



**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ**  
**GÖZTEPE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ**

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

---

**ANTENATAL VE ERKEN POSTNATAL HİDRONEFROZ  
TANISI ALAN HASTALARIN İZLEMİ**

---

Dr. Bilge SANDAL  
UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL  
Ekim, 2019

**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ**  
**GÖZTEPE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ**

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

---

**ANTENATAL VE ERKEN POSTNATAL  
HİDRONEFROZ TANISI ALAN HASTALARIN İZLEMİ**

---

Dr. Bilge SANDAL  
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Cengiz CANDAN

İSTANBUL  
Ekim, 2019

## ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'nde asistan hekim olan Dr. Bilge SANDAL'ın hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "Antenatal ve Erken Postnatal Hidronefroz Tanısı Alan Hastaların İzlemi" başlıklı uzmanlık tezi başarılı kabul edilmiştir.

### JÜRİ ÜYELERİ

### İMZA

#### **Tez Danışmanı:**

Doç. Dr. Cengiz CANDAN



#### **Üyeler:**

Prof. Dr. Fahri OVALI

Doç. Dr. Çağatay NUHOĞLU



Tez Savunma Tarihi: 15/10/2019

## Yazar Bildirimi

Antenatal ve Erken Postnatal Hidronefroz Tanısı Alan Hastaların İzlemi isimli uzmanlık tezinde Dr. Bilge SANDAL

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisinde alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Ekim, 2019

İmza: 

- Bu tez daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır.
- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.
- Bu çalışmaya ait herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

*Dr. Bilge SANDAL*



Uzmanlık eğitimim sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, eğitim ve bilimsel çalışmalar için gerekli ortamı sağlayan İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sn Prof. Dr. Fahri OVALI'ya,

Geniş vizyonu ile her konuda destek ve ilgilerini eksik etmeyen değerli hocam, Avrupa Anne Sütü Bankaları Birliğinin Kurucusu ve Başkan Yardımcısı, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Eğitim Sorumlusu ve Neonatoloji Bilim Dalı Başkanı Sn. Prof. Dr. Sertaç ARSLANOĞLU'na,

Pediatric uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, tezimin her safhasında sabırla ve itina ile yardım ve yönlendirmeleri yapan danışman hocam Sn. Doç. Dr. Cengiz CANDAN'a,

Eğitimim süresince birlikte çalışma fırsatı bulduğum bilgi, destek ve yardımlarını esirgemeyen İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'nde çalışmış ve halen çalışmakta olan çok kıymetli saygıdeğer hocalarım ve uzmanlarıma,

Uzmanlık eğitimim süresince tüm zorlukları birlikte aştığımız, çalışma şartlarının ağırlığına rağmen sevgiyle ve büyük özveriyle çalışan, tezimin hazırlanma aşamasında desteklerini esirgemeyen başta asistan arkadaşlarım olmak üzere tüm Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı çalışanlarına,

Her koşulda yanımda olan, hoşgörü ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim Dr. Kemal Sandal'a,

Hayatımın her döneminde sevgi ve ilgilerini eksik etmeyen, bugüne gelmemde büyük emeği olan kıymetli aileme,

Teşekkür ederim.

*Dr. Bilge SANDAL*  
*bilgesandal8@gmail.com*

# Özet

## **ANTENATAL VE ERKEN POSTNATAL HİDRONEFROZ TANISI ALAN HASTALARIN İZLEMİ**

**GİRİŞ:** Gebelikte rutin ultrasonografinin kullanımının yaygınlaşmasıyla antenatal dönemde tanı alan hidronefroz olgularının sayısı artmaktadır. Ancak bu hastaların postnatal dönemde izlemleriyle ilgili fikir birliği yoktur. Hidronefrozun şiddetinin belirlenmesinde hangi evreleme sisteminin kullanılacağı, klinik önemi olan hidronefrozların ve erken dönemde cerrahi gereksinimi olabilecek hastaların geçici hidronefrozlardan ayırımının yapılabilmesi takipte dikkat edilmesi gereken hususlardır.

**AMAÇ:** Bu çalışmada amaç antenatal ve erken postnatal hidronefroz saptanan olguların klinik olarak değerlendirilmesi ve postnatal değerlendirme ve izlem tanımına katkıda bulunmak ve mevcut evreleme sistemleri arasında patolojik tanı saptama açısından karşılaştırma yapmaktır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Bu çalışmaya Ocak 2013-Ocak 2019 tarihleri arasında doğan, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Nefroloji polikliniklerine antenatal veya erken postnatal dönemde (ilk 2 ay) saptanan hidronefroz nedeniyle başvuran, düzenli ve en az 6 ay takibi olan, 6 yaş altı 180 hastadan dahil edilmiştir. Hastalar prospektif olarak toplanıp veriler retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada hastaların postnatal birinci ay ultrasonografi bulguları, Ön arka çap, SFU ve UTD sistemlerine göre patolojik tanı öngörebilme açısından karşılaştırmaları, ileri görüntüleme tetkik sonuçları, üriner enfeksiyon sıklığı ve cerrahi gereksinim oranları değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** Çalışmaya dahil edilen 180 hastanın %42'si non-patolojik tanı alırken, %21'inde üreteroplevik bileşke darlığı, %14'ünde vezikoüreteral reflü saptandı. Birinci ay ultrasonografide hem ön-arka çap sınıflama sistemine, hem de SFU sınıflama sistemine göre hidronefrozun şiddeti arttıkça obstruktif patolojilerin (en sık üreteroplevik bileşke darlığı) görülme sıklığının arttığı, VUR tanısının öngörülmesinde ultrasonografi bulgularının tahmin gücünün yetersiz olduğu görüldü. Ultrasonografideki parankim

değişikliklerinin de (parankim incilmesi ve ekojenite artışı) hidronefroz şiddetinden bağımsız patolojik tanıyı desteklediği görüldü. Hidronefroz derecesinin her iki evreleme sistemine göre de artışıyla MAG-3 sintigrafinde obstruksiyon görülme ve cerrahiye gitme oranlarıyla istatistiksel anlamlı artış görüldü ( $p<0,001$ ). Patolojik tanı olgularda idrar yolu enfeksiyonu ve tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu geçirme sıklıkları non-patolojik gruba göre anlamlı yüksek saptandı ( $p<0,001$ ). Birinci ay USG bulgularına göre, patolojik tanı öngörme açısından ÖAÇ için %85,3 sensitivite, %71,3 spesifite; SFU için %94,1 sensitivite, %52,8 spesifite; UTD sınıflaması için ise %83,8 sensitivite, % 79,6 spesifite değerleri saptandı.

**SONUÇ:** Postnatal USG bulgularının ayrıntılı değerlendirilmesi hastalığın seyri ve tanının patolojik olması yönünde bize fikir vermektedir. Hangi evreleme sisteminin kullanılması gerekliliği konusunda fikir birliği olmamasına rağmen hem pelvis ön arka çap verileri hem de kaliks genişlemesi, parankim etkilenim durumları, üreter ve mesane patolojilerini de içermesi bakımından patolojiyi öngörmede UTD sınıflama sistemi değerlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Antenatal hidronefroz, ön-arka çap, SFU, UTD, üreteropelvik bileşke darlığı, vezikoüreteral reflü



# *Abstract*

## **EVALUTION AND OUTCOME OF ANTENATALLY DETECTED HYDRONEPHROSIS**

**Introduction:** The widespread use of prenatal ultrasonography has greatly enhanced detection of congenital genitourinary abnormalities. However, there is no consensus on the follow-up of these patients in the postnatal period. Which staging system will be used to determine the severity of hydronephrosis, and the distinction between hydronephrosis of clinical importance and patients who may need surgery in the early postnatal period are the issues to be considered in the follow-up.

**Objectives:** The aim of this study is to contribute to the clinical evaluation of the cases with antenatal and early postnatal hydronephrosis, to contribute to the definition of postnatal evaluation and follow-up and to compare pathologic diagnosis between the existing staging systems.

**Materials and Methods:** This study was performed between January 2013 and January 2019 and applied to İstanbul Medeniyet University Göztepe Training and Research Hospital Pediatric Nephrology Polyclinics for antenatal or early postnatal period (first 2 months). 180 patients under 6 years of age were included. Patients were collected prospectively and the data were evaluated retrospectively. In this study, we compared the postnatal first month ultrasonographic findings, anterior posterior diameter, pathological diagnosis according to SFU and UTD systems, advanced imaging results, frequency of urinary infection and surgical requirement rates.

**Results:** Of the 180 patients included in the study, 42% had non-pathological diagnosis, 21% had ureteropelvic junction stenosis, and 14% had vesicoureteral reflux. In the first month ultrasonography, the incidence of obstructive pathologies (the most common ureteropelvic junction stenosis) increased with increasing severity of hydronephrosis compared to both anteroposterior diameter classification system and SFU classification system. Parenchymal changes on ultrasonography (parenchymal thinning and increased echogenicity) also supported pathologic diagnosis /independent of the severity of hydronephrosis. As the degree of

hydronephrosis increased with respect to both staging systems, MAG-3 scintigraphy showed a significant increase in obstruction and surgery rates ( $p < 0.001$ ). The incidence of urinary tract infection and recurrent urinary tract infection was significantly higher in patients with pathologic diagnosis than the non-pathologic group ( $p < 0.001$ ). According to the USG findings at the first month, 85.3% sensitivity and 71.3% specificity were found for the prediction of pathological diagnosis; 94.1% sensitivity, 52.8% specificity for SFU; For UTD classification, sensitivity and specificity values were 83.8% and 79.6%, respectively.

**Conclusion:** Detailed evaluation of postnatal USG findings gives us an idea about the course of the disease and the pathological diagnosis. Although there is no consensus on which staging system should be used, the UTD classification system is valuable in predicting the pathology in terms of both pelvic anterior posterior diameter data and calyx enlargement, parenchymal involvement states, ureter and bladder pathologies.

**Keywords:** Antenatal hydronephrosis, anterior-posterior diameter, SFU, UTD, ureteropelvic junction stenosis, vesicoureteral reflux

# İçindekiler

<b>Şekil Listesi</b>	<b>xi</b>
<b>Tablo Listesi</b>	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>3</b>
2.1 ANTENATAL HİDRONEFROZ .....	3
2.1.1 Tanım .....	3
2.1.2 Sınıflama .....	4
2.1.2.1 Böbrek Ön-Arka Çapı Ölçümüne Göre ANH Sınıflaması .....	4
2.1.2.2 Fetal Üroloji Derneği ( <i>Society of Fetal Urology, SFU</i> ) Evrelendirme Sistemi .....	6
2.1.2.3 Önen Anatomik Evrelemesi .....	6
2.1.2.4 Hidronefroz İndeksi .....	8
2.1.2.5 Urinary Tract Dilation (UTD) Sınıflandırması .....	8
2.1.3 Renal Gelişim ve Fizyopatoloji .....	11
2.1.4 Antenatal Hidronefroz Etiyolojisi .....	13
2.1.4.1 Geçici Hidronefroz .....	14
2.1.4.2 Obstrüksiyon Olmadan Persistan Hidronefroz ve Ekstrarenal Pelvis .....	15
2.1.4.3 Üreteropelvik Bileşke Darlığı (UPBD) .....	15
2.1.4.4 Vezikoüreteral Reflü (VUR) .....	18
2.1.4.5 Üreterovezikal Bileşke Darlığı (UVBD)/Megaüreter .....	24
2.1.4.6 Multikistik Displastik Böbrek (MKDB) .....	25
2.1.4.7 Üreterosele .....	26
2.1.4.8 Posterior Üretral Valv .....	27
2.1.4.9 Ektopik Üreter .....	28
2.1.4.10 Prune-Belly Sendromu .....	28
2.2 HİDRONEFROZDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ .....	29
2.2.1 Ultrasonografi .....	29
2.2.2 Voiding Sistoüretrografi .....	29
2.2.3 İntravenöz Piyelografi .....	30
2.2.4 Nükleer Tıp Teknikleri .....	30
2.2.4.1. Statik Renal Sintigrafi (Tc-99m dimerkaptosüksinik asit (DMSA)) .....	30
2.2.4.2. Dinamik Renal Sintigrafi .....	31
2.2.5 Manyetik Rezonans Ürografi .....	32
2.3 HİDRONEFROZA YAKLAŞIM .....	33
2.3.1 Antenatal değerlendirme .....	33
2.3.2 Postnatal Değerlendirme .....	36
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b>	<b>43</b>

<b>4. BULGULAR</b>	<b>48</b>
4.1 DEMOGRAFİK VE ANTENATAL BULGULAR .....	48
4.2 POSTNATAL 1. AY USG BULGULARI.....	48
4.3 OLGULARIN VE BÖBREK ÜNİTELERİNİN TANISAL DAĞILIMI .....	50
4.4 POSTNATAL 1. AY USG HİDRONEFROZ EVRESİ İLE TANI TİPLERİ VE NİHAİ TANILARIN KARŞILAŞTIRILMASI .....	52
4.4.1 Ön Arka Çap Derece Sınıflamasına Göre Karşılaştırma .....	52
4.4.2 SFU Evreleme Sistemine Göre Karşılaştırma .....	54
4.4.3 Postnatal 1. Ay USG'deki Diğer Bulgular ile Tanı Tiplerinin Karşılaştırılması .....	56
4.5 TEKRARLAYAN USG'LERDE HİDRONEFROZUN SEYRİ .....	57
4.6 İLERİ GÖRÜNTÜLEME TETKİKLERİ .....	60
4.6.1. Voiding Sistoüretrografi .....	60
4.6.2 DMSA Sintigrafisi.....	61
4.6.3 MAG 3 sintigrafisi .....	63
4.7 HASTALARIN İYE GEÇİRME DURUMLARI.....	64
4.8 CERRAHİ GEREKSİNİMİ OLAN HASTALARIN VE BÖBREK ÜNİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	65
4.9 FARKLI EVRELEME SİSTEMLERİNİN PATOLOLOJİK TANI SAPTAMA ORANLARI .....	67
<b>TARTIŞMA ve SONUÇ</b>	<b>69</b>
5.1 TARTIŞMA .....	69
5.2 SONUÇ VE ÖNERİLER .....	82
<b>Kaynaklar</b>	<b>85</b>
<b>Ek A. Etik Kurul Onay Formu</b>	<b>99</b>

---

## Şekil Listesi

---

2.1:	Hidronefroz; SFU (Society of Fetal Urology) evrelemesi .....	6
2.2:	Güncellenmiş Önen anatomik hidronefroz evrelemesi .....	7
2.3:	SFU, UTD ve Önen Sınıflaması. ....	11
2.4:	Primer VUR'da, üreter ve mesane arasındaki idrar akış şeması .....	19
2.5:	VUR derecelendirmesi. ....	21
2.6:	MKDB USG görüntüsü. ....	26
2.7:	Sağ çift toplayıcı sistemde üreteroselel.....	26
2.8:	Posterior üretral valv .....	27
2.9:	Renogram eğrileri A. Normal böbrek, B. Obstruktif pattern, C: Şüpheli sonuç. Lasix enjeksiyonundan sonra pelvikaliksiyel staz bir miktar boşalmakla birlikte kısmen devam ediyor .....	32
4.1:	Postnatal 1. Ay USG ÖAÇ bulgularıyla hidronefroz seyrinin karşılaştırması. ....	59
4.2:	Postnatal 1. Ay USG SFU evrelemesiyle hidronefroz seyrinin karşılaştırması. ....	60

---

## Tablo Listesi

---

2.1:	Antenatal sonografik olarak tanısı yapılabilen böbrek anomalileri .....	4
2.2:	ÖAÇ uzunluğuna göre ANH derecesi sınıflaması .....	5
2.3:	UTD sınıflandırmasında USG parametreleri .....	9
2.4:	Doğum öncesi UTD sınıflaması <sup>a</sup> .....	10
2.5:	Doğum sonrası UTD sınıflaması <sup>a</sup> .....	10
2.6:	ANH Etiyolojisi.....	14
2.7:	Antenatal hidronefrozun patolojik nedenleri .....	16
2.8:	VUR riskinin yüksek olduğu klinik durumlar .....	20
2.9:	Vezikoüreteral reflünün sınıflaması .....	20
2.10:	VUR derecelendirmesi .....	21
2.11:	ANH 'lu fetüslerde alt üriner sistem obstrüksiyonu ya da soliter böbrek için iyi böbrek sağ kalım öngörü kriterleri .....	35
2.12:	Doğuma kadar ANH izlemi .....	35
2.13:	Doğum sonrası ANH izlemi .....	40
2.14:	UTD sınıflandırma sisteminin UTD A1 ve UTD A2-3' ün risk sınıflandırmasını temel alan yönetim şeması (Prenatal Tanı) .....	42
2.15:	UTD sınıflandırma sisteminin UTD P1 ve UTD P2 - P3' ün risk sınıflandırmasını temel alan yönetim şeması (Postnatal Tanı) .....	42
4.1:	Hastaların demografik dağılımı .....	49
4.2:	Postnatal 1. ay USG'de antenatal hidronefrotik böbreklerin özellikleri .....	50
4.3:	Hastaların ve böbrek ünitelerinin postnatal tanı dağılımı .....	51
4.4:	Hastaların tanı tiplerinin cinsiyet ve tarafa göre dağılımı.....	52
4.5:	Postnatal 1. ay USG ÖAÇ dereceleri ile tanı tiplerinin karşılaştırılması .....	52
4.6:	Postnatal 1. ay USG pelvis ÖAÇ ile nihai tanıların karşılaştırılması .....	54
4.7:	Postnatal 1. ay USG SFU evresi ile tanı tiplerinin karşılaştırılması .....	55
4.8:	Postnatal 1. ay USG SFU evresi ile nihai tanıların karşılaştırılması .....	56

4.9: Postnatal 1. ay USG parankim incelme bulguları ile tanı tiplerinin karşılaştırılması .....	57
4.10: Postnatal 1. ay USG parankim ekojenite artışı ile tanı tiplerinin karşılaştırılması .....	57
4.11: Tekrarlayan USG'lerde hidronefrotik böbreklerin durumu.....	58
4.12: Nihai tanılara göre hidronefrozun seyri karşılaştırması .....	58
4.13: Postnatal 1. ay USG'de ÖAÇ ve SFU evrelemesi ile tekrarlayan USG'lerdeki bulguların karşılaştırılması.....	59
4.14: HN düzelenlerin düzelme zamanları .....	60
4.15: Primer VUR tanılı hastaların dağılımı ve evrelemesi .....	61
4.16: DMSA'da skar durumunun tanı tiplerine göre değerlendirilmesi.....	62
4.17: Nihai tanılara göre DMSA bulgularının dağılımı.....	62
4.18: Primer VUR tanılı hastaların DMSA'ya göre böbrek parankim durumları .....	63
4.19: MAG 3 sintigrafisi sonuçları .....	63
4.20: MAG 3 sintigrafi bulgularıyla postnatal 1. ay ÖAÇ ve SFU evrelerinin karşılaştırılması .....	64
4.21: MAG 3 bulguları ile cerrahi gereksinimin karşılaştırılması .....	64
4.22: Tanı tiplerine göre İYE geçirme durumu3 .....	65
4.23: Patolojik tanılı hastaların böbrek ünitesi olarak cerrahi gereksinim oranları .....	65
4.24: Cerrahi gereksinimi olan hastaların bulguları.....	66
4.25: Postnatal 1.ay USG bulgularıyla cerrahi gereksinim oranlarının karşılaştırılması .....	66
4.26: ÖAÇ, SFU ve UTD sınıflamaları ile tanı tiplerinin karşılaştırılması .....	67
4.27: ÖAÇ, SFU ve UTD sınıflamalarının tanısal değerleri.....	68
4.28: ÖAÇ, SFU ve UTD sınıflamaları ile tanı tiplerinin karşılaştırılması .....	68
4.29: ÖAÇ, SFU ve UTD sınıflamalarının yukarıdaki gruplamaya göre tanısal değerleri .....	68

ANH .....	Antenatal Hidronefroz
AUA .....	Amerikan Üroloji Birliği (American Urology Association)
CAKUT .....	Congenital anomalies of the kidney and urinary tract
DMSA .....	Teknesyum-99m dimerkaptosüksinik asit
DTPA .....	Teknesyum-99m dietilentriaminpentaasetik asit
EP .....	Ekstrarenal Pelvis
ESPR .....	Avrupa Pediatrik Radyoloji Derneği (European Society of Pediatric Radiology)
GFR .....	Glomerüler filtrasyon hızı ( <i>Glomerular filtration rate</i> )
GH .....	Gebelik haftası
HI .....	Hidronefroz indeksi
HN .....	Hidronefroz
HÜN .....	Hidroüreteronefroz
IVP .....	İntravenöz pyelografi
İYE .....	İdrar yolu enfeksiyonu
MAG3 .....	Teknesyum-99m merkaptasetiltriglisin
MKDB .....	Multikistik displastik böbrek
MRU .....	Manyetik rezonans ürografi
NOD .....	Non-obstruktif dilatasyon
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
USG .....	Ultrasonografi
UTD .....	Urinary tract dilation
UVBD .....	Üreterovezikal bileşke darlığı
VCUG .....	İşeme sistoüreterografisi ( <i>Voiding cystourethrogram</i> )
VUR .....	Vezikoüreteral reflü



### GİRİŞ ve AMAÇ

Antenatal hidronefroz renal pelvis ve/veya kalikslerin genişlemesidir ve antenatal dönemde saptanan en sık üriner anormalliktir. Fetal-maternal görüntülemenin günümüzde artmasıyla antenatal hidronefroz tanısı alan fetus sayısı da artmaktadır. Bu malformasyonlar potansiyel olarak önemlidir; çünkü:

- Anormal böbrek gelişimi veya fonksiyonu ile ilişkili olabilirler.
- Postnatal enfeksiyona zemin hazırlayabilirler.
- Cerrahi tedavi gerektiren üriner obstrüksiyona neden işaret edebilirler.

Üriner sistem anomalilerinin doğum öncesinde saptanması ve erken tedavisi, ilerleyici böbrek hasarını en aza indirmek veya önlemek açısından bir olanak sağlar. Bunun bir dezavantajı, müdahale gerektirmeyen, ama başkaca araştırmaların yapılmasına, gereksiz tedaviye ve anne-baba endişesine yol açabilen başlıca hafif tek taraflı renal pelvik dilatasyon olmak üzere minör anomalilerin de saptanmasıdır.

Ancak hidronefroz tanımlanmasında değişik evreleme sistemlerinin kullanılması, farklı tedavi yaklaşımları ve renal fonksiyonun değerlendirilmesinde farklı metodların kullanılması tek bir klinik yaklaşım olmasını engellemiştir. Çoğu vaka stabilize olmakta ve sonrasında düzelmektedir. Yine de bu hastaların nefroloji, üroloji polikliniklerine yönlendirilmesi ve radyolojik görüntüleme ve izlemi, ek olarak uzun dönem izlem protokollerinin planlanması ve gereksiz antibiyotik profilaksisinden kaçınılması önemlidir. Diğer yandan bir grup hastada, minimal hidronefroz ihmal edilebilir bir anomali olarak düşünülse de alta yatan vezikoüreteral reflü ya da yüksek evre üriner sistem obstrüksiyonunun bir belirtisi olabilir.

Hangi antenatal hidronefroza görüntülemenin hemen yapılacağı şüphelenilen antenatal tanıya göre değişiklik gösterir. Bu çalışmanın amacı antenatal ve erken postnatal hidronefroz saptanan olguların klinik izlem sonuçları ile postnatal değerlendirme ve izlemine katkıda bulunmaktır. İkinci bir amacı ise farklı evreleme sistemlerinin üriner sistem anomalisi saptama açısından değerlendirilmesidir.



---

### GENEL BİLGİLER

---

#### 2.1 ANTENATAL HİDRONEFROZ

##### 2.1.1 Tanım

Antenatal hidronefroz, böbrek pelvisinin ve/veya kalikslerinin genişlemesidir. Üreter genişlemesi de varsa hidroüreteronefroz olarak adlandırılır (1). Toplayıcı sistemin geçici dilatasyonundan, klinik olarak anlamlı olabilecek üriner sistem darlıkları veya vezikoüreteral reflü gibi böbrek ve toplayıcı sistemin konjenital anomalilerine [*congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT)*] kadar geniş bir dağılım göstermektedir (2).

Doğum öncesi ultrasonografide (US) böbrek anomalilerin saptanması 1970'li yıllara dayanmaktadır (3). Gebelik dönemi taramalarında ultrasonografinin yaygın kullanılmasıyla antenatal hidronefroz (ANH) giderek artan sıklıkla tanımlanmaya başlanmıştır. Gestasyonel 18-20. haftalar arası sonografik taramalarda saptanan tüm ciddi anomalilerin %20'sini böbrek anomalileri oluşturmaktadır (4). Böbrek anomalileri böbrek büyüklük ve parankim anomalileri, böbrekte kist varlığı veya hidronefroz şeklinde olabilir. Mesane ve üreterlerde görülen farklılıklar da anomali tipinin belirlenmesine yardımcı olacaktır. Doğum öncesi ultrasonografide tanı konulabilen böbrek anomalileri Tablo 2.1'de verilmiştir.

Hidronefroz en sık saptanan fetal anomali olup tüm gebeliklerin yaklaşık %1-5'inde görülmektedir (5). Erkeklerde kızlardan yaklaşık 2 kez daha sık görülür. Olguların %20-40'ında da iki taraflıdır (6, 7).

**Tablo 2.1:** Antenatal sonografik olarak tanısı yapılabilen böbrek anomalileri (8)

Durum	Böbrek(ler)	Üreter(ler)	Mesane	Amniotik sıvı miktarı
Pelvi-üreterik bileşke darlığı	Etkilenen tarafta	Görülmez	Normal	Ciddi bilateral hastalık yoksa normal
Veziko-üreterik bileşke darlığı	Etkilenen tarafta	Etkilenen tarafta görülebilir	Normal	Ciddi bilateral hastalık yoksa normal
Veziko-üreteral reflü	Değişken hidronefroz	Ciddi ise görülebilir	Normal	Normal
Mesane çıkam darlığı	Değişken bilateral hidronefroz	Bilateral dilate izlenir	Genişlemiştir	Oligohidramnioz
Megaüreter	Bilateral hidronefroz	Bilateral dilate izlenir	Genişlemiştir, posterior üretra görölür	anhidramnioz Normal, bazen oligohidramnioz
Dupleks sistem	Normal, üst ya da alt pol hidronefrotik	Dilate	Normal ya da üreterosel görülebilir	Normal
Renal agenezi	Etkilenen tarafta yoktur (adrenal bezle karışabilir)	Görülmez	Normal (bilateral olmadıkça)	Normal (bilateral olmadıkça)
Renal displazi	Normal ya da hiperekojen, makrokistler görülebilir	Görülmez	Normal	Normal, sıvı az ya da çok miktarda da
Multikistik displastik böbrek	Geniş makrokistler izlenir	Görülmez	Normal	Normal (bilateral tutulum yoksa)
Dominant polikistik hastalık	Büyük, hiperekojen böbrek makrokistler görülebilir	Görülmez	Normal ya da küçük	Normal-oligohidroamnioz
Resesif polikistik hastalık	Büyük, hiperekojen böbrek makrokistler görülebilir	Görülmez	Normal ya da küçük	Normal-oligohidroamnioz
Konjenital nefrotik sendrom	Büyük, hiperekojen böbrek	Görülmez	Normal	Polihidramioz

### 2.1.2 Sınıflama

Fetal hidronefronuzun ağırlığını belirleme ve derecelendirmede çeşitli sistemler geliştirilmiştir (9). Ancak tanı koymada en uygun derecelendirme kriterleri hakkında fikir birliği yoktur (10). Genel olarak, anlamlı bir böbrek anomalisine sahip olma olasılığı, hidronefrozun ağırlığı ile ilişkilidir.

Skorlama sistemleri, kullanılan fetal ultrason kriterlerine göre farklılık gösterir.

- Böbrek pelvis ön-arka çapı
- Fetal Üroloji Derneği (*Society of Fetal Uroloji, SFU*) kriterleri
- Onen Sınıflandırması
- Hidronefroz İndeksi
- Uriner Tract Dilatation (UTD) sınıflama sistemi

#### 2.1.2.1 Böbrek Ön-Arka Çapı Ölçümüne Göre ANH Sınıflaması

Fetal hidronefrozunu tanımlamak ve derecelemek için en genel kabul gören yöntem transvers düzlemde renal pelvisin maksimum ön-arka çapının

(ÖAÇ) ölçümüdür (11). Fetal hidronefroz gebeliğin ikinci ve / veya son üç ayında ÖAÇ'ye göre derecelendirilir. Ön-arka çap toplayıcı sistemin genişlemesinin bir ölçümüdür; hidronefrozun derecesini, parankimal değişiklikleri (parankim incilmesi veya ekojenite artışı gibi) veya kalikslerde genişlemeyi yansıtmaz. Normal ÖAÇ eşik değerini değiştirmek, doğum sonrası patolojinin bir ölçüsü olarak ÖAÇ'in pozitif prediktif değerini önemli ölçüde değiştirebilir. Düşük eşik değerler doğum sonrası patolojiyi saptamada daha hassas olacaktır, ancak, daha yüksek yanlış pozitiflik oranları olacaktır (2).

Birçok çalışma, fetal böbrek normal değerlerini gebelik yaşına göre belirlemiştir (12-14). Bununla birlikte, hala postnatal takibi gerektiren ve böbrek patolojisi olasılığı yüksek olan klinik olarak anlamlı fetal hidronefroz tanımlayan eşik ÖAÇ konusunda fikir birliği yoktur:

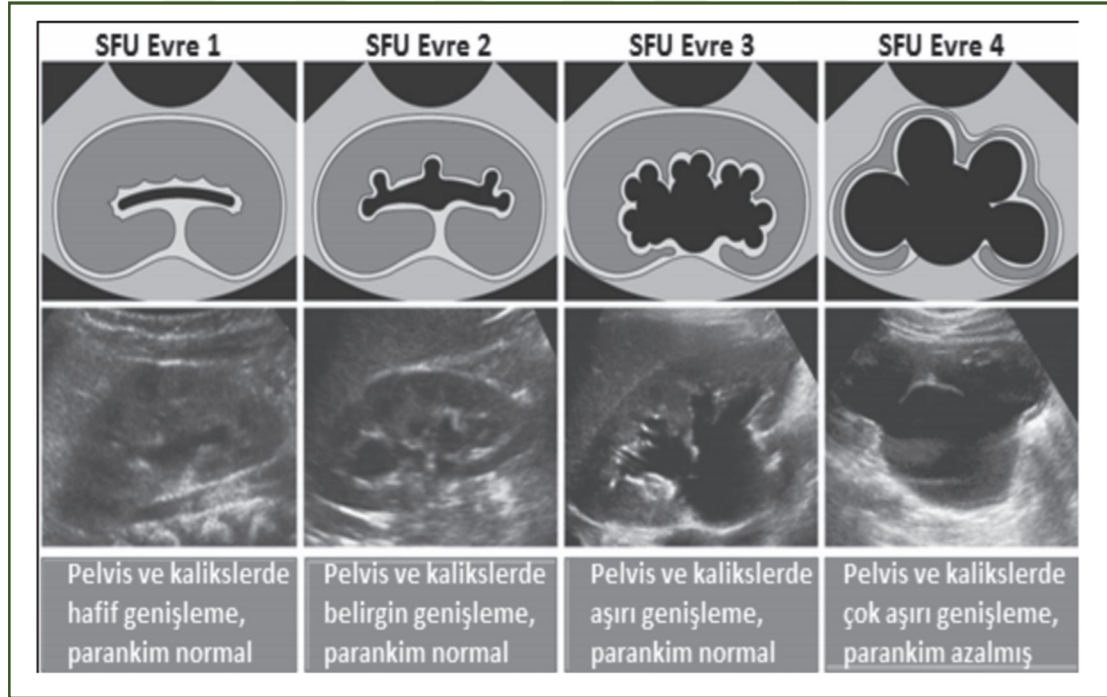
- Uzmanların çoğu, ikinci üç aylık dönemde fetal hidronefroz için en düşük eşik değer olarak 4 ila 5 mm'nin üzerinde bir değer kullanır. Gestasyonel yaş, annenin hidronefroz varlığı, annenin hidrasyon durumu ve mesanenin distansiyonu ÖAÇ değerini etkileyebilir (13, 15, 16).
- Gebeliğin 2. üç ayında ÖAÇ'nin 4 ila 10 mm arası olması hafif renal pelvis dilatasyonu olarak tanımlanır (11, 14). Hafif renal pelvik dilatasyon vakalarının çoğunun gerilemesi ve yenidoğan böbrek gelişimi üzerine klinik bir etkisi olmamasına rağmen, persiste eden vakalar doğum sonrası inceleme gerektirir (17, 18).
- Genel olarak, ÖAÇ'nin 2. üç aylık dönemde 10 mm üzerinde olması böbrek ve idrar yolunun önemli konjenital anomalileri (CAKUT) riskinin artması ile ilişkilidir. Son üç aylık dönemde ÖAÇ 15 mm üzerinde olan fetüsler CAKUT için en büyük risk altında olanlardır (11, 14, 18, 19) (Tablo 2.2).

**Tablo 2.2:** ÖAÇ uzunluğuna göre ANH derecesi sınıflaması (20)

ANH derecesi	2.trimester	3.trimester	Postnatal
Hafif	4 - 6 mm	7 - 9 mm	7 - 9 mm
Orta	7 -10 mm	10 - 15 mm	9 - 15 mm
Ağır	>10 mm	>15mm	>15mm

### 2.1.2.2 Fetal Üroloji Derneği (Society of Fetal Urology, SFU) Evrelendirme Sistemi

Hidronefrozu standardize etmek amacıyla 1993 yılında SFU tarafından renal pelvis, kaliks ve parankim görünümü bulgularına dayanılarak beş dereceden oluşan bir derecelendirme sistemi geliştirmiştir (Şekil 2.1) (21). SFU derecelendirme sistemi, üreter ve mesanenin durumunu doğrudan değerlendirmeden böbrekteki hidronefroz derecesine odaklanır. Bu derecelendirme sisteminde, evre 1 normal parankim kalınlığı ve sadece renal pelviste ayrışmayı ifade ederken, evre 4 parankimal incelmeyi eşlik ettiği belirgin böbrek pelvis ve kalikslerinin genişlemesini ifade eder. Bu sistemin en önemli kısıtlılıklarından biri segmental kaliks dilatasyonu veya renal parankimal incelmeyi olan bir böbreği sınıflandırmadaki zorluktur. SFU evre 4 hidronefroza segmental (4A) ve diffuz (4B) kortikal incelmeyi alt sınıflandırmasının eklenmesinin, uygulayıcılar arası güvenilirliği ve klinik korelasyonu iyileştirebileceği öne sürülmüştür (22, 23).

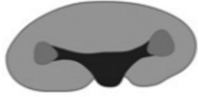






Şekil 2.1: Hidronefroz; SFU (Society of Fetal Urology) evrelemesi

### 2.1.2.3 Önen Anatomik Evrelemesi

Önen anatomik hidronefroz evrelemesi, ultrasonografideki (USG) böbrek bulgularından oluşan 2 kategoriyi içerir. Birincisi, böbrek pelvikaliksiyel

sistemindeki genişlemenin derecesi, ikincisi renal parankim kalitesini gösteren parankim kalınlığı ve parankim görüntüsüdür (prenatal dönem için ekojenite ve kistler, postnatal dönem için kortikomedüller ayrımı). Bu sınıflandırmada, SFU evrelendirmesindeki 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 (Önen-3:medüller/kısmi/segmental parankim incilmesi, Önen-4: kortikal/yaygın/ağır parankim incilmesi) (Şekil 2.2). Evreleme, yalnızca USG ile takip edilebilen olguları, USG ve sintigrafi ile yakın takip gerektiren olguları ve direkt cerrahi gerektiren olguları birbirinden kolayca ayırabilmeyi amaçlamaktadır (24-26).

AÇIKLAMA (TANIMLAMA)		
<b>ÖNEN - 1</b>	Yalnızca renal pelvis dilate. AP çapının hiç önemi yok.	
<b>ÖNEN - 2</b>	Pelvis + Kaliks dilate. Kalikslerde küntleşme, düzleşme. Meduller piramid korunmuş. Renal parankim normal (> 7 mm). AP çapının hiç önemi yok.	
<b>ÖNEN - 3</b>	Pelvis + Kaliks dilate. Forniks köşeleri ve Papiller görüntü kaybolmuş. Meduller/Kısmi/Segmental parankim incelmış (piramid kısalmış) (3-7 mm). Korteks-medulla ayrımı yapılabilir. Kortikal parankim normal. AP çapının hiç önemi yok.	
<b>ÖNEN - 4</b>	Pelvis + Kaliks dilate. Meduller piramid silinmiş (kaybolmuş). Korteks-medulla ayrımı yapılamaz. Kortikal/Yaygın/Ağır parankim incelmış (< 3 mm). Kaliksler arası girintiler belirgin kısalıp incelmış. AP çapının hiç önemi yok.	
<b>KÖTÜ PROGNOZ</b>	Prenatal ürinom gelişmesi. Kortikal parankim < 2 mm. Kortikal atrofi. Kaliksler arası girintiler kaybolmuş. Böbrek kist hâlini almış. AP çapının hiç önemi yok.	

**Şekil 2.2:** Güncellenmiş Önen anatomik hidronefroz evrelemesi (26)

#### 2.1.2.4 Hidronefroz İndeksi

SFU evreleme sistemine alternatif olarak, Shapiro ve arkadaşları (27) nicel bir ölçü olarak hidronefroz indeksini (HI) önermişlerdir. 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.

HI (%):  $100 \times (\text{Toplam böbrek alanı} - \text{Dilate böbrek pelvis ve kaliks alanı}) / (\text{Toplam böbrek alanı})$

formülüyle hesaplanır (27). Tekrarlanan ölçümlerde HN derecesindeki ilerleme veya gerileme, SFU evresinde bir değişim olmadığı durumda bile niceliksel olarak saptanmaktadır Normal böbrekte HI % 100'dür. Yüzdenin düşmesi HN'un kötüleştiği anlamına gelir. HI sadece HN'un genişliğini değerlendirmede kullanılır; cerrahi gereklilik hakkında öngöründe bulunmaz. Venkatesan ve arkadaşlarının (28) yaptığı çalışmada, HI ve SFU evrelemesi arasında iyi korelasyon olduğu görülmüş. SFU evreleme derecesi arttıkça HI yüzdesinin azaldığı saptanmış. Geleneksel sınıflamaya karşı HI, ağır HN'un (evre 3-4) tanımlanmasında ve gerileyen, aynı kalan veya kötüleşen HN'u göstermede daha hassas olabilir; böylece klinik karar verme ve HN yönetimi için daha fazla bilgi sağlar.

#### 2.1.2.5 Urinary Tract Dilation (UTD) Sınıflandırması

Multidisipliner bir uzlaşa ile 2014 yılında 8 farklı topluluk (*the American College of Radiology, the American Institute of Ultrasound in Medicine, the American Society of Pediatric Nephrology, the Society for Fetal Urology, the Society for Maternal-Fetal Medicine, the Society for Pediatric Urology, the Society for Pediatric Radiology ve the Society of Radiologists in Ultrasound*) tarafından yeni bir hidronefroz sınıflaması olarak geliştirilmiştir. UTD sınıflama sisteminde antenatal ve postnatal üriner sistemi tanımlamak için altı US bulgusunu kullanılır:

- (1) Böbrek ön-arka çapı (ÖAÇ),
- (2) kaliksiyel genişleme (postnatal santral ve periferik kaliks ayırımıyla),
- (3) parankim incilmesi,



## Genel Bilgiler

(4) parankim görünüşü (ekojenite),

(5) mesane anomalileri ve

(6) üreteral anomaliler (Tablo 2.3,2.4,2.5)

Fetüste ayrıca amnion sıvı miktarı da değerlendirilir. Üriner genişlemeyi tarif etmede kullanılan çeşitli terimleri kullanmak yerine (hidronefroz, pyelektazi, pelviyektazi ve pelvik dolgunluk gibi ) topluluk, '*genişleme/dilation*' terimini kullanmayı önermektedir (29, 30).

Fetal Üroloji Derneği (SFU), Önen evrelemesi ve UTD evrelemesi karşılaştırmalı Şekil 2.3'de verilmiştir.

**Tablo 2.3:** UTD sınıflandırmasında USG parametreleri (30)

USG Bulguları	Bulgular	Notlar
ÖAÇ	(mm)	Enine düzlemde ölçülen en uzun intrarenal pelvis çapı
Kaliksiyel Genişlik <i>Santral (majör kaliksler)</i> <i>Periferal (minör kaliksler)</i>	Genişleme var/yok	
Parankim kalınlığı	Normal/İncelmiş	Öznel değerlendirme
Parankim görünümü	Normal/Anormal	Ekojenite, kortikomedüller ayırım ve kortikal kistlerin değerlendirilmesi
Üreter	Normal/Anormal	Üreterde genişlik anormal kabul edilir. (postnatal üreterin geçici süre görüntülenmesi normal kabul edilir)
Mesane	Normal/Anormal	Duvar kalınlığı, üreterosel varlığı ve posterior üretra genişliği değerlendirilir

**Tablo 2.4:** Doğum öncesi UTD sınıflaması<sup>a</sup> (29)

	<b>Normal</b>	<b>UTD A1</b>	<b>UTD A2-3</b>
ÖAÇ 16-27. GH	<4mm	4 – 7 mm	≥7 mm
ÖAÇ ≥28.GH	<7mm	7-10 mm	≥10 mm
Kaliks genişlemesi	Yok	Santral veya yok	Periferal <sup>b</sup>
Parankim kalınlığı	Normal	Normal	Anormal
Parankim görünümü	Normal	Normal	Anormal
Üreterler	Normal	Normal	Anormal
Mesane	Normal	Normal	Anormal
Oligohidroamniyoz	Yok	Yok	Açıklanamayan <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Sınıflandırma en ilgili özelliğin varlığına dayanır. Örneğin, bir fetüs ön arka çap (ÖAÇ) uzunluğunda UTD A1 aralığındayken üreteral genişlemesi de varsa UTD 2-3 olarak sınıflandırılır.

<sup>b</sup> Gebeliğin erken dönemlerinde santral/periferal kaliks genişliği değerlendirmek zor olabilir.

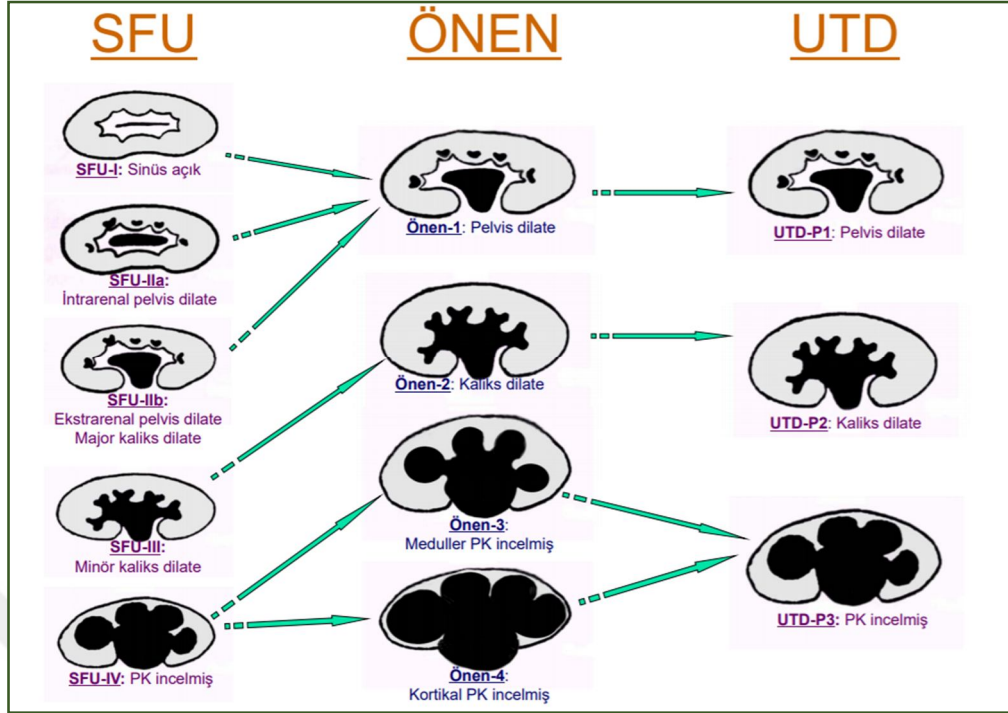
<sup>c</sup> Genitoüriner nedene bağlı olduğu düşünülen oligohidroamniyoz

**Tablo 2.5:** Doğum sonrası UTD sınıflaması<sup>a</sup> (29)

	<b>Normal</b>	<b>UTD P1</b>	<b>UTD P2</b>	<b>UTD P3</b>
ÖAÇ	<10 mm	≥10 – 15 mm	≥15 mm	≥15 mm
Kaliks genişliği	Yok	Santral	Periferal	Periferal <sup>b</sup>
Parankimal kalınlık	Normal	Normal	Normal	Anormal
Parankim görünümü	Normal	Normal	Normal	Anormal
Üreterler	Normal	Normal	Anormal	Anormal <sup>b</sup>
Mesane	Normal	Normal	Normal	Anormal

<sup>a</sup> Sınıflandırma en ilgili özelliğin varlığına dayanır. Örneğin, ÖAÇ UTD P1 aralığında ancak periferal kaliks genişlemesi varsa, sınıflama UTD P2 olur. Parankimal anormalliklerin varlığı, idrar yolu genişlemesi olduğu sürece UTD P3 sınıflandırmasına girer.

<sup>b</sup> Kaliksiyel ve üreteral genişleme, UTP P3 sınıfındaki hastalarda sıklıkla olmakla beraber, eğer üriner yol genişlemesine anormal parankimal kalınlığı, anormal parankimal görünümü veya anormal mesane eşlik ediyorsa UTD P3'ü tanımlamak için mutlaka gerekli değildir.



Şekil 2.3: SFU, UTD ve Önen Sınıflaması (26).

### 2.1.3 Renal Gelişim ve Fizyopatoloji

Embriyogenez seyri boyunca, fetal böbrekler ve idrar yolu ara mezodermden gelişmektedir. Pronefrozun oluşumunun ardından, mezonefrik (veya Wolffian) kanal, geçici olarak gelişen ve ardından ilerleme gösteren mezonefroz tarafından indüklenen, metanefrik blasteme doğru büyüyen üreterik tomurcuğun oluşmasına yol açmaktadır. On beş nesil bölünmeden sonra üreter, renal pelvis, minör ve majör kaliksler ve toplayıcı kanalları oluşmaktadır. Gebeliğin 15. haftasına kadar, toplayıcı kanalların oluşumu hızlıca gerçekleşmekte ve sonrasında biraz daha yavaş ilerlemektedir. Bununla birlikte 20. haftanın sonunda, neredeyse tüm kanallar oluşmuş durumdadır. Toplayıcı kanallar metanefrik blastemden nefronların, jukstamedüller glomerüllerin ve kalıcı böbreğin ortaya çıkışını indüklemektedir. Nefronların gelişimi ilk on beş hafta boyunca yoğundur ancak bu dönemde, nefronların yalnızca üçte biri gelişmiştir; buna karşılık, nihai nefron sayısına 32 hafta sonunda ulaşılmaktadır. Nefrogenez kinetiği değişim gösteren amnion sıvısı miktarı ile de belirginleşmektedir. Üreterik tomurcuk ve metanefrik blastem arasındaki etkileşimin bozukluklarının yanı sıra pronefroz, mezonefrik kanal veya üreterik tomurcuk agenezi kalıcı böbreğin kısmen veya tamamen oluşmamasına yol açmaktadır (31, 32).

Ürorektal septum kloakayı iki sinüse ayırmaktadır: 1) ürogenital ve 2) anorektal sinüs. Mezonefrik kanalın distal segmenti ürogenital sinüs duvarının trigon olarak adlandırılan bir parçasını oluşturmaktadır. Ürogenital sinüsün daha geniş olan üst kısmı idrar torbasını oluşturmaktadır; orta segment prostatik ve membranöz üretrayı oluşturmakta ve alt kısım nihai ürogenital sinüsü (fallik kısım) oluşturmaktadır. Üretilen idrarın hidrostatik basıncı dokuzuncu haftada üreter ve idrar torbası arasındaki membranın açılması ile sonuçlanır. Eğer bu adım gerçekleşmezse, üreterovezikal obstrüksiyon veya üreterosel gelişir. Dokuzuncu haftada, ürogenital sinüsün membranı absorbe edilir ve ardından, idrar amnion boşluğuna atılır. Bu adımla ilgili sorun üretranın kapakçığının tıkanmasına yol açabilir (33).

Embriyogenez seyri boyunca, geçici pronefroz herhangi bir idrar üretmemektedir. Bununla birlikte, mezonefroz belli bir miktarda idrar üretmektedir; gerçek idrarı üreten ise metanefrozdan gelişen kalıcı böbreklerdir. Üreterin ve mesanenin birleşmesinin ardından, idrar torbası dolumu dokuzuncu haftada başlamaktadır. Onuncu haftada üretra orifisinin gelişimi ile, idrar amnion sıvısına atılmaktadır. Bu aşamadan sonra, amnion sıvısının miktarı ve bileşimi aktif böbrek tarafından üretilen idrarla da belirlenmektedir. Anormal böbrek fonksiyonuna ve idrar atılımının gözlenmemesine bağlı oligohidroamnioz gebeliğin 15. haftasından itibaren görülebilir (34). Bu durumda fetusta klasik 'Potter görünümü' gelişir. Potter görünümü düşük kulaklar, gaga burun, ekstremitelerde fleksiyon kontraktürleri ve büyüme geriliği ile karakterizedir. Bu hastalarda akciğer hipoplazisi de yaygın bir ikincil organ yetmezliğidir ve sıklıkla önemli bir morbidite ve ölüm nedenidir. Fetal atık ürünlerin eliminasyonu ve fetal elektrolit dengesinin korunması esas olarak plasenta tarafından yürütülmektedir. Doğumdan sonra, homeostazın korunması böbreklerin bir görevi haline gelmektedir ve doğumdaki glomerüler filtrasyon hızının %15'i yaşamın ilk iki haftasında iki katına çıkmakta ve 1-2 yaşında erişkindeki hızına ulaşmaktadır (34).

Çalışmalar, üriner sistemde obstrüksiyon olan fetal böbrekte nefron sayısında azalma olduğunu göstermiştir (35). Normal böbrek gelişiminde glomerül sayısı artar, kapiller yatak gelişir, glomerüller olgunlaşır, renin

salgılanması tüm afferent arteriollerden gerçekleşirken sadece jukstaglomerüler aparatla sınırlı kalır, tübüler olgunlaşma gerçekleşir. Kronik tek taraflı obstrüksiyon tüm bu basamaklarda gecikmeye veya tamamen gelişim basamaklarının durmasına neden olur. Distal tübüler epitelyal hücrelerde, farklı mekanizmalarla apoptozis indüklenir. Progresif tübüler atrofi ve intersitisyel fibrozis gelişir (36). Obstrüksiyonun olduğu tarafta renin salınımı artarken, karşı tarafta azaldığı, aktive olan angiotensin 2 (AT2) reseptörlerinin hücre büyümesini yavaşlattığı, AT1 reseptörlerinin büyüme üzerine olumlu etkilerini antagonize ettiği ve hatta apoptozisi indüklediği gösterilmiştir (37, 38).

Obstrüktif üropati idrar yolunun normal idrar akımını engelleyen yapısal ve fonksiyonel değişikliklerini, obstrüktif nefropati ise idrar veya tübüler sıvısının akımının bozulmasına bağlı oluşan böbrek hastalığını ifade eder. Konjenital idrar yolu tıkanıklığında böbrek hasarının büyüklüğü; tıkanıklığın anatomik yeri, şiddeti, tam veya kısmi olması ve süresi gibi birçok faktöre bağlıdır. Hayvan modellerinde erken gelişen tıkanıklığın gelişmekte olan nefronların kistik dönüşümüne, anormal glomerül gelişimi ve medüller hipoplazi ile karakterize böbrek displazisine neden olduğu, buna karşılık gebeliğin geç döneminde gelişen tıkanıklığın displastik değişiklikler olmadan hidronefroza yol açtığını göstermiştir (39). Sonuçta, obstrüktif üropati çocuklardaki böbrek yetmezliğinin en önemli nedenlerinden biri olup, çocuklardaki kronik böbrek yetmezliklerinin yaklaşık yarısını oluşturur (40).

#### **2.1.4 Antenatal Hidronefroz Etiyolojisi**

Fetal hidronefroz toplayıcı sistemin geçici genişlemesine, üst/alt üriner yol tıkaçıcı nedenlerine ve vezikoüreteral reflü (VUR), megaüreter ve Prune Belly Sendromu gibi tıkaçıcı olmayan süreçlere ikincil gelişebilir. En sık sebepler geçici hidronefroz, üreteropelvik bileşke darlığı (ÜPBD) ve VUR'dur (2) (Tablo 2.6).

Tek taraflı hidronefroz üreteropelvik bileşke darlığı, vezikoüreteral reflü ya da displaziye bağlı olarak ortaya çıkabilir. Bilateral hidronefrozun erkeklerde en sık görülen sebebi posterior üretral valv, kızlarda ise ektopik obstrüktif üreteroseldir. Antenatal hidronefroz ile over kistleri, enterik

duplikasyonlar, sakrokoksigeal teratom, duodenal atrezi, meningosel, hidrokolpos ayırıcı tanısının yapılması gerekebilir (41).

**Tablo 2.6:** ANH Etyolojisi (11)

Etyoloji	İnsidans (%)
Geçici Hidronefroz (normal postnatal inceleme)	%50
Obstruksiyon bulgusu olmaksızın HN veya Ekstrarenal Pelvis	%15
Üreteropelvik Bileşke Darlığı (UPBD)	%11
Vezikoüreteral Reflü	%9
Üreterovezikal Bileşke Darlığı (UVBD)/ Megaüreter	%4
Renal Displazi	%3
Multikistik Displastik Böbrek (MKDB)	%2
Posterior Üretral Valv (PUV)	%1
Üreterosel, ektopik üreter, çift toplayıcı sistem, üretral atrezi, Prune Belly Sendromu, polikistik böbrek hastalığı	%7

Tanıda iki önemli nokta vardır. Öncelikle, bir hastada postnatal önemli bir böbrek patolojisi görülme olasılığı ANH'ın ciddiyetiyle ilişkilidir. Örneğin, Grignon ve ark. (42), ÖAÇ >20mm olduğu zaman, hastaların %94'ünün cerrahi veya uzun dönem takip gerektirecek anlamlı patolojileri olduğunu, ÖAÇ 10-15mm arası olduğunda yarısında patoloji saptandığını, ÖAÇ <10mm iken sadece %3'ünde patoloji varlığını göstermişler. İkinci olarak, tanı ANH'un derecesiyle ilişkilidir. Hafif hidronefrozda (ÖAÇ 5-9mm) çoğunlukla tanı VUR olurken, orta (ÖAÇ10-15mm) ve özellikle ağır hidronefrozda (ÖAÇ >15mm) UPBD daha çoğunlukla neden olur (43).

#### 2.1.4.1 Geçici Hidronefroz

Geçici hidronefroz, antenatal olarak hidronefroz saptanan olguların daha sonraki incelemelerde saptanmamasıdır. ANH tanısı alan hastaların yaklaşık %35-50'sinin postnatal görüntülemeleri normaldir ve yenidoğan döneminde rutin olarak daha fazla incelemeye gerek olmaz. Etyolojisi tam belli olmamakla beraber üreteropelvik bileşke ve üreterovezikal bileşkenin yetersiz olgunlaşmasına, artan fetal idrar çıkışına, gelişimin erken dönemlerindeki doğal fetal üreterik kıvrımlara bağlı olabilir (2, 11). İkinci trimestırda ÖAÇ 6 mm'den az olan veya 3.trimestırda 8 mm'den az olan çoğu çocukta geçici hidronefroz görülür (5). Gebeliğin son üçayında ÖAÇ 10-

12 mm'den az olan çocukların ise sadece %40'ında geçici hidronefroz görülür (44, 45) (Tablo 2.7).

#### **2.1.4.2 Obstrüksiyon Olmadan Persistan Hidronefroz ve Ekstrarenal Pelvis**

Obstrüksiyon olduğu kanıtlanamamış hidronefroz, vakaların %10-15'inde görülmektedir. *Nonobstruktif dilatasyon (NOD)* olarak da ifade edilmektedir (11). Dudley ve ark. (46) 43 bebeğin 34'ünü nonobstruktif dilatasyon olarak takip etmişler, 20'sinin (%47) 12 ay içinde tamamen düzeldiğini, 14'ünün persiste ettiğini göstermişler. Bu hastaların, taş oluşumu açısından risk altında oldukları için uzun dönem takipleri önerilmektedir (47).

Mallik ve Watson (5) yaptıkları prospektif çalışmada '*non-spesifik dilatasyon*' tanımlamışlardır. Buna göre non spesifik dilatasyon 1, postnatal USG'de (özellikle doğum sonrası 4-6 haftada yapılan) pelvis ÖAÇ 10 mm'nin altında olan, kaliks ve üreter genişlemesinin olmadığı, korteks ve mesane patolojisinin gösterilemediği normal boyutlu böbrek olarak tanımlanmış. Non spesifik dilatasyon 2 ise ilk postnatal USG'de pelvis ÖAÇ'ı 10 mm üzeri olan grup olarak tanımlanmış. Bu grup hastalarda reflüyü dışlamak için Voiding Sistoüretrogram (VCUG) ve obstrüksiyonu dışlamak için de MAG-3 sintigrafisi gibi ileri incelemeler yapılmış; sonuçların normal olması halinde dilatasyonun derecesi bir yaşa kadar USG ile takip edilmiş.

*Ekstrarenal pelvis*; pelvisin normal böbrek ekseninin dışında yerleşimini ifade eden ultrasonografik bir tanımdır. Ekstrarenal pelvisli böbreklerde pelvis AP çapı büyük olsa dahi hidronefroz hafif olabilir. Aynı derecede tıkanıklığa ve eşit idrar çıkışına sahip iki böbrekten ekstrarenal pelvise sahip olan böbrek basıncı daha uzun süre düşük tutabileceğinden parankimi de daha iyi korunur (26, 48).

#### **2.1.4.3 Üreteropelvik Bileşke Darlığı (UPBD)**

UPBD, üreterin böbreğe girdiği yerde oluşan idrar akışının kısmi veya aralıklı tıkanmasıdır. Konjenital veya edinsel nedenlere bağlı olabilir. ANH'un en sık patolojik nedenidir. İnsidansı rutin antenatal ultrason ile taranan 500 canlı doğumda 1'dir; ancak, tüm vakalarda cerrahi müdahale gerekmez (49, 50).

**Tablo 2.7:** Antenatal hidronefrozun patolojik nedenleri

- 
- İzole ünilateral hidronefroz
    - UPBD
  - Hidroüreterle beraber ünilateral hidronefroz
    - UVBD
    - Üreterosel
    - VUR
    - PUV
  - İzole bilateral hidronefroz
    - Bilateral UPBD
  - Hidroüreterle beraber bilateral hidronefroz
    - Bilateral UVBD
    - Bilateral VUR
    - PUV
    - Bilateral üreterosel
    - Üretral striktür
- 

UPB, üriner sistemin en dar bölgesidir ve dolayısıyla tıkanmanın en sık görüldüğü yerdir. Erkeklerde kızlara göre ve sol böbrekte sağa göre daha sık görülür (51, 52). Yaklaşık %10 bilateraldir (49, 52). UPBD %20 oranında VUR ile birliktelik gösterir ve darlık olmayan böbrekte de MKDB görülme sıklığı sağlıklı bireylere kıyasla artmıştır (53). UPB'de çoğunda primer darlık (adinamik segment) veya aberan damara bağlı dış bası sonucu gelişebilir. Nedene göre takip ve tedavi farklıdır. Bu faktörler, UP bileşkede geçiş sorununa neden olarak fetal dönemden itibaren böbrekte değişikliklere yol açmaya başlar. Erişkin hidronefrozlarının aksine, yenidoğan UP darlıklarındaki hidronefrozun kendiliğinden düzeliş potansiyeli yüksektir.

Yenidoğan böbreği anatomik ve fonksiyonel olarak hızlı gelişim ve büyüme özellikleriyle erişkin böbreğinden çok farklıdır. Böbreği etkileyen iki temel faktör vardır; bunlar renal pelvisin kompliyansı ve UPB darlığın derecesidir.

*Renal pelvisin kompliyansı:* Yenidoğan böbreği ve toplayıcı sistemi çok iyi bir uyum kapasitesine sahiptir. Hafif basınç değişikliklerinde bile renal pelvis belirgin genişleyebilir. Hidronefrotik renal pelviste oluşan biyolojik değişiklikler pelviste aşırı distansiyon ve basınç yükselmesini azaltacak şekilde pelvisin genişlemesini sağlar. Bu olgularda böbrek normal kalabildiği gibi önce geçici, ancak devam ederse kalıcı hasarlar da



gelişebilir. Yenidoğan böbreğinin pelvisi, pelvis içi basıncı fazlaca yükselmeden büyük miktarda idrarı saklayabilme özelliğine sahiptir. Böylece, hidronefrozun böbreğe zarar verme riski azaltılmış olur (koruyucu mekanizma) (26, 54). Renal pelvis kompliyansı kritik bir hacim ve kapasiteye ulaştınca pelvis aşırı gerilerek basınç belirgin bir şekilde artabilir ve kısmi UPBD'de bile süre uzadığı takdirde gelişmekte olan böbreklerde ciddi hasara neden olabilir.

*UPB darlığın derecesi:* Hafif darlıklarda yalnızca pelvikaliksiyel dilatasyon olurken darlık şiddetli ve uzun süreli olursa parankim hasarı ve renal fonksiyon azalması olur. Ciddi hidronefrozun sebat etmesi veya ilerlemesi UPB'de ciddi bir darlık olduğunu gösterir. Ciddi darlıkların zamanında giderilmemesi böbrek fonksiyonlarının bozulmasına neden olabilir (26).

Günümüzde büyük çoğunluğuna prenatal USG ile tanı konmaktadır. Prenatal tanı konamamış küçük çocuklarda, daha çok başka nedenlerle yapılan USG'lerde tesadüfen UP darlık tanısı konulur. Bazen karında asemptomatik, düzgün kenarlı, yumuşak kistik kitle olarak kendini gösterirken, daha büyük çocuklarda yan ağrısı, karın ağrısı, bulantı, idrar yolu enfeksiyonu (İYE) ve böbrek taşı yakınmaları ile başvurabilir (55).

Hidronefroz değerlendirilmede mevcut en iyi yöntem üriner USG'dir (30). Üreterde dilatasyon olmadan hidronefroz mevcuttur, mesane normaldir. Nükleer renografide (DTPA, MAG 3), diüretik öncesi ve sonrası, obstrüksiyon olan tarafta ekskresyonun geciktiği veya hiç olmadığı ve diferansiyel renal fonksiyonlarda azalma olduğu görülür. Voiding sistoüretrografisi (VCUG) VUR'un ya da eşlik eden diğer obstrüktif üropatilerin (posterior üretral valv gibi) ayırıcı tanısında değerlidir. Retrograd piyelografi, sıklıkla hastada UPBD şüphesi olup distal üreter değerlendirilemediğinde kullanılır. UPBD olan çocuklarda mevcut en iyi yaklaşım hidronefroz şiddetini belirleyerek uygun bir takip ve tedavi protokolü ile bir taraftan gereksiz ameliyatları önlemek, diğer taraftan kötüye gidişin işaretlerini erken tanımak ve gerektiğinde cerrahi olarak düzeltilmesini sağlamaktır (26).

Pelvikaliksiyel genişlemede ilerleme ve buna eşlik eden parankim incelmesindeki belirgin artış, parenkim ekojenitesi artışı ve kortikomedüller

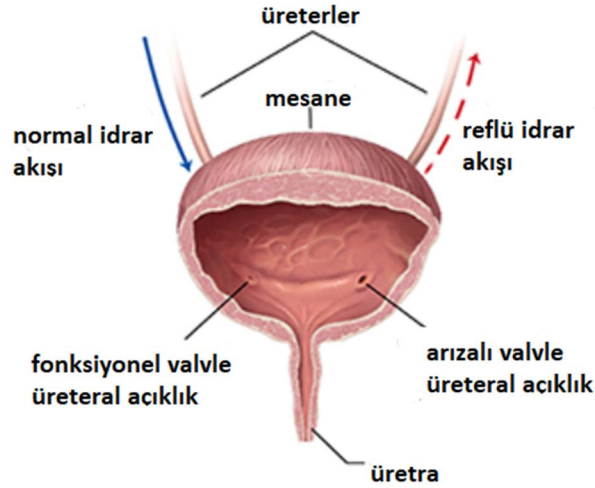
ayrımın kaybolması, sağlıklı olduğu varsayılan taraftaki böbrekte dengeleyici aşırı büyüme, sintigrafik incelemede idrar akım çalışmasında kötüleşme ve karşılaştırmalı böbrek işlevindeki belirgin azalma ( $\geq$  %10) UPBD'deki cerrahi müdahale endikasyonlarıdır (56). Cerrahi girişimin temeli, UPBD'ye neden olan segmentin çıkarılması ve ucu genişletilen üreter ile pelvisin en alt noktası arasında oblik anastomoz (pyeloplasti) yapılmasıdır (26).

#### **2.1.4.4 Vezikoüreteral Reflü (VUR)**

İdrarın mesaneden üreterlere geri akımı işeme sırasında üreterovezikal bileşke düzeyindeki fonksiyonel bir valv mekanizması ile önlenir. Üreterovezikal bileşkedeki bu mekanizmanın yetersiz çalışması idrarın üreter ve böbreğe doğru ters yönde akımına neden olur. Bu durum vezikoüreteral reflü (VUR) olarak bilinir.

Üreterovezikal bileşkede idrarın mesaneden üreter içine geri akımını engelleyen gerçek bir kapak yoktur. Bu bölgede mevcut olan antireflü mekanizma üreterin mesane içine girdiği bölgedeki özel anatomik yerleşimine bağlıdır (Şekil 2.4). Normalde üreter mesaneye oblik şekilde girer ve mesane trigonu tabanının posterolateral yönünde mesaneye açılmadan önce mesanenin kaslardan oluşan duvarını (intramural üreter) ve submukozal boşluğu (submukozal üreter) enine çaprazlar.

Submukozal üreter nispeten uzun bir şekilde uzanır (57). Submukozal üreter mesane mukozası ve mesane kası (detrüsör) arasında yerleşmiştir; esnek ve bükülebilir bir yapıya sahiptir. Mesanenin idrarla dolması submukozal üreter lümeninin mukoza ve detrüsör arasında sıkışmasına neden olur (58). Bu anatomik düzenleme mesanedeki idrarın reflüsünü önleyen bir mekanizma meydana getirir. Bu mekanizmanın bütünlüğü için: üreterin intramural oblik seyretmesi, intramural ve submukozal üreteral uzunluklar arasındaki oranın uygun olması (1:5) gerekmektedir.



**Şekil 2.4:** Primer VUR'da, üreter ve mesane arasındaki idrar akış şeması

Primer VUR üriner sistemi etkileyen en yaygın konjenital anomalidir. Alta yatan ürolojik bozukluğu veya üriner sistem enfeksiyonu öyküsü olmayan asemptomatik çocuklarda da VUR bildirilmiştir (59). Sağlıklı görünen yenidoğanlarda VUR prevalansı %0.8-1.3'tür; Antenatal hidronefrozu olan çocuklarda bu oran % 10- 20'ye çıkmaktadır (60). Çocuklarda yaş büyüdükçe VUR prevalansı azalır. Bu durum çocukluk çağı boyunca herhangi bir yaklaşımda bulunulmasa bile VUR'un düzelleme eğiliminde olduğunu düşündürmektedir (61). İdrar yolu enfeksiyonu olan daha büyük çocukların yaklaşık %30'unda VUR vardır, bu rakam farklı çalışmalarda %20-50 arasında bildirilmiştir (62). Beyaz ırkın VUR'a yatkınlığı vardır. Afrika kökenli Amerikalı çocuklarda VUR prevalansı düşüktür (63).

VUR tanısı almış olan çocukların asemptomatik kardeşlerinde %25-50 oranında VUR görülebilir (64). Bilinen bir VUR öyküsü olan anne- babadan doğan çocuklar da VUR açısından yüksek risk taşırlar. Noe ve arkadaşları VUR öyküsü olan 26 ebeveynin 36 çocuğunda %66 oranında VUR tespit etmişlerdir (65) (Tablo 2.8).

VUR primer ve sekonder olarak sınıflandırılabilir (Tablo 2.9). Primer VUR üreterin mesane içine yerleşimindeki konjenital defekt sonucu oluşur. İYE olan çocuklarda yaygın olarak veya bu çocukların kardeşlerinde tesadüfen tespit edilir. Sekonder VUR ise edinilmiş bir bozukluktur ve çocuklarda daha az sıklıkta görülür.

**Tablo 2.8:** VUR riskinin yüksek olduğu klinik durumlar

- 
- Prenatal dönemde tespit edilen hidronefroz
  - Ateşli İYE
  - VUR'u olan hastanın kardeşleri
  - Ebeveynlerinde veya yakın akrabalarında VUR olan çocuklar
  - İşeme disfonksiyonu olan çocuklar
  - Yüksek derecede üriner obstrüksiyonu olan çocuklar
  - Multikistik displastik böbrekte karşı taraf üreter
- 

**Tablo 2.9:** Vezikoüreteral reflünün sınıflaması (64)

---

**Primer**

Üreterin mesane içine hatalı yerleşmesi sonucu gelişen konjenital VUR-İYE ile ilişkili

**Sekonder**

Mesane çıkış obstrüksiyonu

- Posterior üretral valv
- Mesane boynu obstrüksiyonu
- Ciddi üretral darlık

Nörojenik mesane

- Spina bifida-meningomyelose

Kronik mesane inflamasyonu

İdrar yolu enfeksiyonu

Travmatik

- Mesane cerrahisini takiben
  - Üreteral taş çıkarılmasını takiben
- 

*VUR'da renal hasarlanma:* VUR'un renal skar oluşumu ile ilişkisi iyi tanımlanmıştır. Genelde VUR'la ilişkili renal skarların şiddeti ve insidansı VUR'un derecesi ile artar. Renal parankimal skarların insidansı tekrarlayan ateşli İYE olanlarda daha yüksektir (66). VUR ve pyelonefritle ilişkili renal skarlar için Bailey şu anda kabul edilen reflü nefropatisi terimini ilk olarak kullanmıştır (67). Primer VUR'da olduğu gibi, intravezikal basınç yüksek olmadığı sürece, renal papillalara olan steril reflünün skar oluşturmadığı; skarın ancak İYE varlığında oluşabileceği düşünülmektedir. VUR, bakterilerin mesaneden böbreğe geçişini sağlayarak, rekürren akut piyelonefrite ve buna bağlı renal skara neden olabilir. İYE varlığında, böbrekte bakterilere karşı immün bir cevap başlar. Bakteriyel endotoksin, kompleman aktivasyonuna ve böylece bölgeye granüositlerin migrasyonuna

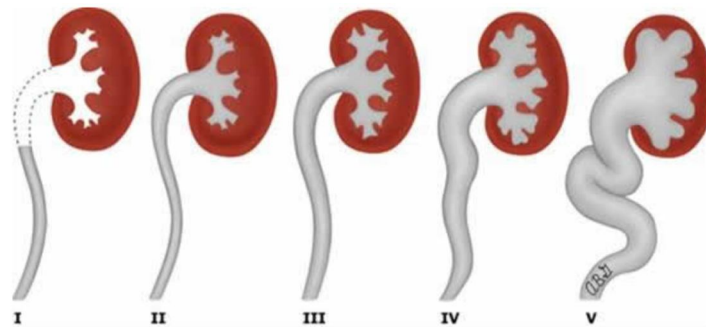
neden olur. Bakteriler fagosite edilip öldürülürken açığa çıkan toksik enzimler ve süperoksit radikalleri, renal hasara yol açar. Ayrıca intravasküler granülosit agregasyonu sonucu fokal parankimal iskemi ve takiben reperfüzyon hasarı gerçekleşir. Özetle toksik enzimler ve iskemi ilişkili hasar sonucu renal hasarlanma oluşur(68).

VUR olan hastalarda 5 yaş altında skar oluşma olasılığı daha yüksektir. Özellikle 1 yaş altında İYE varlığında semptomlar nonspesifik olduğundan ve immün sistem yeterince gelişmemiş olduğundan renal skar oluşumu daha fazladır. VUR'un spontan rezolüsyonu, 5 yaşın altında olmaktadır (68).

Vezikoüreteral reflünün şiddeti Uluslararası Reflü Çalışma Grubu Sınıflaması (International Reflux Study Classification) kullanılarak derecelendirilir. Derecelendirme I-V arası olup, VCUG'de idrar yolunun görünümüne ve reflünün derecesine dayanır (Tablo 2.10) (Şekil 2.5) (69).

**Tablo 2.10:** VUR derecelendirmesi (69)

Derece	Tanım
Evre 1 VUR:	reflü renal pelvise ulaşmaz, üreter dilate değildir
Evre 2 VUR:	reflü renal pelvise kadar ulaşır, ancak dilatasyon yoktur
Evre 3 VUR:	dilate üretere reflü vardır ve/veya kalikseal fornikslerin az bir kısmı körleşmiştir
Evre 4 VUR:	belirgin dilate üretere reflü vardır. Kalikseal fornikslerin keskin açısı kaybolmuştur ancak birçok kalikte papillalar izlenmektedir
Evre 5 VUR:	masif reflü vardır, üreter tortiyoz olup papillaların görüntüsü bozulmuştur



**Şekil 2.5:** VUR derecelendirmesi.

Vezikoüretoral reflü tanısı, idrarın mesaneden üst üriner sisteme geri akışının VCUG veya radyonüklid sistogram ile gösterilmesine dayanmaktadır (70). Tanıda altın standart VCUG'dur (71). Bu yöntem VUR'un "Uluslararası Reflü Çalışma Grubu"nun sistemi kullanılarak derecelendirilmesine de olanak sağlamaktadır. Diğer görüntüleme yöntemlerinden farklı olarak, daha ayrıntılı anatomik bilgi edinilmesine; üretranın anatomik yapısının değerlendirilmesine, mesane trabekülasyonu, çift toplayıcı sistem, ektopik ureter, paraüreterik divertikül gibi ek oluşumların saptanmasına da katkıda bulunmaktadır (70). Günümüzde ateşli İYE takiben her hastaya rutin VCUG çekilmesi görüşü değişmiştir. (72).

Bu nedenle VUR tanı ve tedavisi ile ilgili yeni algoritmalar geliştirilmiştir. İngiliz "National Institute for Health and Clinical Excellence" (NICE) rehberi tekrarlayan veya atipik İYE geçiren 6 ayın altındaki tüm çocuklara; USG'de dilatasyon, kötü idrar akımı, E. coli dışı ajan ile enfeksiyon veya ailede VUR öyküsü olan 6 ay-3 yaş arası çocuklara VCUG çekilmesini önerirken 3 yaşın üzerindeki çocuklarda rutin VCUG önermemektedir (73). Ancak bu kılavuz kullanıldığında %80'e yakın VUR olgusunun ortaya çıkarılamadığı öne sürülmektedir (72). Amerikan Pediatri Akademisi rehberinde ise 2 yaş altı bebeklerde ancak anormal USG (hidronefroz, skarlanma, obstrüksiyon bulguları) ya da tekrarlayan İYE varlığında VCUG çekilmesi önerilmektedir (74). Antenatal hidronefroz olgularında kültür ile kanıtlanmış ateşli İYE, alt üriner sistem obstrüksiyonu (çift taraflı hidronefroz, ilerleyen hidronefroz, ureter dilatasyonu, dilate ya da kalınlaşmış yetersiz boşalan mesane, dilate posterior üretral valv) varlığında VCUG ile inceleme önerilir. Kardeşlerinde VUR olan çocuklarda USG'de patoloji saptandığı ya da ateşli İYE geçirdikleri takdirde VCUG yapılması önerilmektedir (72). Radyonüklid sistografide ise radyasyon oranı VCUG'ye kıyasla 100 kat daha düşüktür. VCUG gibi üretral kateterizasyon gerektirir. Ancak üretrayı gösterememesi ve anatomik rezolüsyonun daha kötü olması dezavantajdır. Genellikle VUR'un düzeliş düzelmediğini ya da cerrahi müdahalenin başarısını göstermede kullanılır. Ayrıca ilk VCUG negatif olup sık İYE geçiren çocuklarda hafif dereceli reflüyü tespit etmek için kullanılabilir (75).

VUR teşhisi konduktan sonra üst üriner sistemin değerlendirilmesi önemlidir. Üst üriner sistemi görüntülemenin amacı, renal skarlaşmanın ve ilişkili üriner sistem anomalilerinin var olup olmadığını değerlendirmektir. Renal görüntüleme tipik olarak renal sonografi veya böbrek sintigrafisi (DMSA) ile yapılır (70).VUR, akut piyelonefrit sonrası renal skar gelişme riskini üç kat artırmaktadır. Son yıllardaki “Yukarıdan aşağı” yaklaşımında öncelikle DMSA sintigrafisi çekilerek renal hasarın ortaya çıkartılması ve hasarın ilerlemesinin önlenmesi amaçlanmaktadır. Avrupa Üroloji Cemiyeti (*European Association of Urology*) EAU ise “aşağıdan yukarı”, yani öncelikle VUR’un VCUg ile ortaya çıkarılması gerektiğini savunmaktadır (76).

Reflünün spontan düzelmeye doğal bir yatkınlığı vardır. Büyümeyle birlikte submukozal üreterin boyu uzar, UV bileşke yeniden şekillenip anti-reflü mekanizma sağlamlaşır ve mesane dinamikleri düzelir. Tüm bu anatomik gelişimin tamamlandığı 5 yaş rezolüsyon için klasik gözlem süresi olarak kabul edilir. Reflünün tespit edildiği yaş ve derecesi spontan rezolüsyonu etkiler. Yenidoğan ve süt çocuklarında bu eğilim daha fazla, rezolüsyon süresi daha kısadır. Yine düşük dereceli ve tek taraflı VUR’larda rezolüsyon şansı daha fazladır (77).

Reflü tedavisinin temeli renal skar oluşumuna ve böbrek fonksiyon bozukluğuna neden olabilecek olası İYE ataklarını önlemeye dayanır. Spontan rezolüsyon şansı tedavi şeklini cerrahiden çok medikal izleme kaydırmıştır(75, 77). Tedavi şekli hastanın yaşı, cinsiyeti, reflü derecesi, tek ya da çift taraflı oluşu, böbrek fonksiyonu, renal skar, eşlik eden mesane ve/ veya bağırsak sorunu, hasta uyumu ve tercihi gibi bireysel özelliklere göre belirlenir (78). Konservatif yaklaşım gözlem (yalnızca İYE geçirdiğinde İYE tedavisi), intermittan ya da devamlı antibiyotik profilaksisini ve alt üriner sistem disfonksiyonu olanlarda mesane rehabilitasyonunu içeririr. Konstipasyon diyeti, hidrasyon, zamanlı defekasyon ve düzenli işeme ile İYE sıklığı azalır; reflünün düzelmesine yardımcı olur (75).

Antibiyotik profilaksisine rağmen, sık İYE geçiren, renal skar gelişen hastalarda, evre 4, 5 VUR veya prepubertal yaş gibi spontan rezolüsyon şansı düşük olanlarda (özellikle kızlarda), UV bileşkenin anatomik bozukluklarında cerrahi tedavi tercih edilir. Endoskopik, laparoskopik ya da

açık cerrahi yapılabilir. Amaç yeterli uzunlukta bir submukozal tünel oluşturmaktır (79).

#### **2.1.4.5 Üreterovezikal Bileşke Darlığı (UVBD)/Megaüreter**

30 haftadan büyük fetüslerde ve 12 yaş altı çocuklarda 7 mm'den büyük ölçülen üreter megaüreter olarak kabul edilir(80). Primer megaüreter, üreterovezikal bileşkedeki (UVB) anatomik veya fonksiyonel bir darlığın sonucu oluşurken, sekonder megaüreter mesane ve üretra anomalilerine (meningomiyelosele, nörojenik mesane, posterior üretral valv gibi) bağlı oluşur.

Primer megaüreter reflünün ve obstrüksiyonun varlığına göre sınıflandırılır:

- *Reflünün eşlik ettiği, obstrüksiyonun olmadığı:* Bu sık görülen varyant dilate üreterin olduğu yüksek derece VUR'da (evre 4- 5 gibi) görülür.
- *Reflü ve obstrüksiyonla birlikte olan:* Bu nadir varyant sıklıkla ektopik üreterle ilişkilidir.
- *Reflü ve obstrüksiyonun olmadığı:* Bu yaygın varyant primer dilate megaüreter olarak da isimlendirilir.
- *Reflünün olmadığı, obstrüksiyonun eşlik ettiği:* Bu nadir varyant, semptomlarla veya böbrek fonksiyonlarında azalma ile ortaya çıkar.

Primer megaüreter yenidoğanlardaki en sık hidronefroz nedenlerinden ikincisidir (UPBD'dan sonra); vakaların yaklaşık %20'sini oluşturur. İnsidansının 1000 canlı doğumda 0.36 olduğu tahmin edilmektedir (81). Erkeklerde ve sol tarafta daha sık bulunur. Bilateral oranları %30-40 arasında değişmektedir (82).

Primer megaüreter çoğunlukla antenatal USG'de saptanır. Etkilenmiş yenidoğanlar asemptomatiktir. Hastalık antenatal tespit edilmediğinde, yenidoğan döneminden sonra idrar yolu enfeksiyonu, hematüri, karın ağrısı, kitle veya üremi ile herhangi bir yaşta ortaya çıkabilir veya diğer durumların değerlendirilmesi sırasında tesadüfen teşhis konulabilir. Semptomatik olanlar tipik olarak obstrükte üreterden kaynaklanır.

Primer megaureter tanısı, hem hidronefroz hem de dilate üreteri (hidroüreteronefroz) gösteren ultrasonografi ile konulur. İleri değerlendirme,



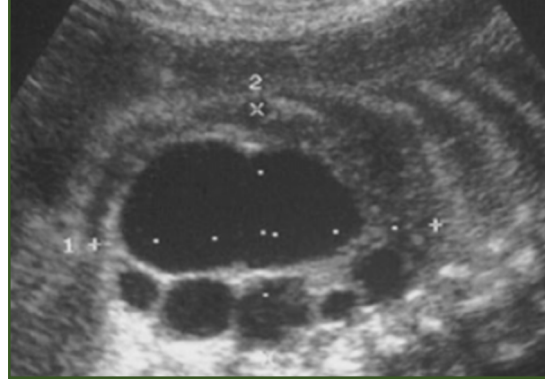
VUR olup olmadığını tespit etmek için VCUG yapılması ve parsiyel veya tam obstrüksiyonu değerlendirmek için diüretik renogram yapılmasını içerir (83).

Prognozu genellikle iyidir, 1-3 yıl sonra yüksek oranda spontan rezolüsyon görülür. Bununla birlikte, primer megaüreteri asemptomatik yenidoğanlarda piyelonefrit riski ve sürekli antibakteriyel profilaksi ihtiyacı tartışma konusudur (84). Asemptomatik çocuklarda yakın gözlem önerilirken, tekrarlayan İYE olmadığında, antibiyotik profilaksisi zorunlu değildir. Cerrahi girişim, tekrarlayan ateşli İYE ve / veya seri renogramlarda kötüleşen böbrek fonksiyonu olduğunda gerekir (85).

#### **2.1.4.6 Multikistik Displastik Böbrek (MKDB)**

Böbreğin radyolojik olarak birçok kist içerip displastik görülmesi olarak tanımlanır. İnsidansı 4000 canlı doğumda 1'dir (86). Prenatal hidronefroz vakalarının % 2'sinde görülür (11). MKDB, UPBD'a bağlı görülebilen böbreğin kistik oluşumundan ayırt edilmelidir, çünkü MKDB'de cerrahi tedavi tercih edilmez. UPBD'da USG yapıldığında, santral bir dominant kist ve çevrede küçük kistler görülebilirken; MKDB'de farklı büyüklüklerde ancak gelişigüzel dağılmış kistler görülür (Şekil 2.6) .

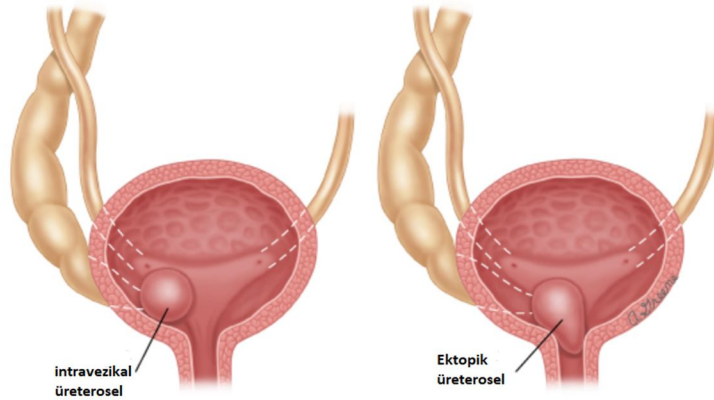
Ayrıca nükleer renogram yapıldığında MKDB'nin fonksiyon görmediği (DFR < % 10) saptanır (87). Genelde sol tarafta olur. Diğer böbrekte %3-12 oranda UPBD, % 18- 43 oranda VUR saptanır. Dolayısıyla MKDB varlığında VCUG önerilir. Non fonksiyonel kitlenin tedavisinde, kitlenin aralıklarla izlemi şeklinde konservatif yaklaşım gündemdedir. Kontrol altına alınamayan enfeksiyon ve hipertansiyon durumunda, kitlenin çıkarılması önerilmektedir (11).



Şekil 2.6: MKDB USG görüntüsü.

#### 2.1.4.7 Üreterosel

Üreterosel, distal üreterin mesane ve /veya üretra içinde kistik dilatasyonudur (Şekil 2.7). Antenatal USG ile tesadüfi saptanabilir veya postnatal üriner sistem enfeksiyon bulguları veya obstrüksiyon bulgularıyla gelebilir. Otopsi çalışmalarında üreterosellerin tahmini insidansı 500 vakada yaklaşık 1 olarak bildirilmiştir (88). Prenatal hidronefrozlar içinde %2 oranında saptanır. Hastalık kızlarda daha sık görülmektedir (Kız: Erkek oranı 4:1) Amerikan Pediatri Akademisi Üroloji Bölümü üreteroselleri buldukları yere göre sınıflar (89). İntravezikal (tamamen mesanenin içinde) veya ektopik (mesane boynunun dışına üretranın içine kadar uzanan bir kısım) olarak sınıflandırılır.



Şekil 2.7: Sağ çift toplayıcı sistemde üreterosel

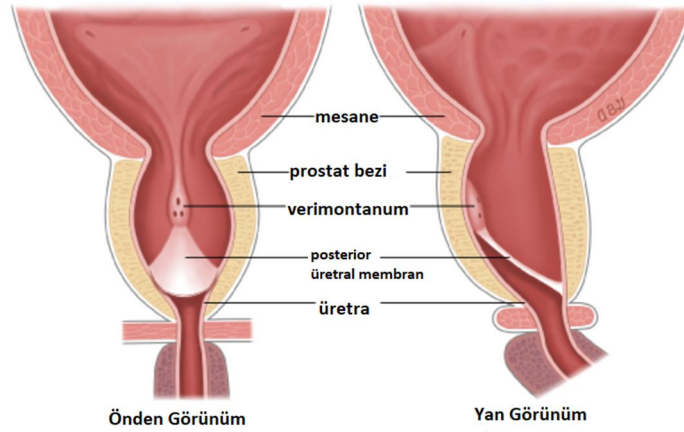
Üreterosel ayrıca tek toplayıcı sistem (tek üreter ve böbrek) veya çift toplayıcı sistemle (tam üreteral duplikasyon) ilişkisine göre de sınıflanabilir. Üreterosellerin yaklaşık yüzde 80'i çift toplayıcı sistemin üst polü ile

ilişkilidir, bunların yüzde 60'ı ektopiktir İntravezikal üreteroseller tek sistemlerde daha yaygındır (90).

Tanı USG ve VCUG ile konulur. VUR varlığını değerlendirmek önemlidir. Hastaların yüzde 50'sinde aynı taraf alt polde, yüzde 25'inde ise karşı tarafta reflü görülebilir (90). Tedavi seçimini birçok faktör etkiler. Hastanın tanı şekli (antenatal olarak saptanmış veya semptomatik), hastanın yaşı, üreterosel tipi (ektopik veya intravezikal), çift sistem ile ilişkili her renal segmentin fonksiyonu, diğer segmentlerdeki reflü varlığı veya yokluğu veya enfeksiyon öyküsü bu faktörler arasında sayılabilir (91). Cerrahi tedavi heminefektomi veya total nefrektomi şeklindedir. Klinik, fonksiyonel ve anatomik farklılıklara göre cerrahi seçimi yapılır.

#### 2.1.4.8 Posterior Üretral Valv

Posterior üretral valv (PUV), posterior üretra lümenindeki tıkaçıcı membranöz yaprakçıklar olarak tanımlanır. Yenidoğan erkek bebekte üriner sistem obstrüksiyonunun en sık nedenidir, 4000-8000 gebelikte bir görülür (92, 93). Prenatal hidronefrozların % 1-5'ini oluşturur (30). PUV ayrıca çocuklarda üriner sistem obstrüksiyonu nedeniyle oluşan böbrek yetmezliğinin de en sık sebebidir (94)(Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Posterior üretral valv

Mesane büyümesi, mesane duvar kalınlaşması, posterior üretral dilatasyon, tek taraflı veya bilateral hidronefroz, artmış böbrek ekojenitesi ve oligohidramniyoz gibi bulgular prenatal USG'de alt üriner sistem obstrüksiyonunu gösteren, PUV düşündürülen bulgulardır. 24. gestasyonel

haftadan sonra tespit edilmesi daha iyi prognoz gösterir. Oligohidramnios gelişmesi durumunda, fetal akciğer gelişemeyeceği için, intrauterin cerrahi tedavi gerekebilir (95). Olguların yüzde ellisinde VUR görülebilir ve genellikle yüksek derecelidir. Bu olguların da yüzde 50'sinde bilateral, yüzde 50'sinde ise unilateral VUR görülür. Tek taraflı VUR'un eşlik etmesinin mesaneyi ve reflü olmayan tarafı yüksek basıncın etkilerine karşı koruyabileceği için koruyucu bir özellik olduğu düşünülür (96).

Posterior üretral valv acil yaşamı tehdit edici tablolara neden olabileceği gibi uzun dönemde böbrek ve mesane gelişimini de olumsuz etkilemektedir. Özellikle bilateral ciddi hidronefroz ve oligohidramnioz ile doğan erkek bebekler, acil tıbbi müdahale gerektirebilir. Bu hastalarda akciğer immatürasyonuna bağlı pulmoner yetmezlik ve elektrolit bozuklukları düzeltilmeli, üriner kateterizasyon yapılarak idrar çıkışı takip edilmelidir (11). Tedavi yöntemi; postnatal erken dönemde üretral kateter uygulaması, postnatal ilk 48 saat içerisinde USG ve VCUG ile tanısal değerlendirme sonrası sistoskopi aracılı primer üretral valv ablasyonu yapılmasıdır (97).

#### **2.1.4.9 Ektopik Üreter**

Üreterin normal anatomik olarak açılması gereken yer haricinde başka bir anatomik bölgeye açılmasıdır. Kız çocuklarda erkek çocuklara göre 3 kat daha fazla görülür. Aynı tarafta hidronefroz ve üretral dilatasyon eşlik eder. Üreterosel gibi böbreğin üst polünden çıkar, %80 oranında renal duplikasyonla birliktelik gösterir ve mesane boynuna, vajene, posterior üretraya açılabilir. Tanıda USG ve VCUG kullanılır. Cerrahi tedavi ile düzeltilebilir (49).

#### **2.1.4.10 Prune-Belly Sendromu**

Karın kasları yokluğu, bilateral kriptoorşidizm ve dilate üreterlerle karakterize bir sendromdur. Öncelikle ek anomaliler açısından kardiopulmoner inceleme yapılmalı, daha sonra USG'de böbrekler, mesane, üreterler değerlendirilmelidir (98).

## 2.2 HİDRONEFROZDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

### 2.2.1 Ultrasonografi

Genitoüriner sistem anomalilerini araştırmada, ultrasonografi (USG) en önemli yöntemdir. Hidronefroza yönelik USG’de, hidronefrozun derecesi, böbreğin ön-arka çapı, böbrek parankiminde incelleme olup olmadığı, üreterler, mesanenin dolu veya boş olduğu, mesane duvarında kalınlaşma olup olmadığı detaylı bir şekilde incelenmelidir. Örneğin mesane doluyken yapılan USG’de hidronefroz saptanırken, aynı hastaya mesanesi boşken USG yapıldığında hidronefroz saptanmayabilir veya daha hafif şiddette saptanabilir. USG üreteral obstrüksiyon, üreterosel, megaüreter, PUV hakkında fikir verebilir. USG ile VUR saptanabilir. İYE esnasında USG ile, piyelonefrit ve perirenal apse varlığı değerlendirilebilir. USG’nin non invaziv olması, sedasyona ihtiyaç olmaması ve gerektiğinde yatak başında uygulanabilir olması, anatomi hakkında bilgi vermesi avantajlarıdır. Dezavantajı ise USG’nin yapan kişiye çok bağımlı olmasıdır, iyi bir gelişimsel anatomi bilgisi ve deneyim gerektirir. Diğer bir dezavantajı ise böbrek fonksiyonu ile ilgili bilgi vermemesidir (99).

### 2.2.2 Voiding Sistoüretrografi

Voiding sistoüretrografi (VCUG) , alt üriner sistem anatomisini değerlendirmek için en yaygın kullanılan ikinci görüntüleme yöntemidir. Obstrüktif, nonobstrüktif hidronefroz, PUV, VUR, mesane tümörleri ve üreteroselleri ayırt etmek için kullanılabilir (99). USG’de bilateral hidronefroz saptanan erkek bebek, dilate üreter, patolojik üretra ya da kalın duvarlı mesane, VUR şüphesi, tekrarlayan veya komplike idrar yolu enfeksiyonu, üriner sistemi içeren kompleks malformasyonlar VCUG çekilme endikasyonlarıdır (98). Üriner kateterizasyon uygulandıktan sonra mesane steril kontrast madde ile doldurulur. Mesanenin erken dolun aşamasında alınan görüntüler üreterosel ve kitleleri değerlendirmek için kullanılır. Mesane tam dolduğunda alınan lateral oblik görüntüler VUR açısından bilgi verir. İşeme sırasında alınan görüntüler mesane, üretra ve sadece işeme sırasında ortaya çıkan VUR ile ilgili bilgi verir. İşeme sonrasında alınan görüntüler ise boşaltım sonrası kalan rezidü varlığı ve

işlem sırasında böbreklerde oluşan reflü hakkında fikir verir. İnvaziv bir işlem olması ve hastanın işlem sırasında radyasyona maruz kalması dezavantajları arasındadır (99). İşlem uygulanacağı sırada hastanın idrar yolu enfeksiyonu geçiriyor olması, üriner kataterizasyon ile mikroorganizmaların mesaneye, VUR varlığında ise böbreğe kadar taşınıp ve piyelonefrite neden olabileceğinden işlemin ertelenmesine neden olur.

### **2.2.3 İntravenöz Piyelografi**

Geleneksel eski bir metod olup verilen kontrast maddenin anaflaksiye yol açabilmesi ve yenidoğanların böbrek konsantrasyon yeteneğinin, tübüler reabsorbsiyon ile glomerüler filtrasyon hızının düşük olması nedeniyle günümüzde yerini diğer yeni tekniklere bırakmıştır.

### **2.2.4 Nükleer Tıp Teknikleri**

Hidronefroz takibinde nükleer tıp tetkiklerinden renal kortikal sintigrafi ve diüretik radyonüklid sintigrafi kullanılır. Bunlar hastaya radyoaktif madde işaretli, böbreklerde tutulan bir madde verilmesini takiben gama kamerayla radyoaktif madde sayımının yapıldığı yöntemlerdir (99).

#### **2.2.4.1. Statik Renal Sintigrafi (Tc-99m dimerkaptosüksinikasit (DMSA))**

Tc99m dimerkaptosüksinikasit (DMSA) sintigrafisi akut pyelonefriti ve sekeline, atrofik pyelonefritik skarı tanımlamada veya fonksiyonel böbrek dokusunun taranmasında kullanılır. Bununla birlikte böbreğin füzyon veya lokalizasyon anomalilerini saptamada, kistik böbreklerin fonksiyonunu göstermede, multikistik displastik böbrek ayırıcı tanısında da kullanılır. İşlem başlangıcında Tc-99m DMSA enjeksiyonu yapılır. DMSA proksimal tubül hücreleri tarafından alınır ve %10'u idrarla atılır. Böbrek papillasında ve medulada çok az birikir ve renal kortekse yerleşir. Bu nedenle, kortikal kusurları ve ektopik veya anormal böbrekleri belirlemek için en iyi görüntüleme yöntemidir. Enjeksiyonu takip eden 2 ile 3 saat sonra gama kamerayla görüntü alınır. Tc-99m DMSA sintigrafisi ile üreter veya toplayıcı sistem hakkında bilgi elde edilemez, ancak renal kortikal görüntüleme için altın standarttır (100).

#### 2.2.4.2. Dinamik Renal Sintigrafisi

Dinamik sintigrafinin amacı, potent bir diüretik olan furosemidin intravenöz verilmesinden sonra alınan seri görüntülerde gerçek bir obstrüksiyon ile obstrüksiyon olmaksızın stazı ayırt etmektir.

Dinamik böbrek sintigrafisinde, radyoaktif madde olan teknesyum 99m ( $Tc-99m$ ) ile farmasötik ajan (Merkaptoasetiltriglisin-MAG3 veya dietilentriaminopentaasetikasit-DTPA) işaretlenir. Oluşan radyofarmasötik ( $Tc-99m$ MAG3 veya  $Tc-99m$ DTPA) intravenöz yoldan uygulanır. Böbreklerin perfüzyonu ve ardından radyofarmasötiğin böbreklerden glomerüler filtrasyon veya tübüler sekresyon yolu ile toplayıcı sisteme, üreterlere ve mesaneye geçişi gösterilir.  $Tc-99m$ DTPA'nın tamamına yakını glomerüler filtrasyonla atılır, tübüler sekresyonu ve reabsorpsiyonu yoktur ve glomerüler filtrasyon hızının (GFR) ölçümünde kullanılır.  $Tc-99m$ MAG-3'ün tamamı tübüler sistemle böbreklerden atılır. Böbrek ile birlikte ekskresyon hakkında da bilgi verir. Her iki böbreğin fonksiyonunu birbiri ile karşılaştırmaya olanak sağlar, buna '*diferansiyel renal fonksiyon*' (DRF) denir.  $Tc-99m$ MAG3 renografi yenidoğan döneminde böbrek fonksiyonlarındaki yetersizlik ve furosemide düşük yanıt nedeniyle postanal en erken 6. haftadan sonra yapılması önerilir (99).

İşlem öncesinde hastanın hidrasyonunun iyi olması gerekir. Bu amaçla gerekirse intravenöz sıvı verilebilir. Sürekli drenaj için hastanın üriner kateterizasyonu gerekebilir. Kateterizasyon özellikle nörojenik mesane, VUR, mesane disfonksiyonu, posterior üretral kapak ve mesane kapasitesi az olan hastalarda gereklidir.

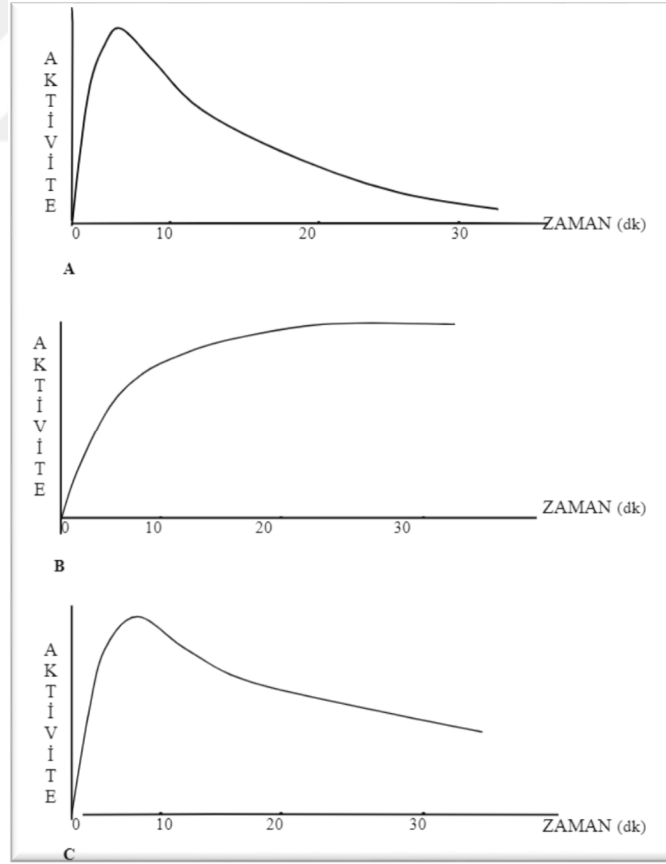
İşlemden önce  $Tc-99$  işaretli radyofarmasötik enjekte edilir. Takiben gama kamerayla seri görüntüler alınmaya başlanır. İlk olarak 2-3 dakika boyunca böbrek parankimal tutulumu analiz edilir ve sağ-sol böbrek karşılaştırılarak DRF hesaplanır. Daha sonra atılım değerlendirilir. İşlemin 10- 20. dakikasında furosemid enjeksiyonu yapılır. Verilen  $Tc-99$  işaretli radyofarmasötiğin yarısının ne kadar sürede vücuttan atıldığı hesaplanır. Renogram eğrisi buna göre çizilir (Şekil 2.9). Radyofarmasötiğin yarısının vücuttan atıldığı zamana yarı ömür ( $t_{1/2}$ ) denir. Obstrüksiyon yoksa radyoaktif madde hızlıca ve hemen hemen tamamen boşalır. Obstrüksiyon

varlığında yarı ömür uzar. Yarı ömür 10 dakika ve altında olduğunda obstrüksiyon ekarte edilir, 20 dakikadan uzun ise obstrüksiyonla uyumludur, 10 ile 20 dakika arası obstrüksiyon açısından şüphelidir.

Tc-99m MAG-3 sintigrafisi endikasyonları arasında dilate toplayıcı sistem varlığı, hidronefroz, üriner cerrahi sonrası ve böbrek transplantasyonu sonrası değerlendirme yer almaktadır.

### 2.2.5 Manyetik Rezonans Ürografi

Manyetik rezonans (MR) görüntüleme abdominal ve pelvik kitleler için tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Yumuşak doku kontrast çözünürlüğünün mükemmel olması ve radyasyon içermemesi avantajlarıdır. MR ürografi böbreğin, pelvikalisiyel sistemin ve üreterin anatomisi hakkında bilgi verir. Üreterin seyri sırasında daralma, kıvrılma, damar basısı gibi altta yatan hidronefroz nedenlerinin belirlenmesinde yardımcı olur (99).



**Şekil 2.9:** Renogram eğrileri A. Normal böbrek, B. Obstruktif pattern, C: Şüpheli sonuç. Lasix enjeksiyonundan sonra pelvikaliksiyel staz bir miktar boşalmakla birlikte kısmen devam ediyor



## 2.3 HİDRONEFROZA YAKLAŞIM

### 2.3.1 Antenatal değerlendirme

Antenatal değerlendirme; fetüs sağlığını olumsuz etkileyebilecek konjenital hidronefroz vakalarını tespit etmeyi, istenmeyen sonuçların en aza indirilmesi için olası müdahalenin yapılabilmesini ve postnatal değerlendirmeyi planlamayı amaçlar. Prenatal USG'de fetüsün üriner sistemi ayrıntılı olarak değerlendirilmeli, hidronefrozun tek veya çift taraflı olması, derecesi, her iki böbreğin varlığı ve ekojenitesi, üreterlerin ve mesanenin durumu, amniotik sıvı miktarı ve fetüsün cinsiyeti, diğer organ anomalileri incelenmelidir (101). Antenatal dönemde hidronefrozun saptanmasında SFU evreleme yöntemi uygulama ve değerlendirme zorluğu nedeniyle pratikte çok kullanılamamaktadır (2). Bu nedenle renal pelvis ÖAÇ ölçümü en sık kullanılan yöntem olup pratik uygulamada da değeri yüksektir. Pelvis ÖAÇ ölçümünü kullanan çoğu çalışmada 2. trimestırda (16-20 gebelik haftası) 4 mm ve üzeri, 3. trimestırda (28-32. gebelik haftası) 7 mm ve üzeri olan değerler anormal olarak kabul edilmekte ve doğum sonrası değerlendirmeyi gerektirmektedir (30). Lee ve ark. yaptıkları çalışmada antenatal hidronefrozun derecesinin arttıkça postnatal böbrek anomalisi görülme oranlarının da arttığını göstermiştir (18). Sidhu ve arkadaşları 25 çalışmadan oluşturdukları bir metaanalizde antenatal PÖAÇ < 12 mm fetüslerin postnatal dönemde % 98 oranında normale döndüğünü, daha büyük çaplara sahip fetüslerin ise ancak % 51 oranında normalleştiğini bildirmişlerdir (9). Antenatal dönemde hafif pelvis genişlemesi (PÖAÇ: 4-9 mm) saptanan bebeklerde doğum sonrası geçici olmayan üriner sistem anomalisi görülme olasılığı düşükken PÖAÇ >15 mm olan fetüsler postnatal ağır hidronefroz için yüksek riskli olarak kabul edilmelidir (18, 102, 103).

USG'de parankim incelmesi, kalikslerde genişleme, üreter dilatasyonu, ağır hidronefroz olması yanında bu bulguların ilerleyici ve çift taraflı saptanması, mesanede dilatasyon, mesane duvarında kalınlaşma, kromozom anomalileri, çoklu sistem malformasyonu ve oligohidramniyoz bulunması durumunda doğumdan sonra ürolojik sorunun ağır olma olasılığı yüksektir (2). Bu olgular doğumdan sonra ürolojik değerlendirme ve

erken tedavi gereksinimi yüksek olgular olarak değerlendirilmeli ve hızla bir Çocuk Nefroloji-Üroloji Merkezine yönlendirilmelidirler (104).

Tekrarlayan USG ölçümleri ile ÖAÇ'ın takip edilmesi prognostik açıdan önemlidir(17). Antenatal 2. üç aylık dönemde saptanan hafif hidronefrozların yaklaşık % 80'i prenatal dönemde geriler, ancak ÖAÇ 9 mm üzerinde olanlarda bu oran yüzde 15'den azdır. Bu nedenle son üç aylık dönem USG önerilir (30). Son üç aylık dönemde ağır hidronefroz saptanan ve bu bulguları ısrar eden veya ağırlaşan bebekler ise postnatal dönemde yakın bir şekilde izlenmelidir. Meta analizlerde ve birçok çalışmada intrauterin ağır HN ya da bulguları ağırlaşan çift taraflı HN saptanan ANH'lu bebekler, cerrahi açıdan yakın izlem gerektiren en riskli olgular olarak tanımlanmaktadır (18).

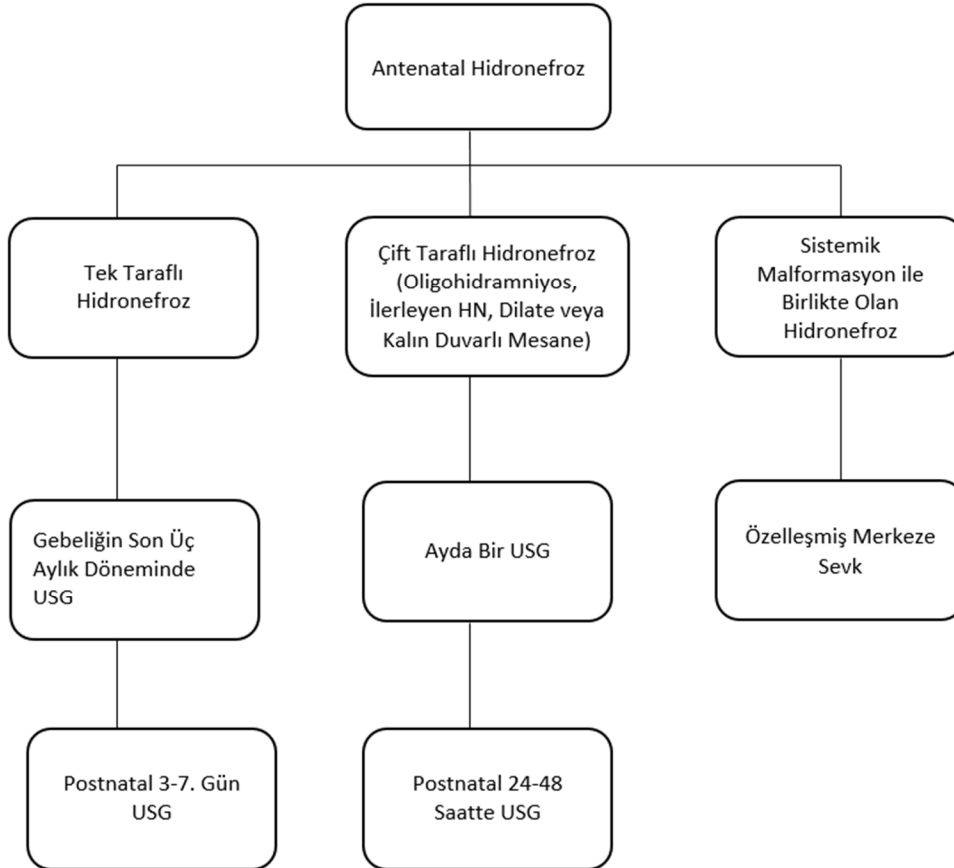
İntrauterin dönemde tanısal ve tedavi edici girişim sadece alt üriner sistem obstrüksiyonu varlığında düşünülmelidir. Bu hastalar klinik olarak oligohidroamniyoz ve pulmoner hipoplazi ile ilişkili olup yüksek perinatal morbidite ve mortalite riskine sahiptir. Fetal USG'de böbreğe ait değişiklikler ve fetal idrar özelliklerine göre böbrek sağkalımı değerlendirilebilir (Tablo 2.11). Metaanalizlerde vezikoamniyotik şant veya intrauterin endoskopik valv ablasyonu gibi mesane drenajını sağlayan girişimlerin perinatal surveyi olumlu etkilese bile postnatal uzun dönem hasta ve böbrek sağkalımını düzelttiğine ya da mortaliteyi azalttığına dair kanıtlar yetersizdir (105). Gebeliğin 20. haftasından sonra hiçbir ANH olgusunda -böbrek dışı hayatı tehdit eden bir problem yoksa- gebelik sonlandırılmaz (106).

Hafif hidronefroz Down sendromlu fetüslerde yaygın görülen bir bulgudur. İkinci üç aylık dönemde hidronefroz ÖAÇ  $\geq 4$  mm olarak tanımlayan çalışmalar, normal kontrol fetüslerine kıyasla Down sendromlularda hidronefroz riskinin daha yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla yüzde 18'e karşı yüzde 0-3) (107). Hafif hidronefroz bulgusunda, diğer konjenital anomalileri tanımlamak için ayrıntılı fetal anatomi değerlendirmesi yapılmalıdır (30). Çocuk nefroloji derneği CAKUT çalışma grubu *Antenatal Hidronefroz Tanılı Bebeklerde İzlem Kılavuzu*(106) önerilerine göre doğuma kadar ANH izlem şeması Tablo 2.12'de verilmiştir.

**Tablo 2.11:** ANH 'lu fetüslerde alt üriner sistem obstrüksiyonu ya da soliter böbrek için iyi böbrek sağ kalım öngörü kriterleri (108)

<b>Fetal böbrek USG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kortikal kistleri yokluğu</li><li>• Normal böbrek ekojenitesi</li><li>• Diğer böbrekte hipertrofi</li></ul>
<b>Fetal idrar</b>	
Sodyum	< 100 mEq / lt
Kalsiyum	< 2 mmol / lt (8 mg/dl)
Fosfor	< 2 mmol / lt
Osmolalite	< 210 miliosmol/kg
Protein	< 20 mg / dl
Beta-2 mikroglobülin	< 2 – 4 mg/lt

**Tablo 2.12:** Doğuma kadar ANH izlemi (106)



### 2.3.2 Postnatal Değerlendirme

Antenatal hidronefroz öyküsü olan tüm yenidoğanlar yaşamın ilk haftasında değerlendirilmelidir. Değerlendirmede fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri kullanılır. Fizik muayenede abdominal kitle varlığı (üreteropelvik bileşke darlığı veya multistik displastik böbrek), inmemiş testis ve karın ön duvarı defektlerinin birlikteliği (Prune-Belly sendromu) veya mesanenin palpe ediliyor olması (posterior üretral valv) gibi bulgular değerlendirilmelidir (11, 101).

Ultrasonografi, görüntüleme yöntemlerinden en sık kullanılanı ve en az invaziv olanıdır. Yaşamın ilk birkaç gününde yapılan USG'nin; düşük idrar miktarı ve ekstrasellüler sıvı hareketi sonucunda gelişen yenidoğanın göreceli dehidratasyonu nedeniyle pelvik dilatasyonu ve üriner sistemin tüm anormalliklerini saptamadaki etkinliği sınırlıdır. PUV şüphesi olan, oligohidroamniyoz öyküsü bulunan, soliter böbrekte hidronefroz ve bilateral ağır hidronefroz saptanan olgularda ilk USG değerlendirmesi 24-48 saat içinde yapılmalıdır. Diğer hastalarda ise ilk USG tercihen 3-7 gün içinde veya izlemde kaybolma riski nedeniyle hastaneden çıkarılmadan önce yapılmalıdır (2, 102).

Postnatal ilk değerlendirmede evreleme pelvis ÖAÇ ölçümünün yanı sıra kaliksiyel dilatasyon derecesi ve parankimal etkilenmenin de daha ayrıntılı değerlendirildiği evreleme sistemlerine göre yapılmalıdır. Bunlardan en yaygın kullanılanı SFU evreleme sistemidir (2). Yenidoğan bebekte SFU  $\geq$  Evre 1 veya pelvis ÖAÇ  $\geq$  7 mm olması hidronefroz olarak tanımlanmaktadır. Sidhu ve arkadaşlarının izole ANH'lu olguların postnatal sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmasında SFU evre 1-2 veya ÖAÇ < 12 mm olan olguların genişlemede duraklama veya gerileme açısından daha iyi gidişli olduğu, %98 oranında genişlemede kaybolma, gerileme veya duraklama gözlemlendiği bildirilmiştir (9). SFU'ya göre evre 3-4 hidronefroz veya pelvis ÖAÇ > 12 mm saptanan olgularda kesin olmamakla birlikte, cerrahi düzeltme gerektiren ürolojik bir problem olma olasılığı yüksektir (102).

Doğum sonrası ilk hafta yapılan USG normal olsa bile sonraki değerlendirme, 4-6. haftada USG ile tekrarlanmalıdır. Obstrüktif

problemleri saptamada 4-6. haftada yapılan USG daha duyarlı ve özgüldür. İlk 4-6 haftada yapılan bu iki USG'nin normal olması, obstrüktif böbrek hastalıklarını ve ağır dilate VUR'u dışlamada oldukça başarılıdır. Postnatal 4.-6. haftada yapılan USG sonucunda SFU evre 0 ve PÖAÇ <7 mm saptanan olgular HN olarak değerlendirilmemelidir ve bu olguların izlenmesine gerek yoktur (2, 17, 109).

İlk 4-6 hafta USG'leri tek veya çift taraflı, izole (üreter genişlemesi, mesane problemi, böbrek parankim problemi olmayan) hafif HN (ÖAÇ < 10mm veya SFU evre 1-2) olarak değerlendirilen böbreklerin gerilemesi veya ilerlemesi sadece USG ile izlenebilir. İlk USG'leri normale yakın saptanan ANH'lu bebeklerin sadece % 1-5'inde hidronefroz şiddetinde sonradan kötüleşme olduğu bildirilmektedir (110). Hidronefrozun şiddetine göre değerlendirilerek takip sıklığı 3-6 ay, sonraları ise 6-12 ayda bir yapılabilir (111).

Hafif hidronefrozlu (SFU evre 1-2, PÖAÇ < 10mm) bebeklerin çoğunda uzun dönem takiplerde anlamlı bir problem oluşmamaktadır. Hastalarının çoğunda hidronefroz yaşamın ilk 2 yılında kendiliğinden geriler. Bu bebeklere USG dışı radyolojik inceleme veya antibiyotik profilaksisine gerek yoktur. Postnatal tek veya çift taraflı pelvis ÖAÇ'ı 10-15 mm'ye kadar olan orta dereceli hidronefrozlar, büyüyen çocuğun bu özellikleri yakından izlenerek, İYE açısından ailenin bilgilendirilmesi yapılarak sadece USG ile güvenli şekilde izlenebilirler. Başlangıçta pelvis ÖAÇ >10 mm ve SFU evre 3-4 olan bebekler ise daha yakından izlenmelidir. Bu hastalarda renal pelvis, kaliksler veya üreterdeki genişleme, veya kortikal parankimde incelmede artış olması açısından dikkate edilmelidir. (112).

### ***Hangi durumlarda VCUG çekilmeli? (112, 113)***

- Alt üriner sistem obstrüksiyonu (çift taraflı hidronefroz, ilerleyen hidronefroz, dilate veya duvarı kalınlaşmış, boşalması yetersiz mesane, dilate posterior üretra) bulguları olan bebeklerde yaşamın 1-3 günü içerisinde
- Doğum sonrası USG'lerde pelvis ÖAÇ>15 mm ve SFU evre 3-4 veya üreter dilatasyonu olan bebeklerde 4-6 haftası içerisinde
- ANH saptanmış ve izleminde ateşli İYE geçiren bebeklerde idrar steril olduktan sonra VCUG çekilmelidir.

### ***ANH'da böbrek sintigrafisinin yeri (106)***

Diüretik aracılı dinamik sintigrafi, hidronefrozun darlıkla ilişkili olup olmadığını değerlendirmede kullanılır. Şu iki durumda yaşamın 6-8 haftası içerisinde çekilmelidir:

- Orta-ağır tek veya çift taraflı hidronefroz (pelvis ÖAÇ>10 mm ve SFU evre 3-4) olup VUR saptanmayan hastalar
- Derecesi ne olursa olsun dilate üreteri saptanan ve VUR saptanmayan hastalar diüretikli renografi ile değerlendirilmelidir

Tercihen <sup>99m</sup>Tc-merkaptasetiltriglisin (MAG3) kullanılmalıdır. Değerlendirmede diferansiyel fonksiyonlar ile birlikte renogram eğrisi dikkate alınmalıdır. İşlem USG takiplerindeki kötüleşme bulgularına göre 3-6 ayda bir tekrarlanabilir.

Teknesyum-99m dimerkaptosüksinik asit (DMSA) ise böbrek parankimi görüntülenmesinde ve piyelonefrite ikincil skar oluşumu veya renal displazi gibi böbrek korteksine ait patolojilerin belirlenmesinde ilk tercih olmaktadır (2).

### ***Cerrahi ile birlikte değerlendirilmesi gereken hastalar (112)***

- Alt üriner sistem obstrüksiyon bulguları olan bebekler (çift taraflı hidronefroz, ilerleyen hidronefroz, dilate veya duvarı kalınlaşmış, boşalması yetersiz mesane, dilate posterior üretra)
- Birinci yılın sonunda 4 ve 5. Derece VUR olarak kalan bebekler
- VUR nedeniyle tekrarlayan İYE' leri olan ve böbrek parankiminde yeni skar geliştiren bebekler
- Diüretikli renografide radyonükleid yarılanma ömrü (t1/2) >20 dakika olan, akıma izin vermeyen ve/veya obstrüksiyon saptanan tarafta diferansiyel böbrek fonksiyonunun % 40'dan düşük bulunan bebekler
- Bir önceki maddedeki bulgulara sahip ancak karar verilemeyen bebeklerde USG bulgularında ağırlaşma olması veya diferansiyel fonksiyonda %5-10 daha bozulma olması

- Dilatasyonu ağırlaşan veya fonksiyonu bozulmaya devam eden çift taraflı hidronefrozu olan veya soliter böbrekte hidronefroz saptanan bebekler cerrahi ile birlikte değerlendirilmelidir.

***ANH'da koruyucu antibiyotik tedavisi ve İYE açısından bilgilendirme (30, 101, 102).***

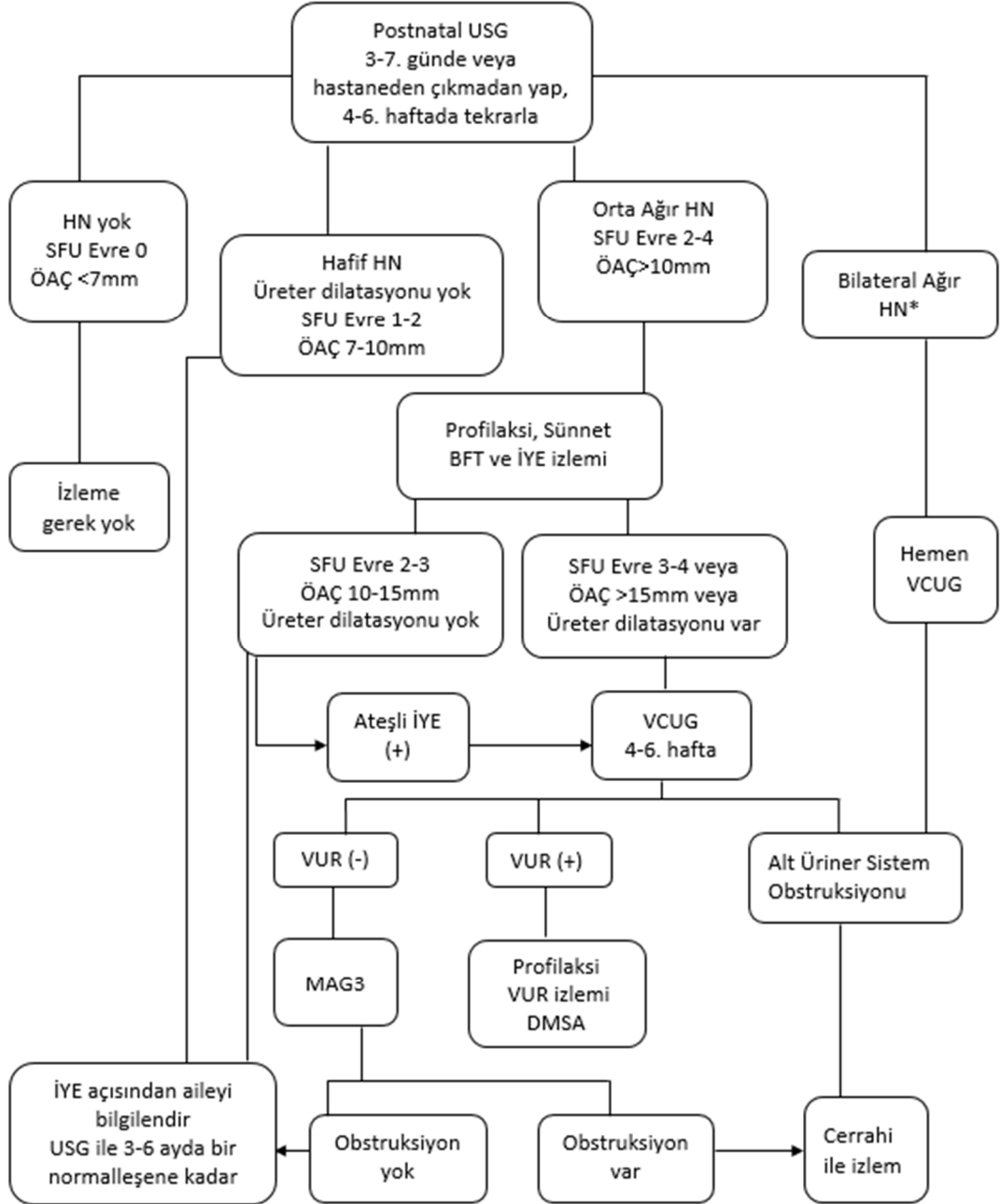
Antenatal hidronefroz saptanan çocuklarda antibiyotik profilaksisinin rolü tartışmalıdır. Hidronefrozun evresinin artmasıyla İYE riski de artmaktadır. SFU evre IV hidronefrozu olan çocuklarda oranlar % 40'a kadar yükselmektedir. Çoğu çalışmada erkeklere oranla kızlarda daha sık olduğu gösterilmiştir. Renal görüntülemelerde obstruktif olan hidronefrozlarda non-obstruktif olanlara göre artmış risk vardır. Hidroüreteronefrozun varlığı ise (reflü veya obstrüksiyon olmasa bile) diğer bir risk faktörüdür.

ANH'un İYE ile ilişkini inceleyen çalışmaların hiçbiri prospektif randomize çalışmalar değildir. Bu nedenle, antibiyotik profilaksisinin etkinliği kanıtlanmamıştır. Antibiyotik profilaksisine rağmen hidronefrozlu çocuklarda hala yüksek oranlarda İYE görülmektedir. Günümüzde, yüksek dereceli hidronefroz, hidroüreteronefroz, VUR veya obstruktif üropatisi olan idrar yolu enfeksiyonu açısından yüksek riskli infantlara koruyucu antibiyotik başlanması önerilmektedir (2). Tüm ANH saptanan bebeklerin aileleri bu yaş grubunun subjektif İYE bulguları ve ateşli durumlarda mutlak rutin idrar tetkiki ve doğru şekilde alınmış idrar kültür antibiyogramının gerekliliği açısından bilgilendirilmelidir. Küçük bebeklerde ve aile bilinçlenene kadar aylık / 2 aylık rutin idrar tetkiki ve idrar kültürü alınabilir. Daha sonra İYE kliniğinden şüphelenildiğinde veya her ateşlendiğinde hekime başvurduğunda rutin idrar tetkiki yapılmalı, nitrit ve/veya lökosit esteraz pozitifliğinde idrar kültürü yapılmalıdır. Erkek çocuklarda sünnet önerilebilir. İzlemde ateşli İYE tanısının konulması izlem planını VUR açısından değiştirir.

Orta-ağır tek veya çift taraflı hidronefroz (pelvis ÖAÇ>10 mm ve SFU evre 3-4) veya dilate üreteri olan hastalara tanı süreci sonuçlanıncaya kadar ya da izlem sürecinde ateşli İYE geçiren hastalara ve VUR saptanan tüm hastalara koruyucu antibiyotik tedavisi başlanmalıdır(106). *Hidronefroz*

Tanımlı Bebeklerde İzlem Kılavuzu (106) önerilerine göre doğum sonrası ANH izlem şeması Tablo 2.13'de verilmiştir.

**Tablo 2.13:** Doğum sonrası ANH izlemi (106)



\*: Ağır HN bilateral ise PUV ve alt üriner sistem obstrüksiyonu olasılığı ile VCUG hemen çekilmeli ve sistoskopi açısından değerlendirilmelidir.

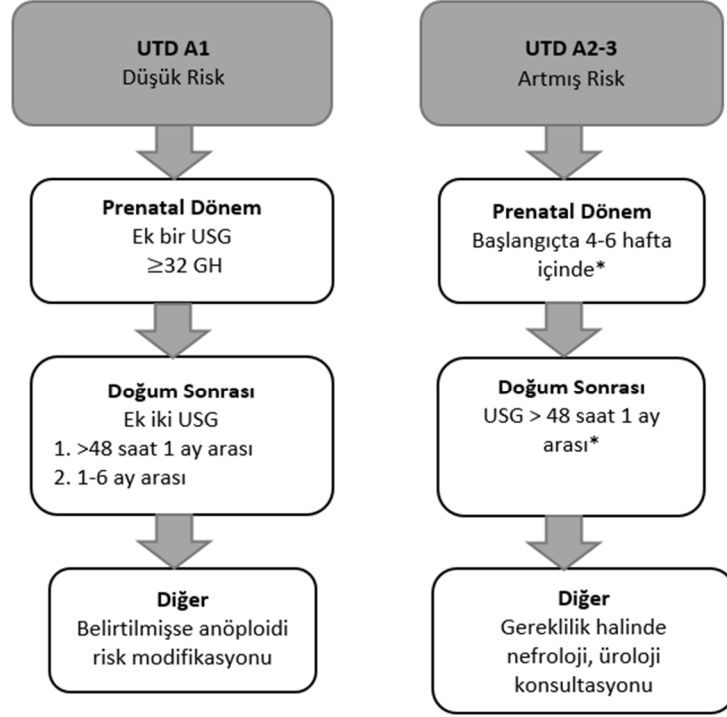


### **UTD protokolü**

UTD sınıflamasının ortaya koyduğu risk gruplarına göre de bir takip çizelgesi belirlenmiştir. UTD A1 sınıflamasına uyan ve 32. GH öncesi tanı alan olgular 32. GH sonrası prenatal dönemde tekrar değerlendirilir ve böbrek parankiminin, üreter ve mesanenin normal yapısını koruduğu ve ÖAÇ genişlemesinde gerilemenin gözleendiği olgular takipten çıkarılır. Bulguların devam ettiği A1 veya A2-3'e ilerleyen olgularda, UTD A1 düşük riskli grup, UTD A2-3 artmış riskli grup olarak değerlendirilir. Doğum sonrası düşük riskli grupta (UTD A1) 48 saat- 1 ay arası ve 1-6 ay sonra olacak şekilde 2 ek USG kontrolü önerilir. Artmış risk grubunda (UTD A 2-3) olan prenatal olgulara ise, postnatal dönemde yüksek üropati gelişme riski nedeniyle 4-6 hafta içerisinde ilk prenatal USG kontrolünün yapılması önerilmektedir. Cerrahi gereksinimi veya böbrek fonksiyon bozukluğu öngörülen olgularda ek prenatal Pediatrik Üroloji veya Nefroloji danışmanlığı talep edilmelidir. Bu grup olgularda doğum sonrası ilk değerlendirme postnatal 48 saat sonrası ve 1. ay arasında yapılmalıdır. Posterior üretral valv, bilateral ağır hidronefroz gibi bulgular varlığında USG olabildiğince erkene çekilmelidir (Tablo 2.14).

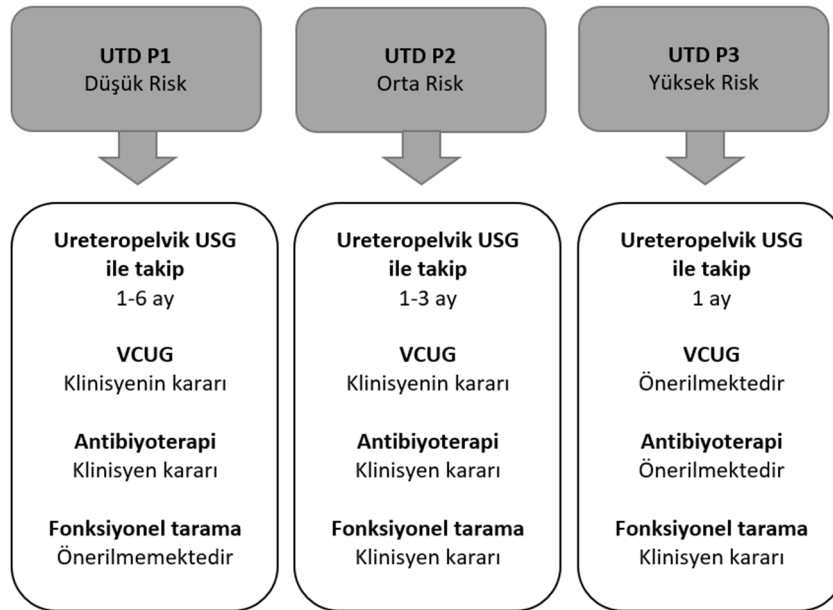
Postnatal dönemde UTD sınıflamasının risk sınıflandırmasını temel alan yönetim şeması Tablo 2.15'de verilmiştir.

**Tablo 2.14:** UTD sınıflandırma sisteminin UTD A1 ve UTD A2-3' ün risk sınıflandırmasını temel alan yönetim şeması (Prenatal Tanı) (30)



\*Belirli durumlarda ( PUV, bilateral ağır hidronefroz) daha uygun takip gerektirebilir

**Tablo 2.15:** UTD sınıflandırma sisteminin UTD P1 ve UTD P2 - P3' ün risk sınıflandırmasını temel alan yönetim şeması (Postnatal Tanı) (30)



---

### GEREÇ ve YÖNTEM

---

Çalışma grubu, Ocak 2013 - Ocak 2019 tarihleri arasında doğan, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Nefroloji Bilimdalı polikliniklerine antenatal veya erken postnatal dönemde (ilk 2 ay) hidronefroz nedeniyle başvuran, düzenli ve en az 6 ay takibi olan, 6 yaş altı 180 hastadan oluşmaktadır. 2013 yılı öncesi doğan, 6 aydan kısa süre takip edilen, poliklinik kontrolüne gelmeyen ve önerilen testleri yaptırmayan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Olguların demografik verileri (cinsiyet, doğum haftası, doğum ağırlığı, anne-baba arası akrabalık, eşlik eden sistemik malformasyon varlığı), antenatal öykü varlığı, postnatal USG ve diğer ileri görüntüleme yöntemleri, postnatal tanıları, geçirilmiş idrar yolu enfeksiyonları, koruyucu antibiyotik kullanım öyküleri, cerrahi gereksinim olup olmadığı, izlem süreleri dosyaları taranarak kayıt altına alınmıştır. Bir hastanın iki ayrı böbreği de etkilenebileceği gibi bir böbrekte ise iki ayrı hastalık da görülebileceğinden değerlendirmeler hem olgu sayısı hem de etkilenen böbrek birimi sayısı üzerinden ayrı ayrı yapılmıştır.

Antenatal dönemde USG'de hidronefroz değerlendirmesi ön-arka çap ölçümüne göre yapılmıştır. Antenatal dönem verilerinin yeterli olmaması ve çok merkez kaynaklı olması nedeniyle standardize edilemediğinden hastalar antenatal hidronefroz tanısı olup olmaması, varsa hangi üç aylık dönemde tanı aldığı, oligohidroamniyoz öyküsü açısından değerlendirilmiştir.

Oligohidroamniyoz öyküsü olan, bilateral ağır hidronefroz, soliter böbrekte hidronefroz, mesane patolojisi olduğu bilinen hastaların ilk USG değerlendirmesi postnatal ilk 24-48 saat içerisinde yapılmıştır. Bu hasta grubuna rutin antibiyotik profilaksisi başlanmıştır. Diğer hastaların ilk

USG'leri postnatal 3. gün sonrasında (tercihen 3-7. gün arası) olacak şekilde planlanmıştır. İlk USG normal olsa bile 4-6. haftalarda ikinci USG mutlaka tekrarlanmıştır. Hidronefrozun ağırlığına göre sonraki USG takibi aylık veya 3 aylık aralıklarla yapılmıştır. USG değerlendirmesi aynı pediatrik radyolog tarafından yapılmış olup hidronefroz tarafı, pelvis ön-arka çap ölçümü, SFU'a göre evresi, üreter dilatasyonu olup olmadığı, renal parankimal ekojenite artışı, parankimal incelme varlığı, çift toplayıcı sistem, mesane kalınlaşması bulguları kayıt edilmiştir. Hastaların postnatal dönemde 3-7 gün arasında ve daha sonra 4-6. hafta USG'leri, 6. ay, 12. ay, 1-2 yaş arası ve son yapılan USG bulguları kayıt edilerek hidronefrozun ilerlemesi veya hafiflemesi değerlendirilmiştir. Postnatal dönemde sınıflandırmada ve değerlendirmelerde 4-6. haftada yapılan USG temel alınmıştır. Sadece PUV tanılı olgular ilk ay içerisinde opere oldukları için, o olguların cerrahi öncesi USG bulguları alınmıştır.

İlk ay USG bulgularına göre ileri inceleme gerekliliği belirlenmiştir. Bilateral orta-ağır hidronefroz, ÖAÇ >10mm ve/veya üreter dilatasyonu olan, PUV, multikistik displastik böbreği olan ve İYE geçirdiğinin kanıtı olan hastalara VCUG çekilmiştir. Alt üriner sistem obstrüksiyon bulguları varlığında postnatal 1-3 gün içerisinde, ÖAÇ >15mm, SFU evre 3-4 olanlarda veya üreter dilatasyonu olanlarda 4-6 hafta içerisinde, febril İYE geçirenlerde ise idrar steril olduktan sonra VCUG çekimi planlanmıştır. Reflü derecesi Uluslararası Reflü Çalışma Komitesi'ne göre sınıflandırılmış olup evre 1-2-3 hafif, evre 4-5 ağır VUR olarak sınıflandırılmıştır. Ağır VUR olan gruba düzeline kadar antibiyotik tedavisi verilmiştir. VUR saptanan hastalarda takipte VUR şiddetine göre 1-2 yıl sonra kontrol VCUG çekilmiştir.

Nükleer görüntüleme seçimi yine USG ve VCUG bulgularına göre yapılmıştır. VUR olan bütün hastalarla tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu geçiren hastalara, multikistik displastik böbrek (MKDB) tanısı alanlara <sup>Tc99m</sup>DMSA sintigrafisi çekilmiştir. DMSA bulguları 'parankim normal böbrek', 'parankim skarlı böbrek' olarak kayıt edilmiştir.

MAG-3 sintigrafisi orta-ağır tek veya çift taraflı hidronefroz (ÖAÇ >10mm ve SFU evre 3-4) olup VUR saptanmayan hastalara ve derecesi ne olursa olsun üreter dilatasyonu olup VUR saptanmayan hastalara ve takiplerinde hidronefrozda ilerleme olan olgulara renal obstrüksiyonu değerlendirmek

için çekilmiştir. MAG-3 sintigrafi bulguları 'normal böbrek', 'obstrüksiyon var', 'non-obstruktif dilatasyon' ve 'parsiyel obstrüksiyon' olarak kayıt edilmiştir.

Alt üriner sistem obstrüksiyon bulguları olan hastalar (PUV şüphesi), birinci yılın sonunda 4. ve 5. derece VUR olarak kalanlar, tekrarlayan İYE'lere neden olan VUR'lu ve böbrek parankiminde yeni skar geliştiren bebekler, üreteropelvik bileşke darlığı tanılılarda diüretik renografide radyonüklid yarılanma ömrü ( $t_{1/2}$ ) >20 dk.'dan uzun bulunan, akıma izin vermeyen ve/veya obstrüksiyon saptanan tarafta bölünmüş böbrek fonksiyonunun % 40'tan düşük bulunan bebekler, bölünmüş böbrek fonksiyonu %40 üzerinde olup seri USG izleminde devam eden veya kötüleşen hidronefrozu olan ve yine renografide bölünmüş böbrek fonksiyonunda %5-10 azalma olan hastalar cerrahi ile birlikte değerlendirilmiştir.

Tüm hastaların ilk başvuruda ve sonrasındaki izlemlerinde ağırlık, boy ve kan basıncı takipleri, tam idrar tetkiki ve idrar kültürü testleri yapılmıştır. İdrar yolu enfeksiyonu, torba idrarında tek bakteriyel patojenle mililitrede en az 100.000 koloni, mesaneye steril sonda yerleştirilerek alınan idrar örneğinde mililitrede en az 10.000 koloni oluşması, suprapubik girişim ile alınan idrar örneğinde ise herhangi bir sayıda bakteri üremesi durumu olarak tanımlanmıştır. Ailelere İYE ile ilgili uyarılarda bulunulmuş ve ateşleri olursa, kusma ve kilo kaybı olursa başvurmaları söylenmiştir. Evre 3 ve üzeri hidronefroz, VUR, PUV, kanıtlanmış İYE geçiren hastalara amoksisilin profilaksisi (10mg/kg/gün), 3-6. ayda gece tek doz 2mg/kg/gün TMP-SMX profilaksisi verilmiştir. Hastalar İYE geçirme sıklıkları, tekrarlayan İYE ( $\geq 2$  üst üriner sistem enfeksiyonu veya 1 üst üriner sistem (+)  $\geq 1$  alt üriner sistem enfeksiyonu veya  $\geq 3$  alt üriner sistem enfeksiyonu) geçirmeleri, febril İYE sayısı, koruyucu tedavi altındayken İYE geçirmelerine göre değerlendirilmiştir.

Antenatal hidronefroz tanısı olup postnatal en az iki USG'de  $\text{ÖAÇ} < 10\text{mm}$ , SFU evre 1-2, kaliks veya üreter dilatasyonu olmayan, parankim kalınlığı normal, mesane patolojisi eşlik etmeyen normal boyutlu böbrekler '*geçici hidronefroz*' olarak tanımlanmıştır. Bu grup aileleri İYE açısından bilgilendirilmiş, USG ile 3-6 aylık aralarla takip edilmiştir.

Birinci ay USG'de ÖAÇ>10mm, SFU evre 2-4 olan gruba reflüyü dışlamak için VCUG ve obstrüksiyonu dışlamak için MAG-3 sintigrafisi yapılmıştır. Reflü ve obstrüksiyon saptanmayan grup '*non-obstruktif dilatasyon*' olarak tanımlanmıştır. Benzer şekilde bu hastalar da hidronefroz derecesi takibi için USG ile ve İYE açısından izlenmiştir. Geçici hidronefroz ve non-obstruktif dilatasyon tanılı hastalarla ekstrarenal pelvis yapısına sahip hastalar non-patolojik grup olarak sınıflandırılmıştır.

USG ve ileri görüntüleme sonuçlarına göre PUV, UPB darlığı, UVB darlığı, üreterosel obstruktif patolojiler; VUR, megaüreter (reflü ve obstrüksiyonun eşlik etmediği), MKDB, çift toplayıcı sistem patolojik tanılar olarak sınıflandırılmıştır.

İlk USG bulguları (1. ay) geriye dönük UTD sınıflama sistemine göre uyarlanmıştır. USG'de ÖAÇ < 10mm, normal parankim kalınlığı olması, kaliksiyel veya üreteral dilatasyon olmaması, mesane anomalisi eşlik etmemesi '*normal*' olarak değerlendirilmiştir. *UTD P1*, ÖAÇ 10-15mm arası ve/veya santral kaliksiyel dilatasyon olması, *UTD P2*, periferik kaliksiyel dilatasyonun olması, dilate üreter ve/veya ÖAÇ ≥ 15mm olması olarak tanımlanmıştır. *UTD P3*, ÖAÇ ≥ 15mm iken mesane patolojisi, parankim incilmesi ve/veya parankim ekojenitesinin bozulması olarak tanımlanmıştır.

Postnatal izlem sonuçlarının değerlendirilmesinin yanısıra, üç sistemin hastalık saptama ve cerrahi gereksinimi öngörme açısından karşılaştırması yapılmıştır.

### **İstatistiksel Yöntem**

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 15.0 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Tanımlayıcı analizler ortalama ve standart sapmalar ile medyan ve min-max değerler kullanılarak verildi. Nominal (ölçümsel olmayan) değişkenler birbirleri arasında Pearson Ki Kare ve Fisher's Exact Testleri ile karşılaştırıldı. Evreleme sistemlerinin (ÖAÇ, SFU ve UTD) postnatal patoloji mevcudiyetini ön görebilmesi gruplar arasında karşılaştırılmış ve duyarlılık (sensitivite), özgüllük (spesifite), pozitif prediktif

değer (PPV) ve negatif prediktif değer (NPV) ile sunuldu. P-değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi.

### **Etik Kurul Onayı**

Çalışma başlangıcında İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 01.12.2015 tarihli 2015/0157 numaralı kararla onay alındı.



### BULGULAR

#### 4.1 DEMOGRAFİK VE ANTENATAL BULGULAR

Çalışmaya antenatal ve erken postnatal dönemde hidronefroz tanısı alan 180 hasta dahil edildi. Hastaların 141'i erkek (%78), 39'u kız (%22) ve erkek/kız oranı 3,6 idi. Hidronefroz tanısı, 24 (%14) hastada gebeliğin 2. üç aylık döneminde, 140 hastada (%78) son üç aylık döneminde yapılan fetal ultrasonografi ile konulmuştu. Hastaların 16'sı (%8) postnatal ilk ayda başka nedenler ile yapılan USG ile tanı almışlardı. Hastaların 71'inde (%39) her iki böbrekte ve 109'unda (%61) tek böbrekte hidronefroz saptandı. Tek taraflı olguların 35'inde (%19) hidronefroz sağ böbrekte iken 74'ünde (%41) ise sol böbrekte idi. Bu olgularda sağ/sol oranı 2,1 idi. Hastaların 145'i term (%81), 35'i preterm (%19) olarak doğmuştu. Ortalama doğum ağırlığı 3181±588 gr (1000-4180 gr aralığında) idi. Hastaların 15'inde (%8) anne baba arasında akrabalık öyküsü, 5'inde (%3) hidronefroza eşlik eden sistemik malformasyon bulunmaktaydı. Dört olguda (%2) oligohidroamniyoz öyküsü vardı ve postnatal dönemde bu hastalardan 1'inde PUV, 1'inde VUR ve ikisinde ise UPBD saptandı. Postnatal dönemde ortalama ilk başvuru yaşı 2,64 ± 2,1 ay (0-6 ay arası), ortalama izlem süresi 29,14 ± 19,3 ay (en az 6 ay, en çok 72 ay) idi. Olguların demografik verileri Tablo 4.1'de verilmiştir.

#### 4.2 POSTNATAL 1. AY USG BULGULARI

Postnatal dönemde 1. ayda yapılan USG'de renal pelvis ÖAÇ sınıflamasına göre 71 böbrek ünitesi (%28) normal olarak değerlendirildi. Böbreklerden



## Bulgular

49'u (%20) hafif hidronefroz, 59'u (%24) orta hidronefroz, 71'i (%28) ağır hidronefroz sınıfındaydı.

Fetal Üroloji Topluluğu'nun (SFU) evreleme sistemine göre ise postnatal 1.ayda yapılan USG'de; 27 böbrek ünitesi (%11) normalken, 84 böbrek ünitesinde (%34) evre I, 59 böbrek ünitesinde (%24) evre II, 58 böbrek ünitesinde (%23) evre III ve 22 böbrek ünitesinde (%9) evre IV hidronefroz vardı.

Postnatal 1. ay USG'de parankim incelmesi 49 böbrekte (%20), parankim ekojenite artışı 16 böbrekte (%6) ve üreter dilatasyonu 60 böbrekte (%24) vardı (Tablo 4.2).

**Tablo 4.1:** Hastaların demografik dağılımı

		<b>n</b>	<b>(%)</b>
Cinsiyet	Kız	39	(22)
	Erkek	141	(78)
Doğum Zamanı	Term	145	(81)
	Preterm	35	(19)
Akrabalık Öyküsü	Yok	165	(92)
	Var	15	(8)
Oligohidramniyos	Yok	176	(98)
	Var	4	(2)
Antenatal USG	Yok	16	(8)
	2. üç ay	24	(14)
	Son üç ay	140	(78)
Hidronefroz Tarafı	Sağ	35	(19)
	Sol	74	(41)
	Bilateral	71	(40)
Sistemik Malformasyon	Yok	175	(97)
	Var	5	(3)

**Tablo 4.2:** Postnatal 1. ay USG’de antenatal hidronefrotik böbreklerin özellikleri

		Toplam	
		n	(%)
ÖAÇ	Normal	71	(28)
	Hafif	49	(20)
	Orta	59	(24)
	Ağır	71	(28)
SFU	Normal	27	(11)
	Evre I	84	(34)
	Evre II	59	(24)
	Evre III	58	(23)
	Evre IV	22	(9)
Parankim İncelmesi	Yok	201	(80)
	Var	49	(20)
Parankim Ekojenite Artışı	Yok	234	(94)
	Var	16	(6)
Üreter Dilatasyon	Yok	190	(76)
	Var	60	(24)

### 4.3 OLGULARIN VE BÖBREK ÜNİTELERİNİN TANISAL DAĞILIMI

Hidronefroz saptanan olguların postnatal tanıları olgu ve böbrek ünitesi olarak değerlendirildi. Buna göre hastalar non-patolojik ve patolojik hidronefroz olarak ikiye ayrıldı. Yetmiş beş hastaya (%42) ait 114 böbrek ünitesindeki hidronefroz non-patolojik, 105 hastaya (%58) ait 144 böbrek ünitesindeki hidronefroz patolojik olarak değerlendirildi. Non-patolojik gruptaki hastaların 48’ine (%26) ait 76 böbrekteki hidronefroz geçici hidronefroz, 27’sine ait 38 böbrek ünitesindeki hidronefroz nonobstruktif dilatasyon ve ekstrarenal pelvise bağlı hidronefroz olarak değerlendirildi.

Tüm hastaların % 58’i patolojik gruptaydı (105 hasta, 144 böbrek ünitesi). Bu grup da kendi içerisinde obstruktif ve non-obstruktif patolojiler olarak ikiye ayrıldı. Obstruktif grupta UPBD %21 (37 hasta, 41 böbrek ünitesi) oranıyla en sık görülen patolojiydi. Hastaların %5’inde UVBD (8 hasta, 9 böbrek ünitesi), diğer %5’inde PUV (9 hasta), %2’sinde üreterosel (3 hasta, 5 böbrek ünitesi) mevcuttu.

## Bulgular

Non-obstruktif patolojiler içerisinde en sık görülen hastalık %14 oranıyla (25 hasta, 40 böbrek ünitesi) VUR'du. VUR saptanan böbrek ünitelerinden 4'üne çift toplayıcı sistem, birine ise ektopik üreter eşlik ediyordu. Hastaların %8'ine (15 hasta, 21 böbrek ünitesi) reflü ve obstrüksiyonla ilişkili olmayan megaüreter tanısı konuldu. Hastaların %5'ini, böbrek ünitelerinin ise %4'ünü diğer patolojiler oluşturuyordu (3 böbrek ünitesi MKDB, 2 böbrek ünitesi çift toplayıcı sistem, 5 böbrek ünitesinde agenezi veya displazi) (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3:** Hastaların ve böbrek ünitelerinin postnatal tanı dağılımı

	Hasta		Böbrek Ünitesi	
	n	(%)	n	(%)
Non-patolojik	75	(42)	114	(45)
Geçici Hidronefroz	48	(26)	76	(30)
NOD* + EP**	27	(15)	38	(15)
Patolojik	105	(58)	144	(55)
Obstruktif				
Üreteropelvik Bileşke Darlığı	37	(21)	41	(16)
Üreterovezikal Bileşke Darlığı	8	(4)	9	(3)
Posterior Üretral Valv	9	(5)	18	(7)
Üreterosel	3	(2)	5	(2)
Non Obstruktif				
Megaüreter	15	(8)	21	(8)
Vesikoüreteral Reflü	25	(14)	40	(15)
Diğer ***	8	(4)	10	(4)

\* NOD: Non Obstruktif Dilatasyon   \*\*EP: Ekstrarenal Pelvis

\*\*\*MKDB, Çift Toplayıcı Sistem, Displastik Böbrek

Hastaların nihai tanılarının cinsiyet ve tarafa göre dağılımı incelendiğinde; patolojik tanı olgularda iki taraflı hidronefroz görülme oranı (%48) non-patolojik olanlara göre (%28) istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur, (p<0,05) (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4:** Hastaların tanı tiplerinin cinsiyet ve tarafa göre dağılımı

		Tanı				p
		Non-patolojik		Patolojik		
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	15	(20)	24	(23)	0,646
	Erkek	60	(80)	81	(77)	
Taraf	Tek taraflı	54	(72)	55	(52)	0,008
	İki taraflı	21	(28)	50	(48)	

#### 4.4 POSTNATAL 1. AY USG HİDRONEFROZ EVRESİ İLE TANI TİPLERİ VE NİHAİ TANILARIN KARŞILAŞTIRILMASI

##### 4.4.1 Ön Arka Çap Derece Sınıflamasına Göre Karşılaştırma

Birinci ay USG'de böbrek ünitelerinin pelvis ÖAÇ bulgularına göre postnatal tanı tipleri karşılaştırıldı. Hastaların 1. ayda yapılan USG'lerinde pelvis ÖAÇ sınıflamasına göre normal bulunanların %27'si patolojik bir tanı alırken, hafif evre olanların %37'si, orta evredekilerin %63'ü ve ağır evredekilerin %87'si patolojik bir tanı aldı. ÖAÇ derecesi ile patolojik tanı alma oranları karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ). Benzer şekilde ÖAÇ derecelendirmesine göre patolojik/obstrüktif tanı alma oranlarına bakıldığında normal bulunan böbreklerin %26'sı, hafif olanların %33'ü, orta olanların %43'ü ve ağır olanların %77'sinin patolojik/obstrüktif tanı aldı. ÖAÇ derecesi artışıyla tanının obstrüktif patoloji ile sonuçlanması istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5:** Postnatal 1. ay USG ÖAÇ dereceleri ile tanı tiplerinin karşılaştırılması

	ÖAÇ								p
	Normal		Hafif		Orta		Ağır		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Non-patolojik	52	(73)	31	(63)	22	(37)	9	(13)	<0,001
Patolojik	19	(27)	18	(37)	37	(63)	62	(87)	
Obstrüktif Patoloji	5	(26)	6	(33)	16	(43)	48	(77)	<0,001
Nonobstrüktif patoloji	14	(74)	12	(67)	21	(57)	14	(23)	

Hastaların nihai tanılarına bakıldığında; geçici hidronefroz tanısı alan hastaların 1. ay USG'de böbrek ünitelerinin %61'i normal, %28'i hafif, %12'si orta hidronefroz olarak değerlendirildi. Geçici hidronefrozu olan hastaların hiçbirisinde postnatal 1. ay USG ile ağır hidronefroz saptanmadı. Ön-arka çap derecesi azaldıkça tanısal değerlendirmenin geçici hidronefroz tanısı ile sonuçlanması istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0,001$ )

UPBD tanısı alan hastaların postnatal 1. ay ÖAÇ değerleri incelendiğinde; %2'sinin normal, % 2'sinin hafif, %10'unun orta, % 86'sının ağır derecede hidronefrozu olduğu saptandı. ÖAÇ derecesi arttıkça tanısal değerlendirmenin UPBD tanısı ile sonuçlanması istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ). ÖAÇ derecesiyle diğer tanımlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki görülmedi ( $p>0,05$ ). Primer VUR saptanan 40 böbrek ünitesinin 11'inde (%28) pelvis ÖAÇ normalken, 10'unda ÖAÇ hafif (%25), 12'sinde orta (%30), 7'sinde (%18) ise ağırdı. Postnatal USG'deki ÖAÇ derecelendirmesi ile VUR sıklığı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6:** Postnatal 1. ay USG pelvis ÖAÇ ile nihai tanıların karşılaştırılması

			Ön-arka Çap				p
			n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Non- patolojik	Geçici HN	Var	46 (60)	21 (28)	9 (12)	0 (0)	<0,001
		Yok	25 (14)	28 (16)	50 (29)	71 (41)	
	NOD+EP	Var	6 (16)	10 (26)	13 (34)	9 (24)	0,110
		Yok	65 (31)	39 (18)	46 (22)	62 (29)	
Patolojik (obstrüktif)	UPBD	Var	1 (2)	1 (2)	4 (10)	35 (85)	<0,001
		Yok	70 (33)	48 (23)	55 (26)	36 (17)	
	UVBD	Var	0 (0)	3 (33)	3 (33)	3 (33)	0,561
		Yok	71 (29)	46 (19)	56 (23)	68 (28)	
	PUV	Var	2 (11)	1 (6)	7 (39)	8 (44)	0,053
		Yok	69 (30)	48 (21)	52 (22)	63 (27)	
	Üreterosel	Var	2 (29)	1 (13)	2 (29)	2 (29)	0,980
		Yok	69 (28)	48 (20)	57 (23)	69 (28)	
Patolojik (non- obstrüktif)	Megaüreter	Var	3 (14)	2 (10)	9 (43)	7 (33)	0,086
		Yok	68 (30)	47 (21)	50 (22)	64 (28)	
	VUR	Var	11 (28)	10 (25)	12 (30)	7 (17)	0,315
		Yok	60 (29)	39 (19)	47 (22)	64 (30)	

#### 4.4.2 SFU Evreleme Sistemine Göre Karşılaştırma

Böbrek ünitelerinin 1. ay USG değerlendirmesinde SFU bulgularına göre normal bulunan böbreklerin %26'sı postnatal olarak patolojik tanı alırken, SFU Evre I-II olan böbreklerin %39'u ve SFU Evre III-IV olan böbreklerin %91'i patolojik bir tanı aldı. SFU evresi arttıkça tanısal değerlendirmenin patolojik bir tanı ile sonuçlanması istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0.001$ ). Benzer şekilde patolojik tanı alan böbrekler arasında ise SFU evrelemesine göre normal bulunan böbreklerin %29'u (2 böbrek ünitesi) obstrüktif bir patolojik tanı alırken, SFU Evre I-II olan böbreklerin %38'i (21 böbrek ünitesi) ve SFU Evre III-IV olan böbreklerin de %71'i (52 böbrek ünitesi) patolojik/obstrüktif tanı aldı. SFU evresi arttıkça tanısal değerlendirmenin obstrüktif patoloji tanısı ile sonuçlanması istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7:** Postnatal 1. ay USG SFU evresi ile tanı tiplerinin karşılaştırılması

	SFU						p
	Normal		Evre I - II		Evre III - IV		
	n	%	n	%	n	%	
Non-patolojik	20	(74)	87	(61)	7	(9)	<b>&lt;0,001</b>
Patolojik	7	(26)	56	(39)	73	(91)	
Obstruktif Patoloji	2	(29)	21	(38)	52	(71)	<b>&lt;0,001</b>
Nonobstruktif patoloji	5	(71)	35	(62)	21	(29)	

Böbrek ünitelerinin ilk ay USG'de SFU evreleri ile nihai tanıları karşılaştırıldı. Buna göre geçici hidronefroz tanısı alan 17 böbrek ünitesi (%22) postnatal 1. ay USG'de SFU evresine göre normal gruptayken, %78'i evre I-II grubundaydı. Geçici hidronefroz tanısı alan hastalarda evre III-IV hidronefroz görülmedi. Evre azaldıkça tanının geçici hidronefroz ile sonuçlanması istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ) Obstruktif patolojilerden UPBD tanısı alan böbrek ünitelerinin %12'si evre I-II grubundayken, %88'inde evre III-IV hidronefroz mevcuttu. SFU evresi arttıkça tanısız değerlendirilen UPBD tanısı ile sonuçlanması istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ). Postnatal primer VUR tanısı alan böbrek ünitelerinin %12'si SFU'ya göre normal gruptaydı. VUR olan böbrek ünitelerinin %65'i evre I-II grubundayken, %23'ü evre III-IV grubundaydı. VUR sıklığı ile SFU evresi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8:** Postnatal 1. ay USG SFU evresi ile nihai tanıların karşılaştırılması

			SFU						p	
			Normal		Evre I-II		Evre III-IV			
			n	%	n	%	n	%		
Non Patolojik	Geçici HN	Var	17	(22)	59	(78)	0	(0)	<0,001	
		Yok	10	(6)	84	(48)	80	(46)		
	NOD + EP	Var	3	(8)	28	(74)	7	(18)	0,791	
		Yok	24	(11)	115	(54)	73	(34)		
Patolojik (Obstruktif)	UPBD	Var	0	(0)	5	(12)	36	(88)	<0,001	
		Yok	27	(13)	138	(66)	44	(21)		
	UVBD	Var	0	(0)	6	(67)	3	(33)	0,972	
		Yok	27	(11)	137	(57)	77	(32)		
	PUV	Var	2 <sup>a</sup>	(11)	7	(39)	9	(50)	0,212	
		Yok	25	(11)	136	(59)	71	(31)		
	Üreterosele	Var	0	(0)	3	(43)	4	(57)	0,491	
		Yok	27	(11)	140	(58)	76	(31)		
	Patolojik (Non Obstruktif)	Megaüreter	Var	0	(0)	9	(43)	12	(57)	0,051
			Yok	27	(12)	134	(59)	68	(30)	
VUR		Var	5 <sup>a</sup>	(12)	26	(65)	9	(23)	0,372	
		Yok	22	(10)	117	(56)	71	(34)		

<sup>a</sup>Antenatal ve postnatal normal olan böbrekler

#### 4.4.3 Postnatal 1. Ay USG'deki Diğer Bulgular ile Tanı Tiplerinin Karşılaştırılması

Postnatal patolojik ve nonpatolojik gruplar olarak ve patolojik tanıları obstruktif ve non obstruktif gruplar halinde parankim incelenmesi mevcudiyeti açısından değerlendirildi. Parankim incelenmesi olanlarda patolojik tanı oranı (%96) parankim incelenmesi olmayanlara göre (%44) anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p < 0,001$ ). Parankim incelenmesi olanlarda obstruktif patoloji oranı (%79) parankim incelenmesi olmayanlara göre (%43) anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p < 0,001$ ) (Tablo 4.9).



**Tablo 4.9:** Postnatal 1. ay USG parankim incelme bulguları ile tanı tiplerinin karşılaştırılması

	Parankim İncelmesi				p
	Yok		Var		
	n	(%)	n	(%)	
Non-patolojik	112	(56)	2	(4)	<b>&lt;0,001</b>
Patolojik	89	(44)	47	(96)	
Obstruktif Patoloji	38	(43)	37	(79)	<b>&lt;0,001</b>
Nonobstruktif patoloji	51	(57)	10	(21)	

Parankim ekojenite artışı olanlarda patolojik tanı oranı (%100), parankim ekojenite artışı olmayanlarda (%52) idi. USG'de parankim ekojenite artışı olması tanının patolojik olması yönünde istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bir ölçüt olarak değerlendirildi ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10:** Postnatal 1. ay USG parankim ekojenite artışı ile tanı tiplerinin karşılaştırılması

	Parankim Ekojenite Artışı				p
	Yok		Var		
	n	%	n	%	
Non-patolojik	114	(48)	0	(0)	<b>&lt;0,001</b>
Patolojik	123	(52)	16	(100)	
Obstruktif Patoloji	63	(51)	12	(75)	0,073
Nonobstruktif patoloji	60	(49)	4	(25)	

#### 4.5 TEKRARLAYAN USG'LERDE HİDRONEFROZUN SEYRİ

İzlemde, tekrarlayan USG verilerine göre böbrek ünitelerinde hidronefrozda düzelme, gerileme ve ilerleme durumları belirlendi. Hidronefrozun seyri ile tanı grupları ve 1. ay USG ÖAÇ ve SFU evreleme sistemleri karşılaştırıldı. Hidronefroz düzelen böbreklerin %76'sı nonpatolojik tanı alırken, %24'ü patolojik tanı aldı. İlerleyici hidronefroz olan böbreklerin %97'si patolojik tanı aldı ( $p<0,001$ ). Bu patolojik tanıların %94'ü obstruktif patoloji grubundaydı. Hidronefroz ilerleyen böbreklerde obstruktif patoloji tanı oranı nonobstruktif gruba göre anlamı daha yüksekti ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11:** Tekrarlayan USG'lerde hidronefrotik böbreklerin durumu

	Hidronefroz Durumu								p
	Düzelen		Gerileyen		Aynı Kalan		İlerleyen		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Non-patolojik	93	(76)	5	(28)	14	(26)	1	(3)	<0,001
Patolojik	29	(24)	13	(72)	40	(74)	33	(97)	
Obstruktif Patoloji	1	(3)	7	(54)	16	(40)	31	(94)	<0,001
Nonobstruktif patoloji	28	(97)	6	(46)	24	(60)	2	(6)	

\*PUV ve diğer tanı grubundaki böbrekler dahil edilmedi.

Tekrarlayan USG'lerde hidronefrozu düzelen böbreklerin %61'i geçici hidronefroz, %15'i NOD+EP, %14'ü VUR, %9'u megaüreter, %1'i ise üreterosele tanısı almıştı. İlerleyici hidronefrozu olan böbreklerin %71'i UPBD tanısı alırken, %18'i UVBD, %6'sı VUR, %3'ü üreterosele, %3'ü NOD+EP tanılarını almıştı. UPBD tanısını öngörme açısından tekrarlayan USG'lerdeki ilerleyici hidronefroz bulgusu istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12:** Nihai tanılara göre hidronefrozun seyri karşılaştırması

	Tekrarlayan USG'lerde Hidronefroz Durumu							
	Düzelen		Gerileyen		Aynı Kalan		İlerleyen	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Geçici HN	75	(61)	0	(0)	1	(2)	0	(0)
NOD + EP	18	(15)	5	(28)	13	(24)	1	(3)
UPBD	0	(0)	4	(22)	11	(20)	24	(71)
UVBD	0	(0)	0	(0)	3	(6)	6	(18)
Üreterosele	1	(1)	3	(17)	2	(4)	1	(3)
Megaüreter	11	(9)	6	(33)	4	(7)	0	(0)
VUR	17	(14)	0	(0)	20	(37)	2	(6)

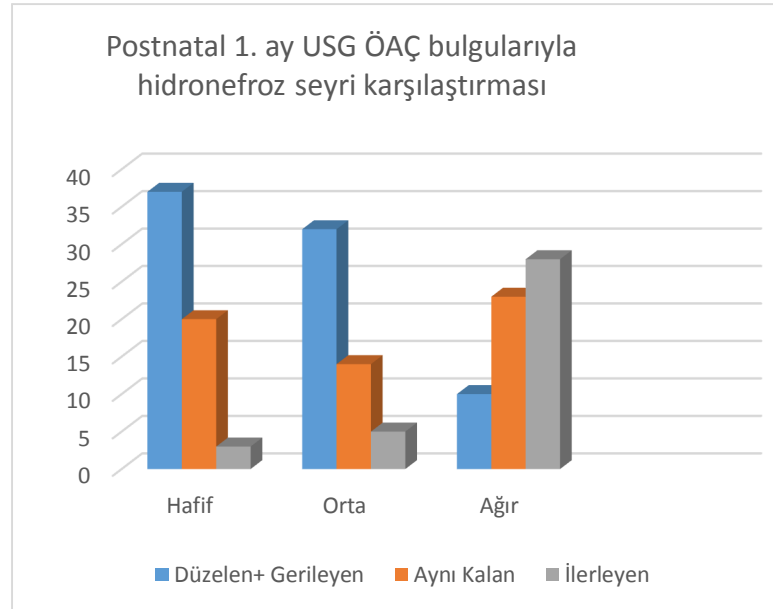
Postnatal 1. ay USG'de hafif hidronefrozu olan 36 böbrek ünitesinin (%77) izlemde düzeldiği, 9 böbrek ünitesinin (%19) aynı kaldığı, 1 böbrek ünitesinin (%2) hidronefrozunda ilerleme olduğu görüldü. Birinci ay USG'de orta hidronefrozu olan böbreklerin 22'si (%43) takipte düzeldi, 10 böbreğin (%20) hidronefrozu geriledi, 14'ü (%27) aynı kaldı, 5 böbrek ünitesinin (%10) hidronefrozu ilerledi. Ağır hidronefrozu olan böbrek

## Bulgular

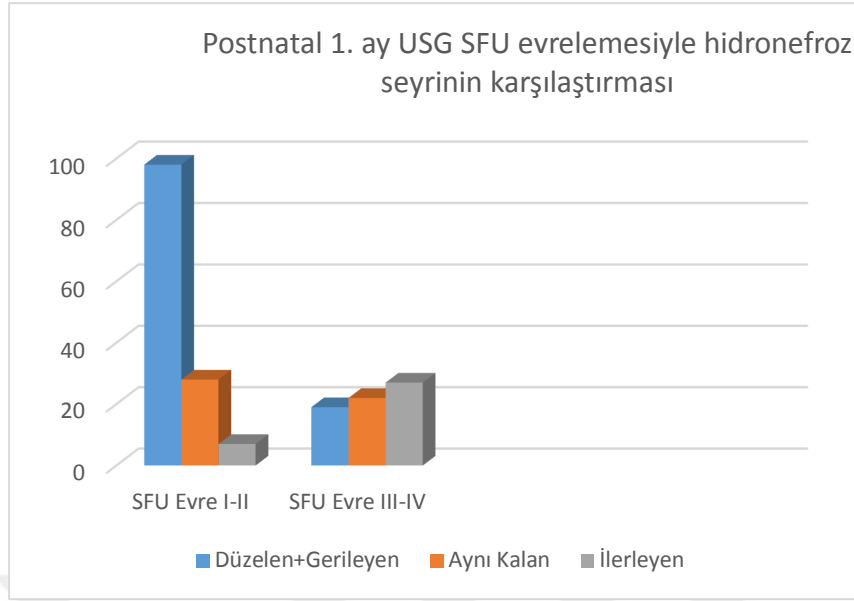
ünitelerinin ise 5'inin (%8) hidronefrozu düzelirken, 5'inde (%8) gerileme olduğu görüldü. Yirmiüç böbreğin (%38) hidronefrozu aynı kalırken, 28 böbrek ünitesinin (%46) hidronefrozu ilerleyiciydi. Birinci ay USG'de SFU'ya göre evre I-II hidronefrozu olan böbreklerin 7'sinin (%5) hidronefrozunda ilerleme görülürken, evre III-IV olanların 27'sinde (%40) ilerleyici hidronefroz vardı. Hem ÖAÇ hem de SFU evreleme sistemlerine göre hidronefrozun derecesinin artışıyla ilerleyici hidronefroz görülme oranının anlamlı olarak arttığı görüldü ( $p < 0,001$ ) (Tablo 4.13) (Şekil 4.1, 4.2).

**Tablo 4.13:** Postnatal 1. ay USG'de ÖAÇ ve SFU evrelemesi ile tekrarlayan USG'lerdeki bulguların karşılaştırılması

		Hidronefroz Durumu								p
		Düzelen		Gerileyen		Aynı Kalan		İlerleyen		
		n	%	n	%	n	%	n	%	
ÖAÇ	Hafif	36	(77)	1	(2)	9	(19)	1	(2)	<0,001
	Orta	22	(43)	10	(20)	14	(27)	5	(10)	
	Ağır	5	(8)	5	(8)	23	(38)	28	(46)	
SFU	Evre I-II	88	(66)	10	(8)	28	(21)	7	(5)	<0,001
	Evre III-IV	11	(16)	8	(12)	22	(32)	27	(40)	



**Şekil 4.1:** Postnatal 1. Ay USG ÖAÇ bulgularıyla hidronefroz seyrinin karşılaştırması.



**Şekil 4.2:** Postnatal 1. Ay USG SFU evrelemesiyle hidronefroz seyrinin karşılaştırması.

Hidronefrozu düzelen hastaların %97'sinin hidronefrozunun ilk 24 aylık süreçte düzeldiği görüldü. Bunlardan %19'u 0-3 ay arasında, %43'ü 3-6 ay arasında, %29'u 6-12 ay arasında, %10'u 12-24 ay arasında düzeldi. Sadece %3'ünün hidronefrozunun 24-36 ay arasında düzeldiği görüldü (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14:** HN düzelenlerin düzelme zamanları

	HN düzelen	
	n	%
Hidronefroz Düzeltme Zamanı	0-3 ay	19 (15)
	3-6 ay	52 (43)
	6-12 ay	35 (29)
	12-24 ay	12 (10)
	24-36 ay	4 (3)

## 4.6 İLERİ GÖRÜNTÜLEME TETKİKLERİ

### 4.6.1. Voiding Sistoureterografi

Toplamda 180 hastanın 153'üne (%85) belirlenen endikasyonlar doğrultusunda ileri tetkik olarak VCUG çekildi. 153 hastanın 25'inde (%16) (40 böbrek ünitesi) primer VUR saptandı. VUR saptanan böbrek

ünitelerinden 4'ünde çift toplayıcı sistem, birinde ektopik üreter bulunmaktaydı. Posterior üretral valv tanısı olan 2 hastada da bilateral sekonder VUR (4 böbrek ünitesi) saptandı. VUR olan böbrek ünitelerinin 5'i antenatal ve postnatal dönemde USG ile normal olan böbreklerdi. Hastaların 11'inde tek taraflı VUR (2 hastada sağ, 9 hastada sol VUR) 14'ünde iki taraflı VUR mevcuttu. VUR tanılı 44 böbrek ünitesinin %2'si evre 1 VUR, %15'i evre 2, %35'i evre 3, %25'i evre 4, %23'i ise evre 5 VUR'du. Vezikoüreteral reflüsü olan böbreklerin % 48'i ağır VUR (evre 4 ve 5) evresindeydi (Tablo 4.15)

**Tablo 4.15:** Primer VUR tanılı hastaların dağılımı ve evrelemesi

VUR	ÖAÇ		SFU		Toplam	
	Normal+Hafif	Orta+Ağır	N + Evre I+II	Evre III+IV	n	(%)
Evre 1	1	0	1	0	1	(2)
Evre 2	5	1	5	1	6	(5)
Evre 3	10	4	13	1	14	(35)
Evre 4	4	6	6	4	10	(25)
Evre 5	1	8	5	4	9	(23)

\*4 böbrek ünitesinde çift toplayıcı sistem, 1 böbrek ünitesinde ektopik üreter mevcut

#### 4.6.2 DMSA Sintigrafisi

İleri tetkik amacıyla izlemde 122 hastaya DMSA sintigrafisi uygulanmıştı. DMSA sintigrafisinde parankim skarlı olan böbrek ünitelerinde patolojik tanı oranı (%93) parankim normal olanlara göre (%68) anlamlı daha yüksek olarak bulundu (p:0,001). Parankim skarlı olan böbrek ünitelerinde obstruktif patoloji oranı %74, parankim normal olanlarda %45 idi. Renal parankim hasarı, obstruktif patolojisi olan böbreklerde, non-obstruktif patolojisi olanlarla karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti (p:0,002) (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16:** DMSA'da skar durumunun tanı tiplerine göre değerlendirilmesi

	DMSA				p
	Parankim Normal		Parankim Skarlı		
	n	%	n	%	
Non-patolojik	44	(32)	3	(7)	<b>0,001</b>
Patolojik	93	(68)	39	(93)	
Obstruktif Patoloji	42	(45)	29	(74)	<b>0,002</b>
Nonobstruktif patoloji	51	(55)	10	(26)	

\*İki böbrek ünitesinde atrofi

Nihai tanılarına göre parankim etkilenme durumu değerlendirildiğinde; parankim skarlı böbrek ünitelerinin 20'si (%48) UPBD tanılı; 8'i (%19) VUR tanılı böbrekler olarak izlendi. PUV ve VUR tanılı olgularının birer böbreklerinde izlemde atrofi gelişmişti (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17:** Nihai tanılarına göre DMSA bulgularının dağılımı

	DMSA			
	Parankim Normal		Parankim Skarlı	
	n	%	n	%
Geçici HN	20	(15)	0	(0)
NOD + EP	24	(18)	3	(7)
ÜPBD	19	(14)	20	(48)
UVBD	7	(5)	2	(5)
PUV	13	(9)	4	(10)
Üreterosel	3	(2)	3	(7)
Megaüreter	20	(15)	1	(2)
VUR	31	(23)	8	(19)
MKDB	0	(0)	1	(2)

\*İki böbrek ünitesinde atrofi

Primer VUR tanılı farklı evrelerdeki böbrek üniteleri ile DMSA sintigrafisinde parankim skar durumları karşılaştırıldığında; parankim skarlı böbrek ünitelerinin % 89'u yüksek evre (evre 4-5) VUR tanılı olanlardı. Parankim normal olan böbreklerin %67'si düşük evre (evre 1-2-3) VUR tanılı böbrek ünitelerinden oluşuyorken, %33'ü yüksek evre VUR tanılı böbrek

ünitleriydi. VUR evresinin ağırlığıyla DMSA'da parankimde skar görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18:** Primer VUR tanılı hastaların DMSA'ya göre böbrek parankim durumları

		DMSA				p
		Parankim Normal		Parankim Skarlı		
		n	(%)	n	(%)	
VUR Evre	VUR 1-2-3	20	(67)	1	(11)	0,003
	VUR 4-5	10	(33)	8	(89)	

\*Bir primer VUR tanılı böbrek atrofik

#### 4.6.3 MAG 3 sintigrafisi

İzlemde 140 hastaya obstrüksiyon varlığını değerlendirmek amacıyla MAG 3 sintigrafisi çekildi. MAG 3 sintigrafisi sonucu, hidronefrotik olan böbreklerden 26 böbrek ünitesi (%19) normal, 58 böbrek ünitesi (%41) non obstruktif dilatasyon, 29 böbrek ünitesi (%21) parsiyel obstrüksiyon, 27 böbrek ünitesi (%19) obstrüksiyon olarak değerlendirildi. MAG 3 sintigrafisi sonuçları Tablo 4.19'de verilmiştir.

**Tablo 4.19:** MAG 3 sintigrafisi sonuçları

	n	%
Normal	26	(19)
Nonobs Dilatasyon	58	(41)
Parsiyel Obstrüksiyon	29	(21)
Obstrüksiyon	27	(19)
Total	140	(100)

MAG 3 sintigrafisi sonuçlarıyla hastaların 1. ay USG ÖAÇ ve SFU bulguları karşılaştırıldı (Tablo 4.20). MAG 3 sintigrafisinde obstrüksiyon olan hastaların % 92'si ÖAÇ'a göre ağır hidronefroz grubundaydı. Benzer şekilde obstrüksiyon saptanan böbreklerin %89'u 1. ay USG'de SFU'ya göre evre 3-4 grubundaydı. ÖAÇ derecesi ve SFU derecesi arttıkça MAG-3'te obstrüksiyon ve kısmi obstrüksiyon saptanma oranları anlamlı olarak artmaktadır ( $p<0,001$ ).

**Tablo 4.20:** MAG 3 sintigrafi bulgularıyla postnata 1. ay ÖAÇ ve SFU evrelerinin karşılaştırılması

		MAG-3								
		Normal		Nonobstrüktif dilatasyon		Kısmi obstrüksiyon		Obstrüksiyon		p
		n	%	n	%	n	%	n	%	
ÖAÇ	Hafif	5	(42)	14	(26)	3	(11)	1	(1)	<b>&lt;0,001</b>
	Orta	5	(42)	20	(38)	10	(36)	1	(1)	
	Ağır	2	(17)	19	(36)	15	(54)	24	(24)	
SFU	Evre I-II	14	(82)	32	(57)	13	(45)	3	(3)	<b>&lt;0,001</b>
	Evre III-IV	3	(18)	24	(43)	16	(55)	23	(23)	

MAG-3 sintigrafisinde obstrüksiyon olan böbreklerden 24'ünde (%89), kısmi obstrüksiyon olanların 14'ünde (%48) cerrahi gereksinim olduğu görüldü. Cerrahi gereksinimi MAG-3 sintigrafisinde obstrüksiyon görülen böbreklerde diğerlerine göre anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21:** MAG 3 bulguları ile cerrahi gereksinimin karşılaştırılması

		MAG 3								
		Normal		Nonobstrüktif dilatasyon		Kısmi obstrüksiyon		Obstrüksiyon		p
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Cerrahi	Yok	20	(80)	49	(82)	15	(52)	3	(11)	<b>&lt;0,001</b>
	Var	5	(20)	11	(18)	14	(48)	24	(89)	

#### 4.7 HASTALARIN İYE GEÇİRME DURUMLARI

Hastalar izlem süreçleri boyunca idrar yolu enfeksiyonu geçirme sıklıkları ve profilaksi altında idrar yolu enfeksiyonu geçirme sıklıkları açısından değerlendirildi. Patolojik tanı hastalarda İYE oranı (%57) non-patolojik tanısı olanlara göre (%29) anlamlı daha yüksekti ( $p<0,001$ ). Patolojik tanısı olanlarda tekrarlayan İYE oranı (%31) non-patolojik tanısı olanlara göre (%4) anlamlı daha yüksek bulundu ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.22).



**Tablo 4.22:** Tanı tiplerine göre İYE geçirme durumu

		Tanı Grubu				p
		Non-patolojik		Patolojik		
		n	(%)	n	(%)	
İYE	Yok	53	(71)	45	(43)	<0,001
	Var	22	(29)	60	(57)	
Tekrarlayan İYE	Yok	72	(96)	68	(69)	<0,001
	Var	3	(4)	31	(31)	
Profilaksi Altında İYE	Yok	25	(93)	49	(75)	0,058
	Var	2	(7)	1	(25)	

#### 4.8 CERRAHİ GEREKSİNİMİ OLAN HASTALARIN VE BÖBREK ÜNİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İzlemde 180 hastadan 59'una (%33) cerrahi işlem uygulandı. Posterior üretral valv tanılı 9 hastanın tümüne erken dönemde sistoskopik valv rezeksiyonu yapıldı. Diğer hastalardan cerrahi gereksinimi olan böbrek ünitelerinin 37'si (%66) UPBD tanısı alanlar, 9'u (%16) VUR, 7'si (%13) UVBD, 3'ü üreterosele (%5) tanısı alanlardı. (Tablo 4.23).

**Tablo 4.23:** Patolojik tanılı hastaların böbrek ünitesi olarak cerrahi gereksinim oranları

	Cerrahi			
	Yok		Var	
	n	(%)	n	(%)
UPBD	4	(6)	37	(66)
UVBD	2	(3)	7	(13)
Üreterosele	4	(6)	3	(5)
Megaüreter	21	(32)	0	(0)
VUR	31	(48)	9	(16)

\*PUV tanılı hastalar dahil edilmemiştir.

Cerrahi olan hastalarda tekrarlayan İYE oranı (%45) cerrahi olmayanlara göre (%11) anlamlı biçimde daha yüksekti ( $p<0,001$ ). Cerrahi olanlarda obstrüksiyon oranı (%49) cerrahi olmayanlara göre (%5) anlamlı şekilde yüksek bulundu ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.24).

**Tablo 4.24:** Cerrahi gereksinimi olan hastaların bulguları

		Cerrahi						p
		Yok		Var		Toplam		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Cinsiyet	Kız	39	(22)	14	(19)	53	(21)	0,563
	Erkek	139	(78)	61	(81)	200	(79)	
Tekrarlayan İYE	Yok	155	(89)	41	(55)	196	(78)	<0,001
	Var	20	(11)	34	(45)	54	(22)	
MAG 3	Obstrüksiyon	3	(5)	24	(49)	27	(23)	<0,001
	Nonobstrüktif dilatasyon	49	(73)	11	(22)	60	(52)	
	Kısmi obstrüksiyon	15	(22)	14	(29)	29	(25)	

Cerrahi olan hastaların 1. ay USG'de ÖAÇ derecesine göre ağır olma oranı (%68) cerrahi olmayanlara göre (%21) anlamlı biçimde daha yüksekti ( $p<0,001$ ). Cerrahi olanlarda 1. ay USG'de SFU evre III-IV hidronefroz olma oranı (%65) cerrahi olmayanlara göre (%22) anlamlı olarak daha yüksekti ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.25). Cerrahi olan hastaların %45'inde USG'de parankim incelmeleri varken, cerrahi olmayanların %9'unda parankim incelmeleri vardı. Ultrasonda parankim incelmeleri bulgusu ile cerrahi gereksinim arasında anlamlı ilişki mevcuttu ( $p<0,001$ ).

**Tablo 4.25:** Postnatal 1.ay USG bulgularıyla cerrahi gereksinim oranlarının karşılaştırılması

		Cerrahi						p
		Yok		Var		Toplam		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
ÖAÇ	Hafif	43	(40)	6	(8)	49	(27)	<0,001
	Orta	42	(39)	17	(24)	59	(33)	
	Ağır	23	(21)	48	(68)	71	(40)	
SFU	Evre I-II	117	(78)	25	(35)	142	(64)	<0,001
	Evre III-IV	32	(22)	47	(65)	79	(36)	
Parankim incelmeleri	Yok	158	(91)	42	(55)	200	(80)	<0,001
	Var	16	(9)	34	(45)	50	(20)	

#### 4.9 FARKLI EVRELEME SİSTEMLERİNİN PATOLOLOJİK TANI SAPTAMA ORANLARI

Hastaların postnatal 1. ay USG bulguları retrospektif olarak UTD sınıflama sistemine göre düzenlendi. Her evreleme sistemi önce normal ve hasta olarak, sonrasında ise hafif ve ağır olarak ayrıldı ve postnatal patoloji mevcudiyetini ön görebilmesi gruplar arasında karşılaştırıldı (Tablo 4.26).

Takip sonunda patolojik tanı alan hastaların böbrek ünitelerinin 1. ay USG'de %85'i ÖAÇ'a göre hasta ( $\geq 7mm$ ), %15'i normal ( $< 7mm$ ) olarak değerlendirilmişti. SFU evrelemesine göre, nihai tanısı patolojik olan böbreklerin %94'ü hasta (evre I-II-III-IV) olarak değerlendirilmişti. UTD sınıflamasına göre ise, patolojik tanılı böbreklerin %84'ü UTD'ye göre hasta denilen böbrek üniteleriydi.

**Tablo 4.26:** ÖAÇ, SFU ve UTD sınıflamaları ile tanı tiplerinin karşılaştırılması

		Tanı Grubu			
		Patolojik		Normal ve Non-patolojik	
		n	(%)	n	(%)
ÖAÇ	Hasta ( $\geq 7mm$ )	116	(85)	62	(29)
	Normal ( $< 7mm$ )	20	(15)	154	(71)
SFU	Hasta (evre 1+2+3+4)	128	(94)	102	(47)
	Normal	8	(6)	114	(53)
UTD	Hasta (P1+P2+P3)	114	(84)	44	(20)
	Normal	22	(16)	172	(80)

Evreleme sistemleri normal ve hasta olarak ayrıldığında; ÖAÇ için %85,29 sensitivite, %71,29 spesifite, SFU için %94,11 sensitivite, %52,77 spesifite, UTD için %83,82 sensitivite, %79,63 spesifite hesaplandı (Tablo 4.27).

**Tablo 4.27:** ÖAÇ, SFU ve UTD sınıflamalarının tanısal değerleri

	<b>Sensitivite</b>	<b>Spesifite</b>	<b>PPD</b>	<b>NPD</b>
ÖAÇ	%85,29	%71,29	%65,16	%88,50
SFU	<b>%94,11</b>	%52,77	%55,65	<b>%93,44</b>
UTD	%83,82	<b>%79,63</b>	<b>%72,15</b>	%88,66

Evreleme sistemleri hidronefrozun hafif ve ağır olma durumlarına göre ayrıldığında; takip sonunda patolojik tanı alan böbrek ünitelerinin %71'i ÖAÇ'a göre orta ve ağır ( $\geq 10\text{mm}$ ) sınıfındaydı. SFU evreleme sistemine göre patolojik böbrek ünitelerinin %53'ü ağır (evre III-IV) gruptaydı. UTD evreleme sistemine göre ise patolojik tanıli böbrek ünitelerinin %77'si P2 ve P3 grubundaydı (Tablo 4.28).

**Tablo 4.28:** ÖAÇ, SFU ve UTD sınıflamaları ile tanı tiplerinin karşılaştırılması

		<b>Tanı Grubu</b>			
		<b>Patolojik</b>		<b>Normal ve Non-patolojik</b>	
		<b>n</b>	<b>(%)</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>
ÖAÇ	Orta ve Ağır ( $\geq 10\text{mm}$ )	97	(71)	32	(15)
	Normal ve Hafif ( $\leq 10\text{mm}$ )	39	(29)	184	(85)
SFU	Evre III ve Evre IV	72	(53)	7	(3)
	Normal ve Evre I-II	64	(47)	209	(97)
UTD	P2 ve P3	104	(77)	18	(8)
	Normal ve P1	32	(23)	198	(92)

Evreleme sistemleri bu şekilde ayrıldığında; ÖAÇ derece sınıflaması için %71,32 sensitivite, %85,18 spesifite, SFU için %52,94 sensitivite, %96,75 spesifite, UTD için %76,47 sensitivite, %91,66 spesifite hesaplandı (Tablo 4.29).

**Tablo 4.29:** ÖAÇ, SFU ve UTD sınıflamalarının yukarıdaki gruplamaya göre tanısal değerleri

	<b>Sensitivite</b>	<b>Spesifite</b>	<b>PPD</b>	<b>NPD</b>
ÖAÇ	%71,32	%85,18	%75,19	%82,51
SFU	%52,94	<b>%96,75</b>	<b>%91,13</b>	%76,55
UTD	<b>%76,47</b>	%91,66	%85,24	<b>%86,08</b>

### TARTIŞMA ve SONUÇ

#### 5.1 TARTIŞMA

Gebelik döneminde rutin ultrasonun yaygınlaşmasıyla antenatal dönemde konulan hidronefroz tanısı da artmıştır. Tüm gebeliklerin yaklaşık %1-5'inde hidronefroz saptanır (5). Antenatal hidronefroz tanısı alan bir olguda hastalığın gidişi daha çok altta yatan tanı ile ilişkilidir. Burada öncelikli olan acil cerrahi girişim gerektiren ANH'lu olguları belirlemektir. Diğer önemli bir nokta da uzun dönem izlem veya elektif şartlarda cerrahi girişim gerektiren ANH olgularını minimal invaziv görüntüleme ve girişim gerektiren geçici ANH olgularından ayırt etmektir (106). Bu hastaların prenatal ve postnatal değerlendirme, takip ve tedavi kriterleri hakkında literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır.

Çalışmamızda postnatal ilk ay USG bulgularına göre, ek tetkike ve ileri görüntülemeye ihtiyacı olmayıp hidronefrozun kendiliğinden gerilediği geçici hidronefrozla, ileri görüntüleme tetkikleri yapılması gereken, böbrek kaybıyla bile sonuçlanabilecek klinik olarak önemli hidronefrozu ayırmayı amaçladık. Bu doğrultuda mevcut evreleme sistemleri ve henüz pratik kullanıma girmemiş UTD evrelemesinin patolojik tanı saptamadaki hassasiyetlerini ve özgüllüklerini karşılaştırdık.

Genitoüriner sistem anomalilerinin erkek hastalarda daha sık görüldüğü bilinmektedir (9, 11). Çalışmamızda da 180 hastanın 141'i erkek (%78), 39'u kız (%22); erkek kız oranı 3,6 idi. Kort ve arkadaşları yapmış olduğu çalışmada ANH'un sol böbrekte daha sık olduğunu belirtilmiştir (7). Başka bir çalışmada olguların %20-40'ının bilateral hidronefroz olduğu belirtilmiştir (6). Çalışmamızda da benzer şekilde olguların 71'inde (%39)

her iki böbrekte, 109'unda (%61) tek böbrekte hidronefroz vardı. Tek taraflı olguların 35'inde hidronefroz sağ böbrekte iken, 74'ünde sol böbrekteydi.

Çalışmamıza dahil edilen olguların prenatal USG ÖAÇ verilerinin yeterli olmaması, olanların ise farklı merkezlerde farklı kişiler tarafından yapılması nedeniyle antenatal hidronefroz derecesinin postnatal tanı bulgularıyla karşılaştırılması çalışmamıza dahil edilmedi. Hastaların tanı alma zamanları hidronefroz derecesinden bağımsız olarak 2. ve son üç aylık dönem olarak belirtilmişti. Çalışma grubumuzdaki hastaların 24'ü (%14) 2. üç aylık dönemde, 140'ı (%78) son üç aylık dönemde yapılan USG ile tanı almıştı. Literatürde de vakaların çoğunun son üç aylık dönemde tanı aldığı görülmektedir. Ayrıca son üç aylık dönemde yapılan değerlendirmenin erken dönemde yapılan değerlendirmelere göre postnatal yapılacak araştırmalara daha çok yol gösterici olduğu vurgulanmıştır (17). Aksu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada olguların %79,1'i son üç aylık dönemde tanı almıştı (102).

Literatürde antenatal dönemde hidronefrozun çift taraflı saptanması, mesane patolojisi, kromozom anomalileri, çoklu sistem malformasyonu ve oligohidroamnioz bulunması durumunda doğumdan sonra ürolojik sorunun ağır olma olasılığının yüksek olduğu belirtilmiştir (2). Bu olguların doğumdan sonra erken tedavi gereksinimi yüksek olgular olarak değerlendirilmesi ve erken dönemde (ilk 48 saatte) ilk USG'lerinin yapılması önerilmektedir (2, 102). Böylelikle PUV gibi alt üriner sistem obstrüksiyon şüphesi olan bu olguların tanısal ve cerrahi gereksinim açısından erken dönemde değerlendirilmesi yapılabilmekte ve oluşabilecek erken dönem komplikasyonların önüne geçilebilmektedir (97). Çalışmamızda oligohidroamnioz öyküsü olan 4 gebe vardı (%2) ancak bu sayının gerçek veriyi yansıtmadığı düşünülmektedir. Postnatal dönemde bu hastalardan hepsi patolojik tanı almıştı; 1'inde PUV, 1'inde VUR ve ikisinde ise UPBD saptanmıştı.

Birçok çalışma prenatal dönemdeki hidronefroz derecesi ile postnatal sonuçları karşılaştırmaktadır (5, 18, 42). Az sayıda çalışmada postnatal ilk USG bulguları ile hidronefrozun ağırlık derecesinin tahmin gücü karşılaştırılmıştır (7, 101, 102, 114). Postnatal ilk USG'nin ne zaman yapılması gerektiğiyle ilgili literatürde farklı öneriler bulunmaktadır.

Doğumdan hemen sonraki dönemde geçici dehidratasyon ve düşük glomerüler filtrasyon hızına bağlı yanlış negatif sonuçlar elde edilebileceğinden, hayatı tehdit eden (posterior üretral valv, bilateral hidronefroz, soliter böbrekte hidronefroz varlığı gibi) durumlar dışında çoğu kaynakta USG'nin postnatal 48-72 saatten sonra yapılması önerilmektedir (2, 30, 102). İlk USG yapılma yaşını Woodward ve ark. postnatal 1-6 haftaya kadar uzatmaktadır (11). Mallik ve Watson ise (5) iki taraflı ileri dereceli ANH veya ureter genişliğinin eşlik ettiği tek taraflı ileri dereceli ANH olguları dışında ilk postnatal USG'nin 4.- 6. haftada yapılmasını önermektedir. Riccabona (115) bazı bebeklerin ilk USG bulguları tamamen normal olmasına rağmen çok kısa sürede belirgin hidronefroz gelişebileceğini, dolayısıyla 4 hafta içinde 2. bir USG yapılmasının gerekli olduğunu bildirmiştir. Yine Aksu ve ark. (102) postnatal ilk USG'si normal olan 51 hastadan 23'ünde takipte patoloji saptamıştır. İsmaili ve ark. (17) ise çalışmalarında postnatal dönemde dikkatli bir şekilde yapılmış iki USG'de üriner sistem anomalisi saptanmadığında VUR dahil önemli bir renal anomali olasılığının çok düşük olduğunu göstermişlerdir. Bizim de takip protokolümüze göre, antenatal hidronefroz tanılı hastaların ilk USG'leri ne olursa olsun, birinci ayda tekrar kontrol ultrasonları yapıldı. Çalışmamızda bu bilgiler ışığında, hastaların farklı aylarda yapılmış ilk USG bulgularını karşılaştırmak yerine, bütün hastaların benzer aylarında (postnatal 1. ayda yapılan) USG bulgularının hidronefrozun seyrini daha doğru yansıtabileceği düşünüldü. Patolojik tanı, obstruktif patoloji ve cerrahi gereksinim öngörebilme açısından ilk ay USG bulguları değerlendirmeye alındı.

Postnatal dönemde ultrasonografiye göre hidronefroz sınıflandırılmasında önerilen yaklaşımlardan biri renal pelvis ÖAÇ derecesine göre sınıflandırmadır. Ancak üriner sistemin distansiyonu, mesane doluluğundan, hastanın hidrasyon durumundan ve pozisyonundan etkilenebilmektedir. Ayrıca ölçümlerin doğruluğu, ultrason görüntü çözünürlüğüne ve ultrasonu yapan kişiye de bağlı olabilmektedir. Renal pelvis genişliği, kaliksiyel genişlik ve parankimal incelleme bulgularını da içeren diğer sınıflandırma Fernbach ve ark.'ın 1993'te geliştirdiği 'Society for Fetal Urology (SFU)' sınıflamasıdır (21). SFU evreleme sistemi, renal pelvis çapından çok intrarenal kaliksiyel genişleme olmasını dikkate almaktadır.

Sidhu ve ark. (9) yapmış olduğu meta-analizde, SFU evreleme sisteminin en iyi tutarlılıkla en yaygın kullanılan sistem olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda hastaların ilk ay USG bulguları hem ÖAÇ hem de SFU evreleme sınıflamaları üzerinden verilmiştir.

Çalışmamızda postnatal 1. ay USG'de renal pelvis ÖAÇ'a göre böbrek ünitelerinin %28'i normal olarak değerlendirildi. Böbrek ünitelerinin %20'sinde hafif hidronefroz, %24'ünde orta, %28'inde ise ağır hidronefroz mevcuttu. Passerotti ve arkadaşlarının (114) postnatal ilk USG'nin prediktif değerini gösteren çalışmasında, 3-60 gün aralığında yapılan ilk USG'lerinde, böbrek ünitelerinin %32,9'u normal olarak değerlendirilmiştir.

Antenatal hidronefrozun %50-70'si postnatal geçici/fizyolojik (non-patolojik) hidronefroz olarak tanı almaktadır (30). Passerotti ve ark.nın çalışmasında olguların %52,2'sinde, böbrek ünitelerinin %62'sinde patoloji saptanmamıştır (114). Mallik ve Watson (5), 1999-2003 yılları verilerini içeren kohortunda bu grubu nonspesifik dilatasyon (NSD) olarak adlandırmış ve hastaların %48,6'sında saptamışlardır. Bu NSD grubunun da %78'ini sadece USG ile izlemişler (NSD 1); kalan %22'si için ise VCUG, MAG-3 sintigrafisi yapma gereksinimleri olmuştur (NSD 2). Çalışmamızda 75 hastaya ait (%42) 114 böbrek ünitesi (%45) takip sonunda non-patolojik tanı aldı. Bu grupta geçici hidronefroz, non-obstruktif dilatasyon ve ekstrerenal pelvis olguları bulunmaktaydı. Non-patolojik gruptaki 114 böbrek ünitesinin 76'sı (%67) sadece USG ile izlenen ve en geç bir yılın sonunda normale dönen böbreklerden oluşuyordu (geçici hidronefroz). Kalan 38 böbrek ünitesi (%33) için ise reflü ve obstruksiyonu dışlamak için ileri tetkik yapılması gerekmişti (non-obstruktif dilatasyon). Dört hastanın 6 böbreği ise ekstrarenal pelvis yapısındaydı.

Pelvisin normal böbrek ekseninin dışında yerleşimi ekstrarenal pelvis olarak ifade edilmektedir. Lam ve ark.(116) çalışmalarında antenatal hidronefroz hasta grubunda ekstrarenal pelvis saptanma sıklığını %15.6 olarak bildirmiştir. Aynı çalışmada bu durum oldukça iyi prognozlu bir tablo olarak tanımlanmıştır. Ekstrarenal pelvisin klinik önemi hakkında halen görüş birliği yoktur. Ekstrarenal pelvisi olan ve tıkanıklığın ön planda olduğu hastalarda pelvis rezervuar görevi görmektedir. Aynı derecede tıkanıklığa ve eşit idrar çıkışına sahip iki böbrekten ekstrarenal pelvise



sahip olan böbrek ünitesinde intrapelvik basınç daha uzun süre düşük tutulabileceğinden parankimi de daha iyi korunmaktadır. Ekstrarenal pelviste ön-arka çap ile hidronefroz şiddeti arasında ciddi uyumsuzluk vardır. Bu böbreklerde ÖAÇ büyük olsa dahi hidronefroz hafif olabilir. Bu nedenle bu hastaların USG değerlendirilmesi klasik bilgilerimizin dışında kalmaktadır.

Etyolojide patolojik tanılardan en sık UPBD (%21) ve VUR (%14) bulunmaktaydı. Çalışmamızda patolojik olarak değerlendirdiğimiz hasta grubu obstruktif ve non-obstruktif patolojiler olarak ayrıldı. Obstruktif patolojilerin en büyük kısmı, UPBD tanılı hastalardan oluşmaktaydı. UVBD hastaların %4'ünde, PUV ise % 5'inde görülmüştü. Hastalıkların görülme sıklıkları literatürle benzer oranlardaydı (2, 11, 30).

Çalışmamız hasta grubunda erkek hasta sayısı fazla olmasına rağmen, cinsiyet ve tanının patolojik-non patolojik olması arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ )

Literatürde hidronefroz derecesinin prognozu belirlemede önemli olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Hafif hidronefroz saptanan hastalarda (ÖAÇ<10mm, SFU evre I-II) obstruktif patoloji olasılığının düşük ve prognozun iyi olduğu; ÖAÇ>15mm, SFU evre III-IV olan ağır hidronefroz olgularında ise özellikle obstruktif üropati görülme riskinin arttığı belirtilmektedir (2, 30, 42, 101, 102, 114, 117). Grignon ve ark. (42), ÖAÇ >20mm olduğu zaman, hastaların %94'ünün cerrahi veya uzun dönem takip gerektirecek anlamlı patolojileri olduğunu, ÖAÇ 10-15mm arası olduğunda yarısında patoloji saptandığını, ÖAÇ <10mm iken sadece %3'ünde patoloji varlığını göstermişler. Lee ve arkadaşları hafif derecede hidronefroz saptanan hastalarda postnatal patoloji saptanma oranını %11,9, orta derece hidronefroz saptananlarda %45,1, ağır derece hidronefroz saptanan hastalarda ise %88,3 saptamıştır (18). Passerotti ve ark. ilk USG normal olanların %19,4'ünde, hafif olanların %29,6'sında, ağır hidronefroz olanların %96,3'ünde patoloji saptamıştır (114). Yine Aksu ve ark. çalışmasında üriner patoloji saptanan böbreklerin ortalama renal pelvis ÖAÇ ölçümleri, patoloji saptanmayanlardan anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (102). Çalışmamızda postnatal 1. ay yapılan USG'de ÖAÇ derecesine göre normal olan böbrek ünitelerinin %73'ü non-patolojik, hafif

olanların %63'ü nonpatolojikti. Ağır hidronefroz olanların %87'si patolojik tanı almıştı. SFU evreleme sistemine göre ise, evre III-IV olanların %91'i patolojik tanı almıştı. Hem ÖAÇ hem de SFU evreleme sisteminde hidronefrozun şiddeti arttıkça tanısal değerlendirme patolojik olarak sonuçlanmıştı ( $p<0,001$ ). Ancak patolojik grup kendi arasında obstruktif ve non-obstruktif olarak değerlendirildiğinde, ağır hidronefroz ve SFU evre III-IV'ün sırasıyla %77 ve %71'i obstruktif üropati tanısı alırken ÖAÇ'a göre %29, SFU'ya göre %23'ü non-obstruktif patoloji tanısı aldığı görüldü. Obstruktif patolojilerin büyük çoğunluğu UPBD tanılı hastalardan oluştuğu için, tanılar ayrı olarak değerlendirildiğinde, UPBD olan böbrek ünitelerinin %85'inde 1. ay USG'de ağır hidronefroz saptanmıştı. Yine benzer şekilde SFU'ya göre de UPBD tanılı hastaların %12'sinde evre I-II hidronefroz varken, %88'inde evre III-IV hidronefroz vardı. Hem ÖAÇ hem de SFU evreleme sistemlerine göre, hidronefrozun ağırlığının artışıyla tanısal değerlendirme UPBD ile sonuçlanmaktaydı ( $p<0,001$ ). Non-obstruktif patolojiler içerisinde ise VUR tanısı çoğunlukta idi. Primer VUR olan böbrek ünitelerinin 1. ay USG'de ÖAÇ'a göre %28'i normalken, %25'inde hafif hidronefroz, %30'unda orta, %17'sinde ağır hidronefroz bulunmaktaydı. SFU'ya göre %65'i evre I-II hidronefroz, %23'ünde evre III-IV hidronefroz bulunmaktaydı. Reflü olan böbrek ünitelerinin 5'i (%12) hem antenatal hem de postnatal USG'ye göre hidronefrozu olmayan böbrek üniteleriydi. Bu böbrekler diğer hidronefrotik böbrek nedeniyle tetkik edilirken tanı alan böbrek üniteleriydi. Hem ÖAÇ hem de SFU evreleme sistemine göre VUR tanısı ile hidronefrozun ağırlığı arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ). Bu da USG'deki hidronefroz şiddeti artışıyla VUR tanısının öngörülebileceğini belirten çalışmalardan farklı olarak USG'deki hidronefroz derecesinin VUR tanısına yönelik tahmin gücü sağlamadığını göstermiştir. Lee ve ark. çalışmalarında normal popülasyona göre hidronefrozu olan hastalarda VUR sıklığının artmış olduğunu, ancak USG'deki hidronefroz ağırlığıyla VUR tanısı arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir (18). Bu nedenle, evreleme sistemlerinin temel kullanım amacının UPBD ve UVBD gibi obstruktif patolojileri tahmin etmek olduğu belirtilmektedir (118).

Multivaryans analizleri, renal pelvis dilatasyonunun ağırlığı, üreter dilatasyonu, parankimal incelleme, parankim ekojenite artışı, mesane

kalınlaşması bulguları varlığının birbirinden bağımsız olarak üropatiyi öngörebildiğini göstermiştir. Önen, hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın UPB darlığa bağlı hidronefroz şiddetinin belirlenmesinde ÖAÇ'ın ve pelvikalisiyel dilatasyonun tek başına yeterli olmadığını, özellikle invazif sintigrafi, koruyucu antibiyotik ve cerrahi tedavi gerekliliğini ve klinik prognozu göstermede en önemli kritik parametre olarak kesinlikle USG'de renal parankim kalitesi (kalınlığı ve görünümü) değerlendirilmesi gerekliliğini vurgulamıştır (24). Çalışmamızda 1. ay USG bulguları parankimal incelleme ve ekojenite varlığına göre de değerlendirildi. Parankim incelleme bulgusu olan böbrek ünitelerinin %96'sı patolojik tanı alırken, parankim ekojenite artışı olanların tamamı izlem sonunda patolojik bir tanı almıştı. Sidhu ve ark. yaptıkları çalışmada parankimal incelleme varlığını daima kötüye gidiş işareti olarak belirtmişlerdir (9). Diğer bir çalışmada postnatal ilk USG'de parankim ekojenite değişikliği olanların %53,8'inin patolojik tanı aldığı, parankim incelleme olanların ise %93,5'inin patolojik tanı aldığı gösterilmiştir (114). İlk postnatal USG'deki böbrek parankim ekojenitesi değişiklikleri ve parankim incelleme varlığı ile MAG3 sintigrafisinde karşılaştırmalı böbrek işlevi sonuçlarını karşılaştıran 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 % özgüllük gösterdiği sonucu bildirilmiştir (119). Bu veriler doğrultusunda patolojik tanı öngörmede, USG'deki hidronefrozun ağırlığı yanısıra, parankimal değişiklikleri de gözönünde bulundurmaya gerekmektedir.

Antenatal hidronefroz varlığında ne zaman VCUG yapılması gerektiği konusunda literatürde birçok çalışma ve öneri bulunmaktadır. Alt üriner sistem obstrüksiyonu (çift taraflı hidronefroz, ilerleyen hidronefroz, dilate veya duvarı kalınlaşmış boşalma yetersiz mesane, dilate posterior üretra) bulguları olan bebeklerde yaşamın 1-3 günü içerisinde, postnatal USG'lerde tek veya çift taraflı pelvis ÖAÇ >15mm ve SFU derece 3-4 veya üreter dilatasyonu olan bebeklerde 4-6 haftası içerisinde, ANH saptanmış ve izleminde ateşli İYE geçiren bebeklerde idrar steril olduktan sonra VCUG çekilmesi gerektiği CAKUT kılavuzunda belirtilmiştir (106). Ancak postnatal

USG'de hidronefroz saptanmadığı ya da ek üriner sistem bulgularının eşlik etmediği hafif hidronefroz durumlarında ne zaman VCUG yapıp yapılmayacağı ve yapılma zamanı konularında tartışmalar mevcuttur. İleri tetkikler sonucunda VUR tanısı almış olguların %27'sinde postnatal USG'de patolojik bulgu görülmediği belirtilmiştir (120). Riccabona (115) postnatal USG bulguları normal olan vakaların ¼'ünde VUR olduğunu bildirmiştir. Aksu ve ark (102) postnatal USG bulguları normal bulunan 23 hastanın 7'sinde VUR saptamışlardır. Çalışmamızda da 1.ay USG'de ÖAÇ'a göre böbrek ünitelerinin %28'inde hidronefroz saptanmamıştı (ÖAÇ<7mm). Postnatal SFU evre 2 ve altında hidronefrozu olan ANH olgularında VCUG'in rutindeki yerini değerlendirmek adına yürütülen bir çalışmada, bir hasta grubunda her olguya VCUG yapılırken, diğer hasta grubuna rutin takipte yapılmamıştır(121). VUR tanısı ilk hasta grubunun %15'inde gözlenmiş ve sağlıklı toplumdaki sıklığına göre anlamlı yüksek bulunmuş olmasına rağmen, VCUG ile tetkik edilmeyen veya VUR saptanmayan diğer hastalarda takipte böbrek fonksiyonları korunmuş, hidronefroz bulgusunda ilerleme gözlenmemiştir. Saptanan VUR tanısının klinik önemi bu çalışma ile sorgulanmakta olup, her olguda ileri tetkikte VCUG'in zorunlu olarak yeri olmadığı savunulmaktadır (121). Moorthy ve arkadaşları (122) postnatal dönemde rutinde VCUG 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 VCUG 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. Hafif dereceli izole HN olgularında yapılan bir çalışmada her ANH olgusu postnatal USG yanı sıra takibin 1. ay ve 1. yılında yapılan VCUG ile tetkik edilmiştir. İlk ayın sonundaki incelemede VUR sıklığı %10 iken, 1.yılın sonunda %3'e gerilemiş, ayrıca postnatal USG takibinde hidronefrozun devamlılık gösterdiği olgularda, hidronefrozun 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 (123). Lee ve arkadaşlarının (18) çalışmasında postnatal devamlılık gösteren hafif dereceli hidronefroz olgularında veya hidronefrozun gerileme gösterdiği olgularda vaka bazında seçim yapılarak ileri tetkike başvurulması, fakat devamlılık gösteren orta ve ileri dereceli hidronefrozda mutlaka VCUG yapılması önerilmektedir.

McIlroy ve ark (124) fetal renal pelvis AP çapı 4mm ve üzerinde olan 69 hastanın 60'ında VUR saptamıştır. Bu 60 hastanın 43'ünde düşük dereceli VUR bulunmuştur. Grazioli ve ark.(125) antenatal USG'de hidronefroz saptadıkları 121 hastada yaptıkları çalışmada postnatal dönemde anormal USG bulgularına sahip 88 hastaya VCUG yapılmıştır. Bu hastalardan 9'unda (%8) VUR saptanmıştır. Hastaların 29'unda (%25) postnatal dönemde yapılan USG normal olarak değerlendirilip VCUG yapılmamış ve sadece bir hastada üriner sistem enfeksiyonu saptanmış ve bunun üzerine yapılan VCUG'de düşük derecede VUR bulunmuş. Sonrasında yapılan DMSA sonucunda skar saptanmamış ve bu çalışmada VCUG invaziv bir yöntem olduğundan hasta seçiminin önemini vurgulamışlardır.

Herhangi bir endikasyonun olmadığı (tek taraflı ileri dereceli hidronefroz, iki taraflı hidronefroz varlığı veya takipte İYE öyküsü) hafif-orta dereceli izole hidronefroz olgularında tekrarlayan USG incelemeleri ile takip dışında rutin uygulamada VCUG ile ileri tetkik önerilmemektedir (7). Çalışmamızda bilateral hidronefroz ve/veya ureter dilatasyonu olan ve İYE geçiren hastalara VCUG çekilmiştir. Bu endikasyonlarla VCUG çekme oranımız %85, VUR saptama oranımız ise %16'dır. Toplamda VUR saptanan 40 böbrek ünitesinin 1. ay USG'de 21'inde ÖAÇ'a göre hafif hidronefroz, 19'unda orta ve ağır hidronefroz bulunmaktaydı. Primer VUR tanılı böbrek ünitelerinin %22'sinde DMSA'da parankimal hasar saptanmıştı. Bu böbreklerin ise %89'unda yüksek evre VUR (evre IV-V) mevcuttu. 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 (120). 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 (126).

Diüretik aracılı dinamik böbrek sintigrafisiyle, hidronefrozun obstrüksiyonla ilişkili olup olmadığı değerlendirilmektedir. Çalışmamızda 180 hastanın 140'ına obstrüksiyon varlığını değerlendirmek amacıyla MAG-3 sintigrafisi yapıldı. Hidronefrotik olan böbreklerden 26 böbrek ünitesi (%19) normal olarak sonuçlanırken, 58 böbrek ünitesinde (%41) non obstruktif dilatasyon, 29 böbrek ünitesinde (%21) parsiyel obstrüksiyon, 27 böbrek ünitesinde (%19) obstrüksiyon saptandı. MAG 3 sintigrafisinde obstrüksiyon olan hastaların % 92'si ÖAÇ'a göre ağır hidronefroz grubundaydı. Benzer şekilde obstrüksiyon saptanan böbreklerin %89'u 1. ay USG'de SFU'ya göre evre 3-4 grubundaydı. ÖAÇ derecesi ve SFU derecesi arttıkça MAG-3'te obstrüksiyon ve kısmi obstrüksiyon saptanma oranlarının anlamlı olarak arttığı görüldü. Obstrüksiyon görülen böbreklerden 24'ünde (%89), kısmi obstrüksiyon olanların 14'ünde (%48) cerrahi gereksinim olduğu görüldü. Buna göre ileri evre hidronefrozu olan olguların, obstrüksiyon açısından MAG-3 ile değerlendirilmesi gerektiği kanısına varıldı. Persistan hidronefrozu ve VUR saptanmayan olgularda ya da renal pelvis ÖAÇ 10 mm'nin üzerindeki olgularda VUR saptansa bile dinamik renografinin mutlaka yapılması önerilmektedir (41).

Antenatal hidronefrozu olgularda, genel pediatrik popülasyona göre idrar yolu enfeksiyonu sıklığının arttığı bildirilmiştir (127). Literatürde, hidronefrozu çocuklarda profilaktik antibiyotiklerin seçici kullanımının faydası gösterilmiştir. Yapılan bir meta-analizde düşük derece hidronefrozu 2181 hastada, profilaktik antibiyotik alan ve almayan hasta grubunda İYE geçirme arasında farklılık görülmemiştir (%2,2'ye karşılık %2,8). Buna karşılık, yüksek derece hidronefrozu olan 507 hastadan, antibiyotik profilaksisi alanlarda almayanlara göre İYE görülme oranı daha düşüktü (%14,6'ya karşılık %28,9) (128). ANH tanılı çocuklarda seçilmiş olgularda profilaktik antibiyotik verilmesi önerilmektedir. Alconcher ve Tombesi (129) çalışmalarında profilaksi alan ve almayan çocuklarda İYE geçirme sıklığında istatistiksel bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Tam tersi, Estrada ve ark. (130) ANH öyküsü olan VUR'a sekonder persistan evre 2 hidronefrozu koruyucu antibiyotik kullanımının febril İYE sıklığını anlamlı azalttığını gözlemlemiştir. Günümüzde, yüksek dereceli hidronefroz, hidroüreteronefroz, VUR veya obstruktif üropatisi olan idrar yolu

enfeksiyonu açısından yüksek riskli infanlara koruyucu antibiyotik başlanması önerilmektedir (2). Bazı çalışmalarda ise, sünnetin hidronefrozu çocuklarda İYE'yi önlemede antibiyotik profilaksisine eşit derecede etkili bir alternatif olduğu önerilmektedir (128, 131). Kliniğimizde de patolojik tanılı hastaların rutin kontrollerinde şikayet varlığına bakılmaksızın kontrol tam idrar tetkiki değerlendirilmesi yapılmaktadır. Seçili olgularda benzer endikasyonlarla antibiyotik profilaksisi başlanmaktadır. Profilaksi başlanmayan hafif hidronefrozu hasta grubu ise İYE açısından bilgilendirilmekte, başka sebeple açıklanamayan ateş varlığında mutlaka idrar tetkiki yapılması önerilmektedir. Çalışmamızda hem idrar yolu enfeksiyonu, hem de tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu geçirme sıklığı patolojik tanılı hastalarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

Çalışmamızda takipte 122 böbrek ünitesinin (%49) hidronefrozunun düzeldiği, 18 böbrek ünitesinde gerileme olduğu, %22'sinde hidronefrozun azaldığı, %14'ünde ise ilerleyici hidronefroz olduğu görüldü. Hidronefroz düzelen böbrek ünitelerinin takip sonunda %76'sı nonpatolojik, %24'ü patolojik tanı alan hastalardı. Patolojik tanısı olanların büyük çoğunluğu non-obstruktif tanılı hastalardı. Hidronefroz düzelen böbrek ünitelerinin %15'i 1. ay usg'de normale gelmişti. Yüzde 87'si ilk 1 yılda, %97'si ise ilk 2 yılda düzelmeye göstermişti. Bu da bize hidronefroz olan hastaların postnatal en az bir yıl takip edilmesi gerektiğini göstermektedir.

İlerleyici hidronefroz olan böbrek ünitelerinin ise %94'ü obstruktif patolojik tanılı böbrek üniteleriydi. UPBD tanılı hastalar bu grubun büyük çoğunluğunu oluşturmaktaydı (%71). Postnatal USG'de ağır/SFU III-IV hidronefroz olması, parankim değişikliklerinin eşlik etmesi, tekrarlayan USG'lerde hidronefrozun ilerleyici seyretmesi tanının UPBD ile sonuçlanması açısından anlamlıydı. Posterior üretral valv tanısı alan hasta grubu erken dönemde (genellikle yenidoğan döneminde) opere edildikleri için bu sınıflamaya dahil edilmemişlerdi.

Sidhu ve ark. (9) da çalışmalarında hafif dereceli (özellikle ÖAÇ<12mm) ve SFU I-II hidronefrozda daha yüksek oranlarda düzelmeye görüldüğünü belirtmişlerdir. Çalışmamızda da 1. ay USG'deki hidronefroz derecesiyle tekrarlayan USG'lerdeki hidronefrozun seyri ilişkili olarak bulundu. Birinci

ay USG'de hafif hidronefrozu (SFU I-II) olan grupta takipte düzelme daha sık görülürken, ağır hidronefrozu olan grup (SFU III-IV) daha sık ilerleyici bulgularla seyretmişti. Bu da ağır hidronefrozu olan hastaları daha sık aralıklarla izlemek gerektiğini göstermektedir.

Çalışmamızda takip seyrinde 180 hastanın 59'unun (%33) cerrahi gereksinimi olmuştu. Posterior üretral valv tanılı 9 hastanın hepsine erken dönemde sistoskopik valv rezeksiyonu yapılmıştı. Bu hastaların erken yenidoğan döneminde hızlıca farkedilip erken cerrahiye gönderilmesi böbrek kayıpları olmadan fonksiyonlarının korunmasına, normal böbrek olarak takip edilmesini sağlar. Obstrüksiyonun giderilmediği durumlarda ilerleyici hidronefroz bulguları devam ederek böbreklerde displastik değişikliklere yol açıp böbrek kaybıyla sonuçlanabilmektedir. Dokuz hastadan sadece bir hastanın izleminde PUV ablasyonunun yanısıra sağ üst nefroüretrektomi yapılması gerekmişti. Ancak bu hastada PUV'a eşlik eden VUR ve komplet çift sistem malformasyonu bulunmaktaydı.

PUV tanılı hastalar çıkarıldıktan sonra cerrahi gereksinimi olan diğer hastaları böbrek ünitesi üzerinden değerlendirdiğimizde, 37'si (%66) UPBD tanısı alanlar, 9'u (%12) VUR, 7'si (%10) UVBD, 3'ü üreterosel (%4) tanısı alan hastalardan oluşmaktaydı. Hidronefroz nedeniyle takip edilen olgulardan en sık cerrahi gereksinimi olan grup UPBD tanısı olanlardı.

UPBD tanılı olgularda cerrahi tedavi endikasyonları; ilerleyici hidronefroz varlığı, MAG 3 sintigrafisinde anlamlı darlık bulgusu, karşılaştırmalı böbrek işlevinin  $\leq$ %40 saptanması veya darlığa ikincil gelişen komplikasyonlar olarak belirlenmiştir. Onen ve arkadaşları (26) cerrahi tedavi endikasyonu olarak ilerleyici hidronefroz bulgusunu ve karşılaştırmalı böbrek işlevinin takipte %10'dan fazla düşüşünü kabul etmektedirler. Çalışmamızda cerrahi olan böbrek ünitelerinden MAG-3 sintigrafisinde %49'unda obstrüksiyon varken, %29'unda kısmi obstrüksiyon bulunmaktaydı. Tekrarlayan İYE de yine cerrahi gereksinimi olan hastalarda anlamlı şekilde daha sık görülmekteydi.

Postnatal birinci ay USG'deki hidronefroz derecesi ile cerrahi tedavi gereksinimi sıklığı ilişkili bulundu. Birinci ay USG'de ağır ve SFU evre III-IV hidronefrozu olan böbreklerde cerrahi tedavi gereksiniminin anlamlı şekilde



arttığı görüldü. Bu sonuç literatürdeki birçok çalışmayla uyumlu bulunmuştur (25, 48, 52, 103, 132). Hidronefrozun ağırlığı yanısıra USG'de parankim incelmesi görülmesi de cerrahi gereksinim ihtiyacını anlamlı şekilde artırdığı görüldü. Scalabre ve ark.(118) çalışmalarında cerrahi gereksinimi belirlemede en önemli USG kriterlerinin pelvis ÖAÇ ve parankim incelmesi olduğunu belirtmişlerdir.

Onen, antenatal tanılı tüm UPBD tanılı olguların %20'sinden az bir kısmında postnatal dönemde pyeloplasti gerektirdiğini belirtmiştir (24-26). SFU evre IV veya Önen evre 3-4 düzeyindeki UPBD'nın ise yaklaşık %55'inin 16 yaşına kadar ameliyat gerektireceği bildirilmiştir (55).Her iki evre de parankim incelmesinin görüldüğü evrelerdir. Çalışmamızda UPBD tanılı 41 böbrek ünitesinin izlemde 37'sin (%90) cerrahi işlem uygulanmıştır. Oranın yüksek olması hastanemizin çocuk cerrahisi ve ürolojisi ameliyatlarının yapıldığı tersiyer merkez olması, takip edilen olguların da çoğunlukla ağır hidronefrozlu olan olgulardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda ayrıca 1. ay USG bulgularını retrospektif olarak UTD sınıflamasına göre düzenledik. Çünkü sadece ÖAÇ ölçümü veya mesane ve üreter değerlendirmesini içermeyen SFU evreleme sistemi hidronefrozun şiddetini göstermede tek başına yetersiz kalmaktaydı. Yapılan çalışmalarda da gösterildiği gibi, parankim incelmesi, parankim ekojenite değişiklikleri, üreter dilatasyonu varlığı, mesane kalınlık artış bulgularının olması tanının yüksek olasılıkla patolojik olarak sonuçlanmasına neden olmaktadır. 2014 yılında ortaya konulan UTD sınıflaması ile pelvis ön arka çap ölçümüne tanısal ve prognostik önemi olan kaliks genişlemesi, parankim incelme ve ekojenite değişikliği, üreter dilatasyonu ve mesane kalınlık artışı bulguları eklenmiştir. Çalışmamızda üç tanı sisteminin (ÖAÇ, SFU ve UTD) patolojik tanı öngörebilmesi açısından duyarlılık ve özgüllükleri hesaplanmıştır. Buna göre ÖAÇ derece sisteminde önkestirim 7mm olarak alındığında %85,3 sensitivite ve %71,3 spesifiteyle patolojik tanı yakalayabildiği görüldü. SFU evreleme sisteminde böbrek üniteleri normal ve diğer bütün evreler (evre I-II-III-IV) olarak ayrıldığında patolojik tanı için sensitivitesi %94,1 iken spesifite %52,8'e düşmektedir. UTD sınıflamasında ise normal pelvis ön-arka çap önkestirimi 10 mm'nin altı olarak önerilmiştir. Aynı

değerlendirmeyi UTD için yaptığımızda (normal ve UTD P1-2-3) sensitivite %83,8, spesifite %79,6 olarak hesaplanmıştır.

Evreleme sistemlerinin önkestirimlerini normal+hafif ve orta+ağır olarak belirleyip patolojik tanı öngörebilmeleri karşılaştırıldığında her bir evrenin sensitivite ve spesifite değerlerinin değiştiği görüldü. ÖAÇ derece sistemi için önkestirim 10 mm olarak alındığında (normal+hafif ve orta+ağır karşılaştırıldığında) patolojik tanı öngörme açısından sensitivitesi %71,3'e düşerken, spesifitesi %85,2' ye yükselmiştir. Yapılan bir çalışmada postnatal 1. ay USG'de 10mm önkestirim değerinin hastaların çoğunda geçici hidronefroz ve üriner sistem patolojisi ayırımını yapabildiği belirtilmiştir (133). SFU evreleme sisteminde önkestirim normal+evreI+II ve evreIII+IV olarak alındığında patolojik tanı öngörmede sensitivitesi %52,9'a düşerken, spesifitesinin %96,7'ye yükseldiği görüldü. UTD sınıflamasında ise önkestirim normal+P1 ve P2+3 olarak alındığında sensitivite %76,5' e düşmüş, spesifite ise %91,7'ye yükselmişti.

## **5.2 SONUÇ VE ÖNERİLER**

1. Gebelik döneminde fetal-maternal USG'nin yaygın kullanımıyla antenatal dönemde tanı alan hidronefroz sıklığı da artmıştır. Bunların çoğu antenatal dönemde kendiliğinden gerilerken, bir kısım hidronefroz postnatal dönemde devam etmektedir. Prenatal dönemde hangi üç aylık dönemde tanı alındığı, hidronefrozun tek veya iki taraflı olması, parankim kalitesi, oligohidroamnioz varlığı, sistemik malformasyonların eşlik etmesi hidronefroz ağırlığının yanısıra dikkate alınması gereken hususlardır. Hastalar bu bulguların varlığında hızla bir Çocuk Nefroloji-Üroloji Merkezine yönlendirilmelidir. Çünkü bu durumların varlığında erken postnatal değerlendirme (ilk 48 saat) PUV gibi obstrüksiyonla giden hastalıkların erken dönemde tanı almasını, erken cerrahi yapılmasını ve böbrek fonksiyonlarının korunmasını sağlar.
2. Antenatal tanısı bilinmeyen olgularda, postnatal erken dönemde karında şişlik, yumuşak kistik kitle varlığı, tekrarlayan veya erken dönemde ateşli idrar yolu enfeksiyonu geçirme öyküsü olması durumunda

mutlaka hidronefroza şüphelenmeli ve ilk değerlendirme olarak üriner sistem USG istenmelidir.

3. Antenatal tanı olguların postnatal ilk değerlendirme zamanları net olmamakla beraber ilk USG'nin 3-7. gün arasında yapılması (alt üriner sistem obstrüksiyon bulguları olanlar ilk 48 saat), normal olsa dahi 1. ayda USG kontrolünün yapılması önerilmektedir.
4. Postnatal seri USG takipleri, hem hidronefroza seyri hem de şiddeti hakkında fikir vermektedir. Birinci ay USG sonuçlarına göre hidronefroza patolojik (özellikle obstruktif) mi yoksa non-patolojik mi (geçici/fizyolojik) seyredeceği öngörülebilir.
5. Postnatal USG bulgularına göre, renal pelvis ön-arka çapının artmış olması (>15mm), SFU evre III-IV hidronefroz bulunması, parankimde incelleme varlığı ve parankim ekojenite artışının olması, üreter dilatasyonu varlığı, mesane duvar kalınlığı artışı tanının patolojik/obstruktif olması yönünde destekleyici bulgular olarak gösterilmektedir.
6. Patolojik bir tanı olmasına rağmen obstrüksiyonla seyretmeyen ancak tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonuna zemin hazırlaması ve reflü nefropatisi yaparak böbrek hasarıyla sonuçlanması nedeniyle VUR hidronefroz etyolojisinde önemli yer tutmaktadır. Ancak USG bulgularının VUR tanısını öngörmeye gücü yetersizdir. Düşük dereceli hidronefroza da VUR görülebilir. Bu da VUR tanısının atlanma endişesi nedeniyle gereğinden fazla VCUG yapılmasına neden olmaktadır. Halbuki özellikle düşük evreli VUR'larda hem DMSA'da skar oluşumunun daha az olduğu hem de spontan gerileme olasılıklarının yüksek olduğu bilinmektedir. Kliniğimizde de VCUG çekilme -VUR saptanma oranlarımız VCUG endikasyonlarını tekrar gözden geçirmemiz gerektiğini düşündürmektedir.
7. Postnatal ilk ay USG bulgularına göre orta-ağır hidronefroz olan, SFU evre III-IV olan, üreter dilatasyonu, parankim bulguları eşlik eden, seri USG takiplerinde hidronefroz bulgularında kötüleşme görülen hastalara obstrüksiyon varlığını değerlendirmek için postnatal en erken 6-8 haftada MAG-3 sintigrafisi çekilmelidir. Obstrüksiyon ve kısmi

obstrüksiyonla uyumlu olan sonuçlar erken dönemde cerrahi ile birlikte değerlendirilmelidir.

8. Düşük dereceli hidronefrozu olan, ek üriner sistem bulgusu eşlik etmeyen olgular daha seyrek aralıklarla (3-6 ay) ve genellikle USG ile; orta-ağır hidronefrozu olan, ek bulguların da eşlik ettiği, tekrarlayan İYE geçirme öyküsü olanlar ise daha sık aralıklarla (1-3 ay) ve gerektiğinde ileri görüntüleme tetkikleri ile izlenmelidir. Çalışmamızda hidronefrozu düzelen hastaların %87'sinin ilk 1 yıl içerisinde, %97'sinin ise ilk 2 yıl içerisinde düzeldiği görülmüştür. Hastalara en az 1 yıl izlem yapılmasının uygun olduğunu düşünmekteyiz.
9. Hidronefrozu olan hastalarda, normal popülasyona göre İYE geçirme sıklığının artmış olduğu bilinmektedir. Kendi içerisinde de patolojik hidronefrozu olan hasta grubunda non-patolojik olanlara göre İYE geçirme sıklığının anlamlı şekilde arttığı görülmüştür ( $p<0,001$ ). Kliniğimizde, seçilmiş hasta grubuna profilaktik antibiyotik tedavisi başlanmaktadır. Ancak çalışmamızda İYE – profilaksi ilişkisi ayrıntılı değerlendirilemediğinden, bu konuda yapılacak ayrıntılı çalışmalar yol gösterici olacaktır.
10. Antenatal hidronefrozun seyri altta yatan tanıya göre oldukça değişkenlik göstermektedir. Hidronefrozun durumunun dinamik bir süreç olması, hastaya ve değerlendiren radyoloğa göre oldukça değişken olabilmesi çoğu zaman klinik önemi olan hidronefrozla geçici hidronefrozun ayrımının yapılmasını güçleştirmektedir. Takipte farklı evreleme sistemlerinin kullanılması, güncel kullanılan ön-arka çap ve SFU evreleme sistemlerinin tek başına yeterli olmaması yeni evreleme sistemlerini ortaya çıkarmıştır. En güncel sistem olan UTD sistemi, hem ön-arka çap, hem de SFU'yu kapsamakta, ek olarak üreter dilatasyonu, mesane patolojileri, parankim ekojenite bulgularını da içine almaktadır. Çalışmamızda 1. ay USG bulguları UTD sistemine göre uyarlanmış, patolojik tanı öngörme bakımından %83,8 sensitivite, %79,6 spesifite oranları hesaplanmıştır. Bu yeni sistemin güncel ve pratik kullanıma girmesi için ek çalışmaların yapılması gerekmektedir.

---

## Kaynaklar

---

1. Blyth B, Snyder HM, Duckett JW. Antenatal diagnosis and subsequent management of hydronephrosis. *The Journal of urology*. 1993;149(4):693-8.
2. Nguyen HT, Herndon CA, 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. *Journal of pediatric urology*. 2010;6(3):212-31.
3. Garrett W, Grunwald G, Robinson D. Prenatal diagnosis of fetal polycystic kidney by ultrasound. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 1970;10(1):7-9.
4. Smith NC, Hau C. A six year study of the antenatal detection of fetal abnormality in six Scottish health boards. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 1999;106(3):206-12.
5. Mallik M, Watson AR. Antenatally detected urinary tract abnormalities: more detection but less action. *Pediatric Nephrology*. 2008;23(6):897-904.
6. González R, Schimke CM. Ureteropelvic junction obstruction in infants and children. *Pediatric Clinics of North America*. 2001;48(6):1505-18.
7. De Kort E, Bambang Oetomo S, Zegers S. The long-term outcome of antenatal hydronephrosis up to 15 millimetres justifies a noninvasive postnatal follow-up. *Acta pædiatrica*. 2008;97(6):708-13.
8. BAK M. Doğum öncesi üriner anomali saptanan olguların izlemi. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics*. 2007;16(4):255-63.
9. Sidhu G, Beyene J, Rosenblum ND. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric Nephrology*. 2006;21(2):218-24.

10. Zanetta VC, Rosman BM, Bromley B, Shipp TD, Chow JS, Campbell JB, et al. Variations in management of mild prenatal hydronephrosis among maternal-fetal medicine obstetricians, and pediatric urologists and radiologists. *The Journal of urology*. 2012;188(5):1935-9.
11. Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *BJU international*. 2002;89(2):149-56.
12. Chitty LS, Altman DG. Charts of fetal size: kidney and renal pelvis measurements. *Prenatal Diagnosis: Published in Affiliation With the International Society for Prenatal Diagnosis*. 2003;23(11):891-7.
13. Odibo AO, Marchiano D, Quinones JN, Riesch D, Egan JF, Macones GA. Mild pyelectasis: evaluating the relationship between gestational age and renal pelvic anterior-posterior diameter. *Prenatal Diagnosis: Published in Affiliation With the International Society for Prenatal Diagnosis*. 2003;23(10):824-7.
14. Scott J, Wright B, Wilson G, Pearson I, Matthews J, Rose P. Measuring the fetal kidney with ultrasonography. *British journal of urology*. 1995;76(6):769-74.
15. Graif M, Kessler A, Hart S, Daitzchman M, Mashiach S, Boichis H, et al. Renal pyelectasis in pregnancy: correlative evaluation of fetal and maternal collecting systems. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1992;167(5):1304-6.
16. Robinson J, Tice K, Kolm P, Abuhamad A. Effect of maternal hydration on fetal renal pyelectasis. *Obstetrics & Gynecology*. 1998;92(1):137-41.
17. Ismaili K, Hall M, Donner C, Thomas D, Vermeulen D, Avni FE. Results of systematic screening for minor degrees of fetal renal pelvis dilatation in an unselected population. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2003;188(1):242-6.
18. 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.

19. Blachar A, Blachar Y, Livne PM, Zurkowski L, Pelet D, Mogilner B. Clinical outcome and follow-up of prenatal hydronephrosis. *Pediatric Nephrology*. 1994;8(1):30-5.
20. Walsh TJ, Hsieh S, Grady R, Mueller BA. Antenatal hydronephrosis and the risk of pyelonephritis hospitalization during the first year of life. *Urology*. 2007;69(5):970-4.
21. Fernbach S, Maizels M, Conway J. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatric radiology*. 1993;23(6):478-80.
22. Keays M, Guerra L, Mihill J, Raju G, Al-Asheeri N, Geier P, et al. Reliability assessment of Society for Fetal Urology ultrasound grading system for hydronephrosis. *The Journal of urology*. 2008;180(4S):1680-3.
23. Sibai H, Salle JP, Houle A, Lambert R. Hydronephrosis with diffuse or segmental cortical thinning: impact on renal function. *The Journal of urology*. 2001;165(6 Part 2):2293-5.
24. 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. *Journal of Pediatric Urology*. 2007;3(3):200-5.
25. Onen A. Treatment and outcome of prenatally detected newborn hydronephrosis. *Journal of pediatric urology*. 2007;3(6):469-76.
26. Önen A. Üreteropelvik bileşke darlığı. 2016.
27. 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.
28. Venkatesan K, Green J, Shapiro SR, Steinhardt GF. Correlation of hydronephrosis index to society of fetal urology hydronephrosis scale. *Advances in urology*. 2009;2009.

29. Chow JS, Koning JL, Back SJ, Nguyen HT, Phelps A, Darge K. Classification of pediatric urinary tract dilation: the new language. *Pediatric radiology*. 2017;47(9):1109-15.
30. 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). *Journal of pediatric urology*. 2014;10(6):982-98.
31. Gersh I. The correlation of structure and function in the developing mesonephros and metanephros: Carnegie Institution of Washington; 1937.
32. Potter EL. Normal and abnormal development of the kidney: Year Book Medical Publishers Chicago; 1972.
33. Tank E. Urologic complication of imperforate anus and cloacal dysgenesis. *Compell's Urology Philadelphia, W B: Saunders*. 1986:1989.
34. McCrory W. Embryonic development and prenatal maturation of the kidney. *Pediatric kidney disease Little, Brown, Boston*. 1978:23-5.
35. Gasser B, Mauss Y, Ghnassia J, Favre R, Kohler M, Yu O, et al. A quantitative study of normal nephrogenesis in the human fetus: its implication in the natural history of kidney changes due to low obstructive uropathies. *Fetal diagnosis and therapy*. 1993;8(6):371-84.
36. Robert L. Chevalier JAR. Urinary Tract Disorders. In: Avner E HW, Niaudet P editor. *Pediatric Nephrology*. Barrat Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2004. p. 1049- 76
37. El-Dahr SS, Gomez RA, Gray MS, Peach MJ, Carey RM, Chevalier RL. In situ localization of renin and its mRNA in neonatal ureteral obstruction. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*. 1990;258(4):F854-F62.
38. Yamada T, Horiuchi M, Dzau VJ. Angiotensin II type 2 receptor mediates programmed cell death. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1996;93(1):156-60.



39. Trnka P, Hiatt MJ, Tarantal AF, Matsell DG. Congenital urinary tract obstruction: defining markers of developmental kidney injury. *Pediatric research*. 2012;72(5):446.
40. Bek K AS, Bilge I, et al. Chronic kidney disease in children in Turkey. *Pediatr Nephrol*. 2009;24:797-806.
41. Woodward M, Frank D. Antenatal problems: Management in the postnatal period. *Clinical Paediatric Nephrology* 3rd ed. USA: Oxford Univ Press; 2002.
42. 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.
43. Podevin G, Mandelbrot L, Vuillard E, Oury J, Aigrain Y. Outcome of urological abnormalities prenatally diagnosed by ultrasound. *Fetal diagnosis and therapy*. 1996;11(3):181-90.
44. Harding L, Malone P, Wellesley D. Antenatal minimal hydronephrosis: is its follow-up an unnecessary cause of concern? *Prenatal Diagnosis: Published in Affiliation With the International Society for Prenatal Diagnosis*. 1999;19(8):701-5.
45. Ransley P, Dhillon H, Gordon I, Duffy P, Dillon M, Barratt T. The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound. *The Journal of urology*. 1990;144(2):584-7.
46. Dudley J, Haworth J, McGraw M, Frank J, Tizard E. Clinical relevance and implications of antenatal hydronephrosis. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*. 1997;76(1):F31-F4.
47. Rickwood A, Reiner I. Urinary stone formation in children with prenatally diagnosed uropathies. *British journal of urology*. 1991;68(5):541-2.
48. Piepsz A, Gordon I, Brock J, Koff S. Round table on the management of renal pelvic dilatation in children. *Journal of pediatric urology*. 2009;5(6):437-44.

49. Gillenwater JY. Adult and pediatric urology: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
50. Liang C-C, Cheng P-J, Lin C-J, Chen H-W, Chao A-S, Chang S-D. Outcome of prenatally diagnosed fetal hydronephrosis. *The Journal of reproductive medicine*. 2002;47(1):27-32.
51. Morin L, Cendron M, Crombleholme TM, Garmel SH, Klauber GT, D'Alton ME. Minimal hydronephrosis in the fetus: clinical significance and implications for management. *The Journal of urology*. 1996;155(6):2047-9.
52. Duong HP, Piepsz A, Collier F, Khelif K, Christophe C, Cassart M, et al. Predicting the clinical outcome of antenatally detected unilateral pelviureteric junction stenosis. *Urology*. 2013;82(3):691-6.
53. Karnak I, Woo LL, Shah SN, Sirajuddin A, Kay R, Ross JH. Prenatally detected ureteropelvic junction obstruction: clinical features and associated urologic abnormalities. *Pediatric surgery international*. 2008;24(4):395-402.
54. Koff SA. " The beneficial and protective effects of hydronephrosis". *Apmis Supplementum*. 2003(109):7-12.
55. Thomas D. Prenatal diagnosis: what do we know of long-term outcomes? *Journal of pediatric urology*. 2010;6(3):204-11.
56. Riccabona M, Avni FE, Blickman JG, Dacher J-N, Darge K, Lobo ML, et al. Imaging recommendations in paediatric uroradiology. *Pediatric radiology*. 2009;39(8):891-8.
57. Paquin AJ. Ureterovesical anastomosis: the description and evaluation of a technique. *The Journal of urology*. 1959;82(5):573-83.
58. Gonzales ET, Perlmutter AD. In vivo trigonal measurements and their relationship to competence of the ureterovesical junction. *The Journal of urology*. 1978;120(3):338-40.
59. Iannaccone G, Panzironi PE. Ureteral reflux in normal infants. *Acta radiologica*. 1955(6):451-6.

60. Hiraoka M, Hori C, Tsukahara H, Kasuga K, Ishihara Y, Kotsuji F, et al. Vesicoureteral reflux in male and female neonates as detected by voiding ultrasonography. *Kidney international*. 1999;55(4):1486-90.
61. Representatives L. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics*. 1999;103(4):843-52.
62. Smellie JM, Normand I, Katz G. Children with urinary infection: a comparison of those with and those without vesicoureteric reflux. *Kidney international*. 1981;20(6):717-22.
63. Chand DH, Rhoades T, Poe SA, Kraus S, Strife CF. Incidence and severity of vesicoureteral reflux in children related to age, gender, race and diagnosis. *The Journal of urology*. 2003;170(4 Part 2):1548-50.
64. Kenda R, Zupancic Z, Fettich J, Meglic A. A follow-up study of vesicoureteric reflux and renal scars in asymptomatic siblings of children with reflux. *Nuclear medicine communications*. 1997;18(9):827-31.
65. Noe HN, Wyatt RJ, Peeden Jr JN, Rivas ML. The transmission of vesicoureteral reflux from parent to child. *The Journal of urology*. 1992;148(6):1869-71.
66. Jodal U. The natural history of bacteriuria in childhood. *Infectious disease clinics of North America*. 1987;1(4):713-29.
67. Bailey R. The relationship of vesico-ureteric reflux to urinary tract infection and chronic pyelonephritis-reflux nephropathy. *Clin nephrol*. 1973;1:132-41.
68. H. Gil Rushton J. Vesicoureteral reflux and scarring. In: Avner E HW, Niaudet P editor. *Pediatric Nephrology*: Lippincott Williams and Wilkins 2004. p. 1027- 48

69. Lebowitz R, Olbing H, Parkkulainen K, Smellie J, Tamminen-Möbius T. International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux. *Pediatric radiology*. 1985;15(2):105-9.
70. E. Y. Vesicoureteral reflux. *Nelson Textbook of Pediatrics, 2-Volume Set*. Twentieth ed: Elsevier Inc. ; 2013. p. 2562-7.
71. Tullus K. Vesicoureteric reflux in children. *The Lancet*. 2015;385(9965):371-9.
72. Springer A, Subramaniam R. Relevance of current guidelines in the management of VUR. *European journal of pediatrics*. 2014;173(7):835-43.
73. Women's NCCf, Health Cs. *Urinary tract infection in children: diagnosis, treatment and long-term management*: RCOG Press; 2007.
74. Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics*. 2011;128(3):595-610.
75. Gargollo PC, Diamond DA. Therapy insight: what nephrologists need to know about primary vesicoureteral reflux. *Nature Reviews Nephrology*. 2007;3(10):551.
76. Tekgül S, Riedmiller H, Hoebeke P, Kočvara R, Nijman RJ, Radmayr C, et al. EAU guidelines on vesicoureteral reflux in children. *European urology*. 2012;62(3):534-42.
77. Khoury A BD. Reflux and megaureter In: Kavoussi LR NA, Partin AW, Peters CA, editor. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier Co; 2007. p. 3423-81.
78. Peters CA, Skoog SJ, Arant BS, Copp HL, Elder JS, Hudson RG, et al. Summary of the AUA guideline on management of primary vesicoureteral reflux in children. *The Journal of urology*. 2010;184(3):1134-44.
79. Cooper CS. Diagnosis and management of vesicoureteral reflux in children. *Nature Reviews Urology*. 2009;6(9):481.

80. Cussen L. Dimensions of the normal ureter in infancy and childhood. *Investigative urology*. 1967;5(2):164.
81. Stoll C, Alembik Y, Roth M, Dott B, Sauvage P. Risk factors in internal urinary system malformations. *Pediatric Nephrology*. 1990;4(4):319-23.
82. 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. *The Journal of urology*. 2002;168(5):2177-80.
83. <https://www.uptodate.com/contents/primary-megaureter-in-infants-and-children/contributors>.
84. Gimpel C, Masioniene L, Djakovic N, Schenk J-P, Haberkorn U, Tönshoff B, et al. Complications and long-term outcome of primary obstructive megaureter in childhood. *Pediatric nephrology*. 2010;25(9):1679-86.
85. Chiodini B, Ghassemi M, Khelif K, Ismaili K. Clinical outcome of children with antenatally diagnosed hydronephrosis. *Frontiers in pediatrics*. 2019;7.
86. Winyard P, Chitty L. Dysplastic and polycystic kidneys: diagnosis, associations and management. *Prenatal Diagnosis: Published in Affiliation With the International Society for Prenatal Diagnosis*. 2001;21(11):924-35.
87. K. G. Renal dysgenesis and cystic disease of the kidney. In: Walsh PC RA, Vaughan ED, Wein AJ editor. *Campbell's Urology Philadelphia: Saunders*; 2002. p. 1925-85.
88. Uson AC, Lattimer JK, Melicow MM. Ureterocele in infants and children: a report based on 44 cases. *Pediatrics*. 1961;27(6):971-83.
89. Glassberg KI, Braren V, Duckett JW, Jacobs EC, King LR, Lebowitz RL, et al. Suggested terminology for duplex systems, ectopic ureters and ureterocele. *The Journal of urology*. 1984;132(6):1153-4.

90. Coplen DE, Duckett JW. The modern approach to ureteroceles. *The Journal of urology*. 1995;153(1):166-71.
91. Shokeir A, Nijman R. Ureterocele: an ongoing challenge in infancy and childhood. *BJU international*. 2002;90(8):777-83.
92. Brownlee E, Wragg R, Robb A, Chandran H, Knight M, McCarthy L. Current epidemiology and antenatal presentation of posterior urethral valves: Outcome of BAPS CASS National Audit. *Journal of pediatric surgery*. 2019;54(2):318-21.
93. Thakkar D, Deshpande AV, Kennedy SE. Epidemiology and demography of recently diagnosed cases of posterior urethral valves. *Pediatric research*. 2014;76(6):560.
94. Warshaw BL, Edelbrock HH, Ettenger RB, Malekzadeh MH, Pennisi AJ, Uittenbogaart CH, et al. Renal transplantation in children with obstructive uropathy. *The Journal of urology*. 1980;123(5):737-41.
95. Hutton KA, Thomas DF, Davies BW. Prenatally detected posterior urethral valves: qualitative assessment of second trimester scans and prediction of outcome. *The Journal of urology*. 1997;158(3):1022-5.
96. Cuckow PM, Dinneen M, Risdon R, Ransley P, Duffy P. Long-term renal function in the posterior urethral valves, unilateral reflux and renal dysplasia syndrome. *The Journal of urology*. 1997;158(3):1004-7.
97. Yohannes P, Hanna M. Current trends in the management of posterior urethral valves in the pediatric population. *Urology*. 2002;60(6):947-53.
98. Yiee J, Wilcox D. Management of fetal hydronephrosis. *Pediatric Nephrology*. 2008;23(3):347-53.
99. Sty JR, Pan CG. Genitourinary imaging techniques. *Pediatric Clinics*. 2006;53(3):339-61.
100. Mandell GA, Egli DF, Gilday DL, Heyman S, Leonard JC, Miller JH, et al. Procedure guideline for renal cortical scintigraphy in children. *Journal of Nuclear Medicine*. 1997;38(10):1644-6.

101. Yamaçake KG, Nguyen HT. Current management of antenatal hydronephrosis. *Pediatric nephrology*. 2013;28(2):237-43.
102. Aksu N, Yavaşcan Ö, Kangın M, Kara OD, Aydın Y, Erdoğan H, et al. Postnatal management of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Pediatric Nephrology*. 2005;20(9):1253-9.
103. Longpre M, Nguan A, MacNeily AE, Afshar K. Prediction of the outcome of antenatally diagnosed hydronephrosis: a multivariable analysis. *Journal of Pediatric urology*. 2012;8(2):135-9.
104. Maizels M, Wang E, Sabbagha RE, Dinsmoor M, Seshadri R, Ginsberg N, et al. Late second trimester assessment of pyelectasis (SERP) to predict pediatric urological outcome is improved by checking additional features. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2006;19(5):295-303.
105. Morris R, Malin G, Khan K, Kilby M. Systematic review of the effectiveness of antenatal intervention for the treatment of congenital lower urinary tract obstruction. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2010;117(4):382-90.
106. <http://cocuknefroloji.org/images/cankut-klavuz.pdf> Çocuk nefroloji derneği cakut çalışma grubu antenatal hidronefroz tanılı bebeklerde izlem kılavuzu [Internet].
107. Havutcu A, Nikolopoulos G, Adinkra P, Lamont R. The association between fetal pyelectasis on second trimester ultrasound scan and aneuploidy among 25 586 low risk unselected women. *Prenatal Diagnosis: Published in Affiliation With the International Society for Prenatal Diagnosis*. 2002;22(13):1201-6.
108. Spitzer A. The current approach to the assessment of fetal renal function: fact or fiction? *Pediatric Nephrology*. 1996;10(2):230-5.
109. Clautice-Engle T, Anderson N, Allan R, Abbott G. Diagnosis of obstructive hydronephrosis in infants: comparison sonograms performed 6 days and 6 weeks after birth. *AJR American journal of roentgenology*. 1995;164(4):963-7.

110. Matsui F, Shimada K, Matsumoto F, Takano S. Late recurrence of symptomatic hydronephrosis in patients with prenatally detected hydronephrosis and spontaneous improvement. *The Journal of urology*. 2008;180(1):322-5.
111. Gatti JM, Broecker BH, Scherz HC, Perez-Brayfield MR, Kirsch AJ. Antenatal hydronephrosis with postnatal resolution: how long are postnatal studies warranted? *Urology*. 2001;57(6):1178.
112. Sinha A, Bagga A, Krishna A, Bajpai M, Srinivas M, Uppal R, et al. Revised guidelines on management of antenatal hydronephrosis. *Indian pediatrics*. 2013;50(2):215-31.
113. Anderson NG, Fischer J, Leighton D, Hector-Taylor J, McEwing RL. Management in children of mild postnatal renal dilatation but without vesicoureteral reflux. *Pediatric Nephrology*. 2010;25(3):477-83.
114. Passerotti CC, Kalish LA, Chow J, Passerotti AMA, Recabal P, Cendron M, et al. The predictive value of the first postnatal ultrasound in children with antenatal hydronephrosis. *Journal of pediatric urology*. 2011;7(2):128-36.
115. Riccabona M. Assessment and management of newborn hydronephrosis. *World journal of urology*. 2004;22(2):73-8.
116. Lam BC, Wong S-N, Yeung C-Y, Tang MH, Ghosh A. Outcome and management of babies with prenatal ultrasonographic renal abnormalities. *American journal of perinatology*. 1993;10(04):263-8.
117. Aubin MS, Willihnganz-Lawson K, Varda BK, Fine M, Adejoro O, Prosen T, et al. Society for fetal urology recommendations for postnatal evaluation of prenatal hydronephrosis—will fewer voiding cystourethrograms lead to more urinary tract infections? *The Journal of urology*. 2013;190(4):1456-61.
118. Scalabre A, Demède D, Gaillard S, Pracros J-P, Mouriquand P, Mure P-Y. Prognostic value of ultrasound grading systems in prenatally diagnosed unilateral urinary tract dilatation. *The Journal of urology*. 2017;197(4):1144-9.



119. Chi T, Feldstein VA, Nguyen HT. Increased echogenicity as a predictor of poor renal function in children with grade 3 to 4 hydronephrosis. *The Journal of urology*. 2006;175(5):1898-901.
120. Farhat W, McLORIE G, GEARY D, CAPOLICCHIO G, BÄGLI D, MERGUERIAN P, et al. The natural history of neonatal vesicoureteral reflux associated with antenatal hydronephrosis. *The Journal of urology*. 2000;164(3 Part 2):1057-60.
121. Skoog SJ, Peters CA, Arant BS, 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. *The Journal of urology*. 2010;184(3):1145-51.
122. Moorthy I, Joshi N, Cook J, Warren M. Antenatal hydronephrosis: negative predictive value of normal postnatal ultrasound—a 5-year study. *Clinical radiology*. 2003;58(12):964-70.
123. Merlini L, Parvex P, Anooshiravani-Dumont M, Girardin E, Hanquinet S. Postnatal management of isolated mild pelvic dilatation detected in antenatal period. *Acta Pædiatrica*. 2007;96(8):1131-4.
124. McIlroy P, Abbott G, Anderson N, Turner J, Mogridge N, Wells J. Outcome of primary vesicoureteric reflux detected following fetal renal pelvic dilatation. *Journal of paediatrics and child health*. 2000;36(6):569-73.
125. Grazioli S, Parvex P, Merlini L, Combescure C, Girardin E. Antenatal and postnatal ultrasound in the evaluation of the risk of vesicoureteral reflux. *Pediatric Nephrology*. 2010;25(9):1687-92.
126. Yeung C, Godley M, Dhillon H, Gordon I, Duffy P, Ransley P. The characteristics of primary vesico-ureteric reflux in male and female infants with pre-natal hydronephrosis. *British journal of urology*. 1997;80(2):319-27.
127. Visuri S. Prenatally Detected Hydronephrosis-The Incidence and Diagnostics of Vesicoureteral Reflux and Urinary Tract Infections: Helsingin yliopisto; 2018.

128. Braga LH, Mijovic H, Farrokhyar F, Pemberton J, DeMaria J, Lorenzo AJ. Antibiotic prophylaxis for urinary tract infections in antenatal hydronephrosis. *Pediatrics*. 2013;131(1):e251-e61.
129. Alconcher L, Tombesi M. Mild antenatal hydronephrosis: management controversies. *Pediatric Nephrology*. 2004;19(7):819-20.
130. 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? *The Journal of urology*. 2009;181(2):801-7.
131. Kose E, Yavascan O, Turan O, Kangin M, Bal A, Alparslan C, et al. The effect of circumcision on the frequency of urinary tract infection, growth and nutrition status in infants with antenatal hydronephrosis. *Renal failure*. 2013;35(10):1365-9.
132. Hafez AT, McLorie G, Bağli D, Khoury A. Analysis of trends on serial ultrasound for high grade neonatal hydronephrosis. *The Journal of urology*. 2002;168(4 Part 1):1518-21.
133. Cakici EK, Aydog O, Eroglu FK, Yazilitas F, Ozlu SG, Uner C, et al. Value of renal pelvic diameter and urinary tract dilation classification in the prediction of urinary tract anomaly. *Pediatrics International*. 2019;61(3):271-7.

EK A. Etik Kurul Onay Formu

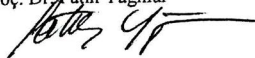
S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU  
KARAR FORMU

SAYI:	Tarih: 01.12.2015
KONU: Etik Kurulu Kararı	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Antenatal ve Erken Postnatal Hidronefroz Tanısı Alan Hastaların İzlemi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Doktor Erkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi
	TELEFON	216 570 91 90
	FAKS	216 565 55 26
	E-POSTA	etik@sbgoztepehastanesi.gov.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Cengiz Candan				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi				
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI					
	DESTEKLEYİCİ					
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)					
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ					
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>			
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>			
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>			
FAZ 4		<input type="checkbox"/>				
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>				
Tıbbi cihaz klinik çalışması		<input type="checkbox"/>				
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>				
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>				
Retrospektif		<input type="checkbox"/>				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER		TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>				
DİĞER:	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2015/0157	Tarih: 01.12.2015				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.					

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Fatih Yağmur  
İmza:



EK A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU  
KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 01.12.2015

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Antenatal ve Erken Postnatal Hidronefroz Tanısı Alan Hastaların İzlemi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Doç. Dr. Fatih Yağmur	Adli Tıp Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Zafer ÇETİNKAYA	Tıbbi Mikrobiyoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Seda ARTIŞ	Temel Tıp Bilimleri Fizyoloji Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sıdıka Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Gönem Hukuk Bürosu	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Saliha Şahin	İşçi		E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

Karar:  Onaylandı  Reddedildi

Etik Kurul Başkanı

Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Fatih Yağmur

İmza: