



Postnatal imaging of prenatally detected hydronephrosis—when is voiding cystourethrogram necessary?

Sofia Visuri^{1,4} • Reetta Kivisaari³ • Timo Jahnukainen² • Seppo Taskinen⁴

Received: 28 December 2017 / Revised: 1 March 2018 / Accepted: 2 March 2018

© IPNA 2018

1 Department of Pediatric Surgery, Uppsala University children's Hospital, Sjukhusvägen 85, 751 85 Uppsala, Sweden

2 Department of Pediatric Nephrology and Transplantation, Helsinki University Hospital, and University of Helsinki, Helsinki, Finland

3 Department of Pediatric Radiology, Helsinki University Hospital, Helsinki, Finland

4 Department of Pediatric Surgery, Helsinki University Hospital, Helsinki, Finland

- 4. ve 5. derece vezikoüreteral reflü (VUR) böbrek ultrason (USG) bulguları ile öngörülebilir mi ?
- Voiding sistoüretrogram (VCUG) ne zaman gerekli ?

GİRİŞ:

- Hidronefroz (HN) doğum öncesi ultrason (USG) ile saptanan en sık bulgulardan biri (%1-2)
- Böbrek pelvis genişlemesinin şiddetine bağlı olarak kendiliğinden gerileme oranı %15- %80
- Doğum öncesi HN %15-%20 sinde VUR +

- Yüksek derece VUR
 - Artmış üriner sistem enfeksiyonu
 - Böbrek hasarı
 - Artmış morbidite
- Voiding sistoüretrogram (VCUG) altın standart
 - Radyasyon riski !
 - Kateterizasyon gerekli → enfeksiyon riski
→ konfor

AMAÇ

- Hangi hastalara voiding sistoüretrogram (VCUG) çekelim
- USG bulguları üriner sistem enfeksiyonu ve VUR tanısında ne kadar yol gösterici

Materyal Metot

- 2003-2013 yılları arasında üriner sistem anomalisi tanılı tüm hastalar için dosya taraması
- Doğum öncesi hidronefroz saptanan süt çocukları (Postnatal USG ve/veya VCUG+)

Çalışma grubu:

- Doğum sonrası hidronefroz (HN) sebat etmesi
 - AP çap >7mm
- Ve/veya distal üreterde genişleme

Çalışmaya alınmayanlar;

- Çoklu üriner sistem anomalisi (üreterosel, üretral obstruksiyon vs..)
- Sendromik hastalar
- Doğum sonrası tespit edilmiş hidronefroz
- Takipsiz ve görüntülemeleri eksik olanlar

USG değerlendirmesi;

- Hidronefroz (HN) derecesi ve böbrek pelvis AP çap
- Parankim kalınlığı
- Üreter genişlemesi
- Böbrek boyutları

VCUG;

- 142 hastaya 4. haftada
 - Üreterde genişleme
 - Böbrek pelvis AP çap $\geq 10\text{mm}$
 - Böbrek boyutlarında küçülme
 - İki taraflı HN
- Hastalar 2 gruba ayrıldı
 - 0-3 derece VUR
 - 4-5 derece VUR (artmış İYE riski)

Üriner sistem enfeksiyonu (İYE)

- Steril suprapubik aspirasyonda bakteri üremesi
- Orta akım idrarı
 - $\geq 100,000$ CFU/ml
- Ardışık iki poşet kültüründe
 - $\geq 100,000$ CFU/ml
 - Anlamlı piüri
- Ateşli İYE $\rightarrow \geq 38,5^{\circ}\text{C}$
 - <3 ay süt çocuklarında ateş olmamasına rağmen CRP yüksekliği klinik bulgularına göre ateşli İYE gibi tedavi edilmiş. (4 hasta)

Sonuç:

- 180 hasta (44 erkek ,136 kız)
- 352 birim böbrek incelemeye alınmış. (3 hasta tek böbrek , 5 hasta multikistik böbrek)
- Ortalama yaş: 1,3 ay (0,1-3 ay)
- Ortalama takip süresi 2 yıl (0,1-11,2 yıl)

- Tüm hastalara USG
- 142 hastaya (%79) VCUG
- 34 hasta (52 birim böbrek) çeşitli derece VUR+

- 21 hasta ortalama 0,7 yılda (0-4,8 yıl)en az bir ateşli İYE
- Bütün erkek hastalar sünnetsiz
- Bir hasta at nalı böbrek (iki böbrek olarak incelenmiş)

Table 1 The voiding cystourethrogram findings in patients with prenatally detected hydronephrosis and the number of patients who experienced urinary tract infection during the follow-up period

	VUR ^a	Grade 1–3 VUR ^a	Grade 4–5 VUR ^a	No VUR ^a	VCUG not performed
Renal units ^b , <i>n</i> (%)	52 (15)	22 (6)	30 (9)	226 (64)	74 (21)
Patients, <i>n</i> (%)	34 (19)	11 (6)	23 (13)	108 (60)	38 (21)
Female, <i>n</i> (%)	7 (4)	4 (2)	3 (2)	27 (15)	10 (6)
Male, <i>n</i> (%)	27 (15)	7 (4)	20 (11)	81 (45)	28 (16)
With UTI, <i>n</i> (%)	13 (7)	0 (0)	13 (7)	8 (4)	0 (0)
Without UTI, <i>n</i> (%)	21 (12)	11 (6)	10 (6)	100 (56)	38 (21)

UTI urinary tract infection, *VUR* vesicoureteral reflux, *VCUG* voiding cystourethrogram

^a Voiding cystourethrogram performed on all patients

^b A horseshoe kidney considered as two renal units

USG → VUR ?

- 142 hasta (278 birim böbrek) VCUG görüntüleme+
 - %10.8 (30 birim böbrek) 4-5 derece VUR
 - %7.9 (22 birim böbrek) 1-3 derece VUR
- 4-5 derece VUR risk faktörleri:
 - Distal üreterde genişleme (en önemli faktör)
 - Böbrek boyutunda azalma
 - 3-4 derece HN
 - Renal pelvis AP çap
 - Renal parankimde incelme

VUR Risk skorumlaması:

- Böbrek boyutlarında azalma
 - $> 53 \text{ mm}$ [$> 0 \text{ SD}$]
 - $46\text{-}53 \text{ mm}$ [$0\text{-}(-1) \text{ SD}$]
 - $< 46 \text{ mm}$ [$< (-1) \text{ SD}$]
- Üreterede genişleme
 - Var
 - Yok

- Düşük risk
 - 4-5 derece VUR %2.9
- Orta risk
 - 4-5 derece VUR %12.2
- Yüksek risk
 - 4-5 derece VUR %52.2

Table 3 The study population categorized into three risk groups for high-grade vesicoureteral reflux

Risk group	Score ^a	VUR 0–3 (<i>n</i> = 246)	VUR 4–5 (<i>n</i> = 29)
Low, <i>n</i> (%)	0–1	201 (82)	6 (21)
Intermediate, <i>n</i> (%)	2–3	34 (14)	11 (38)
High, <i>n</i> (%)	4–5	11 (4)	12 (41)
Variable	Beta	Categories	Points
Renal length	0.98	> 53 mm ^b	0
		46–53 mm	1
		< 46 mm	2
Ureteral visibility	2.54	Visible ^b	0
		invisible	3

VUR vesicoureteral reflux

^aThe risk score table is created by using a logistic multivariate regression model for the following parameters: (1) renal length and (2) ureteral visibility

^b The reference category

İYE risk değerlendirmesi:

- Distal üreterde genişleme
- Böbrek boyutlarında azalma ?
(istatistiksel olarak anlamlı fark yok)

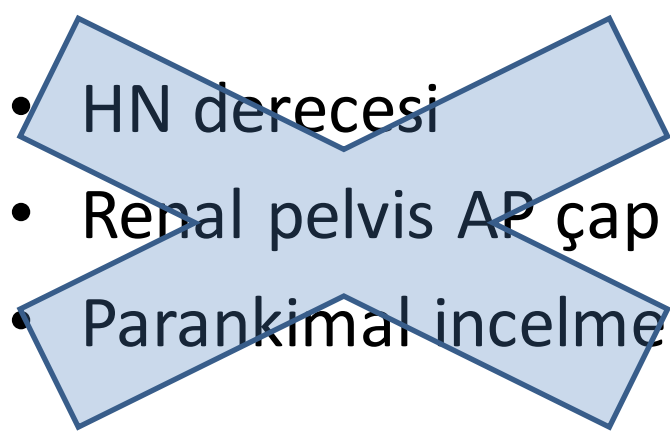
- 
- HN derecesi
 - Renal pelvis AP çap
 - Parankimal incelme

Table 4 The renal ultrasonography findings predicting urinary tract infections in patients with prenatally detected hydronephrosis

	UTI	No UTI	OR (CI)	<i>p</i> value ^g
Median kidney length (mm) ^a (IQR)	50 (IQR 46–54) ^c	52 (IQR 49–55) ^d	1.71 (0.88–3.41)	0.117
Median pelvic APD (mm) ^b (IQR)	10 (IQR 7–17) ^e	11 (IQR 8–17) ^f	0.97 (0.91–1.02)	0.301
SFU grade ^b , number of RU			1.49 (0.60–3.85)	0.392
0–2	9	84		
3–4	12	75		
Renal parenchymal thickness, number of RU			1.53 (0.51–4.08)	0.416
Normal	15	126		
Reduced	6	33		
Distal ureter, number of RU			4.93 (1.91–12.93)	< 0.001
Invisible	10	130		
Visible	11	29 ^h		

APD anteroposterior diameter, RU renal units, SFU Society of Fetal Urology, UTI urinary tract infection

^aFrom each patient, the smaller kidney was included

^bFrom each patient, the more abnormal kidney was included

^c*n* = 21 RU

^d*n* = 157 RU

^e*n* = 22 RU

^f*n* = 157 RU

^gThe patients with UTI against the patients without UTI (in univariate analysis)

^hNon-refluxing hydroureter in six RU

Bilateral HN ve Normal USG

- Her iki böbrek ≥ 3 .derece HN , İYE riski artmış
- USG de normal olarak değerlendirilen 65 böbrek;
 - 7 sinde (%11) VUR+
 - Sadece birinde (%1-2) 4-5 VUR +

Tartışma

- Doğum öncesi HN → %15-21 VUR+
- Yüksek derece VUR (4-5) → Artmış İYE riski
- Hangi hastalara VCUG çekelim ?
- USG nin VUR saptamada duyarlılığı düşük
- Yüksek oranda gereksiz VCUG yapılıyor

- Üreterde genişleme ve böbrek boyutunda azalma VUR için önemli risk faktörü
- Üreterde genişleme ayrıca İYE için risk faktörü

- Hangi hastalara VCUG çekmekten fayda görebilir ?
- Doğum öncesi HN saptanan hastaların doğum sonrası USG normalse VCUG gerek yok
- HN derecesi VUR insidansı ile ilişkili görünmemekte

- Nguyen ve arkadaşları
 - Kalikslerde genişleme
 - Parankimal incelme
 - Böbrek görünümü-boyutu
 - Üreteral genişleme
 - Mesane görünümüne göre hastaları 3 sınıfa ayırdı.

- VCUG sadece yüksek riskli hastalar için önerildi
 - Böbrek pelvis AP çap >15 mm
 - Kaliksiyel genişleme
 - Anormal böbrek parankimi
 - Üreter dilatasyonu
- Düşük riskli gruplarda VCUG kararı klinisyene bağlı

Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, Campbell JB, Chow J, Coleman B, Cooper C, Crino J, Darge K, Herndon CD, Odibo AO, Somers MJ, Stein DR (2014) Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation(UTD classification system). J Pediatr Urol 10:982–998

- Bu çalışmada 4-5 derece VUR olan 30 birim böbrekten sadece %3 ü bu kriterleri karşılıyor

- Muensterer çalışmasında VUR derecesi ile azalmış böbrek boyutu arasında ilişki saptamıştır.
- Bu çalışmada da sonuçlar bunu destekliyor

Muensterer OJ (2002) Comprehensive ultrasound versus voiding cysturethrography in the diagnosis of vesicoureteral reflux. Eur J Pediatr 161:435–437

- Böbrek boyutları ve üreteral genişlemeye göre yapılan VUR skorlamasının amacı kabul edilebilir hassasiyet ve özgüllük sağlamak
- 4-5 derece VUR riski düşük olan hastaları tanımlamak ve VCUG gereksinimini azaltmak
- % 79 hassasiyet ve % 82 özgüllük oranı (ROC analizi ile hesaplandı)

- Önceki çalışmalarda 1-3 derece VUR ve reflü saptanmayan üreter genişlemelerinde İYE riskini artmadığı saptandı.
- 4-5 derece VUR ise İYE için önemli bir risk faktörü
- İYE riski açısından USG bulgusu olarak sadece üreterde genişleme anlamlı bulundu.

- Sencan ve ark. 4-5 derece hidronefrozun İYE riskini artırdığını öne süren çalışması mevcut.

Sencan A, Darvas F, Hekimoglu IC, Caf N, Sencan A, Chow J, Nguyen HT (2014) Urinary tract infection and vesicoureteral reflux in children with mild antenatal hydronephrosis.

J Ped Urol 10: 1008–1013

- VCUG, hastaların yaklaşık % 2'sinde İYE'ye neden olur.
- Bu nedenle yüksek riskli hastalar iyi belirlenmeli ve gereksiz VCUG çekiminden kaçınılmalıdır.