



T.C.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**ANTENATAL TANILI HİDRONEFROZ OLGULARININ
TANILARININ GERİYE DÖNÜK DEĞERLENDİRİLMESİ VE
İZLEM SONUÇLARI
(UZMANLIK TEZİ)**

Dr. ADA BULUT SİNOPLU

TEZ DANIŞMANI:

PROF. DR. YILDIZ PERK

İSTANBUL – 2018

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bana bir çocukla iletişim kurmanın, onun ihtiyaçlarını ve şikayetlerini anlamanın çeşitli yöntemlerini öğreten, çocuk hastalıklarında tanısal yaklaşım ve tedavi yöntemleri ile gerekli tıbbi bakımın sunulmasına yönelik tüm bilgi ve donanımlarını aktaran öğretim üyelerim ve Cerrahpaşa ailesine,

Tezimin seçilmesi, planlanması ve yürütülmesi aşamalarında bana sabır ve anlayışla destek olan, bu çalışmanın her kelimesine ilham vermiş olan öncelikle Prof. Dr. Yıldız Perk ve Doç. Dr. Nur Canpolat'a,

Beni yeniden gördüklerinde özlemlerimle tebessüm etmeyi asla bırakmayan ve eski keyifli anıları tek tek yeniden hatırlamama sebep olan, bu klinikteki varlığımın silinmesine asla izin vermeyecek olduğumu bildiğim başta sekreterlerimiz Bircan Abul Nemrut ve Türkan Akarçay ve Cerrahpaşa Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D. emekçilerine,

Uzman eğitimi süresince birçoğuları için imkansız görünen bir dostluk ve tarifi olmayacak kadar güçlü bir bağ ile beni saran, ben artık yakınlarında olmasam dahi geride bıraktıklarımın her açıdan sahip çıkacaklarını, benim yokluğumu hissettirmeyeceklerini bana kanıtlayan, her ihtiyaç duyduğumda koşulsuz benimle olacaklarından tereddüt etmediğim Dr. Gözde Apaydın, Dr. Duhan Hopurcuoğlu, Dr. Çiğdem Oruç ve Dr. Gizem Pamuk'a,

Ve zaten giderken de yanımda götürmekten asla vazgeçmeyeceğim, hayatımdaki her keskin ve zorlu kararı birlikte aldığım, aile ve dostluk kavramını birlikte yeniden tanımladığım, eksik olan her özelliğimi dengeleyen ve bana koşulsuz sevgisini sunan çok değerli ve nadir arkadaşım Dr. Gözde Yücel'e

En başından beri tüm tercihlerimi ve kararlarımı şekillendiren, nitelikleri, hayat görüşleri ve aydınlıkları ile beni çok başka biri olarak yetiştiren, yaşamımda cevap veremediğim her soruya, çözüm bulamadığım her soruna karşı tecrübeleri ile hazır bekleyen, her an yanımda istediğim aileme,

Sonsuz Teşekkürler!

Dr. Ada Bulut Sinoplu

2018, İstanbul

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLOLAR LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Antenatal Hidronefroz.....	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Sınıflama.....	4
2.1.2.1. Böbrek pelvis ön-arka çapına göre ANH sınıflaması	4
2.1.2.2. Fetal Üroloji Derneği (Society of Fetal Urology, SFU) evrelendirme sistemi	8
2.1.2.3. Onen sınıflandırması.....	9
2.1.2.4. Hidronefroz İndeksi	9
2.1.2.5. Urinary tract dilation (UTD) sınıflandırması	10
2.1.3. ANH’da sınıflandırma dışı ultrasonografik bulgular.....	11
2.1.4. ANH’da prenatal izlem.....	12
2.1.5. ANH’da postnatal USG takip protokolleri	14
2.1.5.1. Avrupa Pediatrik Radyoloji Derneği protokolü.....	16
2.1.5.2. SFU protokolü.....	19
2.1.5.3. Diğer takip protokolleri	21
2.1.6. İzole ANH’da klinik gidiş	22

2.1.7.	ANH'nın postnatal değerlendirmesinde işeme sistouretrografisinin yeri.	24
2.1.8.	ANH'da koruyucu antibiyotik tedavisi.....	26
2.1.9.	ANH'nın postnatal değerlendirmesinde böbrek sintigrafisinin yeri.....	27
2.1.10.	ANH'da etyoloji	29
2.2.	Alt riner sistem darlıkları	29
2.3.	Üreterovezikal bileşke darlığı ve megaüreter	31
2.4.	reteropelvik bileşke darlığı.....	34
2.5.	Vezikoureteral reflü	37
2.6.	ANH'da postnatal takipte cerrahi tedavi endikasyonları	39
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	42
3.1.	Hasta Seçimi.....	42
3.2.	Uygulama	42
3.3.	İstatistiksel Yöntem.....	44
3.4.	Maddi Destek ve Onay.....	45
4.	BULGULAR	46
4.1.	Demografik veriler	46
4.2.	Prenatal takip.....	46
4.3.	Postnatal takip	47
4.4.	İleri görüntüleme tetkikleri	55
4.5.	İdrar yolu enfeksiyonu gelişimi	63
4.6.	GFR aracılığıyla böbrek işlevi tayini	64
4.7.	Cerrahi tedavi endikasyonları	65
5.	TARTIşMA.....	70
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	80
7.	KAYNAKLAR.....	84

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. ÖAÇ uzunluğuna göre ANH derecesi sınıflaması	6
Tablo 2. UTD sınıflandırmasındaki USG ölçütleri	11
Tablo 3. ANH'da ayırıcı tanı	29
Tablo 4. Uluslararası VUR derecelendirme sistemi	37
Tablo 5. Prenatal ÖAÇ derecelendirmesi ve tanı yaşı ile postnatal tanılarının karşılaştırılması	47
Tablo 6. Postnatal ilk USG bulguları.....	48
Tablo 7. Postnatal ilk USG ÖAÇ derecesi ile tanısal dağılımın karşılaştırılması	49
Tablo 8. İlk postnatal USG ÖAÇ dereceleri ve SFU evreleri ile UPBD tanısı sıklığının karşılaştırılması	50
Tablo 9. Olgular üzerinden tanısal değerlendirme tablosu.....	51
Tablo 10. Postnatal ilk USG ÖAÇ dereceleri ve SFU evreleri ile VUR tanısı sıklığının karşılaştırılması	53
Tablo 11. Postnatal ilk USG üreter genişliği ile VUR/UVBD ve PUV tanı sıklığının karşılaştırılması	54
Tablo 12. USG incelemelerinde ilerleyici HN varlığı ile tanısal dağılımın karşılaştırılması	55
Tablo 13. USG incelemelerinde parankimde inceleme bulgusu ile tanısal dağılımın karşılaştırılması	55
Tablo 14. İSUG endikasyonları sıklığı ile bu endikasyonlar nedeniyle uygulanan İSUG aracılığıyla VUR saptanma sıklığının karşılaştırılması.....	56
Tablo 15. DMSA'da karşılaştırmalı işlev farkı varlığı ile tanısal dağılımın karşılaştırılması	57
Tablo 16. DMSA'da kortikal tutulum sıklığı ile tanısal dağılımın karşılaştırılması	58
Tablo 17. VUR derecelerinde DMSA'da karşılaştırmalı işlev farkı ve kortikal tutulum ölçütlerinin kıyaslanması.....	58

Tablo 18. DMSA’da ilerleyici görece işlev kaybı sıklığı ile tanısal dağılımın karşılaştırılması	59
Tablo 19. Postnatal ilk USG ÖAÇ dereceleri ile MAG3 ölçütlerinin pozitif saptanma sıklığının karşılaştırılması	60
Tablo 20. İlk postnatal USG HN dereceleri ve MAG3 sintigrafi ölçütleri istatistiksel karşılaştırması.....	61
Tablo 21. USG incelemelerinde ilerleyici HN bulgusu ile MAG3 ölçütlerinin pozitif saptanma sıklığının karşılaştırılması	61
Tablo 22. USG incelemelerinde parankimde inceleme bulgusu ile MAG3 ölçütlerinin pozitif saptanma sıklığının karşılaştırılması.....	62
Tablo 23. MAG3 ölçütleri ile UPBD tanısına yönelik tanı koydurma sıklığının karşılaştırılması	62
Tablo 24. Tanı dağılımında İYE ve koruyucu antibiyotik kullanım sıklığı.	64
Tablo 25. İlk postnatal USG’de ÖAÇ dereceleri ve üreter genişliği varlığı ile İYE sıklığı karşılaştırması.....	64
Tablo 26. Böbrek işlevinde etkilenme ile tanı dağılımının karşılaştırılması	65
Tablo 27. Çalışmadaki tüm olgularda uygulanan cerrahi tedavi dağılımı.....	66
Tablo 28. UPBD tanılı olgularda cerrahi tedavi endikasyonları dağılımı	67
Tablo 29. UVBD tanılı olgularda cerrahi tedavi endikasyonları dağılımı	67
Tablo 30. VUR tanılı olgularda cerrahi tedavi endikasyonları dağılımı	68
Tablo 31. VUR derecesi ile uygulanan cerrahi tedavinin sıklığının karşılaştırılması	68
Tablo 32. İlk postnatal USG’de ÖAÇ derecesi ile UPBD tanılı olgulardaki cerrahi tedavi sıklığının karşılaştırılması	69

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. ESPR hafif-orta dereceli HN postnatal takip çizelgesi.....	16
Şekil 2. ESPR ileri dereceli HN postnatal takip çizelgesi	17
Şekil 3. ESPR üst üriner sistem darlığı düşünülen olgularda postnatal takip çizelgesi.	19
Şekil 4. UPBD düşünülen ANH olgularındaki takip çizelgesi	35
Şekil 5. Böbrek ünitelerine göre tanı dağılımı.....	52



KISALTMALAR LİSTESİ

ANH	Antenatal Hidronefroz
APRPD	Antero-posterior renal pelvis diameter
AUA	Amerikan Üroloji Birliği (American Urology Association)
AÜSD	Alt üriner sistem darlığı
BAPU	İngiliz Pediyatrik Ürologlar Birliği (British Association of Pediatric Urologists)
DMSA	Teknesyum-99m dimerkaptosüksinik asit
DTPA	Teknesyum-99m dietilentriaminpentaasetik asit
ESE	Endoskopik subüreterik enjeksiyon
ESPR	Avrupa Pediyatrik Radyoloji Derneği (European Society of Pediatric Radiology)
GFR	Glomerüler filtrasyon hızı (Glomerular filtration rate)
GH	Gebelik haftası
HI	Hidronefroz indeksi
HN	Hidronefroz
HÜN	Hidroüreteronefroz
IVU	İntravenöz ürografi
İAP	İdrar akım paterni
İSUG	İşeme sistoüreterografisi
İYE	İdrar yolu enfeksiyonu
KBİ	Karşılaştırmalı böbrek işlevi
MAG3	Teknesyum-99m merkaptasetiltriglisin
MKDB	Multikistik displastik böbrek

MRU	Manyetik rezonans ürografi
ÖAÇ	Böbrek pelvis ön-arka çapı
PUV	Posterior üretral valv
SD	Standart sapma
SFU	Fetal Üroloji Derneği (Society of Fetal Urology)
UPBD	Üreteropelvik bileşke darlığı
UPJO	Ureteropelvic junction obstruction
USG	Ultrasonografi
UTD	Urinary tract dilation
UTI	Urinary tract infection
UVBD	Üreterovezikal bileşke darlığı
VAS	Veziko-amniyotik shunt
VUR	Vezikoüreteral reflü
VUS	Voiding ürosonografi

ÖZET

ANTENATAL TANILI HİDRONEFROZ OLGULARININ TANILARININ GERİYE DÖNÜK DEĞERLENDİRİLMESİ VE İZLEM SONUÇLARI

Giriş: ANH tanılı olgularda, prenatal incelemelerin postnatal tanısal değerlendirmeye yönelik yorumlanması, takip ve ileri tetkik protokolleri, cerrahi tedavi ile İYE'ye karşı koruyucu antibiyotik tedavisi gereksinimi konularında fikir birliğinin olmaması nedeniyle her klinik kendi yaklaşım yöntemini geliştirmektedir.

Amaç: Kliniğimizde ANH tanılı olgularda, olgu temelinde bireyselleştirilmiş yaklaşımların yanında güncellenmiş ve her açıdan yaklaşım basamakları belirlenmiş bir protokol oluşturulması.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya 2010-2016 yılları arasında Çocuk Nefroloji polikliniğine ANH tanısı nedeniyle ilk postnatal inceleme sonrası yönlendirilen ve tüm tetkik ile tedavileri kliniğimizde yürütülen, postnatal en az 6 ay süreyle takip edilen olgular dahil edildi. Çalışmada prenatal inceleme bulguları, postnatal ileri tetkik sonuçları ve tanısal dağılım, uygulanan cerrahi tedaviler, İYE sıklığı ve koruyucu antibiyotik tedavisi ile böbrek işlevi kısıtlılığına ait veriler değerlendirildi.

Bulgular: Prenatal ÖAÇ dereceleri ile UPBD tanısı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0.001$). Postnatal tekrarlayan USG'ler sonucu belirlenen ileri dereceli HN, ilerleyici HN ve parankimde incelme bulgusu ile UPBD tanı sıklığı ($p<0.001$), MAG3 sintigrafisi ölçütleri ($p<0.05$), cerrahi tedavi gereksinimi ($p<0.05$) arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulundu. USG bulgularının VUR tanısını tahmin gücü yetersiz olarak değerlendirildi. DMSA sintigrafisinde kortikal tutulum ve karşılaştırmalı işlev farkı ile VUR arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki gözlemlendi ($p<0,05$). ÖAÇ dereceleri veya altta yatan tanı ile İYE sıklığı arasında istatistiksel açıdan önemli bir ilişki belirlenmedi.

Sonuç: Prenatal incelemeye ait HN derecesi, ek bulgular ve tanı zamanı tanısal yaklaşım açısından önemli kabul edilmektedir. İleri tetkik ve cerrahi tedavi endikasyonları mevcut protokollerle uyumludur. Yüksek İYE sıklığı nedeniyle koruyucu antibiyotik tedavisi endikasyonları değiştirilmelidir.

Anahtar Sözcükler: ANH, UPBD, tanısal değerlendirme ve takip protokolü

ABSTRACT

A RETROSPECTIVE STUDY OF THE DIAGNOSTIC EVALUATION, FOLLOW UP AND PROGNOSIS OF ANTENATALLY DETECTED HYDRONEPHROSIS

Introduction: Due to the absence of a broadly accepted consensus on the interpretation of prenatally detected findings with regard to postnatal diagnostic evaluation, the management and follow up protocols and the requirement of a surgical intervention or antibiotic prophylaxis against UTIs, each center develops a different clinical approach in terms of antenatally detected hydronephrosis.

Objectives: In addition to case-based, individualized clinical decision making process, to establish an updated and standardized follow up protocol in our clinic with every aspects of antenatal hydronephrosis.

Material and methods: In our retrospective study, the cases of antenatally detected hydronephrosis, that are referred to our Pediatric Nephrology Department between the years of 2010-2016 directly after the first postnatal evaluation and whose all diagnostic workup and therapeutical interventions are carried out in our clinic with a follow up duration of at least 6 months are included. The data of prenatal ultrasonographic screening, postnatal further examination and diagnostic evaluation, surgical treatment procedures, incidence of UTIs, antibiotic prophylaxis and renal functional involvement of the patients are enrolled.

Results: A statistically significant relation between the prenatal degree of APRPD and the rate of UPJO was confirmed ($p < 0.001$). Also a significant correlation is determined between the severe degrees of renal pelvic APD, progressiv pelvic dilation and parenchymal thinning by means of recurrent postnatal ultrasonographic examinations to the rate of diagnosis of UPJO ($p < 0.001$), the parameters of MAG-3 scintigraphy ($p < 0.05$) and the need of a surgical intervention ($p < 0.05$). The prediction rate of ultrasonographic findings for the diagnostical evaluation of VUR is found to be insufficient. But however there was a significant relation between VUR and the cortical scar formation or the difference of relative function of the kidney units on the DMSA scintigraphic evaluation ($p < 0.05$). On contrary, a correlation between the underlying

urinary system pathology or the degrees of APRPD and the incidence of UTIs could not be ascertained.

Conclusion: The grade of HN, additional findings and the time of detection during the pregnancy at the prenatal screening should be documented and reported to the clinician at the beginning of the postnatal follow up for diagnostic purposes. In our clinic the management and further investigation approach of antenatally detected HN was found to be correlated with the present protocols. High rate of UTIs was related with the need of an update of the indications for antibiotic prophylaxis.

Key Words: Antenatally detected HN, UPJD, diagnostic evaluation and follow up protocols



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Antenatal hidronefroz (ANH); prenatal olarak saptanan anomaliler içerisinde en sık görülen olup, tüm gebeliklerin %1-5'ini etkilemektedir. Birçok olguda, ANH etyolojisi geçici veya fizyolojik olup klinik bir önem taşımamakta, gebeliğin sonuna doğru veya yaşamın birinci yılında kendiliğinden gerilemektedir (1, 2).

ANH, toplayıcı sistemdeki geçici bir genişlikten ciddi bir üriner sistem tıkanıklığına veya veziköüretal reflüye (VUR) kadar değişen bir spektrumu işaret eder. Prenatal ultrasonografinin (USG) yaygınlık kazanması sayesinde bu patolojilere ikincil gelişebilecek olan tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu (İYE), böbrek taşı, hipertansiyon veya böbrek yetmezliği gibi komplikasyonlar önceden saptanıp önlenmektedir (3).

ANH tanısının zamanlaması prognostik önem taşır. 2. trimesterde saptanan olgularda genel bakışta 3. trimesterde gerileme gösterdikleri takdirde daha iyi bir gidiş söz konusu iken 3. Trimesterde devamlılık gösterdiği durumda ise postnatal üriner sistem patolojileri ile daha ilişkili bulunmuşlardır. 3. trimesterde saptanan hidronefroz (HN) olgularında postnatal olarak doğrulanan bir üriner sistem patolojisi saptama olasılığı oldukça yüksektir (4).

Prenatal dönemde saptanan üriner anomalilerin postnatal yönetimindeki en önemli zorluklar; böbrek işlevine yönelik kalıpcı hasar riski taşıyanlar ile yalnızca anatomik bir farklılık olup kendiliğinden gerileme eğilimi gösteren ve kalıcı böbrek hasarı oluşturma riski olmayanların ayırımının yapılması ve en az oranda girişimsel yönetime başvurup, en yüksek oranda klinik önem taşıyan patolojilerin ortaya çıkarılmasıdır (5).

ANH tanısı alan bir olguda hastalığın gidişatı daha çok altta yatan tanı ile ilişkilidir (4). Lee ve arkadaşlarına (6) ait bir sistematik derlemede postnatal patoloji saptanma oranı hafif dereceli HN'de %11.9, orta derecede %45.1 ve ağır derecede %88.3 olarak ortaya konmuştur. Sidhu ve arkadaşlarının (7) yaptığı bir çalışmada antenatal dönemdeki HN derecesindeki artış ile postnatal dönemde anlamlı patoloji saptanma olasılığının arttığı gösterilmiştir.

ANH etyolojisi; toplayıcı sistemde geçici genişleme, üst/alt üriner sistemde tıkanıklık, VUR, çift üreiner sistem, multikistik displastik böbrek (MKDB), megaüreter ve Prune-Belly sendromu olarak sınıflandırılabilir (3, 5).

ANH tanısında öncelikli olan acil cerrahi girişim gerektiren olguların belirlenmesidir. Bir diğer önemli nokta ise uzun dönem izlem, girişimsel görüntüleme veya elektif şartlarda cerrahi girişim gerektiren olgular ile geçici HN olgularının ayırt edilmesidir (8).

Çalışmamızın amacı İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Nefroloji Bölümünden takipli, ANH tanısı olan hastaların postnatal dönemde etyolojik açıdan değerlendirilmesi, izlem süresinin kararlaştırılması, klinik gidişatının belirlenmesi ve tedavi gereksiniminin ortaya konabilmesi açısından standart bir yaklaşım oluşturmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Antenatal Hidronefroz

2.1.1. Tanım

Gebelik döneminde %1-5 oranında karşılaşılan tüm anomaliler içerisinde böbrek ve idrar yollarının doğumsal anomalileri %20-30 oranıyla prenatal dönemde tanı alan en sık doğumsal anomali olup her 1000 canlı doğumdan 3-6'sında görülmektedir (1, 2). “Fetal dönemde üriner toplayıcı sistemde saptanan genişleme” olarak tanımlanan ANH klinik önemi olmayan geçici bir oluşumdan, ciddi klinik etkiler ortaya çıkaran üriner sistem darlıklarına veya VUR'a kadar olan geniş bir aralığı işaret etmektedir. Günümüzde, prenatal dönemde rutin değerlendirme içinde yer almakta olan USG ile tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu, üriner sistem taşı gelişimi, böbrek işlev kaybı veya böbrek yetmezliği gibi herhangi bir komplikasyon ortaya çıkmadan çok önce ANH tanısı konmaktadır.

ANH tanı ve takibindeki temel amaç postnatal dönemde yukarıda bahsedilen olası komplikasyonların gelişmesini önlemek ve böbrek işlevini korumaktır. Fakat kesin tanımlanmış ve yaygın olarak kabul gören bir yaklaşım yönteminin olmaması takip ve müdahale edilmesi gereken vakaların ayırımını zorlaştırmaktadır. Hem bilimsel metinlerde hem de klinik uygulamada ANH tanımlaması ve yönetimine yönelik intrauterin takip sıklığı ve yöntemi, radyolojik olarak belgeleme ve sınıflandırma, postnatal değerlendirme, postnatal tanı yöntemleri ve takip konusunda ciddi fikir ayrılığı mevcuttur (9). Bu fikir ayrılığı sebepleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Hem prenatal hem postnatal dönemde karşılaşılan üriner sistem genişliği bulgusu tanımı, sınıflandırması ve derecelendirmesine yönelik ortak bir yaklaşım geliştirilememektedir.
2. Anlamları örtüşen farklı terimler doğru anlamı bilinmeden kullanılmaktadır. Özellikle USG bulgularının doğru ifadesi ve klinik anlamı açısından bir birlik sağlanamamaktadır.
3. Postnatal dönemde tanı alan nefrouropatilere özgün prenatal dönem USG bulgusu ve ANH evresi yoktur. Yani aynı evre ANH veya aynı USG bulguları

gösteren ANH'ya postnatal dönemde konan üriner sistem patolojisi tanısı birbirinden farklı olabilir.

2.1.2. Sınıflama

2.1.2.1. Böbrek pelvis ön-arka çapına göre ANH sınıflaması

İntrauterin dönemde transvers düzlemde bakılan böbrek pelvis ön-arka çapı (ÖAÇ) ölçümü ANH tanısında kullanılan ve hakkında en çok çalışma yürütülmüş olan ölçüttür (10-12). ÖAÇ uzunluğunun gebeliğin farklı dönemlerindeki sınır değerlerinin tanımlanması; postnatal dönemdeki değerlendirme aralıklarının ve tanıya yönelik ileri tetkik ile cerrahi müdahale gereksiniminin belirlenmesi açısından önem teşkil etmektedir. Mevcut çalışmalar sınır değerler belirlemek konusunda fikir birliği oluşturmaktan çok uzaktır ve bu nedenle olası klinik gidişe yönelik karşılaştırmalı sistematik analizler ve antenatal-postnatal dönemdeki yönetim açısından kanıta dayalı öneriler eksiktir.

ÖAÇ ölçümü transvers düzlemde, böbrek korteks-pelvis ayrımında, böbreğin orta alanından yapılmalı; ölçüm çizgisinin ucu böbrek korteksi ile sınırlı kalmalı ve bu sayede böbrek dışı pelvis alanı ölçüme dahil edilmemelidir (10, 12). ÖAÇ ölçümü dinamik bir süreç olup gebelik dönemi, anne-fetüs hidrasyon düzeyi ve mesane dolum-boşalım döngüsü ile değişkenlik göstermektedir. Ayrıca bu ölçüm üzerinden yapılan hidronefroz derecelendirmesinde böbrek parankiminin bütünlüğü, toplayıcı sistemdeki basınç yükü veya böbrek görünümündeki değişiklikler değerlendirme dışı kalmaktadır.

ANH derecelendirilirken başvuru eşik değerler öncelikle iki ayrı gebelik dönemi için farklı olarak belirlenmiştir. İkinci trimester 16. - 20. gebelik haftasını (GH), üçüncü trimester ise 28. - 32. GH'sını kapsamaktadır (9).

Günümüzde klinik takipte kabul gören ÖAÇ uzunluğu eşik değerleri Courteville ve arkadaşlarının (13) çalışmasına dayanmaktadır. Bu çalışmaya göre 33. GH'sında ≥ 4 mm, 40. GH'sında ise ≥ 7 mm olan ÖAÇ değerleri; postnatal dönemde böbrek işlevinde kısıtlılık gelişebilecek hastaların saptanması, ileri tetkik ve müdahale gerektirecek vakaların seçilmesi açısından %71.4 oranında pozitif tahmin değeri sağlamaktadır.

Grignon ve arkadaşlarının (14) çalışmasında 20. GH'sından büyük fetüslerde ÖAÇ ölçümüne toplayıcı sistem genişliği dahil edilmiş olup postnatal klinik önemi

belirlemede daha etkili olabileceği düşünölen prenatal bir sınıflandırma sistemi geliştirilmiş ve evreler tanımlanmıştır:

Evre 1: ÖAÇ ≥ 10 mm, kaliklerde genişleme mevcut değil,

Evre 2: ÖAÇ 10-15 mm, kaliklerde genişleme mevcut değil,

Evre 3: ÖAÇ ≥ 15 mm, kaliklerde kısmi genişleme mevcut,

Evre 4: ÖAÇ ≥ 15 mm, orta derecede kaliks genişliği mevcut,

Evre 5: ÖAÇ ≥ 15 mm, ileri kaliks genişliği yanı sıra böbrek korteksinde incelleme mevcut (≤ 2 mm böbrek parankim kalınlığı).

Siemens ve arkadaşlarının (15) çalışmasında 20. GH öncesi ≤ 6 mm, 20.-30. GH'sında ≤ 8 mm, 30. GH sonrası ise ≤ 10 mm olan ÖAÇ uzunluğunun klinik önemi olmadığı öne sürölmüştür.

Ismaili ve arkadaşlarının (16) 2 yıllık bir süreçte ileriye dönük yaptığı çalışmada; ANH olgularının postnatal dönemdeki takip ve ileri tetkik sonuçlarına göre doğum sonrası üriner sistem patolojilerinin yakalanmasındaki en iyi USG bulgusu 3. trimesterdeki ÖAÇ uzunluğunun ≥ 7 mm olmasıdır ve bu bulgu %69 oranında pozitif tahmin değeri sunmaktadır. Bu çalışmaya göre ilk olarak 2. trimesterde saptanan ve 3. trimesterde ilerleme gösterip ÖAÇ ≥ 7 mm olarak ölçölen ANH olguları, postnatal nefroörolojik patolojiler ile en ilişkili olmandır.

Odibo ve arkadaşlarının (17) çalışmasında postnatal normal böbrek işlevi ile sonuçlanması en olası antenatal ÖAÇ eşik değeri araştırılmıştır. 32. GH ve sonrasında ≤ 7 mm olan ÖAÇ uzunluğu %87 duyarlılık ve %85 özgülölekle en güvenilir eşik değeri olarak belirlenmiştir.

20. ve 30. GH'sındaki ÖAÇ'nin postnatal nefroöropati gelişimi tahminindeki en duyarlı eşik değerinin araştırıldığı; izole renal pelvis genişliği ve tek taraflı HN olgularından oluşun iki ayrı grup üzerinde yürütölen bir çalışmada, izole böbrek pelvis genişliğinde 20. GH'sında 6 mm (100% duyarlılık ve 84.3% özgülölekle) ve 30. GH'sında 10 mm (100% duyarlılık ve 91.9 % özgülölekle) güvenilirliği en yüksek alt sınır olarak belirlenmiştir. Kaliks genişliğinin de eklendiğı HN olgularında ise 20. GH'sında ≥ 10 mm (100% duyarlılık, 86.1% özgülölekle) ve 30. GH'sında ise ≥ 12 mm (100% duyarlılık, 66.7%

özgüllük) postnatal patolojilerin ön görülmesinde yeterli etkinliği sağlayan alt sınır olarak kabul edilmiştir (18).

Duin ve arkadaşlarının (19) geriye dönük çalışmasında ANH olguları, 3. trimesterdeki ÖAÇ uzunluğu alt sınırları 5 mm, 7 mm ve 10 mm olacak şekilde ayrılmıştır. Alt sınırın 5 mm olarak belirlendiği gruptaki olgularda her dereceden HN'nin %78.8'inde postnatal ilk USG'de veya takip sürecinde kendiliğinden gerileme görülürken, % 9.3'ünde cerrahi müdahale gerektirmeyen bir nefroürupati saptanmış, % 11.9'unda ise cerrahi tedavi uygulanması gerekli görülmüştür. Bu çalışma sonucu ele alındığında; altın standart olarak belirlenen Courteville kriterlerinin (13) (ÖAÇ \geq 7mm) uygulandığı durumda %1.8 oranındaki olguda üropatolojilerin atlanacağı, \geq 10 mm'nin eşik değer olarak uygulandığı durumda da üropatoloji ile sonuçlanacak %5.1 oranında olgunun postnatal değerlendirilmeye hiç alınmayacağı riski ortaya konmuştur.

Tüm olası postnatal tanılar öngörüldüğünde artan ÖAÇ uzunluğuna bakılarak belirlenen ANH derecesine göre hafif ANH'da %11,9, orta ANH'da % 45.1 ve ağır ANH'da ise % 88.3 oranında postnatal üriner sistem patolojisi gelişme riski hesaplanmıştır (Tablo 1). Prenatal ANH dereceleri arasında, VUR'un tanı alma sıklığı açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (6).

Tablo 1. ÖAÇ uzunluğuna göre ANH derecesi sınıflaması (3, 6)

Derece	ÖAÇ (mm) 2. Trimester	ÖAÇ (mm) 3. Trimester	Postnatal nefroürolojik patoloji riski
Normal	< 4	< 7	
Hafif	4 - < 7	7 - < 9	% 12
Orta	7 - 10	9 - 15	%45
Ağır	> 10	> 15	%88

Coelho ve arkadaşlarının (20) kendi belirledikleri ÖAÇ uzunluğu alt sınırları ile postnatal sonuç ilişkisini araştırdığı çalışmada, hafif ANH'da (ÖAÇ: 5-9.9 mm) postnatal üriner sistem patolojisine rastlanma oranı %18 olarak belirlenmiş ve bu olgulara %56 oranında olmak üzere en sık VUR tanısı konmuştur. Bu çalışmada ayrıca 3. trimesterde tanı alan ağır ANH (ÖAÇ \geq 15 mm), postnatal dönemdeki cerrahi müdahale gereksinimini önceden belirleyen en değerli gösterge olarak belirlenmiştir. Ağır ANH

olgularının % 88'inde postnatal nefroürolojik patoloji saptanmış olup, bunların % 83,7'sini darlıkla ilişkili patolojiler oluşturduğundan bu hastalarda kesinlikle postnatal ileri tetkik yürütülmesi önerilmiştir.

Coplen ve arkadaşlarının (21) ANH saptanan 257 yenidoğan olgusunu içeren geriye dönük çalışmasında postnatal değerlendirme sonrası cerrahi müdahale gerektiren üriner sistem darlıkları ele alınmıştır. 15 mm olarak belirlenmiş prenatal ÖAÇ uzunluğu eşik değerinin %73 oranında duyarlılık ve %82 oranında özgüllükle, %80 olguda postnatal dönemde tanıya ulaştırdığı görülmüştür.

Wollenberg ve arkadaşlarının (22) çalışmasında artan antenatal ÖAÇ uzunluğunun; yenidoğan döneminde doğrulanan hidronefroz oranı, postnatal ileri tetkik, İYE'ye karşı koruyucu antibiyotik tedavisi ve cerrahi müdahale gereksinimi ile olan korelasyonu gösterilmiştir. Orta ve ağır ANH'da ($\text{ÖAÇ} \geq 10$ mm) postnatal cerrahi müdahale oranı %34, ağır ANH'da medikal veya cerrahi herhangi bir tedavi uygulanması oranı da %64 olarak belirlenmiştir.

Gramellini ve arkadaşlarının (23) 2. ve 3. trimesterdeki USG bulgularının postnatal sonucu öngörebilmesine yönelik yaptıkları çalışmada önemli yenidoğan nefroüropatilerinin belirlenmesinde 3. trimesterdeki değerlendirmenin daha anlamlı olduğu ve 8 mm'lik bir ÖAÇ eşik değerinin en doğru tahmin oranını sağladığı ortaya konmuştur. Cerrahi müdahale gerektiren patolojilerin öngörülmesinde ise ≥ 11 mm olan ÖAÇ değeri güvenilir bir gösterge olarak kabul edilmiştir.

Antenatal ÖAÇ uzunluğuna göre ureteropelvik bileşke darlığı (UPBD) tanısının öngörülebilmesi ve buna yönelik ileri tetkik-cerrahi müdahale gereksiniminin belirlenmesini araştıran Dias ve arkadaşlarının (24) çalışmasında %100 duyarlılık ve % 86 özgüllük ile ÖAÇ alt sınırı antenatal dönem için 18 mm, postnatal dönem için 16 mm olarak belirlenmiştir. Shamshirsaz ve arkadaşlarının (25) çalışmasında UPBD tanısı almış ANH olgularında postnatal dönem cerrahi müdahale gereksinimi belirlemede en güvenilir ÖAÇ eşik değeri 2.trimester için 9.5 mm, 3. trimester için ise 15 mm olarak saptanmıştır.

Özet olarak;

1. Prenatal ÖAÇ uzunluğu postnatal üriner sistem patolojilerinde tanı koydurucu özellik göstermez. Fakat artan ÖAÇ uzunluğu ile üst üriner sistem darlığı sıklığı ile ilişkili bulunmuştur. Bunun yanı sıra yapılan çalışmalarda

artan ÖAÇ uzunluğu ve VUR tanısı sıklığı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (6, 20, 21).

2. ÖAÇ ölçümü ANH'da postnatal dönemde cerrahi müdahale gereksinimi açısından anlamlı bir öngörü sağlamaktadır (24, 25).

2.1.2.2. Fetal Üroloji Derneği (Society of Fetal Urology, SFU) evrelendirme sistemi

ANH'nın pelvis ve kaliks sistemi ile böbrek parankimi görünümüne dayanılarak daha nesnel değerlendirilmesi amacıyla 1993 yılında SFU tarafından 5 birimlik bir sayısal evrelendirme sistemi bildirilmiştir (26). Bu sistemde patolojik bulgunun olmadığı 0. evre ve böbrek parankiminin normal kalınlığını koruduğu fakat renal pelviste hafif dereceli bir ayrışmanın başladığı 1. evreden, sırasıyla ana kalikslerin ve sonrasında tüm kalikslerin görüntülenebilecek kadar genişleme gösterdiği 2. ve 3. evreye, son olarak belirgin böbrek pelvisi ve kaliks genişlemesi yanı sıra diffüz olarak parankimin incelmesi 4. evreye kadar ilerleyen bir spektrum tariflenmektedir (26). 2008 yılında yayınlanan bir güvenilirlik çalışmasında bu evrelendirme sistemi 50 ANH olgusu üzerinde farklı uygulayıcılar tarafından belirli bir zaman aralığı sonrasında tekrarlanmak üzere kullanılmış, uygulayıcılar arasındaki ve uygulayıcıların tekrar uygulamaları arasındaki uyum değerlendirilmiştir. Uygulayıcılar arası güvenilirliğin, özellikle de ileri evre (3. ve 4. evre) ANH'da orta düzeyde sonuçlanması nedeniyle diffüz/segmental kaliks genişliği ve parankimde incelmeye seçeneklerinin bu sisteme dahil edilmesi önerilmiştir (27).

SFU evrelendirme sisteminin, ANH olgularında böbrek işlevi kaybını öngörmede ve cerrahi müdahale gereksinimini belirlemede uygun risk derecelendirmesini sağladığını destekleyen çalışmalar yürütülmüştür (9, 28, 29). Postnatal USG bulgusu SFU'ya göre sınıflanmış ANH olgularında klinik gidişin incelendiği çok vaka sayılı bir çalışmada SFU evre 1 HN'de %52.7 oranında; evre 2, 3 ve 4 HN'de sırasıyla %36.4, %16.7 ve %2.6 oranında kendiliğinden gerileme gözlenmiştir. Cerrahi müdahale gereksinimi oranı evre 1 ile takipli olgular için %8.6; evre 2, 3 ve 4 için sırasıyla %24, %64.6 ve %85.5 olarak sonuçlanmıştır. Cerrahi müdahale gereksinimi SFU evrelendirmesine göre belirlenen HN derecesiyle birlikte artış gösterirken, HN'nin kendiliğinden gerileme oranı azalma göstermektedir (28). Erickson ve arkadaşlarının (9) çalışmasında tek taraflı SFU evre 3 olarak belirlenen HN olgularının her birinde karşılaştırmalı böbrek işlevi \geq %40 yani korunmuş olarak bulunurken, SFU evre 4 olgularında %29'unda etkilenen tarafta

azalmakta olan böbrek işlevi saptanmıştır. Ross ve arkadaşlarının (29) 125 vakalı bir çalışmada; tekrarlayan dinamik böbrek sintigrafisi ile takip edilen ve bu veriler dahilinde cerrahi müdahale gereksinimi belirlenen SFU evre 3 ile 4 HN olgularında; SFU evre 3'te daha sık böbrek işlevinin korunduğu ve cerrahi müdahaleye gerek olmadan takibin sürdürülebildiği; SFU evre 4'te ise idrar akımında gecikme ve darlık ilişkili akım eğrisi veya azalmış karşılaştırmalı böbrek işlevi nedeniyle cerrahi müdahale sıklığının daha fazla olduğu ortaya konmuştur.

SFU derecelendirme sisteminin prognostik etkinliğini arttırmaya yönelik olarak Sibai ve arkadaşları (30) SFU evre 4'te, *evre 4a*: böbrek korteksinde parçalı incelme ve *evre 4b*: böbrek korteksinde yaygın incelme şeklinde iki alt grup önerisinde bulunmuşlardır. Ardından küçük bir olgu serisinde ≤ 40 olan karşılaştırmalı böbrek işlevinin, evre 4a olarak belirlenen olgularda %24, evre 4b olgularında %66 oranında olduğunu göstererek bu ek sınıflandırmanın prognostik değerlendirmeye katkısını kanıtlamışlardır.

2.1.2.3. Onen sınıflandırması

Onen sınıflandırması şu şekilde tanımlanmıştır; 0: HN bulgusunun saptanmaması, 1: tek başına ÖAÇ genişlemesi, 2: üzerine eklenen kaliks genişlemesi, 3: $< 1/2$ renal parankim incilmesi / kaybı, 4: $> 1/2$ renal parankim kaybı / kist benzeri böbrek görünümü / görsel olarak anlamlı böbrek parankimi yokluğu. Bu sınıflandırmada, SFU evrelerindeki 1. ve 2. evre; takip, tedavi ve prognoz açısından benzer özellikler gösterdiğinden tek bir evrede birleştirilmiş olup, SFU evre 4 ise farklı düzeyde renal parankim kaybı ve böbrek işlevi etkilenmesini kapsadığından iki ayrı evre olarak yeniden düzenlenmiştir (31). Onen'in (31) çalışmasında belirttiği gibi ÖAÇ ölçümüne göre HN olgularının değerlendirilmesi; mesane doluluğu ve işeme sürecinde pelvis çapının değişmesi, böbrek pelvisi en geniş yeri ölçümünün her görüntülemeye aynı şekilde yapılamaması, böbrek parankimi ile çevrili pelvis ve böbrek dışı yerleşimli pelvis arasındaki çap uzunluğunun parankim etkileniminde ortaya çıkardığı sonuçların dikkate alınmasındaki zorluk gibi nedenlerden ötürü yetersiz bir duyarlılık göstermektedir.

2.1.2.4. Hidronefroz İndeksi

HN'de daha nesnel, niceliksel ve tekrarlanabilir bir ölçüm yöntemi geliştirilmesi adına, böbreğin çevre uzunluğundan elde edilen toplam böbrek alanı ve en geniş

boylamsal görüntüdeki renal pelvis ve kaliks çevresel uzunluğu ile hesaplanan pelvis alanı kullanılarak hidronefroz indeksi (HI) ortaya konmuştur. Buna göre HI: “100 x (toplam böbrek alanı- renal pelvis ve kaliks alanı) / toplam böbrek alanı” formülü ile ölçülmekte ve tekrarlanan ölçümlerde HN derecesindeki ilerleme veya gerileme, SFU evresinde bir değişim olmadığı durumda bile niceliksel olarak saptanmaktadır (32). Ayrıca HI'nin SFU evreleme sisteminde, özellikle evre 3 ve 4'te, uygulayıcılar arasındaki düşük uyum ve güvenilirlik sorununa bir çözüm olabileceğini öne süren Venkatesan ve arkadaşlarının (33) bir çalışması mevcuttur. Bu çalışmada öncelikle SFU evresine karşılık gelen ortalama HI değeri belirlenmiştir. Aralarındaki ayrımın yeterince belirgin olmadığı SFU evre 3 ve 4 HN ile örtüşen HI ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu sayede HI'nin klinikte, SFU derecelendirme sisteminin görsel yoruma dayalı öznel değerlendirmesindeki kısıtlamalara karşı kullanılabilmesi gösterilmiştir. Bu ölçek böbrek parankiminin güncel durumunu ve zaman içindeki değişimini yansıtmada daha etkili olduğundan klinik karar sürecinde daha anlamlı veriler sunmaktadır. Cerrahi müdahale sonrası böbrek pelvis genişliği değerlendirmesinde de SFU sistemine göre daha duyarlı olacağı düşünülmektedir (33).

2.1.2.5. Urinary tract dilation (UTD) sınıflandırması

2014 yılında üriner sistem genişlemesine yönelik yeni bir sınıflandırma geliştirilmiştir (34). Bu ANH sınıflandırmasında; 16.-27. GH'larında 4-7 mm ve 28. GH sonrası 7-10 mm ÖAÇ ve yalnızca eşlik eden ana kaliks genişliği gözlenen olgular düşük riskli (*UTD A1*); 28. GH öncesi ≥ 7 mm, sonrası ≥ 10 mm ÖAÇ'ye eşlik eden çevresel kaliks genişliği, böbrek parankiminde incelleme veya yapısal değişiklikler, üreter veya mesane anomalileri ile nedeni açıklanamayan oligohidramniyozu olan olgular yüksek riskli (*UTD A2-3*) olarak kabul edilir. İlk olarak postnatal tanı alan olgulardaki sınıflama; düşük risk grubu (*UTD P1*): ÖAÇ 10-15 mm ve eşlik eden ana kaliks genişliği; orta risk grubu (*UTD P2*): ÖAÇ ≥ 15 mm, ana ve/veya çevresel küçük kalikslerde genişleme, üreterde genişleme veya ÖAÇ < 15 mm olsa da çevresel kalikslerde genişleme; yüksek risk grubu (*UTD P3*): böbrek parankiminde incelleme, mesane anomalileri eşliği veya ÖAÇ < 15 mm olsa da parankim değişikliği varlığı şeklindedir.

Tablo 2. UTD sınıflandırmasındaki USG ölçütleri (34)

USG ölçütleri	Bulgular	Notlar
ÖAÇ	16-27.GH, ≥ 4 mm ≥ 28 .GH, ≥ 7 mm Postnatal ≥ 10 mm	Enine düzlemde intrarenal pelvisin en uzun yerinden yapılan ölçüm (mm).
Kaliks genişliği	Genişleme var/yok	Merkezi/ana kaliksler Çevresel/küçük kaliksler
Parankim kalınlığı	Normal/incelmiş	Öznel değerlendirme
Parankim anomalileri	Normal/anormal	Ekojenite, kortikomedüller ayırım, kortikal kistler
Üreter	Normal/anormal	Üreter genişliği var mı? (Postnatal geçici bir süre üreterin görüntülenmesi normal kabul edilir.)
Mesane	Normal/anormal	Duvar kalınlığı, ureterosal varlığı, posterior üretra genişliği

2.1.3. ANH'da sınıflandırma dışı ultrasonografik bulgular

ANH değerlendirmesinde ANH derecesi yanı sıra bir takım USG bulguları postnatal sonuçların öngörülmesinde kullanılmaktadır. Prenatal üriner sistem genişlemesinin şiddetini ve klinik önemini tanımlamada etkili olduğu düşünülen diğer USG bulguları arasında; taraf tutulumu, kaliks genişliği, parankim etkilenimi, eşlik eden mesane ve üreter anomalisi, cinsiyet, amniyotik sıvı hacmi ve diğer organ ile sistemlerin katılımı bulunmaktadır (3).

Prenatal dönemde tek böbrekte HN saptanması sonrası yapılması gerekenler şu şekilde belirtilmiştir:

- Karşı böbreğin varlığı ve o böbrekte HN olup olmadığı incelenmeli,
- İki taraflı tutulumda veya tek taraflı ileri dereceli HN'de, erkek cinsiyet varlığında; eşlik eden mesane duvarı kalınlaşması, mesane genişlemesi, posterior üretrada genişleme, amniyon sıvı hacmi (oligohidramniyoz açısından) değerlendirilmeli,

- Ayırıcı tanıda, mesane duvarında kistik bir yapı görüntülediğinde *üreterosel*; böbrek pelvisine veya kaliks sistemine sınırlı bir genişleme dışında ek bulgu yokluğunda *UPBD*; genişlemiş üreterlerin kolaylıkla saptanabilir hale gelmesi durumunda ise *üreterovezikal bileşke darlığı* (UVBD), yüksek dereceli *VUR*, darlıkla ilişkili olmayan *megaüreter*, *üreterosel* veya *ektopik üreter* ayırıcı tanıda özellikle yer almalıdır (35).

ANH dışı bulgulardan erken dönem gebelikte gelişen oligohidramniyoz, USG'deki böbrek parankimi değişiklikleri, böbrekte kortikal kistler, parankimde ekojenite artışı, parankim incilmesi, üreter ve mesane genişlemesi, eşlik eden üriner sistem dışı doğumsal anomalileri, erken doğum postnatal dönemde kötü prognozun göstergelerinden kabul edilir (36).

2.1.4. ANH'da prenatal izlem

Çeşitli çalışmalarda ÖAÇ'nin prenatal dönemde daha uzun olup takipte de artış gösterdiği durumlarda ANH'nın kendiliğinden gerileme olasılığının düşük olduğu; üriner sistem darlıklarının tanı alma ve cerrahi müdahale gereksinimi sıklığının arttığı ortaya konmuştur (19-21, 24). Bir meta-analiz olan ve SFU'ya göre evresi belirlenmiş ANH ile postnatal üriner sistem patolojisi arasındaki ilişkiyi değerlendiren Lee ve arkadaşlarının (6) çalışmasında ANH derecesi ile VUR hariç tüm üropatolojiler arasında kuvvetli bir ilişki saptamıştır. Mayaan-Metzger ve arkadaşlarının (37) çalışmasında prenatal ÖAÇ ≤ 10 mm ölçülen hafif dereceli HN'da postnatal değerlendirmede HN'nin %97.5 oranında kaybolduğu veya hafif dereceli olarak devamlılık gösterdiği, ÖAÇ 10-20 mm olan orta dereceli HN'de postnatal bulgularda %80 oranında düzelme olduğu, ÖAÇ ≥ 20 mm olan ileri dereceli HN'de ise postnatal dönemde de orta/ileri derece HN'nin %90 oranında süreklilik kazandığı kanıtlanmıştır.

Barbosa ve arkadaşlarının (38) çalışmasında ANH olgularının %25'inde postnatal ilk değerlendirmede üriner sistem genişlemesi görülmemiş olup; postnatal dönemde HN, hafif derece ANH olgularının %80'inde, orta derece ANH olgularının %88'inde ve ileri derece ANH olgularının %95'inde saptanmıştır. Hafif derece ANH çoğunlukla kendiliğinden gerileme gösterirken orta derece ANH olgularının çeyreği, ileri derece ANH olgularının ise yarısına yakını cerrahi tedavi ile takip edilmiştir. Takip süresinin sonunda genel olarak bakıldığında sırasıyla hafif dereceli olgularda %10, orta derecede

%15 ve ileri dereceli olgularda ise %72 oranında HN bulgusu devamlılık göstermiştir. Bu çalışma sonucunda prenatal dönemde saptanan HN derecelendirmesinin postnatal klinik gidiş üzerindeki etkisi net olarak gösterilmiştir.

Prenatal ÖAÇ ile postnatal darlık ilişkili üriner sistem patolojileri arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışmada prenatal ÖAÇ <10 mm olan olguların %10'unda postnatal üst üriner sistem darlığı, ÖAÇ 10-20 mm olan olguların %26.7'sinde ve ÖAÇ \geq 20 mm olan olgularda %70 oranında darlığa bağlı üropati saptanmıştır. Tüm darlık ilişkili ve cerrahi müdahale gerektiren olguların %18'inde prenatal ÖAÇ 6-10 mm ölçümüne yerleşmiştir. Bunun dışında aynı çalışmada ANH olgularında bir gebelik komplikasyonu veya erken doğum riski gözlenmemiştir ve postnatal takip gerekliliğinin belirlenebilmesi amacıyla tek bir prenatal USG incelemesi yeterli bulunmuştur (39).

2. trimesterde yapılan USG normal olup ilk olarak 3. trimester değerlendirmesinde fark edilen ANH olgularının postnatal izlem sonuçları üzerine yürütülen bir çalışmada olguların %20.5'inde 2. trimesterde bulgu vermeyen VUR, % 31.8'inde postnatal dönemde gerileme veya tam düzelme gösteren HN, %29.5'inde izole HN, %6.8'inde UVBD ve %11.4'ünde UPBD tanısı konmuştur. Tüm olguların üçte biri kendiliğinden gerileme gösterirken, geriye kalanların üçte biri ise ikinci trimester taramasında çoğunlukla bulgu vermeyen VUR olguları olarak saptanmıştır. Bu veriler dahilinde gebelik erken dönemlerinde saptanan HN'nin, klinik önemi olan postnatal üriner sistem patolojileri ile daha anlamlı bir ilişki gösterdiği ve antenatal dönemde daha yakın takip gerektirdiği düşünülmektedir (40). İsmaili ve arkadaşlarının (41) ANH'da işeme sistoüretrografisi (İSUG) sonuçlarını değerlendirdiği çalışmada ise VUR dahil tüm üriner sistem patolojileri birlikte düşünüldüğünde postnatal tanı alan olguların %12'sinde yalnızca 2. trimesterde üriner sistem genişliği görülürken, %40'ında genişlik 3. trimesterde de devamlılık göstermiştir. ANH olgularında prenatal gidişi ve postnatal sonuçları karşılaştırarak postnatal ileri tetkik gerektirecek olgu seçimine yönelik ölçütleri belirlemeye çalışan retrospektif bir çalışmada, prenatal izlemde olguların %18.6'sında HN bulgusu gerilerken, %34.6'sında genişleme gerilemiş ama tam kaybolmamış, %30.7'sinde genişleme değişim göstermezken, %16.4'ünde bulgularda ilerleme kaydedilmiştir. Bu gruplandırmaya göre ilk gruptaki olguların %1.9'unda, 2. gruptakilerin % 7.2'si, 3. gruptakilerin %18.6'sı ve 4. gruptakilerin %23.9'unda postnatal dönemdeki USG bulgularında ilerleyiş sürmüştür (42). Özet olarak prenatal dönemdeki

izlemede gerileme göstermekte olan olgular postnatal takipte daha iyi bir klinik gidiş göstermektedir.

Antenatal tanılı olgularda prenatal ÖAÇ ölçümüne dayanarak postnatal izlem protokolünü belirlemeye ve olası üriner sistem patolojilerini ön görmeye çalışan Mallik ve arkadaşları (1) 18. - 22. GH'sındaki ÖAÇ'leri postnatal tanılarla eşleştirmiş; klinik önemi olmayan genişlemeler ile diğer üriner sistem patolojileri arasında anlamlı fark saptanmadığını fakat özellikle 30. GH sonrasında bu iki grup arasındaki ÖAÇ ortalaması kıyaslamasında önemli bir farkın olduğunu iddia etmişlerdir. Bu çalışmaya göre 3. trimesterdeki ÖAÇ tanıya yönelik daha anlamlı bir tahmin gücü sağlamaktadır. 30. GH sonrası postnatal takibe alınacak ÖAÇ eşik değeri 10 mm olarak kabul edildiği takdirde önemsiz üriner sistem genişlemelerinin yalnızca %23'ü postnatal takip edilen olgular arasında yer alırken, UPBD olgularının %25'i, UVBD ve VUR olgularının da %50'si tamamen takip dışı kalmaktadır. ÖAÇ uzunluğu ile ANH bulgusunun kendiliğinden gerileme sıklığı karşılaştırıldığında 2. trimesterde ÖAÇ 4-7 mm ölçülen olguların %80'inde daha gebelik sürecinde tamamen gerileme gözlenirken bu oran ÖAÇ >9 mm olan ANH olgularında %15'in altına inmektedir (43).

Tüm bu çalışmalar ortak olarak değerlendirildiğinde;

1. ÖAÇ uzunluğu 28. GH öncesinde 4-6 mm ve sonrasında 7-9 mm ölçülen hafif dereceli olgularda, 3. trimesterde HN bulgusunun tamamen kaybolması ve postnatal takip ihtiyacının kalkması nedeniyle, prenatal kontrol USG önerilmektedir.
2. ÖAÇ uzunluğu 28. GH'ı öncesinde 7-10 mm ve sonrasında 10-15 mm ölçülen orta derece veya 28. GH'ı öncesi ≥ 10 mm ve sonrası ≥ 15 mm ölçülen ileri derece ANH olgularında ise prenatal ilerlemenin takibi ve postnatal takip sıklığının belirlenebilmesi açısından prenatal kontrol USG gerekli görülmektedir (34).

2.1.5. ANH'da postnatal USG takip protokolleri

Yaşamın ilk 48 saati içerisinde böbrek işlevinin yeterli olgunluğa ulaşmamasından dolayı başlangıçta gözlenen düşük GFR düzeyi ve yalnızca anne sütü ile beslenenlerde yetersiz emmeye bağlı oluşan göreceli dehidratasyon, idrar akımının düşük miktarda seyretmesine ve özellikle kısmi darlığın sebep olduğu üriner sistem

genişlemesinin ihmal edilmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle ilk USG'nin doğum sonrası ilk 48 saat ile 7. gün arası uygulanması önerilmektedir (44). Ayrıca hidrasyon durumu, üriner sistem ile vücuttan atılan sıvı miktarını ve mesane doluluğunu etkilediğinden, ÖAÇ uzunluğunda değişikliklere sebep olmaktadır. Bu nedenle ANH olgularında postnatal doğru değerlendirme adına mesane boşalımı sonrası tekrar USG önerilir (45).

Postnatal üriner sistem USG taramasındaki patolojik bulgu kriterleri; ÖAÇ ≥ 5 mm, kalisiyel veya üreteral genişleme, pelvis veya üreter duvar kalınlığında artış, kortikomedüller ayrımın kaybı ve renal displazi bulguları (küçük böbrek), ince veya hiperekoik korteks (böbrek parankim ekojenitesi artışı), kortikal kistler ve mesane duvarı kalınlaşması olarak sıralanabilir (46). Postnatal dönemde sınırlı ve girişimsel olmayan ileri tetkik ve tedavi uygulamasını destekleyen ve buna uygun olarak oluşturulan bir postnatal takip protokolü ile çalışmalarını yürüten Mallik ve Watson (1) iki taraflı ileri dereceli ANH veya üreter genişliğinin eşlik ettiği tek taraflı ileri dereceli ANH olguları dışında ilk postnatal USG'nin 4. - 6. haftada yapılmasını önermektedir. Bu inceleme sonucu; ÖAÇ <10 mm olup ek kaliks veya üreter genişliği olmayan, böbrek boyutlarının normal olduğu, böbrek parankimi veya mesanenin etkilenmediği önemsiz genişleme olarak kabul edilen olguları takipten çıkarmışlardır. Yalnızca ÖAÇ ≥ 10 mm olan olgular ileri tetkike yönlendirilmektedir. Bu olgular da, VUR veya üst üriner sistem darlığı dışlandığı takdirde takipten çıkarılmaktadır.

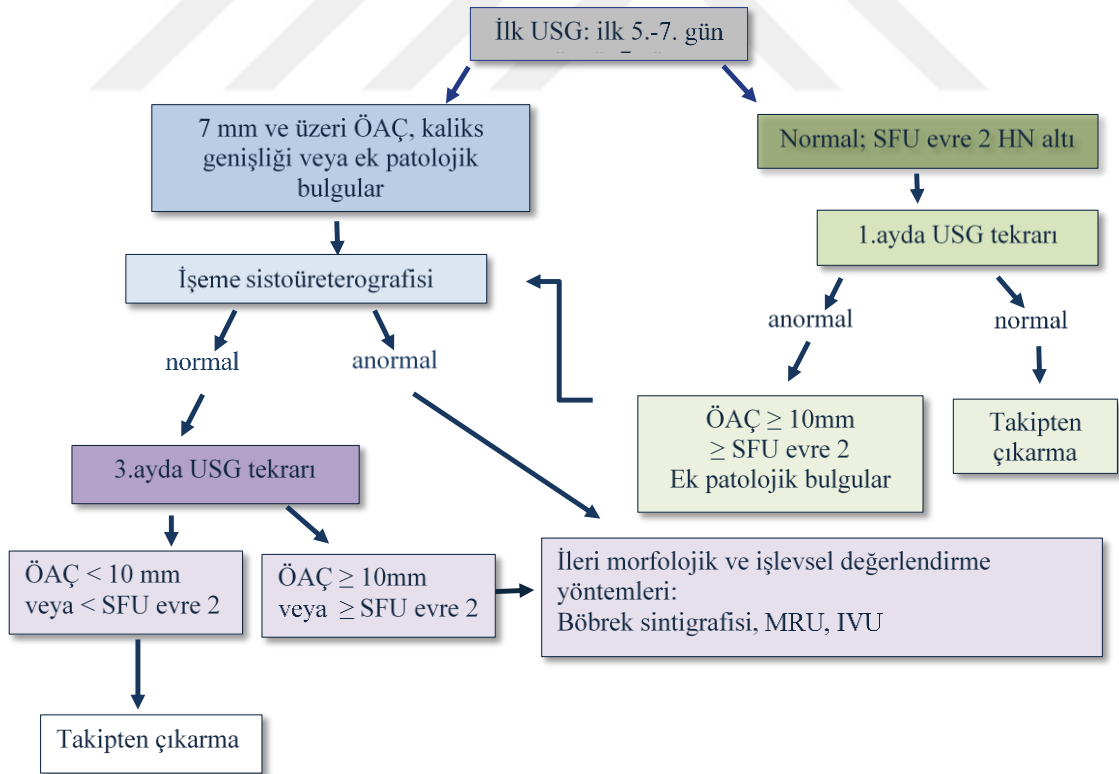
Postnatal dönemde ÖAÇ ≤ 20 mm seyretmesi veya tekrarlayan USG'lerde değişmeyen veya gerileyen ÖAÇ saptanması, sintigrafik incelemelerde korunmuş karşılaştırmalı böbrek işlevi yüzdesi (≥ 40) ile uyumlu bulunmuş olup postnatal dönemde tekrarlayan USG'lerle ÖAÇ ölçümünün prognostik önemi kanıtlanmıştır (47). Bunun yanı sıra ÖAÇ uzunluğunun, hastanın ölçüm esnasındaki konumu (yüz üstü veya sırt üstü) ve diğer karın içi organlara göre böbreğin yerleşimi ile etkilendiğini ortaya koyan ve takipte de etkili olarak kullanılabilen bir ölçüt geliştirilmiştir. Buna göre postnatal ölçümlerde ÖAÇ ≥ 40 mm olan, yüz üstü veya sırt üstü ölçümlerde çap uzunluğunda değişiklik görülmeyen olgularda cerrahi müdahale gereksiniminin mutlak olduğu iddia edilmiştir. Hastanın konumuna göre ÖAÇ'nin azalma gösterdiği (sırt üstünden yüz üstüne geçişte), ÖAÇ 30-40 mm olan 16 hastanın 7'sinde ve ÖAÇ 15-30

mm olan 15 hastanın 11'inde karşılaştırmalı böbrek işlevi normal aralıkta saptanmış olup cerrahi müdahaleden kaçınılmıştır (48).

2.1.5.1. Avrupa Pediatrik Radyoloji Derneği protokolü

Avrupa Pediatrik Radyoloji Derneği (European Society of Pediatric Radiology, ESPR) tarafından oluşturulan, ANH postnatal takip protokolüne (49, 50) göre;

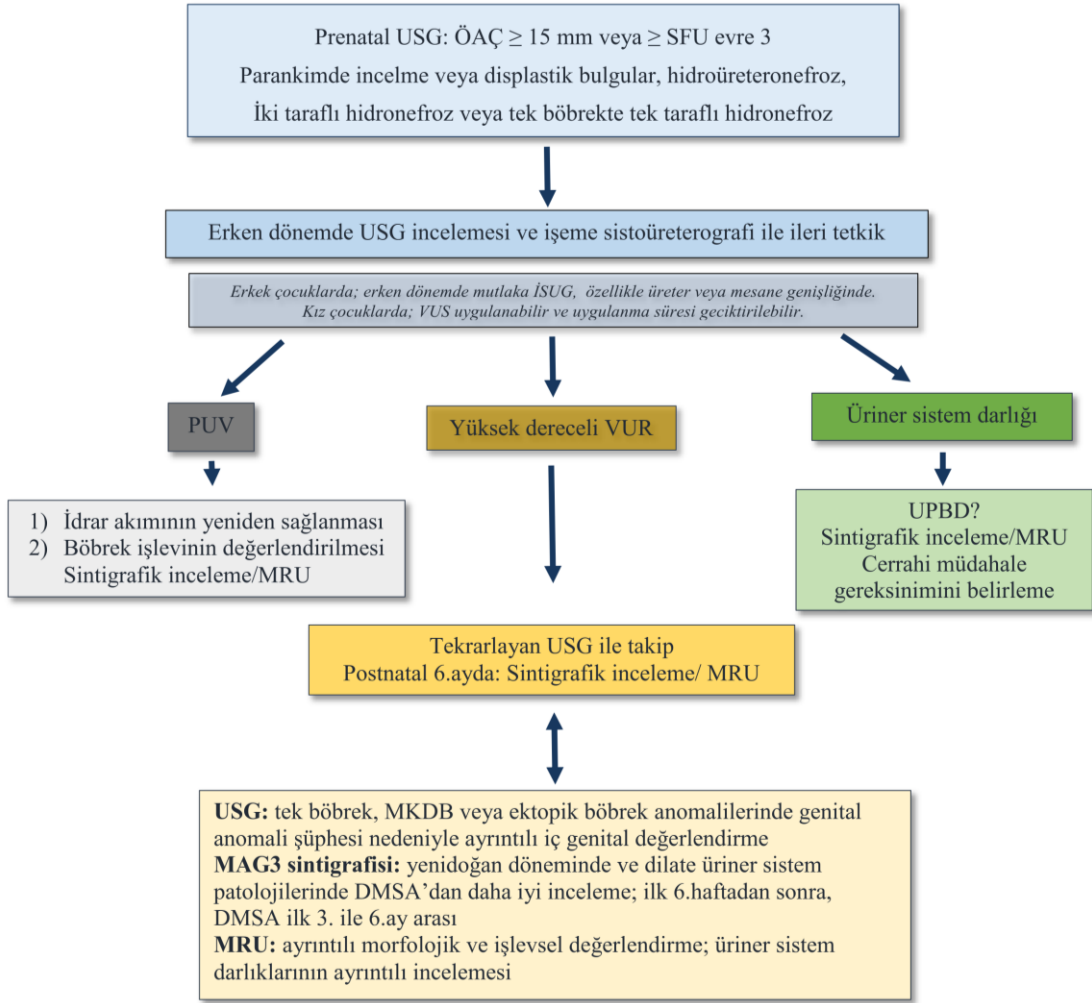
- Kaliks genişliği veya herhangi bir ek patolojik bulgunun eşlik etmediği, ÖAÇ <15 mm olduğu hafif/orta dereceli izole HN olgularında böbrek işlevinin olgunlaşmış yeterli idrar oluşumunun başladığı ve yeterli hidrasyonun sağlandığı *ilk hafta* postnatal değerlendirmenin başlaması için beklenilmesi gereken süre olarak kabul edilir. Kuşku bulgular gözlemlendiği takdirde tekrar değerlendirme 4-6 hafta arasında gerçekleştirilmelidir. Bu protokol hafif dereceli olguları (ÖAÇ ≤ 15 mm) veya SFU evre 1-2 HN olgularını postnatal 1. aydaki USG sonrası takipten çıkarmayı; İYE, üriner sistem taşı, ağrı, hematüri gibi bir komplikasyon geliştiği durumda tekrar değerlendirmeye almayı önermektedir.



Şekil 1. ESPR hafif-orta dereceli HN postnatal takip çizelgesi (49)

MRU: Manyetik rezonans ürografi, IVU: İntravenöz ürografi

- Özellikle iki taraflı ileri derece HN, böbrek parankimi tutulumu olan tek taraflı ileri dereceli HN, hidroüreteronefroz (HÜN) ve mesane çıkış darlığı şüphesi oluşturan bulguların eşik ettiği HN olgularında erken dönem (postnatal ilk günlerde) postnatal USG yanı sıra mutlaka İSUG'un dahil edildiği ileri tetkik protokolleri uygulanmalıdır.

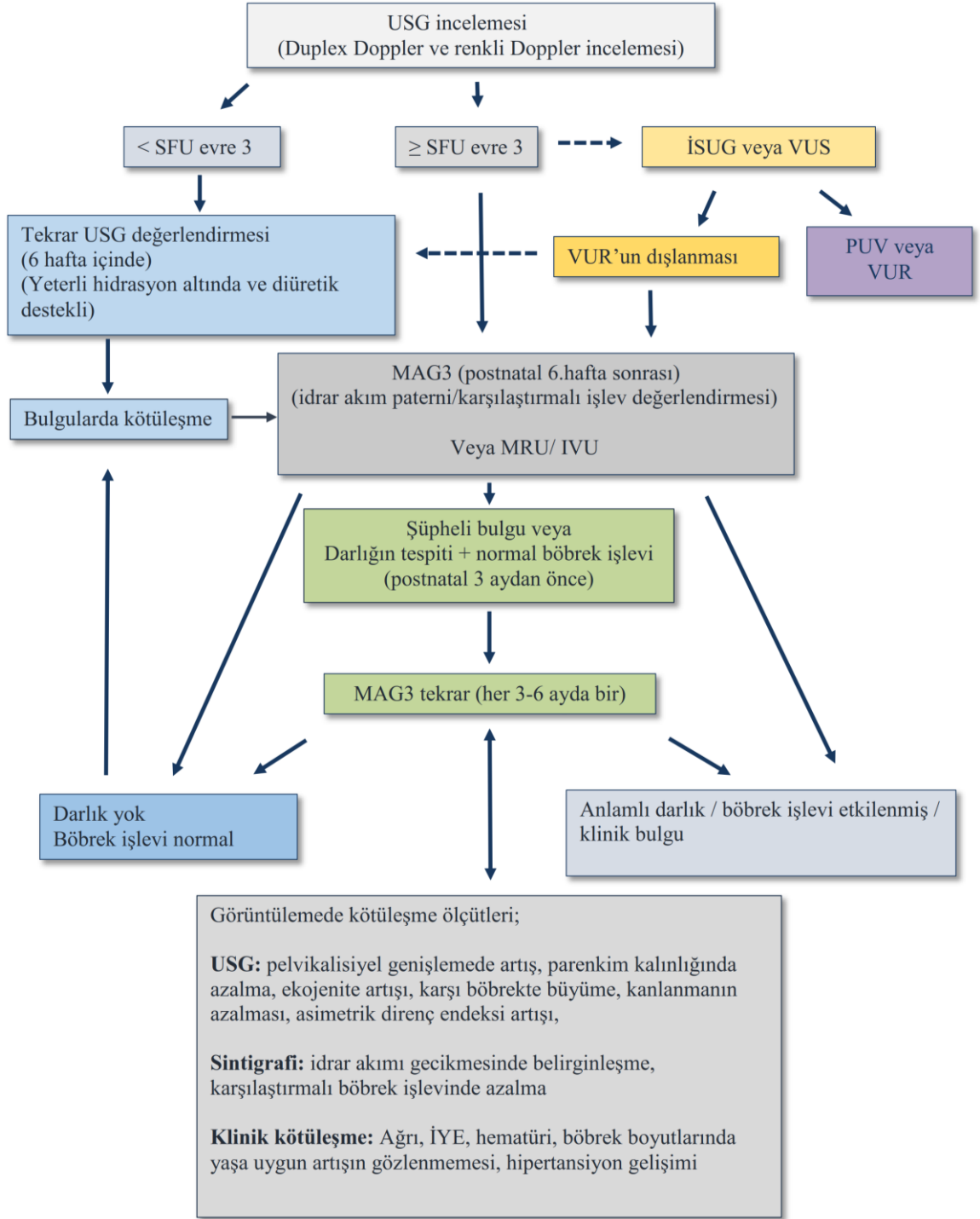


Şekil 2. ESPR ileri dereceli HN postnatal takip çizelgesi (49).

VUS: Voiding ürosonografi, MAG3: Teknesyum-99m merkaptasetiltriglisin, PUV: Posterior üretral valv.

- Üriner sistem darlığı (UPBD, UVBD veya darlıkla seyreden üreterosel) düşünülen olgularda postnatal ilk USG değerlendirmesi; pelvikalisiyel sistem genişliği, eşlik eden üreter genişliği varlığı, çift üriner sistem veya üreterosel şüphesi ve böbrek parankim tutulumunu (incelme, displazi, kistik oluşumlar,

kanlanma azlığı, böbrek damar anomalileri gibi) ortaya koyacaktır ve ileri tetkik seçimine bu veriler dahilinde karar verilmelidir. Darlığa veya VUR'a bağlı oluşan genişlemeler en başta ayırt edilmelidir. Tanısal yaklaşımın yanı sıra böbrek işlevi değerlendirmesi ve idrar akımının yeniden sağlanabilmesi adına geçici veya kalıcı cerrahi müdahale gereksiniminin belirlenmesi de önemlidir. Bu aşamada ise MAG3 sintigrafisi veya MRU devreye sokulmalıdır. Fakat yaşamın ilk aylarında böbrek işlevinin olgunlaşmamış olması ve üriner sistemin (özellikle ekstrarenal yerleşimli toplayıcı sistem ve kısmen de böbrek parankiminin) elastik oluşu nedeniyle üriner sistem darlıklarının değerlendirilmesi doğru olarak yapılamamaktadır. Diüretik destekli MAG3 sintigrafisinde şüpheli idrar akımı gecikmesi ile gerçek üriner sistem darlıkları kısmen de olsa ayırt edilebilmektedir.



Şekil 3. ESPR üst üriner sistem darlığı düşünülen olgularda postnatal takip çizelgesi (50).

2.1.5.2. SFU protokolü

SFU üyesi olan Herndon ve Timberlake (51) tarafından oluşturulan postnatal takip protokolüne göre ise;

- Postnatal ilk USG'de patolojik bulgu saptanmazsa kontrol ilk 3-6 ay içerisinde yapılır. Kontrol USG'de de üriner sistem genişlemesi gözlenmezse geçici HN tanısı koyularak hasta takipten çıkarılır. İlk postnatal değerlendirmesi normal olarak sonuçlanan olguların %25'i sonradan VUR tanısı olsa da, bu hastalarda İSUG ile ileri tetkik veya koruyucu antibiyotik tedavisi düşük İYE riski nedeniyle önerilmemektedir.
- SFU evre 1 veya tek taraflı evre 2 HN olgularına İSUG veya koruyucu antibiyotik tedavisi uygulanmamaktadır. İlk 1 yıl içerisindeki USG kontrolü 3-6 ayda bir yapılmakta, 1 yaşından sonra devamlılık gösteren olgularda ise 3 yıla kadar 6 aylık takipler önerilmektedir. Bulguların tekrarlama riski olduğundan ilk postnatal değerlendirme normal olsa da 12 ay içerisinde USG kontrolü gerekli görülmektedir.
- İki taraflı SFU evre 2 veya evre 3 olgularında, VUR ve alt üriner sistem darlığının (AÜSD) dışlanmasına yönelik İSUG ile rutin değerlendirme önerilmektedir. Koruyucu antibiyotik tedavisi ise İSUG ile VUR tanısı dışlanana kadar veya VUR tanısı alındığında takip sürecinde ve şiddetli HN'nin eşlik ettiği tek böbrek, ureterde genişlemenin hakim olduğu ureterosele veya ektopik ureter olgularında devamlı olarak uygulanmalıdır. Kontrol USG öncelikle 1. ayda, sonrasında HN bulgusunda ilerleme gözlenmediği sürece 3 aylık ve 1 yaşından sonra 3 yaşına kadar ise 6 aylık sürelerle yapılmalıdır. Sintigrafik inceleme ise bu evrelerde isteğe bağlı uygulanmakta olup beklenti karşılaştırmalı böbrek işlevinin korunmuş olmasıdır. Cerrahi müdahale gereksinimi bu evrede düşük olasılıkla ortaya çıkmaktadır.
- SFU evre 4 HN olgularına ilk aşamada İSUG çekilmesi ve koruyucu antibiyotik tedavisi başlanması önerilmektedir. Bu olgularda ayrıca 1 aylık aralarla USG takibi ve böbrek sintigrafisi ile karşılaştırmalı böbrek işlevinin ve üst üriner sistem darlık bulgularının değerlendirilmesi gerekmektedir. Cerrahi müdahale gereksinimi USG'de ilerleme gösteren veya bulguların aynı evrede devamlılık gösterdiği olgularda veya sintigrafik incelemede karşılaştırmalı böbrek işlevi %40'ın altına düştüğünde gündeme gelmektedir.

Herndon ve Timberlake (51) tarafından postnatal risk derecelendirilmesi de oluşturulmuştur. Buna göre;

- Düşük riskli olgu grubu; 2. trimesterde ÖAÇ < 10 mm, 3. trimesterde < 15 mm, postnatal dönemde ise < 20 mm veya SFU evre 1-2'dir. Bu grup böbrek işlevinde bozulma, İYE sıklığı ve cerrahi müdahale gereksinimi açısından düşük riskli kabul edilir. Bu grupta USG takibi dışında ileri tetkik gerekli görülmemektedir.
- Orta riskli olgu grubu; 2. trimesterde ÖAÇ < 10 mm, 3. trimesterde 15-35 mm, postnatal dönemde ise 20-30 mm, SFU evre 3 veya iki taraflı evre 2'dir. Bu grupta İSUG ile ileri tetkik ve koruyucu antibiyotik tedavisi önerilir.
- Yüksek risk grubu olgular; prenatal veya postnatal ÖAÇ > 35 mm veya SFU evre 4 olarak görüntülenen ve böbrek işlevinde etkilenme olan, tekrarlayan İYE sıklığı ve cerrahi müdahale gereksinimi sıklığı yüksek olan olgulardır. İleri tetkik tanı aşamasına kadar sürdürülmeli ve cerrahi müdahale olasılığı her aşamada tekrar görüşülmelidir.

2.1.5.3. Diğer takip protokolleri

Aksu ve arkadaşlarının (52) çalışmasında postnatal ÖAÇ 5-9 mm olan ilk grupta herhangi bir üriner sistem patolojisi saptanmama olasılığı %32 ile en yüksek iken, patoloji saptanan olgularda cerrahi müdahale gereksinim oranı %15 ile en düşük ve kendiliğinden gerileme olasılığı da %22 ile en yüksek olarak sonuçlanmıştır. Fakat bu düşük dereceli HN'de dahi üriner patoloji görülme sıklığındaki yok sayılamayacak yükseklik nedeniyle yazarlar tarafından antenatal tanı her olguda postnatal takip önerilmiştir. Tüm olguların %32'sinde ilk postnatal USG'de normal sonuçların elde edilmiş. Fakat bu alt grubun %45'inde ileri tetkik ile, çoğunluğu VUR olmak üzere, bir üriner sistem patolojisi saptanmıştır. Bu sonuç dahilinde her antenatal tanı olguda İSUG ile değerlendirme uygun bulunmuştur ve normal olarak sonuçlanan ilk postnatal USG'ye rağmen tekrarlayan incelemeler gerekli görülmektedir. İlk bir hafta içerisinde yapılmış ve normal olarak sonuçlanan postnatal ilk USG üriner sistem patolojisini dışlamak ve postnatal takibi sonlandırmak için yeterli değildir. Baştaki HN derecesinden bağımsız olarak bulguların ilerlemesi veya tam gerileme sonrası yeniden HN gelişimi riski %1-5 oranındadır. Devam eden, tekrarlayan veya kötüleşmekte olan bulguların herhangi bir komplikasyon gelişmeden önce erken dönemde saptanması ve olası üriner sistem

patolojilerinin atlanmaması adına HN bulgusunun kaybolduğu ilk postnatal değerlendirmenin ardından mutlaka 1 yıl içerisinde kontrol takibi önerilmektedir.

UTD sınıflandırmasının ortaya koyduğu risk gruplarına göre de bir takip izelgesi belirlenmiştir. UTD A1 sınıflandırmasına uyan ve 32. GH ncesi tanı alan olgular 32. GH sonrası prenatal dönemde tekrar değerlendirilir ve böbrek parankiminin, üreter ve mesanenin normal yapısını koruduğu ve A genişlemesinde gerilemenin gözlendiği olgular takipten çıkarılır. Devamlılık gösteren A1 veya A2-3'e ilerleyen olgularda; ilki postnatal ilk 48 saatten sonra 1. aya kadar, diğer 1. ve 6. ay arası olmak üzere iki kez postnatal USG gerekli görülmektedir. UTD A2-3 sınıflandırmasına dahil olan prenatal olgularda, postnatal dönemde yüksek üropati gelişme riski nedeniyle 4-6 hafta içerisinde ilk prenatal USG kontrolünün yapılması önerilmektedir. Cerrahi müdahale gereksinimi veya böbrek işlev bozukluğu öngörülen olgularda ek olarak prenatal Pediatrik roloji veya Nefroloji danışmanlığı talep edilmelidir. Bu olgulardaki postnatal ilk değerlendirme ise ilk 48 saat sonrası fakat 1. ay beklenmeden gerçekleştirilmeli; hatta bu değerlendirme AÜSD dşndrtten USG bulguları (mesane duvarı kalınlaşmasına eşlik eden mesane genişliği veya fusiform görünümü ile posterior üretra genişliği) varlığında veya bilateral tutulumda olabildiğince erkene çekilmelidir (34).

Postnatal ilk USG'nin prognostik açıdan tahmin gücünü değerlendiren bir çalışmada, antenatal A ≥ 8 mm llen tüm olgularda postanatal USG ile rutin takip yapılmış; İSUG ile postnatal orta ve ağır evre HN saptananlara MAG3 sintigrafisi çekilmiştir. Bu çalışmada geçici HN %52.2 oranı ile en sık tanıyı oluştururken, UPBD % 12.9, VUR %19.5 oranında tanı almıştır (2). Başka bir çalışmada artan HN derecesi ile VUR, UPBD ve üreter darlığı tanılarında artış saptanmış olup ilk USG'de gözlenen üreter genişliği bulgusu ile VUR ve üreter darlığı tanıları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. USG'nin iki önemli bulgusundan biri olan parankim ekojenitesi artışı PUV ile anlamlı olarak ilişkilendirilmiş, parenkim incilmesi ile de VUR ve UPBD tanıları uyumlu bulunmuştur (53).

2.1.6. İzole ANH'da klinik gidiş

Antenatal dönemde fark edilip postnatal değerlendirme sonucu VUR veya alt/st üriner sistem darlığı tanısı almamış, üriner sistem genişlemelerinin en büyük çoğunluğunu oluşturan izole HN klinik önemi olmayan bir oluşum olarak yorumlanır.

Fakat takip ve yönetimi konusunda HN'de farklı sınıflama sistemlerinin kullanılması ve tedavi girişimlerine yönelik ölçütlerin farklı olması nedeniyle fikir birliği mevcut değildir. Sidhu ve arkadaşlarının (7) izole ANH'nın postnatal sonuçlarına odaklanan çalışmasında SFU evre 1-2 veya ÖAÇ<12 mm olan olguların genişlemede duraklama veya gerileme açısından daha iyi gidişli olduğu ve parankimde incelmeye gözlenmesinin ise daimi olarak kötü gidişe işaret ettiği bildirilmiştir. Yalnızca SFU evre 1-2 HN temel alındığında takip süresi belirtilmemiş olmasına rağmen %98 oranında genişlemede kaybolma, gerileme veya duraklama gözlenmiş olup, SFU evre 3-4 HN olgularını dahil eden çalışmalardan elde edilen veriler ile yapılan istatistikî karşılaştırmalarda yaklaşık 5 kat kadar daha az gerileme eğilimi saptanmıştır.

Tombessi ve Alchoncner (54) 2011 yılında 9 yıllık süreçte takip ettikleri izole ANH tanılı olgulardan derledikleri verileri yayınlamıştır. Çalışmaya alınanlar; 3. trimester'de ÖAÇ 5-15 mm ölçülen, doğum sonrası 3-7. gün arası yürütülen ilk postnatal USG'de HN'nin doğrulandığı, kaliks genişliği veya ek üriner sistem anomalisi gözlenmeyen ve parankim tutulumunun olmadığı izole ANH olgularıdır. 15 aylık takip süresi sonrası olguların % 33'ünde intrauterin dönemde gerileme, %40'ında genişlemenin tamamen kaybolduğu, %7'sinde kısmi gerileme, %19'unda genişlemede duraksama ve yalnızca %1'inde bulgulara kötüye gidiş saptanmıştır.

Postnatal 2. ayda saptanan orta dereceli HN (ÖAÇ: 10-15 mm) olgularının böbrek malformasyonu olmayan aynı yaş grubundaki olgularla birlikte takip edilerek prognozun karşılaştırıldığı bir çalışmada 12.-14. aydaki takip sonlandırma noktasında HN olgularının %91.9'unda gerileme görülmüş olup, geriye kalan olgulara yapılan ileri tetkik sonucu ise VUR ve UPBD tanıları konmuştur. Bu çalışmada İYE geçirme öyküsü olmayan olgulara koruyucu antibiyotik tedavisi verilmemiş veya İSUG yapılmamıştır. İYE sıklığına bakıldığında, böbrek malformasyonu olmayan olgular ile izole HN olguları arasında bir farklılık saptanmamıştır. Takipten çıkarma aşamasında yapılan ileri tetkikler ile saptanan VUR tanısının sıklığı izole HN olgularında, böbrek malformasyonu olmayan olgulara göre yüksek bulunmamıştır. Bunun temel nedeni takip sürecinde VUR bulgularının üriner sistemin doğal gelişim sürecine bağlı olarak gerilemiş olmasıdır. Düşük İYE sıklığı nedeniyle izole HN olgularında koruyucu antibiyotik tedavisi gerekli görülmemiştir (55).

2.1.7. ANH'nın postnatal değerlendirmesinde işeme sistoüretrografisinin yeri

Eşlik eden HÜN bulgusunun veya parankim tutulumunun izlenmediği izole ANH'da İSUG'nin tanısıl amaçlı kullanımına yönelik birçok çalışma yürütölmüştür. Tüm ANH'lı olgularda ileri tetkik sonucu saptanan VUR sıklığı %12-21 olarak sonuçlanmıştır (56, 57). ANH ileri tetkikleri sonucunda evre 2-5 VUR tanısı almış olguların %27'sinde ise postnatal USG'de patolojik bulgu gözlenmemektedir (56). Herndon ve arkadaşlarının (58) çalışmasında postnatal dönemde VUR varlığını destekleyen prenatal USG bulguları; iki taraflı hafif-orta derece ÖAÇ genişliği, gebelik süresince toplayıcı sistemde işeme ile artış gösteren genişleme, ureterin görünür olması ve ailede VUR öyküsü varlığı olarak belirlenmiştir.

Postnatal dönemde VUR tanısı alan ANH'da prenatal ve postnatal USG'lerin değerlendirildiği başka bir çalışmada, prenatal incelemede işeme esnasında HN derecesinin artışı veya ureterlerin görünür olması nedeniyle olguların %24'ünde daha prenatal dönemde VUR şüphesi gelişmiştir. Olguların %25'inde ise postnatal USG'de patolojik bulgu gözlenmemiştir. Bunun yanı sıra yüksek dereceli VUR tanılı böbrek ünitelerinin %20'sinde reflüde kendiliğinden gerileme saptanmış olması nedeniyle prenatal dönemde HN ile ortaya çıkan VUR olgularının iyi klinik gidişli olduğu düşünölmektedir (59).

Postnatal SFU evre 2 ve altında HN bulgusu gösteren ANH olgularında İSUG'nin rutinindeki yerini değerlendirmek adına yürütölen bir çalışmada, bir hasta grubunda her olguya İSUG yapılırken, diğer hasta grubuna rutin takipte yapılmamıştır. VUR tanısı ilk hasta grubunun %15'inde gözlenmiş ve sağlıklı toplumdaki sıklığına göre anlamlı yüksek bulunmuş olmasına rağmen, İSUG ile tetkik edilmeyen veya VUR saptanmayan diğer hastalarda takipte böbrek işlevi korunmuş olup, HN bulgusunda ilerleme gözlenmemiştir. Saptanan VUR tanısının klinik önemi bu çalışma ile sorgulanmakta olup, her olguda ileri tetkikte İSUG'nin zorunlu olarak yeri olmadığı savunulmaktadır (60). Moorthy ve arkadaşları (61) postnatal dönemde rutinde İSUG yapılmadan yalnızca tekrarlayan USG ile takip edilen ANH olgularından, USG'de bir patoloji saptanmadığı için takipten çıkarılanların ne kadarının İYE nedeniyle yeniden izleme alındığını değerlendirmiştir. Normal sonuçlanan postnatal USG'nin negatif tahmin değeri %98.9 olarak hesaplanmış, her olguda rutin İSUG yapılmasının gerekli olmadığı, uygulanma kararı alındığı takdirde

ise VUR'da yaş ile kendiliğinden gerileme olasılığı nedeniyle işlem öncesi postnatal 3-4 ay beklenmesi gerektiği iddia edilmiştir.

ANH'da postnatal dönemdeki USG takibinin, İSUG'de patolojik sonuç elde edilen olgulardaki tanılara yönelik tahmin gücünü belirlemeye çalışan bir çalışmada olguların postnatal USG incelemesi %72 oranında patolojik sonuçlanmıştır. Bu grupta İSUG'de %33 oranında primer VUR, çift üriner sistem, reflünün eşlik ettiği megaüreter ve PUV gözlenmiştir. Bulguların gerileme gösterdiği %28 olguda ise İSUG yapıldıktan sonra böbrek anomalilerinin %6.7 oranında atlandığı ortaya konmuştur. Yazarlara göre normal USG bulgularına eşlik eden düşük böbrek patolojisi oranı her ANH olgusunda İSUG ile yapılacak olan girişimsel ileri tetkiki haklı çıkartmaz (46). Hafif-orta dereceli ANH'nın klinik gidişinin değerlendirildiği bir çalışmada postnatal 5. gün ve 1. ayda tekrarlanan ve herhangi bir üriner sistem patolojisi ile uyumlu bulgu vermeyen USG'ye patolojik İSUG bulgusunun nadiren eşlik edeceği, bu nedenle girişimsel bir tetkikin ANH olgularının takibinde rutin olarak uygulanmasının bir gerekçesi olmadığı öne sürülmektedir (42).

Hafif dereceli izole HN olgularında yapılan bir çalışmada her ANH olgusu postnatal USG yanı sıra takibin 1. ay ve 1. yılında yapılan İSUG ile tetkik edilmiştir. İlk ayın sonundaki incelemede VUR sıklığı %10 iken, 1.yılın sonunda %3'e gerilemiş, ayrıca postnatal USG takibinde HN'nin devamlılık gösterdiği olgularda, HN'nin kaybolduğu olgulara göre VUR görülme sıklığı, sırasıyla %11 ile %6 olmak üzere, yaklaşık iki kat daha sık olarak sonuçlanmıştır. Bu anlamlı fark ve 1. yılın sonunda VUR sıklığındaki belirgin gerileme nedeniyle hafif dereceli olgularda USG takibi dışında ileri tetkik yapılması desteklenmemektedir (62).

İzole ANH üzerine yürütülen çok vakalı bir çalışmada İSUG veya koruyucu antibiyotik tedavisi uygulanmadan takip edilen hafif-orta dereceli ($\text{ÖAÇ} < 15 \text{ mm}$) olgularda takip sürecinde %12 oranında İYE saptanmış, İSUG ise her bir İYE olgusunda takipte uygulanmış olup VUR ihmal edilebilecek kadar düşük oranda gözlenmiştir. Hafif dereceli ANH olgularında koruyucu antibiyotik tedavisi uygulanan ve uygulanmayan olgular arasında İYE sıklığı açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu nedenle izole ANH rutin takibinde İSUG ile ileri tetkik veya VUR saptanmayan olgularda antibiyotik profilaksisi önerilmemektedir (54).

Lee ve arkadaşlarının (6) çalışmasında HN derecesi ve VUR arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu sonuç USG'nin VUR tanısındaki zayıf tahmin gücünü doğrulamıştır. Postnatal devamlılık gösteren hafif dereceli HN olgularında veya HN'nin gerileme gösterdiği olgularda vaka bazında seçim yapılarak ileri tetkike başvurulması, fakat devamlılık gösteren orta ve ileri dereceli HN'de mutlaka İSUG yapılması önerilmektedir.

2.1.8. ANH'da koruyucu antibiyotik tedavisi

İYE olasılığı, artan ANH derecesi ile doğru orantılıdır. Postnatal takipte İYE görülme sıklığı hafif derece ANH'da %7,8, orta/ağır derecede %20, 36 aylık takip sonunda ANH derecesine göre hafif, orta ve ağırdaki sırasıyla 11%, %18, %39'dur (20). ANH tanılı olgularda İYE sıklığı ile kız cinsiyet ve altta yatan üriner sistem patolojisi varlığı birbirinden bağımsız anlamlı iki etken olarak vurgulanmaktadır (63). Postnatal dönemde ÖAÇ ≥ 10 mm olan hastalarda 1 yaşın bitimine kadar, VUR tanısı alan hastalarda ise reflü bulgularının radyolojik açıdan gerileme gösterdiği döneme kadar koruyucu antibiyotik kullanımına devam edilmesi önerilmektedir (63).

ANH tanılı ve postnatal SFU evre 2 HN olarak tanımlanan olgularda VUR taraması yapılmadan ortaya konulabilecek İYE riski ve İSUG ile ileri tetkik gerekliliği üzerine yürütülen bir çalışmada öncelikle rutin takipte İSUG uygulanan olgularda VUR sıklığı %28 olarak sonuçlanmıştır. İYE sıklığı VUR olmayan olgularda %1.3, VUR tanısı olup koruyucu antibiyotik tedavisi alan grupta ise %1.6 olarak saptanmıştır. İSUG yapılmayan hasta grubunda İYE sıklığı %4.4 olarak sonuçlanmıştır. İYE sıklığındaki bu anlamlı fark nedeniyle yazarlar her ANH tanılı olguda erken dönemde ileri tetkik uygulanmasını ve VUR tanısı alan olgulara koruyucu antibiyotik tedavisi başlanmasını önermişlerdir (64).

Syzmanski ve arkadaşlarının (65) çalışmasında hafif HN olgularında (SFU evre 1-2) %3.5, ağır HN olgularında (SFU 3-4) ise %11.1 olarak yani 3.61 kat fazla olacak şekilde İYE ile karşılaşılmıştır. SFU evre 1 olgularına hiç İYE tanısı konmamıştır. Yine bu çalışmada VUR sıklığı ise %11 olarak belirlenmiş; hafif ve ağır HN'de sıklık açısından anlamlı bir fark gözlenmediği gibi, İYE sıklığına yönelik de VUR varlığı anlamlı bir fark yaratmamıştır. İYE sıklığı, üriner sistem patolojisi ve VUR tanısından bağımsız olarak, HN derecesi ile ilişkili saptanmış ve koruyucu antibiyotik tedavisi kararının bu veriler

eşliğinde verilmesi önerilmiştir. Başka bir çalışmada VUR tanısı dışlanmış ANH olgularının postnatal izleminde %19 sıklığında İYE ile karşılaşılmış, tüm olguların içinde üriner sistem darlığı tanısı olanlarda İYE sıklığı %39 oranında anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. İleri dereceli HN olgularında İYE sıklığında anlamlı bir artış gözlenmiş, hidroüreter bulgusunun eşlik ettiği olgularda İYE'ye daha sık rastlanmıştır. Bu çalışma VUR saptanmayan fakat üriner sistem darlığı, ileri dereceli HN veya HÜN belirlenen olgularda İYE sıklığındaki önemli artış nedeniyle koruyucu antibiyotik tedavisi gerekliliğine dikkati çekmektedir (66). Liedefelt ve arkadaşlarının (67) çalışmasında, postnatal dönemde ÖAÇ ≥ 15 mm olan ve yüksek dereceli VUR saptanmış olgular dışında koruyucu antibiyotik tedavisi uygulanmayan hastalar ele alınmıştır. Çalışmada özellikle postnatal birbirini takip eden iki USG'de normal bulgu saptanan olgularda İYE sıklığının düşük olduğu, VUR tanılı olguların da İYE sıklığı açısından önem taşımadığı kanıtlanmış ve bu olgulara rutin koruyucu antibiyotik tedavisi önerilmemiştir.

Güncel uygulamada yüksek riskli ANH olgularında; ileri dereceli HN görülmesi, HÜN varlığı, yüksek dereceli VUR tanısı ve üriner sistem darlığı ile uyumlu akım belirlenmesi durumunda koruyucu antibiyotik tedavisi uygulanması önerilmektedir.

2.1.9. ANH'nın postnatal değerlendirmesinde böbrek sintigrafisinin yeri

Diüretik aracılı dinamik sintigrafik böbrek çalışmasında, darlık ilişkili ve darlık ilişkili olmayan HN ayrımı yapılmasının yanı sıra karşılaştırmalı böbrek işlevi de değerlendirilmektedir. MAG3 sintigrafisinde verilen maddenin böbrek tarafından seçici olarak kan dolaşımından alınımı ve tübüler sekresyon yolu ile atılımı nedeniyle toplayıcı sistemlerin görüntülenmesi ve maddenin böbrek parankimi tarafından yeterli süre tutulumu sayesinde böbrek ile arka plan arasında kontrast oluşturma oranı daha yüksek olduğundan parankim değerlendirilmesinde günümüzde bu sintigrafik yöntem yaygın olarak kullanılmaktadır. Teknesyum-99m dietilentriaminpentaasetik asit (DTPA) plasma proteinlerine bağlanmadığı ve glomerüler filtrasyon ile idrara geçtiği için pelvikalisiyel ve toplayıcı sistemleri görüntülemeye iyi olsa da böbrek parankimi tarafından yeterli süre tutulumu olmadığından böbrek parankiminin görüntülenmesinde tercih edilmemektedir (3). Böbrek işlevinin olgunlaşması ile bu maddenin böbrek tarafından tutulumu artış gösterdiğinden, en erken postnatal 6-8. haftalarda bu sintigrafik çalışmanın yürütülmesi önerilmektedir. Fakat ağır ve özellikle bilateral HN olgularında veya böbrek

parankiminde incelmenin eşlik ettiği olgularda bu çalışmanın zamanı erkene çekilebilmektedir (68). Normal renogram eğrisinde; maddenin atılımına ait erken zirve noktası (2-5 dakika sonrasında), hızlı iniş evresi ve 20 dakika içerisinde maddenin tamamına yakınının böbrek boşalımı beklenmektedir. Kendiliğinden veya diüretik aracılığıyla yeterli atılımın gözlenmesi anlamlı darlık ile ilişkili üriner sistem patolojilerini dışlamaktadır. 20. dakika sonrası artan veya plato çizen bir boşalım fazının gözlenmesi, diüretik sonrası veya işeme sonrası böbrek boşalımının gözlenmemesi darlık olarak tanımlanmaktadır. Diüretik uygulamasının süresi; uygulanan madde ile aynı anda (F0), madde uygulaması sonrası 20.dakikada (F20) ya da işlem başlangıcında 15 dakika önce (F-15) olacak şekilde işlemin yapıldığı merkezler arası farklılık göstermektedir. İşeme sonrası çekimler, madde uygulaması sonrası 50-60. dakikada gerçekleşmektedir (68).

Dinamik böbrek sintigrafisi ile ortaya konan karşılaştırmalı böbrek işlevi; maddenin uygulanması sonrası ilk 1.-2. dakikada maddenin kandan böbrek tarafından seçici olarak tutulumu ve temizlenmesinin (renal clearance) iki böbrek arasındaki karşılaştırmalı oranının %45-55 değerinde olması normal kabul edilir. Bu ölçüm sırasında böbreğin işlevini yansıtmayan ve çevre doku ile kan dolaşımına ait böbrek dışı aktivitenin oluşturduğu arka plan aktivitesi, böbrek işlevine ait aktivite ölçümünden ayrı tutulmalıdır. Darlık düşündürülen bulgular tutulumun olduğu tarafta başlangıç karşılaştırmalı böbrek işlevi değerinin %40 ve altı olması veya normal üstü karşılaştırmalı işlev değerleri (%55 ve üzeri) şeklindedir (69).

Bu sintigrafik renogram çalışması;

1. VUR ilişkili olmayan orta/ağır (SFU evre 3-4 veya ÖAÇ > 10 mm) tek veya iki taraflı HN olgularında,
2. Üreter genişliğinin eşlik ettiği VUR ilişkili olmayan HN olgularında önerilmektedir (68).

Teknesyum-99m dimerkaptosüksinik asit (DMSA) ise böbrek tübül hücrelerine sıkı bağlanması ve az miktarda idrara atılması nedeniyle böbrek parankimi görüntülenmesinde ve piyelonefrite ikincil skar oluşumu veya renal displazi gibi böbrek korteksine ait patolojilerin belirlenmesinde ilk tercih olmaktadır (3).

2.1.10. ANH'da etyoloji

Tablo 3. ANH'da ayırıcı tanı (3, 48)

Etyoloji	Sıklık	Prenatal USG Bulguları
Geçici/İzole HN	%50-70	İzole hafif-orta dereceli HN
UPBD	%10-30	Orta-ağır dereceli HN, üreter ve mesane genişlemesinin eşlik etmemesi
VUR	%10-40	Farklı derecelerde HN, HÜN
UVBD	%5-15	Herhangi bir derecede HN ve tutulan tarafta üreter genişliği
MKDB	%2-5	Dağınık yerleşimli farklı çaplarda böbrek kistleri ve büyük bir adet herhangi bir bağlantısı olmayan merkezi yerleşimli kist
PUV	%1-5	Posterior üretra genişliği, mesane duvarı kalınlaşması, oligohidramniyoz, tek veya çift taraflı HN, renal ekojenite artışı
Üreterosel	%1-3	Mesanede kistik yapı, HÜN
<u>Daha az yaygın olanlar:</u> Ektopik üreter, üretral atrezi, Prune-Belly sendromu	<%1	

2.2. Alt üriner sistem darlıkları

AÜSD klinik gidişte böbrekte kistik displazi ile tübüler-glomerüler işlev bozukluğu sonucu kronik böbrek yetmezliği ve oligohidramniyoz aracılığıyla da akciğer hipoplazisi ve ekstremiteler gelişim bozuklukları açısından risk göstergesi olan kötü prognozlu bir böbrek malformasyonu olarak kabul edilmektedir. PUV tanısına; hipospadi, UPBD, VUR, imperfore anüs, hipoplastik displastik böbrek, çift üretra, tek böbrek, ektopik böbrek, doğumsal kalp anomalileri eşlik edebilmektedir (70).

Doğumdan sonraki ilk 24 saat içerisinde normal idrar akım debisi ile kendiliğinden işemenin gözlenmesi üriner sistem darlıklarını dışlamasa da ilk 48 saat içerisinde idrar çıkışının gözlenmemesi bu tanıyı destekleyen bir bulgu olarak değerlendirilmektedir. AÜSD'ye işaret eden USG bulguları; iki taraflı ANH, boşalma fazının görülemediği genişlemiş, kalın duvarlı mesane, genişlemiş posterior üretra ve

amniyotik sıvı miktarında azalma olarak sıralanabilir (3). ANH'da postnatal üriner sistem patolojisine yönelik etiyolojik değerlendirmede AÜSD açısından tahmin değeri en yüksek USG bulgusu mesane genişliği ve oligohidramniyoz birlikteliğidir (71).

AÜSD, bir başka deyişle mesane boynu darlığı etiyolojisinden sorumlu iki üriner sistem patolojisi öne çıkmaktadır: (1) üretral atrezi, (2) PUV. AÜSD nedeniyle 25. GH'dan önce gebeliğin sonlandırılması sonrası, bu fetüslerde AÜSD etiyolojisine yönelik yapılan postmortem incelemede 12.-17. GH'sındaki en yaygın üretra anomalisi olarak üretral atrezi saptanmıştır. AÜSD tanısı prenatal dönemde ne kadar erken konursa, etyolojide üretral atrezi görülme sıklığı o kadar artmaktadır. 1. ve 2. trimesterde saptanan AÜSD'ye eşlik eden böbrek parankim ekojenitesindeki artış mevcut böbrek displazisinin öngörülmesinde %95 oranında etkili bulunmuştur. 28. GH öncesi mesane sagittal çapı uzunluğunun ≥ 40 mm olduğu ve iki taraflı HN'nin eşlik ettiği olgularda PUV; mesane sagittal çapının <40 mm olduğu veya HN'nin eşlik etmediği olgularda ise üretral atrezi veya stenoz daha yaygın olarak gözlenmiştir (72). Oligohidramniyoz, tanı yaşının 24. GH öncesine denk gelmesi ve eşlik eden bulgular arasında renal parenkim ekojenite artışı ile renal parenkimde kistik görünümün olması postnatal böbrek işlevinin tayininde öne çıkmaktadır (73). Sarhan ve arkadaşlarının (74) tek merkezde 17 yıl süreyle takip ettikleri 65 AÜSD olgusunda, prenatal tanıdaki özelliklerin postnatal dönemde böbrek yetmezliğine gidiş etkisini inceledikleri çalışmada tanı anındaki gebelik yaşı ile oligohidramniyoz varlığı anlamlı ölçütler, prenatal USG'deki böbrek parankim değişiklikleri anlamsız bir ölçüt olarak kabul edilmiştir.

Prenatal dönemde tanı almış PUV'da tanı yaşının 2. trimester olması, ureter ve mesanede genişleme olması ve oligohidramniyoz kötü prognoz kriterleridir. Oligohidramniyoz varlığında komplikasyon ortaya çıkmadan hayatta kalım olasılığı %15, oligohidramniyoz yokluğunda ise %88 olarak bildirilmiştir. Klinik değerlendirme açısından kötü prognostik etkenler; < 2000 gr doğum ağırlığı, 1. veya 5. dakika APGAR skoru < 7 olması, sistolik kan basıncı değerinin > 90 mmHg olması ve mekanik ventilatör desteğidir. Laboratuvar kaynaklı kötü prognostik etkenler ise; serum üre değeri > 40 mg/dl, serum kreatinin değeri > 0.8 mg/dl ve GFR < 30 ml/dk olmasıdır. Ayrıca iki taraflı VUR varlığı kötü prognostik etkindir. Tek taraflı VUR'un tanıya eşlik etmesi koruyucu bir özellik olup, bu durum tek taraflı VUR'un mesaneyi ve reflü olmayan tarafı yüksek basıncın etkilerine karşı koruması ile açıklanabilir (75).

Antenatal değerlendirme ile kötü prognostik etkenler ve etyoloji belirlenmesi yanı sıra fetal dönemde veziko-amniyotik shunt (VAS) uygulaması işlemine uygun olgular da seçilebilir. VAS ile doğumsal AÜSD bypass edilip üriner sistemdeki yüksek basıncın engellenerek böbrek parankim hasarının azaltılması, idrar akımının yeniden sağlanması ile de kronik oligohidramniyoz sonucu gelişebilecek akciğer hipoplazisi olasılığının düşürülmesi amaçlanmaktadır. VAS uygulamasının etkinliği, uygun olgu seçimindeki ölçütler ve konservatif takip-tedavi yöntemlerine üstünlüğü üzerinde prospektif ve randomize kontrollü çalışmalar yürütülmektedir (76, 77). Günümüzde kabul edilen tedavi yöntemi; postnatal erken dönemde üretral kateter uygulaması, postnatal ilk 48 saat içerisinde USG ve İSUG ile tanısal değerlendirme sonrası sistoskopi aracılı primer üretral valv ablasyonudur (70).

2.3. Üreterovezikal bileşke darlığı ve megaüreter

Renal pelvis genişliğinin eşlik edebildiği, tek veya iki taraflı olarak normalden daha geniş çaplı üreterin izlendiği megaüreter tanımı ilk olarak darlığa bağlı, reflü ilişkili, darlık ve reflünün birlikte gözleendiği ve darlık veya reflü ile ilişkili olmayan olarak sınıflandırılmış, sonrasında ise birincil ve ikincil olarak yeniden düzenlenmiştir (78). Morfolojik görünümüne göre ise HN'nin eşlik etmediği distal üreterle sınır kalan genişleme, üreter ve pelviste birlikte görülen genişleme ve ileri dereceli HÜN yanı sıra üreterde kıvrımlaşmanın gözleendiği genişleme olarak ayrılmıştır (79).

İngiliz Pediyatrik Ürologlar Birliği (British Association of Pediatric Urologists, BAPU) tarafından 2012 yılında oluşturulan mutabakattan (80) alınan verilere göre retrovezikal yerleşimli üreter çapının 30. GH'den itibaren ≥ 7 mm ölçülmesi üreterde genişleme olarak kabul edilmektedir.

Yapılan çalışmalar mesane duvarı dışındaki üreterin dairesel şekilde yerleşen fetal düz kas yapısının 17.-22. GH arası oluşmaya başladığını, kranyokaudal yönde embriyolojik olarak gelişme gösterdiğini, distal üreter ve mesane duvarı içinde konumlanan üreter kısmında kas gelişiminin ilerleyen gebelik sürecinde devam ettiğini ve tam olgunluğa ulaşmış iki katmanlı kas tabakasının oluşumunun postnatal 2 yaşına kadar sürdüğünü göstermiştir. Vezikoureteral bileşkede bu döneme kadar saptanabilecek geçici yapısal ve işlevsel bozuklukların bu olgunlaşma sürecinden kaynaklandığı ileri sürülmüştür (81, 82).

Birincil darlık ilişkili üreter genişliği tanı ve tedavisinin değerlendirildiği bir çalışmaya göre prenatal dönemde tanı alan üreter genişliği tüm ANH olgularının yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır (83). Prenatal dönemde saptanan üreter genişliği ile postnatal olası üriner patolojiler arasında kanıta dayalı bir ilişki ortaya konamamıştır ve prenatal dönemdeki üreter genişliğinin USG ile tanınmasının zorluğu bilinmektedir (3). Ayrıca BAPU tarafından prenatal ≥ 7 mm olan üreter genişliğinin postnatal dönemde mutlaka ileri tetkik ile değerlendirilmesi önerilmektedir (80).

Song ve arkadaşlarının (84) çalışmasında üst üriner sistem darlıklarındaki İYE sıklığı ve gidişatı araştırılmıştır. UVBD'de İYE geçirme durumu, UPBD'ye oranla daha sık (sırasıyla %50 ile %30.7) bulunmuş ve İYE'nin sıklıkla postnatal ilk 6 ay içerisinde gözlemlendiği öne sürülmüştür. Özellikle cerrahi düzeltmenin gerekli görüldüğü olgular arasındaki İYE sıklığı, alt üreter darlığında %54.2 oranında olmak üzere çok yüksek bulunmuştur. Birincil darlık ilişkili üreter genişliği olgularında yüksek oranda İYE görülme sıklığı ve enfeksiyon nedeniyle hastaneye yatış oranının da %45 civarı olduğu belirlenmiş; bu hastalara verilecek koruyucu antibiyotik tedavisinin İYE sıklığını ilk 6 ayda %83 oranında, ilk yıl içerisinde ise %55 oranında gerileteceği belirlenmiştir (85). BAPU mütabakatı (80) bu verilerden yola çıkarak HÜN olgularına postnatal ilk 6-12 ay süresince koruyucu antibiyotik tedavisi verilmesini önermiştir.

Prenatal tanıli üreter genişliklerinde, iki taraflı üreter genişliği veya erkeklerde tek taraflı HÜN varsa, postnatal USG taramasına ek olarak, mesane çıkış darlığının dışlanabilmesi için erken dönemde İSUG çekilmelidir. Ayrıca her olguya VUR varlığının ortaya konabilmesi için mutlaka takipte İSUG yapılmalıdır. VUR ve ASÜD dışlandıktan sonra, üreter genişliğine ÖAÇ genişliği eşlik ediyorsa veya üreter çapı ≥ 10 mm olan izole üreter genişliği varsa, UVBD tanısına yönelik MAG3 sintigrafisi yapılmalıdır. MAG3 sintigrafisinde karşılaştırmalı böbrek işlevi başlangıç değerinin \leq %40 olması veya takipte bu değerde \geq %5 düşüş izlenmesi ve USG'de ilerleyici ÖAÇ genişlemesinin gözlenmesi darlığın tanı alması sağlar. Buna karşın sintigrafide saptanan idrar akımındaki gecikme; USG'de ÖAÇ uzunluğu değişmeden kalıyor veya geriliyorsa, karşılaştırmalı böbrek işlevi \geq %40 ölçülüyorsa ve hastada herhangi bir bulgu gözlenmiyorsa dikkate alınmamaktadır (80).

Birincil darlık ilişkili üreter genişliği olguları üzerine yürütülen bir çalışmada 10 yıllık takip süresi sonunda olguların %73'ünde cerrahi müdahale gereksinimi

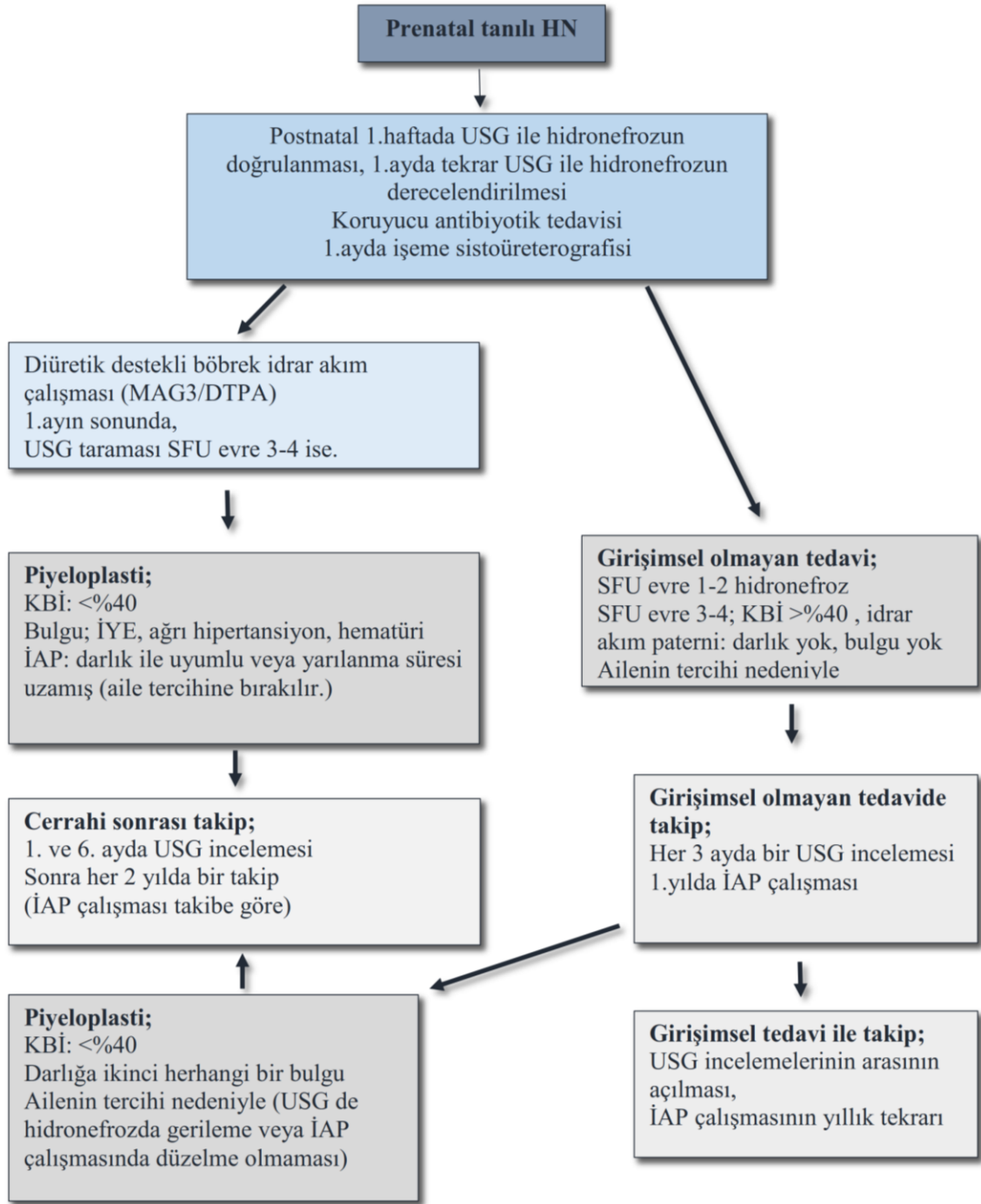
oluşmamıştır. Tanı yaşı (prenatal veya postnatal), megaüreter sınıflandırması (tip 1, 2 ve 3), karşılaştırmalı böbrek işlevi (%40 üstü ve altı) ve idrar akım çalışması sonuçları (darlık mevcut/ yok), üreter genişliğinin kendiliğinden gerileme durumu için anlamlı ölçütlerdir. Cerrahi müdahaleye; takipte ürosepsis gelişimi, ileri dereceli genişliğe ek olarak başlangıçta azalmış karşılaştırmalı böbrek işlevi ölçümü, herhangi bir bulgunun ortaya çıkması veya takipte böbrek işlevinde kayıp durumlarında başvurulmuştur (86).

UVBD’de cerrahi müdahaleye başlangıçta karşılaştırmalı böbrek işlevinin <%40 ölçülmesi durumunda veya girişimsel olmayan tedavi yetersizliğinde (ateşli İYE, ağrı, genişlemenin takipte ilerlemesi ve böbrek işlevinde kayıp) başvurulur (80). 1 yaş üstünde tercih edilen yöntem üreter reimplantasyonu iken, 1 yaş altında genişlemiş üreter ile infant mesanesi arasındaki boyut uyumsuzluğu ve sonrasında gelişebilecek olası mesane işlev bozukluğu açısından geçici olarak JJ stent yerleştirme, endoskopik balon genişletme, endoüreterotomi veya deriye üreterostomidir (80). McLellan ve arkadaşları (87) özellikle ≥ 10 mm olan üreter çapının kötü prognoza ve klinik takip sürecinde cerrahi müdahale gereksinimine işaret eden önemli bir ölçüt olduğunu savunmaktadır. Calisti ve arkadaşlarına (88) göre de üreter genişliğinin tanı anındaki sınıflandırması ile takipte kendiliğinden gerileme gösterme olasılığı arasında anlamlı bir ilişki vardır ve tip 3 genişlik kendiliğinden gerileme olasılığı en düşük olandır. Chertin ve arkadaşları (89) tanı anında SFU evre 3 ve 4 HN varlığı, karşılaştırmalı böbrek işlevinin ≤ 30 olması ve üreter çapının ≥ 13 mm olmasını cerrahi tedavi gerektiren bağımsız etkenler olarak belirlemiş; cerrahi müdahale gereksiniminin en önemli belirleyicisinin böbrek işlevinde takipte ≥ 5 kötüleşme olduğunu savunmuşlardır. Arena ve arkadaşları (90) tanı anındaki HN derecesi (evre 4-5) ve üreter çapının (özellikle ≥ 15 mm) kendiliğinden gerileme yaşı ile ilişkili olduğunu belirlemiştir. Prenatal dönemde tanı alan olgularda geçici darlığın daha baskın olduğu ve bu olguların postnatal dönemde tanı alan olgulara göre kendiliğinden gerilemeye daha eğilimli olduğunu ileri süren çalışmalar vardır (86). Cerrahi gereksiniminin belirlenmesindeki temel ölçüt sintigrafide idrar akım çalışmasının darlık ile uyumlu sonuçlanmasıdır ve bu olgularda kendiliğinden gerileme oldukça nadirdir (85, 86, 90). Üreter darlığında ilerleme, böbrek işlevinde kötüleşme ve darlığa ikincil bulgular geç dönemde de saptanabileceğinden bu hastalarda uzun dönemli takip önerilmektedir (86, 91).

2.4. Üreteropelvik bileşke darlığı

UPBD şüphesi olan ANH tanılı olgularda postnatal takip protokolü Şekil 4'te belirtilmiştir.

USG ile belirlenen SFU evre 3-4 bulgusunun üst üriner sistem darlığı tanısındaki duyarlılığı %88, özgüllüğü ise %95 olarak bildirilmektedir (92). ÜPBD ağırlıklı olarak erkek çocuklarda, tek taraflı (%61) ve sol böbrekte (%68) gözlenmektedir. UPBD %20 oranında VUR ile birliktelik gösterir ve darlık olmayan böbrekte de MKDB görülme sıklığı sağlıklı bireylere kıyasla artmıştır (93). UPBD tanısı almış ANH'nin postnatal klinik gidişi, hangi böbrekte cerrahi tedavi gerektirdiği, en uygun tedavi yaşı, girişimsel dışı tedavi altında izlenirken hangi böbreğin işlevinde kötüleşme riski olduğu çalışmalarda odak noktası olmaya devam eden bir tartışma konusudur.



Şekil 4. UPBD düşünülen ANH olgularındaki takip çizelgesi (10).

KBİ: Karşılaştırmalı böbrek işlevi, İAP: İdrar akım paterni.

Darlığa ikincil gelişen klinik bulgular sonrası tanı alan UPBD olguları ile kıyaslandığında, prenatal tanısı olan ve postnatal belirli bir protokole göre düzenli olarak takip edilen hastaların, cerrahi müdahale sonrası, böbrek işlevi ve prognozu daha iyi seyretmektedir (94). Chertin ve arkadaşlarının (95) çalışmasında UPBD hastalarında

cerrahi müdahale gereksinimini belirleyen anlamlı ölçütler postnatal USG’de SFU evre 3-4 HN saptanması ve sintigrafide karşılaştırmalı böbrek işlevinin \leq %40 olması olarak belirlenmiştir. Çalışmadaki olguların %52.2’sinde takipte böbrek işlevinde gerileme (karşılaştırmalı böbrek işlevinde %5-10 düşüş) nedeniyle cerrahi tedavi ihtiyacı doğmuş olup bunların %50’si ilk 2 yaş içinde, geri kalanının önemli bir kısmı da diğer 2 yıl içerisinde ameliyat edilmiştir. Bu veriler dahilinde yaşamın ilk 4 yıllık evresinin, UPBD’de cerrahi müdahale kararının alınmasındaki temel süreci oluşturduğu söylenebilir (95). Bunun yanı sıra takipte böbrek işlevinde ciddi gerileme gözlenen olgulara hızlı bir şekilde yapılan piyeloplasti işleminin böbrek işlevinin geri kazanımında etkili olduğu da aynı çalışma grubu tarafından ortaya konmuştur (95). Bu nedenle ilk 2 yıl içerisinde 3-6 ay arayla USG taraması ve düzenli sintigrafik inceleme; takipte üriner sistem genişliğinin artış göstermediği ve böbrek işlevinin korunduğu durumlarda ikinci 2 yıl içerisinde 6 ay arayla takip önerilmiştir (95, 96).

Hafez ve arkadaşlarının (97) çalışmasında yalnızca USG ile takip ettikleri UPBD olgularına, birbirini takip eden iki USG incelemesinde HN derecesinin ilerlemesi temel alınarak, %34 oranında cerrahi müdahale uygulanmış ve bunların %87’sinde böbrek işlevinin geri kazanılmış veya kısmen düzelme göstermiştir. UPBD tanısı koymada sintigrafik idrar akım çalışması %63 oranında duyarlılık ve %59 oranında özgüllük; karşılaştırmalı böbrek işlevi ölçümü değerinin $<$ %40 altı saptanması %56 oranında duyarlılık ve %66 oranında özgüllük göstermiştir. Tanı anındaki HN derecesi veya sintigrafik incelemedeki idrar akım-böbrek işlevi sonuçları cerrahi müdahale gereksinimi açısından bir fikir sağlamadığı savunulmuştur. Chertin ve arkadaşlarının (95) çalışmasında birbirini izleyen USG’lerdeki HN derecesi artışının, böbrek işlevinde %5 oranında azalmaya denk geldiği gösterilmiş ve bu nedenle sintigrafinin yeri, ilk tanı aşaması dışında, cerrahi müdahale öncesi ve sonrası ile sınırlı tutulmaya başlanmıştır.

Üst üriner sistem obstrüksiyonuna bağlı gelişen HN olgularındaki cerrahi müdahale endikasyonları iki taraflı karşılaştırmalı böbrek fonksiyonlarında \geq %10 azalma, USG’de HN’de ilerleme ve darlığa ikincil komplikasyon gelişimi (İYE, üriner sistem taşı veya ağrı) olarak belirlenmiştir. USG’de HN bulgusunun ilerlemesi ise Onen sınıflandırmasında 1. veya 2. evreden 3. evreye, 3.evreden 4.evreye ilerleme, 3 yaşına kadar 3. evrede devamlılık gösterme veya 1 aydan uzun süreyle 4.evrede devamlılık gösterme olarak tanımlanmıştır (31). 162 UPBD tanılı HN hastası üzerinden Onen ve

arkadaşlarının (31) yürüttüğü çalışmada bu kriterler üzerinden cerrahi müdahale gereksinimi belirlenmiş, olguların %52'sinde artış gösteren HN bulgusu, % 33'ünde böbrek fonksiyonunda \geq %10 azalma ve %15'inde ise her ikisi birlikte cerrahi endikasyon olarak belirlenmiştir.

ESPR mutabakatına (50) göre pelvikalisiyel genişlemede ilerleme ve buna eşlik eden parankim incelmesindeki belirgin artış, parankim ekojenitesi artışı ve kortikomedüller ayrımının kaybolması, sağlıklı olduğu varsayılan taraftaki böbrekte dengeleyici aşırı büyüme, sintigrafik incelemede idrar akım çalışmasında kötüleşme ve karşılaştırmalı böbrek işlevindeki belirgin azalma (\geq %10) UPBD'deki cerrahi müdahale endikasyonlarıdır.

2.5. Vezikoureteral reflü

ANH tanılı olgularda primer VUR tanısının klinik özelliklerini değerlendirirken cinsiyet, reflü derecesi, İYE öyküsü ve sıklığı ile yaygın böbrek hasarı ölçütleri ele alınır. VUR tanısına ait iki ayrı ana klinik gidiş vardır. İlki daha çok kız çocuklarının etkilendiği, hafif dereceli ve böbrek hasarının izlenmediği VUR alt tipi iken; diğeri neredeyse sadece erkek çocuklarında görülen yüksek dereceli VUR ve daha fetal dönemden başlayan yaygın böbrek hasarının izlendiği alt tiptir (98). Prenatal dönemde saptanan ve ileri dereceli HN ile birlikte görülen böbrek displazisi oluşumları, sıklıkla erkek çocuklarında görülür ve yüksek dereceli VUR'a eşlik eder. Ancak yapılan çalışmalar VUR sonucu oluşmadıklarını göstermektedir. Bu oluşumlar, kavram olarak önceleri VUR ve İYE birlikteliği nedeniyle ortaya çıktığı düşünülen böbrek parankim hasarının yerini almaktadır (3).

Tablo 4. Uluslararası VUR derecelendirme sistemi (99)

1. Üreterlere sınırlı VUR
2. Böbrek pelvisine ulaşan VUR
3. Üreter ve pelvikalisiyel sistemde hafif genişleme
4. Üreterde orta derece genişlemenin eşlik ettiği hafif kıvrımlaşma Böbrek papillerinin silikleştiği, kaliks sivriliğinin azaldığı pelvis genişliği
5. Üreter ve pelvikalisiyel sistemde ileri genişleme ile üreterde belirgin kıvrımlaşma, kaliks sivriliğinin tamamen kaybolması

Amerikan Üroloji Derneğinin 2010 yılında yayınladığı çocukluk çağı VUR rehberi güncellemesinde, 1991-2008 yılları arasında ANH ile VUR tanısının ilişkisinin incelendiği eşzamanlı yürütülen 34 çalışmanın dahil edildiği bir meta-analiz çalışmasına yer verilmiştir. Buna göre, ANH'da İSUG uygulanma oranı %78 olup; bu olgular arasında VUR sıklığının %7-%35 arasında değişen değerlerde, ortalama %16.2 oranında olduğu bildirilmiştir. Genişlemenin gözlenmediği diğer taraftaki böbrekte de VUR saptanma olasılığı %4.1 olarak hesaplanmıştır. İSUG'nin tüm olgulara rutin ileri tetkik olarak uygulanması halinde %18 oranında VUR tanısı konulduğu, HN'nin devamlılık göstermediği olgu alt grubunda ise VUR sıklığının %17 olduğu ortaya konmuştur. Prenatal ölçümlerde artan ÖAÇ uzunluğunun ve prenatal tanının gerçekleştiği trimesterin VUR sıklığı ile ilişkisi olmadığı bildirilmiştir (100).

VUR tanılı olgularla yapılan bir çalışmada özellikle de yüksek dereceli VUR'da (evre 4-5) İYE gelişmeden önce yapılan sintigrafik incelemelerde %35 oranında kortikal etkilenim ve eşlik eden karşılaştırmalı böbrek işlevi kısıtlaması saptanmış olup İYE öyküsünden bağımsız VUR ile böbrek korteksinde skar gelişimi arasındaki ilişkiye dikkat çekilmektedir. Aynı çalışmada İYE sıklığı VUR tanılı olgularda %26 oranında bulunurken, yüksek dereceli VUR ile ilişkili İYE sıklığı vurgulanmıştır (56). ANH ve postnatal VUR tanısı alan 53 olgunun dahil edildiği, ortalama 66 aylık takip süresi ile klinik gidişin ayrıntılı olarak incelendiği bir çalışmada; %54 oranında ileri dereceli VUR (evre 4-5) saptanmıştır. Aynı çalışmada hastaların %58'inde iki taraflı lezyon saptanmış olup, ilk böbrek sintigrafilerinde tüm böbrek ünitelerinin %33.7'sinde böbrek parankim hasarı gözlenmiş ve ileri dereceli VUR saptanan olgularda böbrek hasarı sıklığı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. İYE sıklığı %25 oranında belirlenmiştir. 48 aylık takip sonrası hafif dereceli VUR'da (evre 1,2 ve 3) %75 oranında, ileri dereceli VUR'da ise %37 oranında gerileme ortaya konmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda ANH'nın ön bulgu olarak saptandığı VUR tanılı olgularda, görece iyi bir klinik gidişin beklenebileceği öne sürülmüştür (101). Upadhyay ve arkadaşlarının (102) ANH tanılı olup postnatal tetkiklerinde VUR saptanan hastaların klinik gidişini prospektif olarak izledikleri çalışmasında, 4 yıllık takipte tüm olguların %76'sında büyüme gelişme geriliği, böbrek yetmezliği veya hipertansiyon olmaksızın VUR bulguları kendiliğinden gerilmiş; yüksek dereceli VUR olgularında ise %59 oranında skar gelişimine bağlı böbrek büyümesinde kısıtlılık olmadan kısmi düzelme ya da gerileme olduğu görülmüştür.

ANH tanılı olgularda, mesane duvarı arkasında genişlemiş üreter varlığı megaüreter tanısını öne çıkartıp UPBD tanısını dışlar. Bu durumda UVBD ve VUR ayırıcı tanısını yapmak gerekmektedir. Bu aşamada İSUG önemli bir ileri tetkik yöntemidir (3). Bir çalışmada da gösterildiği üzere yüksek dereceli VUR olgularında eşzamanlı UPBD tanısının yaklaşık 5 kat daha yüksek saptandığı dikkate alınmalı, özellikle ileri dereceli HN'de bu tanıların birlikte görülme olasılığı akıldan çıkartılmamalıdır (103). Buna karşın daha güncel başka bir çalışmada 266 UPBD tanılı olgu retrospektif olarak değerlendirilmiş, %67'sinde İSUG ile ileri tetkike yönelik endikasyon saptanmış ve işlem sonrası yalnızca %7.3'ünde eşzamanlı VUR tanısı konmuştur. Bu veriye göre UPBD ile eşzamanlı görülen düşük VUR sıklığı nedeniyle, darlık ile ilişkili üriner sistem patolojileri düşündürten veya bu yönde uygulanan ileri tetkikler ile tanının doğrulandığı olgularda, rutinde İSUG kullanılması önerilmemektedir (104).

ANH derecesi VUR tanısını öngörmeye yetersiz bir ölçüttür. Antenatal tanılı olup ileri tetkikler ile VUR tanısı doğrulanmış olgularda postnatal ilk değerlendirmede normal USG bulguları ile karşılaşılabileceği bilinmektedir (2, 6, 52, 58, 105). Bunun yanı sıra postnatal USG'de belirlenen artan HN derecesi ile VUR tanısı sıklığının artış gösterdiğine yönelik çalışmalar da mevcuttur (57, 106, 107). Grazioli ve arkadaşlarının (107) USG bulgularının VUR tanısını öngörebilme gücünü değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmasında, ANH derecesi ile VUR arasında bir ilişki bulunmamış; postnatal dönemde artan HN derecesi ile VUR sıklığı arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Abdunour ve arkadaşlarının (106) evre 4-5 VUR tanılı olgularda retrospektif olarak HN varlığını değerlendirdikleri bir çalışmada HN derecesinin, yüksek dereceli VUR tanısını öngörebilmedeki duyarlılığı %60, özgüllüğü ise %92 olarak saptanmıştır. Pozitif ve negatif tahmin değerleri ise sırasıyla %74 ve %87 olarak ortaya konmuştur. Bu çalışmalar HN'de USG'nin VUR tanısı açısından tarama yöntemi olarak kullanılabilirliğini göstermektedir.

2.6. ANH'da postnatal takipte cerrahi tedavi endikasyonları

ESPR mutabakatına (50) göre cerrahi müdahale endikasyonları şu şekilde belirlenmiştir;

- Yüksek dereceli VUR tanılı olgularda, sık tekrarlayan veya devamlılık gösteren İYE öyküsü ile DMSA'da böbrek parankiminde çok sayıda skar oluşumu veya takipte yeni skar oluşumunun gözlenmesi,
- UPBD ve UVBD tanılı olgularda, sintigrafik çalışmalarda karşılaştırmalı böbrek işlevi ölçümünde tutulan tarafta başlangıçta %40'ın altında sonuç elde edilmesi veya takip sürecinde %10'nun üzerinde işlev kaybı; USG'de HN derecesinin artışına eşlik eden böbrek parankimi incelmeye ya da semptom gösteren üriner sistem darlığı varlığı.

Heinlen ve arkadaşlarının (108) USG ile HN bulgusunda ilerleme saptanan, böbrek parankiminde incelmeye olan, diüretik aracılı dinamik böbrek sintigrafisinde karşılaştırmalı böbrek işlevi ile cerrahi müdahale gereksinimi belirlenen 243 UPBD olgusunu dahil ettikleri çalışmada; 116 olguda sintigrafik incelemede verilen maddenin yarısının böbrek yoluyla atılım süresi (yarılanma süresi) 20 dakikanın üzerinde bulunmuş ve darlık ile ilişkili akım eğrisi elde edilmiştir. Bu çalışmada erken cerrahi müdahale uygulanan 32 olguda başlangıç böbrek işlevi ortalama %30.4, takipte cerrahi müdahale kararı alınan 47 olguda %35.9 olarak ölçülmüştür. Cerrahi tedavi sonrası ortalama karşılaştırmalı böbrek işlevi ilk grupta % 38.8, ikinci grupta ise %41.6'ya yükselmiştir. Cerrahi müdahale olmaksızın izlenen 37 olguda ise başlangıç ortalama karşılaştırmalı böbrek işlevi %41.4 bulunmuş ve takipte HN derecesi SFU evre 4'ten ortalama SFU evre 2.25'e kadar gerilemiştir. Özet olarak yarılanma süresindeki uzamaya karşın, USG bulguları ve karşılaştırmalı böbrek işlevi yüzdesinin cerrahi tedavi endikasyonunu belirlemede daha iyi ölçütler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zampieri ve arkadaşlarının (109) çalışmasında tekrarlayan USG'de HN'nin devamlılık veya ilerleme gösterdiği ya da böbrek parankiminde incelmeye görüldüğü olgularda, eş zamanlı olarak tekrarlayan sintigrafik incelemelerde karşılaştırmalı böbrek işlevinde %10 ve üzeri düşüş saptanmıştır. Bu ölçütler birbirini doğrulamakta ve cerrahi müdahale gerekliliği USG'deki ilerleyici HN veya parankimde incelmeye bulgusu yanı sıra karşılaştırmalı böbrek işlevindeki düşüş nedeniyle belirlenebilmektedir. Buna göre USG'deki HN derecesindeki ilerleme ile karşılaştırmalı böbrek işlevindeki değişim cerrahi tedavinin endikasyonu açısından önemli iki ölçüt olarak kabul edilmektedir.

Uluocak ve arkadaşlarının (110) çalışmasına göre dinamik böbrek sintigrafisinde karşılaştırmalı böbrek işlevindeki %40'ın altındaki değerler, üst üriner sistem darlığı cerrahi tedavi endikasyonu için altın standart kabul edilmektedir. Yine bu çalışmada USG'de ≥ 19 mm olan ÖAÇ uzunluğu UPBD olgularında cerrahi müdahale gereksinimini öngörmeye %93.9 duyarlılık ve %71.4 özgüllük ile en önemli ölçüt olarak vurgulanmaktadır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi

Çalışmamıza Ocak 2010 ve Ocak 2016 tarihleri arasında, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Yenidoğan ve Çocuk Nefroloji Bilim Dalları'na kliniğimiz veya kliniğimiz dışı merkezlerden ANH tanısı ile yönlendirilmiş olup, en az 6 ay süreyle takip edilen, tüm tetkik ve tedavileri üniversitemiz kliniklerinde gerçekleştirilmiş olan 120 hasta dahil edildi. Antenatal tanısı olmayan, ilk olarak postnatal 3. aydan sonra takip amacı ile polikliniğimize yönlendirilmiş olan, 6 aydan kısa süre poliklinik takibinde kalmış, görüntüleme tetkikleri kliniğimiz dışı merkezlerde yürütülmüş ve cerrahi tedavisi üniversitemiz dışında başka bir sağlık kuruluşunda gerçekleştirilmiş olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

3.2. Uygulama

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Yenidoğan ve Çocuk Nefroloji Bilim Dalları'nda takip amacıyla düzenlenmiş olan hasta dosyaları geriye dönük olarak tarandı. Çalışmaya alınan tüm olguların demografik verileri, ANH öyküleri, postnatal USG ve diğer ileri görüntüleme yöntemlerinden bir araya getirilmiş olan verileri, serum kreatinin düzeyleri ve eş zamanlı hesaplanmış GFR düzeyleri, geçirilmiş İYE ve koruyucu antibiyotik tedavisi kullanım öyküleri, kan basıncı ölçümleri, uygulanan cerrahi tedaviler ve endikasyonları değerlendirilmeye alındı.

Hastaların ileri tetkik ve cerrahi müdahale gereksiniminin belirlenmesi amacıyla üniversitemiz Çocuk Nefroloji, Çocuk Cerrahisi, Radyoloji ve Nükleer Tıp Anabilim Dalları'nın katılımıyla ve düzenli aralıklarla gerçekleştirilen Çocuk Nefroüroloji Konseyi'nin yazılı olarak kaydedilmiş karar metinlerinden, çalışmaya dahil edilmiş olan olguların ileri tetkik ya da cerrahi tedavi yönünde alınmış kararları kaydedildi.

Hastaların antenatal takip verileri; oligohidroamnioz varlığı, ANH tanı zamanı (2. veya 3. trimester), tanı anındaki ANH derecelendirmesi (ÖAÇ uzunluğu üzerinden) kaydedildi.

Tüm olgular postnatal takip ve ileri tetkik başlangıcında uygulanan ve takip sürecinde de tekrarlanan USG'lerle izlenmiş olup, cerrahi tedavi uygulananlarda son USG cerrahi sonrası döneme denk gelecek şekilde; cerrahi tedavi olmaksızın takip

edilenlerde ise takip sürecine dağıtılmış olarak birbirini takip eden dört USG verisi düzeninde kaydedildi. Yalnızca geçici HN tanısı alan iki hastada 4. USG verisi, bu hastalar 4. USG çekimi öncesi takipten çıkarıldığı için kaydedilmedi.

Bir olguda birden fazla üriner sistem patolojisi saptanabildiğinden, ayrıca bir olgu iki ayrı böbrek ünitesi olarak değerlendirildiğinde de tek bir böbrek ünitesinde birden fazla patoloji ile karşılaşılabildiğinden tanıların yüzdesi hem olgu başına hem de böbrek ünitesi başına hesaplandı. PUV tanısının değerlendirilmesinde her iki böbrek ünitesinin de aynı anda etkilendiği bilindiğinden tüm ilişkili veriler bu tanının doğrulandığı olgu üzerinden incelendi.

İzlemi İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından devralınması nedeniyle cerrahi tedavi sonrası klinik gidişin tam olarak takip edilemediği olgular göz önünde bulundurularak izlem sonundaki iyileşme durumu çalışmamızda değerlendirme dışı bırakıldı.

Olguların tümünde takip sürecinde her poliklinik başvurusunda tam idrar tahlili tetkikine bakılıp, İYE şüphesi ile tetkik edilen her olgudan torba idrar örneği yöntemiyle idrar kültürü alındı. Cerrahi müdahale ile takip edilen olgularda cerrahi tedavi sonrasındaki izlemede İYE öyküsü olanlar ayrıca belirlendi. İYE öyküsü olan her olguya izlemede koruyucu antibiyotik tedavisi başlanmadığı gibi, her koruyucu antibiyotik tedavisi alan hastada en az bir kez geçirilmiş İYE öyküsü şartı aranmadı. Koruyucu antibiyotik tedavisine başlama endikasyonu olgu dosyalarında belirtilmediğinden, bu bilgiye çalışma verilerinde yer verilmedi. Yalnızca kullanılan antibiyotiğin içeriği; hastanın tedavi başlangıcındaki yaşı, antibiyotik kullanım süresi, antibiyotiğin tercih nedeni veya tanı ile ilişkisi değerlendirilmeden çalışmaya dahil edildi. Koruyucu antibiyotik tedavisi altında İYE geçirme sıklığının değerlendirilebilmesi için tedavi başlangıcı sonrası takipte gözlenen İYE'ler kaydedildi.

Hastaların takibinde en az bir kere serum kreatinin düzeyi değerlendirilmiş ve her başvuruda kan basıncı ölçümü yapılmıştı. Bu veriler yalnızca postnatal dönemde doğrulanan tanı ile ilişkileri açısından inceleme altına alındı.

İSUG endikasyonları ve her olguda iki ayrı böbrek ünitesi olacak şekilde VUR taraf ve derecesi kaydedildi. VUR derecesi Uluslararası Reflü Çalışma Komitesinin sınıflandırma sistemine (99) göre belirlendi. İSUG endikasyonları Çocuk Nefroüroloji Konseyi kararları temel alınarak; HÜN, bilateral HN varlığı ve HN'ye eşlik eden İYE

öyküsü şeklinde 3 ayrı grupta toplandı. DMSA ile yapılan böbrek sintigrafisi sonuçları; iki böbrek arasındaki $\geq 10\%$ karşılaştırmalı işlev farkı varlığı, böbrekte kortikal tutulum varlığı ve en az iki adet DMSA sintigrafisi sonuçlarının kıyaslanması ile ortaya konulan $\geq 5\%$ ilerleyici böbrek işlevi kaybı şeklinde kaydedildi. MAG3 sintigrafisi sonuçlarında ise böbrek perfüzyonunda azalma, tetkik için kullanılan maddenin böbreklerden kendiliğinden atılımında veya diüretik yanıtı altında atılımında gecikme ve karşılaştırmalı böbrek işlev değeri kaydedildi. Çalışmamızda da anlamlı üriner sistem darlığının belirlenmesinde; uygulanan maddenin kendiliğinden atılımının gecikmesi (ekstraksiyon retansiyonu) ve diüretik aracılığıyla maddenin atılımında yeterli yanıtın gözlenmemesi iki önemli ölçüt olarak kabul edildi. MAG3 sintigrafisi ile ölçülen karşılaştırmalı böbrek işlevi verilerinde %40 ve altı olan değerler anlamlı böbrek işlevi etkilenimi olarak kabul edildi. Sistoskopi işlemi yapılan olgular, bu işlem ile kanıtlanan PUV tanısı ve işlem sırasında eş zamanlı uygulanan assendan grafi ile ortaya konan diğer üriner sistem patolojileri verileri toplandı.

Cerrahi tedavi endikasyonları ve uygulanan tedavi yöntemi ayrıntılı olarak çalışmaya dahil edildi. Cerrahi tedavi endikasyonları üst üriner sistem darlıklarında; USG ile belirlenen ileri dereceli veya ilerleyici darlık, sintigrafi ile belirlenen böbrek işlevi kısıtlılığı, MAG3 sintigrafisi ile ortaya konulan anlamlı darlık ve ikincil gelişen komplikasyonlar üzerinden; VUR tanısında; böbrek korteksinde skar gelişimi ve tekrarlayan İYE öyküsü üzerinden; ayrıca PUV veya üreterosel varlığı şeklinde sınıflandırıldı.

3.3. İstatistiksel Yöntem

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel açıdan değerlendirilmesinde Windows için IBM SPSS Statistics 22.0 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler dahilindeki kategorik değişkenler sayı ve yüzde ile, normal dağılım gösteren devamlı değişkenler ortalama \pm standart sapma (SD) şeklinde belirtildi.

Kategorik verilerin sıklık dağılımları verilerek gruplar arasında, iki ayrı grubun belli bir değişkene ait ölçümlerini karşılaştırmak için Chi-square (Ki-kare) testi kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p \leq 0,05$ olarak kabul edildi.

3.4. Maddi Destek ve Onay

Çalışma başlangıcında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 05.01.2016 tarihli A-16 nolu karar ile onay alındı.



4. BULGULAR

4.1. Demografik veriler

Çalışmaya dahil ettiğimiz, ANH tanılı 120 hastanın 97'si (%80.8) erkek, 23'ü (%19.2) kız; erkek-kız oranı ise 4.2:1 idi. Olguların, çalışmaya dahil edildiklerinde ortalama yaşı 36.1 ay (en az 6.5 ay, en fazla 79 ay); ortalama izlem süresi 46.2 ay (en az 6 ay, en fazla 76 ay) ölçüldü. Olguların %10.8'inde akraba evliliği, %12.5'inde ise ailede bilinen bir böbrek hastalığı öyküsü bulunmaktaydı. Yedi (%5.8) olguda, ANH'ya eşlik eden diğer konjenital anomalilerin varlığı bilinmekteydi.

4.2. Prenatal takip

Çalışmaya dahil edilen olguların 4'ünde (%3.3) oligohidramniyoz öyküsü bulunmaktaydı; bunların 3'ünde alt üriner sistem darlığı, 1'inde ise iki taraflı UVBD saptandı.

Takip dosyalarında yer alan prenatal tanı tarihi, hasta yakınlarının sözlü beyanı ve/veya tanıya dair yazılı raporlara dayanmaktaydı. Buna göre 42 olgu (%35) ikinci trimesterde, 78 olgu (%65) üçüncü trimesterde ANH tanısı almıştı. Postnatal dönemde UPBD tanısı alan 63 olgunun 20'sinde (%31.7) ikinci, 43'ünde (%68.3) üçüncü trimesterde antenatal tanı saptanmıştı.

Hasta takip dosyalarından, ancak 45 olgunun (%37.5) prenatal tanı sırasındaki böbrek pelvisi ÖAÇ verisine ulaşıldı. Böbrek pelvisi ÖAÇ ölçümleri, 17 olguda ikinci trimesterde, 28 olguda üçüncü trimesterde yapılmıştı. İkinci trimesterde ölçüm yapılan olguların %23.5'inde hafif, %41.7'sinde orta, %35.2'sinde ağır HN; üçüncü trimesterde ölçüm yapılanların ise %7.2'sinde hafif, % 57.1'inde orta, %35.7'sinde ağır HN bulunmaktaydı. Pelvis ÖAÇ ölçümü ilk olarak ikinci trimesterde yapılan 17 olgunun, tekrarlanan ultrasonografik görüntülemelerine ait veriye ulaşamadığından, bu olgularda üçüncü trimesterde HN bulgusunun devamlılık gösterip göstermediği veya HN derecesindeki değişimler değerlendirilemedi.

Prenatal tanı zamanı, tanı zamanına göre ÖAÇ derecelendirmesi ve bu derecelendirmeye karşılık gelen geçici/izole hidronefroz tanısı dışındaki üriner sistem patolojileri Tablo 1 'de gösterilmektedir.

Pelvis ÖAÇ uzunluğuna göre yapılan derecelendirmeye ağır HN belirlenen olgularda, ikinci trimesterde tanı alanların %83.3'ünde, üçüncü trimesterde tanı alanların ise %80'inde postnatal dönemde UPBD saptandı.

Tablo 5. Prenatal ÖAÇ derecelendirmesi ve tanı yaşı ile postnatal tanıların karşılaştırılması

		Prenatal ÖAÇ derecelendirmesi											
		2. Trimester						3. Trimester					
		<7 mm		7-10 mm		≥10 mm		<9 mm		9-15 mm		≥15 mm	
		Hafif		Orta		Ağır		Hafif		Orta		Ağır	
		n=4		n=7		n=6		n=2		n=16		n=10	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Postnatal Tanı	UPBD	2	50	2	28,6	5	83,3	1	50	12	75	8	80
	PUV	0	0	1	14,3	0	0	1	50	3	18,8	2	20
	VUR	2	50	3	42,9	1	16,7	0	0	4	25	0	0
	UVBD	1	25	2	28,6	0	0	0	0	2	12,5	1	10
	Çift Üriner Sistem	1	25	1	14,3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hipo. Dis. B.	0	0	4	57,1	2	33,3	0	0	1	6,3	0	0
	MKDB	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,3	0	0

4.3. Postnatal takip

Postnatal ilk ultrasonografik değerlendirmede; olguların 53'ünde (%44.2) tek böbrek pelvisinde, 67'sinde (%55.8) her iki böbrek pelvisinde genişleme gözlemlendi. Sağ-sol hidronefroz oranı 0.8:1 saptandı.

ÖAÇ derecelendirmesine göre, tüm HN'nin %32.6'sı hafif, %27.8'i orta ve %39.6'sı ağırdı. Sağ taraftaki HN'nin 29'u (%33) hafif, 22'si (%25) orta, 37'si (%42) ağır iken sol taraftakilerin 32'si (% 32.3) hafif, 30'u (%30.3) orta, 37 (%37.4)'si ağır HN idi.

SFU evrelendirmesine göreyse, tüm HN'nin 28'i (%15) evre 1, 59'u (%31.5) evre 2, 52'si (%27.8) evre 3 ve 48'i (%25.7) evre 4 HN olarak değerlendirildi.

HN bulunan böbreklerin 57'sine (%30.5) üreter genişliği de eşlik etmekteydi. Toplamda 39 (%32.5) olguda üreter genişliği bulunmaktaydı. 99 olguda ise kalikslerde genişleme (%82.5) saptandı.

Tablo 6. Postnatal ilk USG bulguları

Postnatal ilk USG günü Ort.±SD (Min-Maks)	21,7±20,6 (0-90)	
İlk USG R APD (mm) Ort.±SD (Min-Maks)	15,5±9,5 (4-50)	
Derece sınıflaması n (%)	Hafif (<10 mm)	29 (33,0)
	Orta (10-15 mm)	22 (25,0)
	Ağır (>15 mm)	37 (42,0)
İlk USG L APD (mm) Ort.±SD (Min-Maks)	14,5±8,8 (3,1-50)	
Derece sınıflaması n (%)	Hafif (<10 mm)	32 (32,3)
	Orta (10-15mm)	30 (30,3)
	Ağır (>15 mm)	37 (37,4)
İlk USG kaliks genişliği n (%)	99 (82,5)	
İlk USG R SFU evresi n (%)	Evre 1	12 (13,6)
	Evre 2	29 (33,0)
	Evre 3	23 (26,1)
	Evre 4	24 (27,3)
İlk USG L SFU evresi n (%)	Evre 1	16 (16,2)
	Evre 2	30 (30,3)
	Evre 3	29 (29,3)
	Evre 4	24 (24,2)
İlk USG lateralite n (%)	İki taraflı	67 (55,8)
	Sağ	21 (17,5)
	Sol	32 (26,7)
İlk USG R HÜN n (%)	Dilate değil	95 (79,2)
	Dilate	25 (20,8)
İlk USG L HÜN n (%)	Dilate değil	88 (73,3)
	Dilate	32 (26,7)
İlk USG R Bb Ort.±SD (Min-Maks)	56,2±9,5 (20-88)	
İlk USG L Bb Ort.±SD (Min-Maks)	55,6±9,6 (37-83)	
İlk USG R Pk Ort.±SD (Min-Maks)	6,2±2,2 (2-13)	
İlk USG L Pk Ort.±SD (Min-Maks)	6,0±2,0 (2-12)	

Olguları böbrek ünitelerine ayırarak ele aldığımızda; genişlemiş böbrek ünitelerinin 41'inde (%23.3), tüm olgular içerisinde de 35'inde (%29.2) hidronefroza herhangi bir üriner sistem patolojisi eşlik etmemekteydi; bu olgular darlık ve reflü ile ilişkili olmayan, geçici veya izole hidronefroz olarak değerlendirildi. İlk ultrasonografik görüntülemeyle yapılan ÖAÇ sınıflamasına göre, bunları 20'si (%48.8) hafif, 18'i (%43.9) orta ve yalnızca 3'ü (%7.3) ağır HN grubunda yer almaktaydı. Postnatal takip sürecinde geçici HN olarak tanılandırılan olgularda, tanı öncesi 23 olguya (%65.7) VUR şüphesi ile İSUG ileri tetkik olarak uygulanmış; 14 olguya (%40) da üst üriner sistem darlığı şüphesi ile MAG3 sintigrafisi ile değerlendirme yapılmıştır. İSUG ile ileri tetkikte iki taraflı HN varlığı veya takipte İYE öyküsü endikasyon olarak belirlenmiştir.

Tablo 7. Postnatal ilk USG ÖAÇ derecesi ile tanısal dağılımın karşılaştırılması

		İlk USG R ÖAÇ Derece Sınıflaması					
		Hafif HN (n=29)		Orta HN (n=22)		Ağır HN (n=37)	
		n	%	n	%	N	%
Tanı	Geçici/izole HN	6	20,6	10	45,5	2	5,4
	UPBD	5	17,2	6	27,3	25	67,6
	PUV	4	13,8	3	13,6	9	24,3
	VUR	6	20,6	4	18,1	8	21,6
	UVBD	3	10,3	2	9,1	3	8,1
	Çift üriner sistem	2	6,8	1	4,5	0	0

		İlk USG L ÖAÇ Derece Sınıflaması					
		Hafif HN (n=32)		Orta HN (n=30)		Ağır HN (n=37)	
		n	%	n	%	N	%
Tanı	Geçici/izole HN	14	43,7	8	26,7	1	2,7
	UPBD	4	12,5	10	33,3	21	56,8
	PUV	3	9,4	4	13,3	10	27
	VUR	6	18,8	6	20	7	18,9
	UVBD	0	0	7	23,3	3	8,1
	Çift üriner Sistem	2	6,2	1	3,3	0	0

Tüm olguların 19'u (%15.8) PUV tanısı almış idi. Bunların 8'inde eşlik eden başka bir üriner sistem patolojisi yoktu.

Üst üriner sistem darlığı ise toplamda 78 olguda (%65) gözlemlendi. Bu olguların, 8'inde iki taraflı olmak üzere 63'ünde (%52.5) UPBD; 2'sinde iki taraflı olmak üzere 16'sında (%13.3) UVBD saptandı. İlk postnatal USG ÖAÇ derecelerine göre, UPBD tanılı olguların orta-ağır HN olguları arasından kaynaklanma sıklığı sağ taraflı 31 olguda (%94.9) olarak, sol taraflı 31 olguda (%90.1) olarak sonuçlandı. ÖAÇ derecesi arttıkça tanısız değerlendirilen UPBD tanısı ile sonuçlanması istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$). SFU evre 3-4 HN olgularında ise sağ taraflı UPBD olgularının 27'si (%75) sol taraflıların ise 28'i (%80) yer almaktaydı. SFU evresi arttıkça tanısız değerlendirilen UPBD tanısı ile sonuçlanması istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($p<0.05$).

Tablo 8. İlk postnatal USG ÖAÇ dereceleri ve SFU evreleri ile UPBD tanısı sıklığının karşılaştırılması

	UPBD tanı olgularının dağılımı			p
	UPBD tanısı-yok	UPBD tanısı-var		
	N	n	%	
ÖAÇ hafif (sağ)	29	5	14,7	<0,001
ÖAÇ orta-ağır (sağ)	28	31	52,5	
ÖAÇ hafif (sol)	32	4	11,1	<0,001
ÖAÇ orta-ağır (sol)	36	31	46,3	
SFU evre 1-2 (sağ)	41	9	18,0	0,026
SFU evre 3-4 (sağ)	47	27	36,5	
SFU evre 1-2 (sol)	46	7	20	0,006
SFU evre 3-4 (sol)	53	28	80	

13 olguda iki taraflı olmak üzere, toplam 27 olgu VUR tanısı aldı; 6 (%15) olguda 1.derece, 4 (%10) olguda ikinci derece, 7 (%17,5) olguda 3. derece, 10 (%25) olguda 4. derece, 13 olguda (%32,5) da 5.derece VUR saptandı. VUR derecesi ile VUR'a ikincil gelişebilecek İYE ve böbrekte skar gelişimi arasındaki ilişkiyi değerlendirebilmek için VUR dereceleri düşük (3. derece ve altı) ve yüksek (4-5. derece) olarak gruplandırıldı.

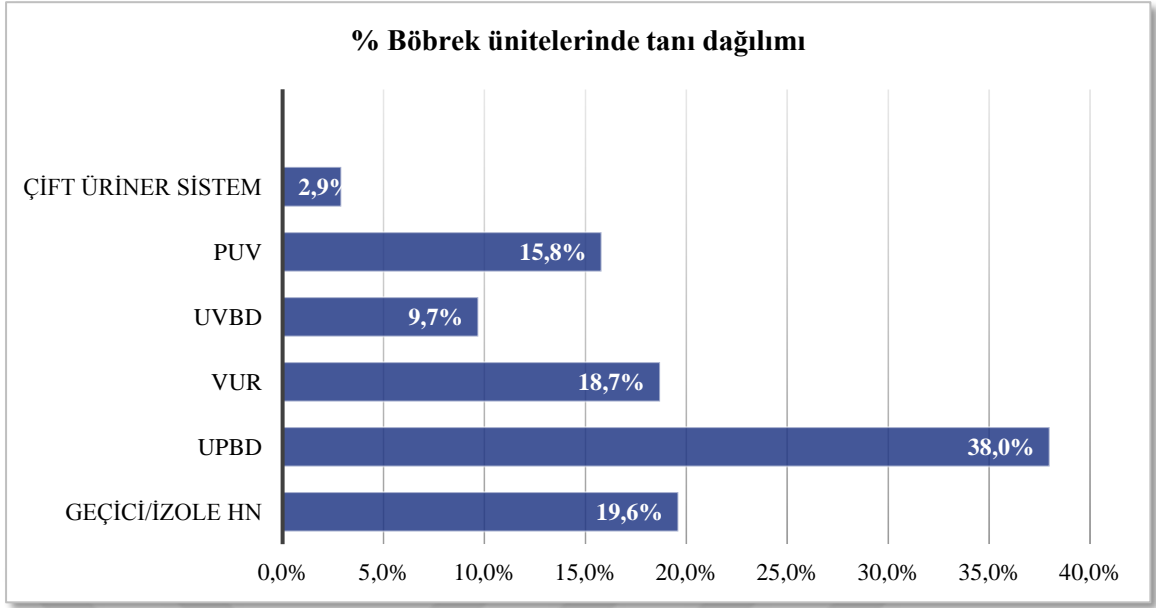
Buna göre 17 (%42,5) böbrekte düşük, 23 böbrekte (%57,5) yüksek dereceli VUR bulunmaktaydı.

Bir olguda iki taraflı olmak üzere, 5 olguda (%4.2) çift üriner sistem saptandı; bunların 3'üne üreterosel, 5'ine de VUR eşlik etmekteydi.

Hidronefroz bulgusu ile ilişkili olmayan, fakat çalışmaya dahil edilen ölçütler üzerinde etkisi olabilecek diğer üriner sistem anomalileri değerlendirildiğinde; 11 olguda hipoplastik displastik böbrek, bir olguda MKDB ve iki olguda böbrek agenezisi izlendi.

Tablo 9. Olgular üzerinden tansal değerlendirme tablosu

	<i>N</i>	%
Geçici/İzole HN	35	29,1
Sağ	12	10,0
Sol	17	14,2
Bilateral	6	5,0
UPBD	63	52,5
Sağ	28	23,3
Sol	27	22,5
Bilateral	8	6,7
PUV	19	15,8
VUR	27	22,5
Sağ	6	4,2
Sol	8	6,7
Bilateral	13	10,8
UVBD	16	13,3
Sağ	6	4,2
Sol	8	6,7
Bilateral	2	1,7
Çift Üriner Sistem	5	4,2
Sağ	2	1,7
Sol	2	1,7
Bilateral	1	0,8
MKDB	1	0,8
Sağ	1	0,8
Renal Agenezi	2	1,6
Sağ	1	0,8
Sol	1	0,8
Hipoplastik Displastik Böbrek	11	9,2
Sağ	2	1,7
Sol	9	7,5



Şekil 5. Böbrek ünitelerine göre tanı dağılımı

VUR olgularının ilk ultrasonografik incelemede ÖAÇ ve SFU derecelendirmesine göre sıklık dağılımı değerlendirildiğinde; sağ tarafta VUR bulunan 19 olgunun 6'sında (%33.3) hafif, 4'ünde (%22.2) orta ve 8'inde (%44.4) ağır HN olduğu, 1'inde ise ilk postnatal USG'de HN bulunmadığı; sol tarafta VUR'u bulunan 21 olgunun 6'sında (%31.6) hafif, 6'sında (%31.6) orta, 7'sinde (%36.8) ağır HN olduğu; 2 olguda ise HN bulunmadığı görüldü.

SFU'ya göre ise sağ tarafta VUR'u bulunan olguların 2'si (%11.1) evre 1, 7'si (%38.9) evre 2, 5'i (%27.8) evre 3 ve 4'ü (%22.2) evre 4; sol tarafta VUR'u bulunanların ise biri (%5.3) evre 1, 6'sı (%31.6) evre 2, 9'u (%47.4) evre 3 ve 3'ü (%15.8) evre 4 olarak derecelendirildi. Postnatal USG ile belirlenen ÖAÇ derecelendirmesi veya SFU evrelendirmesi ile VUR sıklığı arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). (Tablo 10)

Tablo 10. Postnatal ilk USG ÖAÇ dereceleri ve SFU evreleri ile VUR tanısı sıklığının karşılaştırılması

		VUR		
		<i>n</i>	%	<i>P</i>
İlk USG R ÖAÇ Derecesi	hafif HN (<10 mm)	6	20,7	0,950
	orta HN (10-15mm)	4	18,2	
	ağır HN (>15mm)	8	21,6	
İlk USG L ÖAÇ Derecesi	hafif HN (<10 mm)	6	18,8	0,919
	orta HN (10-15mm)	6	20,0	
	ağır (>15 mm)	7	18,9	
İlk USG R SFU evresi	1	2	18,2	0,945
	2	7	24,1	
	3	5	21,7	
	4	4	16,7	
İlk USG L SFU evresi	1	1	6,3	0,110
	2	6	20,0	
	3	9	31,0	
	4	3	8,3	

İlk USG incelemesinde sağ tarafta üreter genişliği saptanan 25 böbreğin 12'sine (%48) VUR, 7'sine (%28) UVBD; sol tarafta üreter genişliği bulunan 32 böbreğin ise 14'üne (%43.75) VUR ve 8'ine (%25) UVBD tanısı konuldu. İki taraflı üreter genişliği olan 18 olgunun 10'unda (%55.6) PUV saptandı.

Tablo 11. Postnatal ilk USG üreter genişliği ile VUR/UVBD ve PUV tanı sıklığının karşılaştırılması

	VUR		UVBD	
	N	%	N	%
İlk USG R üreter genişliği	12	48,0	7	28,0
İlk USG L üreter genişliği	14	43,75	8	25

	PUV	
	N	%
İki taraflı üreter genişliği	10	55,6

Olguların tekrarlayan ultrasonografik incelemeleri değerlendirildiğinde; 37 (%30.8) olgunun HN bulgusunun ilerlediği; 73 (%60.8) olguda ise böbrek parankiminde inceleme olduğu belirlendi.

Postnatal değerlendirmeler sonrası UPBD tanılı 63 olgunun 31'inde (%49.2), PUV tanılı 19 olgunun 5'inde (%26.3), VUR tanılı 27 olgunun 5'inde (%18.5), UVBD tanılı 16 olgunun 3'ünde (%18.8) USG'de ilerleyici hidronefroz bulgusu ortaya kondu. UPBD tanısını öngörme açısından tekrarlayan USG'de ortaya konulan ilerleyici hidronefroz bulgusu istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulundu ($p<0,001$). (Tablo 12)

Parankimde inceleme bulgusu görülen olguların tanıların karşılaştırılmasında ise UPBD tanılı olgular tüm olgular içinde %69.9 ile ilk sırayı oluşturmaktadır. (Tablo 13) Kendi içinde bakıldığında UPBD tanılı olguların %81'inde, PUV tanılı olguların %57.9'unda, VUR tanılı olguların %55.6'sında, UVBD tanılı olguların %62.5'inde, çift üriner sistem olgularının ise %20'sinde ultrasonografik inceleme takibinde parankimde inceleme bulgusu ile karşılaşıldı. USG'de parankimde inceleme bulgusu görülmesi UPBD tanısının öngörülmesinde istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bir ölçüt olarak değerlendirildi ($p<0,001$).

Tablo 12.USG incelemelerinde ilerleyici HN varlığı ile tanısal dağılımın karşılaştırılması

	İlerleyici HN			
	<i>n</i> (yok)	<i>n</i> (var)	%	<i>P</i>
UPBD	32	31	49,2	<0,001
PUV	14	5	26,3	0,642
VUR	22	5	18,5	0,115
UVBD	13	3	18,8	0,385
Çift Üriner Sistem	5	0	0	0,322

Tablo 13.USG incelemelerinde parankimde inceleme bulgusu ile tanısal dağılımın karşılaştırılması

		Parankimde inceleme				<i>P</i>
		Yok		Var		
		<i>n</i>	%	<i>N</i>	%	
Tanı	UPBD	12	25,5	51	69,9	<0,001
	PUV	8	17	11	15,1	0,775
	VUR	12	25,5	15	20,5	0,523
	UVBD	6	12,8	11	15,1	0,883
	Hipo. Dis. B.	5	10,6	6	8,2	0,750
	MKDB	0	0	1	1,4	1,000
	Çift Üriner S.	4	8,6	1	1,4	0,076

4.4. İleri görüntüleme tetkikleri

Çalışmamıza dahil edilen olguların 82'si (%68.3) için İSUG ile ileri tetkik gerekli görüldü. 42 olguya (%51.2) hidroüreteronefroz, 32 olguya (%39) iki taraflı hidronefroz ve 8 olguya da (%9.8) tek taraflı hidronefroza eşlik eden İYE öyküsü nedeniyle İSUG uygulandı.

İlk ultrasonografik incelemede üreter genişliği saptanan 39 olgunun 36'sında hidroüreteronefroz, 3'üne de iki taraflı hidronefroz nedeniyle İSUG uygulandı. Hidroüreteronefroz nedeniyle İSUG ile tetkik edilen olguların 6'sında ilk USG incelemede üreter genişliği gözlenmemiş olsa dahi takipte bu bulgu fark edilir hale gelmişti.

Endikasyonlar ele alındığında, tetkikin VUR tanısı ile sonuçlanması hidroüreteronefroz varlığında %38, iki taraflı hidronefroz varlığında %28, tek taraflı hidronefrozun takibinde İYE gözlenmesi durumunda yapılan tetkiklerde ise %25 oranında idi. (Tablo 14) Bu endikasyonlar ile yapılan tetkikler ile VUR saptanma sıklığı arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 14. İSUG endikasyonları sıklığı ile bu endikasyonlar nedeniyle uygulanan İSUG aracılığıyla VUR saptanma sıklığının karşılaştırılması

		<i>n</i>	%
İSUG end.	HÜN varlığı	42	51,2
	İki taraflı HN varlığı	32	39
	HN + tekrarlayan İYE	8	9,8
	Toplam	82	68,3

		VUR								<i>P</i>
		Yok		Sağ		Sol		İki taraflı		
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
İSUG end.	HÜN varlığı	26	47,3	4	57,1	6	75,0	6	50,0	0,582
	İki taraflı HN varlığı	23	41,8	2	28,6	1	12,5	6	50,0	
	HN + tekrarlayan İYE	6	10,9	1	14,3	1	12,5	0	0,0	

İleri tetkik amacıyla, 100 olguya DMSA aracılı statik böbrek sintigrafisi uygulanmıştı. İki böbrek arası karşılaştırmalı böbrek işlevi ölçümünde %10'dan fazla fark anlamlı kabul edildiğinde; 51 DMSA çekiminde iki böbrek arası işlev farkı saptandı ve bunların 28'inde sağ böbrek işlevi, 23'ünde de sol böbrek işlevi kısıtlanmıştı.

Karşılaştırmalı böbrek işlevinin %40 ve altında sonuçlanmasının önemli işlev kaybına işaret ettiği kabul edildiğinde; 18 olguda sağ tarafta, 14 olguda sol tarafta olmak üzere toplam 32 olguda önemli işlev kaybı gözlemlendi.

Tanılara göre 58 UPBD tanılı olgunun 30'unda (%51.7), 16 PUV tanılı olgunun 10'unda (%62.5), 26 VUR tanılı olgunun 19'unda (%73), 10 UVBD tanılı olgunun 4'ünde (%33.3), hipoplastik displastik tanılı olguların her birinde, MKDB tanılı 1 olguda, çift üriner sistem tanılı 5 olgunun ise 4'ünde (%80) DMSA ile karşılaştırmalı işlev farkı saptandı. (Tablo 15) Buna göre VUR ve hipoplastik displastik böbrek tanılı olgularda DMSA sintigrafik incelemesinde karşılaştırmalı işlev farkı görülme sıklığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,001$).

Tablo 15. DMSA'da karşılaştırmalı işlev farkı varlığı ile tanısal dağılımın karşılaştırılması

		DMSA'da karşılaştırmalı işlev farkı				P
		Yok		Var		
		n	%	n	%	
Tanı	UPBD	28	57,1	30	58,8	0,865
	PUV	6	12,2	10	19,6	0,315
	VUR	7	14,3	19	37,2	0,009
	UVBD	6	12,2	4	7,8	0,313
	Hipo. Dis. B.	0	0,0	11	21,6	0,001
	MKDB	0	0,0	1	2,0	1,000
	Çift Üriner S.	1	2,0	4	7,8	0,363

Kortikal tutulum; 21'i sağ taraflı, 10'u sol taraflı olmak üzere 31 böbrekte ve toplam 29 olguda belirlendi. Tanısal açıdan yapılan karşılaştırmada, DMSA ile tetkik edilen 58 UPBD olgusunun 14'ünde (%24.1), 16 PUV olgusunun 5'inde (31.3), 26 VUR olgusunun 13'ünde (%50), 10 UVBD olgusunun 3'ünde (%40), 11 hipoplastik displastik böbrek tanılı olgunun 6'sında (%54.5) ve 5 çift üriner sistem tanılı olgunun da 4'ünde

(%80) kortikal tutulum sonucu skar gelişimi belirlendi. (Tablo 16) Buna göre de VUR tanılı ve çift üriner sistem nedeniyle VUR gelişen olgularda DMSA sintigrafik incelemesinde kortikal tutulum görülme sıklığı istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı ($p<0,05$).

Tablo 16. DMSA’da kortikal tutulum sıklığı ile tanısal dağılımın karşılaştırılması

		DMSA'da Kortikal Tutulum				P
		Yok		Var		
		n	%	n	%	
Tanı	UPBD	44	62,0	14	48,3	0,208
	PUV	11	15,5	5	17,2	1,000
	VUR	13	18,3	13	44,8	0,006
	UVBD	7	8,5	3	10,3	0,716
	Hipo. Dis. B.	5	7,0	6	20,7	0,074
	MKDB	1	1,4	0	0,0	1,000
	Çift Üriner S.	1	1,4	4	13,8	0,024

Tablo 17. VUR derecelerinde DMSA’da karşılaştırmalı işlev farkı ve kortikal tutulum ölçütlerinin kıyaslanması

		VUR derecesi sınıflama				P
		Düşük derece VUR		Yüksek derece VUR		
		N	%	n	%	
Karşılaştırmalı işlev farkı	Yok	6	66,7	1	5,9	0,002
	Var	3	33,3	16	94,1	
Kortikal Tutulum	Yok	42	59,2	7	24,1	0,001
	Var	29	40,8	22	75,9	

Tekrarlanan DMSA sintigrafisi ile tetkik edilen 43 olguda, karşılaştırmalı böbrek işlevindeki %5’lik değişim anlamlı kabul edilerek, ilerleyici görece işlev kaybı değerlendirildi. Toplam 7 olguda anlamlı ilerleyici böbrek işlev kaybı bulundu. Böbrek

ünitelerinin tanılarına göre değerlendirildiğinde ikinci DMSA sintigrafisi incelemesi olan olgulardan, 27 UPBD tanılı olgunun 6'sında (%22.2), 8 PUV tanılı olgunun 3'ünde (%37.5), 12 VUR tanılı olgunun 4'ünde (%33.3), 5 UVBD tanılı olgunun birine (%20), hipoplastik displastik böbrek tanılı 4 olgunun birinde (%25) ilerleyici işlev kaybına rastlanırken, çift üriner sistem tanılı 3 olguda karşılaştırmalı böbrek işlevi korunmuştu. Tanısal karşılaştırmada ilerleyici görece işlev kaybı sıklığı açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). (Tablo 18)

Tablo 18. DMSA'da ilerleyici görece işlev kaybı sıklığı ile tanısal dağılımın karşılaştırılması

		İlerleyici Görece İşlev Kaybı				P
		Yok		Var		
		n	%	n	%	
Tanı	UPBD	21	58,3	6	85,7	1,000
	PUV	5	13,9	3	42,9	0,332
	VUR	8	22,2	4	57,1	0,237
	UVBD	4	11,1	1	14,3	1,000
	Hipo Dis B	3	8,3	1	14,3	1,000
	Çift Üriner S.	3	8,3	0	0,0	1,000

Tc99m-MAG-3 aracılı dinamik böbrek sintigrafisi 81 olguda ileri tetkik amacıyla uygulanmıştı. Böbrek kanlanması ve uygulanan maddenin böbrek tarafından tutulması değerlendirildiğinde, sağ taraflı 14 (%17.3), sol taraflı 15 (%18.5) böbrekte ve bir olguda her iki taraflı böbrekte kanlanmanın azaldığı, 7 olguda (%8.6) ise tek taraflı böbrek kanlanmasının ve böbrek işlevinin hiç ölçülemediği görüldü.

Çalışmamızda anlamlı üst üriner sistem darlığının belirlenmesinde; uygulanan maddenin kendiliğinden atılımının gecikmesi ve diüretik aracılığıyla da maddenin atılımında yeterli yanıtın gözlenmemesi **iki önemli** ölçüt olarak kabul edildi. Buna göre yapılan toplam 81 çekimde 20 olguda (%24.7) sağ taraflı, 32 olguda (%39.5) sol taraflı, 11 (%13.6) olguda iki taraflı olacak şekilde; uygulanan maddenin kendiliğinden atılımında anlamlı gecikme gözlemlendi. Diüretik uygulanmasına yetersiz yanıtın ise 20 olguda (%24.7) sağ tarafta, 22 olguda (%27.2) sol tarafta ve 4 olguda da iki tarafta olduğu (%4.9) belirlendi.

Dinamik böbrek sintigrafik çalışmasında ayrıca iki böbreğin karşılaştırmalı işlevi belirlenmekte olup, çalışmamızda %40 ve altı değerler anlamlı işlev kısıtlılığı lehine değerlendirildi. Bu ölçüte dayanarak sağ tarafta 12 (%14.8), sol tarafta 18 (%22.2) olmak üzere toplam 30 böbrekte anlamlı işlev kısıtlılığı olduğu görüldü (Tablo 19). İlk postnatal USG sağ taraflı ÖAÇ dereceleri ile MAG3 sintigrafik incelemesi perfüzyon/ekstraksiyon, diüretik yanıtında gecikme ve karşılaştırmalı işlev kaybı ölçütleri arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($p<0.05$). Sol taraflı ise yalnızca diüretik cevabında gecikme ile istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0.05$) (Tablo 20).

Tablo 19. Postnatal ilk USG ÖAÇ dereceleri ile MAG3 ölçütlerinin pozitif saptanma sıklığının karşılaştırılması

		İlk USG R APD					
		hafif HN		orta HN		Ağır HN	
		N	%	N	%	N	%
Perfüzyon/ekstraksiyon	Sağ ↓	2	14,3	3	21,4	9	64,3
	Tek taraflı %0	0	0	0	0	2	100
	İki taraflı ↓	0	0	0	0	1	100
Ekskresyon retansiyonu	Sağ	4	20	8	40	8	40
	İki taraflı	4	36,4	1	9,1	6	54,5
Diüretik cevabında gecikme	Sağ ↓	2	10	6	30	12	60
	İki taraflı azalmış	2	50	0	0	2	50
Karşılaştırmalı işlev kaybı	Sağ ≤ %40	0	0	1	10	9	90
		İlk USG L APD					
		hafif risk		orta HN		Ağır HN	
		N	%	N	%	N	%
Perfüzyon/ekstraksiyon	Sol ↓	4	26,7	2	13,3	9	60
	Tek taraflı % 0	0	0	0	20	2	100
	İki taraflı ↓	1	100	0	0	0	0
Ekskresyon retansiyonu	Sol	4	12,5	13	40,6	15	46,9
	İki taraflı	4	40	3	30	3	30
Diüretik cevabında gecikme	Sol ↓	2	9,1	9	40,9	11	50
	İki taraflı ↓	1	33,3	0	0	2	66,7
Karşılaştırmalı işlev kaybı	Sol ≤ %40	3	18,7	3	18,7	10	62,5

Tablo 20. İlk postnatal USG HN dereceleri ve MAG3 sintigrafi ölçütleri istatistiksel karşılaştırması

	İlk USG R ÖAÇ						P
	hafif HN		orta HN		ağır HN		
	n	%	N	%	N	%	
Perfüzyon/ekstraksiyon	2	14,3	3	20,0	12	54,2	0,004
Ekskresyon retansiyonu	8	38,1	9	60,0	14	58,3	0,187
Diüretik cevabında gecikme	4	19,0	6	40,0	14	58,3	0,008
Karşılaştırmalı işlev kaybı	0	0	1	6,7	9	34,8	0,001

	İlk USG L ÖAÇ						P
	hafif HN		orta HN		ağır HN		
	N	%	N	%	N	%	
Perfüzyon/ekstraksiyon	5	26,3	2	8,7	11	42,3	0,059
Ekskresyon retansiyonu	8	42,1	16	69,6	18	69,2	0,081
Diüretik cevabında gecikme	3	15,8	9	39,1	13	50,0	0,022
Karşılaştırmalı işlev kaybı	3	15,8	3	13,0	10	40,0	0,056

İlerleyici hidronefroz bulgusu ile MAG-3 sintigrafik incelemesi ölçütleri karşılaştırıldığında; USG’de bu bulgunun varlığı ile MAG3 ölçütlerinin pozitif saptanması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilmedi ($p>0,05$).

Tablo 21. USG incelemelerinde ilerleyici HN bulgusu ile MAG3 ölçütlerinin pozitif saptanma sıklığının karşılaştırılması

	İlerleyici HN				
	Yok (n=52)		Var (n=29)		P
	N	%	n	%	
Perfüzyon/ekstraksiyon	22	42,3	15	51,7	0,415
Ekskresyon retansiyonu	40	76,9	23	79,3	0,804
Diüretik cevabında gecikme	26	50,0	20	69,0	0,099
Karşılaştırmalı işlev kaybı	17	33,3	11	37,9	0,679

Tekrarlayan USG’lerde parankimde incelenen olgularda MAG3 sintigrafik incelemede perfüzyon/ekstraksiyonu ve diüretik cevabında gecikme oranları parankimi normal olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p=0,020$ $p=0,022$). Ekskresyon

retansiyonu ve karşılaştırmalı işlev kaybı oranlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,203 p=0,058).

Tablo 22.USG incelemelerinde parankimde incelme bulgusu ile MAG3 ölçütlerinin pozitif saptanma sıklığının karşılaştırılması

	Parankimde İncelme				
	Yok (n=26)		Var (n=55)		P
	N	%	n	%	
Perfüzyon/ekstraksiyon	7	26,9	30	54,5	0,020
Ekskresyon retansiyonu	18	69,2	45	81,8	0,203
Diüretik cevabında gecikme	10	38,5	36	65,5	0,022
Karşılaştırmalı işlev kaybı	5	20,0	23	41,8	0,058

Tablo 23’de postnatal değerlendirme sonucu UPBD tanısı alan böbreklerden, MAG-3 sintigrafisi yapılanlarda, bu incelemenin ölçütlerinin tanı koydurucu etkileri verilmiştir. Buna göre 28 sağ taraflı UPBD tanılı ve MAG-3 sintigrafisi tetkiki olan olgunun 21’inde (%75) ekstraksiyon retansiyonu, 18’inde (%64.3) diüretik uygulamasına yetersiz yanıt ve 6’sında (%21.4) karşılaştırmalı böbrek işlevinde anlamlı kayıp görüldü. Sol taraflı UPBD tanısı olan 30 olguda ise; ekstraksiyon retansiyonu 27 (%87.1), diüretik cevapsızlığı 18 (%58.1) ve anlamlı karşılaştırmalı işlev kaybı 8 (%25.8) böbrekte saptandı.

Tablo 23.MAG3 ölçütleri ile UPBD tanısına yönelik tanı koydurma sıklığının karşılaştırılması

		UPBD tanılı olgular			
		Sağ taraf (n: 28)		Sol taraf (n:30)	
		n	%	n	%
MAG-3 ölçütleri	Ekskresyon retansiyonu	21	75	27	87.1
	Diüretik cevabında gecikme	18	64.3	18	58.1
	Karşılaştırmalı işlev kaybı	6	21.4	8	25.8

Çalışmamıza dahil edilen olguların 70'inde sistoskopi işlemi uygulanmış olup, bu olguların 19'unda PUV tanısı bu işlem aracılığıyla doğrulanmış ve cerrahi tedavi de tanının doğrulanmasının ardından aynı işlemle gerçekleştirilmiştir. Bunun dışında sistoskopi esnasında eşzamanlı yürütülen assendan grafi işlemi ile üst üriner sistem darlıkları da tanılandırılmıştır. Çalışma verilerimize göre UPBD tanılı olguların 36'sında tanının doğrulanması öncesi sistoskopi işlemi yapılmış olup bunların 19'unda uygulanan maddenin üreteropelvik bileşkedeki ters yönlü akım hızının ve biçiminin değerlendirilmesi sonrası bu işlemin tanıyı destekleyici veri sunduğu, olgu dosyalarında belirtilmiştir. Aynı şekilde çalışmamıza dahil olan UVBD tanılı olguların 12'sinde tanı öncesi sistoskopi işlemi gerekli görülmüş ve bunların 8'inde üreter ağzının görünümü ve uygulanan maddenin üreter ağzından geçiş hızı ve biçimi temel alınarak tanı desteklenmiştir. Ayrıca çift üriner sistem saptanan 3 olguda da üreteroselin görüntülenmesi ve cerrahi tedavisi sistoskopi aracılığıyla yürütülmüştür.

4.5. İdrar yolu enfeksiyonu gelişimi

Postnatal takip sürecinde İYE geçirme öyküsü olan olguların sayısı 52 idi (%43.3). Bu oran cerrahi tedavi uygulananlarda cerrahi öncesi veya sonrası İYE öyküsü olanlar ayrılmadan belirlendi. Toplam/cerrahi öncesi ortalama yıllık İYE sıklığı $1,56 \pm 1,43$ bulundu. Bu sıklık, cerrahi tedavi gereksinimi olan olgularda tedavi öncesi İYE sıklığı ile cerrahi tedavi uygulanmayanlarda ise tüm postnatal takip süresince kaydedilen İYE sıklığı üzerinden hesaplandı. Cerrahi tedavi uygulananlarda tedavi sonrası İYE sıklığı 29 olgu ile %36.7 olarak sonuçlandı. Koruyucu antibiyotik tedavisi kullananların sayısı 80 olup (%66.7) bunlardan koruyucu antibiyotik tedavisi altında İYE tekrarlayan olgu sayısı 34 (%42) idi. İYE öyküsü olmadığı halde altta yatan tanı nedeniyle koruyucu antibiyotik tedavisi almakta olan olgu sayısı ise 32 (%40) olarak belirlendi. Tedavide kullanılan etken madde; 57 olguda (%71.2) Trimetoprim-Sulfametoksazol, 5 olguda (%6,2) Amoksisilin, 11 olguda (%13.7) Nitrofurantoin, 6 olguda (%7.5) Sefiksime olarak kaydedilmişti, bir olguda koruyucu antibiyotik tedavisinin içeriğine dair veri mevcut değildi. Tablo 22'de tanılarla karşılaştırıldığında İYE geçirme ve koruyucu antibiyotik tedavisi kullanım sıklığı gösterilmiştir.

Tablo 24. Tanı dağılımında İYE ve koruyucu antibiyotik kullanım sıklığı.

		İYE		Koruyucu Antibiyotik Tedavisi	
		N	%	n	%
Tanılar	UPBD	26	41,3	42	66.7
	PUV	12	63,2	16	84.2
	VUR	16	59,3	24	88.9
	UVBD	8	50	13	81.2
	Çift Üriner S.	2	40	4	80

İlk USG incelemesine göre belirlenen ÖAÇ derecesi üzerinden (*olgular sağ/sol böbrek olarak ayrılmadan ve her olguda sağ/sol taraftan daha yüksek olan ÖAÇ derecesi alınarak*) yapılan değerlendirmede; toplam İYE geçirme öyküsü olan 52 olgunun 9 unda (%17.3) hafif, 11'inde (%21.2) orta ve 32'sinde (%61.5) ağır HN gözlemlendi. İYE öyküsü olan olgular arasında sağ/sol taraf ayrımı olmadan ureter genişliği saptanan 20 (%39.2) olgu bulunmaktaydı. ÖAÇ derecesi veya ureter genişliğinin bulgulara eşlik etmesi İYE sıklığı açısından anlamlı bir fark oluşturmamaktaydı (p 0,177). (Tablo 25)

Tablo 25. İlk postnatal USG'de ÖAÇ dereceleri ve ureter genişliği varlığı ile İYE sıklığı karşılaştırması

		İYE		
		Var		P
HN Derecesi ve HÜN varlığı		N	%	
ÖAÇ Derecesi	hafif risk (<10 mm)	9	39,1	0,149
	orta risk (10-15 mm)	11	31,4	
	şiddetli risk (>15 mm)	32	51,6	
Üreter genişliği	HÜN varlığı	20	51,3	0,177
	HÜN yokluğu	31	38,3	

4.6. GFR aracılığıyla böbrek işlevi tayini

Postnatal takip sürecinde serum kreatinin değeri ve boy (cm) ile hesaplanan GFR düzeyi 90ml/dak/1.73m²'nin altında olan olgularda böbrek işlevinde düşüş olduğu kabul

edildiğinde 20 olguda (%16.7) etkilenmiş böbrek işlevi varlığı belirlendi. Tanılara göre karşılaştırıldığında; böbrek işlevinde düşüşün gözlemlendiği olgulardaki tanısal dağılım Tablo 26’te verilmiştir. Çalışmamızda VUR tanılı olgularda etkilenmiş böbrek işlevinin görülmesi sıklığı istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0.016$).

Tablo 26. Böbrek işlevinde etkilenme ile tanı dağılımının karşılaştırılması

		GFR		
		Etkilenmiş böbrek fonksiyonu		
		N	%	P
UPBD	Yok	11	19,3	0,462
	Var	9	14,3	
PUV	Yok	17	16,8	1
	Var	3	15,8	
VUR	Yok	11	11,8	0,016
	Var	9	33,3	
UVBD	Yok	18	17,3	1
	Var	3	18,7	
Renal Agenezi	Yok	20	16,8	1
	Var	0	0,0	
Hipo. Dis. B.	Yok	18	16,5	1
	Var	2	18,2	
MKDB	Yok	20	16,8	1
	Var	0	0	
Çift Üriner S.	Yok	19	16,5	1
	Var	1	20	

4.7. Cerrahi tedavi endikasyonları

Toplam 79 olguda (%65.8) cerrahi tedavi uygulandı. Çalışmamıza dahil edilen 19 PUV tanılı olgunun her birine ortalama 2,02 ayda ilk cerrahi müdahale; sistoskopik primer PUV rezeksiyonu uygulanmıştı.

UPJD tanılı 71 böbrek içinde 49 böbreğe (%69) 64 ayrı cerrahi müdahale ile tedavi yapılmıştı. Ağır ve ilerleyici HN nedeniyle, 5’i JJ kateter takılması, 6’sı nefrostomi uygulaması ve 21’ü piyeloplasti olmak üzere 32 cerrahi müdahale gerçekleştirilmişti. MAG-3 sintigrafide anlamlı darlık bulguları saptanması nedeni ile 10 olguda cerrahi

tedavi uygulanmıştı; bunları üçü JJ kateter takılması, 7'si piyeloplasti idi. Sintigrafik inceleme sonucu karşılaştırmalı böbrek işlevlerinin düşük saptanması ve ileri derecede işlev kaybı nedeniyle uygulanan 15 cerrahi müdahale arasında; 1 nefrostomi uygulaması, 1 JJ kateter takılması, 12 piyeloplasti ve 1 nefrektomi bulunmaktaydı. UPBD tanısına ikincil gelişen komplikasyonlar nedeniyle 7 cerrahi müdahale yapılmıştı; bunların 5'i piyeloplasti, 2'si de nefrektomi (Tablo 28) idi.

UVBD tanısı bulunan 18 böbreğin 12'si (%66.7) cerrahi müdahale ile tedavi edilmiş olup, bunların 6'sına JJ kateter takılmış ve diğer 6'sına ise üreteroneosistostomi uygulanmıştı. Bu cerrahi tedaviler, 2'sinde tekrarlayan İYE, 10'unda ise ilerleyici darlık ve buna bağlı böbrek parankiminde incelmeye nedeni ile uygulanmıştı. (Tablo 29)

Tablo 27. Çalışmadaki tüm olgularda uygulanan cerrahi tedavi dağılımı

	N	%
Sistoskopik PUV rez.	19	15,8
ESE	13	10,8
Cohen antireflü	6	5,0
Sağ	1	0,8
Sol	0	0
Bilateral	5	4,2
Nefrostomi	10	8,3
Double J kat.	15	12,5
Pyeloplasti	45	37,5
Sağ	22	18,3
Sol	19	15,8
Bilateral	2	1,7
Üreteroneosistostomi	5	4,2
Sağ	1	0,8
Sol	3	2,5
Bilateral	1	0,8
Nefrektomi	5	4,2
Sağ	3	2,5
Sol	2	1,7
Bilateral	0	0
Üreterosel rez.	3	2,5

Tablo 28. UPBD tanılı olgularda cerrahi tedavi endikasyonları dağılımı

UPBD	Nefrostomi		JJ Kat.		Pyeloplasti		Nefrektomi	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Sağ	6	9,5	6	9,5	22	34,9	2	3,2
Sol	1	1,6	3	4,8	19	30,2	1	1,6
Bilateral	0	0,0	0	0,0	2	3,2	0	0,0
Endikasyonlar								
İlerleyici HN/ağır HN	6	85,7	5	55,6	21	46,7		
İkincil komplikasyon: HT, taş, tekrarlayan İYE					5	11,1	2	66,7
MAG-3:Anlamli darlık			3	33,3	7	15,5		
Böbrekte ileri derece işlev kaybı	1	14,3	1	11,1	12	26,7	1	33,3

Tablo 29. UVBD tanılı olgularda cerrahi tedavi endikasyonları dağılımı

UVBD	JJ kat.		UNS	
	N	%	n	%
Sağ	4	25,0	1	6,2
Sol	2	12,5	3	18,7
Bilateral	0	0,0	1	6,2
Endikasyonlar				
HÜN + tekrarlayan İYE	2	16,7		
İleri darlık + parankimde incelleme	4	33,3	6	50,0

Çalışmamızda VUR tanısı alan 27 olguda tekrarlayan İYE veya yüksek dereceli VUR ve eşlik eden böbrekte skar oluşumu endikasyonları ile 21 cerrahi müdahale yapılmıştı. Bunların 13'ü endoskopik subüreterik enjeksiyon, 5'i Cohen antireflü ameliyatı, 2'si nefrektomi idi. Cerrahi tedavi endikasyonlarından, tekrarlayan İYE 21 cerrahi tedavinin 10'unda (%47,6) , yüksek dereceli VUR tanısına eşlik eden böbrekte skar oluşumu ve böbrek işlev kaybı ise 11'inde (%52,4) belirtilmişti. (Tablo 30)

Tablo 30. VUR tanılı olgularda cerrahi tedavi endikasyonları dağılımı

	ESE		Cohen antireflü		Nefrektomi	
	N	%	N	%	N	%
Sağ	2	7,4	1	3,7	1	3,7
Sol	4	37,5	0	0	1	3,7
Bilateral	7	41,7	4	33,3	0	0
Endikasyonlar						
VUR+tekrarlayan İYE	6	28,6	4	19	0	0
ileri VUR + skar gelişimi	7	33,3	2	9,5	2	9,5

Tablo 31. VUR derecesi ile uygulanan cerrahi tedavinin sıklığının karşılaştırılması

		ESE		Cohen Antireflü	
		N	%	n	%
R VUR derecesi sınıflaması	düşük derece	3	37,5	0	0
	yüksek derece	6	54,5	6	54,5
L VUR derecesi sınıflaması	düşük derece	4	44,4	2	22,2
	yüksek derece	7	58,3	3	25

UPBD tanılı olgularda postnatal ilk ultrasonografik incelemede belirlenen ÖAÇ derecesi ile cerrahi tedavi sıklığı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, artan ÖAÇ derecesi ile cerrahi müdahale gereksiniminin anlamlı olarak arttığı saptandı. (Tablo 32)

Tablo 32. İlk postnatal USG’de ÖAÇ derecesi ile UPBD tanılı olgulardaki cerrahi tedavi sıklığının karşılaştırılması

		R Derece sınıflaması						P
		hafif HN		orta HN		ağır HN		
		N	%	n	%	n	%	
R: nefrostomi/JJ kateter takılması veya piyeloplasti veya nefrektomi	Yok	12	100	9	81,8	4	16,0	0,004
	Var	0	0,0	2	18,2	21	84,0	
		L Derece sınıflaması						P
		hafif HN		orta HN		ağır HN		
		N	%	n	%	n	%	
L: nefrostomi/JJ kateter takılması veya piyeloplasti veya nefrektomi	Yok	13	53,3	8	66,7	4	17,4	0,042
	Var	2	46,7	4	33,7	19	82,6	

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda ANH tanılı olgularda, prenatal bulguların postnatal takipteki kullanımı, postnatal ileri tetkik ve tanısal değerlendirme sürecinin işleyişi ve tedavi seçenekleri ile prognoz üzerine kliniğimizdeki mevcut verileri topladık. Bu veriler ile güncel çalışmalardaki sonuç ve önerilerin karşılaştırılması ile yeniden düzenlenmiş bir protokol oluşturmayı planladık.

Çalışmamıza dahil edilen prenatal tanılı olguların yalnızca %37.5'inde ÖAÇ derecesi bilinmekteydi. Bu olgulardan prenatal USG ÖAÇ uzunluğu ağır HN derecesi ile uyumlu olanların, 2. veya 3. trimesterde tanı almasından bağımsız olarak, önemli bir kısmına (sırasıyla; %83.3 ve %80) UPBD tanısı kondu. Tüm olgular içerisinde UPBD tanısı nedeniyle takip edilen 71 böbrek ünitesinin 45'inde (%63.4) piyeloplasti olmak üzere; nefrostomi veya JJ kateter takılması ile nefrektomi de dahil edildiğinde toplamda 64 cerrahi tedavi işlemi uygulanmıştır. Bunun anlamı, prenatal ileri derece HN bulgusunun postnatal dönemde cerrahi tedavi gereksinimi sıklığı yüksektir. Bu veriler, ANH tanılı olgularda darlık ilişkili üriner sistem patolojisinin tanı alması ve sonrasında ilişkili cerrahi müdahale gereksiniminin belirlenmesi sıklığı açısından en önemli ölçütü ileri prenatal ÖAÇ derecesi olarak saptayan çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur (6, 20, 22, 24, 39). Prenatal ÖAÇ derecesi bilinen olgularda, postnatal takipte darlık veya reflü ilişkili patolojilerin dışlandığı geçici/izole HN tanısı ile sonuçlananların sayıca yetersiz olması nedeniyle, ANH derecesinin klinik önemi olan üriner sistem patolojisi ile geçici üriner sistem genişlemesini ayırt etme gücünü çalışmamızda değerlendiremedik. Prenatal tanıdaki HN derecesi tüm olgularda bilindiği takdirde istatistiksel olarak daha anlamlı bir sonuç ortaya konabileceği düşünülmektedir.

Prenatal tanı zamanının ANH derecesinden bağımsız olarak (2. veya 3. trimester) postnatal dönemde HN'un kendiliğinden gerileme, devamlılık gösterme veya ilerleme olasılığı ve klinik önemi olan üriner sistem patolojisi ile sonuçlanma, ileri tetkik ve cerrahi tedavi gereksinimi açısından anlamlı kabul edilmektedir (34, 40-43). HN bulgusunun prenatal 2. trimesterde tanı alması ve 3. trimesterde devamlılık göstermesinin postnatal dönemde saptanacak üriner sistem patolojilerinin sıklığını arttıran önemli bir ölçüt olduğu iddia edilmektedir (40-42). 3.trimesterdeki HN bulgusu ve derecesinin darlık ilişkili üriner sistem anomalisi sıklığı ve cerrahi tedavi gereksinimine yönelik daha

belirleyici olduğunu öne süren çalışmalar da vardır (20, 23). Buna göre prenatal 2. trimesterde saptanan ANH, prenatal gidişin izlenebilmesi adına 3. trimesterde de en az bir kez USG ile değerlendirilmelidir. Çalışmamızda, 2. trimester USG bulgularının 3. trimesterdeki kontrol değerlendirmesine veya 3. trimesterde ilk kez tanı alan olgularda ise normal dahi olsa 2. trimester USG inceleme bulgularına ait veriler hastanın ilk başvurusunda tarafımıza ulaştırılmadığı için kullanılamamıştır. Fakat postnatal dönemde UPBD tanısı koyulan olgular üzerinden yapılan değerlendirmede, bu tanının saptandığı olguların %68.3'ü 3. trimesterde, %31.7'si ise 2. trimesterde ilk kez tanı alan ANH olgularından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle 3. trimesterde tanı alan ANH olguların postnatal darlık ilişkili üriner sistem patolojileri ile daha ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Prenatal tanı aşamasındaki HN derecesi dışında taraf tutulumu, kaliks genişliği, parankim etkilenimi, eşlik eden mesane ve üreter anomalisi gibi ek bulguların da postnatal dönemde belirlenecek tanıyı ön görmede etkili olduğu öne sürülmektedir (3, 35, 36). Bu özellikleri içeren ayrıntılı prenatal görüntüleme sonuçları postnatal dönemde klinik takibi sürdüren kişilere ulaştırılmadığından ANH'nın postnatal tanıyı tahmin gücü sınırlı olmaktadır. Özellikle prenatal dönemde HÜN varlığına ait verilerin bilinmemesi öncelikli olarak üreter genişliği ile seyreden VUR ve UVBD tanılarına yönelmeyi zorlaştırmaktadır. VUR tanısını işaret eden prenatal USG bulguları iki taraflı hafif-orta derece ÖAÇ genişliği, gebelik süresince topalayıcı sistemde işeme ile artış gösteren genişleme, üreterin görünür olması olarak bilinmektedir (58, 59). AÜSD tanısını düşündürülen en önemli prenatal USG bulguları arasında mesane anomalileri ve oligohidramniyoz gelmektedir (3, 71, 73, 74). Mesane duvar kalınlığı, mesanede genişleme ve posterior üretrada genişleme verilerinin de prenatal ANH tanısına ek olarak postnatal ilk değerlendirmeyi yapan veya takibi yürüten kişilere iletilmemesi ilk aşamada AÜSD tanısına odaklanılmasını geciktirmektedir. Çalışmamızda oligohidramniyoz varlığı tüm olgular içerisinde yalnızca %3.3'lük bir sıklığa karşılık gelmektedir, bunun gerçek veriyi yansıtmadığı düşünülmektedir. Oligohidramniyoz varlığının AÜSD tanısını veya daha az olasılıkla iki taraflı üst üriner sistem darlığını ön görmesinin yanı sıra, mesane çıkış darlığı düşündürten diğer USG bulguları ile birlikte ortaya konduğunda postnatal ilk USG incelemesinin ilk 48 saat içerisinde yürütülmesini gerekli kılmaktadır (49, 51, 70). Tanısal değerlendirmenin bu olgularda gecikmesi ilk cerrahi tedavinin zamanını geciktirmekte ve olası erken dönem komplikasyonlarına; İYE, oligüri, ödem ve erken böbrek yetmezliği gibi neden olabilmektedir.

Prenatal dönemde görüntülenebilen böbrek parankim değişiklikleri-renal kortikal kistler, parankimde hiperekojenite, parankim incilmesi gibi, postnatal klinik önemi olan üriner sistem patolojilerini işaret etmenin yanı sıra, klinik açıdan kötü prognostik değer taşıyan ölçütlerdir (35, 36). Ayrıca ilk postnatal USG'deki böbrek parankim ekojenitesi değişiklikleri ve parankim incilmesi ile MAG3 sintigrafisi aracılığıyla elde edilen karşılaştırmalı böbrek işlevi sonuçları arasındaki ilişkiyi sorgulayan bir çalışmada böbrek parankim ekojenitesinin etkilenmediği olgularda %90 oranında karşılaştırmalı böbrek işlevinin de %40 ve üzeri hesaplandığı, %40 ve altı göreceli böbrek işlevinin ön görülmesinde ise USG'de gözlenen artmış parankim ekojenitesinin %48 duyarlılık ve 100 % özgülük gösterdiği sonucu bildirilmiştir (111). UPBD tanılı olgularda USG ile saptanan renal piramit ekojenitesindeki değişiklikler ile karşılaştırmalı böbrek işlevi etkilenimi arasındaki uyumu değerlendiren 60 olgulu bir başka çalışmada ise tek başına piramit ekojenitesinin arttığı ve hatta genişleyen kaliks komşuluğunda hiperekojenik bantların geliştiği olgularda karşılaştırmalı böbrek işlevinin etkilenen tarafta azalması ile zayıf bir istatistiksel ilişki ortaya konarken, kortikomedüler ayırımın ortadan kalktığı daha ileri olgularda kuvvetli bir ilişkiye rastlanmıştır (112). Çalışmamızda USG inceleme raporlarında ne prenatal dönemdeki, ne de parankim incilmesi dışında postnatal ilk USG'deki parankim değişikliklerine ait bulgulara ulaşılamadığından, bu verilerin ANH tanılı olgularda klinik gidişteki anlamı değerlendirilememiştir. Prenatal dönemde ayrıntılı inceleme ile ortaya konabilecek olan HN derecesi dışı ek bulguların postnatal üriner sistem patolojilerini tahmin etmedeki etkinliğini kanıtlayabilecek yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmalar kaynak gösterilerek prenatal inceleme ile değerlendirilmesi gereken ölçütler çeşitlendirilip, postnatal takip başlangıcında uygun tanıya yönelmede ve bu tanıları doğrulayacak ileri tetkiklerin doğru seçiminde kullanılabilir.

Tüm postnatal izlem protokollerinde ANH tanılı olgularda postnatal takipte ilk USG incelemesi 48 saatten sonra fakat ilk hafta içerisinde yürütülmektedir ve postnatal ilk USG'de HN bulgusunda devamlılığın görülmemesi postnatal takip sürecinin sonlandırılması için yeterli kabul edilmemektedir (34, 49, 51, 52). Kontrol USG incelemesi ise ilk 1 aya kadar mutlaka yapılmalı ve ilk USG bulguları ile kıyaslanarak postnatal takip aralıkları belirlenmelidir. Takip aralıkları ilerleyici HN ve diğer ek bulguların gözlenmediği izole hafif-orta dereceli HN olgularında 3-6 ay, ileri dereceli HN olgularında ise ilk 3 ay içinde 1 ay olarak önerilmektedir (34, 49, 51, 52). Çalışmamızda postnatal ilk USG yapılma zamanı ortalama±SD 21,7±20,6 gün olarak hesaplanmıştır. İlk

postnatal değerlendirmenin protokollerde belirlenen sreye göre gecikmeli olarak saptanmasının nedeni kliniğimiz dışında yapılan gerçek ilk postnatal değerlendirme sonrası olguların tarafımıza yönlendirilmiş olması ve çalışmaya dahil edilen ilk USG bulgularının kliniğimizde yrtlen kontrol USG incelemesine ait olmasıdır. Yalnızca bir çalışmada iki taraflı ileri dereceli ANH veya üreter genişliğinin eşlik ettiği tek taraflı ileri dereceli ANH olguları dışında ilk postnatal USG'nin 4.- 6. haftada yapılması önerilmektedir (1). Bu incelemede A uzunluğu <10 mm olup ek kaliks veya üreter genişliği olmayan, böbrek boyutlarının normal olduğu, böbrek parankimi veya mesanenin etkilenmediği önemsiz genişleme olarak kabul edilen olguların da ilk USG sonrası takipten çıkarılması desteklenmektedir (1). Bu alışma dışında diğer tüm postnatal takip protokollerinde kontrol USG incelemesinde de normal sonuçlanan görüntüleme sonrası geçici HN tanısı konularak takipten çıkarma uygun görülmektedir. Kliniğimizde geçici/izole HN tanısı alan olgularda da 2 yaşına kadar, 3-6 ay arayla tekrarlayan USG'lerle postnatal takip sürdürülmektedir.

İzole HN nedeniyle postnatal takibi sürdürülen olgularda alışmamızda İSUG ile ileri tetkikte; tek taraflı ileri dereceli HN, iki taraflı HN varlığı veya takipte İYE yks endikasyon olarak belirlenmiştir. MAG3 sintigrafisine ise tekrarlayan USG ile HN'de gerilemenin olmadığı ve bu nedenle üst üriner sistem darlığı düşündüren olgularda başvurulmuştur. Herhangi bir endikasyonun olmadığı hafif-orta dereceli izole HN olgularında ise tekrarlayan USG incelemeleri ile takip dışında rutin uygulamada İSUG ile ileri tetkik önerilmemektedir (42, 46, 54, 60, 62). Orta-ağır HN olgularında, özellikle de tekrarlayan USG'lerde HN bulgusunun devamlılık gösterdiği olgularda ise Lee ve arkadaşları (6) rutin değerlendirmede İSUG ile ileri tetkikin önemini vurgulamaktadırlar.

Postnatal takip protokollerine göre A uzunluğu >15 mm veya \geq SFU evre 3 tek taraflı HN, iki taraflı herhangi bir derecedeki HN, HN varlığı veya İYE yks olan HN postnatal 1. aydan sonra İSUG ile ileri tetkik endikasyonları olarak belirlenmiştir (49, 51). AÜSD şüphesi uyandıran USG bulgularının grldği olgularda ise tanısal değerlendirmeye yönelik İSUG 1 ay beklenmeden erken dönemde gerçekleştirilmelidir.

Prenatal ANH derecesi veya prenatal tanının konuğu trimester ile postnatal takipte saptanan VUR sıklığı arasında bir ilişki olmadığı bilinmektedir (6, 100). Bizim alışmamızda prenatal ANH derecesi bilinen olguların arasında postnatal takipte VUR tanısı alan olgu sayısı düşük (n=9) olduğundan, VUR tanısı sıklığının prenatal A

derecesi ile arasındaki ilişki değerlendirilemedi. Postnatal ilk USG’de belirlenen ÖAÇ derecesi veya SFU evresine göre VUR tanısı sıklığının dağılımı incelendiğinde ise anlamlı istatistiksel bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Bu sonuç postnatal dönemde artan HN derecesi ile VUR tanısı sıklığı arasında bir ilişki olduğunu ve özellikle de yüksek dereceli VUR tanısının yalnızca USG incelemelerindeki HN bulguları ile öngörülebileceğini iddia eden çalışmalardan farklı olarak USG’deki HN derecesi ve diğer tanımlayıcı özelliklerinin VUR tanısına yönelik bir tahmin gücü sağlamadığını desteklemektedir (57, 106, 107). Passerotti ve arkadaşları (2) da ilk postnatal USG incelemesinin ANH takibinde tanısal değerlendirmedeki yeri üzerine yürüttükleri bir çalışmada USG’deki HN bulgusunun VUR ve UVBD sıklığına yönelik anlamlı bir öngörü kazandırmadığını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra çalışmamızda, VUR tanılı olgularda ilk postnatal USG’de her bir böbrek ünitesinde HN bulgusunun gözlenmediği ve üriner sistem USG’sinin bu böbrek ünitesinde normal olarak sonuçlandığı olgular mevcuttu ($n=3$). Bu gözlem postnatal ilk USG’de HN bulgusu gösterilmese de altta yatan VUR tanısının ileri tetkikler ile saptanabileceğini öne süren çalışmalar ile uyumlu bulundu (52, 56, 58, 98). USG incelemesinde HÜN varlığı ise VUR tanısına yönelik önemli bir klinik şüphe sağladığından, çalışmamızda da HN’a eşlik eden ureter genişliği İSUG ile ileri tetkik endikasyonlarının başında gelmekteydi.

Çalışmamızda VUR tanısı ile DMSA sintigrafisinde böbrek korteksinde skar gelişmesi ile ilişkili kortikal tutulumun gösterilmesi ve buna bağlı böbrek işlevinin etkilenmesi nedeniyle yine DMSA’da karşılaştırmalı böbrek işlev farkı saptanması sıklık açısından istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Benzer sonuçlarla karşılaşılan çalışmalarda da olduğu gibi özellikle yüksek dereceli VUR (evre 4-5), böbrek korteksinde skar gelişimi sonucu tutulan böbrekte işlev kaybı ile ilişkilendirilmektedir (56, 101). VUR derecelerine göre oran karşılaştırılması yapıldığında yüksek dereceli VUR ile kortikal tutulum ve karşılaştırmalı işlev farkı arasındaki ilişki düşük dereceli VUR’a kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,05$). Fakat yüksek dereceli VUR tanısına eşlik eden bu korteks tutulumu, daha prenatal dönemde gelişmeye başlayan böbrek displazisi ile mi yoksa VUR tanısı ile sıklığı artan tekrarlayan İYE sonucu mu geliştiği bilinmeyen oluşumlardır (98). Çift üriner sistem olgularında DMSA’da gözlenen kortekste skar oluşumu sıklığının istatistiksel açıdan anlamlı yüksek ($p<0,05$) saptanması bu olgularda eş zamanlı VUR varlığı ile açıklandı. Hipoplastik displastik böbrek tanılı olgularda DMSA sintigrafisinde böbrek korteksinde düşük aktivite tutulumu saptanması

nedeniyle karşılaştırmalı böbrek işlevinin etkilenen böbrek ünitesinde düşük ölçülmesi de beklenen bir sonuçtu. Birden fazla DMSA sintigrafisinin yürütüldüğü olgularda ilerleyici işlev kaybı ölçütü değerlendirildi ve postnatal tanı dağılımı ile kıyaslandığında istatistiksel anlamlı bir sonuç kaydedilmedi ($p>0,05$). Bu durumun, az sayıda olguda ($n=43$) DMSA tetkikinin tekrarlanmasından ileri geldiğini düşünmekteyiz.

VUR tanısına yönelik cerrahi tedavi endikasyonları; VUR tanısına eşlik eden tekrarlayan ve dirençli İYE öyküsü yanı sıra VUR sonucu böbrek korteksinde skar gelişimi olarak sınıflandırıldı. Sayısal olarak cerrahi tedavi gereksiniminin belirlenmesindeki endikasyonlar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). VUR dereceleri ile de uygulanan iki ayrı cerrahi tedavi seçeneği olan endoskopik subüreterik enjeksiyon ve Cohen antireflü açık cerrahisi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$).

Üst üriner sistem darlığı düşündürülen olgularda, özellikle parankimde incelleme veya tekrarlayan USG incelemelerinde ilerleyici HN bulgusunun gözleendiği \geq SFU evre 3 veya \geq ÖAÇ 15 mm olgularda postnatal 6. hafta sonrası MAG3 sintigrafisi ile değerlendirme önerilmektedir (34, 50, 51). Çalışmamızda postnatal ilk USG ÖAÇ dereceleri ile bazı MAG3 sintigrafik incelemesi ölçütleri arasında- sağ taraflı perfüzyon/ekstraksiyon, diüretik cevabında yanıtızsızlık ve karşılaştırmalı işlev kaybı, sol taraflı diüretik cevabında yanıtızsızlık- istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0,05$).

Çalışmamıza dahil edilen UPBD olgularının ilk postnatal USG ÖAÇ derecelerine göre orta-ağır HN olguları arasında tanı sıklığı sağ taraflı %94.9 sol taraflı %90.1 olarak sonuçlanmış ve postnatal USG'de ÖAÇ arttıkça UPBD tanı sıklığının da arttığı gösterilmiştir. SFU evre 3-4 olgularında ise UPBD tanısı konma sıklığı sağ taraflı %75, sol taraflı %80 olarak hesaplanmış olup, bu da artan SFU evresi ve UPBD tanı sıklığı arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Hem ÖAÇ derecelerindeki artış hem SFU evresindeki ilerleme ile UPBD tanısı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir korelasyon saptandı ($p<0,001$, $p<0,05$). Böbrek parankiminde incelleme ile seyreden veya tekrarlayan USG incelemelerinde ilerleyici HN bulgusunun görüldüğü olgulara UPBD tanısı konma sıklığı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki ortaya konmuştur ($p<0,001$). Çeşitli postnatal takip protokolleri ve çalışmalarda da belirtildiği gibi tekrarlayan USG incelemelerinde ilerleyici HN bulgusu ve eşlik eden parankim incelleme UPBD tanısını

desteklese de tek başına darlık ilişkili üriner sistem patolojisi tanısını koymada yeterli kabul edilmemektedir (34, 50, 51, 95, 97). Mutlaka bu aşamada MAG3 sintigrafisine başvurulmalı, bu tetkik ile darlık ilişkili idrar akımı eğrisi, diüretik uygulamasına idrar akımı cevabında gecikme veya karşılaştırmalı böbrek işlevinde ≤ 40 değerlerin görülmesi ölçütleri aranmalıdır.

Çalışmamızda USG'de ilerleyici HN bulgusu ile MAG3 sintigrafisi ölçütleri arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki bulunmaması ($p > 0,05$) Chertin ve arkadaşlarının (95) özellikle ilerleyici HN bulgusu varlığı ile MAG3 sintigrafisi aracılığıyla belirlenen karşılaştırmalı böbrek işlevi değerlerindeki düşüşü uyumlu bulduğu çalışmasından farklılık göstermektedir. Buna karşın parankimde incleme bulgusu olan olgularda bazı MAG3 sintigrafik incelemesi ölçütleri (perfüzyon/ekstraksiyon ve diüretik cevabında yanıtızlık) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p < 0,05$). Fakat tüm olgular içinde ilerleyici HN bulgusu saptanan olgu sayısı 37 (%30.8), parankimde incleme saptanan olgulara ($n=3$, %60.8) oranla oldukça düşüktü. Tekrarlayan USG'lerde ilerleyici HN'nin ÖAÇ uzunluğu ölçümünün kıyaslanması ile belirlenmesinin; ÖAÇ uzunluğunun her incelemede uygulayıcı kaynaklı olarak doğru ölçülememesi, ayrıca hidrasyon ve mesane doluluğu etkenleri nedeniyle ÖAÇ uzunluklarının ölçümden ölçüme farklılık göstermesi dikkate alındığında yeterli bir yöntem olmadığı sonucu çıkmıştır. Buna karşın parankim kalınlığı ölçümü uygulayıcı açısından daha kolay olması ve iki böbrek ünitesinin kıyaslanarak saptanması nedeniyle, altta yatan patoloji dışında diğer etkenler ile akut olarak değişimi kısıtlı olan bir ölçüt olarak kabul edilmektedir. İlerleyici HN bulgusunun pozitif kabul edilmesinde ÖAÇ derecesindeki artış yerine SFU evresindeki ilerlemenin kullanılması, MAG3 sintigrafisi ölçütleri ile uyumluluğu arttırabilecektir (9, 28-30). HN derecesindeki ilerlemeyi SFU evrelendirmesinden de daha iyi değerlendirebilecek diğer sınıflandırma sistemleri de geliştirilmiştir (31-34).

MAG3 sintigrafisi ölçütleri ile UPBD tanısına ulaşma arasındaki ilişki değerlendirildiğinde özellikle işlem sırasında uygulanan maddenin böbrek tarafından atılım süresi ve eğrisinin yorumlanması ile ortaya konulan ekskresyon retansiyonunun UPBD tanısı alan olgularda ($n=63$), sağ taraflı %75 sol taraflı ise %87.1 oranında pozitif bulunduğu görülmektedir. Bu sonuç, Hafez ve arkadaşlarının (97) sintigrafik incelemede gözlenen darlık ilişkili idrar akım eğrisi ve uzamış atılım süresinin UPBD tanısını koydurmada, karşılaştırmalı böbrek işlevi değerlerinden daha duyarlı olduğunu iddia

ettiği çalışması ile uyumlu bulunmuştur. Diüretik yanıtında gecikme ile UPBD tanısı alan olgular arasında ilişki de, sağ taraflı bu parametrenin pozitif olması oranı %64.3, sol taraflı ise %58.1 nedeniyle önemli kabul edildi.

UPBD tanılı olgularda cerrahi tedavi endikasyonları; ilerleyici HN varlığı, MAG3 sintigrafisinde anlamlı darlık bulgusu, karşılaştırmalı böbrek işlevinin \leq %40 saptanması veya darlığa ikincil gelişen komplikasyonlar olarak belirlenmiştir. Darlığa karşı geçici düzeltme müdahaleleri arasında yer alan nefrostomi veya JJ kateter takılması yanı sıra tam düzeltme tedavisi olan piyeloplastide de başta gelen cerrahi tedavi endikasyonu çalışmamızda en sık (%50) ilerleyici HN bulgusu olarak belirlenmiştir. Bunu piyeloplasti açısından MAG3 sintigrafisinde belirlenen darlık ilişkili böbrek işlevi kısıtlanması (%26.7) takip etmektedir. Onen ve arkadaşları (31) cerrahi tedavi endikasyonu olarak ilerleyici HN bulgusunu ve karşılaştırmalı böbrek işlevinin takipte %10'dan fazla düşüşünü kabul etmektedirler. Hafez ve arkadaşları (97) yalnızca ilerleyici HN bulgusunu, Chertin ve arkadaşları (95) ağır HN varlığı yanı sıra karşılaştırmalı böbrek işlevinin tek bir çalışmada \leq %40 sonuçlanmasını, ESPR mutabakatı (50) ise HN bulgusundaki ilerleme, buna eşlik eden parankim değişiklikleri ve tekrarlayan sintigrafik çalışmalarda \geq %10 işlev kaybını önemli cerrahi endikasyonlar olarak kabul etmektedir. Uluocak ve arkadaşları (110) tek başına karşılaştırmalı böbrek işleminde \leq %40 değeri cerrahi tedavi kararında altın standard olarak kabul ederken, Zampieri ve arkadaşları (109) ise HN derecesi artışı ve eşlik eden parankimde incelme bulgusunu, tekrarlayan sintigrafik incelemelerde \geq %10 karşılaştırmalı böbrek işlev kaybının takip etmesini cerrahi tedavi için gerekli görmekteyiz.

UPBD tanılı olgularda postnatal ilk USG'de belirlenen ÖAÇ derecesi ile cerrahi tedavi gereksinimi sıklığı arasındaki ilişki de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Bu sonuç ile uyumlu veriler içeren birçok çalışma mevcuttur (51,52, 110).

Tüm olgular arasında İYE sıklığı %43.3 ile oldukça yüksekti. Bu orandaki yüksekliğin, çalışmamızda tanısal dağılımdaki geçici/izole HN oranındaki düşüklük ($n=35$, %29.1) ve buna karşın klinik önemi olan üriner sistem patolojilerindeki, özellikle de UPBD tanısındaki ağırlık ($n=63$, %52.5) nedeniyle olabileceğini düşündük. Cerrahi tedavinin hemen sonrasında İYE gözlenen olgular da İYE sıklığı hesaplamasına dahil edildiğinden, tedavi komplikasyonu olarak karşılaştığımız İYE riski artışı, çalışmamızda yüksek İYE sıklığına sebep olan önemli bir etken olarak görülmektedir. Çalışmamızda

koruyucu antibiyotik tedavisi sıklığı %66.7 idi. Koruyucu antibiyotik tedavisi endikasyonları olarak İYE'nin eşlik ettiği VUR, İYE öyküsünden bağımsız olarak yüksek dereceli VUR saptanması ve darlık ilişkili üriner sistem patolojilerinin varlığı belirlendi. Bunun yanı sıra kliniğimizde HN bulgusuna eşlik eden üreter genişliğinin İYE sıklığını arttıran önemli bir etken olduğu düşünülmektedir. Üst üriner sistem darlığı tanılı olguların yanı sıra yalnızca USG incelemesinde ileri dereceli HN veya HN'a eşlik eden üreter genişliği saptandığı takdirde koruyucu antibiyotik tedavisi başlanması desteklenmektedir (66). Syzmanski ve arkadaşları (65) artan HN derecesine bağlı olarak koruyucu antibiyotik tedavisi başlanma kararının alınmasını, altta yatan üriner sistem patolojisi, özellikle de VUR varlığı ile tedavi endikasyonunun sınırlandırılmamasını önermektedir. Ağır HN varlığında veya postnatal ileri tetkikler sonucu yüksek dereceli VUR saptandığında koruyucu tedavi kararı alınmasını öneren ve ANH tanılı olgularda tekrarlayan USG incelemelerinin normal olarak sonuçlandığı durumda da koruyucu tedaviyi gerekli görmeyen merkezler de mevcuttur (67). Kliniğimizde ise ilk postnatal USG'de ağır HN saptansa da altta yatan üriner sistem patolojisi değerlendirilmeden önce koruyucu antibiyotik tedavisi başlanmamaktadır. İYE sıklığı ve postnatal ilk USG'de artan ÖAÇ dereceleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koyan çalışmalar nedeniyle, çalışmamızda altta yatan tanıdan bağımsız olarak yalnızca bu ilişki değerlendirildi (63, 65, 67). Artan ÖAÇ derecesiyle İYE sıklığı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Üreter genişliği varlığı da İYE sıklığının artmasında istatistiksel anlamlı bir etken olarak sonuçlanmadı ($p>0,05$). Buna ek olarak postnatal takip sonucunda saptanan tanısal dağılım ile İYE sıklığı arasında da çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Tanısal değerlendirme yapılmadan önce, yalnızca postnatal ilk USG'deki ileri dereceli HN varlığı veya üreter genişliğinin HN bulgusuna eşlik etmesi durumunun İYE sıklığı ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla daha çok olgunun dahil edildiği bir çalışma yürütülmesi gereklidir. Böyle bir çalışma sonucu anlamlı kabul edilecek bir ilişki saptanması koruyucu antibiyotik tedavisi başlama endikasyonlarının yeniden belirlenmesi adına yararlı olacaktır. Çalışmamızda koruyucu antibiyotik tedavisi süresi ve seçilen etken madde kararı çalışma verileri arasında yer almadı. Tedavi altında tekrarlayan İYE öyküsü oranı %42 olarak bulundu. Arada uygulanan cerrahi tedavinin getirdiği İYE sıklığını arttırıcı ek riskin, tedavi uyumsuzluğunun veya tedavi sürecinin takip eden hekim kararından bağımsız olarak erken sonlandırılmasının bu yüksek oran ile ilgisi olduğunu

düşünmekteyiz. Cerrahi tedavi sonrası İYE sıklığı ise %36.7 olarak sonuçlandı ve bu cerrahi tedaviye bağlı bir komplikasyon olarak değerlendirildi.

Hesaplanmış GFR değeri üzerinden belirlenen böbrek işlevi etkilenimi sıklığı ile tanısal dağılım karşılaştırıldığında, VUR tanısı ile böbrek işlevindeki kısıtlılık arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Böbrek korteksinde skar gelişimi ile VUR tanısı arasında da anlamlı ilişki saptandığı bilindiğinden, böbrek işlevindeki etkilenim bu ilişki ile açıklandı.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Prenatal değerlendirmede; ANH saptanması sonrası HN derecesi yanı sıra eşlik eden diğer USG bulguları- taraf tutulumu, kaliks genişliği, parankim değişiklikleri, ureter ve mesane anomalileri, eşlik eden oligohidramniyoz ve diğer konjenital anomaliler- ayrıntılı olarak belgelenmeli ve postnatal takibi yürüten hekime iletilmelidir.

2. Prenatal tanı zamanı postnatal tanısız değerlendirme açısından önemli kabul edilmektedir. İlk olarak 2. trimesterde gözlenen HN bulgusu mutlaka 3. trimesterde yeniden değerlendirilmeli, HN'un devamlılığı, HN derecesindeki değişim ve yeni gelişen ek USG bulguları kaydedilmelidir. Bu verilerin postnatal dönemde üriner sistem patolojilerinin ön görülmesinde etkili olduğu bilinmektedir. Prenatal tanı zamanının prognostik etkisinin değerlendirilmesi için prenatal HN derecesi, tanı zamanı, ek bulgular ve prenatal takip süresince kontrol incelemelerdeki seyir bilinmelidir.

3. Prenatal dönemde belirlenen AÜSD ilişkili USG bulguları-mesane genişleme, mesane duvarında kalınlaşma, böbrek parankim değişiklikleri, posterior üretrada genişleme ve oligohidramniyoz- veya üriner sistemde darlık ile ilişkili olabilecek iki taraflı ileri dereceli HN bulgusu erken değerlendirmeyi gerekli kıldığı ve postnatal dönemde böbrek işlevinde etkilenim ile seyredebileceği için doğum öncesi veya hemen doğum sonrası Çocuk Nefroloji Uzmanı'na danışılmalıdır.

4. İlk postnatal USG incelemesi; prenatal dönemde AÜSD ile uyumlu USG bulguları veya iki taraflı ileri dereceli HN varlığı saptanmadığı takdirde ilk 48 saat sonrası ilk haftanın bitimine kadar gerçekleştirilmelidir. Özellikle AÜSD şüphesinde ilk değerlendirme doğum sonrası ilk 48 saat içerisinde yürütülmelidir. USG değerlendirmesi ilk ay içerisinde tekrarlanmalı ve önceki bulgularla karşılaştırılması ile takip aralığı ve ileri tetkik gerekliliği belirlenmelidir.

5. Tekrarlayan USG incelemeleri ureter genişliğinin eşlik etmediği tek taraflı, ÖAÇ uzunluğu <15mm veya < SFU evre 3 izole HN olgularında 3-6 ay aralıklarla, tek taraflı ÖAÇ uzunluğu ≥15mm veya ≥ SFU evre 3 , iki taraflı ≥ SFU evre 2 HN olgularında ise 1-3 ay aralıklarla sürdürülmelidir. İzole HN tanılı olgularda takip 3-6 aylık aralıklarla ilk 2 yıla kadar sürdürülmelidir.

6. Postnatal USG incelemesinde; HN derecesi yanı sıra, kaliks genişliği, parankim kalınlığı ve ekojenitesi, böbrek dışı yerleşimli pelvis varlığı, ureter genişliği varlığı,

mesane anomalileri, posterior üretrada genişleme gibi ek bulgular ve bulguların yeterli hidrasyon altında veya mesane döngüsü ile gösterdiği değişiklikler ortaya konulmalı tanısal değerlendirmeye yönelik ileri tetkik seçimi buna göre şekillenmelidir. Diğer USG bulgularının dikkate alınmadığı tek başına ÖAÇ uzunluğu ile belirlenen HN derecesi tanısal yaklaşımda yeterli bir ölçüt olarak kabul edilmemektedir.

7. İSUG ile ileri tetkik AÜSD şüphesi olan olgular dışında postnatal ilk iki USG incelemesinin ardından 1. aydan sonra uygulanmalıdır. AÜSD şüphesi varlığında İSUG ile ileri tetkike ilk postnatal USG değerlendirmesi sonrası erken dönemde başvurulmalıdır. İki taraflı \geq SFU evre 2 veya ÖAÇ uzunluğu \geq 10mm, tek taraflı \geq SFU evre 3 veya \geq ÖAÇ 15mm, HÜN'un eşlik ettiği, HN'a eşlik eden İYE öyküsünün olduğu, AÜSD düşündürülen bulguların gözleendiği olgularda İSUG ile ileri tetkik endikasyonu koyulmalıdır.

8. Üst üriner sistem darlığı düşündürülen olgularda, özellikle parankimde inceleme veya tekrarlayan USG incelemelerinde ilerleyici HN bulgusunun gözleendiği \geq SFU evre 4 veya \geq ÖAÇ 15mm olgularda postnatal 6. hafta sonrası MAG3 sintigrafisi ile değerlendirme önerilmektedir. MAG3'te anlamlı darlık bulguları darlık ilişki idrar akım eğrisi görülmesi ve diüretik uygulanması sonrası yanıtıdır. Bu sintigrafik incelemede karşılaştırmalı böbrek işlevi değerinin başlangıçta \leq %40 saptanması veya tekrarlayan incelemelerde \geq %10 düşüş gözlenmesi darlık ilişki üropatilerde önemli bir cerrahi tedavi endikasyonu olarak görülmektedir.

9. İlk postnatal USG sağ taraflı ÖAÇ dereceleri ile MAG3 sintigrafik incelemesi perfüzyon/ekstraksiyon, diüretik yanıtında gecikme ve karşılaştırmalı işlev kaybı ölçütleri arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($p < 0.05$). Sol taraflı ise yalnızca diüretik cevabında gecikme ile istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptandı ($p < 0.05$). Bu sonuç HN derecesi ile MAG3 sintigrafisi endikasyonunun belirlenebileceğini göstermektedir.

10. Tekrarlayan USG incelemelerinde ilerleyici HN bulgusunun veya parankimde incelenen saptanması ile tanısal değerlendirme sonucu UPBD tanısının konmasındaki korelasyon istatistiksel açıdan önemli düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Buna karşın üriner sistemde anlamlı darlığa işaret eden MAG3 sintigrafik inceleme ölçütleri ile ilerleyici HN bulgusu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. İlerleyici HN bulgusunun ÖAÇ uzunluğundaki değişim yerine SFU evresindeki artış veya

diğer sınıflandırma sistemlerindeki değişiklikler ile değerlendirilmesi veya hep aynı uygulayıcı tarafından bu çap uzunluğu ölçümünün sürdürülmesi ile yeniden değerlendirilmesi istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon ile sonuçlanabilir. Parankimde inceleme bulgusu ile MAG3 sintigrafi ölçütlerinin pozitif sonuçlanması ile istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki göstermişlerdir ($p<0.05$).

11. VUR tanılı olgularda ve VUR'un eşlik ettiği çift üriner sistem olgularında DMSA sintigrafik incelemesinde sonuçlanan kortikal skar gelişimine bağlı kortikal tutulum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon gözlenmiştir ($p < 0.05$). Aynı şekilde karşılaştırmalı böbrek işlev farkı ölçütü ile de VUR tanılı ve hipoplastik displastik böbrek tanılı olgularda istatistiksel açıdan anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ($p<0.05$). Bu sonuçlar özellikle kortikal hasarlanmanın izlendiği yüksek dereceli VUR tanılı olgularda DMSA sintigrafisinin kortikal aktivitenin belirlenmesindeki yerini doğrulamaktadır.

12. İYE sıklığı çalışmamızda oldukça yüksek bulunmuştur. Bunun nedenleri arasında koruyucu antibiyotik tedavisinin endikasyonlarının belirlenmesinde daha çok altta yatan üriner sistem patolojisinin temel alınması olabilir. Postnatal ilk USG incelemesinde ağır HN'un veya eşlik eden ureter genişliğinin görüntülenmesi sonucu koruyucu antibiyotik tedavinin başlanması ve ileri tetkikler ile VUR veya üriner sistem darlığı tanısı dışlanana kadar tedavinin sürdürülmesi İYE sıklığını azaltabilir. Çalışmamızda postnatal ilk USG incelemesi sonucu saptanan HN dereceleri ile İYE sıklığı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir sonuç bulunmamış olmasına rağmen daha çok olgu sayısının dahil edildiği ve kurgunun buna göre düzenlendiği bir çalışma aracılığıyla bu ilişki kanıtlanabilir. Koruyucu antibiyotik tedavisindeki aile uyumsuzluğu, cerrahi tedavinin arttırdığı İYE sıklığı ve çalışmamıza dahil edilen üriner sistem patolojisinin oransal ağırlığı da İYE sıklığındaki bu yüksekliği açıklayan diğer etkenlerdir.

13. Cerrahi tedavi endikasyonlarının kliniğimizde belirlenmesinde olgu temelinde Çocuk Nefroloji, Çocuk Üroloji, Çocuk Radyoloji ve Nükleer Tıp uzmanlarının katkılarıyla oluşturulan bireyselleştirilmiş yaklaşım önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle UPBD tanısında cerrahi tedavi endikasyonları arasında; ilerleyici HN bulgusu varlığı, MAG3'te anlamlı darlık saptanması, MAG3 aracılığıyla belirlenen karşılaştırmalı böbrek işlevinde $\leq 40\%$ değerler veya tekrarlayan incelemelerde $\geq 10\%$ düşüş ve darlığa

ikincil komplikasyonların gelişmesi sayılmaktadır. Çalışmamızda özellikle ilerleyici HN ve böbrek işlevinde darlık ilişkili kısıtlanma iki önemli cerrahi endikasyonu oluşturmaktadır.



7. KAYNAKLAR

1. Mallik M, Watson AR. Antenatally detected urinary tract abnormalities: more detection but less action. *Pediatr Nephrol.* 2008;23(6):897-904.
2. 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.
3. Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, Gatti J, Kirsch A, Kokorowski P, et al. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol.* 2010;6(3):212-31.
4. Sinha A, Bagga A, Krishna A, Bajpai M, Srinivas M, Uppal R, et al. Revised guidelines on management of antenatal hydronephrosis. *Indian J Nephrol.* 2013;23(2):83-97.
5. Yamacake KG, Nguyen HT. Current management of antenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol.* 2013;28(2):237-43.
6. Lee RS, Cendron M, Kinnamon DD, Nguyen HT. Antenatal hydronephrosis as a predictor of postnatal outcome: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2006;118(2):586-93.
7. Sidhu G, Beyene J, Rosenblum ND. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Nephrol.* 2006;21(2):218-24.
8. Çocuk Nefroloji Derneği CAKUT Çalışma Grubu Antenatal Hidronefroz Tanılı Bebeklerde İzlem Kılavuzu.
9. Erickson BA, Maizels M, Shore RM, Pazona JF, Hagerty JA, Yerkes EB, et al. Newborn society of fetal urology grade 3 hydronephrosis is equivalent to preserved percentage differential function. *J Pediatr Urol.* 2007;3(5):382-6.
10. Herndon CD. Antenatal hydronephrosis: differential diagnosis, evaluation, and treatment options. *ScientificWorldJournal.* 2006;6:2345-65.
11. Kitchens DM, Herndon CD. Antenatal hydronephrosis. *Curr Urol Rep.* 2009;10(2):126-33.

12. Pates JA, Dashe JS. Prenatal diagnosis and management of hydronephrosis. *Early Hum Dev.* 2006;82(1):3-8.
13. Corteville JE, Gray DL, Crane JP. Congenital hydronephrosis: correlation of fetal ultrasonographic findings with infant outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 1991;165(2):384-8.
14. Grignon A, Filion R, Filiatrault D, Robitaille P, Homsy Y, Boutin H, et al. Urinary tract dilatation in utero: classification and clinical applications. *Radiology.* 1986;160(3):645-7.
15. 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.
16. Ismaili K, Hall M, Donner C, Thomas D, Vermeulen D, Avni FE, 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):242-6.
17. Odibo AO, Raab E, Elovitz M, Merrill JD, Macones GA. Prenatal mild pyelectasis: evaluating the thresholds of renal pelvic diameter associated with normal postnatal renal function. *J Ultrasound Med.* 2004;23(4):513-7.
18. Bassanese G, Travan L, D'Ottavio G, Monasta L, Ventura A, Pennesi M. Prenatal anteroposterior pelvic diameter cutoffs for postnatal referral for isolated pyelectasis and hydronephrosis: more is not always better. *J Urol.* 2013;190(5):1858-63.
19. Duin LK, Willekes C, Koster-Kamphuis L, Offermans J, Nijhuis JG. Fetal hydronephrosis: does adding an extra parameter improve detection of neonatal uropathies? *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012;25(7):920-3.
20. Coelho GM, Bouzada MC, Pereira AK, Figueiredo BF, Leite MR, Oliveira DS, et al. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a prospective cohort study. *Pediatr Nephrol.* 2007;22(10):1727-34.
21. 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):724-7; discussion 7.
22. Wollenberg A, Neuhaus TJ, Willi UV, Wisser J. Outcome of fetal renal pelvic dilatation diagnosed during the third trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25(5):483-8.
 23. Gramellini D, Fieni S, Caforio E, Benassi G, Bedocchi L, Beseghi U, et al. Diagnostic accuracy of fetal renal pelvis anteroposterior diameter as a predictor of significant postnatal nephrouropathy: second versus third trimester of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194(1):167-73.
 24. Dias CS, Silva JM, Pereira AK, Marino VS, Silva LA, Coelho AM, et al. Diagnostic accuracy of renal pelvic dilatation for detecting surgically managed ureteropelvic junction obstruction. *J Urol.* 2013;190(2):661-6.
 25. Shamshirsaz AA, Ravangard SF, Egan JF, Prabulos AM, Shamshirsaz AA, Ferrer FA, et al. Fetal hydronephrosis as a predictor of neonatal urologic outcomes. *J Ultrasound Med.* 2012;31(6):947-54.
 26. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol.* 1993;23(6):478-80.
 27. Keays MA, Guerra LA, Mihill J, Raju G, Al-Asheeri N, Geier P, et al. Reliability assessment of Society for Fetal Urology ultrasound grading system for hydronephrosis. *J Urol.* 2008;180(4 Suppl):1680-2; discussion 2-3.
 28. Lim DJ, Park JY, Kim JH, Paick SH, Oh SJ, Choi H. Clinical characteristics and outcome of hydronephrosis detected by prenatal ultrasonography. *J Korean Med Sci.* 2003;18(6):859-62.
 29. Ross SS, Kardos S, Krill A, Bourland J, Sprague B, Majd M, et al. Observation of infants with SFU grades 3-4 hydronephrosis: worsening drainage with serial diuresis renography indicates surgical intervention and helps prevent loss of renal function. *J Pediatr Urol.* 2011;7(3):266-71.

30. Sibai H, Salle JL, Houle AM, Lambert R. Hydronephrosis with diffuse or segmental cortical thinning: impact on renal function. *J Urol*. 2001;165(6 Pt 2):2293-5.
31. Onen A. An alternative grading system to refine the criteria for severity of hydronephrosis and optimal treatment guidelines in neonates with primary UPJ-type hydronephrosis. *J Pediatr Urol*. 2007;3(3):200-5.
32. Shapiro SR, Wahl EF, Silberstein MJ, Steinhardt G. Hydronephrosis index: a new method to track patients with hydronephrosis quantitatively. *Urology*. 2008;72(3):536-8; discussion 8-9.
33. Venkatesan K, Green J, Shapiro SR, Steinhardt GF. Correlation of hydronephrosis index to society of fetal urology hydronephrosis scale. *Adv Urol*. 2009;960490.
34. Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, Campbell JB, Chow J, Coleman B, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). *J Pediatr Urol*. 2014;10(6):982-98.
35. Fefer S, Ellsworth P. Prenatal hydronephrosis. *Pediatr Clin North Am*. 2006;53(3):429-47, vii.
36. Oliveira EA, Diniz JS, Cabral AC, Leite HV, Colosimo EA, Oliveira RB, et al. Prognostic factors in fetal hydronephrosis: a multivariate analysis. *Pediatr Nephrol*. 1999;13(9):859-64.
37. Maayan-Metzger A, Lotan D, Jacobson JM, Raviv-Zilka L, Ben-Shlush A, Kuint J, et al. The yield of early postnatal ultrasound scan in neonates with documented antenatal hydronephrosis. *Am J Perinatol*. 2011;28(8):613-8.
38. Barbosa JA, Chow JS, Benson CB, Yorioka MA, Bull AS, Retik AB, et al. Postnatal longitudinal evaluation of children diagnosed with prenatal hydronephrosis: insights in natural history and referral pattern. *Prenat Diagn*. 2012;32(13):1242-9.

39. Dicke JM, Blanco VM, Yan Y, Coplen DE. The type and frequency of fetal renal disorders and management of renal pelvis dilatation. *J Ultrasound Med.* 2006;25(8):973-7.
40. Shipp TD, Nguyen HT, Bromley B, Lyons JG, Benacerraf BR. Importance of renal abnormalities first identified in the third trimester after normal findings on a detailed second-trimester structural fetal survey. *J Ultrasound Med.* 2011;30(11):1567-72.
41. Ismaili K, Avni FE, Hall M, Brussels Free University Perinatal Nephrology Study G. Results of systematic voiding cystourethrography in infants with antenatally diagnosed renal pelvis dilation. *J Pediatr.* 2002;141(1):21-4.
42. Signorelli M, Cerri V, Taddei F, Groli C, Bianchi UA. Prenatal diagnosis and management of mild fetal pyelectasis: implications for neonatal outcome and follow-up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2005;118(2):154-9.
43. Feldman DM, DeCambre M, Kong E, Borgida A, Jamil M, McKenna P, et al. Evaluation and follow-up of fetal hydronephrosis. *J Ultrasound Med.* 2001;20(10):1065-9.
44. Wiener JS, O'Hara SM. Optimal timing of initial postnatal ultrasonography in newborns with prenatal hydronephrosis. *J Urol.* 2002;168(4 Pt 2):1826-9; discussion 9.
45. Peerboccus M, Damry N, Pather S, Devriendt A, Avni F. The impact of hydration on renal measurements and on cortical echogenicity in children. *Pediatr Radiol.* 2013;43(12):1557-65.
46. de Kort EH, Bambang Oetomo S, Zegers SH. The long-term outcome of antenatal hydronephrosis up to 15 millimetres justifies a noninvasive postnatal follow-up. *Acta Paediatr.* 2008;97(6):708-13.
47. Burgu B, Aydogdu O, Soygur T, Baker L, Snodgrass W, Wilcox D. When is it necessary to perform nuclear renogram in patients with a unilateral neonatal hydronephrosis? *World J Urol.* 2012;30(3):347-52.

48. Sharma G, Sharma A, Maheshwari P. Predictive value of decreased renal pelvis anteroposterior diameter in prone position for prenatally detected hydronephrosis. *J Urol*. 2012;187(5):1839-43.
49. Riccabona M, Avni FE, Blickman JG, Dacher JN, Darge K, Lobo ML, et al. Imaging recommendations in paediatric uroradiology: 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):138-45.
50. Riccabona M, Avni FE, Blickman JG, Dacher JN, Darge K, Lobo ML, et al. Imaging recommendations in paediatric uroradiology. Minutes of the ESPR uroradiology task force session on childhood obstructive uropathy, high-grade fetal hydronephrosis, childhood haematuria, and urolithiasis in childhood. ESPR Annual Congress, Edinburgh, UK, June 2008. *Pediatr Radiol*. 2009;39(8):891-8.
51. Timberlake MD, Herndon CD. Mild to moderate postnatal hydronephrosis--grading systems and management. *Nat Rev Urol*. 2013;10(11):649-56.
52. Aksu N, Yavascan O, Kangin M, Kara OD, Aydin Y, Erdogan H, et al. Postnatal management of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Pediatr Nephrol*. 2005;20(9):1253-9.
53. Matsui F, Shimada K, Matsumoto F, Takano S. Late recurrence of symptomatic hydronephrosis in patients with prenatally detected hydronephrosis and spontaneous improvement. *J Urol*. 2008;180(1):322-5; discussion 5.
54. Tombesi MM, Alconcher LF. Short-term outcome of mild isolated antenatal hydronephrosis conservatively managed. *J Pediatr Urol*. 2012;8(2):129-33.
55. Mami C, Paolata A, Palmara A, Marrone T, Berte LF, Marseglia L, et al. Outcome and management of isolated moderate renal pelvis dilatation detected at postnatal screening. *Pediatr Nephrol*. 2009;24(10):2005-8.
56. Farhat W, McLorie G, Geary D, Capolicchio G, Bagli D, Merguerian P, et al. The natural history of neonatal vesicoureteral reflux associated with antenatal hydronephrosis. *J Urol*. 2000;164(3 Pt 2):1057-60.

57. Brophy MM, Austin PF, Yan Y, Coplen DE. Vesicoureteral reflux and clinical outcomes in infants with prenatally detected hydronephrosis. *J Urol.* 2002;168(4 Pt 2):1716-9; discussion 9.
58. Herndon CD, McKenna PH, Kolon TF, Gonzales ET, Baker LA, Docimo SG. A multicenter outcomes analysis of patients with neonatal reflux presenting with prenatal hydronephrosis. *J Urol.* 1999;162(3 Pt 2):1203-8.
59. Yerkes EB, Adams MC, Pope Jc, Brock JW, 3rd. Does every patient with prenatal hydronephrosis need voiding cystourethrography? *J Urol.* 1999;162(3 Pt 2):1218-20.
60. Skoog SJ, Peters CA, Arant BS, Jr., Copp HL, Elder JS, Hudson RG, et al. Pediatric Vesicoureteral Reflux Guidelines Panel Summary Report: Clinical Practice Guidelines for Screening Siblings of Children With Vesicoureteral Reflux and Neonates/Infants With Prenatal Hydronephrosis. *J Urol.* 2010;184(3):1145-51.
61. Moorthy I, Joshi N, Cook JV, Warren M. Antenatal hydronephrosis: negative predictive value of normal postnatal ultrasound--a 5-year study. *Clin Radiol.* 2003;58(12):964-70.
62. Merlini L, Parvex P, Anooshiravani-Dumont M, Girardin E, Hanquinet S. Postnatal management of isolated mild pelvic dilatation detected in antenatal period. *Acta Paediatr.* 2007;96(8):1131-4.
63. Coelho GM, Bouzada MC, Lemos GS, Pereira AK, Lima BP, Oliveira EA. Risk factors for urinary tract infection in children with prenatal renal pelvic dilatation. *J Urol.* 2008;179(1):284-9.
64. Estrada CR, Peters CA, Retik AB, Nguyen HT. Vesicoureteral reflux and urinary tract infection in children with a history of prenatal hydronephrosis--should voiding cystourethrography be performed in cases of postnatally persistent grade II hydronephrosis? *J Urol.* 2009;181(2):801-6; discussion 6-7.
65. 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):576-81.

66. Lee JH, Choi HS, Kim JK, Won HS, Kim KS, Moon DH, et al. Nonrefluxing neonatal hydronephrosis and the risk of urinary tract infection. *J Urol.* 2008;179(4):1524-8.
67. Lidfelt KJ, Herthelius M. Antenatal hydronephrosis: infants with minor postnatal dilatation do not need prophylaxis. *Pediatr Nephrol.* 2008;23(11):2021-4.
68. Gordon I, Piepsz A, Sixt R, Auspices of Paediatric Committee of European Association of Nuclear M. Guidelines for standard and diuretic renogram in children. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2011;38(6):1175-88.
69. Piepsz A. Antenatal detection of pelviureteric junction stenosis: main controversies. *Semin Nucl Med.* 2011;41(1):11-9.
70. Yohannes P, Hanna M. Current trends in the management of posterior urethral valves in the pediatric population. *Urology.* 2002;60(6):947-53.
71. Oliveira EA, Diniz JS, Cabral AC, Pereira AK, Leite HV, Colosimo EA, et al. Predictive factors of fetal urethral obstruction: a multivariate analysis. *Fetal Diagn Ther.* 2000;15(3):180-6.
72. Robyr R, Benachi A, Daikha-Dahmane F, Martinovich J, Dumez Y, Ville Y. Correlation between ultrasound and anatomical findings in fetuses with lower urinary tract obstruction in the first half of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25(5):478-82.
73. Morris RK, Malin GL, Khan KS, Kilby MD. Antenatal ultrasound to predict postnatal renal function in congenital lower urinary tract obstruction: systematic review of test accuracy. *BJOG.* 2009;116(10):1290-9.
74. Sarhan O, Zaccaria I, Macher MA, Muller F, Vuillard E, Delezoide AL, et al. Long-term outcome of prenatally detected posterior urethral valves: single center study of 65 cases managed by primary valve ablation. *J Urol.* 2008;179(1):307-12; discussion 12-3.
75. Oliveira EA, Rabelo EA, Pereira AK, Diniz JS, Cabral AC, Leite HV, et al. Prognostic factors in prenatally-detected posterior urethral valves: a multivariate analysis. *Pediatr Surg Int.* 2002;18(8):662-7.

76. Pluto Collaborative Study G, Kilby M, Khan K, Morris K, Daniels J, Gray R, et al. PLUTO trial protocol: percutaneous shunting for lower urinary tract obstruction randomised controlled trial. *BJOG*. 2007;114(7):904-5, e1-4.
77. Morris RK, Malin GL, Quinlan-Jones E, Middleton LJ, Hemming K, Burke D, et al. Percutaneous vesicoamniotic shunting versus conservative management for fetal lower urinary tract obstruction (PLUTO): a randomised trial. *Lancet*. 2013;382(9903):1496-506.
78. King LR. Megaloureter: definition, diagnosis and management. *J Urol*. 1980;123(2):222-3.
79. Pfister RC, Hendren WH. Primary megaureter in children and adults. Clinical and pathophysiologic features of 150 ureters. *Urology*. 1978;12(2):160-76.
80. Farrugia MK, Hitchcock R, Radford A, Burki T, Robb A, Murphy F, et al. British Association of Paediatric Urologists consensus statement on the management of the primary obstructive megaureter. *J Pediatr Urol*. 2014;10(1):26-33.
81. Matsuno T, Tokunaka S, Koyanagi T. Muscular development in the urinary tract. *J Urol*. 1984;132(1):148-52.
82. Tanagho EA. Intrauterine fetal ureteral obstruction. *J Urol*. 1973;109(2):196-203.
83. Stehr M, Metzger R, Schuster T, Porn U, Dietz HG. Management of the primary obstructed megaureter (POM) and indication for operative treatment. *Eur J Pediatr Surg*. 2002;12(1):32-7.
84. Song SH, Lee SB, Park YS, Kim KS. Is antibiotic prophylaxis necessary in infants with obstructive hydronephrosis? *J Urol*. 2007;177(3):1098-101; discussion 101.
85. Gimpel C, Masioniene L, Djakovic N, Schenk JP, Haberkorn U, Tonshoff B, et al. Complications and long-term outcome of primary obstructive megaureter in childhood. *Pediatr Nephrol*. 2010;25(9):1679-86.

86. Di Renzo D, Aguiar L, Cascini V, Di Nicola M, McCarten KM, Ellsworth PI, et al. Long-term followup of primary nonrefluxing megaureter. *J Urol.* 2013;190(3):1021-6.
87. McLellan DL, Retik AB, Bauer SB, Diamond DA, Atala A, Mandell J, et al. Rate and predictors of spontaneous resolution of prenatally diagnosed primary nonrefluxing megaureter. *J Urol.* 2002;168(5):2177-80; discussion 80.
88. Calisti A, Oriolo L, Perrotta ML, Spagnol L, Fabbri R. The fate of prenatally diagnosed primary nonrefluxing megaureter: do we have reliable predictors for spontaneous resolution? *Urology.* 2008;72(2):309-12.
89. Chertin B, Pollack A, Koulikov D, Rabinowitz R, Shen O, Hain D, et al. Long-term follow up of antenatally diagnosed megaureters. *J Pediatr Urol.* 2008;4(3):188-91.
90. Arena S, Magno C, Montalto AS, Russo T, Mami C, Baldari S, et al. Long-term follow-up of neonatally diagnosed primary megaureter: rate and predictors of spontaneous resolution. *Scand J Urol Nephrol.* 2012;46(3):201-7.
91. Shukla AR, Cooper J, Patel RP, Carr MC, Canning DA, Zderic SA, et al. Prenatally detected primary megaureter: a role for extended followup. *J Urol.* 2005;173(4):1353-6.
92. Karnak I, Woo LL, Shah SN, Sirajuddin A, Ross JH. Results of a practical protocol for management of prenatally detected hydronephrosis due to ureteropelvic junction obstruction. *Pediatr Surg Int.* 2009;25(1):61-7.
93. Karnak I, Woo LL, Shah SN, Sirajuddin A, Kay R, Ross JH. Prenatally detected ureteropelvic junction obstruction: clinical features and associated urologic abnormalities. *Pediatr Surg Int.* 2008;24(4):395-402.
94. Chertin B, Fridmans A, Knizhnik M, Hadas-Halperin I, Hain D, Farkas A. Does early detection of ureteropelvic junction obstruction improve surgical outcome in terms of renal function? *J Urol.* 1999;162(3 Pt 2):1037-40.
95. Chertin B, Pollack A, Koulikov D, Rabinowitz R, Hain D, Hadas-Halperin I, et al. Conservative treatment of ureteropelvic junction obstruction in children with

- antenatal diagnosis of hydronephrosis: lessons learned after 16 years of follow-up. *Eur Urol.* 2006;49(4):734-8.
96. Chertin B, Rolle U, Farkas A, Puri P. Does delaying pyeloplasty affect renal function in children with a prenatal diagnosis of pelvi-ureteric junction obstruction? *BJU Int.* 2002;90(1):72-5.
 97. Hafez AT, McLorie G, Bagli D, Khoury A. Analysis of trends on serial ultrasound for high grade neonatal hydronephrosis. *J Urol.* 2002;168(4 Pt 1):1518-21.
 98. Yeung CK, Godley ML, Dhillon HK, Gordon I, Duffy PG, Ransley PG. The characteristics of primary vesico-ureteric reflux in male and female infants with pre-natal hydronephrosis. *Br J Urol.* 1997;80(2):319-27.
 99. 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):105-9.
 100. 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):1134-44.
 101. Penido Silva JM, Oliveira EA, Diniz JS, Bouzada MC, Vergara RM, Souza BC. Clinical course of prenatally detected primary vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol.* 2006;21(1):86-91.
 102. Upadhyay J, McLorie GA, Bolduc S, Bagli DJ, Khoury AE, Farhat W. Natural history of neonatal reflux associated with prenatal hydronephrosis: long-term results of a prospective study. *J Urol.* 2003;169(5):1837-41; discussion 41; author reply 41.
 103. Bomalaski MD, Hirschl RB, Bloom DA. Vesicoureteral reflux and ureteropelvic junction obstruction: association, treatment options and outcome. *J Urol.* 1997;157(3):969-74.
 104. Hubertus J, Plieninger S, Martinovic V, Heinrich M, Schuster T, Burst M, et al. Children and adolescents with ureteropelvic junction obstruction: is an

- additional voiding cystourethrogram necessary? Results of a multicenter study. *World J Urol.* 2013;31(3):683-7.
105. 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):1224-8.
106. Abdulnour HA, Williams JL, Kairalla JA, Garin EH. Does hydronephrosis predict the presence of severe vesicoureteral reflux? *Eur J Pediatr.* 2012;171(11):1605-10.
107. 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):1687-92.
108. Heinlen JE, Manatt CS, Bright BC, Kropp BP, Campbell JB, Frimberger D. Operative versus nonoperative management of ureteropelvic junction obstruction in children. *Urology.* 2009;73(3):521-5; discussion 5.
109. Zampieri N, Zamboni C, Ottolenghi A, Camoglio FS. Unilateral hydronephrosis due to ureteropelvic junction obstruction in children: long term follow-up. *Minerva Urol Nefrol.* 2009;61(4):325-9.
110. Uluocak N, Ander H, Acar O, Amasyali AS, Erkorkmaz U, Ziylan O. Clinical and radiological characteristics of patients operated in the first year of life due to ureteropelvic junction obstruction: significance of renal pelvis diameter. *Urology.* 2009;74(4):898-902.
111. Chi T, Feldstein VA, Nguyen HT. Increased echogenicity as a predictor of poor renal function in children with grade 3 to 4 hydronephrosis. *J Urol.* 2006;175(5):1898-901.
112. Chavhan G, Daneman A, Moineddin R, Lim R, Langlois V, Traubici J. Renal pyramid echogenicity in ureteropelvic junction obstruction: correlation between altered echogenicity and differential renal function. *Pediatr Radiol.* 2008;38(10):1068-73.