پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره هفدهم شماره ۶۱ آذر و دی سال ۱۳۸۶ (۱۰۴-۹۶)

مقایسه قدرت تشخیصی اندکس داپلر مقاومت شریان کلیه با روش سنتی گرافی DMSA در کودکان مبتلا به عفونت مجاری ادراری تب دار و پیش بینی پیلونفریت حاد و رفلاکس در آن ها

عبدالرسول علایی (M.D.) *+ **حمیدمحمدجعفری** (M.D.)* **محمد خادملو**(M.D.)***

چکیده

سابقه و هدف: UTI یکی از شایع‌ترین عفونت‌های باکتریائی در کودکان می‌باشد. عفونت ادراری تب‌دار می‌تواند در صورت عدم تشخیص و درمان صحیح موجب عوارض شدید بر روی کلیه‌ها شود. پیلونفریت حاد و ریفلاکس دو عامل سینرژیست درتخریب کلیه کودکان است. یافته‌های بالینی و آزمایشگاهی اختصاصی قطعی جهت تشخیص وجود ندارد. روش‌های مختلف جهت تشخیص پیلونفریت حاد و رفلاکس درکودکان وجود دارد که شامل اولتراسونوگرافی،IVP ، VCUG ، CT ، داپلر و سنتی گرافی DMSA است. اکثر این روش‌ها با تابش اشعه به کودک همراه می‌باشد. در مطالعه حاضر به بررسی و مقایسه قدرت تشخیص اندکس مقاومت شریان کلیوی (RI) در سونوگرافی داپلر با اسکن DMSA و VCUG در تشخیص پیلونفریت حاد و ریفلاکس در کودکان می‌پردازیم.

مواد و روش‌ها: مطالعه از نوع تشخیصی که تعداد ۷۲ کلیه ۲۸ دختر ۸ پسر حدود سنی یک ماه تا ۱۰۸ ماه و میانگین سنی ۲۷/۱۹ ماه از کودکان مبتلا به عفونت مجاری ادراری تب‌دار که در بخش نفرولوژی کودکان بیمارستان بوعلی ساری در سال‌های ۸۶- ۸۵ بستری بودند مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا در کودکان بررسی با سونوگرافی کلیه و مثانه و داپلر شروع شده و بعد در صورت اندیکاسیون تحت بررسی با VCUGجهت رد احتمالی ریفلاکس وزیکواورترال و اسکن DMSA جهت رد احتمال پیلونفریت حاد قرار گرفتند. اطلاعات جمع‌آوری شده در پرسش نامه‌های مجزا ثبت شده و بعداً مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد که در ۳۴/۷ درصد از افرادی که مشکوک به پیلونفریت بودند، DMSA تأییدکننده تشخیص بالینی و این عدد در سونوگرافی داپلر ۳۳/۳ درصد بوده است. ویژگی و حساسیت سونوگرافی داپلر به ترتیب ۸۳ و ۶۴ درصد محاسبه شد. ارزش اخباری مثبت و منفی سونوگرافی داپلر نیز به ترتیب ۶۶/۷ و ۸۱/۳ درصد بود.

استنتاج: ازاین مطالعه می‌توان نتیجه‌گرفت که‌کودکان مبتلا به UTI تب‌دارکه اندکس‌داپلر بالای۰/۷ دارند با تشخیص پیلونفریت حاد نیاز به درمان آنتی‌بیوتیکی کامل‌تر داشته و باید با اسکن DMSA کنترل شوند.کودکانی‌که اندکس داپلر زیر ۰/۷ دارند باید با احتمال عفونت مثانه و پیشا براه درمان شوند و به DMSA نیاز ندارند. بنابراین بین RI افزایش یافته و شدت درگیری کلیوی رابطه معنی‌داری وجود دارد. اندازه‌گیری داپلر، ویژگی ۸۳ درصد و ارزش اخباری منفی ۸۱/۳ درصد در تشخیص پیلونفریت حاد دارد، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که اندازه‌گیری اندکس داپلر (RI) در رد کردن پیلونفریت حاد ارزشمند است.

واژه های کلیدی : عفونت مجاری ادراری، رفلاکس مثانه به حالب، پیلونفریت حاد، مقاومت عروق کلیه ، VCUG ، اسکن DMSA ، داپلر

* متخصص رادیولوژی، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران + ✉ **مولف مسئول** : ساری- بلوار پاسداران، بیمارستان بوعلی سینا، بخش رادیولوژی
** فوق تخصص بیماری های کلیه و مجاری ادراری کودکان، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران
*** متخصص پزشکی اجتماعی عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران
تاریخ دریافت : ۸۶/۶/۱۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۶/۹/۴ تاریخ تصویب: ۸۶/۱۱/۲۷

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

مقدمه

عفونت مجاری ادراری (UTI)، اصطلاح متداول و شایعی است که به شرایط مختلفی اطلاق می‌گردد که در آن عوامل باکتریائی و غیرباکتریائی در سیستم ادراری رشد می‌نمایند(۳،۲،۱). باید درنظر داشت که UTI تب‌دار همان پیلونفریت حاد (APN) است که می‌تواند موجب ایجاد اسکار در کلیه‌ها شود که در ۸۵ درصد موارد این اسکار و تخریب یک طرفه است و اگر دو طرفه و پیشرونده باشد می‌تواند باعث عوارض جدی و طولانی مدت در کلیه‌ها شود(۵،۴).

دو عامل شایع ایجاد اسکار و تخریب در کلیه‌ها عبارتند از: ۱- UTI تب‌دار همراه با پیلونفریت حاد که عامل ایجآاد عارضه اسکار در ۵۲-۳۶ درصد موارد می‌باشد(۶). ۲- ریفلاکس مثانه به حالب (VUR) که عامل ایجاد اسکار در کلیه‌ها در ۵۰-۲۰ درصد موارد می‌باشد(۲).

بنابراین بررسی، تشخیص و درمان به موقع UTI تب‌دار همراه با پیلونفریت حاد یا ریفلاکس بسیار مهم است زیرا می‌توان از پیامدهای جدی آن جلوگیری کرد (۷،۲). تشخیص پیلونفریت مخصوصاً در نوزادان اغلب مشکل است. هدف متخصصان تشخیص UTI فوقانی از تحتانی است. یک روش تشخیصی دقیق و سریع برای پیلونفریت حاد مورد نیاز است تا کودکان مبتلا به UTI فوقانی که نیاز به درمان وریدی آنتی‌بیوتیکی دارند انتخاب گردند. یافته‌های بالینی یا آزمایشگاهی اختصاصی برای تشخیص آن وجود ندارد. اجماع نظر محققان براساس معیارهای تشخیصی زیر استوار است، یافته‌های بالینی چون تب بالای ۳۸/۵ درجه سانتی‌گراد که این علامت هم در کودکان در تشخیص پیلونفریت حاد دقت بالائی ندارد(۴،۲). نشانه‌های التهابی چون کشت نمونه ادرار مطمئن که در آن ۱۰۰/۰۰۰ کولونی یا بیشتر باکتری رشد کرده باشد ولی به وسیلهٔ آن نمی‌توان UTI همراه با پیلونفریت حاد را از UTI قسمت تحتانی مجاری ادراری افتراق داد(۸). تصویربرداری سیستم ادراری، یا به کارگیری روش‌های تصویربرداری می‌توان با دقت بیشتری UTI را به دو نوع فوقانی و تحتانی تقسیم کرد. روش‌های تصویربرداری که می‌تواند در این زمینه کمک کننده باشد عبارتند از: التراسونوگرافی، داپلر، IVP، VCUG، DMSA و CT و MRI (تحقیقاتی) (۹). به هر حال فعلاً روش سنتی گرافی قشر کلیه با DMSA – 99Tc (Dimercapto succinic acid) دقیق ترین روش تشخیص پیلونفریت حاد واسکار می‌باشد که حساسیت ۸۶ درصد و ویژگی ۹۱ درصد دارد(۱۰). در سنتی گرافی نقص فوتوپنیک در اسکن کلیه بیمار با UTI تب‌دار که قابل برگشت باشد دال برپیلونفریت حاد است. در موارد اسکار کلیه یافته فوق ثابت (در اسکن‌های بعدی) و غیر قابل برگشت است. التراسونوگرافی ساده معمولاً برای رد احتمال پیوهیدرونفروزیس (انسداد) انجام می‌شود.

اسکار کلیوی ناشی از پیلونفریت که اغلب همراه باریفلاکس مثانه به حالب می‌باشد به صورت آسیب کانونی یا منتشر کلیه است(۶). روش حساستر برای نشان دادن اسکار کلیوی تکنسیوم DMSA می‌باشد که در بسیاری از مراکز برای تعیین میزان بافت اسکار در کلیه به کار می‌رود. DMSA درسلول‌های لوله‌ای پروگزیمال تجمع یافته و به میزان کمی ترشح می‌شود واین روش مناسب برای مشاهده عملکرد پارانشیم می‌باشد. اسکار کلیوی که توسط DMSA تصویر می‌شود به صورت نواحی کانونی یا منتشر با کاهش برداشت در کورتکس کلیوی ظاهر می‌شود. سایر تصاویر ایجاد شده می‌تواند به صورت صاف یا نازک‌شدن کورتکس یا حتی نقایص گوه‌ای شکل (Wedge-shape) پارانشیمی می‌باشد. از موارد دیگر استفاده از DMSA تعیین تغییرات حاد پیلونفریتیک در پارانشیم کلیوی است. پیلونفریت حاد

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

در سینتی‌گرافی DMSA به‌صورت تیپیک، مناطق کانونی یا پراکنده از کاهش برداشت‌می‌باشد ولی درآن محدوده ضخامت قشر کلیه دست نخورده (و یا حتی همراه با افزایش) خواهد بود. هنگامی که نقایص ناشی از پیلونفریت حاد توسط نقایص ناشی از اسکار پوشیده شوند افتراق بین آنها بسیار مشکل خواهد بود. جالب است که تغییرات DMSA ناشی از پیلونفریت حتاد معمتولاً پس از درمان با آنتی‌بیتوتیک ناپدید می‌شود(۱۲،۱۱).

ضایعات حاد ممکن است پس از ده هفته از درمان بهبود یا بند(۱۳) اگرچه ممکن است تا ۴ ماه نیز بطول انجامند. ضایعات حاد در ۳۶ تا ۵۲ درصد موارد منجر به اسکار می‌شوند. تمامی روش‌های فوق دارای معایبی هستند که عبارتند از استفاده از اشعه رادیوکتیو و ایکس در آن‌ها، بعضی تهاجمی بوده، بعضی هزینه بالائی دارند و این‌که اتلاف وقت و پی‌گیری طولانی مدت را طلب می‌نماید که تقریباً اکثر این شرایط در مورد روش DMSA صدق می‌کند. در سال‌های اخیر تمایل فراوانی به انجام داپلر در بین نفر ولوژیست‌های اطفال به وجود آمده است. از مزایای التراسونوگرافی داپلر، فقدان اشعه رادیواکتیو، دفعات استفاده از آن، در دسترس بودن، بدون درد، غیرتهاجمی و ارزان بودن است(۱۶،۱۵،۱۴،۱۳). هدف از انجام تحقیق تعیین ارزش قدرت تشخیصی اولتراسونوگرافی داپلر درUTI تب‌دارکودکان می‌باشد. لذا ما در این تحقیق قصد داریم نشان دهیم که اولاً روش اولتراسونوگرافی داپلر (اندازه‌گیریRI شریان کلیه) روش جایگزین مناسب و مطمئن به جای روش TC-DMSA دربررسی و تشخیص UTI تب‌دار (APN) در کودکان است و ثانیاً می خواهیم نشان دهیم براساس میزان RI اندازه‌گیری شده در کدام بیمار UTI تب‌دار نیاز به درمان کامل‌تر و پیگیری بیشتری می‌باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع تشخیصی بوده که در آن تعداد ۷۲ کلیه (۳۶ بیمار) (۸پسر، ۲۸دختر، حدود سنی یک ماه تا ۱۰۸ ماه و میانگین سنی ۲۷/۱۹ ماه) از کودکان بستری در بخش نفرولوژی کودکان بیمارستان بوعلی ساری در سال ۸۶-۸۵ مورد بررسی قرار گرفته است. معیارهای ورود به مطالعه، از میان کودکانی انتخاب شدند که سن آنان از یک ماه تا ۱۲ سال بوده و با علائم بالینی مثبت عفونت ادراری تب دار (تکرر ادرار، سوزش ادرار، اورجنسی، درد پهلو یا زیر شکم و یا در کودکان زیر یک سال تب بدون توجیه، اسهال، استفراغ و ادرار بدبو) مراجعه کرده بودند و نتیجه کشت ادرار با نمونه مطمئن مثبت بوده است. رضایت شرکت در مطالعه از والدین کودک گرفته شد و مطاله درکمیته اخلاق مورد تایید قرار گرفته بود .

معیارهای خروج از مطالعه شامل :

۱-کودکانی که تاریخچه قبلی UTI داشتند.

۲-کودکانی که جراحی برروی سیستم ادراری آنها صورت گرفته است.

۳-کودکانی که تاریخچه اسکار کلیوی داشتند (براساس مشاهده پرونده و DMSA قبلی)

۴-کودکانی که بیماری مادرزادی کلیه مثل هیپوپلازی، دیسپلازی و یا بیماری زمینه ائی چون دیابت، گلو مرولونفریت حاد و مزمن و ... داشتند.

کودک واجد شرائط مطالعه تحت درمان مناسب قرار گرفته و سپس اقدامات زیر به ترتیب انجام گرفت:

۱- بررسی سیستم ادراری بوسیله التراسونوگرافی با تکنیک Grayscale (دستگاه زیمنس G50) با پروب کانوکس ۳ تا ۵ مگاهرتز توسط سونولوژیست صورت گرفت که طی آن مثانه، حالب، سیستم پیلوکالیسی، اندازه و ضخامت قشر کلیه بررسی و وجود هر نوع

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

تغییرات و ناهنجاری معلوم می‌شود. سپس داپلر برای بررسی میزان اندکس مقاومت عروقی (RI) شریان اینترلوبولار در نواحی فوقانی، میانی و تحتانی کلیه انجام شده و نتایج این بررسی در پرسشنامه ثبت شد.

۲- در هفته اول پس از شروع درمان و بلافاصله بعد از منفی شدن کشت ادرار، بررسی سیستویورتروگرافی حین تخلیه ادرار (VCUG) به روش رادیولوژی با ماده حاجب توسط رادیولوژیست انجام شد. این روش استاندارد طلائی برای VUR بوده که طی آن مثانه، حالب و سیستم پیلوکالیسی بررسی شد و وجود ناهنجاری یا ریفلاکس معلوم شده و در پرسشنامه ثبت گردید. درجه‌بندی آن برطبق کمیتهٔ مطالعه بین‌المللی ریفلاکس انجام شد. گرید ۱ نوع خفیف، گرید ۲و۳ نوع متوسط و گرید ۴و۵ نوع شدید ریفلاکس در نظر گرفته شد.

۳- در طول هفته اول بعد از شروع درمان برای کودک مبتلا، سنتی گرافی کلیه‌ها با ماده رادیوایزوتوپ TC-DMSA توسط همکار متخصص پزشکی هسته‌ایی انجام شد. این روش استاندارد طلائی برای تشخیص پیلونفریت حاد بود و نتیجه این بررسی در پرسشنامه ثبت گردید. که درجه‌بندی خاصی بشرح زیر به کار رفت:

۰- فقدان ضایعه کلیوی (UTI تحتانی)

۱- ضایعه خیلی خفیف کلیوی (نقص کمتر از ۵ درصد سطح ناحیه)

۲- ضایعه خفیف کلیوی (نقص ۱۰- ۵ درصد سطح ناحیه)

۳- ضایه متوسط کلیوی (نقص ۳۰-۱۰ درصد سطح ناحیه)

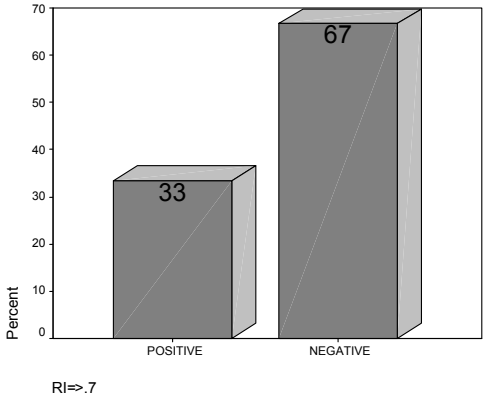
۴- ضایعه شدید کلیوی (نقص بیشتر از ۳۰ درصد سطح ناحیه)

اطلاعات حاصله از بررسی‌های التراسونوگرافی، داپلر، DMSA, VCUG که در پرسشنامه درج شده وارد نرم‌افزار SPSS12 شده و توسط فرمول آماری X^2 و محاسبه ضریب همبستگی، حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی مورد آنالیز قرار گرفت.

یافته ها

در مطالعه ما تعداد ۵۶ کلیه (۷۷/۸ درصد) مربوط به بیماران مؤنث و تعداد ۱۶ کلیه (۲۲/۲ درصد) مربوط به بیماران مذکر بود. سن متوسط بیماران ۲۷/۱۹ ماه و بیشترین فراوانی سنی شامل رده سنی ۱۲ ماهه و به میزان ۱۸ درصد بوده است. همچنین متوسط وزن بیماران ۹/۷ کیلوگرم است. از نظر میکروارگانیسم مسؤل ایجاد عفونت ادراری، باکتری Ecoli میزان ۷۰ درصد را به خود اختصاص داده و بقیه شامل پسود ومونا و انتروباکتر می‌باشند.

در ۸ کلیه(۱۱/۱درصد) بیماران بررسی شده، وجود ریفلاکس ادراری آشکار بود در حالی‌که در ۶۴ کلیه (۸۸/۹ درصد) ریفلاکس وجود نداشته است. در ۲۵کلیه (۳۴/۷ درصد) نتیجه اسکن DMSA مثبت و حاکی از وجود پیلونفریت حاد بوده است در حالی‌که در مابقی ۴۷ کلیه (۶۵/۳ درصد) نتیجه DMSA منفی بود (نمودار شماره ۱).



نمودار شماره ۱ : توضیح فراوانی موارد RI طبیعی وغیرطبیعی در بیماران مورد بررسی

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

Archive of SID

www.SID.ir

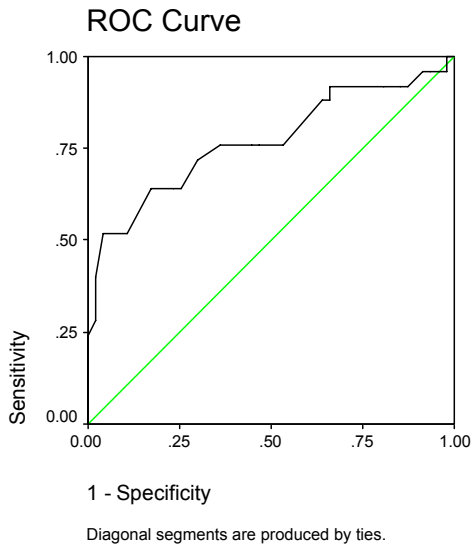
با توجه به این‌که حد طبیعی انـدکس داپلـر (RI) بـا اتکا به مطالعات گذشته عدد ۰/۷ در نظر گرفته شـده در بررسی سونوگرافی داپلر تعداد ۲۴ کلیـه (۳۳/۳ درصـد) اندکس داپلر(RI) بیشتر از ۰/۷ و ۴۸ کلیه (۶۶/۷ درصد) اندکس داپلر (RI) کمتر از ۰/۷ داشته اند. از تعـداد کـل ۲۵ کلیـه کـه DMSA مثبـت داشـته‌انـد (کلیـه مبـتلا بـه پیلونفریت حاد) تعـداد ۱۶ کلیـه (۶۴ درصـد) دارای RI بیشتر از ۰/۷ و تعداد ۹ کلیه (۳۶ درصد) دارای RI کمتر از ۰/۷ بوده‌اند.

همچنین از تعداد ۴۷ کلیه سـالم کـه DMSA آن‌هـا منفی بوده است ۸ کلیـه (۱۷ درصـد) دارای RI بـالاتر از ۰/۷ و تعداد ۳۹ کلیه (۸۳ دردص) دارای RIکمتر از ۰/۷ بوده‌اند. بـا توجـه بـه حـد طبیعـی RI ، ۰/۷ حـساسیت و ویژگی انـدکس داپلـر (RI) بـرای تـشخیص پیلونفریـت حاد و مقایسه با اسـکن DMSA بـه ترتیـب ۶۴ درصـد و ۸۳ درصد می‌باشد. از تعداد ۲۴ کلیه کـه انـدکس داپلـر (RI) بالاتر از حد طبیعـی (RI بیـشتر از ۰/۷) داشـته‌انـد، تعداد ۱۶ کلیه (۶۶/۷ درصد) در بررسی اسـکن DMSA مبتلا به پیلونفریت حـاد بـوده‌انـد و تعـداد ۸ کلیـه (۳۳/۳ درصد) در بررسی DMSA سالم بوده‌اند.

از تعداد ۴۸ کلیه کـه انـدکس داپلـر (RI) کمتـر از حد طبیعی (RI کمتر از ۰/۷) داشـته انـد، تعـداد ۹ کلیـه (۱۸/۸ درصـد) در بررسـی اسـکن DMSA مبـتلا بـه پیلونفریت حاد بوده‌اند و تعداد ۳۹ کلیـه (۸۱/۲ درصـد) در بررسی DMSA سالم تشخیص داده شده‌اند.

با توجه به حد نرمال RI <۰/۷ ارزش اخباری مثبـت و منفی اندکس داپلر (RI) برای تشخیص پیلونفریت حاد در مقایـسه بـا روش DMSA بـه ترتیـب ۶۶/۷ درصـدو ۸۱/۳ درصد خواهد بود (نمودار شماره ۲).

علی‌رغم این‌که در این مطالعه براساس تحقیقـات و مقـالات قبلـی عـدد ۰/۷ را بـرای حـد نرمـال (Cut off) اندکس داپلر در نظر گرفته شده ولی با توجه بـه منحنـی Roc و جـدول بـه دسـت آمـده از آن رد ایـن مطالعـه اندکس داپلر (RI) مساوی اسـت بـا ۰/۶۹۵۰ بـیش‌تـرین حساسیت و ویژگـی را بـرای تـشخیص پیلونفریـت حـاد دارد که از نظر عددی بـسیار نزدیـک بـه انـدکس داپلـر انتخاب شده از مطالعات قبلی می‌باشد(نمودارشماره۲).



نمودار شماره ۲ : جدول متغیرهای تست و منحنی خاصه محرکه گیرنده

از تعداد کل ۲۵ کلیـه کـه براسـاس نتیجـه DMSA مبتلا به پیلونفریت حاد بـوده‌انـد تعـداد ۷ کلیـه همزمـان مبتلا به ریفلاکس بوده‌اند که اندکس داپلر متوسط آن‌ها RI =۰/۶۹۱۱ بوده و در ۱۸ کلیه ریفلاکس وجود نداشته است که اندکس متوسط آنها RI =۰/۶۹۴۳ بوده است.

بحث

در ایـــن تحقیـــق مـــا ارزش‌هـــای تشخیـــصی التراســـونوگرافی داپلـــر و DMSA را مخـــصوصاً در کودکـــان مبـــتلا بـــه پیلونفریـــت حـــاد و یافتـــه‌هـــای سونوگرافیک مثبت درمرحله حادکه ممکن است اسکار بعدی را در پی‌داشته باشد مقایسه مـی‌نمـاییم(۱۷،۱۸). در ضـمن در ایـن مطالعـه مـا بـه بررسـی امکـان اسـتفاده از

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]
www.SID.ir

سونوگرافی داپلر و اندازه‌گیری اندکس داپلر برای تشخیص پیلونفریت حاد در کودکان به جای استفاده از روش DMSA به عنوان یک روش مرجع پرداخته‌ایم. یافته‌های التراسونوگرافی داپلر و DMSA به نظر می‌رسد براساس تئوری فاز عروقی (جریان عروقی آرام) در پیلونفریت است(۱۹). در التراسونوگرافی رنگی (و Power) تلاش برای تشخیص ناحیه مثلثی هیپوواسکولر مشهور در نقشه عروقی کلیه‌ها به دنبال ابتلای عفونت نسج کلیه است ولی در سونوگرافی داپلر ضربانی از اندکس مقاومت عروقی کلیه‌ها استفاده می‌شود(۲۰).

اندکس مقاومت عروقی (RI) یک معیار فیزیولوژیکی است که میزان مقاومت عروق کلیوی را منعکس می‌کند. این روش امکان تشخیص تغییرات خفیف جریان خون کلیوی را که ممکنست با اندکس مقاومت عروق داخل کلیوی (RI) اندازه‌گیری شود را می‌دهد لذا وضعیت جریان خون کلیه را مشخص می‌کند. علی‌رغم کاربرد جهانی استفاده از سونوگرافی داپلر در ارزیابی بیماری کلیوی کودکان مطالعات کمی در مورد مقادیر نرمال اندکس داپلر در کودکان انجام شده است. در مطالعه ozcelik و همکاران RI حدود ۰/۷۱۵ به عنوان معیار افتراق UTI فوقانی از تحتانی در نظرگرفته‌اند(۲۱). در مطالعه Akdilli و همکاران افزایش RI را در UTI تحتانی نیز ذکر شده است(۲۲). در مطالعهٔ Frauscher و همکاران ریفلاکس‌های گرید پایین با RI زیر ۰/۷ بودند و افزایش RI تا حدود ۰/۰۷ ± ۰/۷۷ در ریفلاکس‌های گرید ۴ و ۵ مشاهده گردید(۱۰). در مطالعه Sigirci و همکاران تا ۵۴ ماهگی RI کودکان بیشتر از بالغین ذکر شده است(۲۳).

Kuzmic و همکارانش میزان اندکس داپلر متوسط ۰/۰۱±۰/۷۰۵. دربچه‌های سالم۶-۲ سال را ثبت کرده‌اند (۲۴) اتفاق نظر در مورد RI در بالغین و کودکان به این شرح است که در بالغین، RI طبیعی شریان کلیه و شاخه‌هایش ۰/۱ ± ۰/۶۵ است و در نوزادان احتمالاً به علت میزان پایین پالایش گلومرولی گاهی اوقات بالاتر است.

بنابراین ما براساس مطالعات قبلی میزان RI = ۰/۷ را به عنوان cutoff value برای تشخیص پیلونفریت حاد در نظر گرفته‌ایم ولی همان‌طور که در قسمت نتایج اشاره شده cut-off point در مطالعه (۰/۶۹۵۰) بسیار نزدیک به عدد ۰/۷ می‌باشد. چون حساسیت DMSA ۱۰۰ درصد نیست، DMSA طبیعی قطعاً UTI فوقانی را رد نمی‌کند. لذا به به کارگیری توأم داپلر می‌تواند درصد تشخیص پیلونفریت حاد را افزایش دهد. افزایش RI می‌تواند در پیلونفریت، اسکار یا هر دو رخ دهد، حالاتی که در UTI تب‌دار مشاهده می‌گردد(۱۲،۲۵).

بروز اسکار همیشه به وجود ریفلاکس مرتبط نیست و ممکن است ناشی از پیلونفریت باشد. در هر صورت با وجود همزمان ریفلاکس و پیلونفریت احتمال تشکیل اسکار کلیه افزایش می‌یابد. بعضی محققان معتقدند در بیمارانی که DMSA و التراسونوگرافی طبیعی بود نیاز به VCUG ندارند. در مقابل کودکان با یافته‌های غیرطبیعی DMSA در پیلونفریت حاد در خطر بروز اسکار کلیوی هستند. پی‌گیری کافی شامل التراسونوگرافی داپلر، بررسی رشد کلیه و DMSA بعدی برای تشخیص اسکار می‌بایست مدنظر قرار گیرد(۲۶). در مطالعه حاضر جمعاً ۷۲ کلیه با تشخیص پیلونفریت حاد شرکت داشته‌اند که جمعیت مؤنث نسبت به مذکر تقریباً بیشتر از سه برابر بوده است همان‌طور که در قسمت نتایج اشاره شده اوج سنی و وزنی بیماران ما به ترتیب ۱۰ ماه و ۱۰ کیلوگرم می‌باشد. در میان افرادی که با توجه به علائم بالینی و آزمایشگاهی UTI تب دار برای آن‌ها تشخیص پیلونفریت حاد مطرح شده بود تنها ۳۴/۷ درصد آن ها روش اسکن DMSA تایید کننده تشخیص اولیه بوده است و این عدد در روش اندازه‌گیری اندکس داپلر ۳۳/۳ درصد می‌باشد که تقریباً مشابه هم هستند. در حقیقت ارتباط بسیار معناداری مابین اندکس داپلر و

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

شدت آسیب کلیوی نشان داده شده توسط اسکن DMSA وجود دارد. البته نتایج نشان می‌دهد که مثبت کاذب و منفی کاذب هم به طور قابل توجهی در سونوگرافی داپلر و اندازه‌گیری RI در مقایسه با اسکن DMSA وجود نداشته است به طوری‌که ۳۶ درصد از بیمارانی که جواب DMSA آن‌ها مثبت بوده سونوگرافی داپلر منفی RI کم‌تر از ۰/۷ و ۱۷ درصد از کسانی که DMSA آن‌ها منفی بوده سونوگرافی داپلر مثبت (RI بیشتر از ۰/۷) داشته‌اند.

با توجه به نتایج به دست آمده حساسیت و ویژگی اندازه‌گیری اندکس داپلر در مقایسه با روش DMSA در این مطالعه به ترتیب ۶۴ و ۸۳ درصد ارزیابی می‌شود. که نسبت به مطالعات قبلی تقریباً مشابه می‌باشد. به عنوان مثال می‌توان به مطالعه OZCELIK و همکاران در سال ۲۰۰۲ درترکیه اشاره‌کردکه حساسیت و ویژگی اندکس داپلر را در تشخیص پیلونفریت حاد به ترتیب ۸۰ و ۸۹ درصد محاسبه کرده‌اند. با توجه به ارزش اخباری مثبت (۶۶/۷) و ارزش اخباری منفی (۸۱/۳) می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از سونوگرافی داپلر و اندازه‌گیری اندکس داپلر می‌تواند در تشخیص پیلونفریت حاد در کودکان ارزشمند تلقی شود. ارزیابی RI متوسط و مقایسه آن در کلیه‌هایی که ریفلاکس داشته‌اند با کلیه‌هایی که ریفلاکس در آن‌ها مشاهده نشده نشان داده که تفاوت معنی‌داری بین آن‌ها وجود ندارد (P = ۰/۹۲۹). به این معنی‌که اندازه‌گیری اندکس داپلر (RI) برای پیش‌بینی وجود ریفلاکس در افراد مبتلا به پیلونفریت حاد چندان ارزشمند نمی‌باشد. در مجموع نتایج نشان‌دهنده آن است که ارتباط معنی‌داری بین افزایش اندکس داپلر و بیماری‌کلیوی به علت پیلونفریت حاد وجود دارد و با توجه به ویژگی نسبتاً بالای اندکس داپلر (۸۳ درصد) و ارزش اخباری منفی (۸۱ درصد) می‌توان گفت که با اندازه‌گیری اندکس داپلر تقریباً به صورت مطمئن می‌توان پیلونفریت حاد را در کودکان مبتلا به UTI تب‌دار رد نمود. ضمناً در مواردی التراسونوگرافی ممکن است بعضی ضایعات را که در DMSA غیرقابل مشاهده بودند نشان دهد. محققان معتقدند که التراسونوگرافی داپلر و DMSA قطعاً ضایعات یکسانی را نشان نمی دهند و گاهی اوقات مکمل هم می‌باشند.

براساس این مطالعه نتیجه گیری می شود:

۱- کودکانی که تشخیص اولیه UTI تب‌دار دارند و اندکس داپلر(RI) آن‌ها بالاتر از ۰/۷ است با تشخیص پیلونفریت حاد (Upper UTI) درمان شوند که این گروه نیاز به درمان کامل‌تر با آنتی‌بیوتیک دارند و در صورت صلاحدید می‌توان بعد از ۶ ماه جهت بررسی عملکرد و اسکار در کلیه DMSA تشخیصی برای آن‌ها پیشنهاد کرد که این گروه در این مطالعه ۳۳ درصد از بیماران را تشکیل می‌دادند.

۲- کودکانی که تشخیص اولیه UTI تب‌دار دارند واندکس داپلر آنها کم‌تر از ۰/۷ است نیازی به DMSA تشخیص ندارند و در صورت صلاحدید پیگیری در حد انجام آنالیز آزمایشگاهی ادرار مجدد کافی است که این گروه در این مطالعه ۶۷ درصد از بیماران را تشکیل می‌دادند.

۳- اندازه‌گیری RI شریان کلیه کودکان مبتلا به UTI تب‌دار می‌تواند مکمل سنتی گرافی باشد و نیز در پی‌گیری بیماران مبتلا به پیلونفریت حاد به کار رود.

۴- جهت رد وجود ریفلاکس پیشنهاد می‌شود روش استاندارد VCUG انجام شود.

سپاسگزاری

از همکاران محترم بخش نفرولوژی و داپلر مرکز آموزشی درمانی بوعلی سینای ساری که صمیمانه ما را در انجام این تحقیق حمایت نموده‌اند تشکر می‌نماییم.

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]
www.SID.ir

فهرست منابع

1. Hodson CJ, Wilson S. Natural history of chronic pyelonephritis scarring. BMJ. pediatric nephrology – 1965; 191-194.
2. Sivastava RN, Bagga A. pediatric nephrology. 2004; 265-239-243-251.
3. Tomson J, MC Donald S. Onacute pyelonephritis due to bacillus coli as it occurs in infancy with pathological report on two fatal case. QJM. 1991; 251-268.
4. Avaner E, Harmon W, Niavdet P. pediatric nephrology-2004; 1008-1013.
5. Stokland E, Hellstrom M, Jacobsson B. evaluation of DMSA Sintigraphy and urography in assessing both acute and permanent renal damage in children. Acta radiological. 1998; 447-452.
6. swischuk L. imaging of the newborn, infant and young child.5ed. 2004; lippincott Williams & wilkins. 600-604.
7. Kuhn J, slovis T, Haller J. Coffey's pediatric Diagnostic imaging mosby 10ed. 2004; 1807-1810.
8. Hellstrom A, Hanson E, Hansson S, et al. et al. association between urinary symptoms at 7 years old and previous urinary tract infection. ***Arch Dis childhood*** 1999; 66: 232-234.
9. Winberg J. Epidemiology of symptomatic urirary tract infection in childhood. Acta pediatrica 1974: suppl 252: 1-20.
10. Frauscher F, Radmayr C, Klauser A, Helweg G, Amort B, zur Nedden D, et al. Assessment of renal resistance index in children with VUR. Ultraschall med. 1999 Jun: 20(3): 93-7.
11. Moretti JH. Dimercaptosuccinic acid complexes: their structure, biological behaviour and renal localization. ***Academic*** press, 1982; 25-31.
12. Rushton HG. The evaluation of acute pyelonephritis and renal scarring with Tc-dimercaptosuccinic acid renal sintigraphy: evolving concepte and future directions. ***Pediatr Nephrol*** 1997; 108: 120.
13. Rushton HG, Majd M.Dimercaptosuccinic acid renal scintigraphy for evaluation of pyelonephritis and scarring: review of experimental and clinical studies. J urol 1992: 148: 1726-32.
14. Majd M, rushton HG, Jantausch B, Wiedermann B. Relationship among vesicoureteral reflux, P-fimberiated E-Coli and acute pyelonephritis in children with febrile UTL. ***J pediatr*** 1991; 119: 578.
15. Tappin DM, Murphy AV, Mocan H. A prospective study of chidren with first acute symptomatic E.coli UTI. ***Acta Pediatr Scand.*** 1989; 78: 723.
16. Stokland E, Hellstrom M, Jacobson B, Jodal U, Lundgren P, Sixt R. Early 99MTc dimercaptosuccinic acid(DMSA) Scintigraphy in symptomatic first time urinery infection. ***Acta pediatr*** 1996; 37: 1731-34.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

17. Rushton HG, Majd M, Jantausch B, Wiedermann BL, Belman AB. Renal scarring following reflux and nonreflux pyelonephitis evaluation with 99-Tc DMSA scitigraphy, ***J Urol*** 1992; 145: 1327-1332.
18. Jakobsson B, Berg U, svensson L. Renal scarring after acute pyelonephritis. ***Arch Dis Child*** 1994; 70: 111-115.
19. Parkhouse HF, Godley ML, Cooper J, Risdon RA, Ronsley PG. Renal scarring with 99^{m} TC-Labelled DMSA in the detection of acute pyelonephritis: an experimental study in pig. ***Nucl Med Commun*** 1989; 10: 63-70.
20. Jakobson B, Berg U, sevensson L. Transient pyelonephritie change on TC. DMSA for least five month after infection. ***Arch Dis Childhood*** 1997; 86-803-807.
21. Hitzel A, Liard A, Vera P, Manrique A, Menard JF, Dacher JN. Color and power doppler sonography versus DMSA Scintigraphy in Acute pyelonephritis of renal scarring. ***J Nucl Med*** 200; 27-32.
22. Ozcelik G, Tugcin A, Aktas S, Fetickaya F. Resistive index in febrile uti predictive value of Renal outcome pediatric nephrology. 2004; 19: 148-152.
23. Akdilli A, Karaman CZ, Basak O, Aydogdu A. The diagnostic value of intrarenal colour duplex doppler ultrasonography in children with lower UTI. ***Pediacter Radiol*** 1999; 29(12): 897-900.
24. Sigiri A, Tarik H, Akyncy A, Temel I, Gulcan H, Aslan M, et al. Renal interlobar artery parameters with duplex Doppler sonography and correlation with age plasma Renin and aldosterone levels in headthy children. ***AJR*** 2006; 186: 828-832.
25. Morin D, Veyrac C, Kotzki C, Lopez C, Dalla Vale F, Durand MF. Comparison of ultrasound and DMSA changes in acute pyelonephritis. ***Pcdiatric Nephrology Springer*** 1999; 219-222.
26. Craig JC, wheeler DM, Irwing L, Howman- Giles RB. how accurate is DMSA for the dianosis of ocute pyelonephritis? A meta analysis of experimental studies. ***J Nucl Med*** 2000; 986-993.
27. Rosenberg AR, Rossleigh MA, Brydon MP, et al. Evaluation of acute urinary tract infection in children by DMSA. 1992; 148: 1746-1749.
28. Kuzmic AC, Brkljacic D, Galesic K. Doppler sonographic renal resistance index in healthy children. ***Eur Radiol*** 2000; 10: 1644- 1648.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir