

بررسی سرانجام پنج ساله‌ی وضعیت کلیوی کودکان دچار اختلال دریچه پیشابراه خلفی

چکیده

دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۱ ویرایش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۸ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۷ آنلاین: ۱۴۰۴/۰۱/۱۶

زمینه و هدف: اختلال دریچه پیشابراه خلفی یکی از شایع‌ترین علل اختلال مجاری ادراری انسدادی است. نوزادان مبتلا به این اختلال در مجموع سرانجام ضعیفی از نظر بیماری‌های کلیوی دارند. هدف از این مطالعه بررسی سرانجام حداقل پنج ساله بیماران اختلال دریچه پیشابراه خلفی از جهت عملکرد کلیوی و بررسی کراتینین به‌عنوان عامل پیش‌گویی کننده بر سرانجام این بیماران است.

روش بررسی: این مطالعه به صورت مطالعه‌ی مقطعی و گذشته‌نگر در مرکز طبی اطفال در سال ۱۴۰۰ انجام گرفت. بیماران با تشخیص اختلال دریچه پیشابراه خلفی تشخیص داده شده از فروردین ۱۳۹۰ تا اسفند ۱۳۹۴ که دارای حداقل پیگیری پنج ساله بودند وارد مطالعه شدند. نتایج بررسی‌های آزمایشگاهی و سونوگرافی و پس از جراحی و همچنین در پیگیری‌های مراجعات بعدی حداقل پنج ساله از پرونده استخراج شد.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران ۱۰۵ روز بود. شیوع بیماری مزمن کلیوی پس از پنج سال فالوآپ در بیماران اختلال دریچه پیشابراه خلفی حدود ۹/۹٪ تخمین زده شد. از بین ۸۱ بیمار مورد بررسی یک نفر به دلیل بیماری کلیوی فوت شد، یک نفر پیوند کلیه شد و سه نفر نیز بر روی درمان دیالیز بودند. با توجه به داده‌های این مطالعه کراتینین پیش از جراحی بالای ۱/۱۵ می‌تواند با حساسیت ۱۰۰٪ و ویژگی ۷۵٪ احتمال وقوع بیماری مزمن کلیه در آینده را پیش‌گویی کند.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها بر اهمیت ارزیابی دقیق و پایش مستمر عملکرد کلیه‌ها در بیماران مبتلا به اختلال دریچه پیشابراه خلفی تاکید دارد. کراتینین پیش از جراحی می‌تواند به‌عنوان یک فاکتور پیش‌گویی کننده در وقوع بیماری مزمن کلیه در بیماران با اختلال دریچه پیشابراه مطرح شود.

کلمات کلیدی: کودکان، بیماری مزمن کلیه، دریچه پیشابراه خلفی.

مستانه مقتدری^{*}، حسین امیرزرگر^۱، بهناز بازرگانی^۱، آرش عباسی^۱، داریوش فهیمی^۱، فهیمه عسگریان^۱

۱- مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن کلیه اطفال، پژوهشکده ژن، سلول و بافت، مرکز طبی کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲- گروه اورولوژی اطفال، مرکز طبی کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

^{*} نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز طبی کودکان، پژوهشکده ژن، سلول و بافت، مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن کلیه اطفال.

تلفن: ۰۲۱-۶۱۴۷۹۰۰۰

E-mail: DmoghaderiPCKD@gmail.com

مقدمه

می‌شود که به‌طور موثری مسیر جریان ادرار را مسدود می‌کند. این بیماری با افزایش فشار داخل مثانه و متعاقباً سیستم ادراری فوقانی، می‌تواند عوارض جدی و طولانی‌مدتی را به دنبال داشته باشند.^{۱،۲} استاندارد تشخیص طلایی اختلال دریچه پیشابراه خلفی، سیستویورتروگرافی تخلیه‌ای (Voiding cystourethrogram)

اختلال دریچه پیشابراه خلفی (Posterior urethral valve) یکی از شایع‌ترین علل اختلال مجاری ادراری انسدادی است. این اختلال به دلیل وجود غشا یا دیافراگم غیرطبیعی در بخش خلفی پیشابراه ایجاد

کبدی بود. سن بیمار و سابقه ابتلا به اختلال دریچه پیشابراه خلفی در اقوام درجه یک و دو به عنوان متغیرهای زمینه‌ای وارد نرم‌افزار Excel شد. کراتینین پیش و پس جراحی از پرونده بیمار استخراج شد. شدت هیدرونفروز براساس خفیف، متوسط و شدید و یا عدم وجود آن با استفاده از سونوگرافی ثبت شده در پرونده بیمار استخراج گردید. برای سونوگرافی بیماران در صورتی که گزارش نرمال بود مقدار صفر، در صورتی که به صورت خفیف هیدرونفروز داشته مقدار دو و یک، در صورتی که به صورت متوسط هیدرونفروز داشته مقدار سه و دو در صورتی که به صورت شدید هیدرونفروز داشته مقدار سه را در نظر گرفتیم. در بررسی حداقل پنج ساله بیماران در مراجعات بعدی عدم یا عدم انجام سونداژ متناوب پیشابراهی (Clean intermittent catheterization) و مقدار کراتینین ثبت شد. داده‌های جمع‌آوری شده وارد نرم افزار آماری SPSS software, version 27 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) شد. از تست‌های آمار توصیفی جهت تعیین فراوانی استفاده گردید. برای مقایسه کراتینین و سونوگرافی پیش و پس از جراحی از آزمون Paired Sample T-Test استفاده شد.

برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی در زیرگروه‌های کیفی از دستور Independent T Test و Chi-square test و در شرایط غیرپارامتریک از Mann-Whitney U test استفاده شد. پیش‌بینی وقوع نارسایی کلیه با توجه به ریسک فاکتورهای مطرح شده از Logistic regression استفاده شد و نمودار Receiver Operating Characteristic, ROC) جهت محاسبه سطح زیر نمودار (Area under the roc curve, AUC) رسم شد. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

این مطالعه با کد IR.TUMS.CHMC.REC.1400.042 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران به ثبت رسیده است. در انجام این پژوهش، اصول بیانیه هلسینکی (۲۰۰۸) و ضوابط اخلاق پزشکی رعایت گردیده است.

یافته‌ها

۸۱ بیمار پسر زیر یک سال با تشخیص دریچه خلفی مجرای ادراری وارد مطالعه شدند. سن بیماران هنگام تشخیص به صورت میانگین ۱۰۶ روز با انحراف معیار ۱۰۵ بود. ۸/۶٪ بیماران سابقه

(VCUG) می‌باشد. تشخیص پیش از تولد از طریق بررسی‌های رایج سونوگرافی مقدور می‌باشد. این غربالگری مخصوصاً در کشورهای توسعه یافته منجر به افزایش قابل ملاحظه تشخیص زودهنگام بیماری شده است. اما علی‌رغم پیشرفت تشخیص و مداخلات در دوران پیش از تولد، هنوز هم بهبودی قابل توجهی در پیش‌آگهی عملکرد کلیوی این بیماران حاصل نشده است.^{۳،۴}

نوزادان مبتلا به این اختلال دریچه پیشابراه خلفی در مجموع سرانجام ضعیفی از نظر بیماری‌های کلیوی دارند. مقالات نشان می‌دهد که حدود ۶۵٪-۲۰ این بیماران در آینده به بیماری مزمن کلیوی (Chronic kidney disease) و ۲۱٪-۸ به مراحل انتهایی بیماری کلیوی (End-stage renal disease) دچار می‌شوند.^۵

بیماری مزمن کلیه به‌عنوان یک وضعیت پیچیده و جدی می‌تواند تاثیرات مخربی بر کیفیت زندگی بیماران داشته باشد. این بیماری نه تنها باعث کاهش عملکرد کلیه‌ها و نیاز به دیالیز یا پیوند کلیه در مراحل پیشرفته می‌شود، بلکه به علت تاثیرات گسترده آن بر سیستم قلبی-عروقی، متابولیک و ایمنی بدن، خطر بروز بیماری‌های قلبی، افزایش فشارخون، آنمی و اختلالات استخوانی را نیز افزایش می‌دهد.^۶ از این رو، بررسی دقیق و پیگیری طولانی‌مدت بیماران مبتلا به اختلال دریچه پیشابراه خلفی از اهمیت بسزایی برخوردار است تا بتوان خطر بروز بیماری مزمن کلیوی و عوارض ناشی از آن را کاهش داد. مطالعه حاضر با هدف بررسی سرانجام حداقل پنج ساله بیماران اختلال دریچه پیشابراه خلفی از جهت عملکرد کلیوی مرکز طبی و بررسی عوامل پیش‌گویی کننده بر سرانجام این بیماران است.

روش بررسی

این مطالعه به صورت مطالعه‌ی مقطعی و گذشته‌نگر (Retrospective) در مرکز طبی اطفال در سال ۱۴۰۰ انجام گرفت. تمامی بیماران با تشخیص اختلال دریچه پیشابراه خلفی تشخیص داده شده از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ که دارای حداقل پیگیری پنج ساله بودند وارد مطالعه شدند (تمام شماری). معیار ورود به مطالعه، ابتلا به اختلال دریچه پیشابراه خلفی در سن زیر ۱۲ ماه هنگام تشخیص و جنس پسر بود. معیار خروج از مطالعه ابتلا به سایر بیماری‌های زمینه‌ای، از جمله بیماری ریوی مادرزادی، بیماری قلبی، بیماری

جدول ۲ وضعیت دو گروه دچار بیماری مزمن کلیوی و سالم در زمان پیگیری را نشان می دهد. بیماران دو گروه در میانگین متغیرهای سن، اولین کراتینین، کراتینین پس از جراحی و هیدرونفروز پس از جراحی تفاوت معنادار داشتند. اما تفاوت میانگین متغیرهای مدت فالوآپ و هیدرونفروز پیش از عمل معنادار نبود. سطح زیر نمودار ROC (شکل ۱) برای کراتینین پیش از جراحی ۰/۹۱۰ بود. بهترین نقطه برش (Cut-off) مقدار کراتینین ۱/۱۵ برای کراتینین پیش از عمل بود که ویژگی ۰/۷۵ و حساسیت ۰/۱۰۰ برای پیشگویی ابتلا به بیماری مزمن کلیوی داشت. سطح این نمودار برای کراتینین پس از جراحی ۰/۸۸۱ بود. بهترین نقطه برش (Cut-off) مقدار کراتینین ۰/۷۵ برای کراتینین پس از جراحی بود که ویژگی ۰/۸۲ و حساسیت ۰/۸۶ برای پیشگویی ابتلا به بیماری مزمن کلیوی داشت.

بحث

اختلال دریچه پیشابراه خلفی به عنوان شدیدترین نوع اختلال انسدادی مجاری ادراری در کودکان شناخته می شود و خطر قابل توجهی برای پیشرفت به بیماری مزمن کلیه و نارسایی کلیوی مرحله نهایی دارد.

بیماری خانوادگی اورولوژیک داشتند. اولین کراتینین بیماران به صورت میانگین ۱/۰۸ با انحراف معیار ۰/۸۶ بود. کراتینین پس از عمل بیماران به صورت میانگین ۰/۶۶ با انحراف معیار ۰/۲۷ بود. میانگین کاهش مقدار کراتینین پیش و پس از جراحی ۰/۵۳ با انحراف معیار ۰/۷۶ بود و اختلاف این دو عدد کراتینین معنادار بود ($P=0/0001$). در سونوگرافی پیش از عمل ۱۹/۵٪ هیدرونفروز خفیف داشتند و ۱۷/۱٪ هیدرونفروز متوسط داشتند. ۶۳/۴٪ هیرونفروز شدید داشتند.

در سونوگرافی پس از عمل ۱۷/۱٪ بدون هیدرونفروز، ۲۸/۶٪ هیدرونفروز خفیف، ۲۸/۶٪ هیدرونفروز متوسط و ۲۵/۷٪ هیدرونفروز شدید داشتند. وضعیت هیدرونفروز بیماران پیش و پس از جراحی در جدول ۱ خلاصه شده است. مقایسه سونوگرافی بیماران پیش و پس از عمل جراحی نشان داد که به صورت میانگین شدت هیدرونفروز یک درجه کاهش داشته و تفاوت معنا دار بود ($P=0/0001$).

میانگین فالوآپ بیماران در این مطالعه ۶/۱ سال با انحراف معیار ۱/۴۸ سال بود. ۴/۸٪ از بیماران در مقطعی از سونداژ متناوب پیشابراهی استفاده کرده بودند. در طی پیگیری ها ۹/۹٪ بیماران (هشت نفر) دچار بیماری مزمن کلیوی شدند. سه نفر از بیماران دیالیز می شدند. یک نفر پیوند کلیه شد یک نفر از بیماران نیز فوت کرد.

جدول ۱: جدول وضعیت هیدرونفروز در بررسی سونوگرافیک بیماران پیش و پس از عمل

متغیر	درصد	
هیدرونفروز قبل جراحی	بدون هیدرونفروز	۰٪
	خفیف	۱۹/۵٪
	متوسط	۱۷/۱٪
	شدید	۶۳/۴٪
هیدرونفروز بعد جراحی	بدون هیدرونفروز	۱۷/۱٪
	خفیف	۲۸/۶٪
	متوسط	۲۸/۶٪
	شدید	۲۵/۷٪

جدول ۲: مقایسه مشخصات دو گروه دچار بیماری مزمن کلیوی و سالم

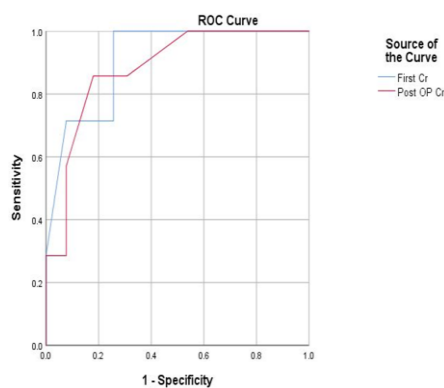
متغیر	گروه مبتلا به بیماری مزمن کلیوی (۸ بیمار)	گروه عدم ابتلا به بیماری مزمن کلیوی (۷۳ بیمار)	P
	میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار	
سن هنگام تشخیص (روز)	۳۶ \pm ۳۳	۱۱۴ \pm ۱۰۷	۰/۰۴
کراتینین اولیه	۲/۴۷ \pm ۱/۳۳	۰/۵۶ \pm ۰/۸۹	۰/۰۰۱
کراتینین بعد جراحی	۱/۰۲ \pm ۰/۳۴	۰/۲۰ \pm ۰/۶۰	۰/۰۰۱
زمان پیگیری بیمار (سال)	۸/۱۳ \pm ۳/۳۴	۵/۸۸ \pm ۰/۹۴	۰/۰۹
شدت هیدرونفروز پیش جراحی (براساس سونوگرافی)	۲/۲۹ \pm ۰/۹۵	۲/۴۷ \pm ۰/۷۸	۰/۸
شدت هیدرونفروز پس جراحی (براساس سونوگرافی)	۰/۶۰ \pm ۰/۸۹	۱/۸۰ \pm ۰/۹۹	۰/۰۴

گزارش شده در مطالعات مختلف متفاوت است، اما به طور کلی این درصدها به اندازه کافی زیاد است که ارزیابی منظم توسط نفرولوژیست کودکان برای هر پسر مبتلابه اختلال دریچه پیشابراه خلفی را توجیه کند و پیگیری سرانجام کلیوی این بیماران منظم توصیه می‌شود.^۸

در این مطالعه بیماران در زمان بستری شدن، کراتینین به طور معناداری بالاتری نسبت به پس از جراحی داشتند. شدت هیدرونفروز در سونوگرافی پیش از جراحی نیز به‌طور معناداری بیشتر از پس از جراحی بود. در مطالعه‌ی که توسط Alsawid و همکاران در سال ۲۰۱۹ به صورت هم‌گروهی گذشته‌نگر بر روی ۳۹ بیمار انجام گرفت، نشان داده شد ۴۵٪ بیماران پس از پیگیری ۵/۵ ساله به بیماری مزمن کلیه مبتلا شدند. سطح کراتینین در ۶۹٪ پیش از جراحی غیر نرمال بود که پس از جراحی این درصد به سه کاهش یافت.^۹

نتایج این مطالعه نشان داد مقدار کراتینین ۱/۱۵ برای کراتینین پیش از عمل ویژگی ۷۵٪ و حساسیت ۱۰۰٪ برای پیشگویی ابتلابه بیماری مزمن کلیوی دارد. این عدد برای کراتینین پس از جراحی ۰/۷۵ بود که ویژگی ۸۲٪ و حساسیت ۸۶٪ برای پیشگویی ابتلابه بیماری مزمن کلیوی داشت.

در مطالعه‌ی که توسط Wu و همکاران انجام شد نشان داده شد که کراتینین تنها عامل پیشگویی کننده در بیماری مزمن کلیه در بیماران دریچه پیشابراه خلفی بود. این مطالعه یک بررسی گذشته‌نگر بود که روی ۱۰۲ نوزادی که پیش از یک سالگی تحت درمان با



شکل ۱: نمودار ROC برای کراتینین پیش و پس از جراحی

با وجود پیشرفت‌های پزشکی، نتایج کلیوی در این بیماران بهبود چشم‌گیری نداشته است. این مطالعه، به بررسی عملکرد کلیوی کودکان مبتلابه اختلال دریچه پیشابراه خلفی با پیگیری حداقل پنج ساله پرداخت. میانگین سنی بیماران ۱۰۶ روز بود. در پیگیری، از بین ۸۱ بیمار مورد بررسی، یک نفر به علت بیماری کلیوی فوت کرد، یک نفر تحت پیوند کلیه قرار گرفت و سه نفر دیگر بر روی درمان دیالیز بودند. شیوع بیماری مزمن کلیه در این مطالعه ۹/۹٪ تخمین زده شد که نسبت به مطالعات قبلی پایین‌تر بود. طبق مطالعات اخیر، نوزادان مبتلابه اختلال دریچه پیشابراه خلفی ممکن است در ۶۵٪-۲۰ به بیماری مزمن کلیوی مبتلا شوند و در حدود ۲۱٪-۸ از بیماران به مرحله نهایی بیماری کلیوی پیشرفت کنند.^۷ اگرچه درصدهای

بدتر شده است. یکی دیگر از دلایل ممکن این است که بهبود نسبی وضعیت ممکن است پزشکان را متقاعد کرده است و این اطمینان ممکن است باعث تعلل والدین در پیگیری مراجعات بعدی شده باشد.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به حجم پایین نمونه اشاره نمود که ممکن است توانایی تعمیم نتایج به جمعیت بزرگ‌تر را محدود کند. همین‌طور ماهیت گذشته‌نگر بودن مطالعه و اتکا به اطلاعات موجود در پرونده، احتمال خطا را بالا می‌برد. نبود داده‌های کامل و دقیق از وضعیت‌های بالینی و پیگیری طولانی‌مدت بیماران ممکن است به ارزیابی نادرست برخی از متغیرها منجر شده باشد. همین‌طور فاکتورهای مداخله‌گر و عوامل دیگری که ممکن است در طی دوره پنج ساله منجر به بیماری مزمن کلیه شده‌باشد بررسی نشد، همانند متغیرهای محیطی و ژنتیکی که می‌توانند بر پیشرفت بیماری مزمن کلیه تاثیر بگذارند. توصیه می‌شود مطالعات در جمعیت‌های بزرگ‌تر و به صورت آینده‌نگر با پیگیری درازمدت‌تر برای تعیین فاکتورهای موثر در پیشگویی نتایج کلیوی این بیماران برنامه‌ریزی گردد.

نتیجه‌گیری، شیوع بیماری مزمن کلیه در کودکان زیر یک سال که در بیمارستان مرکز طبی با تشخیص اختلال در پیچه پیشابراه خلفی بستری شدند، در طی فالوآپ حداقل پنج ساله ۹/۹٪ بود. سطح کراتینین پیش از عمل بالای ۱/۱۵ با حساسیت ۱۰۰٪ و ویژگی ۷۵٪ قدرت پیشگویی کننده برای پیشرفت به بیماری مزمن کلیه داشت. این یافته‌ها بر اهمیت ارزیابی دقیق و پایش مستمر عملکرد کلیه‌ها در بیماران مبتلا به اختلال در پیچه پیشابراه خلفی تاکید دارد و نشان می‌دهد که سطح کراتینین پیش از عمل می‌تواند به عنوان یک ابزار مفید در شناسایی بیماران در معرض خطر بالا بیماری مزمن کلیه مورد استفاده قرار گیرد.

سپاسگزاری: این مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه تحت عنوان " بررسی سرانجام پنج ساله‌ی وضعیت کلیوی کودکان دچار اختلال در پیچه پیشابراه خلفی " در مقطع دکتری عمومی در سال ۱۴۰۰ با کد ۹۴۱۱۲۱۵۰۳۴ که در دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شده است.

ابلیشن اولیه در پیچه قرار گرفته بودند، با پیگیری میانگین ۶/۶ سال انجام شد. در این مطالعه، کراتینین در زمان بستری، شش هفته پس از ابلیشن و طی یک سال پس از ابلیشن به عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های مستقل بیماری مزمن کلیه شناخته شدند. همچنین نشان داده شد که کراتینین شش هفته و یک ساله دقت تشخیصی بالایی دارند.^{۱۱}

همین‌طور در یک مطالعه مرور نظام‌مند و فراتحلیل که توسط Meneghesso و همکاران در سال ۲۰۲۳ انجام شد، نشان داده شد کراتینین بهترین عامل پیش‌آگهی برای عملکرد طولانی مدت کلیه در بیماران مبتلا به اختلال در پیچه پیشابراه خلفی است. مقدار بالاتر از حد یک میلی‌گرم در دسی لیتر باید یک پیش‌بینی کننده مهم برای خطر بیماری مزمن کلیه و مراحل انتهایی بیماری کلیوی در نظر گرفته شود. بنابراین، پایش دقیق سطوح کراتینین پس از تولد می‌تواند در شناسایی زودهنگام بیماران در معرض خطر و انجام مداخلات به موقع برای کاهش پیشرفت به بیماری‌های شدید کلیوی نقش بسزایی ایفا کند.^۹ در پیگیری، بیمارانی که به بیماری مزمن کلیه مبتلا شدند، میانگین سن ابتلای پایین‌تری نسبت به سایرین داشتند. این موضوع احتمالاً نشان می‌دهد به احتمال زیاد اختلالات کلیوی از اوایل عمر در این بیماران آغاز می‌شود و تأثیرات ماندگاری بر عملکرد کلیه‌ها دارد. این بیماران کراتینین اولیه و کراتینین پس از عمل بالاتری داشتند. این داده‌ها نشان می‌دهد که بیماران با کراتینین بالاتر در معرض خطر بیشتری برای پیشرفت به بیماری مزمن کلیه هستند، که این یافته با مطالعات پیشین همخوانی دارد.^{۷، ۱۱ و ۱۲}

شدت هیدرونفروز اولیه در گروه عدم ابتلا به بیماری مزمن کلیه بالاتر بود ولی معنادار نبود، اما این تفاوت در هیدرونفروز پس از جراحی به طور معناداری بالاتر بود. کاهش کراتینین و هیدرونفروز در گروه ابتلا به بیماری بیشتر بود. کاهش هیدرونفروز پس از جراحی و وضعیت بهتر گزارش شده در سونوگرافی در بیماران مبتلا به بیماری مزمن کلیه ممکن است ناشی از کاهش جریان ادرار به علت آسیب پیشرفته کلیه‌ها باشد (در آن بیماران علی‌رغم بهتر بودن وضعیت سونوگرافی، عدد کراتینین بالاتر بود). این کاهش ممکن است به صورت کاذب بهبود را نشان دهد، در حالی که وضعیت واقعی کلیه‌ها

References

1. Eke N, Elenwo S. Obstructive uropathy in childhood: A Review. *Port Harcourt medical Journal*. 2007;1:137-44.
2. Huang VW, Behairy M, Abelson B, Crane A, Liu W, Wang L, et al. Kidney disease progression in pediatric and adult posterior urethral valves (PUV) patients. *Pediatric Nephrology*. 2024;39(3):829-35.
3. Tambo FFM, Tolefac PN, Ngowe MN, Minkande JZ, Mbouche L, Guemkam G, et al. Posterior urethral valves: 10 years audit of epidemiologic, diagnostic and therapeutic aspects in Yaoundé gynaeco-obstetric and paediatric hospital. *BMC urology*. 2018;18:1-7.
4. Caione P, Innocenzi M. Posterior urethral valves. *Newborn Surgery*: CRC Press; 2017. p. 1099-115.
5. Meneghesso D, Bertazza Partigiani N, Spagnol R, Brazzale AR, Morlacco A, Vidal E. Nadir creatinine as a predictor of renal outcomes in PUVs: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Pediatrics*. 2023;11:1085143.
6. Yan M-T, Chao C-T, Lin S-H. Chronic kidney disease: strategies to retard progression. *International journal of molecular sciences*. 2021;22(18):10084.
7. Coquillette M, Lee RS, Pagni SE, Cataltepe S, Stein DR. Renal outcomes of neonates with early presentation of posterior urethral valves: a 10-year single center experience. *Journal of Perinatology*. 2020;40(1):112-7.
8. Klaus R, Lange-Sperandio B. Chronic Kidney Disease in Boys with Posterior Urethral Valves—Pathogenesis, Prognosis and Management. *Biomedicines*. 2022;10(8):1894.
9. Alsaywid BS, Mohammed AF, Jbril SM, Bahashwan M, Mukharesh L, Al Khashan M. Renal outcome among children with posterior urethral valve: when to worry? *Urology Annals*. 2021;13(1):30-5.
10. Wu CQ, Blum ES, Patil D, Shin HS, Smith EA. Predicting childhood chronic kidney disease severity in infants with posterior urethral valve: a critical analysis of creatinine values in the first year of life. *Pediatric nephrology*. 2022:1-7.
11. Bhadoo D, Bajpai M, Panda SS. Posterior urethral valve: Prognostic factors and renal outcome. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*. 2014;19(3):133-7.
12. Coleman R, King T, Nicoara C-D, Bader M, McCarthy L, Chandran H, et al. Combined creatinine velocity and nadir creatinine: a reliable predictor of renal outcome in neonatally diagnosed posterior urethral valves. *Journal of pediatric urology*. 2015;11(4):214. e1 - e3.

A 5-year follow-up study of renal status in children with posterior urethral valve dysfunction

Abstract

Received: 09 Feb. 2025 Revised: 16 Feb. 2025 Accepted: 17 Mar. 2025 Available online: 05 Apr. 2025

Mastaneh Moghtaderi M.D.^{1*}
 Hossein Amirzargar M.D.²
 Behnaz Bazargani M.D.¹
 Arash Abbasi M.D.¹
 Daryoush Fahimi M.D.¹
 Fahime Asgarian M.D.¹

1- Pediatric Chronic Kidney Diseases Research Center, Gene, Cell & Tissue Research Institute, Children's Medical Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Division of Pediatric Urology, Children's Medical Center, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Background: Posterior urethral valve (PUV) is recognized as one of the most frequent causes of obstructive uropathy in the pediatric population, particularly in male infants. This congenital anomaly leads to variable degrees of urinary outflow obstruction, which may result in progressive renal damage and deterioration of kidney function over time. Despite advances in diagnostic modalities and surgical interventions, infants and children affected by PUV continue to demonstrate suboptimal long term renal outcomes, with a considerable proportion developing chronic kidney disease (CKD). Understanding early predictors of adverse renal prognosis is essential to guide timely interventions and optimize follow up strategies. The present study aimed to assess the long term renal outcomes, over a minimum of five years, of patients with PUV treated at the Children's Medical Center, and to investigate the role of preoperative serum creatinine levels as a predictor of future CKD in this patient group.

Methods: A cross sectional and retrospective study design was employed. The medical records of patients diagnosed with PUV between March 2011 and March 2016 who had at least five years of documented follow up were reviewed at the Children's Medical Center in 2021. Data extracted included demographic characteristics, laboratory tests—particularly pre and post operative serum creatinine—ultrasound imaging results, surgical details, and follow up findings throughout the study period.

Results: Eighty one patients met the inclusion criteria, with a mean age at diagnosis of 105 days. At the five year follow up, the overall prevalence of CKD among these patients was estimated at approximately 9.9%. During the follow up period, one patient died due to kidney disease, one underwent kidney transplantation, and three required maintenance dialysis. Statistical analysis demonstrated that a preoperative creatinine level exceeding 1.15 mg/dL was strongly associated with the future development of CKD, showing 100% sensitivity and 75% specificity in predicting adverse long term renal outcomes.

Conclusion: This study underscores the persistent risk of CKD in children with PUV, even after surgical intervention. Regular and comprehensive monitoring of renal function remains vital in this high risk group. Preoperative serum creatinine may serve as a reliable, accessible, and clinically useful prognostic marker to identify patients who may benefit from closer follow up and proactive management strategies.

Keywords: child, chronic kidney disease, posterior urethral valve.

*Corresponding author: Pediatric Chronic Kidney Diseases Research Center, Gene, Cell and Tissue Research Institute, Children's Medical Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
 Tel: +98-21-61479000
 E-mail: DrmoghtaderiPCKD@gmail.com

