



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**ANTENATAL HİDRONEFROZ TANISI ALAN ÇOCUKLARIN POSTNATAL
DEĞERLENDİRİLMESİ VE TAKİBİ**

Dr. Yasemin SANCAK

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2014



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**ANTENATAL HİDRONEFROZ TANISI ALAN ÇOCUKLARIN POSTNATAL
DEĞERLENDİRİLMESİ VE TAKİBİ**

Dr. Yasemin SANCAK

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Osman DÖNMEZ

BURSA-2014

İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet	iii
Giriş	1
Gereç ve Yöntem	23
Bulgular	26
Tartışma.....	38
Kaynaklar.....	47
Teşekkür.....	53
Özgeçmiş.....	54

ÖZET

Antenatal hidronefroz (ANH), antenatal dönemde ultrasonografi (USG) ile incelemede en sık saptanan genitoüriner sistem anomalisidir. Antenatal hidronefroz en sık saptanan genitoüriner sistem anomalisi olmasına rağmen, postnatal dönemde bu hastaların değerlendirilmesi ve izlemi ile ilgili bilgiler hakkında görüş birliği yoktur. Bu çalışmada antenatal dönemde tanı almış olguların postnatal takipleri retrospektif olarak incelendi.

Ocak 2000 ile Aralık 2012 tarihleri arasında antenatal hidronefroz tanılı 364 hasta (244 erkek, 120 kız) incelendi.

Çalışmaya dahil edilen prenatal USG'de ünilateral veya bilateral çeşitli derecelerde hidronefroz saptanan 364 hastanın toplam 482 böbreğinin postnatal ilk USG'lerinde renal pelvis AP çaplarına göre, 185'inde hafif, 119'unda orta, 86'sında ağır derecede hidronefroz olduğu; 92 böbrekte ise hidronefroz bulunmadığı gösterildi. Postnatal ilk USG'de normal bulunan böbreklerin izleminde %29.4'ünde renal anomali saptandı. Postnatal USG'de hidronefroz derecesinin artmasıyla ile obstrüksiyon görülme riskinin arttığı tespit edildi. Çalışma sonunda antenatal hidronefrozlu hastalarda İYE geçirme riski istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p<0.05$). Antenatal hidronefrozun tekrarlayan İYE sebebiyle renal skar zemininde büyüme-gelişme geriliği ve malnütrisyona neden olabileceği saptandı.

Sonuç olarak ANH' un persiste etmesi büyüme-gelişme ve beslenme durumunu etkilediği, persiste eden hidronefrozun İYE ile anlamlı ilişkisi olduğu ve bu üç durumun birlikteliği ile beslenme büyüme-gelişme üzerine olumsuz etkide olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antenatal hidronefroz, hidronefroz

ABSTRACT

POSTNATAL EVALUATION AND FOLLOW-UP OF THE CHILDREN DIAGNOSED WITH ANTENATAL HYDRONEPHROSIS

Antenatal hydronephrosis (ANH) is the most commonly detected genitourinary system abnormality with ultrasonography (USG) in the antenatal period. Although it is the most frequent genitourinary system abnormality; there is no consensus about evaluation and follow-ups of these patients in postnatal period. In this study, postnatal follow-ups of the cases diagnosed in antenatal period were retrospectively evaluated.

A total of 364 patients (224 boy, 120 girl) diagnosed with antenatal hydronephrosis during the period between January 2000 and December 2012 were evaluated.

In the first postnatal USG evaluation of the a total of 482 kidney of 364 enrolled patients diagnosed with various degrees of unilateral or bilateral hydronephrosis in prenatal USG evaluation; it was shown that 185, 119 and 86 kidneys had mild, moderate and severe hydronephrosis, respectively; however, remaining 92 kidneys did not have hydronephrosis according to their renal pelvis antero-posterior (AP) diameters. During the follow-ups of kidneys considered normal in the first postnatal USG, kidney abnormality was detected in %29.4 of them. It was found that risk of obstruction increases with increasing degrees of hydronephrosis in postnatal USG. In the end of the study, risk of experiencing UTI among patients with antenatal hydronephrosis was found to be statistically significantly high ($p < 0.05$). It was found that antenatal hydronephrosis can cause growth and development retardation and malnutrition due to recurrent UTIs on the basis of scarred renal tissue.

In conclusion, it was found that persistence of ANH can affect growth, development and feeding; persistent hydronephrosis is significantly related with UTIs and the comorbid presence of these three conditions negatively affect feeding, growth and development

Keywords: Antenatal hydronephrosis, hydronephrosis

GİRİŞ

Amaç

Doğum öncesi radyolojik tanısal görüntüleme yöntemlerindeki son yıllardaki gelişmeler nedeniyle Antenatal Hidronefroz (ANH) bildirim sıklığında artış gözlenmiştir. Antenatal hidronefroz, antenatal dönemde ultrasonografi (USG) ile incelemede en sık saptanan genitoüriner sistem anomalisidir (1). ANH, gebeliklerin yaklaşık %1 ila %5'inde görülmektedir. Antenatal saptanabilen üriner sistem dilatasyonu insidansının yüz gebe kadında bir, bunlarında 1/500'ünde önemli bir ürolojik malformasyon olabileceği bildirilmiştir (2). Gelişmiş tanısal görüntüleme yöntemleri ile prenatal 12-14. haftalarda saptanabilen bu üriner sistem anomalisi zaman içinde gerileyebileceği gibi hidronefrozun derecesinde ilerleme de olabilmektedir (2,3). Antenatal tanı alan bebeklerin düzenli takip edilmemeleri halinde sık tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonları, büyüme-gelişme geriliği, böbrek parankiminde skar gelişimi, böbrek fonksiyonlarında bozukluk ve son dönem böbrek yetmezliği gibi sorunlar karşımıza çıkmaktadır (4). Antenatal hidronefroz en sık saptanan genitoüriner sistem anomalisi olmasına rağmen, postnatal dönemde bu hastaların değerlendirilmesi ve izlemi ile ilgili bilgiler hakkında görüş birliği yoktur.

Bu çalışmamızda;

- 1- Antenatal hidronefroz tanısı almış olguların demografik olarak değerlendirilmesi
- 2- Etyolojisinin sınıflandırılması ve etyolojik nedenlerin sıklığının incelenmesi
- 3- İdrar yolu enfeksiyonunun (İYE), ANH olan olgular ve normal saptanan olgular arasında karşılaştırılması ve ANH ile İYE korelasyonunun değerlendirilmesi
- 4- ANH'lu olguların izlemde beslenme ve gelişim durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Tanım

Hidronefroz, böbrek pelvis ve kalikslerinin anormal genişlemesini tanımlar. Beraberinde üreter dilatasyonu da varsa hidroüreteronefroz olarak tanımlanmaktadır. Doğum öncesi dönemde saptanan genişlemeler "antenatal" hidronefroz/hidroüreteronefroz olarak adlandırılır. Derece 1 (G1) antenatal hidronefroz tanısı için farklı ölçümler belirlenmiştir ancak en çok kabul edilen renal pelvis antero- posterior (AP) çapıdır (5). Pek çok postnatal çalışmada AP çapın 5 mm'den fazla olması hidronefroz olarak tanımlanmıştır (5).

Antenatal dönemde hidronefrozun derecesi USG'de renal pelvis AP çapına göre belirlenir (6). Bu sınıflamada antenatal hidronefroz hafif, orta ve şiddetli olarak üç gruba ayrılmıştır (Tablo-1).

Tablo-1: Antenatal hidronefroz derecesini tanımlamada renal pelvisin maksimum antero-posterior (AP) çapının ölçümüne dayalı sınıflama (6).

Antero-Posterior (AP) Çap (mm)	Hidronefroz derecesi
5-8	Hafif hidronefroz
9-12	Orta şiddette hidronefroz
>12	Şiddetli hidronefroz

Postnatal dönemde ise ultrasonografik bulgulara göre hidronefroz sınıflandırılmasında iki farklı yöntem bulunmaktadır. Böbreğin transvers görüntüsündeki AP çap ölçümü bilinen ilk sınıflamadır (Tablo-2) (7).

Tablo-2: Postnatal hidronefrozda USG bulgularına göre hidronefrozun derecelendirilmesi (7).

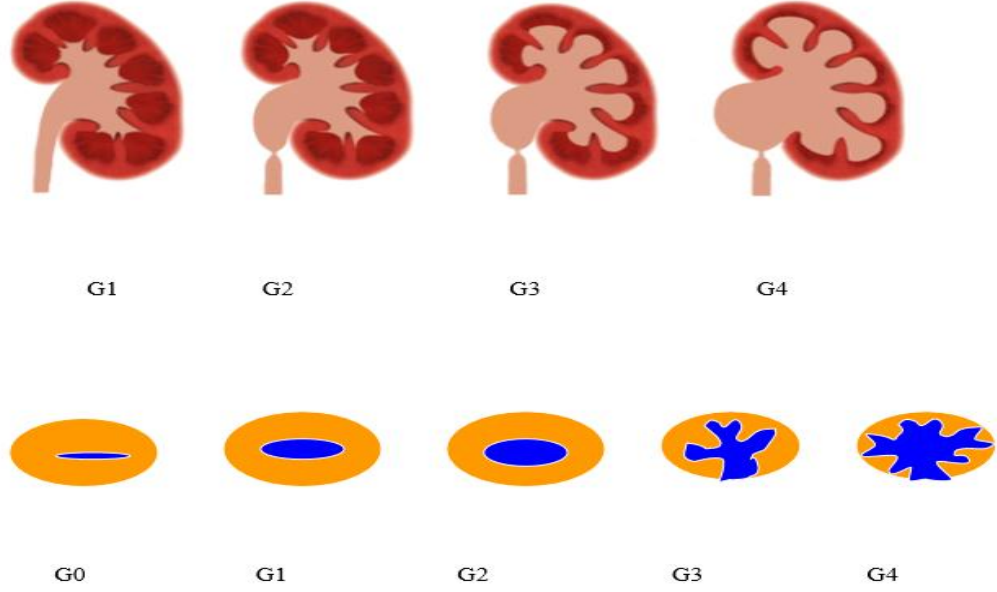
Hidronefroz derecesi	Renal pelvis antero-posterior çapı
Hafif hidronefroz	≤ 9 mm
Orta hidronefroz	10- 15 mm
Ağır hidronefroz	≥ 15mm

Postnatal dönemdeki diğer sınıflama ise SFU sınıflaması olarak bilinen Society for Fetal Urology sınıflamasıdır (Tablo-3) (Şekil.1).

Tablo-3: Hidronefrozlarda SFU (Society for Fetal Urology) evrelemesi

Derece	Santral renal kompleks	Parankimkalınlık
G 0	İntakt	Normal
G I	Pelviste çok hafif genişleme	Normal
G II	Pelvis ve kalikslerde belirgin genişleme	Normal
G III	Pelvis ve kalikslerde ileri düzeyde genişleme	Normal
G IV	Pelvis ve kalikslerde aşırı genişleme	Azalmış

Derece [grade (G)] olarak belirtilmiştir.



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

Bu sınıflamaya göre renal parankimin ve pelvikalisyel sistemin uzun aksının USG görüntüsüne dayanarak bir derecelendirme geliştirilmiştir. Hidronefrozun USG ile değerlendirilmesi literatüre göre hem SFU derecesine, hem de AP çapa dayanılarak yapılabilir. AP çap ölçümü birçok merkezde daha yaygın olarak kullanılmakla birlikte, hastanın hidrasyonu ve renal pelvis anatomisindeki farklılıklar (ekstrarenal pelvis gibi) yanlış değerlendirmelere yol açabilir. Bu nedenle bazı otörler, hidronefroz değerlendirmesinin AP çapa göre değil de, SFU derecelendirmesine göre yapılmasının daha sağlıklı olacağını belirtmektedirler (6).

İnsidans

Prenatal USG'nin kullanımının yaygınlaşması ile fetal hidronefroz daha sık saptanmaya başlamıştır (8). Prenatal USG'de gebeliklerin %1'inde anlamlı bir yapısal fetal anomali saptandığı bilinmektedir. Bu anomalilerin yaklaşık %20-50'si genitoüriner sistem anomalisi olup bunların da %50'si

hidronefroz olarak karşımıza çıkmaktadır (9,10). Prenatal hidronefrozun insidansı 5.9-14/ 1000'dir (11).

Hidronefroz sıklıkla unilateraldir ancak vakaların %17-30'unun bilateral olduğu bilinmektedir (12). Hidronefrozun unilateral olması bilateral olmasından daha iyi prognozludur. Diğer sağlıklı böbrek işlev görmeye devam eder ve amniyon mai fetal gelişim için yeterlidir. 3. trimesterden önce oligohidramnios gelişmesi bilateral hidronefrozda kötü prognostik faktördür (13). Obstrüktif ürolojik anomaliler sıklıkla erkeklerde görülmektedir ve sol böbrek daha fazla tutulum göstermektedir

Antenatal hidronefroz tanısı almış bebek ne zaman incelemeye alınmalı, cerrahi girişim planlanmalı mı, eğer cerrahi girişim düşünülmüşse ne zaman yapılmalı gibi pek çok soruya yanıt aranmaktadır. Bu amaçla hidronefrozun embriyolojisi, patofizyolojisi, tanısal tetkikleri irdelenmeli ve postnatal bir yaklaşım düzenlemek gerekmektedir.

Embriyoloji

Böbrekler, vücut sıvı ve elektrolitlerini dengeli tutmakla ve renin anjiotensin sistemi, renal prostoglandinler, renal kinin-kallikrein sistemi aracılığıyla sistemik kan basıncını düzenlemekle görevli organlardır. Böbrekler ayrıca ilaçların, toksinlerin, metabolitlerin vücuttan atılımını sağlarlar. Eritropoetin salgırlar ve D vitamini gibi bazı hormonların metabolizmasına katkıda bulunurlar. Peptid hormonların (insülin, glukagon, parathormon, kalsitonin, büyüme hormonu) ve küçük molekül ağırlıklı proteinlerin (hafif zincirler ve beta2 mikroglobülin) yıkımlarını sağlarlar. Glukoneogenez ve lipid metabolizması üzerinde de etkileri vardır. Böbrek kan akımı paraaminohipurat (PAH) ile ölçülür. PAH vücutta yapılmaz, yıkıma uğramaz ve böbrekten bir geçişte hemen tamamı (%94) atılır. Böbreğe gelen kan akımının %90'ı korteksten, %10'u medulladan geçer. İntrarenal kan akımında dağılım değişiklikleri böbrek patolojisinde önemli rol oynar (14).

Fetus böbreği, fetal kardiyovasküler dengeyi sağlama, sıvı-elektrolit ve asit-baz dengesini düzenleme, hormon ve büyüme faktörlerini salgılama

yeteneği olan bir organdır (15). İntrauterin yaşam boyunca böbreğin tüm ekskresyon ve vücut sıvılarını düzenleme işlevlerini plasenta üstlenmiştir. İntrauterin idrar yapımının tek işlevi amniyon sıvısının oluşmasına katkıda bulunmaktır. Böbreksiz olma, fetusun intrauterin büyümesini ve sağlığını etkilemez. Ancak oligohidroamniyosa yol açar ve bunun yarattığı intrauterin baskıya bağlı olarak çeşitli şekil bozuklukları, bu arada akciğer hipoplazisi gelişebilir (14). Doğum öncesi dönemde böbrek dokusu, pronefroz, mezonefroz ve metanefroz olmak üzere üç farklı böbrek sistemi şeklinde gelişir. İlk gelişen pronefrozlar rudimenterdir ve fonksiyonel bir özelliğe sahip değildir. İkinci oluşan böbrek sistemi mezonefrozlar olup daha iyi gelişmiştir ve kısa bir süre fonksiyon görürler. Son olarak oluşan böbrek sistemi ise metanefrozlardır. Metanefrik böbrek, kalıcı böbrek sistemidir ve üreter tomurcuğun belirmesi ve bunun dorsal olarak metanefrik blasteme doğru büyümesi ile gelişmeye başlar (16). Metanefrozun içine yukarı doğru uzayarak gömülen üreter tomurcuğu metanefrik dokunun kalıcı böbrek haline gelebilmesi için gereken süreci başlatırken; metanefrik doku da üreter tomurcuğunu toplayıcı sistemi oluşturması için uyarmaktadır. Eğer üreter tomurcuğu metanefrozla ilişki kuramazsa metanefroz kalıcı böbrek haline gelemes (17).

Üreter, renal pelvis, majör ve minör kaliksler, papiller kanallar ve nefron biriminin son kısmı olan toplayıcı kanallar gestasyonun 20. haftası civarında üreter tomurcuğundan gelişir. 34-36. haftalara kadar devam eden ve gestasyonun 5. haftasında başlayan nefrogenezle bebek her böbrekte 1 milyondan fazla nefrona sahip olarak dünyaya gelir (17). Gebeliğin 18.-32. haftaları intrauterin böbrek gelişiminin en hızlı dönemdir. Böbreklerin normal büyüme ve farklılaşmasının obstrüksiyondan en çok etkilendiği dönem bu dönemdir (18).

Obstrüksiyon olan fetal böbrekte nefron sayısında azalma olduğu gösterilmiştir (19). Normal böbrek gelişiminde glomerül sayısı artar, kapiller yatak gelişir, glomerüller olgunlaşır, renin salgılanması tüm afferent arteriollerden gerçekleşirken sadece jukstaglomerüler aparatla sınırlı kalır, tubüler olgunlaşma gerçekleşir. Kronik tek taraflı obstrüksiyon tüm bu

basamaklarda gecikmeye veya tamamen gelişim basamaklarının durmasına neden olur. Distal tubüler epitelyal hücrelerde, farklı mekanizmalarla apoptozis indüklenir. Progresif tubüler atrofi ve intersitisyel fibrozis gelişir (20). 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 (21).

Etyoloji

Böbrek gelişim sürecinde oluşan anomaliler nedeniyle, üriner sistemin herhangi bir yerinde darlık olması veya idrar akım yönünün tersine doğru idrar kaçacağı olması sonucu idrar akımı zorlaşır; darlığa bağlı basınç ile renal pelviste dilatasyon ve hidronefroz gelişir. Üriner sisteme dışarıdan basıyla da obstrüksiyon yerine bağlı olarak ya hidronefroz ya da hidroüreteronefroz gelişir. Gebeliğin son trimesterında fetal üriner sistemde oluşan bir obstrüksiyon böbrek parankim gelişiminde azalma ve subkortikal kistlerin gelişimine neden olurken; daha erken dönemlerde gelişen obstrüksiyon nedeniyle oluşan hidronefrozda genellikle böbrek displazisi görülmektedir (22). Antenatal hidronefroz normal fetal gelişim sonucu olabilir. Fetal üriner sistemin, postnatal sisteme göre daha genişleyebilir olduğu düşünülmektedir. Üstelik fetal idrar akım hızları, doğumun hemen sonrası akım hızına göre çok daha yüksektir. Üreterlerdeki geçici kinkler (fetal üreteral katlantılar) de genellikle genitoüriner gelişim sürdükçe ortadan kalkmaktadır. Birçok tanı almış hidroüreteronefroz vakaları, doğum sonrası düzelmektedir (23).

Antenatal hidronefroz etiyolojisindeki nedenler tablo-4' te gösterilmiştir (24).

Tablo-4: Antenatal hidronefroz nedenleri.

Etyoloji	İnsidans
Geçici / Fizyolojik	% 50–70
Üreteropelvik Bileşke Obstrüksiyonu	% 10–30
Vezikoüreteral Reflü	% 10–20
Üreterovezikal Bileşke Obstrüksiyonu	% 5–15
Multikistik Displastik Böbrek	% 2–5
Posterior Üretral Valv	% 1–5
Üreterosel	% 1–3
Diğer nadir nedenler (Ektopik üreter, üretral atrezi, Prune-Belly sendromu, polikistik böbrek hastalığı, renal kistler	% <1

Geçici yada hafif hidronefroz en sık görülen neden olup antenatal hidronefrozlu vakaların %50-70'ini oluşturmaktadır. Adinamik bir segment, polip yada damarlarda çaprazlaşma sonucunda üretero pelvik bileşkede gelişen obstrüksiyonlar ANH'un %10-30'luk grubunu oluşturmaktadır. Antenatal hidronefrozlu hastaların %10-30'unda vezikoüreteral reflü (VUR) bulunmaktadır. Üreterovezikal bileşke darlığı (UVBD) ve posterior üretral valv (PUV) gibi ANH diğer nedenleri, daha az yaygın olarak gözlenmektedir (25).

Bilateral hidronefrozun en sık erkeklerde görülen sebebi posterior üretral valv (PUV), kızlarda ise ektopik obstruktif üreteroseldir (26). Antenatal hidronefroz ile ayırıcı tanının yapılması gereken durumlar over kistleri, enterik duplikasyonlar, sakrokoksigeal teratom, duodenal atrezi, meningosel, hidrokolpos olarak sıralanabilir (27).

1- Fizyolojik / Geçici Hidronefroz

Etiyolojisi tam bilinmemekle birlikte geçici hidronefroza üreteropelvik kavşağın veya üreterovezikal kavşağın yetersiz maturasyonu ve buna eşlik eden fetal idrar oluşumunun artışının neden olduğu düşünülmektedir.

Antenatal hidronefroz tespit edilmiş hastaların %35-50'sinde postnatal dönemde yapılan USG normal bulunur ve bu nedenle bu hastalar postnatal takiplerinde erken dönemde takipten çıkarılırlar (11).

2- Üreteropelvik Bileşke Darlığı

2.A. Tanım: Üreteropelvik bileşke darlığı (UPBD) ultrasonografik olarak üreter genişlemesinin olmadığı ve mesanenin normal görüldüğü böbrek pelvis ve toplayıcı sistem genişlemesidir. Üreteropelvik (UP) bileşke üst üriner sistemde tıkanıklığın en çok gözlemlendiği bölgedir (28).

2.B. Epidemiyoloji: Antenatal hidronefroz vakalarının %11'i gibi az bir kısmında UPBD saptandığı gibi , %65.6'sı gibi büyük bir kısmında saptandığını belirten çalışmalar da mevcuttur (11,29). İnsidansı 2000 canlı doğumda 1'dir (11). Erkeklerde üç kat daha fazla görülen UP bileşke darlığı hastaların %20-25'inde iki taraflı olmaktadır. (K:E 1:3'tür) (30).

2.C. Patofizyoloji: Patofizyolojisinde kanal içinde darlık olması, üreterlerin embriyolojik gelişimleri sırasında oluşan dönme anormallikleri, UP bileşke etrafında fibröz doku olması ya da böbrek pelvisi üzerinden çapraz olarak damar geçmesi gibi nedenler olabilmektedir (31).

İdrar, böbreklerden süzülüp üreterlerden peristaltik hareketlerle itilerek mesaneye ulaşır. Çocuklarda üriner sistem obstrüksiyonun en sık nedeni üreterin genellikle üreteropelvik bileşke bölgesinde peristaltizm hareketi olmayan bir üreteral segment olmasıdır ve bu bölgede idrar akımına karşı direnç oluşur. Peristaltizmi bozulmuş üreter parçası, bazı durumlarda daralmış olabilir veya müsküler tabakası gelişmemiş olabilir. İyi çalışmayan üreter kesiminin içindeki idrara karşı uyguladığı basınç artar ve idrar akımına karşı daha da fazla direnç gelişir (32). Çocuklarda nadir görülmekle birlikte böbreğin alt polündeki aksesuar damarların üretere bası yapmasında obstrüksiyonun bir diğer nedenidir (11). Daha da nadir olarak üreteral valv, polip gibi intrinsik anomaliler sonucu veya ekstrinsik bantlar sonucu darlık olabilir.

2.D. Tanı: Lee ve ark.'nın yaptıkları çalışmada doğum öncesi dönemde tespit edilen böbrek genişlemesinin derecesi arttıkça doğum sonrası tanısı konulan üreteropelvik bileşke darlığı derecesinin de arttığını saptamışlardır (33).

UPBD'da, USG'de pelvikaliektazi saptanmakla birlikte mesane kalınlığı ve boşalması normaldir. İpsilateral üreterde dilatasyon görülmez. Diüretik öncesi ve sonrası, nükleer renografide, obstrüksiyon olan tarafta

ekskresyonun geciktiği veya hiç olmadığı görülür. İşeme sistoüretrografisi (VCUG), obstrüksiyon varsa veya VUR birlikteliğinde fikir verebilir. Özellikle VUR ve PUV'u ekarte etmek için yapılır. Retrograd piyelografi, intraoperatif olarak kullanılan bir tekniktir. UPBD olduğu bilinen ancak distal üreter değerlendirilemediği durumlarda kullanılmaktadır.

2.E. Tedavi: Genel olarak hastada; ağrı, kontrol altına alınamayan idrar yolu enfeksiyonu, taş oluşumu gibi semptomların varlığı, hidronefrozda artış olması, sintigrafideki diferansiyonel renal fonksiyonda (DFR) azalma olması varlığına göre cerrahi tedavi kararı verilir. Cerrahi işlem adinamik üreter segmentinin eksizyonu ve reanastomoz şeklinde yapılır.

3- Vezikoüreteral Reflü

3.A. Tanım: VUR, mesaneden üretra yoluyla böbreklere doğru idrarın akışının mesanenin dolması veya boşalması süresince, normalin tersi biçiminde gerçekleşmesidir. Primer VUR özellikle gebeliğin üçüncü ayı ile altıncı ayı arasında, idrar kesesinde duvar içi üreteral tünel uzunluğunun yetersiz olması sonucu kendini gösterir. Reflüye neden olan diğer durumlar arasında ayrıca üreteral duplikasyon veya üreterosel gibi üreterovezikal işlevde anormalliğe yol açan üreterlerin anatomik bozuklukları yer alır. İkincil reflü veya edinsel reflü nedenleri ise, obstrüksiyon nedeniyle idrar kesesindeki basıncın artması, enflamasyon, bazı vakalarda da üreterovezikal bileşkedeki cerrahi işlemler olabilir (23).

3.B. Epidemiyoloji: Genitoüriner sistemin en sık görülen anatomik bozukluğudur (34). VUR, antenatal hidronefroz tanısı olmayan yenidoğanlarda %1-3 oranında saptanmakla birlikte ANH'u olan çocuklarda bu oran % 10-20'ye, kardeşinde VUR olanlarda %30'a kadar çıkmaktadır (35). Yaş ve cinsiyete göre VUR'u olan çocukların klinik presentasyonu farklı olabilir. En sık, özellikle kız çocuklarında idrar yolu enfeksiyonu (İYE) geçiren hastaların araştırılması sırasında tespit edilir. İdrar yolu enfeksiyonu 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 (31). Amerikan Pediatri Akademisi , 2-24 ay arası çocuklar ilk İYE sonrası USG ve VSU 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 (36,37).

Vezikoüreteral reflü birçok hastada spontan düzelme eğilimindedir. Yüksek dereceli VUR'ların %20'si 2 yaş sonunda kendiliğinden kaybolur. Düşük dereceli VUR olgularında bu oran daha yüksektir (34).

3.C. Patofizyoloji: VUR primer olarak anatomik açıdan yetersiz üreterovezikal bileşkeye bağlı görülebileceği gibi, infravezikal bir obstrüksiyona bağlı sekonder olarak ta karşımıza çıkabilir. Primer VUR, konjenitaldir ve altta yatan nöromusküler veya obstrüktif bir patolojiye bağlı değildir. Sekonder VUR ise üreterovezikal anomali olmaksızın, üretral obstrüksiyon; nöromusküler hastalık veya anormal işeme paternlerinin sonucu olarak mesane dinamiklerinin bozulmasıyla oluşur. Konjenital VUR özellikle erkeklerde daha siktir ve genellikle renal displazi ile ilişkilidir (35). Normalde, üreterovezikal kavşakta bir valv mekanizması vardır. Mesane boşalırken, üreterin intramural kısmının lümeni kapalıdır ve bu sayede reflü olmaz. Reflü olan üreterin intramural kısmı, daha lateral ve yüksek yerleşimli olup, uzunluğu kısadır. Antireflü mekanizmasının etkinliği doğrudan intramural üreterin uzunluğu ile orantılıdır. Üreter düz kas dokusu mesane trigon bölgesine kadar uzanmakta ve diğer üreter kas dokusu fibrillerini ağ şeklinde sarmaktadır. Fibrillerin birbiri ile etkileşimi üreterlerin mesaneye fiksasyonunu sağlamaktadır. Submukozal üreterin mesanenin idrar ile dolmasıyla sıkıştırılması reflüyü engelleyen diğer bir mekanizmadır (38). Nöropatilerde, yüksek intravezikal basınç üreterovezikal bileşkeyi bozarak antireflü mekanizmaya zarar verebilir. Disfonksiyonel işeme sonucu da intravezikal basınç artarak VUR'a neden olabilir (39).

VUR derecelendirilmesi Tablo 5'te ifade edilmiştir (40).

Tablo-5: Vezikoüreteral Reflü (VUR) derecelendirilmesi (Uluslararası Reflü Derecelendirme Sistemi)

- **Derece 1 VUR:** üreterlerde genişlemenin eşlik etmediği reflü
- **Derece 2 VUR:** genişlemenin eşlik etmediği üst toplayıcı sisteme kadar olan reflü
- **Derece 3 VUR:** üreterlerde ve küçük kalikslerde genişlemenin eşlik ettiği reflü
- **Derece 4 VUR:** belirgin üreter genişlemesinin olduğu reflü
- **Derece 5 VUR:** ileri derecede üreter genişlemesi ve üreterlerde kıvrılmanın eşlik ettiği reflü

3.D. Tanı: Görüntüleme VUR tanı ve tedavisinin temelini oluşturur. Bu da standart böbrek ve mesane ultrasonografisi, VCUG ve renal nükleer taramaları içerir. Tanıdaki altın standart bugün bile ilk olarak voiding sistoüreterografidir. Son zamanlarda VCUG sırasında maruz kalınan nispeten yüksek doz radyasyon endişesi nedeniyle radyonüklid sistografi çalışmaları yapılmıştır. Bu girişimsel görüntülemelerde radyasyon dozu düşük olsa da mesane ve üretranın anatomik konfigürasyonu ve detaylandırılması yeterince sağlanamadığı için sınırlı kullanıma sahiptir. Dimerkaptosüksinik asit (DMSA) ve her iki böbrek arasındaki kortikal doku ve diferansiyel fonksiyonu göstermek için en iyi nükleer ajandır. DMSA proksimal renal tübül hücreler tarafından absorbe edilir. İnflamasyon veya skar alanlarında DMSA maddesi tutulumu zayıf görülür. Takip sürecinde gelişecek yeni durumlar karşısında tedavinin çok değişkenlik gösterebilmesi nedeniyle tanı anında DMSA yapılması mutlaka önerilmektedir. Ardışık olarak çekilen DMSA'larla yeni gelişen skar alanları ortaya konulabilir. Ancak İYE'nin akut enfeksiyon döneminde DMSA'nın prediktif özelliği azalmaktadır. USG ile üreterde reflü gösterilebilir. Üriner USG bulguları, reflülü hastaların %75'inde normaldir. Normal üriner sistem USG VUR'u asla ekarte ettirmez (41).

3.E. Tedavi: Bu konuda iki ana yaklaşım vardır. Konservatif (non-cerrahi) ve cerrahi yaklaşım

3.E.a: Konservatif Medikal Tedavi ve Profilaksi

Konservatif tedavinin amacı çocuğu tekrarlayan İYE'den korumaktır. VUR genellikle düşük dereceli ise spontan rezolüe olur. VUR bilateral ve yüksek grade ise bu oran çok düşüktür. VUR'un renal skar oluşmasında bir risk faktörüdür. 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 (42).

Tedavisiz izlemede, idrar yolu enfeksiyonu gelişimini engellemek amacıyla, düşük doz antibiyotik kullanılmaktadır. İlk 6 ayda ampicilin ve amoksisilin, daha sonra trimetoprim-sulfametaksazol, nitrofurantoin veya sadece trimetoprim tercih edilmektedir. İzlem altında antibiyotik profilaksisi ile beklenen hastalarda sıvı alımında artış, sık ve düzenli idrar yapma, genital hijyene dikkat, konstipasyonun önlenmesi gibi tedbirlerin önemi ailelere anlatılmalıdır (43). 1. ve 2. derece VUR, daha sık spontan remisyona uğrar ve skar oluşturma olasılığı çok düşüktür. Dolayısıyla ilaç tedavisi veya ilaçsız izlem konusunda karar aileye bırakılır (44).

3.E.b: Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavinin amacı, yeterli uzunlukta bir submukozal tünel oluşturmaktır. Endikasyonları:

- Birinci yılın sonunda 4 ve 5. Derece VUR olarak kalan hastalar
- Tekrarlayan İYE'lere neden olan VUR'lu hastalar
- Divertikül içine açılan üreter veya diğer anatomik bozukluklar
- VUR ile birlikte üreteral obstrüksiyon (PUV)
- Profilakside uyumsuzluk veya takip zorluğu

Cerrahi tedavi yöntemleri ise açık cerrahi reimplantasyon ve endoskopik reimplantasyondur (45).

4-Üreterovezikal Bileşke Darlığı

Üreterovezikal bileşke, üreter distal ucu ile mesanenin anatomik olarak birleştiği bölgedir. Üreterovezikal bileşke darlığı distal üreterde peristaltizmin olmadığı bir segmentin varlığı nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Üreteropelvik bileşke darlığına göre daha az sıklıkta görülmektedir. Erkeklerde 4 kat daha fazladır ve hastaların %25'inde çift taraflıdır (46).

5-Multikistik Displastik Böbrek

Böbreğin radyolojik olarak birçok kist içerip displastik görülmesi şeklinde tanımlanır. İnsidansı 4000 canlı doğumda 1'dir. Prenatal hidronefroz vakalarının %2'sinde saptanır (47). Multikistik displastik böbrek (MKDB), genellikle aşağı üriner sistem gelişim anomalileri ile ilişkili olup, tek ya da çift taraflı görülebilir. Tek taraflı olan formu işlevsel olmayıp, karında kitle şeklinde saptanır. Histolojik olarak, belirgin olmayan yada az miktarda böbrek dokusu ile kistik oluşum saptanır. Prenatal tanı konabilir. Tanı ultrasonografi ile konur. Ayrıca birlikte vesikoüreteral reflü, bifid pelvis, mesane divertikulumu, inkomplet üretral duplikasyon, hidronefroz gibi karşı üriner kanal değişiklikleri, barsak malrotasyonu ve konjenital kardiyopatiler gibi anomalilerin de birlikte görülebileceği bildirilmektedir (48). UPBD'de USG yapıldığında, santral bir dominant kist ve çevrede küçük kistler görülebilirken; MKDB'de farklı büyüklüklerde ancak gelişigüzel dağılmış kistler görülür. Non fonksiyonel kitlenin tedavisinde, kitlenin aralıklarla izlemi şeklinde konservatif yaklaşım gündemdedir. Kontrol altına alınamayan enfeksiyon ve hipertansiyon durumunda, kitlenin çıkarılması önerilmektedir.

6-Posterior Üretral Valv

Süt çocukluğu dönemindeki erkek bebeklerde idrar çıkış yolu darlığının en sık görülen yapısal nedeni posterior üretral valv (PUV)'dir (49). Posterior üretrada membran şeklinde katlantıların neden olduğu tıkanıklıklar ile ortaya çıkan konjenital valvuler bir obstrüksiyondur (50). 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 (51).

Antenatal hidronefrozu olguların %1'ini oluşturur (11). Antenatal 3. trimesterden sonra tespit edilmesi daha iyi prognoz gösterir (52).

Antenatal dönemde yapılan USG'de tipik bulgular tespit edildiğinde Prune Belly Sendromu, ileri derecede veziköüretal reflü, kloakal anormallikler gibi durumların ayırıcı tanısı yapılmalıdır (46). Oligohidramnios gelişmesi durumunda, fetal akciğer gelişmeyeceği için, intrauterin cerrahi tedavi gerekebilir. 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 oligohidramnios ile doğan erkek bebekler, acil tıbbi müdahale gerektirebilir. Bu hastalarda akciğer immatürasyonuna bağlı pulmoner yetmezlik ve elektrolit inbalansı düzeltilmeli, üriner kateterizasyon yapılarak idrar çıkışı takip edilmelidir. Tanı VCUG ile kesinleştirildikten sonra transüretral cerrahi ablasyon yapılmalıdır.

7-Üreterosel

Üreterin intravezikal distal bölümünün kistik dilatasyonudur. Prenatal hidronefrozlar içinde %2 oranında saptanır. Hastalık kızlarda daha sık görülmekte (Kız: Erkek oranı 4:1) ve %80 oranında çift toplayıcı sistemle birliktelik göstermektedir (53). Bu hastalarda üst polde tek taraflı, hidronefroz görülmektedir ancak bazen büyük üreterosele bağlı mesane çıkışında obstrüksiyon gelişirse çift taraflı hidronefrozda görülebilir. VCUG ile tespit edilebilir. Dupleks sistemde üreteroselin bağlantılı olduğu böbrek üst polü genellikle displastiktir. Günümüzde tanı daha çok antenatal dönemde konulmaktadır. Antenatal tanı konulması ile doğum sonrası erken dönemde üreteroselin endoskopik insizyonu yapılarak mesane içindeki kistik görünüm ve hidroüreteronefroz giderilir.

8-Prune Belly Sendromu

Bu sendrom dilate üreterlerle karakterize karın kasları yokluğu ve bilateral kriptoorşidizmin eşlik ettiği bir sendromdur. USG'de böbrekler, mesane ve üreterler değerlendirilmeli ayrıca ek anomaliler açısından kardiopulmoner inceleme yapılmalıdır (54). Abdominal duvar zayıflığı ve inmemiş testis Prune-Belly Sendromu'nu akla getirmelidir.

9-Ektopik Üreter

Üreterin normal anatomik olarak açılması gereken yer haricinde başka bir anatomik bölgeye açılmasıdır. Aynı tarafta hidronefroz ve üreteral dilatasyon eşlik eder. Üreterosel gibi böbreğin üst polünden çıkar, %80 oranında renal duplikasyonla birliktelik gösterir ve mesane boynuna, vajene, posterior üretraya açılabilir. Cerrahi tedavi ile düzeltilebilir (55).

Görüntüleme Yöntemlerine Genel Bakış

Postnatal asemptomatik yenidoğanların antenatal ultrason (US) ile araştırmalarıyla beraber fetal renal anomalilerin saptama oranı giderek artmıştır. Antenatal saptanabilen hidronefrozu olan yenidoğan bebeklerin çoğu asemptomatik, fizik muayene bulguları, idrar tahlili ve kreatinin değerleri normal, herhangi bir ürolojik veya renal patolojiyi destekler bulguları olmayabilir. Ancak tanısal amaçlı radyolojik tetkiklerin gelişimiyle asemptomatik prenatal olguların izlemi hidronefrozun değerlendirilmesini kolaylaştırmıştır (56).

1-Ultrasonografi

US kullanımı antenatal hidronefroz tanı ve izlem sürecinde önemli bir role sahiptir. Ultrasonografi, iç organları insan kulağının işitemeyeceği kadar yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanarak görüntüleyen bir yöntemdir (57). Radyasyon içermediği için hamile veya çocuk hastalarda sık tercih edilmektedir (57). Antenatal dönemde US ile 5 MHz transdüser, postnatal dönemde 3.75 MHz transdüser kullanılarak inceleme yapılır. Ultrason cihazından gönderilen ses dalgaları organlar tarafından emilir ve yansıtılır. Fizik prensip olarak geri dönen dalgalar cihaz tarafından algılanır. Yansıyan dalgalar organdan organa değişir buna bağlı olarak farklı görüntüler oluşur. Bu görüntüler “ekojenite” olarak adlandırılırlar.

Hidronefroza yönelik US yapıldığında, hidronefrozun derecesi, böbreğin AP çapı, böbrek parankiminde incelleme olup olmadığı, üreterler, mesanenin dolu veya boş olduğu, mesane duvarında kalınlaşma olup olmadığı detaylı bir şekilde belirtilmelidir. Örneğin mesane doluyken yapılan

US'de hidronefroz saptanırken, aynı hastaya mesanesi boşken USG yapıldığında hidronefroz saptanmayabilir. Fizyolojik oligüri ilk birkaç günde olduğu için tanı zorluğu olabileceği ve US incelemesinin postnatal ikinci günden sonra yapılması gerektiği bildirilmektedir (58). US üreteral obstrüksiyon, üreterosel, megaüreter, PUV hakkında fikir verebilir, VUR saptanabilir. İYE varlığında, piyelonefrit ve perirenal apse olup olmadığını saptamada kullanılabilir. Ultrasonografi biyopsi ve girişimsel işlemlerde de başarıyla kullanılmaktadır (57).

Ultrasonografi, antenatal hidronefroz tanısında ilk basamak görüntüleme yöntemidir (59). Rutin yapılan ultrasonografi ile böbrek ve idrar yollarının doğuştan anormalliklerinin doğum öncesi dönemde %0.1, doğum sonrası dönemde ise %1'den daha fazla oranda saptanabildiği bildirilmiştir (60). Antenatal dönemde üst üriner sistem ve mesane sonografik olarak 15. gebelik haftasında görünür hale gelirken böbrek pelvisi ve kortikomedüller farklılaşma gebeliğin 20. haftasında gerçekleşmektedir (57).

US kullanımı sonucu prenatal dönemde yapılan çalışmalarda üriner sistem obstrüksiyonlarının tanısı artmış olup postnatal kolay uygulanabilir olmasından dolayı hidronefroz tanısı için tarama amaçlı kullanılabileceği bildirilmektedir (61).

US'nin non invazif olması, sedasyona ihtiyaç olmaması ve gerektiğinde yatak başında uygulanabilir olması, anatomi hakkında bilgi vermesi avantajlarıdır. Dezavantajı US'nin yapan kişiye göre farklılık gösterebilmesi ve iyi bir gelişimsel anatomi bilgisi gerektirir. Böbrek fonksiyonu ile ilgili bilgi vermemesi diğer bir dezavantajdır (62).

2-Voiding sistoüretrografi

Voiding sistoüretrografi (VCUG), kontrast madde verilerek çocuklarda üriner sistemin değerlendirilmesinde ikinci sıklıkta kullanılan görüntüleme yöntemidir. 1900'lü yıllarda kullanılmaya başlanan bu yöntem mesane ve alt üriner sistemin incelenmesinde yardımcıdır. Bu yöntem; VUR, PUV gibi üriner sistem hastalıklarının ve obstrüktif ya da obstrüktif olmayan hidronefrozun ayırıcı tanısında altın standarttır (62). İşlem öncesi hastadan tam idrar tetkiki (TİT) ve idrar kültürü (İK) alınır. İşlem sonrasında

enfeksiyonun yukarı taşınması ve piyelonefrit gelişme riskini azaltmak amacıyla önceden alınan TİT ve İK'nün normal olması istenir. İYE olmadığı saptanan hastaya üriner kateterizasyon uygulanır. Mesane boşken düz karın filmi çekilir. Bazal görüntü alındıktan sonra, hastanın yaşı temel alınarak hesaplanan mesane kapasitesinin ($[\text{yaş}+2] \times 30$) $1/5$ 'i kontrast madde, geri kalanı serum fizyolojik olacak şekilde sıvı hazırlanarak mesane doldurulur. Floroskopik yöntemle ardışık görüntüler alınır. Mesane doluyken ortaya çıkan reflüler "düşük basınçlı reflü" olarak tanımlanır. Takiben hasta işerken mesane ve üretra değerlendirilir. İşeme sırasında ortaya çıkan reflüler ise "yüksek basınçlı reflü" olarak tanımlanır. Son olarak işeme sonrasında mesanede ve üst üriner sistemde rezidü kalıp kalmadığını anlamak için yeniden karın filmi çekilir (63). İşlem yaklaşık 30 dakika içinde tamamlanır. Hasta işlem sırasında radyasyona maruz kaldığından gonadlar korunmalıdır.

Bilateral hidronefroz, dubleks böbrek ya da üreterosel, hidroüreter, üreter veya mesane duvarı kalınlaşması, anormal böbrek parankimi gibi durumlarda voiding sistoüretrografi yapılması planlanmalıdır. Antenatal hidronefroz tanısı olan bebeklerde genişleme bilateral ise, hidroüreteronefroz gelişmişse ayrıca genişlemenin unilateral olduğu hastalar İYE geçirirlerse veya UP bileşke darlığı tanısıyla operasyona verileceklerse VUR tespiti için VCUG çekilmesinin uygun olacağı belirtilmektedir (64).

US'nin aksine invazif ve hasta açısından stresli bir işlem olan VCUG çekiminde hasta radyasyona maruz kalmaktadır. Ayrıca İYE varlığında tetkik ertelenir. Tetkikin bu şekilde ertelenmesi tanının ve tedavinin gecikmesine neden olabilir. Bu dezavantajlarının yanında, obstrüktif ve nonobstrüktif hidronefrozu ayırmadaki başarısı ve obstrüksiyon varlığında altta yatan nedene yönelik fikir verebilmesi avantajları da vardır.

3-Intravenöz 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 VCUG'a bırakmıştır. Renal fonksiyon hakkında bir

değerlendirme ve izlem olanağı vermez (65). Günümüzde artık kullanılmamaktadır.

4-Renal Sintigrafik Tetkikler

Hidronefroza, sintigrafik inceleme ile obstrüktif yada nonobstrüktif dilatasyonların ayırımı yapılabilmektedir. Hidronefroz takibinde sintigrafik yöntemler olarak renal kortikal sintigrafi ve diüretik radyonüklid sintigrafisi kullanılır. Bunlar hastaya radyoaktif madde işaretli, böbreklerde tutulan bir madde verilmesini takiben gama kamerayla radyoaktif madde sayımının yapıldığı tetkiklerdir (66).

4.A. Tc-99m dimerkaptosüksinik asit böbrek sintigrafisi

Renal parankimal hasarın değerlendirilmesinde ve morfolojinin incelenmesinde kullanılır (67). Tc-99m dimerkaptosüksinik asit böbrek sintigrafisi (Tc-99m DMSA) böbrek korteksinin kanlanması ve böbrek korteksindeki skar gelişimini değerlendirmede kullanılan yöntemdir. Böbrek korteksindeki çözünürlüğü diğer maddelere göre daha yüksektir ve Tc-99m DMSA maddesinin renal korteks birikimi fazladır (57). Tc-99m DMSA böbrek sintigrafisi postnatal dönemde kullanılır ve renal skarı gösteren en iyi tetkiktir (68). Akut pyelonefrit geçiren çocuklarda skarın sintigrafik olarak görünür hale gelmesi için en az 6 ay (tercihen 1 yıl) geçmesi gerekir, böbrek korteksinde hipoaktif alan, hacim kaybı ve böbreklerde şekil düzensizliği şeklinde görüntülenir (69).

4.B. Tc-99m merkaptasetiltriglisin böbrek sintigrafisi

Tübüler sekresyonu olan, plazma proteinlerine %90 oranında bağlanan ve intravasküler yatakta daha iyi konsantre olan bir maddedir. Bu nedenle ekstraselüler sıvı volümü yüksek olan pediatrik yaş grubunda dietilen triamin pentaasetik asit (DTPA)'ya göre uygulaması daha fazladır. Tc-99m merkaptasetiltriglisin böbrek sintigrafisi (Tc-99m MAG-3) böbrek parankiminin ve fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir (70). Böbrek parankim bozukluklarını %88-89 sensitivite ve %88-100 spesifite ile gösterir (71).

Tc-99m MAG-3 maddesi proksimal tübüllerden tübüler sekresyon ile atılır ve böbrek korteksinde birikmez. İşlem öncesinde hastanın

hidrasyonunun iyi olması gerekir, bu amaçla gerekirse intravenöz sıvı verilebilir. Tc-99m MAG-3 maddesi 100 Uci/kg dozunda intravenöz yoldan verilir. Enjeksiyon sonrasında idrar yollarının tam olarak boşaltılması ve tıkaçıcı hastalıklarının dışlanması için diüretik enjeksiyonu yapılabilir (71). Takiben gama kamerasıyla seri görüntüler alınarak böbrek kanlanması değerlendirilir. Sonraki 25-30 dakika boyunca böbrek parankiminin ilacı alma ve atma hızı değerlendirilir (57). Böbrek imajları ile birlikte ekskresyon hakkında da bilgi verir ayrıca her iki böbreğin fonksiyonunu birbiri ile karşılaştırmaya olanak sağlar. Böbrek fonksiyonlarında azalma böbrek fonksiyonunun %45'in altında olması ya da her iki böbrek arasındaki fonksiyon farkının %10'dan fazla olması olarak tanımlanabilir (70). Tc- 99m MAG-3 böbrek sintigrafisinde tespit edilen ilk değerler, antenatal tanı vakalarda ileri dönem için oldukça önemlidir ve intrauterin süreçte böbreklerin ne kadar etkilendiği hakkında bilgi vermektedir.

4.C. Tc-99m dietilenetriamin pentaasetik asit böbrek sintigrafisi

Tc-99m dietilenetriamin pentaasetik asit (Tc-99m DTPA) glomerüler filtrasyonla atılan, tubuler reabsorpsiyonu olmayan ve minimal sekresyona uğrayan bir ajandır. %100 oranda glomerüler filtrasyona uğrar ve plazma proteinlerine %5-10 oranında bağlanır. Tc-99m DTPA böbreklerde ve idrar yollarında darlık şüphesi olan hastalarda kullanılan bir diğer görüntüleme yöntemidir (69). Ayrıca toplayıcı sistem ve renal parankimi de iyi görüntülemektedir.

Tc-99m MAG3 böbrek sintigrafisindeki doz ile Tc-99m DTPA maddesi uygulama dozu aynıdır. Herhangibir anatomik lokalizasyonda genişleme mevcut ise o bölgede radyokontrast madde birikmektedir. Bu yöntemde de idrar akımını artırmak amacıyla furosemid gibi diüretik uygulaması yapılabilmektedir. Tc-99m DTPA böbrek sintigrafisi önceki yıllarda böbreğin tıkaçıcı hastalıklarında en sık kullanılan sintigrafik yöntem iken, maddenin oldukça yavaş filtre edilmesi, fonksiyon değerlendirilmesinde zorluğa neden olması ve yüksek konsantrasyonda radyasyon içermesi nedeniyle günümüzde yerini daha kaliteli görüntü sağlayan MAG-3 sintigrafisine bırakmıştır (71).

5-Manyetik rezonans görüntüleme (MRI)

Manyetik rezonans görüntüleme, vücuttaki hidrojen atomlarını kullanarak görüntü oluşturan bir yöntemdir. MRI da intravenöz gadolinyum (Gd-DTPA) verilmesi sonrası görüntüler alınır. Pelvik yapıları değerlendirmek için faydalıdır Doğumsal anormalliklerin saptanmasında ve böbrek ve mesane görüntülenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Posterior üretral valv gibi mortalite oranı yüksek ve intrauterin “girişim gerekebilecek anormalliklerin tanısında son yıllarda kullanılan en güvenilir yöntemlerden biridir (57).

6-Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Genellikle abdominal travma sonrasında kullanılır. Hidronefroz etiyojisi ayırıcı tanısında başlıca kullanılan bir yöntem değildir.

Hidronefrozun İzlemi

Antenatal hidronefroz yönetimine sadece bir incelemeye göre karar vermek çoğu zaman eksik ya da hatalı sonuçlara yol açacaktır. Antenatal hidronefroz tanılı hastalarda uygun bir takip programı uygulamak, cerrahi endikasyonları buna göre belirlemek gerekmektedir.

Üriner sistemin fetal hayatta USG ile kolay görüntülenebilmesi, çocukluk çağında semptomları ya da komplikasyonları ile karşımıza çıkan üriner anomalilerin antenatal dönemde saptama olanağı sunmuştur. Tespit edilen anomali hayatla bağdaşmayacak düzeyde ise gebelik sonlandırılabilir. Bunun yanısıra antenatal girişimlerle hayati organların gelişmesi sağlanabilir, çocuğun postnatal erken dönemde tetkik ve tedavisi planlanacağından pekçok komplikasyonun gelişmesi önlenir.

Postnatal dönemde hastaların öncelikle fizik muayenesinin detaylı olarak yapılması gerekir. UPBD açısından karında ele gelen kitle, mesane globu (PUV), inmemiş testis ve beraberinde karın kasları yokluğuna (prune belly sendromu) yönelik muayene edilmelidir. Antenatal dönemde tanı alan olgularda hidronefrozun etiyojisi açısından ayırım yapmak amacıyla postnatal dönemde USG ve diğer radyolojik yöntemler kullanılmalıdır.

Bilateral hidronefroza yol açabilen PUV, Prunebelly sendromu, bilateral UP darlık, bilateral VUR ve üretral atrezi gibi pek çok tanı postnatal USG'la konulabilir. Antenatal tanı olgularda hidronefroz, postnatal dönemdeki ilk USG'de %50 oranda rezolüsyona uğrar. Budurum geçici hidronefrozdur ve geçici hidronefroz; antenatal olarak hidronefroz saptanan olguların daha sonraki incelemelerinde saptanmaması anlamına gelir. USG ile, diğer etiyolojik nedenler; obstrüksiyon olmadan persistan hidronefroz %15, %11 UPBD, %9 VUR, %4 megaüreter, %2 MKDB, %2 üreterosel, %2 renal kist, %1 PUV oranında tespit edilmektedir (11). Değerlendirme sonuçlarına göre USG takip aralıkları daraltılabilir ya da genişletilebilir. Persistan hidronefrozlarda ilk 3 ay her ay USG, daha sonra stabil olarak seyredenlerde 3 ayda bir USG tekrarı önerilmektedir (23) Üçüncü ay, altıncı ay ve birinci yılda yapılan sonografi kontrollerinde hidronefroz derecesinde artış saptanırsa MAG3 çekilmesi gerekir (11). Obstruktif olarak düşünülenlerde gerekirse üçüncü ayda MAG3 tekrarı ve 6-12 ayda bir sintigrafi önerilir.

Çocuklarda sağlığın değerlendirilmesinde en önemli gösterge büyüme ve kilo alımıdır. İdrar yolu enfeksiyonunun antenatal hidronefrozu olan hastalarda daha sık görüldüğü ve geçirilen enfeksiyonların yetersiz kilo alımına ve gelişme geriliğine neden olduğu bilinmektedir (30). Antenatal hidronefrozun postnatal takibinde, idrar yolu enfeksiyonu tanısının erken dönemde konulabilmesi geri dönüşsüz komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir. Postnatal dönemde düzenli olarak uygun aralıklarla TİT ve idrar kültürü kontrollerinin yapılması ve gereken hastalara antibiyotik profilaksisi başlanmasının İYE riskini azalttığı, bilinmektedir (4).

Yapılan çalışmalarda doğum öncesi dönemde tespit edilen genişlemenin derecesi arttıkça doğum sonrası konulan tanının ciddiyeti, idrar yolu enfeksiyonu riski, cerrahi tedavi gereksiniminin arttığı gösterilmiştir (72). Her hastanın izlemi hastada tespit edilen hidronefrozun derecesi, konulan tanı, idrar yolu enfeksiyonu varlığı değerlendirilerek planlanmalıdır. İzlem süreci içinde aileler gereksiz endişeye yer vermeyecek şekilde bilgilendirilmeli ve devamlı bir iletişim ortamı sağlanmalıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Yapılan bu tez Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Nefroloji ve Romatoloji Bilim Dalı tarafından yürütülmüştür. Çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi 18/03/2014 tarihli ve 2014-6/2 no'lu kararlı etik kurul onayı ile kurallara uygun olarak gerçekleştirildi.

Çalışma grubu, Ocak 2000 ile Aralık 2012 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Çocuk Nefroloji ve Romatoloji Bilim Dalı polikliniklerinde Antenatal Hidronefroz tanısıyla takip edilmeye başlanan 364 hastanın 1 yıllık izlemlerinden oluşmaktadır. Toplam taranan 400 hastadan ilk başvurudan sonra bir yıllık izlemini tamamlamayan 36 hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya alınan olguların dosyaları retrospektif olarak taranak demografik veriler (cinsiyet, tanı aldığı gestasyonel hafta, anne-baba arasında akrabalık, doğum boy ve kilo), yapılan görüntüleme yöntemleri, geçirilmiş idrar yolu enfeksiyonu, hastaların en az 1 yıllık izlem süresince büyüme gelişmeleri ve beslenme durumları değerlendirilmiştir. Antenatal dönemde yapılan renal USG bulguları pelvis AP çaplarına göre derecelendirildi (Tablo-1).

Çalışmaya alınan 364 hastanın postnatal USG bulguları Society for Fetal Urology (SFU)'ye göre evreleri kaydedildi (Tablo-3). Postnatal dönemde yapılan USG de yine böbrekler hafif, orta, ağır hidronefroz olarak gruplandırıldı (Tablo-2).

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

Parankimal anomalileri belirlemek amacıyla idrar yolu enfeksiyonu geçirmiş VUR ve UPBD tanılı antenatal hidronefrozlu olgularda çekilmiş olan Tc-99m dimerkaptosüksinik asit böbrek sintigrafisi (Tc-99m DMSA) sonuçları 'parankim normal böbrek ve parankim skarlı böbrek' şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tc-99m merkaptoasetiltriglisin (MAG-3) böbrek sintigrafisi çekilen olguların sonuçları 'normal böbrek, obstrüksiyon ve non-obstrüktif dilatasyon olarak gruplandırıldı.

Hastalardan bilateral hidronefrozu, üreter dilatasyonu, PUV, MKDB ve idrar yolu enfeksiyonu geçirmiş olanlara VUR açısından çekilen VCUG sonuçları değerlendirildi.

İdrar yolu enfeksiyonunun tanısı tam idrar tetkikinde (TİT) nitrit pozitifliği, lökosit esteraz pozitifliği, torba ile alınan idrar kültüründe en az 100.000 koloni/ml, sonda ile alınan kültürde en az 50.000 koloni/ml bakteri üremesi olarak tanımlandı.

Hastaların izleminde, cerrahi müdahale uygulanan olgular kayıt edildi.

Hastaların büyüme, boy ve ağırlık standart deviasyon skoru (SDS) hesaplanarak değerlendirilmiştir. Boy SDS: [Çocuğun boyu – aynı yaşta normal çocuğun (50p) boyu] / SDS formülüyle, ağırlık SDS: [(Çocuğun ağırlığı – aynı yaşta normal çocuğun (50p) ağırlığı)] / SDS formülüyle ve Türk çocukları için hazırlanmış büyüme ve SD tablolarından yararlanılarak hesaplanmıştır. En üst ve en alt limit -2 ve +2 olarak alındı (14). Hastaların beslenme durumu ise boya göre ağırlık indeksiyle belirlendi. Boya Göre Ağırlık İndeksi: Ağırlık/ Boya göre ortalama ağırlık x 100 şeklinde hesaplandı. Beslenme durumu değerlendirmede boya göre ağırlık indeksi %90-%120 aralığında sınıflandırıldı. >%90 normal beslenme durumu, %80-89 1. derece protein enerji malnutrisyonu (PEM), %70-79 2. derece PEM, <%70 3. derece PEM olarak gruplandırıldı (14).

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi SPSS for Windows 16.0 paket programında yapıldı. İlk olarak verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri incelenip, normal dağılıma uymayan verilerin analizinde parametrik olmayan yöntemler kullanıldı. Gruplar arası dağılımların karşılaştırılmasında ki kare testi, parametreler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde

Pearson korelasyon testi kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde $p < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza antenatal dönemde USG ile hidronefroz saptanan toplam 364 hasta dahil edildi. Hastaların 120'si (%32.7) kız, 244'ü (%67) erkekti. Hastaların 246' sında (%67.6) unilaterale hidronefroz, 118'inde (%32.4) bilateral hidronefroz saptandı ve unilaterale hidronefrozlu olan olguların 52'si (%21.1) sağ, 194'ü (%78.9) sol taraflı idi. Hastaların 316'sı (%86.8) miadında (≥ 37 .gestasyonel hafta), 48hasta (%13.2) prematüre (<37.gestasyonel hafta) olarak doğmuştu. Hastalarımızın 33'ünde (%9.1) anne baba arasında akrabalık mevcuttu. Hastaların doğum ağırlıkları ortalama \pm SD, 3.3 ± 0.4 kg bulundu (2.3-5.2 kg aralığında) ve doğum boyları ortalama \pm SD, 51 ± 3.1 49 cm olarak saptandı (40-57 cm aralığında). Hastaların tümünde tanı ortalama \pm SD, 24.3 ± 3.2 hafta, gestasyonel haftada (GH) konuldu (18 ile 32. GH arasında). Vakalarımızın 9'unda (%2.7) antenatal kayıtlı oligohidroamnios bulunmuştur. Olgularımızın demografik özellikleri Tablo-7'de verilmiştir.

Tablo-7: Antenatal dönemde hidronefroz tanısı almış hastaların demografik özellikleri

Cinsiyet (N %)	Kız	120 (%32.7)
	Erkek	244 (%67)
Gestasyonel hafta (GH)	Miad (>37 GH)	316 (%86.8)
	Prematür (<37 GH)	48 (%13.2)
Akrabalık (N %)	Var	33 (%9.1)
	Yok	331 (%90.9)
Tanı zamanı	18-32(GH)	24.3 ± 3.2
Vücut ağırlığı (kg)	3.3 ± 0.4	
Boy (cm)	51 ± 3.1	

Normal dağılım gösteren veriler ortalama \pm SD,olarak ifade edilmiştir.

Çalışmamızda, antenatal USG’de bilateral ve unilateral hidronefroz saptanan 364 hastada toplam 482 böbrek incelenmiştir. Dosya kayıtlarında, antenatal dönemde yapılan USG’lerde bu böbrek ünitelerinin 102’sinde (%21.1) sadece hidronefroz olduğu belirtilmiş ancak pelvis AP çapı belirtilmemiştir. Geriye kalan 380 böbrek ünitesinin AP çapları milimetrik olarak belirtilmiş ve Tablo-1’deki ölçümlere göre gruplandırılmıştır. Buna göre pelvis AP çapı bilinen 380 böbreğin 215’inde (%56.5) hafif, 112’sinde (%29.4) orta, 53’ünde (%13.9) ağır düzeyde hidronefroz saptanmıştır (Tablo-8)

Tablo-8: Antenatal dönemde yapılan USG ‘ de renal pelvis AP çapına göre hidronefroz dereceleri

	Pelvis AP çap (mm)	n (böbrek ünitesi), (%)
Hafif Hidronefroz	5-8	215, (56.5)
Orta Hidronefroz	9-12	112, (29.4)
Ağır Hidronefroz	>12	53, (13.9)

Hastalarımızın postnatal 48 saat-7 gün arasında, 1. ay ile 3.ay arasında ve 6. aydaki USG bulguları kaydedildi. Postnatal yapılan ilk USG’de, antenatal incelenen 482 hidronefrozlu böbrek ünitesinden 92’sinde (%19) hidronefroz bulgusu saptanmadığı gözlenmiştir. Renal pelvis AP çaplarına göre postnatal USG’de 185 (%38.3) hastada hafif, 119’unda (%24.6) orta, 86 (%18.1) hastada ise ağır hidronefroz olduğu tespit edilmiştir.

Hastalarımız postnatal ilk USG sonuçları SFU sistemine göre de sınıflandırıldı. Buna göre; incelenen 482 böbreğin 92’si (%19) Derece 0 (G 0), 22’si (%4.6) Derece 1 (G 1), 243’ü (% 50.4) Derece 2 (G 2), 77’si (%15.9) Derece 3 (G 3) ve 48’i (%10,1) Derece 4 (G 4) hidronefroz olduğu saptandı (Tablo8-1)

Tablo-8.1: Hastalarımızın postnatal çekilen ilk USG sonuçlarının SFU evreleme sistemine göre gruplandırılması

SFU sınıflandırması	Böbrek sayısı (n)	%
G 0	92	19
G 1	22	4.6
G 2	243	50
G 3	77	15.9
G 4	48	10.1
Toplam	482	100

Derece [grade (G)] olarak belirtilmiştir. Derece 0 (G 0), Derece 1 (G 1), Derece 2 (G 2), Derece 3 (G 3) ve Derece 4 (G 4) hidronefroz

Hastalar pelvis AP çap ve SFU sınıflamaları içerisinde birbirileriyle karşılaştırıldı. SFU sistemine göre Derece 1 saptanan olguların, 16'sı (%72.7) pelvis AP çapa göre hafif hidronefroz grubundan, 6'sı (%27.3) orta hidronefroz grubundan; Derece 2 olguların, 146'sı (%60) hafif hidronefroz, 65'i (%26.7) orta hidronefroz, 32'si (%13.3) ağır hidronefroz grubundan; Derece 3 olguların, 15'i (%19.4) hafif hidronefroz, 35'i (%45.4) orta hidronefroz, 27'si (%35.2) ağır hidronefroz grubundan; Derece 4 olguların, 8'i (%16.6) hafif hidronefroz, 13'ü (%27) orta hidronefroz, 27'si (%56.4) ağır hidronefroz grubundan oluşmakta idi (Tablo-8.2) .

Tablo-8.2: Hastaların postnatal ilk USG sonuçlarının renal pelvis A-P çap ve SFU sistemine göre karşılaştırılması

SFU	Normal (n,%)	Hafif HN (n,%)	Orta HN (n,%)	Ağır HN (n,%)	Toplam(n,%)
Evre 0 (G 0)	92 (100)	-	-	-	92 (100)
Evre 1 (G 1)	-	16 (72.7)	6 (27.3)	-	22 (100)
Evre 2 (G 2)	-	146 (60)	65 (26.7)	32 (13.3)	243 (100)
Evre 3 (G 3)	-	15 (19.4)	35 (45.4)	27 (35.2)	77 (100)
Evre 4 (G 4)	-	8 (16.6)	13 (27)	27 (56.4)	48 (100)
Toplam	92 (19)	185 (38.3)	119 (24.6)	86 (18.1)	482 (100)

Hidronefroz (HN) olarak belirtilmiştir

Antenatal hidronefroz saptanan 482 böbreğin postnatal ilk USG'de 92'sinin USG bulgularının normal olduğu saptanmıştır. Bu olguların takibinde 1. ayda çekilen USG bulguları sonuçlarına göre 48 böbrek ünitesinde (%52) Grade 1 hidronefroz olduğu gözlenmiş ancak 6. ay sonrasında izlemde çekilen USG'lerde bu gruptaki 48 böbrek ünitesinin sadece 27'sinde (%29.3) hidronefroz bulgusunun devam ettiği saptanmıştır. Bir yıllık izlem sonunda normal saptanan 65 böbrek (%70.6) dışında kalan 27 böbreğin 18'inde (%19,6) VUR, 5'inde (%5.4) UPBD, 2'sinde (%2.2) PUV, 1'inde(%1.1) çift toplayıcı sistem, 1'inde UVBD (%1.1) olduğu belirlendi.

Tablo-9: Postnatal ilk USG’de normal saptanan böbrek ünitelerinin 1 yıllık izlem sonundaki tanıları

	Böbrek ünitesi (n)	Yüzde(%)
Normal	65	70.6
VUR	18	19.6
UPBD	5	5.4
PUV	2	2.2
Çift toplayıcı sistem	1	1.1
UVBD	1	1.1
Toplam	92	100

Veziköüretal Reflü (VUR), Üreteropelvik Bileşke Darlığı (UPBD), Posterior üretral valv (PUV), Üreterovezikal Bileşke Darlığı (UVBD)

Postnatal ilk USG’de hafif derecede hidronefroz saptanan 185 böbrek ünitesinin 77’sinde (%41.6) izlem sonunda hidronefrozun gerilediği, 42’sinde (%22.7) arttığı ve 66’sında (%35.7) aynı derecede kaldığı saptanmıştır. 119 böbrek ünitesi içeren orta derecede hidronefroz grubunda; 76 böbreğin (%63.8) hidronefroz derecesinde azalma olduğu, 7’sinde (%5.8) artma ve 36’sında (%30.4) aynı derecede kaldığı gözlenmiştir. Ağır hidronefroz grubunda ise 86 böbrek ünitesinden 32’sinde (%37.2) hidronefrozda azalma, 54’ünde (%62.8) ise aynı kaldığı ve ağır hidronefrozu olan hiçbir böbrek ünitesinde hidronefroz derecesinde artma olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo-10: Postnatal ilk USG' de renal pelvis AP çaplarına göre hidronefroz saptanan böbreklerin izlem sonunda hidronefroz derecelerinin karşılaştırılması.

	Hidronefrozda Azalma (N,%)	Hidronefrozda Artma (N,%)	Hidronefrozun aynı kalması (N,%)	Toplam (N,%)
Hafif	77 (41.6)	42 (22.7)	66 (35.7)	185 (100)
Orta	76 (63.8)	7 (5.8)	36 (30.4)	119 (100)
Ağır	32 (37.2)	-	54 (62.8)	86 (100)
Toplam	185 (100)	49 (100)	156 (100)	390* (100)

Antenatal dönemde hidronefroz tanısı alan ancak postnatal ilk USG' de normal saptanan böbrek üniteleri dahil edilmemiştir.

Antenatal dönemde hidronefroz saptanan olguların 1 yıllık izlem sonundaki tanılarını değerlendirildi. Buna göre; antenatal hidronefroz tanısı almış 482 böbrek ünitesinin postnatal 1 yıllık izlem sonunda 160'ı (%33.1) normal olarak saptandı. 152 böbrek ünitesinde (%31.5) non-obstrüktif dilatasyon (NOD), 57'sinde (%11.8) VUR, 54'ünde UPBD (%11.2), 25'inde (%5.1) UVBD, 11'inde (%2.3) PUV, 9'unda (%2) MKDB, 9'unda (%2) çift toplayıcı sistem ve 5 hastada (%1) diğer etyolojik nedenler (Ektopik ureter, uretral atrezi, Prune-Belly sendromu, polikistik böbrek hastalığı, renal kistler) saptandı.

Tablo-11: Antenatal Hidronefroz tanısı alan olguların postnatal 1 yıllık izlem sonundaki tanıları

Antenatal Hidronefroz Etiyolojisi	Böbrek Ünitesi N,%
Normal	160 (33.1)
NOD	152 (31.5)
VUR	57 (11.8)
UPBD	54 (11.2)
UVBD	25 (5.1)
PUV	11 (2.3)
MKDB	9 (2)
Çift toplayıcı sistem	9 (2)
Diğer (Ektopik üreter, üretral atrezi, Prune-Belly sendromu, polikistik böbrek hastalığı, renal kistler)	5 (1)

Non-Obstrüktif dilatasyon (NOD), Vezikoüreteral Reflü (VUR), Üreteropelvik Bileşke Darlığı (UPBD), Posterior üretral valv (PUV), Üreterovezikal Bileşke Darlığı (UVBD)

Hastalardan bilateral hidronefrozu, üreter dilatasyonu, PUV, MKDB ve idrar yolu enfeksiyonu geçirmiş, idrar kültüründe üreme olmayan veya üremeleri olanlarda idrar yolu enfeksiyonu tedavisi tamamlandıktan ve kontrol idrar kültürü negatifliği saptandıktan sonra VUR açısından yapılan VCUG sonuçları değerlendirildi. Antenatal hidronefroz tanısı ile takip edilen ve tanımlanan endikasyonlar nedeniyle VCUG çekilmiş 226 hastanın 56'sında (%24.7) (61 böbrek ünitesi) VUR saptandı. Bu 56 hastanın 19'u (%33.9) postnatal ilk USG normal olan hastalardı. Beş hastada (%8.9) bilateral, 51 hastada (%91.1) ise unilateral VUR mevcuttu. VUR tespit edilen 61 böbrek ünitesinin 4'ünde grade 1 VUR, 8'inde grade 2 VUR, 28'inde grade 3 VUR, 11'inde grade 4 VUR, 10'unda grade 5 VUR saptandı. Takipte 5 böbrek ünitesinin (%8.1) kontrol VCUG'de VUR'un düzeldiği ve USG'de hidronefrozun gerilediği saptandı.

Takip sonunda VUR tespit edilen böbrek üniteleri ile VUR olmayanların postnatal USG'lerde renal pelvis AP çapa göre hidronefroz derecesi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemiştir ($p>0.05$).

İzlem sırasında 364 hastanın 297'sine, toplam 466 böbrek ünitesine Tc-99m merkaptasetiltriglisin (MAG-3) böbrek sintigrafisi çekildi. MAG-3 çekilen 466 böbrek ünitesinden 122'si (% 26.1) normal olarak değerlendirildi; 98'inde (%21.1) obstrüksiyon, 246'sında (% 52.8) non-obstrüktif dilatasyon (NOD) mevcuttu. Takip sonunda NOD ve obstrüksiyon tanısı alan böbrek üniteleri karşılaştırıldı. Postnatal yapılan ilk USG görüntülemesinde renal AP çapa göre normal, hafif ve orta derecede hidronefroz saptanan böbrek ünitelerinde NOD görülme oranı yüksek iken, ağır derecede hidronefroz saptananlarda obstrüksiyon oranı yüksek saptandı. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$) (Tablo-12).

Tablo-12: Postnatal ilk USG'de renal pelvis AP çapa göre hidronefroz derecesi ile takip sonunda obstrüksiyon ve non-obstrüktif dilatasyon (NOD) böbreklerin karşılaştırılması

	NOD (n,%)	Obstrüksiyon	Toplam
Normal	21,	6	27
Hafif Hidronefroz	128	6	134
Orta Hidronefroz	72	25	97
Ağır Hidronefroz	25	61	86
Toplam	246	98	344

Antenatal hidronefroz tanısı almış hastalarımızın postnatal takipte 62'sinde (%17) idrar yolu enfeksiyonu tespit edildi. Toplamda antenatal hidronefrozlu 120 kız hastanın 27'si (%22.5), 244 erkek hastanın 35'i (%14.3) idrar yolu enfeksiyonu geçirdiği saptandı. Bu 62 hastanın 3'ü takipte hidronefroz bulgusu kaybolan hasta grubundandı. Buna göre antenatal hidronefrozlu hastalarda İYE geçirme riski istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). İdrar yolu enfeksiyonu geçirme sıklığı antenatal

hidronefrozu kız ve erkek hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmadı ($p>0.05$). Sağ veya sol hidronefrozu olan unilateral hidronefrozu olgularda, bilateral olanlara göre İYE geçirme oranları arasında anlamlı istatistiksel farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Hasta grubundaki VUR tanısı alan, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu ve UPBD tanısı olup idrar yolu enfeksiyonu geçiren 85 hastanın parankim değerlendirilmesi açısından yapılmış DMSA sonuçları değerlendirildi. Buna göre 85 hastaya ait 113 böbrek ünitesinden 39'unda (%8) böbrek parankiminde skar tespit edildi. 74 böbrek ünitesinde (%15.3) DMSA parankim normal olarak sonuçlandı. Antenatal hidronefroz etyolojisine ait herhangi bir üriner sistem anomalisi olan hastalarda, olmayanlara göre DMSA'da skar gözlenme riski istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı ($p<0.05$).

Antenatal hidronefrozu hastaların takipleri sonunda 72 hastaya (%20) (80 böbrek ünitesi) cerrahi işlem uygulandığı saptandı. 80 böbrek ünitesinin 30'unda (%37.5) UPBD, 19'unda (%23.7) VUR, 15'inde (%18.7) PUV, 8'inde (%10) UVBD, 7'sinde (% 8.7) çift toplayıcı sistem, 1'inde MKDB mevcuttu. Bu sonuçlar göz önüne alındığında cerrahi işlemlerin %52.3'ünün obstrüksiyon, %23.7'nin VUR nedeniyle yapıldığı saptandı. Cerrahi işlem uygulanan olguların %58.3'ünde postnatal yapılan ilk USG'de renal AP pelvis çapa göre ağır hidronefroz saptanmış olup, cerrahi işlem uygulanmayan olguların %42.1'inde hafif hidronefroz tespit edildi. Cerrahi işlem uygulanmayan böbreklerin %17.9'u normal saptandı. Buna göre cerrahi uygulanan grupta pelvis AP çapa göre ağır derecede hidronefroz görülmesi cerrahi uygulanmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı ($p< 0.05$). Hastaların hidronefrozunun sağ veya sol böbrekte olması cerrahi gereksinim oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p> 0.05$).

Olgularımızın postnatal takibinde 22 hastada (%6) hipertansiyon olduğu gözlemlendi. Hastaların hepsinde DMSA'da renal skar mevcuttu. Medikal tedavi başlanmış olan bu olguların hepsine takipte cerrahi uygulandığı saptandı.

Antenatal hidronefroz saptanan olguların büyüme durumları değerlendirildi. Büyüme, boy ve ağırlık standart deviasyon skoru (SDS) hesaplanarak değerlendirilmiştir. Hesaplanan formül sonuçlarına göre hastaların büyüme değerlendirmesi, Türk çocukları için hazırlanmış büyüme ve SD tablolarından yararlanılarak yapılmıştır. En üst ve en alt limit -2 ve +2 olarak alınmıştır. Antenatal hidronefroz tespit edilen ancak postnatal dönemde normal saptanan olguların boy SDS; 0.12 ± 0.74 (1.82-1.11 aralığında), ağırlık SDS; 0.22 ± 0.82 (1.52-1.71 aralığında) saptanmıştır. Hidronefrozu değişik derecelerde devam eden olguların boy SDS; 0.04 ± 0.51 (-2-1.07 aralığında), ağırlık SDS; 0.05 ± 0.57 (-2.1-1.2 aralığında) saptanmıştır. Buna göre antenatal dönemde hidronefroz saptanan ve postnatal dönemde değişik derecelerde hidronefrozu devam eden olguların büyüme ve gelişmesinin postnatal hidronefroz saptanmayanlara göre geri olduğu saptandı ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$).

Antenatal hidronefroz saptanan olgularımızın beslenme durumları değerlendirildi. Hastaların beslenme durumu boya göre ağırlık indeksiyle (BAİ) belirlendi. Antenatal hidronefroz tespit edilen ancak postnatal dönemde normal saptanan olguların BAİ 101.25 ± 8.24 (87-123), hidronefrozu değişik derecelerde devam eden olguların BAİ 95.12 ± 8.61 (77-116) olarak hesaplandı. Buna göre antenatal dönemde hidronefroz saptanan ve postnatal dönemde değişik derecelerde hidronefrozu devam eden olguların beslenme durumu postnatal hidronefroz saptanmayanlara göre belirgin kötü saptandı ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$). Hastaların 1 yıllık takip süresindeki ilk ve son poliklinik başvurularındaki boy ve kilo ölçüleri değerlendirildi. Buna göre ilk poliklinik kontrolünde BAİ %90'ın altında olan ve hidronefroz saptanmayan 3 hasta (%2.3), hidronefrozu değişik derecelerde devam eden 51 hasta (%18.2) tespit edildi. 1 yıllık postnatal takip sürecindeki son poliklinik kontrolünde ise BAİ %90 altında olan ve hidronefrozu sebat eden 19 (%6.72) hasta saptanmasına karşın, postnatal hidronefroz bulgusu kaybolmuş ve BAİ %90'ın altında olan hiç hasta saptanmadı. Bu sonuca göre de antenatal hidronefrozu olan olguların takiplerinde hidronefroz bulgusu

geriledikçe beslenme durumunda iyileşme gözlenmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo-13, Tablo-14).

Tablo-13: Bir yıllık takipte hidronefrozu kaybolan hastaların ilk ve son poliklinik kontrollerindeki Boya göre Ağırlık İndeksine (BAİ) göre beslenme durumu

Hidronefroz Bulgusu Olmayan Olgular (n:86)

BAİ	İlk poliklinik kontrol		Son poliklinik kontrol	
	n	%	n	%
<70	-	-	-	-
70-79	-	-	-	-
80-89	3	2.3	-	-
90-110	66	76.7	62	72
110-120	16	18.6	21	24.4
>120	2	2.4	3	3.6

Tablo-14: Bir yıllık takipte hidronefrozu devam eden hastaların ilk ve son poliklinik kontrollerindeki Boya göre Ağırlık İndeksine (BAİ) göre beslenme durumu

Hidronefroz Bulgusu Olan Olgular (n:278)

BAİ	İlk poliklinik kontrol		Son poliklinik kontrol	
	n	%	n	%
<70	3	1	2	0.72
70-79	19	6.8	6	2.1
80-89	29	10.4	11	3.9
90-110	208	74.8	222	79.8
110-120	16	5.7	24	8.6
>120	3	1.3	13	4.8

Son poliklinik kontrolünde antenatal hidronefroz bulgusu devam eden ve BAİ %90'ın altında olan bu 19 hastanın, 6'sında PUV, 13'ünde VUR saptandı.

TARTIŞMA

ANH'un doğum öncesi tanı sıklığı, USG'nin maternal ve fetal görüntüleme yöntemi olarak günümüzde yaygın kullanılmasıyla artmıştır. Hidronefroz en sık rastlanan fetal anomalidir (73). ANH, tüm gebeliklerin yaklaşık %1'inde saptanır (74). Antenatal dönemde USG ile renal anomalilerin erken tespiti, yaşamın ilerleyen dönemlerinde pyelonefrit, taş hastalığı, skarlı böbrek ve son dönem böbrek yetmezliği gibi komplikasyonlar ortaya çıkmadan belli başlı bazı önlemlerin alınmasına imkan sağlamıştır (75,76). ANH 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 noktada uzun dönem izlem veya elektif şartlarda cerrahi girişim gerektiren ANH olgularını minimal invaziv görüntüleme ve girişim gerektiren geçici ANH olgularından ayırt etmektir (77). Bu hastaların prenatal ve postnatal değerlendirme, takip ve tedavi kriterleri hakkında literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır. Bütün bu çalışmalar ve izlemlerden çıkan sonuçlar ANH'lu hastaların postnatal takip ve tedavilerine ışık tutmuştur. Ülkemiz şartlarına uygun bir kılavuzun bulunmaması nedeniyle minimal invaziv görüntüleme uygulandığı ya da hastaların bir kısmında tanıda gecikmeler yaşandığı bildirilmiştir (77). Ancak halen konservatif izlem, invaziv tetkiklere başvurma, takip süresi ve cerrahi gerekliliği ve zamanlaması konusunda tam bir görüş birliği oluşmamıştır (75,78).

Üriner sistem anomalilerinin erkek hastalarda daha sık görüldüğü bilinmektedir (79). Çalışmamızda 364 hastanın %67'sini erkek hastalar oluşturmuştur ve literatür ile uyumlu bulunmuştur. Hastalarımızın 246'sında (%67.6) unilateral hidronefroz, 118'inde (%32.4) bilateral hidronefroz saptandı ve unilateral hidronefrozu olan olguların 52'si (%21.1) sağ, 194'ü (%78.9) sol taraflı idi. Hiraoka ve ark., Kort ve ark. ile Shokeir ve ark.'nın yaptıkları çalışmalarda hidronefrozun en sık sol tarafta tespit edildiği ve sol taraftaki hidronefrozun ileri dereceli hidronefroz olarak saptanması

olasılığının yüksek olduğu bildirilmiştir (51,80,81) Sol böbrekte hidronefrozun daha sık görülmesi literatürle uyumlu olmakla birlikte bizim çalışmamızda sağ veya sol hidronefrozu olan hastalar arasında İYE geçirme ve cerrahi gereksinim oranları açısından istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Tüm bu sonuçlar hidronefrozun sağ veya sol böbrekte olmasının prognoz ile ilişkili olmadığını göstermiştir.

Oliveira ve ark.'nın (82) yaptığı bir çalışmada ANH saptanan 216 olgu değerlendirilmiştir ve bu olgulardan VUR tespit edilen 28 olgunun 24'ünde amnios mayinin normal miktarda olduğunu, 3 olguda polihidroamnios ve 1 olguda ise oligohidroamnios olduğunu bildirmişlerdir. Apocalypse ve ark.'nın (83) yapmış oldukları çalışmada amnios mayi 72 olguda normal, 3'ünde oligohidroamnios ve 2'sinde polihidroamnios saptamışlardır. Bizim çalışmamızda da vakalarımızın 9'unda (%2.7) antenatal kayıtlı oligohidroamnios bulunmuştur. Oligohidroamnios saptanan tüm olgularımız PUV tanısı almıştır.

Yapılan prospektif farklı çalışmalarda antenatal dönemde saptanmış hidronefrozun yaklaşık %50'sinin postnatal dönemde gerilediği bildirilmiştir (9). Oliviera ve ark.'nın (82) çalışmasında 28. GH'da 10 mm üzeri renal pelvis AP çapına sahip hidronefrozların %54'ünde, Gunn ve ark. (84) çalışmasında 28. GH'da 15 mm üzeri renal pelvis AP çapa sahip hidronefrozların %72'sinde, Jawson ve ark. (78) çalışmasında 20.GH'da 5mm üzeri renal pelvis AP çapa sahip hidronefrozların %55'inde, S.Sairam ve ark. (75) çalışmasında 28. GH'da 10 mm üzeri renal pelvis AP çapa sahip hidronefrozların %64'ünde kendiliğinden iyileşme bildirilmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada antenatal hidronefrozların %50'si postnatal normal olarak saptanmıştır ve bu durum Bristol grubu tarafından %36 olarak bildirilmiştir (9,27). Serge ve ark. (85) çalışmasında hastalara postnatal olarak yapılan ilk USG görüntülenmesinde hataların %23'ünde spontan rezolüsyon bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda hidronefroz olgularında spontan rezolüsyon oranı 160 böbrek ünitesi (%33.1) olarak saptandı ve bu sonucun önceki yayınlanmış çalışmalarla benzer olduğu gözlenmiştir.

Postnatal USG'nin ilk 48 saat içinde yapılması ile yanlış negatif sonuçlar alındığı bildirilmiştir. Ismaili ve ark.'nın (8) yapmış olduğu çalışmada antenatal hidronefroz saptanmış 264 hastanın %28'inde postnatal USG bulgularının normal olduğu gösterilmiştir. Yeni doğan bebeklerde ilk 1-2 gün idrar miktarının düşük olması nedeni ile yanıltıcı olarak USG'de hidronefroz gerilemiş olarak belirlenebilir. Bu nedenle bizim çalışmamızda ilk postnatal USG 48-72 saat-1 hafta arasında yapılmıştır. Bazı kaynaklarda USG'nin postnatal 48-72 saatten sonra yapılması önerilirken (86) bazı kaynaklar bu süreyi 1 haftaya kadar uzatmayı önermektedir (11).

Riccabona (87), bazı hastaların ilk USG bulguları tamamen normal olmasına rağmen çok kısa bir sürede belirgin hidronefroz gelişebileceğini, bu nedenle 4 hafta içinde 2. bir USG yapılmasının gerekli olduğunu bildirmiştir. Ismaili ve ark. da (88) çalışmalarında postnatal dönemde ayrıntılı yapılmış iki USG sonucunda üriner sistem anomalisi saptanmadığında önemli bir renal anomali olasılığının çok düşük olduğunu göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda da antenatal hidronefroz saptanan 482 böbreğin postnatal ilk USG'de 92'sinin USG bulgularının normal olduğu saptanmıştı. Bu olguların takibinde 1. ayda çekilen USG bulguları sonuçlarına göre 48 böbrek ünitesinde (%52) derece 1 hidronefroz olduğu gözlenmişti. Buna göre 1. aydan sonra yapılan ayrıntılı ikinci bir USG, ilk USG'de normal olan hastaların yaklaşık yarısının erken dönemde tanı almasında faydalı olmuştur.

Vezikoüreteral reflü son dönem böbrek yetmezliği nedenlerindedir. Neonatal dönemde ve infantlardaki VUR ilerleyen dönemlerde renal skar oluşumu için risk faktörü olduğundan erken tespiti önemlidir. 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, postnatal USG'lerde tek veya çift taraflı pelvik AP çap>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 belirtilmiştir (77). Ancak postnatal USG'da hidronefroz saptanmadığı zaman yapılıp yapılmayacağı ve yapıma zamanı konularında tartışmalar mevcuttur

(11,89). Mollroy ve ark (90) renal pelvis AP çapı 4mm ve üzerinde olan 69 hastanın 60'ında VUR saptamıştır. Bu 60 hastanın 43'ünde düşük dereceli VUR bulunmuştur. Serge ve ark. (85) antenatal USG'da 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. Ancak Riccabona (86) postnatal USG bulguları normal olan vakaların 1/4'ünde VUR olduğunu bildirmiştir. Aksu ve ark. (76) postnatal USG bulguları normal bulunan 23 hastanın 7'sinde VUR saptamışlardır. Bizim çalışmamızda da VCUG ile VUR saptanan 56 hastanın 19'u (%33.9) postnatal ilk USG'si normal olan hastalardı. Sonuç olarak postnatal USG bulgularının normal olması üriner sistem patolojisi olmadığını göstermemektedir.

Çalışmamızda takip sonunda VUR tespit edilen böbrek üniteleri ile VUR olmayanların postnatal USG'lerde renal pelvis AP çapa göre hidronefroz derecesi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemiştir. Lee ve ark. da (91) VUR ile antenatal hidronefrozun derecesi arasında ilişki olmadığını göstermişler, ayrıca hafif, orta ve ağır hidronefrozda VUR görülme oranlarını sırasıyla %4.4, %14 ve %8.5 olarak bildirmişlerdir. Farhat ve ark. retrospektif çalışmalarında 260 antenatal hidronefroz tanısı olan hastaların hepsine VCUG çekmiş; 31'inde (%12) VUR tespit etmiş ve hidronefroz derecesi ile VUR derecesi arasında ilişki bulamamıştır (92). Yine aynı şekilde Phan ve ark. da retrospektif çalışmalarında hidronefrozu olan tüm hastalara VCUG çekmiş ve hidronefroz derecesi ile VUR derecesi arasında ilişki saptamamışlardır (38).

Çalışmamızdaki 482 böbrek ünitesinin %61.6'sına MAG3 böbrek sintigrafisi çekildi. Bu hastalardan %21.1'inde obstrüksiyon, %52.8'inde NOD saptandı. Takip sonunda NOD ve obstrüksiyon tanısı alan böbrek üniteleri

karşılaştırıldı. Postnatal yapılan ilk USG görüntülemesinde renal AP çapa göre normal, hafif ve orta derecede hidronefroz saptanan böbrek ünitelerinde NOD görülme oranı yüksek iken, ağır derecede hidronefroz saptananlarda obstrüksiyon oranı yüksek saptandı. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Buna göre ileri evre hidronefrozu olan olguların, obstrüksiyon açısından MAG3 ile değerlendirilmesi gerektiği kanısına varıldı. Literatürde antenatal hidronefroz derecesi ile postnatal renal patoloji görülme riskini değerlendiren çalışmalar mevcutken, postnatal USG'deki hidronefroz derecesi ile renal patoloji gelişme riskini karşılaştıran geniş kapsamlı çalışmalar mevcut değildir.

Ülkemizde halen kronik böbrek yetmezliklerinin en önemli nedeni pyelonefritlerdir. Bunların büyük bir kısmını ise konjenital renal anomalisi olan bebeklerde görülen tekrarlayan İYE'ler oluşturmaktadır. Çalışmamızda antenatal hidronefrozlu vakalarda İYE geçirme riski istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. 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 (80). Coelho ve arkadaşları hafif hidronefrozu olan hastaların %7.8'inin; ağır hidronefrozu olan hastaların ise %20'sinin İYE geçirdiğini saptamışlardır (93). Bu bulgular ışığında, özellikle evre 3 ve üzerinde hidronefroz saptanan hastaların İYE sıklığının yüksek olması nedeniyle profilaksi başlanmalıdır. Yapılan araştırmalarda bu görüşü desteklemektedir (80). Çalışmamızda cinsiyetler arasında İYE geçirme sıklığı istatistiksel olarak farklı olmadığı bulunmuştur. Hidronefrozu olan kız ve erkek cinsiyetlerde İYE geçirme riskinin daha sık/daha düşük olması gibi yorumların yapıldığı araştırmalar yoktur.

Tc 99m DMSA (dimerkaptosüksinik asit) büyük oranda böbrek dokusu tarafından tutulduğundan, bu madde ile yapılan statik böbrek sintigrafisi günümüzde böbrek parankimini değerlendirilmede kullanılan en değerli sintigrafi tekniğidir. Uygulama sırasında radyoaktif madde verilme riski ve yenidoğan dönemindeki yetersiz böbrek fonksiyonları düşünüldüğünde DMSA sintigrafisinin yenidoğan bebeklerdeki kullanımını oldukça sınırlıdır. Öte

yandan sintigrafik olarak tespit edilebilen böbrek hasarının enfeksiyon geçirildikten bir süre sonra ortaya çıktığını, yenidoğan döneminde daha çok displastik böbreklerin görüntülenebileceğini akılda tutmak gerekmektedir (28). Çalışmamızda, hasta grubundaki VUR tanısı alan, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu ve UPBD tanısı olup idrar yolu enfeksiyonu geçiren 85 hastaya (113 böbrek ünitesi) parankim değerlendirilmesi açısından yapılmış DMSA sonuçları değerlendirildi. Buna göre 85 hastaya ait 113 böbrek ünitesinden 39' unda yani; toplam grubun %8'inde, DMSA çekilen hastaların %34.5'inde böbrek parankiminde skar tespit edildi. 74 böbrek ünitesinde (%65.5) DMSA parankim normal olarak sonuçlandı. Antenatal hidronefroz etyolojisine ait herhangi bir üriner sistem anomalisi olan hastalarda, olmayanlara göre DMSA'da skar gözlenme riski istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı. Bu durum antenatal hidronefroz etyolojisine sahip hasta grubunun İYE geçirme riskindeki anlamlı yükseklikle açıklanabilir. Çünkü bilindiği gibi, sık tekrarlayan İYE böbrekte skar gelişmesine neden olan ciddi risk faktörlerinden birisidir. Bu sonuç, hidronefroz bulgusuna sahip tekrarlayan İYE atakları geçiren olgularda DMSA çekimi planlanmasının yararlı olacağını düşündürmüştür. Moorthy ve ark. 1 yaş altında ilk İYE atağını geçiren 108 bebeğin bilgilerini retrospektif olarak değerlendirmişlerdir (95). Ultrasonografisi normal olan tüm hastalara ait enfeksiyondan 6 hafta sonra VCUG; 3-6 ay sonra ise DMSA çekilmiştir. Hastaların %11.6'sında VUR saptanmıştır. Çalışma grubunun %3.7'sinde reflüsü olan hastaların ise %16'sında DMSA'da böbrek hasarı tespit etmişlerdir. Bir yaş altında İYE geçiren çocuklarda USG normal olsa bile ikinci görüntüleme yönteminin DMSA sintigrafisi olması gerektiğini önermişlerdir. (95).

Antenatal hidronefrozlu hastaların takipleri sonunda toplam 72 hastaya (80 böbrek ünitesi) cerrahi işlem uygulandığı saptandı. 80 böbrek ünitesinin 30'unda (%37.5) UPBD, 19'unda (%23.7) VUR, 15'inde (%18.7) PUV, 8'inde (%10) UVBD, 7'sinde (% 8.7) çift toplayıcı sistem, 1'inde MKDB mevcuttu. Bu sonuçlar göz önüne alındığında cerrahi işlemlerin %52.3'ünün obstrüksiyon, %23.7'nin VUR nedeniyle yapıldığı saptandı. Cerrahi işlem uygulanan olguların %58.3'ünde postnatal yapılan ilk USG'de renal AP pelvis

çapa göre ağır hidronefroz saptanmış olup, cerrahi işlem uygulanmayan olguların %42.1'inde 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. Buna dayanarak postnatal USG'de hidronefroz derecesi arttıkça takip sonunda cerrahi müdahale gereksinim oranının yükseldiğini ifade edebiliriz. Lim ve ark. da (29) çalışmalarında benzer bulgular saptamışlardır.

Olgularımızın postnatal takibinde 22 hastada (%6) hipertansiyon olduğu gözlemlendi. Hastaların hepsinde DMSA'da renal skar olduğu görülmüştür. Literatürde antenatal hidronefrozlu olguların takibinde hipertansiyon gelişme riski açısından çalışma bulunmamakla birlikte Shaikh ve ark. (96) VUR'lu hastalarda yaptığı çalışmada geçirilmiş İYE sonrasında hastaların %15'inde DMSA ile skar saptandığına değinmiştir. Smellie ve ark. (97) yaptığı çalışmada, skarlı olan hastalarda hipertansiyon riskinin daha yüksek olduğu ve 226 hastada %7.5 oranında hipertansiyon görüldüğü bildirilmiştir. Bu bilgiler ışığında antenatal hidronefroz ile birlikte tekrarlayan İYE'na bağlı gelişen skar dokusu, hipertansiyona neden olmaktadır. ANH olgularının rutin muayenelerinde kan basıncı ölçümü mutlaka yapılmalıdır.

Antenatal dönemde hidronefroz saptanan olguların 1 yıllık izlem sonundaki tanıları değerlendirildi ve antenatal hidronefroz tanısı almış 482 böbrek ünitesinin postnatal 1 yıllık izlem sonunda toplam böbrek ünitelerinden %33.1'i normal olarak saptandı. %31.5'inde non-obstrüktif dilatasyon (NOD), %11.8'sinde VUR, %11.2'sinde uretero-pelvik bileşke darlığı (UPBD), %5.1'inde uretero-vezikal bileşke darlığı, %2.3'ünde PUV, %2'sinde MKDB, %2'sinde çift toplayıcı sistem ve %1'inde diğer etyolojik nedenler (Ektopik üreter, üretral atrezi, Prune-Belly sendromu, polikistik böbrek hastalığı, renal kistler) saptandı. Çalışmamızda takip sonunda UPBD %11.2 oranında saptanırken %31.5 oranında NOD saptanmıştı. Yavaşcan ve ark.'ın (4) 333 prenatal hidronefrozlu böbrekle yaptığı çalışmada %45.9 gibi bizim çalışmamızın sonucu ile kıyaslandığında oldukça yüksek bir oranda UPBD tespit edilmiştir. Yine Lim ve ark.'ın (29) 427 antenatal hidronefrozlu

böbrekle yaptıkları çalışmada UPBD oranı %65.6'dır. Diğer sonuçlar literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Literatürde, antenatal hidronefroz saptanan hastaların İYE ile birlikte büyüme-gelişme ve beslenme durumlarını inceleyen ayrıntılı çalışmalar kısıtlı sayıdadır. Bununla birlikte VUR'u olan çocukların değerlendirildiği bir çalışmada, bu hastalarda tanı anında düşük kilo ve boy ölçümleri saptanmıştır (98). Ayrıca üriner sistem anomalileri, intrauterin dönemde büyüme gelişme geriliği yada malnütrisyon gelişimine direk katkı sağladığı bilinmektedir (99). Seidel ve ark. yaptığı bu çalışmanın ana bulgusu, üriner sistem anomalisi olan hastalarda doğum ağırlığı GH'ya göre beklenen doğum ağırlığından daha düşük olduğudur. Konjenital ürolojik bir anomaliye İYE'nin eşlik etmesi, ciddi enfeksiyonların katabolik etkisi ile hassas dengeyi bozabilir ve renal parankimde sodyum kaybı yada asidifikasyon nedeniyle interstisiyel hasara neden olur (4). Sonuç olarak konjenital ürolojik anomaliler İYE gelişimine katkıda bulunarak postnatal dönemde böbrek skar oluşumu ve progresif renal hastalık gelişimine neden olmaktadır (4).

Çalışmamızda antenatal dönemde hidronefroz saptanan ve postnatal dönemde değişik derecelerde hidronefrozu devam eden olguların büyüme ve gelişmesinin postnatal hidronefroz saptanmayanlara göre geri olduğu saptandı ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$). Yavaşcan ve ark. (4) yaptığı bir çalışmada da benzer sonuçlar saptanmıştır

Çalışmamızda ayrıca antenatal hidronefroz saptanan olgularımızın beslenme durumları değerlendirildi. Hastaların beslenme durumu boya göre ağırlık indeksiyle (BAİ) belirlendi. Antenatal hidronefroz saptanan ve postnatal dönemde değişik derecelerde hidronefrozu devam eden olguların beslenme durumu postnatal hidronefroz saptanmayanlara göre belirgin kötü saptandı ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$). Ayrıca antenatal hidronefrozu olan olguların takiplerinde hidronefroz bulgusu geriledikçe beslenme durumunda iyileşme gözlenmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bu sonuçlar ışığında, ANH'un persiste etmesi büyüme gelişmeyi, beslenme durumunu etkilediği ve persiste eden hidronefrozun, İYE

ile anlamlı ilişkisi olduğu; bu 3 durum birlikteliği ile beslenme, büyüme-gelişme üzerine olumsuz etkide olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, konjenital üriner anomali zemininde gelişen tekrarlayan İYE'nin ve ayrıca ayrıntılı üriner sistem incelemesi ile altta yatan konjenital üriner anomalinin erken tanı ve tedavisinin yapılması, bu hastaları malnütrisyon dan ve büyüme-gelişme geriliğinden koruyacaktır. Bu hasta grubunda tekrarlayan İYE için erken ve akılcı antibiyotik proflaksisi uygulamak, postnatal pek çok komplikasyondan korunmak ve en önemlisi renal skar ile birlikte son dönem böbrek yetmezliği gelişimini engellemek açısından basit ancak değerli bir uygulama olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Liang CC, Cheng PJ, Lin CJ et al. Outcome of prenatally diagnosed fetal hydronephrosis. *J Reprod Med* 2002;47:27-32.
2. Memeşa A, Prenatal dönemde pelvikaliksiyel Dilatasyon Saptanan Yenidoğan Bebeklerin İzlemi, (Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanlık Tezi).Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2001.
3. Ek S, Lidfeldt K, Varricio L. Fetal Hydronephrosis; prevalence, natural history and postnatal consequences in an unselected population. *Acta Obstetricia et Gynecologica* 2007; 86: 1463- 6.
4. 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
5. DiSandro MJ, Kogan BA. Neonatal management. Role for early intervention. *Urol Clin North Am* 1998; 25: 187- 97.
6. Ağras K. Antenatal hidronefrozu bebelerde tanısal değerlendirme. *Turkish Journal of Urology* 2011;37(1):47-53.
7. Fefer S, Ellsworth P. Prenatal hydronephrosis. In: Recent advances in Pediatric Urology and Nephrology. *Pediatric Clinics of North America Philadelphia: Saunders* 2006; Volume 53 Number 3: 429- 47.
8. Ismaili K, Hall M, Piepsz A, et.al. Insights into the pathogenesis and natural history of fetuses with renal pelvis dilatation. *Eur Urol* (2005);48:207–14.
9. Dudley JA, Haworth JM, McGraw ME, Frank JD, Tizard EJ. Clinical relevance and implications of antenatal hydronephrosis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1997; 76: F31-4.
10. Corteville JE, Gray DL, Crane JP. Congenital hydronephrosis: correlation of fetal ultrasonographic findings with infant outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165 (2): 384- 8.
11. Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *BJU Int* 2002; 89: 149- 56.
12. Ismaili K, Hall M, Donner C.et al. Results of systematic screening for minor degrees of fetal renal pelvis dilatation in an unselected population. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188: 242- 46.
13. Coplen DE. Prenatal intervention for hydronephrosis. *J Urol* 1997; 157 (6): 2270- 7.
14. Olcay N, Türkan E. Üriner Sistem ve Hastalıkları. *Pediatrici*. 4. Baskı. İstanbul: Nobel Matbaacılık;2010.
15. Üçsel R, Ilmay B. Fetal renal fonksiyonların değerlendirilmesi ve obstrüktif üropatilerde prognostik önemi. *İst Tıp Fak Mec* 1999;62:2,9
16. Yay A, Abban G, Kutlubay R. Doğum Öncesi Dönemde Böbrek Gelişiminde E-Cadherin Ekspresyonunun İmmunohistokimyasal Olarak Gösterilmesi. *Erciyes Med J* 2013; 35(3): 114-9
17. Başaklar AC. Böbrek ve üreterin konjenital malformasyonları. In: *Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları*. Ankara:Palme Yayıncılık; 2006. s. 1199-204

18. Ekinçi S, Çiftçi A.Ö. Fetal obstrüktif üropati. Klinik çocuk forumu 2006;6:70-76.
19. Gasser B, Mauss Y, Ghnassia JP 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 Diagn Ther 1993; 8 (6): 371-84
20. Robert L. Chevalier, Jonathan A. Roth. Obstructive Uropathy. In: Avner E, Harmon W, Niaudet P editors. Urinary Tract Disorders. Pediatric Nephrology. Barrat Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2004, 1049- 76
21. El- Dahr SS, Gomez RA, Gray MS et.al. In situ localization of renin and its mRNA in neonatal ureteral obstruction. Am J Physiol 1990; 258 (4 Pt 2): F854- 62
22. Adrian S. Wolf. Embryology. In: Avner E, Harmon W, Niaudet P editors. Development. Pediatric Nephrology. Barrat Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2004, 3- 25
23. Lucy M, Osborn MD, Thomas G et al. Pediatrics. İstanbul: Güneş Kitabevi; 2007.
24. Kleiton G. R. Yamaçake & Hiep T. Nguyen. Current management of antenatal hydronephrosis. Pediatr Nephrol 2013;28:237–43.
25. Dhillon H. Prenatally detected hydronephrosis: the Great Ormond Street experience. Br J Urol 1998; 81: 39- 44 26.
27. Woodward M, Frank D. Antenatal problems: management in the postnatal period. Webb JAN, Postethwaite RJ (eds). Clinical Pediatric Nephrology. 3rd Ed. Oxford Univ Press;2002. 270-82.
28. Gökaslan F, Antenatal Hidronefroz Tanılı Bebeklerin İzlemi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi ;2010.
29. 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- 62.
30. 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.
31. Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson, Textbook of Pediatrics 17 th Edition 2005.
32. Robert L. Chevalier, Jonathan A. Roth. Obstructive Uropathy. In: Avner E, Harmon W, Niaudet P editors. Urinary Tract Disorders. Pediatric Nephrology. Barrat Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2004, 1049- 76.
33. Lee SR, Cendron M, Kinnamon D, Nguyen TH. Antenatal Hydronephrosis as a predictor of Postnatal Outcome: A Meta- Analysis. Pediatrics 2006; 118: 586- 93.
34. Sever L, Antenatal hidronefroz: Tanı, Tedavi ve İzlem. Türkiye klinikleri J Pediatr Sci 2008;4(1):49-58
35. Costers M, Van Damme-Lombaerts R et.al. Antibiotic prophylaxis for children with primary vesicoureteral reflux: where do we stand today? Adv Urol 2008: 217.

36. American Academy of Pediatrics, Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Urinary Tract Infection Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics*. 1999; 103 (4): 843– 52.
37. Mori R, Lakhanpaul M, Verrier-Jones K. National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary tract infection in children. NICE, London, UK, 2007.
38. Phan V, Traubici J, Hershenfield B, Stephens D, Rosenblum D N, Geary F D. Vesicoureteral reflux in infants with isolated antenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol*. 2003; 18: 1224- 1228.
39. Ricabona M, Fotter R. Reorientation and future trends in paediatric uro-radiology. *Pediatr Radiol* 2004; 34: 295- 301.
40. Lebowitz RL, Olbing H, Parkkulainen KV, Smellie JM, Tamminen-Mobius TE. International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux. International Reflux Study in Children. *Pediatr Radiol* 1985; 15: 105- 19
41. Snow BW. New noninvasive methods to diagnose vesicoureteral reflux. *Curr Opin Urol*. 2011 ;21(4):339-42.
42. Pediatric Vesicoureteral Reflux Guidelines Panel Summary Report: Clinical Practice Guidelines for Screening Siblings of Children With Vesicoureteral Reflux and Neonates/Infants With Prenatal Hydronephrosis. Skoog SJ, Peters CA, Arant BS Jr, Copp HL, Elder JS, Hudson RG, Khoury AE, Lorenzo AJ, Pohl HG, Shapiro E, Snodgrass WT, Diaz M. *J Urol*. 2010 Sep;184(3):1145-51.
43. Peters CA, Skoog SJ, Arant BS. et. al. Summary of the AUA Guideline on Management of Primary Vesicoureteral Reflux in Children. *J Urol*. 2010;184(3):1134-44.
44. McLorie GA, Herrin JT. Management of vesicoureteral reflux (Up to Date). Last literature review version 2008;16:2:12.
45. Gargollo PC, Diamond DA. Therapy insight: What nephrologists need to know about primary vesicoureteral reflux. *Nat Clin Pract Nephrol* 2007; 3 (10): 551- 63.
46. Becker A, Baum M. Obstructive uropathy. *Early Human Development*. 2006; 82: 15- 22 7.
47. Winyard P, Chitty L. Dysplastic and polycystic kidneys: diagnosis, associations and management. *Prenat Diagn* 2001; 21 (11): 924- 35.
48. Düzova A. Official Journal of the Turkish Society of Nephrology/ Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 2007;16,27-31.
49. Yohannes P, Hanna M. Current trends in the management of posterior urethral valves in the pediatric population. *Urology*. 2002; 60: 947- 953.
50. T W Sadler. *Langman' s Medical Embryology Seventh Edition*, 2000.
51. Shokeir AA and Nijman RJM. Antenatal hydronephrosis: changing concepts in diagnosis and subsequent management. *BJU International*. 2000; 85: 987- 94.
52. Hutton KA, Thomas DF, Davies BW. Prenatally detected posterior urethral valves: qualitative assesment of second trimester scans and prediction of outcome. *J Urol* 1997;158 (3 Pt 2): 1022- 5.

53. Schluskel RN, Retik AB. Ectopic ureter, ureterocele, and other anomalies of the ureter. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, et al (eds). Campbell's urology. 8th edition. Philadelphia: WB Saunders; 2002: 2022.
54. Yiee J, Wilcox D. Management of fetal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 2007; 23: 347- 53.
55. Fefer S, Ellsworth P. Prenatal hydronephrosis. In: Recent advances in Pediatric Urology and Nephrology. *Pediatric Clinics of North America* Philadelphia: Saunders 2006; Volume 53 Number 3: 429- 47.
56. Tripp BM, Homsy YL. Neonatal hydronephrosis- the controversy and the managment. *Pediatr Nephrol* 1995; 9:503-9.
57. Fotter R. *Pediatric Uroradiology* 2nd Revised Edition, 2008.
58. Carrera JM, Torents M, Mortera C, Cusi V, Munoz A. Routine prenatal ultrasound screening for fetal abnormalities: 22 years experience. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995; 5:174-179.
59. Leung YV, Chu W, Metreweli C. Hydronephrosis Index: A better Physiological Reference in Antenatal Ultrasound for assessment of Fetal Hydronephrosis. *J Pediatr.* 2009; 154: 116- 20.
60. Tsuchiya M, Hayashida M, Yanagihara T.et.al. Ultrasound screening for renal and urinary tract anomalies in healthy infants. *Pediatrics International.* 2003; 45: 617- 23.
61. Langer B, Simeoni U, Montoya Y, Casanova R, Schlaeder G. Antenatal diagnosis of upper tract dilatation by Ultrasonography. *Fetal Diag Ther* 1996; 11(3): 191-8.
62. Sty J R, Pan C G. Genitourinary Imaging Tecniques. In: Recent advances in Pediatric Urology and Nephrology. *Pediatric Clinics of North America* Philadelphia: Saunders 2006; Volume 53 Number 3: 339- 63.
63. Pattaragarn A. , Alon US. Urinary tract infection in childhood: Review of the guidelines and reccomendations. *Minerva Pediatr.* 2002; 54: 401- 13.
64. Ilyas M, Mastin ST, Richard GA. Age- related radiological imaging in children with acute pyelonephritis. *Pediatr Nephrol.* 2002; 17: 30- 34.
65. Tekgül S. Çocuklarda üriner obstrüksiyon. *Katkı Pediatri Dergisi* 1998;19(1):24-32).
66. Williams B, Tareen B, Resnick MI. Pathophysiology and treatment of ureteropelvic junction obstruction. *Curr Urol Rep.* 2007; 8: 111- 7.
67. Heyman S. Radionuclide studies of the genitourinary tract. *Pediatric Nucleer Medicine* 1994;195-197.
68. Lin KY et al. Acute pyelonephritis and sequelae of renal scar in pediatric first febrile urinary tract infection. *Pediatr Nephrol.* 2003; 18: 362- 365
69. Rossleigh MA. Scintigraphic imaging in renal infections. *Q J Nucl Med Mol Imaging.* 2009; 53: 72- 77.
70. Ritchie G, Wilkinson AG. ,Prescott RJ. Comparison of differential renal function using technetium- 99m mercaptoacetyltriglycine (MAG3) and technetium- 99m dimercaptosuccinic acid (DMSA) renography in a paediatric population. *Pediatr Radiol.* 2008; 38: 857- 862.
71. O' Reilly P, Aurell M, Britton K et.al. Consensus on diuresis renography for investigating the dilated upper urinary tract. *The Journal Of Nuclear Medicine* 1996; 37: 1872-1876.

72. Coplen DE. Prenatal intervention for hydronephrosis. *J Urol* 1997;157 (6): 2270- 7 73.
74. Belarmino JM, Kogan BA. Management of neonatal hydronephrosis. *Early Hum Dev.* 2006 ; 82 (1): 9- 14.
75. Sairam S, Al-Habib A, Sasson S, Thilaganathan B. Natural history of fetal hydronephrosis diagnosed on mid-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 17: 191–196.
76. Aksu N, Yavaşcan O, Kangin M. Postnatal management of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 1253-9.
77. Emre S ve ark. Çocuk Nefroloji Derneği "CAKUT" Çalışma Grubu Antenatal Hidronefroz Tanılı Bebeklerde İzlem Kılavuzu.
78. Jaswon MS, Dibble L. Prospective study of outcome in antenatally diagnosed renal pelvis dilatation. *Arc Dis Fetal Neonatal Ed* 1999; 80: 135-138.
79. Sidhu G, Beyene J, Rosenblum D N. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a systematic review and meta- analysis. *Pediatr Nephrol.* 2006; 21: 218- 24.
80. Kort EHM, Oetomo BS, Zegers SHJ. The long- term outcome of antenatal hydronephrosis up to 15 milimetres justifies a noninvasive postnatal follow- up. *Acta Paediatrica.* 2008; 97: 708- 13.
81. Hiraoka M, Morikawa K, Hori C et.al. Left renal pelvis of male neonates is predisposed to dilatation. *Acta Paediatr Jpn.* 1995; 37: 352- 4.
82. Oliveira EA, Diniz J, Silva J et.al. Features of primary vesicoureteric reflux detected by investigation of fetal hydronephrosis. *Int Urol Nephrol* 1998; 30: 535-41.
83. Apocalypse G, Oliveira E, Rabelo E et al. Outcome of apparent ureteropelvic junction obstruction identified by investigation of fetal hydronephrosis. *Int Urol Nephrol* 2003; 35: 441-8.
84. Gunn TR, Mora JD, Pease P. Antenatal diagnosis of urinary tract abnormalities by ultrasonography after 28 weeks' gestation: incidence and outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172; 479-80.
85. Grazioli S, Parvex P, Merlini L, Combescure C, Girardin E. Antenatal and postnatal ultrasound in the evaluation of the risk of vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2010; 25: 1687-92.
86. Psooy K, Pike J. Investigation and management of antenatally detected hydronephrosis. *Can Urol Assoc J.* 2009;3(1): 69- 72.
87. Riccabona M. Assessment and management of newborn hydronephrosis. *World J Urol.* 2004 ; 22 (2): 73- 8.)
88. Ismaili K, Avni FE, Hall M; Brussels Free University Perinatal Nephrology (BFUPN) Study Group. Results of systematic voiding cystourethrography in infants with antenatally diagnosed renal pelvis dilation. *J Pediatr.* 2002;141 (1): 21- 4.
89. Bruyn R, Gordon I. Postnatal investigation of fetal renal disease. *J Prenat Diagn* 2001; 21: 84-91.
90. Mollroy PI, Abbott GD. Outcome of primary vesicaureteric reflux detected follo wing fetal renal pelvic dilatation. *J Pediatr Child Health* 2000; 36: 509-73.

91. Lee RS, Cendron M, Kinnamon DD, Nguyen HT. Antenatal hydronephrosis as a predictor of postnatal outcome: a meta analysis. *Pediatrics* 2006;118: 586- 93.
92. Farhat W, McLorie G, Geary D, et.al.The natural history of neonatal vesicoureteral reflux associated with antenatal hydronephrosis. *J Urol.* 2000; 164: 1057-60.
93. 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.
94. Becker W, Meler J. Nuclear medicine imaging and therapy in pediatric urology. In: Becker W, Meller J, Zoppel H, Leenen A, Sesek F (eds). *Imaging In Pediatric Urology.* Berlin: Springer-Verlag, 2003; 90.
95. Moorthy I, East M, McHugh K, et.al.The presence of vesicoureteric reflux does not identify a population at risk for renal scarring following a first urinary tract infection. *Arch Dis Child.* 2005; 90: 733- 6.
96. Shaikh N, Ewing AL, Bhatnagar S, et al: Risk of renal scarring in children with a first urinary tract infection: a systematic review. *Pediatrics* 2010; 126:1084-91.
97. Smellie JM. Commentary:management of children with severe vesicoureteric reflux. *J Urol* 1992; 148: 1676-8.
98. 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.
99. Seidel C, Schaefer F, Scharer K. Body growth in urinary tract malformations. *Pediatr Nephrol* 1993;7:151-5.

TEŞEKKÜR

Öncelikle tezimi hazırlamamda bana yardımcı olan tez danışmanım sayın Prof. Dr. Osman Dönmez'e teşekkürlerimi sunarım. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda çalıştığım süre boyunca eğitimimde emeği geçen, her türlü destek ve katkılarını esirgemeyen başta Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Betül Sevinir'e ve diğer tüm hocalarıma, tüm çalışma arkadaşlarıma, yandal uzmanlarıma, birlikte omuz omuza vererek çalıştığımız tüm sağlık personellerimize ve son olarakta beni bugünlere getiren, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli aileme teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Ankara'da doğdum. İlköğretimimi Ankara Demirlibahçe İlköğretim Okulu ve Elazığ Evren Paşa İlköğretim okulunda, orta öğretimimi Elazığ Anadolu Lisesi ve Yozgat Anadolu Lisesinde tamamladım. Lise eğitimimi Şehitler Fen Lisesinde tamamlayarak Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Bölümünde tıp eğitimimi tamamladım. 2009 Aralık ayında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda tıpta uzmanlık öğrencisi olarak başladığım görevime halen devam etmekteyim.