



**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI

ANABİLİM DALI

**ANTENATAL HİDRONEFROZLU BEBEKLERİN DOĞUM
SONRASI BÜYÜME, GELİŞME VE İDRAR YOLU ENFEKSİYON
DEĞERLENDİRMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. HULUSİ EMRE ÇEVİKER

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Ü. Osman ÖZTÜRK

YOZGAT-2021

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ANTENATAL HİDRONEFROZLU BEBEKLERİN DOĞUM
SONRASI BÜYÜME, GELİŞME VE İDRAR YOLU
ENFEKSİYON DEĞERLENDİRMESİ**

UZMANLIK TEZİ
Dr. HULUSİ EMRE ÇEVİKER

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Ü. Osman ÖZTÜRK

YOZGAT-2021

TEŞEKKÜRLER

Uzmanlık eğitimim süresince bilgilerinden ve tecrübelerinden çok fayda gördüğüm, örnek aldığım, büyük bir özveri ve sabırla çalışmalarına destek olan değerli hocam Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sayın Dr.Öğr. Üyesi Osman Öztürk'e

Asistanlığım süresince büyük katkılarını gördüğüm değerli hocam sayın Prof. Dr. Fatma İnci Arıkan'a ve Dr. Öğr. Üyesi Esra Domur'a

Tezimi hazırlama süresince büyük katkılarını gördüğüm değerli hocam Prof. Dr. Levent Işııkay'a ve Doç.Dr. Mahmut Kılıç'a

Dört yıl boyunca birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarıma tüm hemşire ve sağlık personeline ve dostlarıım Uzm. Dr. Allahverdi Sadıgov'a, Dr. Emin Gürtan'a, Dr. Mesut Bek'e teşekkür ederim

Varlığı, desteği için değerli aileme ve canım kızlarıım Bilge ve Zeynep Çeviker'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Hulusi Emre Çeviker

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii-iv
TABLO ve ŞEKİL DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR.....	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	11
2. GENEL BİLGİLER.....	12-27
2.1. Hidronefroz	12
2.2. Bilateral Fetal Hidronefroz.....	13
2.3. Tek Taraflı Fetal Hidronefroz.....	13-16
2.4. Renal Pelvik Çap.....	16
2.5. Fetal Üroloji Derneği (SFU).....	17-18
2.6. Üriner Sistem Dilatasyonu (UTD) Sınıflandırma Sistemi.....	18-19
2.7. Fetal Yaşamda Üriner Sistem Gelişimi Anatomisi ve Fizyolojisi.....	19-20
2.8. Epidemiyoloji	20-22
2.9. Antenatal Hidronefroz Nedenleri.....	22-27
2.9.1 Geçici Hidronefroz.....	22
2.9.2 Üretero-pelvik Bileşke Obstrüksiyonu	23
2.9.3 Vezikoüretal Reflü	23
2.9.4 Megaüreter	24
2.9.5 Çift Toplayıcı Sistem, Üreterosel, Ektopik Üreter	24
2.9.6 Posterior Üretral Valv	24
2.9.7 Medikal Tedavi ve Proflaksi	24-25
2.9.8 Cerrahi Tedavi Endikasyonları.....	26-27
3. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ	28-30
3.1. Ultrasonografi	28
3.2. Voiding Sistoüretrografi	28-29
3.3. Renal Sintigrafi	29-30

3.4. Manyetik Rezonans Ürografi.....	30
4. HİDRONEFROZ İZLEMİ	31
5. GEREÇ VE YÖNTEMLER	32
5.1. İstatistiksel Analiz.....	32
6.BULGULAR.....	33-40
7.TARTIŞMA.....	40-46
8.KAYNAKLAR.....	47-52



TABLO ve ŞEKİL DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo I: Antenatal hidronefroz derecesi sınıflandırması.....	12
Tablo II: Bilateral hidronefrozun postnatal değerlendirilmesi.....	13-14
Tablo III: Unilateral hidronefrozun postnatal değerlendirilmesi.....	15-16
Tablo IV: Hidronefrozlarda Fetal Üroloji Derneğinin Evrelemesi.....	17
Tablo V: Antenatal hidronefroz nedenleri.....	21
Tablo VI: İkinci izlemdeki hidronefroz derecesiyle periyodik takiplerdeki kilo farkları arasındaki korelasyon.....	34
Tablo VII: Üçüncü izlemdeki hidronefroz derecesiyle periyodik takiplerdeki kilo farkları arasındaki korelasyon.....	34
Tablo VIII: Dördüncü izlemdeki hidronefroz derecesiyle periyodik takiplerdeki kilo farkları arasındaki korelasyon.....	35
Tablo IX: Beşinci izlemdeki hidronefroz derecesiyle periyodik takiplerdeki kilo farkları arasındaki korelasyon	35
Tablo X: Dördüncü izlemdeki hidronefroz derecesiyle ek gıda yeterlilik durumu arasındaki korelasyon.....	36
Tablo XI: Beşinci izlemdeki hidronefroz derecesiyle ek gıda yeterlilik durumu arasındaki korelasyon	36
Tablo XII: Birinci izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği.....	37
Tablo XIII: İkinci izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği.....	37
Tablo XIV: Üçüncü izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği.....	38
Tablo XV: Dördüncü izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği.....	38
Tablo XVI: Beşinci izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği.....	39
Şekil-1: SFU evreleme sistemi, böbreğin transvers ve horizontal kesitlerde şematik olarak gösterilmesi.....	18

KISALTMALAR

US	: Ultrasonografi
MRU	: Manyetik Rezonans Ürografi
MAG-3	: Merkaptoasetiltriglisin-3
DMSA	: Dimerkaptoasetiltriglisik Asit
DTPA	: Dietilentriaminpentaasetik Asit
VSUG	: Voiding Sistoüretrografi
İYE	: İdrar Yolu Enfeksiyonu
APN	: Akut Pyelonefrit
VUR	: Vezikoüreteral Reflü
PUV	: Posterior Üretral Valv
UV	: Üreterovezikal
UP	: Üreteropelvik
UPBD	: Üreteropelvik Bileşke Darlığı
AP	: Anteroposterior
SFU	: Society of Fetal Urology (Fetal Üroloji Topluluğu)
ASİ	: Amniotik Sıvı İndeksi
TİT	: Tam İdrar Tetkiki
İK	: İdrar Kültürü
HN	: Hidronefroz
PÖAÇ	: Pelvis Ön Arka Çap
RPD	: Renal Pelvik Çap
MKDB	: Multikistik Displastik Böbrek
UTD	: Üriner Sistem Dilatasyonu
EAU	: Avrupa Üroloji Derneği
ESPU	: Avrupa Çocuk Üroloji Derneği

ÖZET

Antenatal hidronefroz (ANH), doğum öncesi dönemde ultrasonografi (USG) ile yapılan değerlendirmede en sık saptanan genitoüriner sistem anomalisidir. En sık saptanan genitoüriner sistem anomalisi ANH olmasına rağmen, doğum sonrası dönemde bu hastaların incelenmesi ve izlemi ile ilgili bilgiler hakkında fikir birliği bulunmamaktadır. Bu çalışmada antenatal dönemde tanı almış olguların postnatal takipleri retrospektif olarak incelendi.

Çalışma grubu, Kasım 2019 ile Kasım 2020 tarihleri arasında Yozgat Bozok Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniklerinde Antenatal Hidronefroz tanısı almış 28 hastanın postnatal takiplerinin retrospektif izlemlerinden oluşmaktadır.

Çalışmamıza antenatal dönemde USG ile hidronefroz saptanan toplam 28 hasta dahil edildi. Hastaların 9'u (9/28, %32,1) kız, 19'u (19/28, %67,9) erkekti. Hastaların postnatal ilk yapılan USG'sinin 14'ünde (14/28, %50) unilateral hidronefroz, 10'unda (10/28, %35,7) bilateral hidronefroz ve 4'ü (4/28, %14,3) normal olarak görülmüştür. Tez çalışması boyunca takip edilen hastaların postnatal ilk USG'de 20 hastada (20/28, %71,4) hafif derecede hidronefroz, 4'ünde (4/28, %14,3) ağır hidronefroz, 4'ünde (4/28, %14,3) normal olarak görüldü. Bir yıl boyunca takip edilebilen 13 hastanın 8'inde (8/13, %61,5) unilateral hidronefroz görülürken, 5 hastanın hidronefrozunun kaybolduğu görüldü. Bir yılını tamamlayan hastaların 2'sinde (2/13, %15,3) hafif derecede hidronefroz, 1'inde (1/13, %7,7) orta derecede hidronefroz, 5'inde (5/13, %38,5) ağır derecede hidronefroz, 5'i (5/13, %38,5) ise normal olarak görüldü. Çalışmamızı oluşturan hastaların 9'una (9/28, %32,1) antibiyotik profilaksisi verildi. Hastaların %88,8'i evre 3 hidronefrozu olan hastalardı. Profilaksi alan hastaların 2'sinde VUR (evre 2 ve 3); 2'sinde ise UP bileşke darlığı tespit edilmiştir.

Hidronefroz derecesinin artmasıyla birlikte İYE (+) liğinin artması doğrusal ilişki içerisinde görülmüş olup, klinik bakımdan anlamlı olarak yorumlanmıştır Antenatal dönemde hidronefroz saptanan ve postnatal dönemde değişik derecelerde hidronefrozu devam eden olguların büyüme ve gelişmesinin, büyüme eğri referans değerlerine göre geri olduğu saptandı ve bu istatistiksel olarak anlamlı olarak görüldü.

Sonuç olarak doğum öncesi dönemde tespit edilen hidronefrozun postnatal dönemde devam etmesinin büyüme gelişmeyi, beslenme durumunu etkilediği ve gerilemeyen hidronefrozun, İYE ile anlamlı ilişkisi olduğu, bu faktörlerin bir arada olması ile de beslenme, büyüme ve gelişme üzerine olumsuz etkiler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Hidronefroz, antenatal hidronefroz, postnatal izlem



ABSTRACT

Postpartum Growth, Development And Urine Tract Infection Assessment Of Infants With Antenatal Hydronephrosis

Antenatal hydronephrosis (ANH) is the most common genitourinary system anomaly detected in the prenatal evaluation performed by ultrasonography (USG). Although the most common genitourinary system anomaly is ANH, there is no consensus about the information about the examination and follow-up of these patients in the postpartum period. In this study, the postnatal follow-up of the cases diagnosed during the antenatal period were retrospectively analyzed.

The study group consists of retrospective follow-up of 28 patients diagnosed with Antenatal Hydronephrosis between November 2019 and November 2020 in Yozgat Bozok University Pediatrics outpatient clinics.

A total of 28 patients with hydronephrosis detected by USG during antenatal period were included in our study. Nine of the patients (9/28, 32.1%) were female and 19 (19/28, 67.9%) were male. Unilateral hydronephrosis in 14 (14/28, 50%) of the patients in the first postnatal USG, bilateral hydronephrosis in 10 (10/28, 35.7%) and 4 (4/28, 14.3%) was seen as normal. In the first postnatal USG of the patients followed during the thesis study, 20 patients (20/28, 71.4%) had mild hydronephrosis, 4 (4/28, 14.3%) had severe hydronephrosis, and 4 (4/28) patients. 14.3%) was normal. While unilateral hydronephrosis was observed in 8 (8/13, 61.5%) of 13 patients who were followed up for a year, it was observed that hydronephrosis of 5 patients disappeared. Mild hydronephrosis in 2 (2/13, 15.3%) patients who completed one-year, moderate hydronephrosis in 1 (1/13, 7.7%), 5 (5/13, 38.5%) severe hydronephrosis and 5 (5/13, 38.5%) were normal. Antibiotic prophylaxis was given to 9 (9/28, 32.1%) of the patients in our study. 88.8% of the patients were patients with stage 3 hydronephrosis. In 2 of the patients receiving prophylaxis, VUR (stage 2 and 3); UP junction stenosis was detected in 2 of them.

Increasing UTIs positive with increasing degree of hydronephrosis was observed in a linear relationship and was interpreted as clinically significant. It was found that the growth and development of cases with hydronephrosis in the antenatal period and continuing hydronephrosis at varying degrees during the postnatal period were found to be retarded compared to the growth curve reference values, and this was found to be statistically significant.

As a result, it has been determined that the continuation of hydronephrosis detected in the prenatal period in the postnatal period affects growth and development, nutritional status and that hydronephrosis, which does not regress, has a significant relationship with UTIs, and that these factors together have negative effects on nutrition, growth and development.

Key words: Antenatal hydronephrosis, hydronephrosis, postnatal follow-up.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hidronefroz doğum öncesi (antenatal) dönemde en sık tespit edilen anormallik olup, kalisiyel sistemde ve böbrek pelvisinde genişleme olarak tanımlanmaktadır. Antenatal hidronefroz insidansı %1-5 arasında değişmektedir (1). Antenatal hidronefrozun büyük bir kısmını geçici hidronefrozlu olgular oluşturmaktadır. Gebelik dönemi süresince ultrasonografinin (US) maternal ve fetal görüntüleme yöntemi olarak sıkça kullanılmaya başlanması ile doğum öncesi tanı sıklığını artırmıştır (2). Antenatal hidronefroz tanısı nedenleri arasında veziküloüreteral reflü (VUR), üreteropelvik (UP) bileşke darlığı, üreteral obstrüksiyon, üreterosel, megaüreter, üretral atrezi, posterior üretral valv (PUV) gibi anormallikler sayılabilmektedir (3). İdrar yolu obstrüksiyonu çoğunlukla erken dönemde tipik olarak asemptomatik olan hidronefroza neden olur. Mesane çıkım obstrüksiyonu ile birlikte idrar akımı azalabilir; bu durumda İYE yaygın olarak görülmesine sebep olur. Bu lezyonların çoğu antenatal ultrasonografi ile saptanabilir; her 100 fetustan 1'inde genitoüriner sistemi içeren anomaliden şüphelenilir. Obstrüktif renal yetersizlik, gelişme geriliği, kusma, ishal veya diğer nonspesifik belirti ve bulguları ile kendine gösterebilir (4). Doğum öncesi dönemde tanı alan bebeklerin düzenli izlemlerinin yapılamadığı durumlarda tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları, böbrek parankiminde hasar gelişimi, böbrek fonksiyonlarında bozukluk, son dönem böbrek yetmezliği büyüme ve gelişme geriliği riski bulunmaktadır (5). Bu çalışmada, doğum öncesi dönemde hidronefroz tanısı alan hastaların; hidronefroz derecelerinin belirlenmesi, büyüme-gelişmesinin ve idrar yolu enfeksiyonu açısından takip edilmeleri amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Hidronefroz

Hidronefroz, “böbrek toplayıcı sisteminin genişlemesi ya da renal pelvis genişlemesi” olarak ifade edilir (2,3,6,7,8,9). Doğum öncesi dönemde tespit edilen genişlemeler antenatal hidronefroz, genişlemeye böbrek toplayıcı sistemi dışında üreterler de dahil ise, bu anatomik tanım hidroüreteronefroz olarak adlandırılmaktadır. Antenatal hidronefroz doğum öncesinde en sık tespit edilen böbrek anormalliğidir (2,3,6,7,8,10). Hidronefrozun ciddiyetini teşhis etmek ve derecelendirmek için çeşitli sistemler geliştirilmiştir. Fetal hidronefroz tanısı için en uygun derecelendirme kriterleri konusunda fikir birliği yoktur. Genel olarak, önemli bir böbrek anomalisine sahip olma olasılığı hidronefrozun ciddiyeti ile ilişkilidir (11).

Değerlendirmenin amacı, ciddi idrar yolu ve böbrek anormallikleri olan tüm bebekleri tanımlamak, ancak gereksiz radyografik çalışmaları sınırlamak ve klinik olarak önemsiz bulguları olan bebeklerde veya normal bebeklerde ebeveyn sıkıntısını en aza indirmektir. Fetal hidronefrozlu bebeklere yönelik yaklaşımımız, aşağıdaki öngörücü faktörlere(algoritma 1 ve algoritma 2) dayanarak doğum sonrası kalıcı hidronefrozun doğrulanmasına olanak sağlamaktır (12).

Tablo I: Antenatal hidronefroz derecesini tanımlamada renal pelvisin maksimum antero-posterior (AP) çapının ölçümüne dayalı sınıflama (12).

Antero-Posterior (AP) Çap (mm)	Hidronefroz derecesi
<10 mm	Normal veya hafif hidronefroz
10-15 mm	Orta derecede hidronefroz
>15 mm	Şiddetli hidronefroz

Şiddetli hidronefrozlu bebekler; cerrahi müdahale gerektirebilecek önemli böbrek hastalığı açısından en büyük risk altındadır (12).

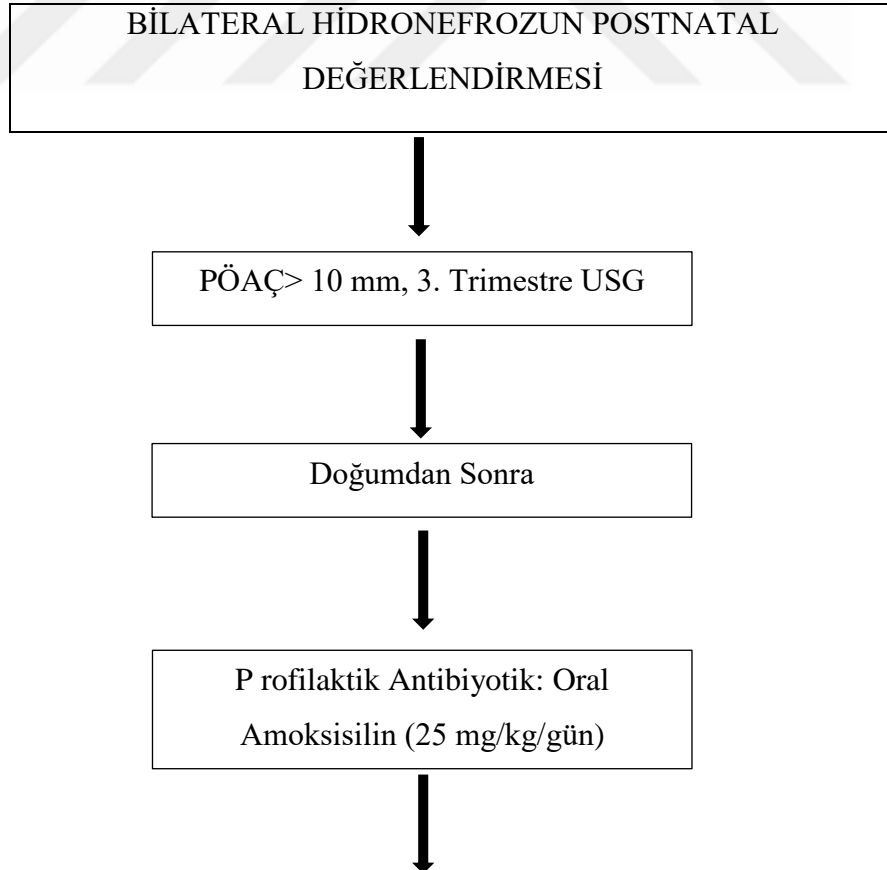
2.2 Bilateral Fetal Hidronefroz

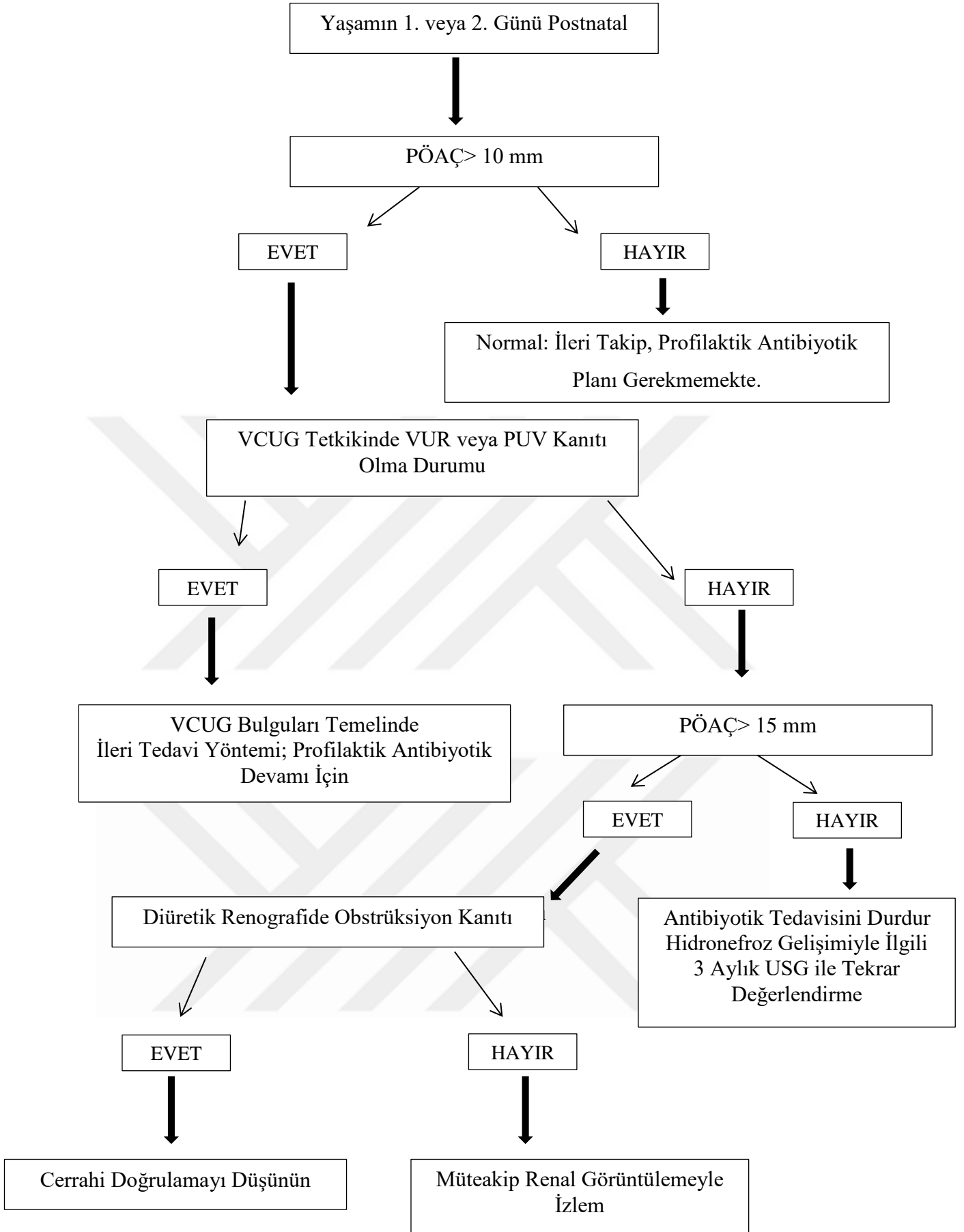
İki taraflı fetal hidronefrozu olan bebeklerin önemli böbrek hastalıklarına yakalanma olasılığı daha yüksektir. Fetal bilateral hidronefrozu olan veya üçüncü trimesterde renal pelvik çapı >10 mm olan hidronefrotik tek böbreği olan bebekler ilk olarak doğum sonrası birinci ila ikinci günde ultrasonografi ile değerlendirilmelidir (algoritma 1, Tablo II). Bilateral hidronefroz, erkek bir bebekte ureterosel veya PUV gibi mesane düzeyinde veya distalinde, böbrek fonksiyon bozukluğu ve devam eden böbrek hasarı ile ilişkili olabilen obstrüktif bir süreci gösterir. Doğum sonrası ultrasonografi kalıcı hidronefroz gösteriyorsa, PUV veya bilateral VUR vakalarını tanımlamak için voiding sistoüretrografi (VCUG) tetkiki yapılmalıdır (12).

2.3 Tek taraflı fetal hidronefroz

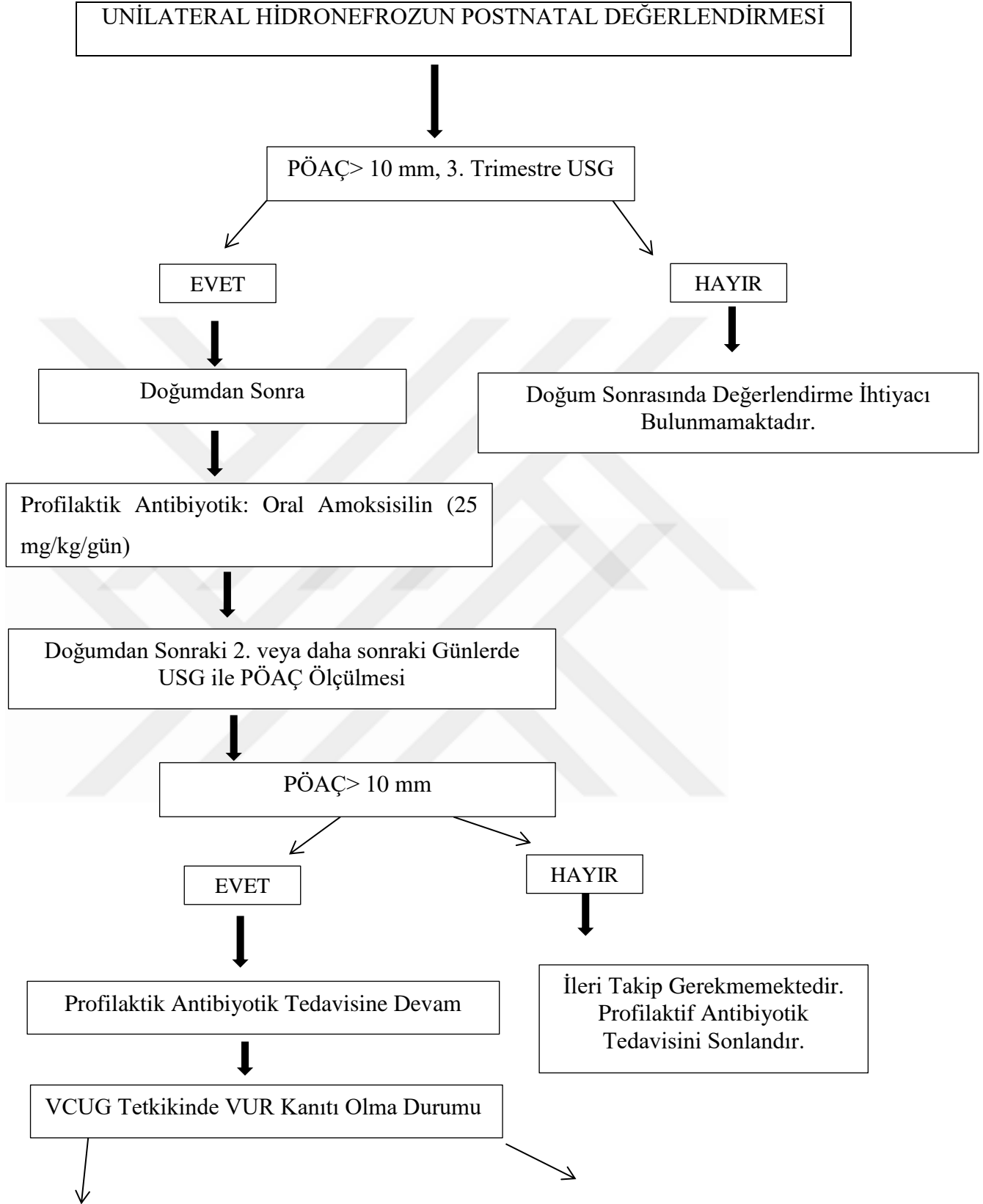
Klinik olarak önemli sayılan, tek taraflı fetal hidronefrozlu (üçüncü trimesterde yapılan antenatal ultrasonografide RPD >10 mm) normal görünen kontralateral böbreği olan yenidoğanlarda ultrasonografi, bebek doğum ağırlığına döndükten sonra (hayatın ilk iki haftası içinde) yapılmalıdır (Algoritma 2, Tablo III).

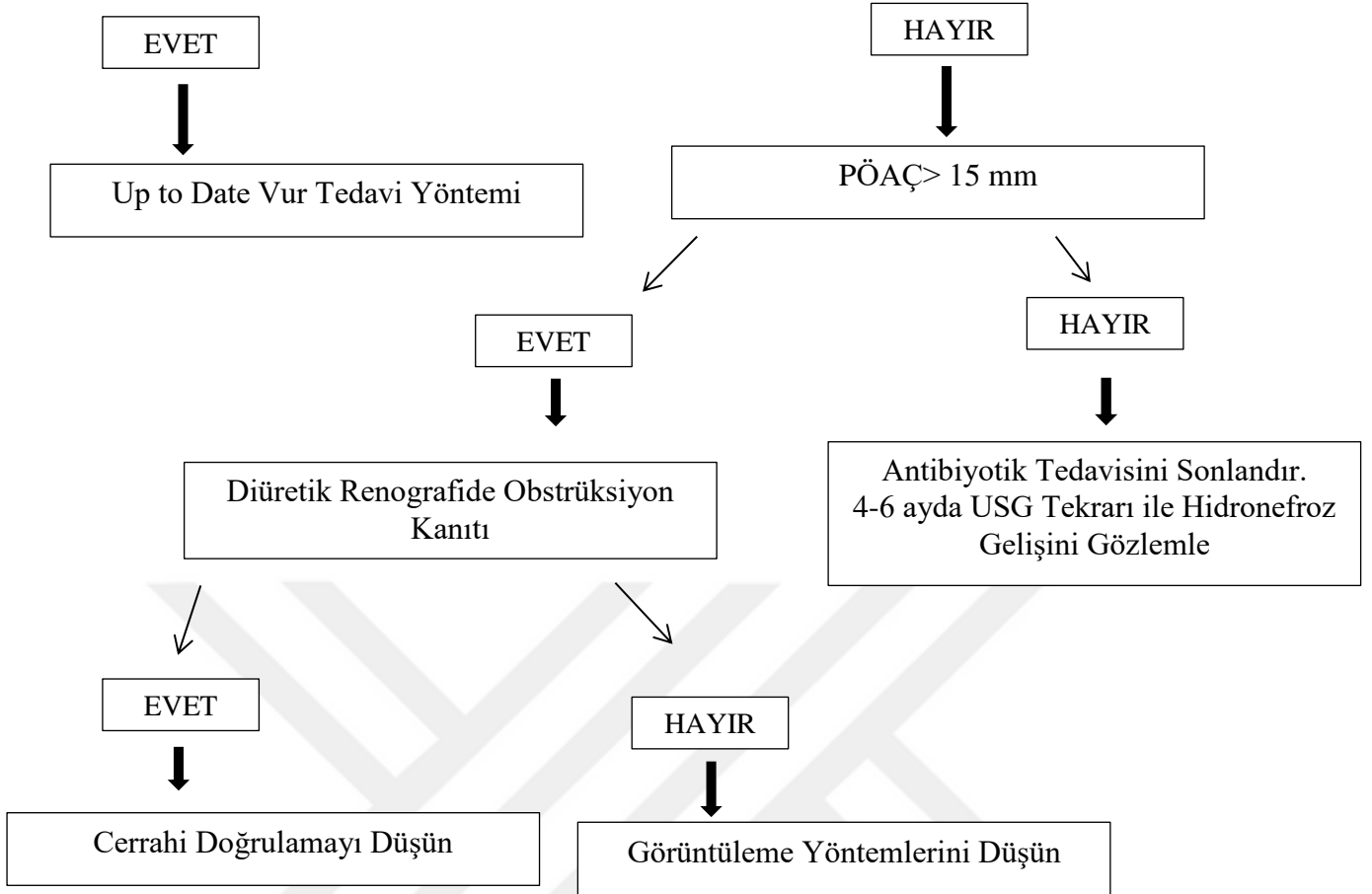
Tablo II: Algoritma-1 (12)





Tablo III: Algoritma-2 (12)





Fetal hidronefroz tanımlamada ve derecelendirmede kullanılan puanlama sistemleri, fetal ultrasonografi kriterlerine göre farklılık gösterir ve şunları içerir: Renal Pelvik Çap (RPD), Fetal Üroloji Derneği (SFU) kriterleri, Üriner sistem dilatasyonu sınıflandırma sistemi olarak adlandırılmaktadır (12).

2.4 Renal Pelvik Çap:

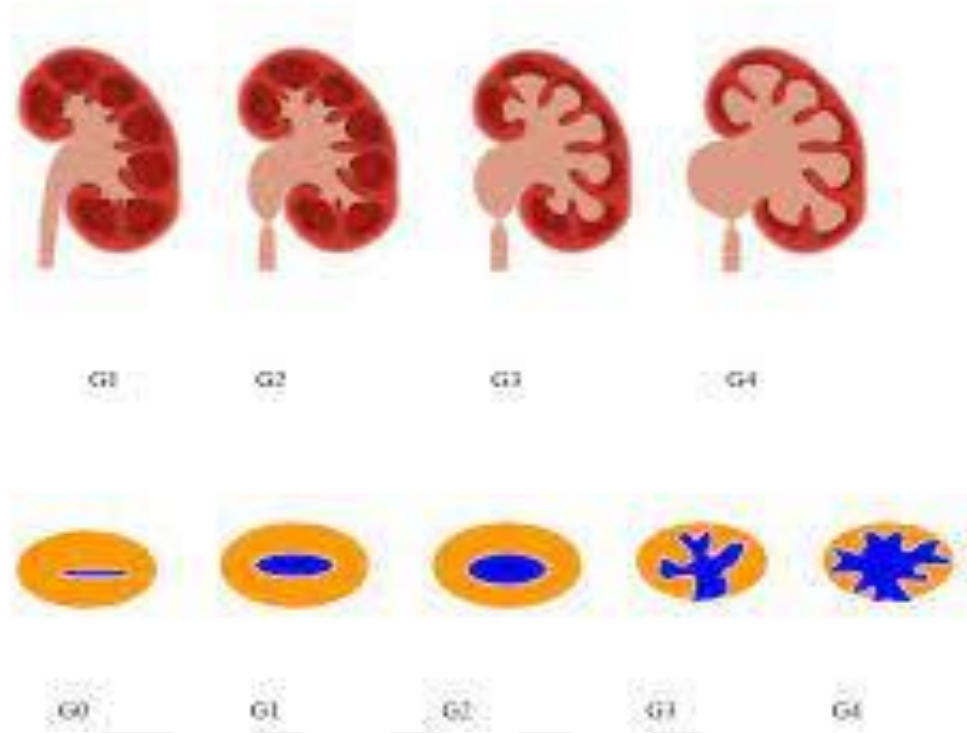
Fetal hidronefroz tanımlamak ve derecelendirmek için en genel kabul gören yöntem, enine düzlemde RPD olarak da adlandırılan renal pelvisin maksimum ön-arka çapının (PÖAÇ) ölçülmesidir (2). Fetal hidronefroz, gebeliğin ikinci ve/veya üçüncü trimestrende RPD'ye göre derecelendirilir. RPD, böbrek toplayıcı sistemi genişlemesinin bir ölçüsüdür ve hidronefroz ve artmış ekojenite, incelme veya kaliektazi gibi parankimal değişikliklerin kapsamını yansıtmaz. Doğum sonrası takibi gerektiren ve böbrek patolojisi olasılığı yüksek olan klinik olarak anlamlı fetal hidronefroz tanımlayan eşik RPD konusunda bir fikir birliği yoktur (13).

2.5 Fetal Üroloji Derneği (SFU):

SFU, pelvik dilatasyonun derecesi, yeri, görülen kaliks sayısı, parankimal atrofinin varlığı ve ciddiyetine bağlı olarak fetal hidronefroz tanısı ve derecelendirilmesi için kriterler geliştirilmiştir. SFU derecelendirme sistemi, üreter ve mesanenin durumunu doğrudan değerlendirmeden böbrekteki hidronefroz derecesine odaklanır (14).

Tablo IV: Hidronefrozlarda SFU (Society for Fetal Urology) (59)

Derece Kalınlığı	Santral Renal Kompleks	Parankim
G0	Renal pelvisin genişlemediği normal muayene	Normal
G1	Sadece renal pelvisin hafif genişlemesi	Normal
G2	Birkaç kaliks dahil renal pelvisin orta derecede genişlemesi	Normal
G3	Tüm kalikslerin tek düze görüntülediği normal renal parankimin olduğu, renal pelvis genişlemesi	Normal
G4	Renal pelvis ve kalikslerin 3. Derece ile benzer görünümü, artı renal parankimin incelmesi	Azalmış



Şekil-1: SFU evreleme sistemi, böbreğin transvers ve horizontal kesitlerde şematik olarak gösterilmesi

Objektif ölçüm kriterlerinin olmaması bu sistemin zayıf tarafıdır. Aynı olguda farklı kişilerce yapılan incelemede hesaplanan SFU gradelerinin paralelliği düşüktür (40). Ayrıca segmental kaliektazi varlığı veya bölgesel parankim incelmesinin olması durumunda değerlendirme zorluğu bulunmaktadır (11).

2.6 Üriner Sistem Dilatasyonu (UTD) Sınıflandırma Sistemi:

Radyologlar, nefrologlar ve ürologlardan oluşan multidisipliner bir panel, doğumdan önce veya doğumdan sonra ortaya çıkan UTD için geçerli olan bir sınıflandırma sistemi önermiştir. SFU ve UTD derecelendirme sistemlerini karşılaştıran bir çalışmada, iki yöntem kullanılarak prenatal hidronefrozun (RPD <10 mm olarak tanımlanmıştır) rezolüsyonunu tahmin etmek için benzer prognostik öngörü bulunmaktadır (15).

UTD sınıflandırma sistemi altı ultrasonografi bulgusu, gebelik yaşı, tanının antenatal veya postnatal olup olmadığına göre katmanlandırılmıştır (16).

1. Ön ve arka RPD
2. Kaliks genişlemesi
3. Böbrek parankim kalınlığı
4. Renal parankimal görünüm
5. Mesane anormallikleri
6. Üreter anormallikleri

İlk sınıflandırma, antenatal ve postnatal sunuma (A'ya karşı P) ve altı ultrasonografi özelliğinin enine ve sagittal görünümle değerlendirilmesine dayanmaktadır. Bulguların ciddiyeti, en şiddetli bulguyu temel alan derecelendirme ile sayısal bir sistemle (1'den 3'e kadar, 3 en şiddetli derecededir) belirtilir. Fetüsteki anormallikleri görselleştirmek daha zor olduğundan, dört doğum sonrası kategoriye [normal, P1 (hafif)] kıyasla yalnız üç antenatal kategori [normal, A1 (hafif anormallik) ve A2-3 (daha şiddetli bulgular)] vardır, P2 (orta) ve P3 (şiddetli) olarak tanımlanmaktadır (16).

Bununla birlikte, UTD sistemi, idrar yolu tıkanıklığı seviyesini belirlemek için SFU sisteminden daha kapsamlı değiştiricilere ihtiyaç duyar. Örneğin, hastanın SFU derece IV UP) Hidronefrozu veya SFU derece IV UV) tipi hidronefrozu olduğu bildirilirken, ürolojik anomalinin ciddiyeti ve etiyolojisinin açık bir dökümantasyonu vardır. Buna karşılık UTD derece 3, tam teşhis ve ciddiyeti iletmek için çok sayıda ek değiştirici gerekir (11).

2.7 Fetal Yaşamda Üriner Sistem Gelişimi Anatomisi ve Fizyolojisi

Üreter tomurcuğu ve metanefrik blastem 5. hafta civarında birleşir ve böbrekler oluşmaya başlar. Böbreğin oluşumu ve lomber bölgeye migrasyonu 6-10 haftalar arasında gerçekleşmektedir. Böbrekler fetal yaşamın 12-13. Haftalarında ultrasonografi ile net olarak görüntülenebilirler. Bu dönemde 10 mm olan böbreğin uzun boyutu 40. Haftada 27 mm.'ye

ulaşmaktadır (18). Yeni nefronların oluşumu 36'ncı haftaya kadar sürmekte olup, bu dönemde nefrogenez sonlanır ve oluşan nefronlar hayat boyu sabit kalır. İdrar yapımı 10 hafta civarında başlar. İdrar çıkışı 20. haftada 5 ml/saat 40. haftada ise 50 ml/saattir. Yirminci haftada böbreklerin içyapısı ayrıntılı olarak değerlendirilebilir (17).

Üreter tomurcuğunun belirmeye başladığı sırada kloaka ürorektal duvarla bölünerek intestinal sistem ve ürogenital sistem birbirinden ayrılır. Anteriorda oluşan ürogenital sinüs ana olarak mesaneyi oluşturur. 10-14'üncü haftalarda mesane görüntülenmeye başlar. Son trimestre girildiğinde 10 ml olan mesane hacmi, doğum sırasında 50 ml'ye ulaşır (13).

Prenatal tanıda mühim bulgulardan birisi de amnios sıvısı miktarıdır. Amnios sıvısı 16'ncı haftayla birlikte önemli ölçüde fetal idrardan oluşmaktadır. Yirminci haftada 380 ml olan amnios sıvısı gebelik sonunda 800 ml 'yi bulabilmektedir. Amniotik sıvı indeksi (ASİ) dört kadranda ölçülen amnios cep derinliklerinin toplamıdır (18).

Amnios ceplerinin hiçbirinin 2 cm'den derin olmaması, 32-36 hafta arasında toplam amnios sıvısının 500 ml'den az olması veya ASİ'nin 5'in altında olması oligohidramnios görülmesi renal fonksiyonlar açısından kötü prognoza işaret eder. Amnios sıvısının fetal pulmoner gelişimdeki rolü de prognoz açısından son derece önemli sayılmaktadır (13).

2.8 Epidemiyoloji

Hidronefroz, erkeklerde kadınlara göre yaklaşık iki kat daha sık görülür. Vakaların yüzde 20 ila 40'nda iki taraflı görülmektedir. Bildirilen fetal hidronefroz insidansı, gebeliklerin yüzde 0,6 ila 4,5'i arasında değişmektedir (11). Ülkemizde yılda yaklaşık olarak 1,5 milyon doğum olduğu düşünülürse her yıl 15000 ile 75000 gebelikte hidronefroz görülme olasılığı bulunmaktadır (18).

Tablo V: ANH nedenleri (13)

Etiyoloji	İnsidans
Geçici hidronefroz	%41-88
Üreteropelvik darlık	%10-30
Veziköüreteral reflü	%10-20
Üreterovezikal bileşke darlığı, megaüreter	%5-10
Multikistik displastik böbrek	%4-6
Çift toplayıcı sistem±üreterosel	%2-7
Posteriorüretralvalv	%1-2
Diğer (üretral atrezi, ürogenital sinüs, prune Belly sendromu, tümörler)	%<1

Veziköüreteral reflü (VUR), genitoüriner sistemin en sık görülen anatomik bozukluğudur. VUR, antenatal hidronefroz tanısı olmayan yenidoğanlarda %1-3 oranında saptanmakta olup, ANH'u olan bebeklerde bu oran %10-20'ye, kardeşinde VUR olanlarda %30'a kadar çıkmaktadır. Yaş ve cinsiyete göre VUR'u olan bebeklerin klinik başvuruları farklı olabilir.

En sık, özellikle kız çocuklarında idrar yolu enfeksiyonu (İYE) geçiren hastaların araştırılması sırasında tespit edilir (19). İYE geçiren çocukların %8-50'sinde, antenatal hidronefroz olgularının ortalama %8,6 sında, dünya genelinde son dönem böbrek yetmezliği tanısı almış olan çocukların %7-17'sinde VUR görülmektedir. Amerikan Pediatri Akademisi 2-24 ay arası çocuklar ilk İYE sonrası ultrasonografi ve VCUG ile VUR açısından araştırılmasını önermekle birlikte National Institute for Health and Clinical Excellence Urinary tract infection in children (NICE)'nin geliştirdiği yeni kılavuzda 6 aydan büyük çocuklarda tekrarlayan veya atipik İYE olmadıkça görüntüleme yapılması önerilmemekte, 6 aydan küçük bebeklerde ise ilk İYE'den sonra 6 haftalık süre içerisinde renal USG önerilmektedir (20,21).

Hidronefroz başlı başına bir patoloji değil uyarıcı bir bulgudur. Çoğu

hidronefroz doğum sonrasında gerilemekte ve klinik anlam taşımayan önemsiz veya geçici hidronefroz olarak nitelendirilmektedir. Bildirilen verilerdeki farklılıklar, bozukluğu tanımlamak için kullanılan farklı kriterlere ve ultrasonografiyi değerlendiren radyoloğun üriner sisteme dikkat düzeyine bağlı olabilir (18).

2.9 Antenatal Hidronefroz Nedenleri

2.9.1 Geçici Hidronefroz

Önemsiz hidronefroz veya geçici hidronefroz olarak adlandırılan tanı obstrüksiyonla birlikte bulunmayan toplayıcı sistem genişlemesi için kullanılan terimlerdir. Obstrüksiyonla birlikte olmadığı için dilatasyonun giderek artış göstermesi ve ilerleyici fonksiyon kaybı gelişmez. Doğumdan sonra yapılan ilk tetkiklerde üreteropelvik bileşke obstrüksiyonu ve önemsiz hidronefrozunu birbirinden ayırmak günümüzde kullanılan tanı yöntemleri ile büyük zorluk taşımaktadır. Bu ayrımın yapılmasının önemi: obstrüktif vakaların gözden kaçırılması renal fonksiyon kaybını, tersine önemsiz hidronefrozun tanınmaması ise gereksiz operasyonları gündeme getirecektir (18).

Çalışmalar doğum öncesi dönemde hidronefroz derecesi ne kadar yüksekse doğum sonrası dönemde obstrüktif patolojilerle karşılaşma olasılığı o kadar yüksek olduğunu, cerrahi olasılığının yüksek olduğunu ve hidronefrozun kendiliğinden kaybolma oranının o kadar düşük olduğunu göstermektedir. Postnatal obstrüksiyon ihtimali gebelik boyunca düzelme görülen hidronefrozda doğum sonrası anlamlı patoloji ihtimalini düşük olduğunu göstermektedir (22,23). Benzer şekilde doğum sonrası değerlendirmede pelvis renalis ön arka çapının 15 mm'den az olması ve kaliks dilatasyonunun görülmemesi halinde obstrüksiyon ihtimalinin çok düşük olduğu fikri hakimdir (16,24). Üreter genişlemesinin olmadığı durumda veziküloüreteral reflü ihtimalide düşüktür. Doğum sonrası dönemde gerileyen veya kaybolan hidronefrozun yeniden ortaya çıkma ihtimalinin % 1-5 arasında bulunduğu ve yeniden görülen bu hidronefrozun renal fonksiyon kaybı yaratacak ciddiyette olabileceği bildirilmektedir (25). Bu nedenle geçici veya önemsiz hidronefrozun uzun dönemde takibinin süresi hakkında kesinlik bulunmamaktadır (18).

2.9.2 Üretero-pelvik Bileşke Obstrüksiyonu

UPBD, yenidoğan döneminde en sık rastlanan hidronefroz nedeni olmakla birlikte her yaş grubunda görülebilir. UPBD her 1250 canlı doğumda bir görülür. Erkek/kız oranı 2/1'dir. Sol tarafta görülme olasılığı sağ tarafa oranla daha fazladır (%66). Vakaların %10-36'sında bilateral görülmektedir (26).

Üreteropelvik bileşke darlığı doğum öncesinde tanı konulan üst üriner sistem dilatasyonu olgularının %10-30'unu oluşturmaktadır. Obstrüksiyon tanımının fonksiyon kaybına işaret etmesi cerrahi girişimin zaruri olmasını ortaya çıkarmaktadır. Bununla birlikte retrospektif çalışmalarda operasyon uygulanan hastaların oranı %38-52 olmasına karşılık prospektif çalışmalarda bu oran %19-25 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu farklılık ameliyat endikasyonlarının standart olmadığının değişik merkezlerde farklı kriterlerle operasyon kararının alındığının göstergesidir (27). Yenidoğan döneminde hidronefroz derecesinin yüksekliği ve aynı böbreğe ait başlangıç fonksiyon yüzdesinin düşüklüğü obstrüksiyon varlığına işaret etmekte olup, izlem sırasında hidronefrozdaki ilerleyici tarzda artış ve/veya fonksiyon yüzdesinde düşüş operasyon gereğini ortaya çıkarmaktadır. Obstrüksiyon tanısının tartışmasız konulmasını sağlayan fonksiyon yüzdesindeki kayıp operasyon sonrası çoğunlukla geri kazanılmakla birlikte kalıcı fonksiyon kaybı riski bulunmaktadır (18).

2.9.3 Vezikoüretal Reflü

Antenatal ultrasonografide reflüyü net olarak gösterecek bir bulgu yoktur. Hidronefroz derecesinin yüksekliği ile postnatal VUR saptanma oranının arttığını gösteren çalışmalar olmakla birlikte postnatal dönemde yapılan ultrasonografide hidronefrozun görünmemesi reflü olmadığını göstermez (28).

Mesane duvar kalınlığı ve anormal şekli mesane disfonksiyonu ve reflüyü düşündürülebilir. Renal parankim anormallikleri reflü ile ilişkili olabilir. EAU-ESPU kılavuzunda bilateral yüksek dereceli hidronefroz, üreterosel, üreter dilatasyonu, mesane anormalliği, renal parankim anormalliği varlığında VCUG endikasyonu olan yani VUR olasılığı yüksek olan bebeklerde araştırma tamamlanıncaya kadar profilaktik antibiyotik kullanılması önerilmektedir. Bu dönemde amoksisilin uygun bir profilaktik ajandır (18).

2.9.4 Megaiüreter

Prenatal ultrasonografide saptanan hidroüreteronefroz tanının megaiüreter olduğunu düşündürür. Doğum sonrasında megaiüreter tanısı için genel kabul gören ölçülen üreter çapının 7 mm'den fazla olmasıdır (29).

Etiyolojik sınıflamaya göre megaiüreter obstrüktif, reflüksif, obstrüksif- reflüksif ve nonobstrüktif nonreflüksif megaiüreter şeklinde sınıflanmaktadır. Postnatal incelemede VCUG ile vezikoüreteral reflü araştırılır. Obstrüksiyon varlığında fonksiyon kaybı söz konusu olduğu için obstrüktif megaiüreterlerin tespit edilmesi önem taşır. Dinamik radyonüklid sintigrafi ile fonksiyon kaybı olup olmadığı ortaya konulmaya çalışılmakta olup, obstrüksiyon saptanan, pyelonefrit geçiren veya yan ağrısı şeklinde semptomatik hale gelen megaiüreterlerde operasyon gündeme gelmektedir (18).

2.9.5 Çift Toplayıcı Sistem, Üreterosel, Ektopik Üreter

Toplayıcı sistemin duplikasyonu bir bulgudur ve tek başına anlamlı klinik tablo oluşturmaz. Komplet üreter duplikasyonuna sık olarak eşlik eden üreterosel, ektopik üreter ve vezikoüreteral reflü tedavisine ihtiyaç gösterir. Duplike sisteme eşlik eden söz konusu patolojilerin tanınması ve etkilerinin belirlenmesi için ultrasonografinin yanına VCUG ve radyonüklid renal sintigrafiden yararlanır (18).

2.9.6 Posterior Üretral Valv

Süt çocukluğu dönemindeki erkek bebeklerde idrar çıkış yolu darlığının en sık görülen yapısal nedeni posterior üretral valv (PUV)'dir (30). Posterior üretrada membran şeklinde kalıntıların neden olduğu tıkanıklıklar ile ortaya çıkan konjenital valvuler bir obstrüksiyondur (31). Posterior üretrada genişleme ile birlikte mesane duvarında kalınlaşma, üreterlerde iki yanlı genişleme ve böbreklerde bilateral displastik parankim değişiklikleri gibi ultrasonografik bulguların tespit edildiği bilateral hidroüreteronefroza neden olan PUV'un sıklığı 1/5000–1/8000 doğumda bir olarak bildirilmektedir. Antenatal hidronefrozlu olguların %1'ini oluşturur (32).

2.9.7 Medikal Tedavi ve Profilaksi

Tedaviyle tekrarlayan İYE'den bebeği korumak amaçlanmaktadır. VUR, genellikle düşük dereceli ise spontan rezolüe olur. VUR bilateral ve yüksek grade ise bu oran çok düşüktür. VUR, renal skar oluşmasında bir risk faktörüdür (33). Çünkü VUR, bakterilerin

mesaneden böbreğe geçişini sağlayarak, rekürren akut piyelonefrite ve buna bağlı renal skara neden olabilir. Renal skar ise hipertansiyon ve kronik böbrek hastalığı için risk faktörüdür. Ayrıca VUR, erken prenatal dönemde oluşursa renal displaziye neden olabilir. Özellikle bir yaş altındaki her derece reflüde renal skar eğilimi fazla olduğu için profilaksi verilmesi önerilir (34,35).

Genel pediatrik popülasyona kıyasla prenatal olarak hidronefroz tanısı almış bebeklerde yüzde 3 ila 7 arasında değişen daha yüksek idrar yolu enfeksiyonu oranları bildirilmiştir (36). VUR veya obstrüktif üropati gibi altta yatan bir ürolojik anormallik varsa enfeksiyon riski artar ve kızlarda erkeklere göre daha fazladır (37,38). Risk, fetal hidronefrozun şiddeti ile de artar (39). Bizim uygulamamızda, İYE riskini azaltmak için kullanılan müdahaleler, hidronefrozlu erkek bebeklerde antibiyotik profilaksisi ve sünnettir (12).

Antibiyotik profilaksisi, mevcut kanıtlara dayanarak, yüksek dereceli fetal hidronefrozlu bebeklerde (Fetal Üroloji Derneği Grade 4 ya da üçüncü trimesterde RPD >10 mm) doğumdan sonra antibiyotik profilaksisinin (amoksisilin, günde 12 ila 25 mg/kg ağızdan verilir) başlanmasını önermekle birlikte VUR veya obstrüktif üropati tanısı dışlanana kadarda verilmesini tavsiye etmektedir (12). Braga ark., antibiyotik profilaksisini genellikle düşük dereceli fetal hidronefrozlu bebeklere uygulanmamakta olup (yani SFU derece I, II, III veya RPD <12 mm) diğer merkezlerin orta derecede hidronefroz (yani, 10 ila 15 mm arasında RPD) için profilaktik antibiyotik tedavisinin verilmesinin de gereksiz olduğunu düşünmektedir (40).

Bu tavsiyenin kanıtı, nihai analizinde 21 çalışmayı içeren sistematik bir incelemeye dayanmaktadır. Çalışmaların kalitesi beş çalışmada yüksek, sekiz çalışmada orta, beş çalışmada düşük ve üç çalışmada çok düşük olarak değerlendirildi. Düşük dereceli hidronefrozlu hastalarda (SFU derece I ve II olan 2181 hasta) sürekli antibiyotik profilaksisi ile tedavi edilen hastalar ile tedavi edilmeyen hastalar arasında İYE oranında farkın olmadığına ilişkin veriler (%2,2'ye karşı 2,8) olarak kaydedilmiş (40).

Aksine sürekli antibiyotik profilaksisi alan yüksek dereceli hidronefrozlu hastalar (SFU derece III ve IV olan 507 hasta), antibiyotiklerle tedavi edilmeyenlere kıyasla daha düşük bir İYE oranına sahipti (yüzde 28,9'a karşı 14,6). Uygulamamızda, SFU derece III hidronefrozlu olan hastalara, aile öyküsü İYE, VUR veya diğer üropati için pozitif olmadıkça tipik olarak antibiyotik profilaksisi verilmez (41).

2.9.8 Cerrahi Tedavi Endikasyonları

Submukozal genişliği sağlayabilecek uzunluğu oluşturmak amacıyla uygulanmaktadır.

PUV'lu bebeklere erken üretral kataterizasyon yapılmalı, elektrolit anormallikleri düzeltilmeli ve olası komplikasyonların tedavisi ve cerrahi girişim için sevk edilmelidir. Bu bebeklerde üretral valvin sistopik ablasyonu önerilir (42). ÜPBD'de kesin tedavi yöntemi cerrahidir ve diüretik renografi de radyonükleid 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 bebeklere pyeloplasti endikasyonu vardır. Bölünmüş böbrek fonksiyonu %40 üzerinde olan bebeklerde ise seri US izleminde devam eden veya kötüleşen HN varsa ve yine renografide bölünmüş böbrek fonksiyonunda %5-10 azalma yine pyeloplasti gereksinimini gösterir (43). Cerrahi için diğer endikasyonlar ağrı, böğürde palpabl renal kitle ve yineleyen ateşli idrar yolu infeksiyonlarıdır. Üreteropelvik bileşke darlığına bağlı iki taraflı ciddi HN olan bebekler HN'un kötüleşmesi, bölünmüş fonksiyonlarda azalma ve glomerüler filtrasyon hızı azalması açısından seri US ve radyonükleid taramalar ile izlenmelidir (44).

İkinci trimestre da ölçülen PÖAÇ parametre değeri, postnatal cerrahi için uygun öngörüü içermektedir. İkinci trimestre da ki antenatal hidronefroz risk tahminlerinin ve cut-off değerlerini kolaylıkla uygulanabilirliğini sağladık ve bu değerler özellikle üçüncü basamak merkezlerdeki maternal-fetal tıp uzmanlarınca kabul edildi. Ek olarak, SFU notu her prenatal ultrasonografi muayenesinde daha fazla risk olarak değerlendirilir ve zaman içindeki dinamiklerine göre tahminler yapılabilir (45).

EAU-ESPU kılavuzunda antenatal tek taraflı hidronefroz vakalarında cerrahi girişim endikasyonlarının; ağrı, üriner enfeksiyon gibi semptomların varlığı aynı tarafta fonksiyonun %40'dan düşük olması veya takipte %10'dan fazla fonksiyon kaybının ortaya çıkması, diüretik kullanımı sonrası drenajın kötü olması, ölçülen ön arka pelvis çapı ölçümlerinde artış olması ve SFU Gr 3-4 dilatasyon olmasıdır (18).

Hidronefrozlu erkeklerde sünnet, İYE riskini azalttığı görülmektedir. Ulusal bir işveren tabanlı talep veritabanından tespit edilen hidronefrozlu 5560 yenidoğan erkekte alınan verilerin çok değişkenli bir analizinde, sünnet azalmış İYE riski ile ilişkilendirilmiştir (%6,1'e karşı %16,2, olasılık oranı 0.36, %95CI 0.29-0.44) (46).

Bu sonuçlara dayanarak, bir İYE'yi önlemek için on hastanın sünnet olması gerekecektir. Fetal hidronefrozu erkek yenidoğanlarda, özellikle prune belly sendromu ve şiddetli posterior üretral kapakçıklar gibi şiddetli hidronefrozu hastalarda erkek bebeklerde sünnetin düşünülmesi önerilmektedir (12).



3.GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Fetal hidronefrozu bir yeni doğanın doğum sonrası değerlendirmesi, ultrasonografi muayenesi ile başlar. Ultrasonografinin zamanlaması ve diğer çalışmaların gerekliliği, fetal hidronefrozun ciddiyetine ve iki taraflı tutulum veya etkilenen tek bir böbreğin olup olmadığına bağlıdır (12).

3.1 Ultrasonografi

Kolay ulaşılabilir, ucuz, tekrarlanabilir olması ve iyonizan radyasyon içermemesi nedeniyle üriner sistem incelemelerinde yaygın şekilde kullanılmaktadır (47). Klinik olarak önemli fetal hidronefrozu olan bebekler için tercih edilen ilk doğum sonrası görüntüleme çalışması böbreklerin ve mesanenin ultrasonografi muayenesidir (12). İnceleme, radyoloğa bağlı olarak tecrübe gerektiren bir görüntüleme yöntemidir. Üriner sistemin US incelemesi genel yaklaşımla 3,5 MHz konveks ve 7,5 MHz lineer tipte probalar ile gerçekleştirilir. Üriner sistemin US değerlendirmesi, fetal hidronefroz ile ilişkili böbrek ve idrar yolunun çoğu konjenital anomalisini radyasyona maruz kalmadan tespit edebilir (22). Çalışmanın gerekliliği ve zamanlaması, fetal hidronefrozun ciddiyetine bağlıdır. Genel olarak, üçüncü trimestrede yapılan antenatal ultrasonografiye göre 10 mm'lik minimum prenatal renal pelvik çapa ulaşan vakalar için postnatal değerlendirme yapılır (12).

3.2 Voiding Sistüroretrografi

Kalıcı postnatal hidronefrozu (RPD \geq 10 mm) olan yeni doğanların çoğunda mesane çıkış obstrüksiyonu olan hastaları, en yaygın olarak posterior üretral valfleri (PUV) belirlemek ve VUR'u saptamak için VCUG uygulanır (12). İkinci sıklıkta kullanılan görüntüleme yöntemidir. Mesane fonksiyonu ve morfolojisi ile üretra morfolojisi hakkında da bilgi verir (48). Görüntüleme öncesinde hastadan tam idrar tetkiki (TİT) ve idrar kültürü (İK) alınır. İşlem sonrasında enfeksiyon yukarı taşınması ve piyelonefrit gelişme riskini azaltmak amacıyla önceden alınan TİT ve İK'nın normal olması istenir. Hasta sırt üstü yatırılır, genital bölgesi uygun sterilizasyon sonrası, üç aydan küçük çocuklar için 5 F, daha büyükler için 8 F katetere kadar kullanılarak üretra kateterize edilir (49).

Kontrast madde verilmeden önce mesane boş olmalıdır ve öncesinde kateterin

pozisyonunu belirlemek amacıyla görüntü alınır. %10-15 konsantrasyonda kontrast maddenin yer aldığı kontrast torbası mesaneden yaklaşık 1 metre yukarıya asılarak, yer çekiminin etkisiyle mesane doldurulur. Yeterince dolu olmayan mesanede reflü gözden kaçabileceğinden, mesanenin en azından tahmin edilen mesane kapasitesi miktarı kadar doldurulması gerekmektedir (50). Mesane doldurulduktan sonra üreterovezikal birleşim yeri, reflü ve diğer anormallikler açısından değerlendirebilmek amaçlı oblik görüntüler alınır. İşeme esnasında da üretranın görüntülenebilmesi amacıyla erkek çocuklarda oblik, kız çocuklarda ise ön arka projeksiyonda görüntü alınır. İşeme sonrasında sırtüstü pozisyonda mesane tekrar gözlenmeli ve görüntü alınmalıdır. İşlem sonunda böbreklere yönelik görüntü alınarak reflü varlığı gösterilmelidir (49).

3.3 Renal Sintigrafi

Birincil amaç, böbreklerin kanlanması, nefronların fonksiyonelliği ve miktarı, atım fonksiyonu değerlendirilmekte olup, toplayıcı sistem obstrüksiyonları, vezikoüreteral reflü, renovasküler hipertansiyon ve enfeksiyonlar ana endikasyonlarıdır. Renal sintigrafi için en çok kullanılan teknesyum (Tc) 99-m ile işaretli farmasötikler; dietilen triamin penta asetik asit (DTPA), 2,3 dimerkaptosüksinik asit (DMSA), glukohptonat ve merkaptasetiltriglisindir (MAG3). Tc-99m DTPA, yalnız glomerüler filtrasyon yoluyla atılır ve tübüler sekresyon ve reabsorbsiyona uğramaz. Dolayısıyla böbreklerden klerensi aynı zamanda glomerüler filtrasyon oranını verir (51). Diferansiyel glomerüler filtrasyon oranı, izotopun venöz yolla verilmesinden sonraki 1-2 dakikalar arasında her böbrek tarafından tutulan miktarın karşılaştırılmasıyla saptanır. Ancak renal kortekste minimal düzeyde tutulduğundan böbrek morfolojisini ve büyüklüğünü değerlendirmek için uygun değildir. Tc-99m DMSA renal kortekste yüksek konsantrasyonda tutulur (52). DMSA, damar içine verilmesinin ardından 12-24 saat kadar proksimal tübüllere bağlı halde kalır. Böbrek morfolojisinin incelenmesi ve korteksteki fokal defektlerin saptanması için uygundur; ancak toplayıcı sistem incelemesi için kullanılamaz. Tc-99m GH bir glukoz analogu olup hem glomerüllerden filtre edilerek hem de tübüller tarafından tutularak parankimi ve toplayıcı sistemi birlikte görüntüler.

Verilen dozun %40 kadarı bir saat içinde atıldığından toplayıcı sistemi ve dolayısıyla obstrüktif üropati ve hidronefroz gibi lezyonlar değerlendirilebilir (53). Kalan miktarın büyük kısmı renal kortekste sınırlandırılmış olduğundan korteks lezyonlarını da değerlendirmek

mümkündür. Tc-99 MAG3, yüksek oranda (yaklaşık %90) proteinlere bağlanabilme özelliğine sahiptir. Atılım etkinliği DTPA'ya göre üç kat daha fazladır. Yüksek tübüler sekresyon özelliği nedeniyle fonksiyonları bozuk olan böbrekleri görüntülemeye Tc99m DTPA'dan daha üstündür (51).

Dinamik böbrek sintigrafisi obstrüktif ve obstrüktif olmayan hidronefrozun ayırımını sağlar ve ayrıca ölçülen glomerüler filtrasyon hızı böbrek fonksiyonları hakkında bilgi verir (52).

3.4 Manyetik Rezonans Ürografi

Çocuklarda manyetik rezonans ürografi (MRU), üreteropelvik bileşke obstrüksiyonu gibi konjenital üropatilerin tanı ve tedavisinde daha yaygın olarak kullanılmaktadır (54,55). MRÜ, hidronefrozun derecesi ve üst üriner sistem obstrüksiyonunun yerini tespit etmek için en kaliteli anatomik görüntülemeyi sağlar. En önemli avantajı radyasyon ve kontrast madde kullanımı gerektirmemesi; dezavantajı ise pahalı ve hareketin engellenmesi için sedasyon gerektirmesidir (56). MRU özellikle rotasyon veya çıkış anormallikleri olan yada sadece tıkalı böbreğin olduğu durumlarda kullanışlı görüntüleme yöntemi olmasının yanı sıra anatomiye daha net bir şekilde tanımlayabilir ve uygun cerrahi yaklaşımı planlanmasına yardımcı olur (yani retroperitoneal ve transperitoneal). MRU'nun dezavantajı, çalışmanın çocuklarda genellikle genel anestezi veya bilinçli sedasyon gerektirmesidir. Bununla birlikte, yenidoğan dönemindeki hastalar için, birçok merkez artık bebek beslendikten sonra uykuya daldıktan sonra 'kundak MRI' yapıyor, böylece genel anestezi ve bilinçli sedasyondan kaçınıyor. Diğer bir dezavantaj, böbrek yetmezliği olan hastalarda geri dönüşü olmayan böbrek fibrozu raporları, nedeniyle yalnızca böbrek fonksiyonu normalse (prosedür öncesi kreatinin testi gerektirir) kullanılabilen kontrast madde gadolinyumunun kullanılmasıdır (12).

4.HİDRONEFROZ İZLEMİ

Antenatal hidronefroz tanısı almış olan hastaların takip ve tedavisi için uygun bir planlama yapmak, izlem sırasında ki bulgulara göre cerrahi endikasyonu olup, olmadığını belirlenmesi gerekmektedir. Antenatal izlem döneminde hidronefroz tanısı alan hastaların postnatal USG ve diğer radyolojik yöntemler kullanılarak etiyolojik açıdan değerlendirilmesi planlanmalıdır. Çocukluk döneminde büyüme ve kilo alımı sağlığın değerlendirmesinde en önemli belirteç olarak görülmektedir. Antenatal hidronefroz olan hastalarda üriner sistem enfeksiyonu daha sık olarak görülmekte ve enfeksiyon sıklığının olması gelişme geriliğine ve yetersiz kilo alımına sebep olduğu bilinmektedir (6). Postnatal takiplerde üriner sistem enfeksiyon tanısının konması komplikasyonların engellenmesi bakımından önem arz etmektedir. Uygun aralıklarla TİT ve idrar kültürü tetkiklerinin yapılması, gerekli olduğu düşünülen hastalara profilaktik antibiyotik başlanması, üriner sistem enfeksiyonu riskini azalttığı bilinmektedir (5).

Hastalar düzenli olarak kontrollere çağrılmış, gelişimleri açısından değerlendirilmiştir. Hastaların izleminde anne-babalar hidronefrozun derecesi, ciddiyeti, izlem yönetimi, idrar yolu enfeksiyonu yakınmaları ve önemi hakkında bilgilendirilmiştir. Hastalardan bilateral hidronefroz, üreter dilatasyonu, PUV, MKDB ve idrar yolu enfeksiyonu geçirmiş olanlara VUR açısından çekilen VCUG sonuçları değerlendirildi.İdrar kültürü tetkiki üriner kateterizasyon yapılarak alınmış olup, idrar yolu enfeksiyonunun tanısı idrar kültüründe üreme olması ile konulmuştur. Torba idrarında mililitrede en az 100.000 koloni, mesaneye steril sonda yerleştirilerek alınan idrar örneğinde mililitrede en az 10.000 koloni bakteri üremesi durumu idrar yolu enfeksiyonu olarak tanımlanmaktadır.

Antenatal hidronefroz saptanan olguların büyüme durumları değerlendirildi. Büyüme, yaşa göre boy, ağırlık, baş çevresi persentil ölçümleri,0-3 ay,0-6 ay, 0-9 ay,0-12 ay,3-6 ay,6-9 ay,9-12 ay kilo farkı hesaplanarak değerlendirilmiştir.

Antenatal hidronefroz saptanan olgularımızın beslenme durumları değerlendirildi. Hastaların beslenme durumu Türk çocukları için hazırlanmış büyüme ve SD tablolarından ve Türk Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği kılavuzundan yararlanılarak belirlenmiştir (67).

5.GEREÇ VE YÖNTEM

Yapılan bu tez Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından yürütülmüştür. Bu araştırma Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen etik kurallara ve kodlara uygun olarak yapılmıştır. Çalışmanın etik kurul izni, Yozgat Bozok Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 27 /11/2019 tarihli ve 2019-10-235 no'lu kararlı etik kurul onayı ile kurallara uygun olarak gerçekleştirildi.

Çalışma grubu, Kasım 2019 ile Kasım 2020 tarihleri arasında Yozgat Bozok Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniklerinde Antenatal Hidronefroz tanısıyla takip edilmeye başlanan 28 hastanın izlemlerinden oluşmaktadır. Çalışmaya alınan olguların dosyaları retrospektif olarak taranarak demografik veriler (cinsiyet, doğum boyu, vücut ağırlığı ve baş çevresi), yapılan görüntüleme yöntemleri, geçirilmiş idrar yolu enfeksiyonu, hastaların bir yıllık izlem süresince büyüme gelişmeleri ve beslenme durumları değerlendirilmiştir.Postnatal dönemde yapılan renal USG tetkikinin radyolojik değerlendirmesi aynı kişi tarafından yapılmış olup, bulguları pelvis AP çaplarına göre derecelendirildi.İdrar kültürü tetkiki üriner kateterizasyon yapılarak alınmış olup, idrar yolu enfeksiyonu idrar kültürü sonucuna göre konulmuştur.

Çalışmaya alınan 28 hastanın postnatal dönemde yapılan USG de yine böbrekler hafif, orta, ağır hidronefroz olarak gruplandırıldı.

Antenatal dönemdeki tetkikleri ve USG sonuçları değerlendirildi, takipte hidronefrozda artış veya düzelme olup olmadığı kaydedildi.

5.1 İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS 20,0 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin tanımlanmasında frekans kullanılmıştır. Spearmen'in sıralama korelasyon katsayısı izlemlerdeki hidronefroz derecesi, kilo alımı, boy-baş çevresi ölçümü, anne sütü alma süresi, ek gıda yeterlilik düzeyi, İYE sıklığı arasında ilişki olup olmadığını araştırmak için kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

6.BULGULAR

Çalışmamıza antenatal dönemde USG ile hidronefroz saptanan toplam 28 hasta dahil edildi. Hastaların 9'u (9/28, %32,1) kız, 19'u (19/28, %67,9) erkekti. Hastaların postnatal ilk yapılan USG'sinin 14'ünde (14/28, %50) unilateral hidronefroz, 10'unda (10/28, %35,7) bilateral hidronefroz ve 4'ü (4/28, %14,3) normal olarak görülmüştür. Unilateral hidronefrozu olan olguların 8'i (8/14, %57,1) sağ, 6'sı (6/14, %42,9) sol taraflı idi. Hastaların 26'sı (26/28, %92,9) miadında (≥ 37 .gestasyonel hafta), 2 hasta (2/28, %7,1) prematür olarak görüldü.

Bir yıl boyunca takip edilebilen 13 hastanın 8'inde (8/13, %61,5) unilateral hidronefroz görülürken, 5 hastanın hidronefrozunun kaybolduğu görüldü. Bir yılını tamamlayan hastaların 2'sinde (2/13, %15,3) hafif derecede hidronefroz, 1'inde (1/13, %7,7) orta derecede hidronefroz, 5'inde (5/13, %38,5) ağır derecede hidronefroz, 5'i (5/13, %38,5) ise normal olarak görüldü. Tez çalışması boyunca takip edilen hastaların postnatal ilk USG'de 20 hastada (20/28, %71,4) hafif derecede hidronefroz, 4'ünde (4/28, %14,3) ağır hidronefroz, 4'ünde (4/28, %14,3) normal olarak görüldü. Tez hastalarının tamamının 2.izlemi yapılmış olup, 11'inde (11/28, %39,2) hafif derecede hidronefroz, 7'sinde (7/28, %25) orta derecede hidronefroz, 3'ünde (3/28, %10,7) ağır derecede hidronefroz, 7'si (7/28, %25) normal olarak görüldü.

Bir yıllık izlemini tamamlayan hastaların 2'sinde (2/13, %25) UPBD, 1'inde (1/13, %12,5) çift toplayıcı sistem görüldü. Tez çalışmasının bir yıllık süresi içerisinde takibi yapılan hastaların 2'sinde (2/28, %7,1) UPBD, 2'sinde (2/28, %7,1) VUR, 1'inde (1/28, %3,6) ureterosel, 2'sinde (2/28, %7,1) çift toplayıcı sistem görüldü.

Hastalarımızın postnatal 48 saat-7 gün arasında, 1. ay ile 3.ay arasında, daha sonraki takipleri ise üçer ay aralıklarda yapıлып, USG bulguları kaydedildi. Postnatal yapılan ilk USG'de, hastaların 4'ünde (4/28, %14,3) hidronefroz bulgusunun saptanmadığı gözlenmiştir.

Tablo VI. İkinci izlemdeki hidronefroz derecesiyle periyodik takiplerdeki kilo farkları arasındaki korelasyon

Spearman's rho		1. İzlem Grade HN	2. İzlem Grade HN	3. İzlem Grade HN	4. İzlem Grade HN	5. İzlem Grade HN	Boy percentil	Kilo percentil	Baş ç. percentil	0-3 Ay Kilo Farkı	0-6 Ay Kilo Farkı	0-9 Ay Kilo Farkı	0-12 Ay Kilo Farkı	3-6 Ay Fark	6-9 Ay Fark	9-12 Ay Fark
2. izlenim	r	,556**	1	,893**	,882**	,882**	-0,02	0,19	0,157	-0,495**	-0,516**	-0,579**	-0,727**	-0,241	-0,215	-0,542
HN	p	0,002	.	0	0	0	0,904	0,34	0,426	0,007	0,008	0,015	0,005	0,246	0,408	0,055
	N	28	28	25	17	13	28	28	28	28	25	17	13	25	17	13

Tablo VI' da görüldüğü gibi; İkinci izlemde ki hidronefroz derecesi ile 0-3 aylık,0-6 aylık,0-9 aylık ve 0-12 aylık dönemlerde alınan kilo arasında negatif yönde etkilenme mevcut olup, zıt yönde ilişki gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo VI).

İkinci izlemde ki hidronefroz derecesi ile 9-12 aylık dönemde ki kilo alımı arasında negatif yönde etkilenme mevcut olup, zıt yönde ilişki gözlemlenmiştir. Bu sonuç istatistiksel olarak sınırda anlamlı bulunmuştur($p=0,055$) (Tablo VI). Bu durum veri azlığına bağlanabilir.

Tablo VII. Üçüncü izlemdeki hidronefroz derecesiyle periyodik takiplerdeki kilo farkları arasındaki korelasyon.

Spearman's Rho		1. İzlem Grade Hn	2. İzlem Hn	3. İzlem Hn	4. İzlem Hn	5. İzlem Hn	Boy Percentil	Kilo Per	Baş Ç. Percentil	0-3 Ay Kilo Farkı	0-6 Ay Kilo Farkı	0-9 Ay Kilo Farkı	0-12 Ay Kilo Farkı	3-6 Ay Farkı	6-9 Ay Farkı	9-12 Ay Farkı
3. izlem	r	,450*	,893*	1	0,852	,836*	0,055	0,13	0,149	-,529*	-0,53	-0,606	-0,679	-0,243	-0,343	-0,538
HN	p	0,024	0	.	0	0	0,795	0,537	0,478	0,007	0,006	0,01	0,011	0,241	0,178	0,058
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

Tablo VII de görüldüğü gibi; Üçüncü izlemde ki hidronefroz derecesi ile 0-3 aylık,0-6 aylık,0-9 aylık ve 0-12 aylık dönemlerde alınan kilo arasında negatif yönde etkilenme mevcut olup, zıt yönde ilişki gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo VII).

Üçüncü izlemde ki hidronefroz derecesi ile 9-12 aylık dönemde ki kilo alımı arasında negatif yönde etkilenme mevcut olup, zıt yönde ilişki gözlemlenmiştir. Bu sonuç istatistiksel olarak sınırda anlamlı bulunmuştur ($p=0,058$) (Tablo VII). Bu durum veri sayısının azlığına bağlı olabilmektedir.

Tablo VIII. Dördüncü izlemdeki hidronefroz derecesiyle periyodik takiplerdeki kilo farkları arasındaki korelasyon

Spearman's rho		1. izlem Grade HN	2. izlem HN	3. izlem HN	4. izlem HN	5. izlem HN	Boy percentil	Kilo per	Baş ç. percentil	0-3 Ay Kilo Farkı	0-6 Ay Kilo Farkı	0-9 Ay Kilo Farkı	0-12 Ay Kilo Farkı	3-6 ay fark	6-9 ay fark	9-12 ay fark
4.izlem HN	r	,645**	,882**	,852**	1	,923**	0,106	0,434	0,367	-,786**	-,536*	-,576*	-,670*	-0,068	-0,281	-0,525
	p	0,005	0	0	.	0	0,684	0,082	0,147	0	0,027	0,016	0,012	0,795	0,275	0,066
	N	17	17	17	17	13	17	17	17	17	17	17	13	17	17	13

Tablo VIII’de görüldüğü gibi; Dördüncü izlemde ki hidronefroz derecesi ile 0-6 aylık,0-9 aylık ve 0-12 aylık dönemlerde alınan kilo arasında, daha önceki izlemlerde olduğu gibi, negatif yönde etkilenme mevcut olup, zıt yönde ilişki devam etmiştir. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo VIII).

Tablo IX. Beşinci izlemdeki hidronefroz derecesiyle periyodik takiplerdeki kilo farkları arasındaki korelasyon

Spearman's rho		1.izlem GradeHN	2.izlem HN	3.izlem HN	4.izlem HN	5.izlem HN	Boy percentil	Kilo per	Baş percentil	0-3 Ay Kilo Farkı	0-6 Ay Kilo Farkı	0-9 Ay Kilo Farkı	0-12 Ay Kilo Farkı	3-6 Ay fark	6-9 Ay fark	9-12 Ay fark
5.izlem HN	r	,630*	,882**	,836**	,923**	1	0,12	0,472	0,345	-,726**	-0,475	-0,484	-,782**	-0,128	-0,213	-,647*
	p	0,021	0	0	0	.	0,696	0,104	0,249	0,005	0,101	0,094	0,002	0,676	0,484	0,017
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

Aynı zamanda beşinci izlemin yapıldığı 12. ayda ki hidronefroz derecesi ile dördüncü ve beşinci izlem aralığındaki kilo farkı negatif yönde etkilenme mevcut olup, zıt yönde ilişki gözlemlenmiştir ($r=0,647$, $p=0,017$) (Tablo IX).

Bir yaşa gelindiğinde hidronefroz derecesi ile toplamda aldığı kilo farkı negatif yönde etkilenme zıt yönde yüksek düzeyde ilişki gözlemlenmiştir. Hastalığın şiddeti arttıkça kilo alımı azalmıştır. Bu durum yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

($r=0,782$, $p=0,002$) (Tablo IX).

Tablo X. Dördüncü izlemdeki hidronefroz derecesiyle ek gıda yeterlilik durumu arasındaki korelasyon

Spearman's rho		1.izlem Grade HN	2.izlem HN	3.izlem HN	4.izlem HN	5.izlem HN	Anne sütü alma süresi	Ek gıda yeterlilik durumu	Baba öğrenim düzeyi	Gelir Düzeyi
4.izlem HN	r	,645**	,882**	,852**	1	,923**	0,429	,585*	-0,078	-0,258
	p	0,005	0	0	.	0	0,086	0,014	0,767	0,317
	N	17	17	17	17	13	17	17	17	17

Dördüncü izlemde ki hidronefroz derecesinin artmasıyla ek gıda yeterlilik durumu arasında doğrusal ilişki vardır. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($r=0,585$, $p=0,014$) (Tablo X).

Tablo XI. Beşinci izlemdeki hidronefroz derecesiyle ek gıda yeterlilik durumu arasındaki korelasyon

Spearman's rho		1. izlem GradeHN	2. izlem HN	3. izlem HN	4. izlem HN	5.izlem HN	Anne sütü alma süresi	Ek gıda yeterlilik durumu	Baba öğrenim düzeyi	Gelir Düzeyi
5.izlem HN	r	,630*	,882**	,836**	,923**	1	0,294	0,478	-0,043	-0,333
	p	0,021	0	0	0	.	0,329	0,099	0,888	0,266
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13

Beşinci izlemde ki hidronefroz derecesinin artmasıyla ek gıda yeterlilik durumu arasında doğrusal ilişki mevcut olup, istatistiksel olarak sınırda anlamlı bulunmuştur. ($r=0,478$, $p=0,09$) (Tablo XI). Bu durum veri sayısının azlığına bağlı olabilmektedir.

Tablo XII. Birinci izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği

1. izlem HN		HN Grade									
		0		1		2		3		Total	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1.izlem idrar kx	Negatif	3	75	13	65			2	50	18	64,3
	Pozitif	1	25	7	35			2	50	10	35,7
2.izlem kx	Negatif	4	100	17	85			4	100	25	89,3
	Pozitif	0	0	3	15			0	0	3	10,7
3.izlem idrar kx	Negatif	3	75	16	88,9			1	33,3	20	80
	Pozitif	1	25	2	11,1			2	66,7	5	20
4.izlem idrar kx	Negatif	3	100	10	90,9			3	100	16	94,1
	Pozitif	0	0	1	9,1			0	0	1	5,9
5.izlem idrar kx	Negatif	2	100	7	77,8			1	50	10	76,9
	Pozitif	0	0	2	22,2			1	50	3	23,1
Total		2	100	9	100			2	100	13	100

Hidronefroz derecesi ile İYE +/- liği değerlendirildiğinde ilk izlemde hidronefroz derecesine göre (Grade 3) ağır hidronefroz olan hastaların 2/4 'ü pozitif olarak yani İYE görülmüştür. İlk izlemde hidronefroz derecesine göre hidronefrozu olmayan hastaların 1/4'ünde pozitiflik saptanmış olup, ikinci izlemde ki idrar kültüründe negatiflik artmıştır (Tablo XII)

Tablo XIII. İkinci izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği

2. izlem HN		HN Grade									
		0		1		2		3		Total	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
2.izlem kx	Negatif	7	100	11	100	5	71,4	2	66,7	25	89,3
	Pozitif	0	0	0	0	2	28,6	1	33,3	3	10,7
3.izlem idrar kx	Negatif	6	100	10	90,9	4	66,7	0	0	20	80
	Pozitif	0	0	1	9,1	2	33,3	2	100	5	20
4.izlem idrar kx	Negatif	5	100	6	100	4	100	1	50	16	94,1
	Pozitif	0	0	0	0	0	0	1	50	1	5,9
5.izlem idrar kx	Negatif	4	100	5	100	1	33,3	0	0	10	76,9
	Pozitif	0	0	0	0	2	66,7	1	100	3	23,1
Total		4	100	5	100	3	100	1	100	13	100

İkinci izlemde hidronefroz derecesine göre (Grade 2) orta hidronefrozu olan hastaların ikinci izlem idrar kültüründe İYE pozitifliği 2/7, (Grade 3) ağır hidronefrozu olan hastaların İYE pozitifliği 1/3 iken hidronefrozu olmayanlarda İYE görülmemiştir. Hidronefrozu olmayanların üçüncü, dördüncü, beşinci izlem idrar kültürlerinde İYE görülmemiştir. (Grade 1) Hafif hidronefrozu olan hastaların ikinci, dördüncü, beşinci izlem idrar kültürlerinde İYE görülmemiş olup, üçüncü izlem idrar kültüründe 1/11 pozitiflik saptanmıştır (Tablo XIII)

Tablo XIV. Üçüncü izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği

3. izlem HN		HN Grade									
		0		1		2		3		Total	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
3. izlem idrar kx	Negatif	9	100	8	88,9	1	33,3	2	50	20	80
	Pozitif	0	0	1	11,1	2	66,7	2	50	5	20
4. izlem idrar kx	Negatif	6	100	6	100	2	100	2	66,7	16	94,1
	Pozitif	0	0	0	0	0	0	1	33,3	1	5,9
5.izlem idrar kx	Negatif	4	100	5	83,3	1	50	0	0	10	76,9
	Pozitif	0	0	1	16,7	1	50	1	100	3	23,1
	Total	4	100	6	100	2	100	1	100	13	100

Üçüncü izleme göre hidronefrozu olmayanların üçüncü, dördüncü, beşinci idrar kültüründe İYE görülmezken, (Grade 1) Hafif hidronefrozu olan hastaların 1/9, (Grade2) Orta hidronefrozu olan hastaların 2/3, (Grade 3) Ağır hidronefrozu olan hastaların 2/4 İYE pozitifliği görülmüştür (Tablo XIV)

Tablo XV. Dördüncü izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği

4. izlem HN		HN Grade									
		0		1		2		3		Total	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
4.izlem idrar kx	Negatif	7	100	4	100	2	100	3	75	16	94,1
	Pozitif	0	0	0	0	0	0	1	25	1	5,9
5.izlem idrar kx	Negatif	5	100	3	100	1	50	1	33,3	10	76,9
	Pozitif	0	0	0	0	1	50	2	66,7	3	23,1
	Total	5	100	3	100	2	100	3	100	13	100

Dördüncü izleme göre hidronefrozu olmayanlarda, (Grade 1) hafif hidronefrozu ve (Grade2) orta hidronefrozu olarada İYE görülmezken, (Grade 3) ağır hidronefrozu olan hastaların 1/4 İYE pozitifliği görülmüştür. Hidronefrozu olmayanlarda ve (Grade 1) hafif hidronefrozu olanlarda İYE görülmezken, (Grade2) orta hidronefrozu olanlarda 1/2 İYE pozitifliği, (Grade 3) ağır hidronefrozu olan hastaların 2/3 İYE pozitifliği görülmüştür (Tablo XV).

Tablo XVI. Beşinci izlem hidronefroz dereceleri ile izlemlerdeki İYE +/- liği

5. izlem HN		HN Grade									
		0		1		2		3		Total	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
5. izlem idrar kx	Negatif	5	100	2	100	1	100	2	40	10	76,9
	Pozitif	0	0	0	0	0	0	3	60	3	23,1
	Total	5	100	2	100	1	100	5	100	13	100

Beşinci izleme göre hidronefrozu olmayanlarda, (Grade 1) hafif hidronefrozu ve (Grade2) orta hidronefrozu olarada İYE pozitifliği görülmezken, (Grade 3) ağır hidronefrozu olan hastaların 3/5 oranında İYE pozitifliği tespit edilmiştir (Tablo XVI).

Hidronefroz derecesinin artmasıyla birlikte İYE pozitifliğinin artması doğrusal ilişki içerisinde görülmüş olup, klinik bakımdan anlamlı olarak yorumlanmıştır.

Antenatal hidronefroz tanısı ile takip edilen ve tanımlanan endikasyonlar nedeniyle VCUG 28 hastadan 9 'una (9/28, %32,1) çekilmiş olup, bu 9 hastanın 2'sinde (2/9, %22,2) VUR saptandı. Bu 2 hastada da unilateral VUR mevcuttu. 2 hastadan birinde grade 2 VUR, diğerinde grade 3 VUR saptandı.

İzlem sırasında 28 hastanın 5'ine (5/28, %17,8) ileri dereceli hidronefroz endikasyonu ile diüretikli Tc-99m merkaptosetiltriglisin (MAG-3) böbrek sintigrafisi çekildi. MAG-3 çekilen 5 hastadan 1'inde (1/5, %20) obstrüksiyon, 4'ünde (%80) non-obstrüktif dilatasyon (NOD) mevcuttu.

Çalışmamızı oluşturan hastaların 9'una (9/28, %32,1) antibiyotik profilaksisi verildi. Hastaların %88,8'i evre 3 hidronefrozu olan hastalardı. Proflaksi alan hastaların 2'sinde VUR (evre 2 ve 3); 2'sinde ise UP bileşke darlığı tespit edilmiştir.

Antenatal dönemde hidronefroz saptanan ve postnatal dönemde değişik derecelerde hidronefrozu devam eden olguların büyüme ve gelişmesinin, büyüme eğri referans değerlerine göre geri olduğu saptandı ve bu istatistiksel olarak anlamlı olarak görüldü.

Cerrahi uygulanan hastaların 1'inde UP bileşke darlığı,1'inde çift toplayıcı sistem,1'inde de üreterosel ve çift toplayıcı sistem anomalisi mevcuttu.

Cerrahi işlem renal AP pelvis çapa göre ağır hidronefroz saptanmış olan 3 hastaya (3/28, %10,7) uygulanmış olup, cerrahi işlem uygulanmayan olguların %39,2'si (11/28)'nde hafif hidronefroz tespit edildi. Buna göre cerrahi uygulanan grupta pelvis AP çapa göre ağır derecede hidronefroz görülmesi cerrahi uygulanmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı.



7. TARTIŞMA

Doğum öncesi dönemde hidronefroz tanısının konulması USG'nin fetal ve maternal görüntüleme yöntemi olarak günümüzde fazlaca kullanılmasıyla artmıştır. Fetal anomaliler içinde hidronefroz en sık rastlanan anomalidir. Antenatal hidronefroz insidansı %1-5 arasında değişmektedir (1,2). Doğum öncesi dönemde tanı alan bebeklerin düzenli takip edilmemeleri durumunda tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları, büyüme-gelişme geriliği, böbrek parankiminde hasar gelişimi, böbrek fonksiyonlarında bozukluk ve son dönem böbrek yetmezliği gelişme riski bulunmaktadır.

Genitoüriner sistem anormalliklerinin erkeklerde daha fazla görüldüğü bilinmektedir (3, 41). Grazioli ve ark. yaptığı çalışmada AH saptanan toplam 121 hasta değerlendirilmiş ve 84 erkek (%69,5), 37 kız (%30,5) belirlenmiş olup bu durum konjenital üropatilerin ve AH'nin erkeklerde daha sık görüldüğünü göstermektedir (46). Bizim çalışmamızda da erkekler 28 olgunun 19'unu (%67,8) oluşturmuştur. Literatürle uyumlu olarak görülmüştür.

Üreteropelvik bileşke darlığı ve vezikoüreteral reflü antenatal hidronefrozu olan hastalarda en sık tespit edilen anormallikler olup (49). Bizim çalışmamızın bir yıllık süresi içerisinde de en sık görülen anomaliler üreteropelvik bileşke darlığı ve vezikoüreteral reflüdür. Hastaların 2'sinde (%7,1) UPBD, 2'sinde (2/28, %7,1) VUR tespit edilmiştir.

Braga ve ark., antibiyotik profilaksisini genellikle düşük dereceli fetal hidronefrozu bebeklere uygulamamakta olup (yani SFU derece I, II, III veya RPD <12 mm) diğer merkezlerin orta derecede hidronefroz (yani, 10 ila 15 mm arasında RPD) için profilaktik antibiyotik tedavisinin verilmesinin gereksiz olduğunu düşünmektedir (40). Coelho ve ark. ağır hidronefrozu olan hastaların İYE geçirme sıklığının hafif hidronefrozlulara göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir (57).

Çalışmamızı oluşturan hastaların 9'una (%32,1) antibiyotik profilaksisi verildi. Hastaların %88,8'i evre 3 hidronefrozu olan hastalardı. Profilaksi alan hastaların 2'sinde VUR (evre 2 ve 3); 2'sinde ise UP bileşke darlığı tespit edilmiştir.

Bir yaş altındaki her derece reflüde renal skar eğilimi fazla olduğu için profilaksi verilmesi öneren çalışmalar bulunmaktadır (13, 20, 21). EAU-ESPU kılavuzunda bilateral yüksek dereceli hidronefroz, üreterosel, üreter dilatasyonu, mesane anormalliği, renal parankim

anormalliği varlığında VCUG endikasyonu olan yani VUR olasılığı yüksek olan bebeklerde araştırma tamamlanıncaya kadar profilaktik antibiyotik kullanılması önerilmektedir. Bu dönemde amoksisilin uygun bir profilaktik ajandır. Bizim çalışmamızda iki VUR hastasına profilaksi tedavisi verilmiştir, antibiyotik olarak amoksisilin tercih edilmiştir.

Amerikan Pediatri Akademisi 2-24 ay arası çocuklar ilk İYE sonrası USG ve VCUG ile VUR açısından araştırılmasını önermekle birlikte NICE'in geliştirdiği yeni kılavuzda altı aydan büyük çocuklarda tekrarlayan veya atipik İYE olmadıkça görüntüleme yapılması önerilmemekte, altı aydan küçük bebeklerde ise ilk İYE'den sonra altı haftalık süre içerisinde renal USG önerilmektedir. Konservatif izlem, girişimsel tetkiklere başvurma, takip süresi ve cerrahi gerekliliği ve zamanlaması hususunda net bir görüş birliği oluşmamıştır (68). Biz çalışmamızda postnatal 48 saat-7 gün arasında, 1. ay ile 3. ay arasında, daha sonraki takipleri ise 3 er ay aralıklarda yapıp, USG bulguları ve İdrar tetkik sonuçlarına göre ileri görüntüleme yöntemlerini uyguladık.

Kort ve ark. düşük dereceli hidronefrozu olan hastaların %3,8'inin; yüksek dereceli hidronefrozu olanların ise %26,3'ünün İYE geçirdiklerini tespit etmiş; hidronefroz derecesi arttıkça İYE gelişme riskinin de arttığını vurgulamışlardır (58). Çalışmamızda büyük çoğunluğunun Evre 3 hastalarının oluşturduğu olguların Tablo 12, 13, 14, 15 ve 16 da görüldüğü gibi İYE (+) liği, hidronefroz derecesinin artmasıyla birlikte doğrusal ilişki içerisinde. Literatürle uyumlu olarak görülmüştür.

Cerrahi müdahale gerektiren olguları geçici ANH olgularından ayırt etmek için en az invaziv görüntüleme ve girişim gerektiren yöntemler tercih etmek gerekir. Tek başına USG tetkikiyle geçici HN olarak sınıflandırılan olgularda daha ileri incelemeye başvurulmadan farklı patolojiler belirlenebilmekle birlikte, etiyolojik patoloji ne olursa olsun SFU grade 1-2 HN'ların büyük bir çoğunluğunun 18 ayda kendiliğinden düzeldiği görülmektedir (66). Acil cerrahi girişim gerektiren ANH'lu olguları belirlemek izlemlerde ki öncelikli hedefler arasında görülmelidir (43).

Doğum öncesi dönemde tanı alan bebeklerin düzenli izlemlerinin yapılamadığı durumlarda tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları, böbrek parankiminde hasar gelişimi, böbrek fonksiyonlarında bozukluk, son dönem böbrek yetmezliği büyüme ve gelişme geriliği riski bulunmaktadır (5).

SFU evreleme sisteminin objektif ölçüm kriterlerinin olmaması bu sistemin zayıf

tarafıdır. Aynı olguda farklı kişilerce yapılan incelemede hesaplanan SFU gradelerinin paralelliği düşüktür (59). Ayrıca segmental kaliektazi varlığı veya bölgesel parankim incelmesinin olması durumunda değerlendirme zorluğu bulunmaktadır. Bununla birlikte, UTD sistemi, idrar yolu tıkanıklığı seviyesini belirlemek için SFU sisteminden daha kapsamlı değiştiricilere ihtiyaç duyar. Örneğin, hastanın SFU derece IV UP hidronefrozu veya SFU derece IV UV hidronefrozu olduğu bildirilirken, ürolojik anomalinin ciddiyeti ve etiyojisinin açık bir dokümantasyonu vardır. Buna karşılık UTD derece 3, tam teşhis ve ciddiyeti iletmek için çok sayıda ek değiştirici gerekir.

Kort ve ark., yapmış oldukları çalışmada AH'nin en sık sol böbrekte tespit edildiğini belirtmişlerdir (60). Bizim çalışmamızda ise unilateral AH'li hastaların 8'i (%57,1) sağ böbrekte 6'sı ise (%42,9) sol böbrekte hidronefroz mevcuttu.

Quirino IG ve ark., hastalarında hidronefrozun %59,7'sinin unilateral, %40,3'ünün bilateral olduğu saptanmıştır (61). Çalışmamızda tez çalışması süresinde izlemlerini tamamlayan AH'li hastaların 14'i (%50) unilateral hidronefroz saptanmıştır ve literatürle uyumlu olarak görülmüştür.

Postnatal ilk 1-2 gün idrar miktarının düşük olması sebebi ile yanıltıcı olarak hidronefroz derecesinin USG bulgularında gerilemiş olarak tespit edilebilir. Çalışmamızda ilk postnatal USG 48-72 saat ile bir hafta arasında yapılmıştır. Literatürlerin içinde USG'nin postnatal 48-72 saatten sonra yapılması önerilirken (56), kaynakların bir kısmında bu süreyi bir haftaya kadar uzatmayı önermektedir (11). Hastalarımızın postnatal 48 saat-7 gün arasında USG takipleri yapılmış olup, bulguları kaydedilmiştir.

Doğum öncesi dönemde hidronefrozu olan hastaların doğum sonrası takibi ve tetkiklerin uygulanacağı zaman ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Lee ve ark. (7) doğum öncesi bilateral ağır hidronefrozu veya herhangi bir derecede hidronefrozla beraber tek böbreği olan çocuklara postnatal taburculuk öncesi USG yapılması gerektiğini, diğer hidronefrozlu çocuklara ise yaşamın ilk dört haftası içinde USG yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca gerilemeyen orta veya ağır derecede hidronefrozu olan vakalara ise VCUG ve nükleer renogram yapılmasının önemini vurgulamaktadır.

İki taraflı fetal hidronefroz'lu bebeklerin önemli görülen böbrek hastalıklarına yakalanma olasılığı daha yüksektir. Fetal bilateral hidronefrozu olan veya üçüncü trimesterde renal pelvik çapı > 10 mm olan hidronefrotik tek böbreği olan bebekler ilk olarak doğum sonrası

birinci ila ikinci günde ultrasonografi ile değerlendirilmelidir (algoritma 1, Tablo II). Bilateral hidronefroz, erkek bir bebekte üreterosel veya PUV gibi mesane düzeyinde veya distalinde, böbrek fonksiyon bozukluğu ve devam eden böbrek hasarı ile ilişkili olabilen obstrüktif bir süreci gösterir. Doğum sonrası ultrasonografi kalıcı hidronefroz gösteriyorsa, PUV veya bilateral VUR vakalarını tanımlamak için VCUG tetkiki yapılmalıdır (12). Hastanın yakın izlemde takip oranlarının düşük olduğu ülkelerde VUR şüphesi durumunda VCUG uygulanması sonraki dönem kronik hastalıkların engellenmesi açısından yararlı olacaktır.

Aileler hastalığın şiddeti fazlalaştıkça Tablo X ve XI'de görüldüğü gibi, önerilere tam olarak uygun şekilde ek gıda vermiştir. Ek gıda verme niteliği artmıştır. Antenatal hidronefrozu olan vakaların izlemlerinde hidronefroz bulgusu geriledikçe beslenme durumunda, büyüme ve gelişmesinde iyileşme olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Sol ve sağ hidronefrozu olan hastalar arasında İYE geçirme, cerrahi gereksinimleri ve kendiliğinden düzelme oranları açısından istatistiksel olarak farklılık olmadığı saptanmıştır. Bu sonuçlar hidronefroz yönünün prognoz ile ilişkili olmadığını göstermektedir.

Birçok literatürde, derecesi düşük olan hidronefrozun geçici olduğu, daha az komplikasyon ile karşılaşıldığı, İYE geçirme sıklığının da daha az olduğu gösterilmiştir (1,6,8,62). Çalışmamızda düşük dereceli hidronefrozu olan bebeklerin diğer çalışmalar ile uyumlu olarak İYE geçirme sıklıklarının ve cerrahi gereksinimlerinin daha düşük, kendiliğinden düzelme oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Kıllı ve ark., AHN'larda tedaviyi yönlendirmeyi sağlayan belirteçlerin araştırılmasında, ameliyat kararında en etkili USG ölçümünün renal pelvis AP çapı olduğu görülmüş. Renal pelvis AP çapı arttıkça hidronefrozun gerileme olasılığının azaldığı ve cerrahi uygulama oranının arttığı gözlemlenmiştir. USG ile ölçüm değerindeki her 1 mm'lik artışın hastanın ameliyata alınma riskini 1,36 kat arttırdığı görülmüş (62).

Lim ve ark. Postnatal USG'de hidronefroz derecesi arttıkça takip sonunda cerrahi müdahale gereksinim oranının yükseldiği yönünde bulgular elde etmiştir (63). Chertin ve ark., yaptıkları retrospektif bir çalışmada ileri derece hidronefrozlu hastalarda cerrahi girişim geçirme oranının yüksek olduğu saptanmıştır (64). Bizim çalışmamızda cerrahi işlem renal AP pelvis çapa göre ağır hidronefroz saptanmış olan 3 hastaya (%10,7) uygulanmış olup, cerrahi işlem uygulanmayan olguların %39,2'sinde hafif hidronefroz görülmüş olması cerrahi uygulanan grupta pelvis AP çapa göre ağır derecede hidronefroz görülmesi cerrahi

uygulanmayan hastalara göre istatistiksel anlamlı saptanması, literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Gür göze ve ark., yaptığı çalışmada prenatal ve postnatal dönemde tanı alan olgulardan postanatal dönemde hastaların polikliniğimize başvuru semptomları başlıca karın şişliği, huzursuzluk, kusma ve beslenememe olarak sorgulanmıştır (65). Bizim çalışmamızda da polikliniğimize başvurmuş olan antenatal hidronefroz öyküsü olan hastalarda huzursuzluk, kusma ve beslenememe yakınmalarına ilişkin kayıtlar görüldü.

Antenatal hidronefroz tanısı ile takip edilen ve tanımlanan endikasyonlar nedeniyle VCUG 28 hastadan 9 'una (%32,1) çekilmiş olup, bu 9 hastanın 2'sinde (%22,2) VUR saptandı. Voiding sistoüretrografi antenatal hidronefrozlu olgularda VÜR tanısı için altın standarttır. Voiding sistoüretrografinin doğumdan en erken 6 hafta sonra yapılması gerektiği görüşü mevcuttur. Erken dönemde yapıldığında VÜR sıklığının arttığı bilinmektedir. Bu dönemde tespit edilen VÜR'nün daha çok geçici olduğu kabul edilmektedir (69). İzlem sırasında 28 hastanın 5'ine (%17,8) ileri dereceli hidronefroz endikasyonu ile diüretikli Tc-99m merkaptasetiltriglisin (MAG-3) böbrek sintigrafisi çekildi. MAG-3 çekilen 5 hastadan 1'inde (%20) obstrüksiyon, 4'ünde (%80) non-obstrüktif dilatasyon (NOD) mevcuttu. Kort ve arkadaşları çalışmalarındaki hastaların %68'ine (kalisiyel dilatasyonu ve AP çap ≥ 15 mm olan hastalara) MAG-3 çekmiş ve bunların 8'ine (%6,4) operasyon uygulanmıştır (58).

Antenatal hidronefroz saptanan hastaların İYE ile birlikte büyüme-gelişme ve beslenme durumlarını inceleyen detaylı literatür çalışmaları sınırlı sayıda bulunmaktadır. Çalışmamızda hidronefroz derecesinin artmasıyla birlikte İYE (+) liğinin artması doğrusal ilişki içerisinde görülmüş olup, klinik bakımdan anlamlı olarak yorumlanmıştır. Çalışmamızda antenatal dönemde hidronefroz saptanan ve postnatal dönemde değişik derecelerde hidronefroz devâm eden olguların büyüme ve gelişmesinin, büyüme eğri referans değerlerine göre geri olduğu saptandı ve bu istatistiksel olarak anlamlı olarak görüldü. Bununla birlikte VUR'u olan çocukların değerlendirildiği bir çalışmada, bu hastalarda tanı anında düşük kilo ve boy ölçümleri belirlenmiştir (70). Üriner sistem anomalileri, fetal dönemde büyüme gelişme geriliği ya da malnütrisyon gelişimine doğrudan katkı yaptığı bilinmektedir (71).

Sonuç olarak, doğuştan üriner sistem anomalisi öyküsü olan hastalarda izlem gerektiren anormalliği tespit edilebileceği için USG ile düzenli olarak takip gerekmektedir. İleri dereceli hidronefroz olan hastalarda İYE geçirme sıklığı, düşük dereceli hidronefroz olanlara göre daha fazla görülebilmekte olup, takip sıklığı planlanırken dikkate alınmalıdır. Aynı zamanda,

VUR saptanma sıklığının yüksek olması nedeniyle ileri dereceli hidronefrozu olan hastalara profilaksi başlanmalıdır. Antenatal hidronefroz etyolojisindeki birçok nedenin müdahale gereksinimi olmadan kendiliğinden gerileyebileceği unutulmamalı, ileri tetkik gereksinimi uygun olan hastalar belirlenip, diğer hastalar içinse daha az tetkik ve ileriye dönük izlem planıyla takip edilmesi uygun görülmektedir. Doğum öncesi dönemde tespit edilen hidronefrozun postnatal dönemde devam etmesi büyüme gelişmeyi, beslenme durumunu etkilediği ve gerilemeyen hidronefrozun, İYE ile anlamlı ilişkisi olduğu, bu faktörlerin bir arada olması ile de beslenme, büyüme ve gelişme üzerine olumsuz etki olduğu tespit edilmiştir.

8.KAYNAKLAR

- 1.Nguyen HT, Bensen C B, Brauley B et al. Multi disciplinary concenses on the clasification of prenatal and postnatal urinary tract dilation.J. Purol.2014.10.002
- 2.Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. BJU International. 2002; 89: 149- 156
3. Sidhu G, Beyene J, Rosenblum D N. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a systematic review and meta- analysis. *Pediatr Nephrol.* 2006; 21: 218- 24.
- 4.Kliegman R.M., Stanton B.F., St. Geme J.W. et al. Nelson *Pediatric Cilt 2, Bölüm.2015.533- Bölüm 534, sayfa 1834-1847*
5. Yavascan Ö, Aksu N, Anil M et al. Postnatal assessment of growth, nutrition, and urinary tract infections of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Int Urol Nephrol* 2009
- 6.Walsh T, Hsieh S, Grady R, Mueller B. Antenatal Hydronephrosis and the Risk of Pyelonephritis Hospitalization During the First Year of Life. *Pediatr Urol* 2007; 69: 970- 74.
- 7.Lee SR, Cendron M, Kinnamon D, Nguyen TH. Antenatal Hydronephrosis as a predictor of Postnatal Outcome: A MetaAnalysis. *Pediatrics.* 2006; 118: 586- 593
- 8.Cheng MA, Phan V, Geary FD, Rosenblum DM. Outcome of Isolated Antenatal Hydronephrosis. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004; 158: 38- 4
9. Becker A, Baum M. Obstructive uropathy. *Early Human Development.* 2006; 82: 15- 22
- 10.DiSandro MJ, Kogan BA. Neonatal management. Role for early intervention. *Urol Clin North Am* 1998; 25: 187- 97.
- 11.Laurence S Baskin, Tej K Mattoo, Melanie S Kim et al. Up to date: Overview of fetal hydronephrosis. Oct. 2020
12. Laurence S Baskin, Duncan Wilcox, Melanie S Kim et al. Postnatal Management of fetal hydronephrosis Up to date. Mar. 2020
13. Nguyen HT, Herndon CDA et al. The society for pediatric urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Ped Urol*

2010, 6: 212-231.

14. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol* 1993; 23: 478.

15. Persutte WH, Hussey M, Chyu J, Hobbins JC. Striking findings concerning the variability in the measurement of the fetal renal collecting system. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 15:186.

16. Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). *J Pediatr Urol* 2014; 10: 982.

17. Coplen DE, Duckett JW. The modern approach to ureteroceles. *J Urol.* 1995; 153:166-71.

18. Orhan Ziyilan, Çocuk Ürolojisi Güncelleme Turkish Association of urology No: 15 2017

19. Behrman, Kliegman, Jensen. Nelson, Textbook of Pediatrics 17 th Edition 2005

20. Sever L, Antenatal hidronephrosis: Tanı, Tedavi ve izlem Türkiye Klinikleri J. Pediatri Sci 2008;4(1):49-58

21. Costers M, Van Damme-Lumbrets R et. al Antibiotic prophylaxis for children with primary vesicoureteral reflux. Where do we stand today? *Adv Urol* 2008:2017

22. Coplen DE, Austin PF, Yan Y, et al. The magnitude of fetal renal pelvic dilatation can identify obstructive postnatal hydronephrosis, and direct postnatal evaluation and management. *JUrol* 2006; 176:724-7

23. Dias CS, Silva JM, Pereira AK, et al. Diagnostic accuracy of renal pelvic dilatation for detecting surgically managed ureteropelvic junction obstruction. *J Urol* 2013;190: 661-6.

24. Thomas DFM. Prenatal diagnosis: What do we know of long-term outcomes? *J Pediatr Urol* 2010;6: 204-114

25. Gatti JM, Broecker BH, Scherz HC, et al. Antenatal hydronephrosis with postnatal resolution: how long are postnatal studies warranted? *Urology* 2001; 57: 1178

26. Groth TW, Mitchell ME. Urteropelvic junction obstruction. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, eds. *Pediatric Surgery* (7th ed). Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012, pp 1411-

27. Palmer LS, Maizels M, Cartwright PC, et al. Surgery versus observation for managing obstructive grade 3 to 4 unilateral hydronephrosis: a report from the Society for Fetal Urology. *J Urol* 1998; 159:222.
28. Herndon CD, McKenna PH, Kolon TF, et al. A multicenter outcome analysis of patients with neonatal reux presenting with prenatal hydronephrosis. *J Urol* 1999; 162:1203.
29. Farrugia MK, Hitchcock R, Radford A, et al. British Association of Paediatric Urologist consensus statement on the management of the primary obstructive megaureter. *J Pediatr Urol*; 2014, 10: 26
30. Yohannes P, Hanna M. Current trends in the management of posterior urethral valves in the pediatric population. *Urology*. 2002; 60: 947- 953.
31. T W Sadler. Langman's Medical Embryology Seventh Edition, 2000.
32. Shokeir AA and Nijman RJM. Antenatal hydronephrosis: changing concepts in diagnosis and subsequent management. *BJU International*. 2000; 85: 987- 94.
33. Pediatric Vesicoureteral Reflux Guidelines Panel Summary Report on the management of primary vesicoureteral reflux in children. *J. Urol*. 1997 May; 157(5):1846-51.
34. Peters CA, Shoog SJ, Arant BS, et al, Summary of the AUA Guideline on Management of Primary Vesicoureteral Reflux in children *J. Urol*. 2010 Sep; 184(3):1134-44
35. Melanie GA, Herin JT, Management of vesicoureteral reflux. Up to date 2020 Last Literature review version.
36. Pennesi M, Amoroso S, Bassanese G, et al. Frequency of urinary tract infection in children with antenatal diagnosis of urinary tract dilatation. *Arch Dis Child* 2020; 105:260.
37. Visuri S, Jahnukainen T, Taskinen S. Incidence of urinary tract infections in infants with antenatally diagnosed hydronephrosis-A retrospective single center study. *J Pediatr Surg* 2017; 52: 1503.
38. Coelho GM, Bouzada MC, Lemos GS, et al. Risk factors for urinary tract infection in children with prenatal renal pelvic dilatation. *J Urol* 2008; 179:284.

39. Szymanski KM, Al-Said AN, Pippi Salle JL, Capolicchio JP. Do infants with mild prenatal hydronephrosis benefit from screening for vesicoureteral reflux? *J Urol* 2012; 188:576.
40. Braga LH, Mijovic H, Farrokhyar F, et al. Antibiotic prophylaxis for urinary tract infections in antenatal hydronephrosis. *Pediatrics* 2013; 131: e251.
41. Lidfeldt JK, Herthelius M. Antenatal hydronephrosis: infants with minor postnatal dilatation do not need prophylaxis. *Pediatr Nephrol* 2008; 23: 2021- 2024
42. Gargello PC, Diamond DA. Therapy insigined: What nephrologists need to know about primary vesicoureteral reflux. *Nat Clin Pract Nephrol*.2007 Oct;3(10):551-63
43. Emre S ve ark. Çocuk Nefroloji Derneği CAKUT Çalışma Grubu Antenatal Hidronefrozis Tanılı Bebeklerin İzlem Klavuzu.2013
44. Sinba A, Bagga A, Krishna A. Revised Guidelines on management of antenatal hydronephrosis. *Indian Pediatrics* 2013; 50: 215-231.
45. Teresa Antonia Kiener, Christoph Wohlmuth et all. Ultrasound markers in fetal hydronephrosis to predict postnatal surgery.2020Jun;41(3):278-285
46. 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.
47. Stokland, E., Hellstrom, M. Hansson, S. Jodal, U. Oden, A. Jacobsson, B. (1994) Reliability of ultrasonography in identification of reflux nephropathy in children. *Bmj*, 309 (6949), 235-239.
48. Sty J R, Pan C G. Genitourinary Imaging Techniques. In: *Recent advances in Pediatric Urology and Nephrology*. Pediatric Clinics of North America Philadelphia: Saunders 2006; Volume 53 Number 3: 339- 63.
49. Patteragam A. Alan US. Urinary tract infection in childhood: Rewiew of guidelines and recommendations *Minerva Pediatr*.2002;54: 401-413
50. Craig A. Peters, Steven J. Skoog, Billy S. Arant, Jr. Hillary L. Copp, Jack S. Elder, et al. Summary of the AUA Guideline on Management of Primary Vesicoureteral Reflux in Children. *Journal of urology*. Vol. 184, 1134-1144, September 2010
51. David, S. *Textbook of radiology and imaging*. David Sutton (ed.).2003

52. Gordon I, Piepsz A, Sixt R. Guidelines for Standard and Diuretic Renogram in Children. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. 2011;38(6):1175-88.
53. De Palma, D., Santos, A.I. (2014) Renal radionuclide imaging, an evergreen forty years old. *Klin Padiatr*,226(4),225-232.
54. de Bruyn R, Marks SD. Postnatal investigation of fetal renal disease. *Semin Fetal Neonatal Med* 2008; 13: 133.
55. Grattan-Smith JD, Little SB, Jones RA. MR urography evaluation of obstructive uropathy. *Pediatr Radiol* 2008; 38 Suppl 1: S49.
56. Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Management of Upper Urinary Tract Obstruction. In: Nakada SY editör. *Campell-Walsh Urology* (10th ed). Philadelphia: Saunders Elsevier,2012.p.1112-40.
57. Coelho GM, Bouzada MC, Lemos GS, et al. Risk factors for urinary tract infection in children with prenatal pelvic dilatation. *J Uro*. 2008; 179:284-9.
58. Kort EHM, Oetomo BS, Zegers SHJ. The long- term outcome of antenatal hydronephrosis up to 15 millimetres justifies a noninvasive postnatal follow- up. *Acta Paediatrica*. 2008; 97: 708- 13.
59. Keays MA, Guerra LA, Mihill J, et al. Reliability assesment of Society for Fetal Urology ultrasound grading system for hydronephrosis. *J Urol* 2008; 180:1680.
60. 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.
61. Quirino IG, Diniz JSS, Bouzada MCF, Pereira AK, Lopes TJ, Paixão GM, et al. Clinical Course of 822 Children with Prenatally Detected Nephrouropathies. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2012;7(3):444-51.
62. Kılı İ, Avlan D, Taşkınlar H, Kara PP, Apaydın FD, Delibaş A, et al. Predictors effective for surgical decision in antenatal hydronephrosis: prospective multiparameter analysis. *Turk J Urol* 2017; 43: 361-5
63. Lim DJ, Park JY, Kim JH et. Al. Clinical characteristics and outcome of

hydronephrosis detected by prenatal ultrasonography. J Korean Med Sci 2003; 18: 859-862.

64. Chertin B, Pollack A, Koulikov D, Rabinowitz R, Hain D, Hadas-Halpren I, et al. Conservative Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction in Children with Antenatal Diagnosis of Hydronephrosis: Lessons Learned After 16 Years of Follow-up. European Urology. 2006;49(4):734-9.

65. Metin Kaya GÜRGÖZE, Tuğba KARACA. Perinatal Hidronefroz: Etiyoloji ve Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi. Fırat Tıp Dergisi 2012; 17(3): 139-143).

66. Mallik Meeta, Watson Alan R. Antenatally detected urinary tract abnormalities: more detection but less action. Pediatric Nephrology. 2008;23(6):897-904.

67. Türkiye Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği Bebek Beslenme Rehberi, Kasım 2020

68. Jaswon MS, Dibble L. Prospective study of outcome in antenatally diagnosed renal pelvis dilatation. Arc Dis Fetal Neonatal Ed 1999; 80: 135-138.

69. Nerli RB, Amarked SS, Ravish IR. Voiding cystourethrogram in the diagnosis of vesicoureteric refl ux in children with antenatally diagnosed hydronephrosis. Therapeutics and Clinical Risk Management. 2009; 5: 35– 39

70. Polito C, La Manna A, Capacchione A, et.al. Height and weight in children with vesicoureteric reflux and renal scarring. Pediatr Nephrol 1996; 10:564-7.

71. Seidel C, Schaefer F, Scharer K. Body growth in urinary tract malformations. Pediatr Nephrol 1993; 7:15

