediatr Nephrol* 2008;23(6):897-904.
82. Ismaili K, Hall M, Donner C, et al. Results of systematic screening for minor degrees of fetal renal pelvis dilatation in an unselected population. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188(1):242-246.
83. Langer B, Simeoni U, Montoya Y, Casanova R, Schlaeder G. Antenatal diagnosis of upper urinary tract dilation by ultrasonography. *Fetal Diagn Ther.* 1996;11(3):191-198.
84. Siemens DR, Prouse KA, MacNeily AE, Sauerbrei EE. Antenatal hydronephrosis: thresholds of renal pelvic diameter to predict insignificant postnatal pelviectasis. *Tech Urol.* 1998;4(4):198-201.
85. Aviram R, Pomeranz A, Sharony R, Beyth Y, Rathaus V, Teper R. The increase of renal pelvis dilatation in the fetus and its significance. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;16(1):60-62.
86. Feldman DM, DeCambre M, Kong E, et al. Evaluation and follow-up of fetal hydronephrosis. *J Ultrasound Med.* 2001;20(10):1065-1069.
87. Odibo AO, Marchiano D, Quinones JN, Riesch D, Egan JF, Macones GA. Mild pyelectasis: evaluating the relationship between gestational age and renal pelvic anterior-posterior diameter. *Prenat Diagn.* 2003;23(10):824-827.

- 88.** Cohen-Overbeek TE, Wijngaard-Boom P, Ursem NT, Hop WC, Wladimiroff JW, Wolffenbuttel KP. Mild renal pyelectasis in the second trimester: determination of cut-off levels for postnatal referral. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25(4):378–383.
- 89.** Aditi sinha, Arvind Bagga, Anurag Krishna, Minu Bajpai, M Srinivas, Rajesh Uppal and Indira Agarwal. Revised Guidelines on Management of Antenatal Hydronephrosis. For the Indian Society of Pediatric Nephrology. 2013;50(2):215–213.
- 90.** Walsh, T.J., Hsieh, S., Grady, R., and Mueller, B.A. Antenatal hydronephrosis and the risk of pyelonephritis hospitalization during the first year of life. *Urology* 2007;69(5):970–974.
- 91.** Corteville JE, Gray DL, Crane JP. Congenital hydronephrosis: correlation of fetal ultrasonographic findings with infant outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 1991;165(2):384–388.
- 92.** Maayan-Metzger A, Lotan D, Jacobson JM, Raviv-Zilka L, Ben-Shlush A, Kuint J, et al. The yield of early postnatal ultrasound scans in neonates with documented antenatal hydronephrosis. *Am J Perinatol.* 2011;28(8):613–618.
- 93.** Coelho GM, Bouzada MC, Lemos GS, et al. Risk factors for urinary tract infection in children with prenatal pelvic dilatation. *J Urol.* 2008;179(1):284–289.
- 94.** Kapadia H, Lidefelt KJ, Erasmie U, Pilo C. Antenatal renal pelvis dilatation emphasizing vesicoureteric reflux: two-year follow-up of minor postnatal dilatation. *Acta Paediatr.* 2004;93(3):336–339.
- 95.** Fasolato V, Poloniato A, Bianchi C, et al. Feto-neonatal ultrasonography to detect renal abnormalities: evaluation of 1-year screening program. *Am J Perinatol.* 1998;15(3):161–164.
- 96.** Kent A, Cox D, Downey P, James SL. A study of mild fetal pyelectasia: outcome and proposed strategy of management. *Prenat Diagn.* 2000;20(3):206–209.
- 97.** Wiener JS, O'Hara SM. Optimal timing of initial postnatal ultrasonography in newborns with prenatal hydronephrosis. *J Urol.* 2002;168(4 pt 2):1826–1829.
- 98.** Clautice-Engle T, Anderson NG, Allan RB, Abbott GD. Diagnosis of obstructive hydronephrosis in infants: comparison sonograms performed 6 days and 6 weeks after birth. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;164(4):963–967.
- 99.** Kim HJ, Jung HJ, Lee HY, Lee YS, Im YJ, Hong CH, et al. Diagnostic value of anteroposterior diameter of fetal renal pelvis during second and third trimesters in predicting postnatal surgery among Korean population: useful information for antenatal counseling. *Urology.* 2012;79(5):1132–1137.

- 100.** Coplen DE, Austin PF, Yan Y, Blanco VM, Dicke JM. The magnitude of fetal renal pelvic dilatation can identify obstructive postnatal hydronephrosis, and direct postnatal evaluation and management. *J Urol.* 2006;176(2):724–727.
- 101.** Longpre M, Nguan A, Macneily AE, Afshar K. Prediction of the outcome of antenatally diagnosed hydronephrosis: a multivariable analysis. *J Pediatr Urol.* 2012;8(2):135–139.
- 102.** Alconcher LF, Tombesi MM. Natural history of bilateral mild isolated antenatal hydronephrosis conservatively managed. *Pediatr Nephrol.* 2012;27(7):1119–1123.
- 103.** Anderson NG, Fischer J, Leighton D, Hector-Taylor J, McEwing RL. Management in children of mild postnatal renal dilatation but without vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol.* 2010;25(3):477–483.
- 104.** Toiviainen-Salo S, Garel L, Grignon A, Dubois J, Rypens F, Boisvert J, et al. Fetal hydronephrosis: is there hope for consensus? *Pediatr Radiol* 2004;34(7):519–529.
- 105.** Coelho GM, Bouzada MC, Pereira AK, et al. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a prospective cohort study. *Pediatr Nephrol* 2007;22(10):1727–1734.
- 106.** Szymanski KM, Al-Said AN, Pippi Salle JL, Capolicchio JP. Do infants with mild prenatal hydronephrosis benefit from screening for vesicoureteral reflux? *J Urol.* 2012;188(2):576–581.
- 107.** Peters CA, Skoog SJ, Arant BS Jr, Copp HL, Elder JS, Hudson RG, et al. Summary of the AUA Guideline on management of primary vesicoureteral reflux in children. *J Urol.* 2010;184(3):1134–1144.
- 108.** Lee RS, Diamond DA, Chow JS. Applying the ALARA concept to the evaluation of vesicoureteric reflux. *Pediatr Radiol.* 2006;36(2):185–191.
- 109.** Passerotti CC, Kalish LA, Chow J, Passerotti AM, Recabal P, Cendron M, et al. The predictive value of the first postnatal ultrasound in children with antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol.* 2011;7(2):128–36.
- 110.** Tombesi MM, Alconcher LF. Short-term outcome of mild isolated antenatal hydronephrosis conservatively managed. *J Pediatr Urol.* 2012;8(2):129–133.
- 111.** Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Fetal soft markers in obstetric ultrasound. *J Soc Obstet Gynaecol Can.* 2005;27(6):592–636.
- 112.** Hothi DK, Wade AS, Gilbert R, Winyard PJD. Mild fetal pelvis dilatation-Much ado about nothing? *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4(1):168–177.

- 113.** Riccabona M, Avni FE, Blickman JG, Dacher JN, Darge K, Lobo ML, et al. Imaging recommendations in paediatric urology: minutes of the ESPR workgroup session on urinary tract infection, fetal hydronephrosis, urinary tract ultrasonography and voiding cystourethrography, Barcelona, Spain, June 2007. *Pediatr Radiol.* 2008;38(2):138–145.
- 114.** Ismaili K, Avni FE, Hall M; Brussels Free University Perinatal Nephrology (BFUPN) Study Group. Results of systematic voiding cystourethrography in infants with antenatally diagnosed renal pelvis dilation. *J Pediatr.* 2002;141(1):21–24.
- 115.** Sairam S, Al-Habib A, Sasson S, Thillaganathan B. Natural history of fetal hydronephrosis diagnosed on mid-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;17(3):191–196.
- 116.** Lidefelt KJ, Herthelius M. Antenatal hydronephrosis: infants with minor postnatal dilatation do not need prophylaxis. *Pediatr Nephrol* 2008;23(11):2021–2024.
- 117.** Merlini L, Parvex P, Anooshiravani-Dumont M, et al. Postnatal management of isolated mild pelvic dilatation detected in antenatal period. *Acta Paediatr* 2007;96:1131–1134.
- 118.** Ismaili K, Hall M, Piepsz A, et al. Insights into the pathogenesis and natural history of fetuses with renal pelvis dilatation. *Eur Urol* 2005;48(2):207–214.
- 119.** Tibballs JM, De Bruyn R. Primary vesicoureteric reflux- how useful is postnatal ultrasound? *Arch Dis Child.* 1996;75(5):444–447.
- 120.** R B Nerli, S S Amarkhed, I R Ravish et al. Voiding cystourethrogram in the diagnosis of vesicoureteric reflux in children with antenatally diagnosed hydronephrosis. *Therapeutics and Clinical Risk Management* 2009;5(1):35–39.
- 121.** Marra G, Barbieri G, Moioli C, et al. Mild fetal hydronephrosis indicating vesicoureteral reflux. *Arch Dis Child.* 1994;70(2):F147–149.
- 122.** Ismaili K, Avni FE, Wissing KM et al. Long term clinical outcome of infants with mild and moderate fetal pyelectasis: validation of neonatal ultrasound as a screening tool to detect significant nephropathies. *J Pediatr.* 2004;144(6):759–765.
- 123.** Phan V, Traubici J, Hershenfield B, Stephens D, Rosenblum ND, Geary DF. Vesicoureteral reflux in infants with isolated antenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol.* 2003;18(12):1224–1228.
- 124.** Zerlin JM, Ritchey ML, Chang AC. Incidental vesicoureteral reflux in neonates with antenatally detected hydronephrosis and other renal abnormalities. *Radiology.* 1993;187(1):157–160.
- 125.** Blane CE, DiPietro MA, Zerlin JM, Sedman AB, Bloom DA. Renal sonography is not a reliable screening examination for vesicoureteral reflux. *J Urol.* 1993;150(2 pt 2):752–755.

- 126.** Gordon I, Piepsz A, Sixt R. Guidelines for standard and diuretic renogram in children. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2011;38(6):1175–1188.
- 127.** Atasever T, Ozkaya O, Abamor E, Söylemezoglu O, Buyan N, Unlü M. 99mTc ethylene dicysteine scintigraphy for diagnosing cortical defects in acute pyelonephritis: a comparative study with 99mTc dimercaptosuccinic acid. *Nucl Med Commun*. 2004;25(9):967–970.
- 128.** Lassmann M, Biassoni L, Monsieurs M, Franzius C, Jacobs F, EANM Dosimetry and Paediatrics Committees. The new EANM paediatric dosage card. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2008;35(9):1748.
- 129.** Donoso G, Kuyvenhoven JD, Ham H, Piepsz A. 99mTc- MAG3 diuretic renography in children: a comparison between F0 and F+20. *Nucl Med Commun*. 2003;24(11):1189–1193.
- 130.** Chertin B, Pollack A, Koulikov D, Rabinowitz R, Hain D, *et al*. Conservative treatment of ureteropelvic junction obstruction in children with antenatal diagnosis of hydronephrosis: lessons learned after 16 years of follow-up. 2006;49(4):734–738.
- 131.** Gugliota A, Reis LO, Alpendre C, Ikari O, Ferreira U. Postnatally hydronephrosis in children with antenatally diagnosed hydronephrosis: surgery or medical treatment? *Actas Urol Esp*. 2008;32(10):1031–1034.
- 132.** Thorup J, Jokela R, Cortes D, Nielsen OH. The results of 15 years of consistent strategy in treating antenatally suspected pelvi-ureteric junction obstruction. *BJU Int* 2003;91(9):850–852.
- 133.** Onen A, Jayanthi VR, Koff SA. Long-term followup of prenatally detected severe bilateral newborn hydronephrosis initially managed nonoperatively. *J Urol* 2002;168(3):1118–1120.