

علی لطفی<sup>۱</sup>متخصص طب اورژانس، دانشگاه علوم  
پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی البرز،  
بیمارستان شهید مدنی، البرز/ایران

## بررسی حساسیت و ویژگی سونوگرافی در تشخیص وزیکوپورتال ریفلاکس (VUR) در مقایسه با VCUG

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۹/۲۲ : تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

### چکیده

**مقدمه:** عفونت دستگاه ادراری در ۳-۱٪ دختران و ۱٪ پسران رخ می‌دهد. پیک سن آلودگی در دختران در طی شیرخوارگی و سن آموزش توالد است.<sup>۱،۲</sup> عفونت دستگاه ادراری در پسران ختنه نشده به‌ویژه در سال اول زندگی شایع‌تر می‌باشد.<sup>۳</sup> یکی از اصلی‌ترین عوارض عفونت دستگاه ادراری ریفلاکس مثانه به حالب می‌باشد که تشخیص آن بوسیله VCUG مسجل می‌گردد و ممکن است به اسکارهای کلیوی منجر شود که این اسکارها تا حدود زیادی با سونوگرافی کلیه قابل رویت هستند.<sup>۴-۶</sup> با توجه به ارزان و در دسترس بودن سونوگرافی نسبت به دیگر روش‌های بررسی ریفلاکس ادراری، هدف مطالعه بررسی حساسیت و ویژگی سونوگرافی نسبت به دیگر روش‌ها است تا بتوان ارزیابی دقیق‌تر و مقرون به صرفه‌تری برای بیماران انجام داد.

**مواد و روش‌ها:** ۸۰ مورد از کودکانی که بدلیل عفونت ادراری در فاصله فروردین ۱۳۹۰ تا آذر ۱۳۹۱ در مرکز آموزشی-درمانی قدس در شهر قزوین بستری بوده و تحت درمان با آنتی‌بیوتیک ویریدی قرار گرفته بودند، برای بررسی مقایسه‌ای سونوگرافی و VCUG در مطالعه‌ی ما وارد شدند. سپس اطلاعات جمع‌آوری شده با نرم افزار SPSS16 مورد آنالیز قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در ۱۴ مورد از ۴۰ کودکی که وجود ریفلاکس وزیکوپورتال در آنها ثابت شده بود، در سونوگرافی انجام شده هیدرونفروز دیده شد. از سوی دیگر در ۴۰ کودکی که نتیجه VCUG در آنها وجود ریفلاکس را رد کرده بود در سونوگرافی هیچ مدرکی دال بر هیدرونفروز دیده نشد. طی این مطالعه حساسیت سونوگرافی کلیه‌ها و مثانه در تشخیص ریفلاکس وزیکوپورتال در کودکان مبتلا به عفونت ادراری ۳۵٪ و اختصاصیت آن ۱۰۰٪ بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج ما حاکی از آن است که اگرچه سونوگرافی حساسیت بالایی در تشخیص ریفلاکس مثانه به حالب ندارد اما اختصاصیت بالایی در رد وجود آن دارد.

**واژگان کلیدی:** عفونت ادراری، سونوگرافی کلیه، ریفلاکس وزیکوپورتال، VCUG

نویسنده مسئول:

متخصص طب اورژانس، دانشگاه علوم  
پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی البرز،  
بیمارستان شهید مدنی، البرز/ایران

۰۹۱۲۶۶۲۹۴۷۳

E-mail: ali23686@yahoo.com

## مقدمه

رفلاکس وزیکوئورتال (VUR) به علل اختلالات آناتومیک منجر به جریان غیرطبیعی ادرار از مثانه به سمت دستگاه ادراری فوقانی (حالب و کلیه) می‌شود<sup>۸، ۹</sup>. که در ادامه می‌تواند باعث عفونت ادراری شایع در کودکان و همچنین منجر به آسیب‌های کلیوی گردد<sup>۱۰، ۱۱</sup>.

از سوی دیگر یکی از علل احتمالی رفلاکس نفروپاتی در کودکان است، همچنین در ۲۰٪ موارد منجر به فشار خون بالا و در ۲۵-۳۰٪ منجر به آسیب‌های شدید کلیوی مرحله آخر (End Stage) در کودکان می‌شود<sup>۱۲، ۱۳</sup>. بنابراین در حال حاضر تشخیص سریع و بموقع این بیماری بسیار حائز اهمیت است.

در کودکان، تصویربرداری تشخیصی برای رفلاکس (VUR) شامل روش‌های رادیولوژیک و سونوگرافی است<sup>۱۴</sup>. در حال حاضر روش گسترده‌ای که برای بررسی رفلاکس مورد استفاده قرار می‌گیرد روش VCUG است<sup>۱۵</sup>.

بطوریکه VCUG (Voiding cystourethrography) اولین انتخاب تصویربرداری برای مجرای ادرار است<sup>۱۶</sup>. از سوی دیگر تشخیص سونوگرافی VUR با تزریق داخل وریدی با مواد حاجب، به طور فزاینده‌ای در تصویربرداری تشخیصی معمول از رفلاکس مورد استفاده قرار می‌گیرد<sup>۱۷</sup>. بنابراین هدف از این مطالعه تعیین حساسیت و ویژگی سونوگرافی کلیه و مجاری ادراری در تشخیص VUR در مقایسه با VCUG است.

## مواد و روش کار

در طول زمانی ۲۱ ماه (فروردین سال ۱۳۹۰ تا آذرماه ۱۳۹۱)، کودکان مبتلا به عفونت ادراری مراجعه کننده به مرکز آموزشی-درمانی قدس شهر قزوین که تحت درمان قرار گرفته بودند، وارد مطالعه شدند.

عفونت ادراری بر اساس یکی از چهار مورد زیر تشخیص داده

شد:

- در طی آنالیز ادراری مشاهده بیش از ۱۰ عدد WBC در HPF (high-power field) در میکروسکوپ نوری

- رشد یک نوع میکروارگانیزم در محیط کشت برابر یا بیش از ۱۰<sup>۵</sup> کلنی (روش نمونه گیری ادراری از طریق Urine Bag در کودکان زیر ۳ سال و در کودکان بالای ۳ سال، ادرار Mead Stream در ظرف استریل آزمایشگاه بوده است)

- وجود علائم ادراری و تب غیر قابل توجه
- مشاهده اسکار در کورتکس کلیه‌ها (Loss of volume) در اسکن DMSA (dimercapto succinic acid) حداقل ۴ ماه بعد از آخرین عفونت ادراری

بر این اساس ۸۰ کودک وارد مطالعه شدند و از این تعداد، در ۴۰ مورد از آنها رفلاکس وزیکوئورتال (VUR) بوسیله VCUG اثبات شد. تمامی بیماران مورد مطالعه تحت سونوگرافی کلیه‌ها و مثانه قرار گرفتند تا حساسیت و ویژگی سونوگرافی در تشخیص رفلاکس وزیکوئورتال مورد مطالعه قرار گیرد.

همچنین در این بیماران فاصله مدخل حالب‌های راست و چپ از خط وسط مثانه اندازه‌گیری شد تا این مساله که این فاصله در تشخیص و عدم تشخیص رفلاکس و میزان آن موثر است یا خیر، بررسی شود.

این بیماران همچنین براساس سن، جنس، علائم بالینی و گرید رفلاکس تحت بررسی قرار گرفتند تا فراوانی این موارد محاسبه گردد. این یافته‌ها در فرمول تعیین حساسیت (Sensitivity) و اختصاصیت (Specificity) قرار داده شدند و همچنین حساسیت و ویژگی روش سونوگرافی نیز محاسبه شد.

از سوی دیگر با استفاده از روش‌های توصیفی، اطلاعات کلی طرح محاسبه و در نهایت اطلاعات حاصل از آن وارد نرم افزار SPSS.16 شد.

## نتایج

از ۸۰ کودک مورد مطالعه، ۴۰ مورد دارای رفلاکس بوده و سونوگرافی کلیه‌ها و مثانه بر روی آنها انجام شد. در ۱۴ مورد از آنها هیدرونفروز (مستقل از درجه) مشاهده گردید که موارد مثبت واقعی مطالعه را شامل شدند. اما از سویی کودکی که رفلاکس

اختصاصیت (Specificity) =

$$\frac{\text{مثبت واقعی}}{\text{مثبت واقعی} + \text{مثبت کاذب}} = \frac{40}{40+0} = 1 = 100\%$$

از یافته‌های فوق نتیجه می‌گیریم که میزان حساسیت سونوگرافی کلیه‌ها و مثانه در تشخیص VUR براساس این مطالعه ۳۵٪ و میزان اختصاصیت آن بر اساس این مطالعه ۱۰۰٪ می‌باشد. از ۴۰ کودکی که ریفلاکس آن‌ها اثبات شده بود ۱۲ (۳۰٪) کودک پسر و ۲۸ (۷۰٪) کودک دختر هستند، لذا با این یافته‌ها مطرح است که VUR در جنس مونث مراجعه کننده شایع تر است.

نداشته باشد اما هیدرونفروز در کلیه داشته باشد تا موارد مثبت کاذب مطالعه ما را شامل شود، یافت نشد. ۴۰ کودک در VCUG ریفلاکس وزیکوپورتال نداشتند و هیدرونفروزی در سونوگرافی کلیه‌ها و مثانه آنها دیده نشد، بنابراین موارد منفی واقعی مطالعه را شامل شدند و ۲۶ کودک نیز علیرغم اثبات وجود ریفلاکس از طریق VCUG در سونوگرافی کلیه‌ها و مثانه هیدرونفروز نداشتند. این یافته‌ها در فرمول حساسیت و اختصاصیت وارد شدند:

حساسیت (Sensitivity) =

$$\frac{\text{مثبت واقعی}}{\text{مثبت واقعی} + \text{مثبت کاذب}} = \frac{14}{14+16} = \frac{14}{40} = 35\%$$

جدول ۱- توزیع فراوانی نسبی بیماران تحت درمان به تفکیک جنس

جنس	فراوانی	درصد
مذکر	۲۴	۳۰٪
مونث	۵۶	۷۰٪

اینکه در ۴۰ کودکی که VUR نداشته‌اند همه آن‌ها سونوگرافی نرمال داشته و مدرکی دال بر هیدرونفروز دیده نشد، اختصاصیت سونوگرافی در تشخیص VUR صد درصد می‌باشد. این بررسی نشان می‌دهد که انجام سونوگرافی روش قابل اعتمادی در رد VUR در بیماران است.

یکی از فرضیات مورد بررسی در این مطالعه این بوده است که میانگین فاصله حالب‌ها از خط وسط در کودکان مبتلا به ریفلاکس وزیکوپورتال بیشتر از کودکان بدون ریفلاکس است که با مطالعه انجام شده این فرضیه رد شد. هدف اصلی در مطالعه تعیین حساسیت و اختصاصیت سونوگرافی در تشخیص VUR در مقایسه با VCUG بوده است. با توجه به

جدول ۲. بررسی بین ریفلاکس و هیدرونفروز در کودکان مبتلا به عفونت ادراری

هیدرونفروز	ریفلاکس		بلی		خیر	
	بلی	خیر	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
بلی	۱۴	۱۶	۲۶	۶۵		
خیر	۰	۰	۴۰	۱۰۰		
p-value= 0/00						

مطلب نتیجه‌گیری می‌شود که بیشتر جامعه آماری ما از دختران بوده اند. در مطالعات دیگر نیز جنس دختر در دوران پس از نوزادی به دلیل داشتن عوامل زمینه‌ای مستعد کننده از قبیل، نزدیکی مقعد به

## بحث

در مطالعه حاضر ۲۴ کودک (۳۰٪) از ۸۰ کودک مورد مطالعه پسر و ۵۶ کودک (۷۰٪) کودکان دختر بودند، لذا با توجه به این

پیشابراه و کوتاهی مقعد و ... بیش از افراد مذکر مستعد عفونت ادراری مکرر هستند<sup>۱۷، ۱۸</sup>.

در سونوگرافی محدودیتی برای زمان و هیچ گونه پرتوتابی وجود ندارد. ما دیلاته شدن لگنچه کلیه یا حالب را به عنوان نشانه-ای برای تشخیص VUR فرض کردیم. نتایج این مطالعه نشان می-دهد که حساسیت و ویژگی سونوگرافی برای تشخیص ریفلاکس وزیکوئورترال به ترتیب ۶۳٪ و ۹۱٪ بوده است که برای درجات بالای ریفلاکس هم بالاتر هم بود (۷۵٪ و ۹۵٪). از سوی دیگر سایر مطالعات نتایج متفاوتی از این مطالعه داشته اما بیشتر این مطالعات سونوگرافی را روش ایمن و معقول برای تشخیص VUR دانسته‌اند.

در مطالعه Zamir et al، ویژگی سونوگرافی در تشخیص ریفلاکس، بالا اندازه‌گیری شد که نتایج آن نزدیک به مطالعه ما بود<sup>۱۹</sup>. در مطالعه‌ای دیگر که توسط Lee et al انجام شد<sup>۲۰</sup>، حساسیت و ویژگی سونوگرافی در مقایسه با VUR پایین اندازه

گیری شد. آنها اختصاصیت سونوگرافی را بالا ولی حساسیت آن را پایین اندازه‌گیری کرده بودند که در مطالعه ما نیز سونوگرافی حساسیت پایین اما اختصاصیت بالایی در دو سوم موارد داشت. در مطالعه ما بیمارانی که عفونت ادراری در آنها اثبات شده بود و به مراکز تخصصی ارجاع شده بودند می‌توانند تعداد بیماران انتخاب شده را به اشتباه بالا برده باشند که همین امر می‌تواند سبب تشخیص نادرست VUR شده باشد.

نتیجه آنکه در مطالعه گذشته‌نگر ما جامعه آماری بیماران اندک بوده است. مطالعه ما نشان داد که سونوگرافی حساسیت و ویژگی خوبی برای تشخیص VUR در کودکان مبتلا به اولین اپیزود عفونت ادراری ندارد. از سوی دیگر مطالعات بسیاری به موفقیت سونوگرافی کلیه و داپلر سونوگرافی در تشخیص VUR اشاره کرده‌اند.

## References

1. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *The American journal of medicine* 2002;113(1):13-5.
2. Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Am Acad Pediatrics*; 2011.
3. Rushton HG. Urinary tract infections in children: epidemiology, evaluation, and management. *Pediatric Clinics of North America* 1997;44(5):69-1133.
4. Elder JS, Peters CA, Arant BS, Ewalt DH, Hawtrey CE, Hurwitz RS, et al. Pediatric Vesicoureteral Reflux Guidelines Panel summary report on the management of primary vesicoureteral reflux in children. *The Journal of urology* 1997;157(5):51-1846.
5. Peters CA, Skoog SJ, Arant BS, Copp HL, Elder JS, Hudson RG, et al. Summary of the AUA guideline on management of primary vesicoureteral reflux in children. *The Journal of urology* 2010;184(3):44-1134.
6. Politano VA. Vesicoureteral reflux in children. *Journal of the American Medical Association* 1960;172(12):6-1252.
7. DiPietro M, Blane C, Zerlin J. Vesicoureteral reflux in older children: concordance of US and voiding cystourethrographic findings. *Radiology* 1997;205(3):2-821.
8. Hutch JA, Bunge RG, Flocks RH. Vesicoureteral reflux in children. *The Journal of urology* 1955;74(5):20-607.
9. Dwoskin JY, Perlmutter AD. Vesicoureteral reflux in children: a computerized review. *The Journal of urology* 1973;109(5):90-888.
10. Naber K. Urinary Tract Infection (UTI) Working Group of the Health Care Office (HCO) of the European Association of Urology (EAU): EAU guidelines for the management of urinary and male genital tract infections. *Eur Urol*. 2001; 88-40:576.
11. Santen SA, Altieri MF. Pediatric urinary tract infection. *Emergency medicine clinics of North America* 2001;19(3):90-675.
12. Pediatrics AAo. 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;52:843-52.
13. Chand DH, Rhoades T, Poe SA, Kraus S, Strife CF. Incidence and severity of vesicoureteral reflux in children related to age, gender, race and diagnosis. *The Journal of urology* 2003;170(4):50-1548..
14. Goldman M, Lahat E, Strauss S, Reisler G, Livne A, Gordin L, et al. Imaging after urinary tract infection in male neonates. *Pediatrics* 2000;105(6):5-1232.
15. Piaggio G, Degl'Innocenti M, Tomà P, Calevo M, Perfumo F. Cystosonography and voiding cystourethrography in the diagnosis of vesicoureteral reflux. *Pediatric nephrology* 2003;18(1):22-18.
16. Riccabona M, Avni FE, Blickman JG, Dacher J-N, Darge K, Lobo ML, et al. Imaging recommendations in paediatric urology: minutes of the ESPR workgroup session on urinary tract infection, fetal hydronephrosis, urinary tract ultrasonography and voiding cystourethrography, Barcelona, Spain, June 2007. *Pediatric radiology* 2008;38(2):45-138.
17. Panaretto K, Craig J, Knight J, Howman- Giles R, Sureshkumar P, Roy L. Risk factors for recurrent urinary tract infection in preschool children. *Journal of paediatrics and child health* 1999;35(15):9-454.
18. Vega- P J, Pascual L. High- pressure bladder: an underlying factor mediating renal damage in the absence of reflux? *BJU international* 2001;87(6):4-581.
19. Zamir G, Sakran W, Horowitz Y, Koren A, Miron D. Urinary tract infection: is there a need for routine renal ultrasonography? *Archives of Disease in Childhood* 2004;89(5):8-466.
20. Lee H-y, Soh BH, Hong CH, Kim MJ, Han SW. The efficacy of ultrasound and dimercaptosuccinic acid scan in predicting vesicoureteral reflux in children below the age of 2 years with their first febrile urinary tract infection. *Pediatric Nephrology* 2009;24(10).

**Ali Lotfi**

Emergency Medicine  
Specialist, Madani Hospital,  
Alborz University of Medical  
Sciences, Alborz, Iran

## **The specificity and specialty of renal ultrasonography versus VCUG in vesicoureteral reflux**

Received: 13 Dec 2021 ; Accepted: 31 Dec 2022

### **Abstract**

**Introduction:** Urinary Tract Infection (UTI) occurs in 1-3% of girls and 1% of boys. In girls, the peak age of UTI is during infancy and toilet training. UTIs are much more common in uncircumcised boys, especially in the first year of life. Vesico Urethral Reflux (VUR) is one of the most complications of UTI. The main way to diagnose VUR is VCUG. VUR can cause renal scars that we can see most of these scars in renal ultrasonography. (RUS)

**Material and Methods:** We chose 80 children that have been hospitalized from March 2011 till December 2012 in Qods educational and curative center of Qazvin for UTI and have been cured with intravenous antibiotic and we evaluated them. From these 80 children, 40 children whose existence of VUR has been proved with VCUG and 40 children haven't any reflux. All of these children did VCUG and ultrasonography to compare sensitivity and specificity of US vs "VCUG" to diagnose VUR.

**Findings and Results:** Only in 14 of 40 children that VUR has been proved in them, we saw hydronephrosis in renal ultrasonography, but in 40 children that VCUG had disapproved VUR in them, we didn't see any document for hydronephrosis in RUS. The sensitivity of kidneys & bladder ultrasonography to diagnosis of vesicourethral reflux in children with urinary tract infection is 35% and its specificity is 100%. We evaluated some of other findings in these 80 children.

**Conclusion:** From this study, we can conclude that although RUS hasn't high sensitivity to diagnose VUR, it has high specificity to rule out VUR in children.

**Keywords:** Urinary Tract Infection, Renal Ultra Sonography, VCUG, Vesico Urethral Reflux.

#### **\*Corresponding Author:**

Emergency Medicine Specialist,  
Madani Hospital, Alborz  
University of Medical  
Sciences, Alborz, Iran

09126629473

E-mail: ali23686@yahoo.com