

Comparative Study of the Success Rate of Pyeloplasty in Patients with Ureteropelvic Junction Obstruction in Three Age Groups: Less than 3 Months, 3 Months to 1 Year, and More than One Year Old

Maede Mohseni^{1,*}, Seyed Habibollah Mousavi Bahar¹, Hanieh Dakami¹

¹ Urology and Nephrology Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

* **Corresponding Author:** Maede Mohseni, Urology and Nephrology Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: mao.mohseni@gmail.com

Abstract

Received: 12.08.2022
Accepted: 25.08.2022

How to Cite this Article:

Mohseni M, Mousavi Bahar S H, Dakami H. Comparative Study of the Success Rate of Pyeloplasty in Patients with Ureteropelvic Junction Obstruction in Three Age Groups: Less than 3 Months, 3 Months to 1 Year, and More than One Year Old. *J Res Urol*. 2021; 5(2): 14-21. DOI: 10.32592/jru.5.2.14

Background and Objective: Ureteropelvic junction obstruction (UPJO) is one of the most common congenital urinary tract abnormalities, which if left untreated can lead to impaired renal function. There is controversy over when is the best time for surgery (early or delayed). Therefore, we decided to design a study based on our clinical experience to evaluate the success rate of pyeloplasty in different age groups.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 110 patients who underwent pyeloplasty in Shahid Beheshti Hospital, Hamedan, Iran, from 2014 to 2019 were studied. A total of 26 patients were excluded from the study due to bilateral obstruction, or other concomitant urological disorders. We retrospectively reviewed the medical records of patients to collect demographic characteristics, clinical presentation, postoperative complications, anteroposterior pelvic diameter, parenchymal thickness, and the success rate of pyeloplasty.

Results: Of 84 patients studied, 61 (72.6%) were male and 23 (27.4%) were female. Regarding the age of the patients, 22 (26.2%) individuals were less than 3 months old, 30 (35.7%) between 3 months to 1 year old, and 32 (38.1%) more than 1 year old. In total, surgery was successful in 72 (85.7%) patients. The success rates in the age groups of less than 3 months, 3 to 12 months, and more than 12 months were 90.9%, 86.7%, and 81.2%, respectively (P=0.598). It was found that APD decreased significantly after the surgery in all age groups (P=0.001), this change was significantly seen in the age group of less than 3 months (P=0.016). The most common complication was fever reported in 9.5% of the patients.

Conclusion: The findings of the present study showed that early pyeloplasty surgery in infants and children with a diagnosis of high-grade UPJO could lead to improve morphological indices of the kidney and prevent complications.

Keywords: Hydronephrosis; Pyeloplasty; Success Rate; Ureteropelvic Junction Obstruction

بررسی مقایسه‌ای میزان موفقیت جراحی پیلوپلاستی در بیماران مبتلا به انسداد محل اتصال حالب به لگنچه در سه گروه سنی: کمتر از ۳ ماه، ۳ ماه تا یک سال و بیشتر از یک سال

مأده محسنی^{۱*}، سید حبیب‌الله موسوی بهار^۱، حانیه دکامی^۱

^۱ مرکز تحقیقات ارولوزی و نفرولوزی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

* نویسنده مسئول: مائده محسنی، مرکز تحقیقات ارولوزی و نفرولوزی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران. ایمیل: mao.mohseni@gmail.com

چکیده

سابقه و هدف: انسداد محل اتصال حالب به لگنچه (UPJO) از شایع‌ترین ناهنجاری‌های مادرزادی دستگاه ادراری است که درمان نشدن مناسب منجر به افت عملکرد کلیوی خواهد شد. درباره زمان مناسب برای جراحی (زودهنگام یا تأخیری) اختلاف نظر وجود دارد. لذا بر آن شدیم که بر اساس تجارب بالینی خود، میزان موفقیت پیلوپلاستی را در گروه‌های سنی مختلف بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی ۱۱۰ بیمار بررسی شدند که در سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۸ در بیمارستان شهید بهشتی همدان تحت پیلوپلاستی قرار گرفتند. ۲۶ بیمار به علت انسداد دوطرفه یا وجود هم‌زمان اختلالات اورولوژیک دیگر از مطالعه خارج شدند. مشخصات دموگرافیک، تظاهر اولیه بیماری، عوارض جراحی، قطر قدامی خلفی لگنچه (APD)، ضخامت پارانشیم (PT) و موفقیت پیلوپلاستی به روش گذشته‌نگر از پرونده بیماران جمع‌آوری و تحلیل شد.

یافته‌ها: از ۸۴ بیمار، ۶۱ نفر (۷۲/۶ درصد) مذکر و ۲۳ نفر (۲۷/۴ درصد) مؤنث بودند. ۲۲ بیمار (۲۶/۲ درصد) کمتر از ۳ ماه، ۳۰ بیمار (۳۵/۷ درصد) بین ۳ تا ۱۲ ماه و ۱۹ بیمار (۲۲/۱ درصد) بیش از یک سال سن داشتند. در مجموع، جراحی در ۷۲ بیمار (۸۵/۷ درصد) موفقیت‌آمیز بود. میزان موفقیت در کودکان کمتر از ۳ ماه، ۳ تا ۱۲ ماه و بیش از ۱۲ ماه به ترتیب ۹۰/۹، ۸۶/۷ و ۸۱/۲ درصد بود ($P=0/598$). در بیماران کمتر از ۳ ماه، APD نسبت به دو گروه سنی دیگر با تفاوت معنی‌داری کاهش یافت. شایع‌ترین عارضه پس از جراحی، تب بود که در ۹/۵ درصد از بیماران گزارش شد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد پیلوپلاستی زودهنگام نسبت به تأخیر در انجام جراحی از نظر حفظ مورفولوژی طبیعی کلیه و پیشگیری از عوارض پیامد بهتری دارد.

کلیدواژه‌ها: انسداد محل اتصال لگنچه به حالب؛ پیلوپلاستی؛ میزان موفقیت؛ هیدرونفروز

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۲۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۰۳

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

مقدمه

دوراهی انتخاب درمان انتظاری و جراحی هستند و در خصوص تعیین بهترین زمان برای انجام جراحی به توافق نرسیده‌اند. لذا در این مطالعه بر آن شدیم بر مبنای تجارب بالینی خویش، بیماران مبتلا به UPJO مراجعه‌کننده به بیمارستان شهید بهشتی همدان را که تحت پیلوپلاستی قرار گرفته‌اند از نظر نتایج درمانی با توجه به سن در زمان جراحی، بررسی و مقایسه کنیم.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مطالعات مقطعی (Cross sectional) است که در آن بیمارانی ارزیابی شدند که طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۸ با تشخیص UPJO در بیمارستان شهید بهشتی همدان تحت عمل جراحی پیلوپلاستی با روش دیس‌ممبرد (dismembered) قرار گرفته‌اند.

معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: سن بالای ۱۸ سال، UPJO عودکرده، کلیه لگنی، وجود هم‌زمان سایر اختلالات

انسداد محل اتصال حالب به لگنچه (UPJO) از علل شایع هیدرونفروز کودکان به شمار می‌رود [۱]. امروزه بررسی‌های سونوگرافی پری‌ناتال موجب شناسایی به موقع و پیش از تولد این عارضه شده است [۲]. پیلوپلاستی روش انتخابی درمان UPJO در کودکان است که موفقیت ۹۰ تا ۹۵ درصد برای آن گزارش شده است [۳]. در نحوه برخورد با نوزادان مبتلا به UPJO با توجه به ویژگی‌های مورفولوژیک و عملکردی کلیه و سن بیماران، بین نتایج مطالعات مختلف اختلاف نظر وجود دارد. عده‌ای از محققان پیلوپلاستی زودهنگام را برای کسب بهترین نتیجه با هدف کاهش عوارض برگشت‌ناپذیر ناشی از انسداد سیستم ادراری توصیه می‌کنند [۴-۶]. در حالی که گروهی دیگر از پژوهشگران ضمن بیشتر دانستن خطر بستری مجدد در اطفال با پیلوپلاستی زودهنگام، درمان انتظاری این بیماران را ایمن می‌دانند و پیلوپلاستی دیرهنگام را صرفاً در بیماران اصلاح‌ناپذیر توصیه می‌کنند [۷-۹]. به نظر می‌رسد پژوهشگران حوزه اورولوژی هنوز بر سر

شده و پس از تعبیه استنت DJ متناسب سن و سایز کودک، آناستوموز حالب به لگنچه با نخ قابل جذب (Polydioxanone acid,) و ظریف (۶-۰) به صورت watertight و tension free انجام خواهد شد.

ابتدا یک سوچور در محل رأس حالب اسپاچوله به لگنچه زده شده، سپس با هدف کاهش احتمال تنگی محل آناستوموز، در سطح خلفی و قدامی لگنچه، هر کدام ۲ سوچور به صورت مجزا زده می‌شود (در مجموع ۵ سوچور مجزا). مابقی آناستوموز در دو سطح به شکل سوچورهای پیوسته (continuous) انجام می‌شود. در انتها پس از تعبیه درن و کاتتر فولی، لایه‌ها ترمیم شده و در صورت پایدار بودن علائم بیمار، طبیعی بودن محل DJ در گرافی KUB (Kidney,Ureter,Bladder) و ناچیز بودن ترشحات درن، در روز دوم بعد از جراحی، کاتتر فولی بیمار خارج شده و ۲۴ ساعت بعد، در صورت عدم کارکرد، درن خارج و بیمار مرخص خواهد شد. همه بیماران به صورت روتین، یک هفته بعد از جراحی ویزیت و کاندید خروج DJ در زمان ۴ تا ۶ هفته پس از جراحی شدند. یک ماه بعد از خروج DJ، سونوگرافی کنترل برای بررسی عوارض زودرس احتمالی (هماتوم، یورینوم، هیدرونفروز) انجام شد و در صورت بروز هرگونه عارضه، درمان مقتضی در زمان مناسب در نظر گرفته شد. همه عوارض احتمالی حین و پس از جراحی از جمله تب، عفونت ادراری، هماچوری طول کشیده، انسداد موقت ناشی از ادم یا لخته خون، عفونت محل زخم، تهوع و استفراغ طول کشیده و بروز سنگ کلیه در چک‌لیست مذکور ثبت شد. در صورت اطمینان از سلامت کلیه در سونوگرافی کنترل، همه بیماران کاندید انجام IVP و سونوگرافی ۳ تا ۶ ماه بعد به منظور بررسی موفقیت جراحی شدند.

در بازه زمانی مذکور ۱۱۰ بیمار پیلوپلاستی شدند که با در نظر گرفتن معیارهای خروج، در نهایت ۸۴ بیمار وارد مطالعه شدند و به سه گروه سنی کمتر از ۳ ماه، ۳ تا ۱۲ ماه و بیشتر از ۱۲ ماه تقسیم شدند. با مرور پرونده پزشکی بیماران و تماس تلفنی با والدین آن‌ها، بیماران پیگیری شدند و داده‌ها جمع‌آوری شد. وضعیت اسکن کلیه‌ها قبل از عمل و نیز یافته‌های سونوگرافی و IVP قبل و بعد از جراحی از جمله زمان ترشح و تخلیه کلیه، شدت هیدرونفروز، تغییرات مورفولوژیک سیستم پیلوکالیس (شکل و capping کالیس‌ها، میزان APD و PT) در سه گروه سنی ثبت و مقایسه شد. بعد از جراحی هر سه گروه بیماران از نظر میزان موفقیت و بروز عوارض جراحی، پیگیری شدند و نتایج تجزیه و تحلیل شد. معیارهای موفقیت جراحی عبارت بودند از: کاهش شدت هیدرونفروز، تغییر شکل کالیس‌ها و وضعیت پارانشیم کلیه در نمای سونوگرافی و IVP، بهتر شدن (کاهش تأخیر) در زمان ترشح و تخلیه کلیه مبتلا در IVP بعد از عمل نسبت به زمان‌های مشابه در IVP قبل از عمل که معیاری برای بهبود عملکرد کلیه درگیر محسوب می‌شود.

شدت هیدرونفروز به صورت کیفی و بر مبنای

سیستم ادراری تحتانی از جمله ریفلاکس ادراری، UPJO دوطرفه (به دلیل اورژانسی بودن شرایط بیمار و نیاز به اقدامات کمکی قبل از جراحی اصلی مانند تعبیه نفروستومی یا دیل جی). احتمال UPJO ابتدا توسط سونوگرافی با گزارش هیدرونفروز کلیه مطرح شد که پس از رد سایر علل هیدرونفروز کودکان که شایع‌ترین آن‌ها ریفلاکس ادراری است، تشخیص UPJO به کمک یافته‌های اسکن DTPA (Diethylenetriamine pentaacetic acid) و نیز IVP (Intravenous pyelogram) تأیید شد. این تشخیص بر اساس معیارهای تأییدکننده انسداد (وجود هیدرونفروز به همراه تأخیر در ترشح و تخلیه در کلیه درگیر) بود و در صورت کاهش حداقل ۵ تا ۱۰ درصد DRF (عملکرد افتراقی کلیه) در اسکن کلیه درگیر، بیمار کاندید جراحی پیلوپلاستی می‌شود. در بیشتر موارد، تشخیص بیماری در سونوگرافی قبل از تولد مطرح و با بررسی‌های تکمیلی طی هفته‌های اول بعد از تولد قطعی می‌شود. در این نوزادان با هدف تکامل و بلوغ ارگان‌های داخلی و به حداقل رسیدن عوارض بیهوشی، معمولاً زمان جراحی تا سن نزدیک به سه ماهگی به تأخیر انداخته می‌شود. بیماران در سنین بالاتر با تظاهرات دیگری از جمله درد فلانک، عفونت سیستم ادراری، یافته اتفاقی در سونوگرافی انجام‌شده به علل دیگر و به ندرت با توده فلانک تشخیص داده می‌شوند و در صورت داشتن اندیکاسیون جراحی، پس از آمادگی‌های اولیه در لیست جراحی ترمیمی در اولین فرصت قرار خواهند گرفت. بنابراین، تفاوت در سن بیماران در زمان جراحی در این مطالعه مربوط به تفاوت در زمان مراجعه آن‌هاست.

ابتدا شرح حال کامل از بیماران گرفته و مشخصات دموگرافیک اعم از سن، جنس، سمت درگیر و نیز تظاهر اولیه بالینی بیماری در چک‌لیست محقق‌ساخته ثبت شد. آمادگی‌های اولیه از جمله معاینات عمومی کودک و آزمایشات خون شامل CBC (complete blood count)، BUN (نیترژن اوره خون)، Cr (کراتینین سرم) انجام شد و در صورت لزوم، مشاوره با متخصص اطفال مربوطه درخواست شد. آزمایش و کشت ادرار قبل از جراحی برای همه بیماران انجام شد و در صورت وجود عفونت ادرار، درمان آنتی‌بیوتیک مقتضی داده شد. در نهایت بیمار در بهترین شرایط برای جراحی پیلوپلاستی آماده شد و یک ساعت پیش از جراحی برای همه بیماران آنتی‌بیوتیک پروفیلاکتیک تجویز شد.

روش جراحی: پس از آنستزی جنرال در پوزیشن فلانک سمت درگیر، برش پوستی بسیار کوچک (۱/۵ تا ۲ سانتی‌متر) در محل زیر دنده ۱۲ داده و پس از جداسازی لایه‌های عضلانی، دسترسی به رتروپیتون و فاشیای ژروتا حاصل می‌شود. ژروتا در خلف باز شده و پس از رؤیت لگنچه دیلاته کلیه، با حداقل دستکاری عروق حالبی، سعی می‌شود محل تنگی شناسایی و به محل انسزبون پوستی نزدیک و برش داده شود. در صورتی که لگنچه خیلی حجیم باشد، تا حدودی ریداکشن انجام می‌شود. سپس با صرف نظر از محل تنگی، حالب نرمال در ناحیه لترال به طول کافی اسپاچوله

سیستم طبقه‌بندی SFU (Society for Fetal Urology) محاسبه شد [۱۰]:

گرید ۰: کلیه نرمال بدون اتساع سیستم پیلوکالیسیل
 گرید ۱: اتساع خفیف لگنچه کلیه بدون کالیکتازی که به‌عنوان هیدرونفروز خفیف در نظر گرفته شد.
 گرید ۲: اتساع متوسط لگنچه با کالیکتازی خفیف که به‌عنوان هیدرونفروز متوسط در نظر گرفته شد.
 گرید ۳: اتساع شدید لگنچه به همراه اتساع خفیف کالیسی‌ها که به‌عنوان هیدرونفروز شدید در نظر گرفته شد.
 گرید ۴: اتساع شدید لگنچه به همراه اتساع شدید کالیسی‌ها که به‌عنوان هیدرونفروز بسیار شدید در نظر گرفته شد.
 بهبود هیدرونفروز به صورت کاهش حداقل یک گرید در طبقه‌بندی SFU تعریف شد.

اسکن DTPA قبل از جراحی در بیشتر بیماران (۷۸ نفر) با هدف کمی‌کردن شدت اختلال عملکرد کلیه انجام شد. در ۶ بیمار باقی‌مانده با توجه به اینکه شدت هیدرونفروز در IVP قبل از عمل کاملاً گویای شدت تنگی و اختلال عملکرد قابل توجه کلیه بود، از انجام DTPA به علت محدودیت امکانات مالی بیماران صرف نظر شد. IVP در همه بیماران با ماده کنتراست ایزواسمولار و LMW (Low Molecular Weight) انجام می‌شود که حداقل عوارض را دارد. IVP در مقایسه با DTPA تصاویر بهتری از آناتومی کلیه خصوصاً برای قضاوت در زمینه میزان بهبودی بعد از جراحی در اختیار ما قرار می‌دهد؛ از جمله کاهش اندازه کالیسی‌ها و جمع شدن لگنچه و سیستم پیلوکالیسیل، بهبود کلابینگ کالیسی‌ها، پر شدن و واضح‌تر شدن سیستم پیلوکالیسیل از ماده حاجب نسبت به قبل از جراحی که همگی معیارهای بهبودی نسبی انسداد خواهند بود. از طرف دیگر، در موارد هیدرونفروز شدید یا اختلال شدید عملکرد کلیه، احتمال مثبت کاذب DTPA افزایش می‌یابد [۱۱]. اگرچه DTPA خطر کنتراست نروپاتی را ندارد و اشعه کمتری به کودک تحمیل می‌شود، با در نظر گرفتن همه موارد ذکرشده، خصوصاً که در بسیاری از مطالعات نشان

داده شد حساسیت IVP در تشخیص انسداد قابل مقایسه با DTPA است و امکانات انجام DTPA در بسیاری از شهرهای کوچک در دسترس نیست [۱۲، ۱۳]، در این مطالعه IVP روش تصویربرداری انتخابی در ارزیابی‌های قبل و پیگیری بعد از عمل بیماران در نظر گرفته شد که در کنار سونوگرافی برای بررسی موفقیت جراحی و عوارض احتمالی استفاده شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این مطالعه برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. سطح معناداری آماری کمتر از ۵ درصد در نظر گرفته شد. برای بررسی متغیرهای کیفی بین دو گروه از آزمون کای اسکور و برای بررسی متغیرهای کمی بین دو گروه از آزمون تی استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه مقطعی از ۱۱۰ بیماری که با تشخیص UPJO بین سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۸ تحت جراحی پیلوپلاستی قرار گرفتند، ۸۴ بیمار با توجه به معیارهای ورود بررسی شدند. از ۸۴ بیمار، ۶۱ نفر (۷۲/۶ درصد) مذکر و ۲۳ نفر (۲۷/۴ درصد) مؤنث بودند. میانگین سنی بیماران ۳۴/۸ ماه بود. ۲۲ بیمار (۲۶/۲ درصد) کمتر از ۳ ماه (با میانگین سنی ۲/۰۴ ماه)، ۳۰ بیمار (۳۵/۷ درصد) بین ۳ ماه تا یک سال (با میانگین سنی ۸/۳۳ ماه) و ۳۲ بیمار (۳۸/۱ درصد) بیش از یک سال (با میانگین سنی ۱۳۰/۷۱ ماه) سن داشتند. درگیری در کلیه چپ شایع‌تر بود (۹/۵۵ درصد در مقابل ۱/۴۴ درصد). در ۴۸ بیمار (۵۷/۲ درصد) انسداد قبل از تولد تشخیص داده شد. بر اساس اسکن قبل از جراحی که در ۷۸ بیمار انجام شده بود، میزان DRF در ۴۸ بیمار (۶۱/۵ درصد) کمتر از ۴۰ درصد و در ۳۰ بیمار (۳۸/۵ درصد) بیشتر از ۴۰ درصد بود. پس از جراحی تقریباً ۸۷ درصد از بیماران عارضه‌ای نداشتند و در بیماران عارضه‌دار، شایع‌ترین عارضه تب بود که در ۹/۵ درصد از بیماران گزارش شده بود (جدول ۱).

جدول ۱: مشخصات پایه و بروز عوارض در بیماران

متغیر	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۷۲/۶
	زن	۲۷/۴
گروه سنی	کمتر از ۳ ماه	۲۶/۲
	۳ ماه تا یک سال	۳۵/۷
	بیش از یک سال	۳۸/۱
سمت درگیر کلیه	راست	۴۴/۱
	چپ	۵۵/۹
تشخیص	قبل از تولد	۵۷/۲
	درد پهلو	۲۰/۲
	عفونت ادراری	۱۱/۹
	کلیه قابل لمس	۱/۲
	اختلال رشد	۳/۶
	اتفاقی	۵/۹
		۵

ادامه جدول ۱.			
۸۶/۹	۷۳	خیر	
۹/۵	۸	تب	
۱/۲	۱	عفونت ادراری	عارضه پس از جراحی
۱/۲	۱	تهوع و استفراغ	
۱/۲	۱	عفونت محل جراحی	

میزان موفقیت در بیماران پسر کمتر از ۳ ماه و در کلیه چپ بیشتر بود، اگرچه این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود (جدول ۲).

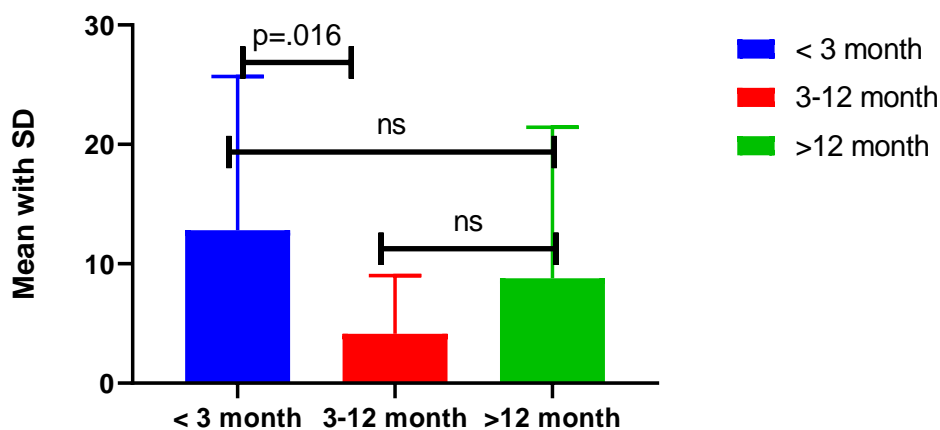
در مجموع، جراحی در ۷۲ بیمار (۸۵/۷ درصد) با توجه به یافته‌های سونوگرافی و IVP قبل و بعد از عمل با موفقیت انجام شد.

جدول ۲: میزان موفقیت جراحی بر اساس جنسیت، سن و محل درگیری

متغیر	خیر فراوانی (درصد)	بلی فراوانی (درصد)	P (chi2)
جنسیت	دختر (تعداد: ۲۳ نفر)	۳ (۱۳/۰)	۰/۸۴۲
	پسر (تعداد: ۶۱ نفر)	۹ (۱۴/۷)	
گروه سنی	کمتر از ۳ ماه (تعداد: ۲۲ نفر)	۲ (۹/۱)	۰/۵۹۸
	۳ ماه تا یک سال (تعداد: ۳۰ نفر)	۴ (۱۳/۳)	
کلیه درگیر	بیش از یک سال (تعداد: ۳۲ نفر)	۶ (۱۸/۷)	۰/۶۵۴
	راست (تعداد: ۳۷ نفر)	۶ (۱۶/۲)	
	چپ (تعداد: ۴۷ نفر)	۶ (۱۲/۸)	

ضخامت پارانشیم کلیه در سونوگرافی قبل از عمل در ۲۴ بیمار (۲۸/۶ درصد) نرمال و در ۶۰ بیمار (۷۱/۴ درصد) کاهش یافته بود. ۳ تا ۶ ماه پس از جراحی و برطرف شدن انسداد، وضعیت PT با تفاوت معنی داری نسبت به قبل از عمل بهبود یافت، به طوری که PT پس از جراحی در ۴۷ بیمار (۵۵/۹ درصد) نرمال گزارش شد و در ۳۷ بیمار (۴۴/۱ درصد) کاهش یافت ($P=۰/۰۰۱$). با وجود اینکه درصد فراوانی PT نرمال پس از جراحی در گروه سنی کمتر از ۳ ماه بیشتر از گروه‌های دیگر بود (۵۹ درصد در مقابل ۵۳/۳ درصد و ۵۶ درصد)، اما میزان کلی تغییرات PT پس از جراحی با گروه سنی ($P=۰/۹۱۷$) و جنسیت ($P=۰/۲۹۴$) ارتباط معنی داری نشان نداد.

شدت هیدرونفروز قبل از جراحی در ۷۷ بیمار (۵۳/۵ درصد) متوسط تا شدید و در ۷ بیمار (۸/۳ درصد) بسیار شدید بود. پس از جراحی شدت هیدرونفروز به طور کلی کاهش یافت، به طوری که تقریباً ۶۵ درصد از بیماران بعد از عمل بدون اتساع (۸ بیمار) یا با اتساع خفیف (۴۷ بیمار) گزارش شدند. میانگین قطر قدامی خلفی لگنچه بر حسب میلی‌متر، قبل و پس از جراحی به ترتیب $۲۰/۸۹ \pm ۱۰/۶۵$ و $۱۲/۷۲ \pm ۷/۳۱$ بود که با تفاوت معنی داری پس از جراحی در بیماران کاهش یافت ($P=۰/۰۰۱$). در میزان کاهش APD بعد از عمل بین دو جنس تفاوت آماری معنی داری مشاهده نشد ($P=۰/۲۴۴$)، اما در بیماران با گروه سنی کمتر از ۳ ماه با تفاوت قابل ملاحظه‌ای کاهش APD بیش از سایر گروه‌های سنی بود ($P=۰/۰۱۶$) (نمودار ۱).



نمودار ۱: مقایسه میانگین کاهش قطر قدامی و خلفی لگنچه بر اساس گروه سنی

که تأثیر جراحی پیلوپلاستی در کاهش میزان هیدرونفروز در سنین کمتر از ۳ ماه بیشتر از سنین بالاتر است. به عبارت ساده‌تر، تغییرات مورفولوژیک ناشی از انسداد که ارتباط مستقیمی با عملکرد کلیه‌ها دارد، با افزایش سن ماندگارتر می‌شود و بالعکس، در سنین کمتر برگشت‌پذیرتر است.

در مطالعه مشابهی که Jiang و همکاران [۵] در چین در سال ۲۰۱۷ منتشر کردند، از ۱۳۳ کودک کمتر از یک سال (در دو گروه سنی کمتر از ۳ ماه و ۳ تا ۱ سال) در گرید ۳ و ۴ UPJO که تحت پیلوپلاستی قرار گرفته بودند، پیلوپلاستی زودهنگام منجر به بهبود عملکردی قابل توجه در DRF این بیماران شد. همچنین تغییرات مورفولوژیک مؤید بهبودی در گروه سنی کمتر از ۳ ماه قابل توجه بود، اگرچه از نظر آماری معنادار نیست، درحالی‌که تأخیر بیش از یک ماه در درمان این کودکان به افت بیشتر عملکرد کلیوی منجر شد. در مطالعه Jiang همسو با یافته‌های مطالعه حاضر نتیجه‌گیری شد که برای کودکان با گرید ۳ و ۴ UPJO، پیلوپلاستی زودهنگام در APD افزایش یافته و DRF کمتر از ۴۰ درصد کارایی خوبی دارد.

در مطالعه منتشرشده در سال ۲۰۰۵ توسط Shokeir و همکاران [۲۰]، ۶۵ کودکی که بعد از تولد مبتلا به UPJO تشخیص داده شده بودند، در دو گروه درمان انتظاری (بیماران بدون علامت با DRF بیشتر از ۴۰ درصد) و پیلوپلاستی زودهنگام (بیماران علامت‌دار یا DRF ۴۰ درصد یا کمتر) تحت بررسی و مقایسه قرار گرفتند و نتیجه‌گیری کردند که در بیماران با DRF ۴۰ درصد یا کمتر، پیلوپلاستی زودهنگام با پیامد بهتری همراه است. درمان انتظاری در بیماران با عملکرد بهتر کلیوی هم در ۵۰ درصد از موارد منجر به بدتر شدن فانکشن کلیه خواهد شد. لذا پیگیری دقیق و منظم این بیماران ضرورت دارد.

Chandrasekharan و همکاران [۲۱] نیز گزارش کردند بیماران کمتر از یک سالی که پیلوپلاستی شده‌اند به‌طور معنی‌داری SRF (split renal function) بالاتری (۴۵ درصد) در مقایسه با کودکان ۱ تا ۵ سال (۳۸ درصد) و بیش از ۵ سال (۳۱ درصد) دارند. مطالعه دیگری در هند توسط Babu و همکاران [۴] در سال ۲۰۱۵ روی ۱۲۶ بیمار انجام شد که بیماران در دو گروه درمان جراحی زودرس (کودکانی که والدین آن‌ها پیگیری را نمی‌پذیرفتند) و درمان انتظاری (قبول والدین برای پیگیری با سونوگرافی و DTPA هر سه ماه یک بار) بررسی و مقایسه شدند. نتایج نشان داد جراحی زودهنگام در بیماران UPJO با گرید ۳ و ۴ صرف نظر از SRF اولیه آن‌ها، منجر به بهبود معنادار SRF و بهبود نسبی وضعیت آناتومیک خواهد شد، درحالی‌که پیلوپلاستی تأخیری ممکن است منجر به کاهش مارژینال، اما قابل توجه عملکرد کلیه شود. نتایج مطالعه McAleer و همکاران [۲۲] با وجود بیان این نکته که جراحی پیلوپلاستی منجر به بهبود معنادار عملکرد کلیوی نمی‌شود، تصریح می‌کند که انتظار برای کاهش عملکرد کلیه قبل از انجام پیلوپلاستی به‌ویژه در

مطالعه مقطعی حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای میزان موفقیت جراحی پیلوپلاستی در بیماران مبتلا به UPJO در گروه‌های سنی مختلف انجام شد. UPJO یکی از شایع‌ترین اختلالات دستگاه ادراری و همچنین شایع‌ترین علت هیدرونفروز کودکان است که امروزه با پیشرفت روش‌های تشخیصی قبل از تولد می‌توان آن را با دقت زیادی تشخیص داد. نتایج مطالعات اخیر اهمیت یافته‌های سونوگرافی پیش از تولد (بخصوص APD) و مقایسه آن با سونوگرافی بعد از تولد را به‌عنوان عوامل مهم و پیشگویی‌کننده با دقت زیاد برای تشخیص UPJO متذکر می‌شوند [۱۴].

کودکان مبتلا به UPJO چنانچه به‌درستی مدیریت نشوند، ممکن است با عوارض جدی و آسیب‌های پایدار کلیه و حتی اختلال رشد روبه‌رو شوند [۱۵]، درحالی‌که زمان مناسب مداخله برای این بیماران بحث‌برانگیز است. در بیشتر بیماران بدون علامت و بیماران با درجات درگیری کمتر، روش‌های غیر جراحی موردعلاقه است. با این حال در مطالعات منتشرشده اخیر تأکید می‌شود در بیماران تحت درمان نگه‌دارنده، ارزیابی و پیگیری درازمدت و منظم در بازه‌های زمانی کوتاه ضرورت دارد [۱۶]. طرفداران جراحی زودهنگام، مداخله جراحی را به‌منظور بهبود حداکثری عملکرد کلیه و نگهداری پارانشیم کلیه ضروری می‌دانند [۱۷] و تأکید می‌کنند که تأخیر در انجام این جراحی ممکن است منجر به افت پایدار و بدون بازگشت عملکرد کلیوی در برخی از این بیماران شود [۴-۶]. درحالی‌که بعضی از صاحب‌نظران از تأخیر در درمان به دلیل اینکه در بعضی موارد انسداد خودبه‌خود برطرف می‌شود، حمایت می‌کنند و اظهار می‌دارند در بیمارانی که عملکرد کلیه رو به پسرفت باشد، جراحی مداخله بعدی است [۲-۹]؛ چراکه پیلوپلاستی دیرهنگام با بهبود عملکرد کلیوی در این افراد همراه است [۷].

در مطالعه حاضر میزان موفقیت جراحی پیلوپلاستی در بیماران به‌طورکلی تقریباً ۸۶ درصد گزارش شد که این میزان موفقیت در کودکان کمتر از ۳ ماه بیشتر از دو گروه سنی دیگر بود، به‌گونه‌ای که نسبت به بیماران بیشتر از ۱۲ ماه تقریباً ۱۰ درصد بیشتر بود. علاوه بر موفقیت نسبتاً زیاد، در این مطالعه هم‌راستا با سایر مطالعات در این زمینه، عارضه ماژور قابل توجهی در هیچ‌یک از بیماران گزارش نشد [۱۸، ۱۹]. در مجموع در این مطالعه بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده از سونوگرافی قبل و بعد از عمل، شدت هیدرونفروز پس از جراحی کاهش داشت. از آنجاکه شدت هیدرونفروز در گزارش‌های سونوگرافی موجود، نوعی پارامتر کیفی محسوب می‌شود، برای کمی کردن آن تصمیم گرفتیم از معیارهای عددی مثل ADP استفاده کنیم. کاهش ADP در گروه‌های سنی مختلف از نظر آماری تفاوتی معنادار داشت. به‌طوری‌که این کاهش در گروه سنی کمتر از ۳ ماه چشمگیرتر بود. بدین ترتیب می‌توان با اطمینان بیشتر ادعا کرد

سنین کمتر بود. بنابراین، با توجه به نگرانی‌هایی که درباره عوارض UPJO در بیماران بخصوص افت عملکرد کلیوی در گذر زمان وجود دارد و مجموع شرایط گفته شده در بالا، توصیه می‌کنیم در بیماران با UPJO متوسط تا شدید که باعث افت بیش از ۵ تا ۱۰ درصد در DRF کلیه مبتلا شده است، مخصوصاً در بیمارانی که به هر علتی پذیرش پیگیری منظم را ندارند، انجام جراحی پیلوپلاستی زودهنگام، ترجیحاً تا ۳ ماهگی، نسبت به درمان نگاه‌دارنده ارجحیت دارد. اگرچه در این زمینه به مطالعات بیشتر با کارآزمایی بالینی در نمونه‌هایی با حجم بیشتر از بیماران توصیه می‌شود.

نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد جراحی زودهنگام پیلوپلاستی در کودکان مبتلا به UPJO یک جراحی کم‌عارضه و ایمن است و نسبت به تأخیر در انجام جراحی پیامد بهتری از نظر حفظ مورفولوژی طبیعی کلیه، پیشگیری از بروز عوارض و رفع علائم در این بیماران دارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همه دستیاران، همکاران و پرستاران بخش اورولوژی که نهایت همکاری را در روند درمان بیماران داشته‌اند، صمیمانه سپاسگزاری می‌کنند. همچنین از مسئولان بخش بایگانی و مدارک پزشکی و مدیریت محترم بیمارستان شهید بهشتی که در جمع‌آوری اطلاعات از پرونده بیماران یاریگر ما بودند، کمال تشکر را دارند.

تضاد منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی در منافع وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر با کد IR.UMSHA.REC.1399.550 به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان رسید.

سهم نویسندگان

مائه محسنی (نویسنده اول): پژوهشگر اصلی، نگارش مقاله (۴۰ درصد)؛ سیدحبیب‌الله موسوی بهار (نویسنده دوم): ارائه ایده طرح، مشاور علمی (۳۰ درصد)؛ حانیه دکامی (نویسنده سوم): گردآوری اطلاعات (۳۰ درصد).

حمایت مالی

این طرح از سوی دانشگاه علوم پزشکی همدان حمایت مالی شده است.

بیماران با تشخیص انسداد قبل از تولد موجه نیست؛ زیرا عملکرد کلیوی حتی در صورت اصلاح انسداد و بهبود زمان تخلیه، برگشت‌پذیر نیست.

درمقابل، یافته‌های بعضی از مطالعات نشان می‌دهد درمان نگاه‌دارنده نیز نتیجه مشابه جراحی زودهنگام دارد و بیماران را ملزم به پذیرش خطرات و عوارض جراحی نمی‌کند. چنانچه در مطالعه vemulakonda و همکاران [۸] جراحی در سن کمتر به‌عنوان مهم‌ترین عامل مرتبط با بستری مجدد در بیماران UPJO شناخته شد. همچنین بعضی مطالعات مطرح می‌کنند که بسیاری از موارد انسداد بدون هیچ مداخله‌ای بهبود می‌یابند و همه موارد باقی‌مانده نیز منجر به اختلال عملکردی نمی‌شوند. چه بسا بهبود عملکرد کلیه به دنبال پیلوپلاستی زودهنگام ناشی از بلوغ کلیه با افزایش سن در کودکان همراه باشد [۲۳، ۲۴]. مطالعه Chertin و همکاران [۷] روی ۴۴ کودک مبتلا به UPJO که طی درمان نگاه‌دارنده کاندید انجام پیلوپلاستی شده بودند، نشان داد افت عملکرد کلیوی در بسیاری از این موارد برگشت‌پذیر است. بنابراین، نتیجه‌گیری کردند که درمان نگاه‌دارنده نوزادان مبتلا را از جراحی غیرضروری محافظت می‌کند. با این حال آنان تأکید کردند که ضروری است بیماران پیگیری‌های لازم را برای پیشگیری از تخریب عملکرد کلیوی داشته باشند. مطابق مطالعه koff درخصوص هیدرونفروز کودکان [۲۵]، نباید بر اساس تشخیص‌های غیرمطمئن و صرفاً به علت موفقیت زیاد پیلوپلاستی، جراحی به‌عنوان روش درمانی انتخاب شود. نتیجه مطالعه Heinlen و همکاران [۲۶] در اوکلاهما از درمان انتظاری برای بیماران با DRF اولیه بیش از ۳۰ درصد حمایت می‌کند. در مطالعه Salih و همکاران [۱۵] در سال ۲۰۱۵ از ۸۳ کودکی که پیلوپلاستی شده بودند و در دو گروه کمتر از یک سال و بیش از یک سال مقایسه شدند، تفاوت معنی‌داری از نظر بهبود عملکرد کلیه بین دو گروه مشاهده نشد.

علاوه بر موارد گفته شده، برای انتخاب بهترین روش درمانی در بیماران باید شرایط فرهنگی و اجتماعی و بضاعت مالی بیماران هم مدنظر قرار گیرد. چنانچه تأکید شد، اساس درمان نگاه‌دارنده، مراقبت و معاینات مکرر در فواصل نزدیک همراه با آزمون‌های تشخیصی پرهزینه است که قبول این پیگیری‌ها نیازمند تعهد والدین است.

از آنجاکه شرایط اجتماعی و اقتصادی بیماران در بعضی موارد امکان پیگیری طولانی مدت را نمی‌دهد و ممکن است روش‌های پیگیری عوارضی هم برای کودک داشته باشد (مانند خطرات اشعه) و از آنجاکه جراحی پیلوپلاستی بر اساس این مطالعه و همه مطالعات دیگر از جمله جراحی‌های با موفقیت زیاد و کم‌عارضه حتی برای سنین بسیار کم است، بر آن شدیم این مطالعه را طراحی کنیم که خوشبختانه نتایج آن مؤید موفقیت بیشتر در

REFERENCES

1. Lam JS, Breda A, Schulam PG. Ureteropelvic junction

obstruction. *J Urol*. 2007;177(5):1652-8. PMID: 17437778

- DOI: [10.1016/j.juro.2007.01.056](https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.01.056)
2. Schlomer BJ, Cohen RA, Baskin LS. Renal imaging: congenital anomalies of the kidney and urinary tract. In *Pediatric and Adolescent Urologic Imaging*; 2014.
 3. O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S, Jones M, Pickup C, Atkinson C, et al. The long-term results of Anderson-Hynes pyeloplasty. *BJU Int*. 2001;**87**(4):287-9. PMID: [11251517](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11251517/) DOI: [10.1046/j.1464-410x.2001.00108.x](https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2001.00108.x)
 4. Babu R, Rathish VR, Sai V. Functional outcomes of early versus delayed pyeloplasty in prenatally diagnosed pelvi-ureteric junction obstruction. *J Pediatr Urol*. 2015;**11**(2):1-5. PMID: [25837703](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25837703/) DOI: [10.1016/j.jpuro.2014.10.007](https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2014.10.007)
 5. Jiang D, Tang B, Xu M, Lin H, Jin L, He L, et al. Functional and morphological outcomes of pyeloplasty at different ages in prenatally diagnosed society of fetal urology grades 3-4 ureteropelvic junction obstruction: is it safe to wait? *Urology*. 2017;**101**:45-9. PMID: [27765591](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27765591/) DOI: [10.1016/j.urology.2016.10.004](https://doi.org/10.1016/j.urology.2016.10.004)
 6. Tabari AK, Atqiaee K, Mohajerzadeh L, Rouzrokh M, Ghoroubi J, Alam A, et al. Early pyeloplasty versus conservative management of severe ureteropelvic junction obstruction in asymptomatic infants. *J Pediatr Surg*. 2020;**55**(9):1936-40. PMID: [31495506](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31495506/) DOI: [10.1016/j.jpedsurg.2019.08.006](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.08.006)
 7. Chertin B, Rolle U, Farkas A, Puri P. Does delaying pyeloplasty affect renal function in children with a prenatal diagnosis of pelvi-ureteric junction obstruction? *BJU Int*. 2002;**90**(1):72-5. PMID: [12081774](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12081774/) DOI: [10.1046/j.1464-410x.2002.02829.x](https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2002.02829.x)
 8. Vemulakonda VM, Wilcox DT, Crombleholme TM, Bronsert M, Kempe A. Factors associated with age at pyeloplasty in children with ureteropelvic junction obstruction. *Pediatr Surg Int*. 2015;**31**(9):871-7. PMID: [26143412](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26143412/) DOI: [10.1007/s00383-015-3748-2](https://doi.org/10.1007/s00383-015-3748-2)
 9. Koff SA, Campbell K. Nonoperative management of unilateral neonatal hydronephrosis. *J Urol*. 1992;**148**(2):525-31. PMID: [1640515](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1640515/) DOI: [10.1016/s0022-5347\(17\)36644-2](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)36644-2)
 10. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol*. 1993;**23**(6):478-80. PMID: [8255658](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8255658/) DOI: [10.1007/BF02012459](https://doi.org/10.1007/BF02012459)
 11. O'Reilly P, Aurell M, Britton K, Kletter K, Rosenthal L, Testa T. Consensus on diuresis renography for investigating the dilated upper urinary tract. Radionuclides in Nephrourology Group. Consensus Committee on Diuresis Renography. *J Nucl Med*. 1996;**37**(11):1872-6. PMID: [8917195](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8917195/)
 12. Yurkanin JP, Fuchs GJ. Laparoscopic dismembered pyeloureteroplasty: a single institution's 3-year experience. *J Endourol*. 2004;**18**(8):765-9. PMID: [15659899](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15659899/) DOI: [10.1089/end.2004.18.765](https://doi.org/10.1089/end.2004.18.765)
 13. Esmaili M, Esmaili M, Ghane F, Alamdaran A. Comparison between diuretic urography (IVP) and diuretic renography for diagnosis of ureteropelvic junction obstruction in children. *Iran J Pediatr*. 2016;**26**(1):e4293. PMID: [26848379](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26848379/) DOI: [10.5812/ijp.4293](https://doi.org/10.5812/ijp.4293)
 14. Dias CS, Silva JM, Pereira AK, Marino VS, Silva LA, Coelho AM, et al. Diagnostic accuracy of renal pelvic dilatation for detecting surgically managed ureteropelvic junction obstruction. *J Urol*. 2013;**190**(2):661-6. PMID: [23416643](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23416643/) DOI: [10.1016/j.juro.2013.02.014](https://doi.org/10.1016/j.juro.2013.02.014)
 15. Tapia J, Gonzalez R. Pyeloplasty improves renal function and somatic growth in children with ureteropelvic junction obstruction. *J Urol*. 1995;**154**(1):218-22. PMID: [7776433](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7776433/)
 16. Ulman I, Jayanthi VR, Koff SA. The long-term followup of newborns with severe unilateral hydronephrosis initially treated nonoperatively. *J Urol*. 2000;**164**(2):1101-5. PMID: [10958752](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10958752/) DOI: [10.1097/00005392-200009020-00046](https://doi.org/10.1097/00005392-200009020-00046)
 17. DiSandro MJ, Kogan BA. Neonatal management: role for early intervention. *Urol Clin North Am*. 1998;**25**(2):187-97. DOI: [10.1016/S0094-0143\(05\)70007-0](https://doi.org/10.1016/S0094-0143(05)70007-0)
 18. Salih EM. Morphological and functional outcome of dismembered pyeloplasty in children with unilateral ureteropelvic junction obstruction. *African J Urol*. 2015;**21**(3):174-80. DOI: [10.1016/j.afju.2015.04.003](https://doi.org/10.1016/j.afju.2015.04.003)
 19. Jenjitrant P, Viseshsindh W, Kochakam W. Is open pyeloplasty still the first choice of operation for ureteropelvic junction obstruction in children? *Thai J Urol*. 2020;**41**(1):15-8.
 20. Shokeir AA, El-Sherbiny MT, Gad HM, Dawaba M, Hafez AT, Taha MA, et al. Postnatal unilateral pelviureteral junction obstruction: impact of pyeloplasty and conservative management on renal function. *Urology*. 2005;**65**(5):980-5. PMID: [15882736](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15882736/) DOI: [10.1016/j.urology.2004.12.065](https://doi.org/10.1016/j.urology.2004.12.065)
 21. Chandrasekharam VV, Srinivas M, Bal CS, Gupta AK, Agarwala S, Mitra DK, et al. Functional outcome after pyeloplasty for unilateral symptomatic hydronephrosis. *Pediatr Surg Int*. 2001;**17**(7):524-7. PMID: [11666050](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11666050/) DOI: [10.1007/s003830100604](https://doi.org/10.1007/s003830100604)
 22. McAleer IM, Kaplan GW. Renal function before and after pyeloplasty: does it improve? *J Urol*. 1999;**162**(3):1041-4. PMID: [10458428](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10458428/) DOI: [10.1097/00005392-199909000-00021](https://doi.org/10.1097/00005392-199909000-00021)
 23. Chiodini B, Ghassemi M, Khelif K, Ismaili K. Clinical outcome of children with antenatally diagnosed hydronephrosis. *Front Pediatr*. 2019;**7**:103. PMID: [30984723](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30984723/) DOI: [10.3389/fped.2019.00103](https://doi.org/10.3389/fped.2019.00103)
 24. Tripp BM, Homsy YL. Neonatal hydronephrosis-the controversy and the management. *Pediatr Nephrol*. 1995;**9**(4):503-9. PMID: [7577420](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7577420/) DOI: [10.1007/BF00866741](https://doi.org/10.1007/BF00866741)
 25. Koff SA. Neonatal management of unilateral hydronephrosis: role for delayed intervention. *Urol Clin North Am*. 1998;**25**(2):181-9.
 26. Heinlen JE, Manatt CS, Bright BC, Kropp BP, Campbell JB, Frimberger D. Operative versus nonoperative management of ureteropelvic junction obstruction in children. *Urology*. 2009;**73**(3):521-5. PMID: [19100599](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19100599/) DOI: [10.1016/j.urology.2008.08.512](https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.08.512)