بررسی تاثیر استنت دبل جی در درمان سنگ های لگنچه کلیه با اندازه ی بزرگ تر از ده میلمتر در کودکان زیر 13 سال به روش سنگ شکنی با امواج برون اندامی

حشمت الله صوفی مجید پور[1]، مصباح راستی[2]، فردین غریبی[3]

1. دانشیار گروه اورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران (مولف مسئول) ،تلفن ثابت:33629775-087،
hsmajidpour@gmail.com

2. پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.

3. کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: هدف این مطالعه تاثیر استفاده از استنت دبل جی بر نتایج سنگ شکنی با امواج برون اندامی در کودکان مبتلا به سنگ لگنچه بود.

روش بررسی: این مطالعه به روش کار آزمایی بالینی دو سو کور بر روی 68 کودک زیر 13 سال دارای سنگ لگنچه مراجعه کننده به کلینیک بیمارستان توحید سنندج از سال 1389 تا 1393 انجام شد. کودکان به روش تصادفی ساده در دو گروه مداخله استنت دبل جی (34 نفر) و گروه کنترل (34 نفر) تقسیم شدند. به همه نمونه ها در دو گروه 2000 موج شوکی طی هر دوره داده شد. داده ها پس از جمع آوری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 18 و آمار توصیفی (فراوانی مطلق، نسبی، میانگین و انحراف معیار)، فرضیات نیز توسط آزمون کای دو و تی مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: اندازه سنگ در کودکان گروه مداخله 2/62± 13/76 میلیمتر و در گروه کنترل 2/79± 13/91 میلیمتر بود (p=0/69). در 58/8% کودکان گروه مداخله و 76/5% کودکان گروه کنترل کلیه راست درگیر بود (p=0/12). فراوانی پیامدهای بعد از سنگ شکنی شامل تب، نیاز به بستری و تشکیل ستون سنگی در گروه مداخله با گروه کنترل تفاوت معنی دار آماری نداشت (p>0/05). فراوانی ابتلا به عفونت ادراری در کودکان گروه مداخله 23/5% و در گروه کنترل 5/9% بود که از نظر آمار معنی دار بود. (p=0/04).

نتیجه گیری: میزان دفع سنگ در کلیه کودکان بروش سنگ شکنی با استفاده از استنت و بدون استفاده از استنت تقریبا" با هم برابر است، لذا با توجه به مشکلات استنت حالب و هزینه های جانبی آن روش سنگ شکنی با امواج برون اندامی برای سنگهای کلیه 8 تا 15 میلیمتر بدون استفاده از استنت در این گروه از بیماران توصیه می شود.

کلمات کلیدی: استنت دبل جی، کودکان، سنگ شکنی با امواج برون اندامی، سنگ لگنجه کلیه

وصول مقاله :94/7/25اصلاحیه نهایی:94/10/5 پذیرش:94/11/10

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]

مقدمه

شیوع سنگ ادراری در کودکان در حال افزایش است؛ در گذشته این بیماری در بین کودکان نادر بود، اما در حال حاضر شیوع و تکرر آن در میان کودکان افزایش یافته است (1). برای مدت ها در بین اورولوژیست ها طریقه ی درمان سنگ های کلیوی در بعضی از بیماران اختلاف نظر وجود داشت و سنگ های پیچیده و مشکل دار به طور سنتی توسط عمل جراحی برداشته می شدند، هر چند عمل جراحی امروزه با پروسه های کم تر تهاجمی مانند سنگ شکنی با امواج برون اندامی یا به اختصار (ESWL)[1] جایگزین شده است (2). پروسه ی درمانی سنگ کلیوی در کودکان تقریباً از لحاظ نوع وسیله ها و روش مشابه بزرگسالان است، با این تفاوت که در کودکان وسایل در اندازه ی کوچک تر به کار برده می شوند (4و3).

معرفی روش سنگ شکنی با امواج برون اندامی امروزه به عنوان روشی با اثربخشی بالا در درمان سنگ کلیوی در اطفال مطرح است (5). در این روش امواج شوکی به وسیله ی منبعی در خارج بدن تولید شده، که امواج را به داخل بدن فرستاده و روی سنگ به منظور شکستن آن متمرکز می کنند؛ و سپس اجازه داده می شود که سنگ شکسته شده از مجرای ادراری پایین آمده و دفع شود (6). نگرانی که در مورد این روش وجود داشت، نگرانی از قابلیت حالب نازک کودکان در انتقال سنگ های شکسته شده بود (7) بعدها به این نتیجه رسیدند که قابلیت حالب کودکان حتی از حالب بزرگسالان بیش تر است، به علاوه چون کودکان بسیار فعال تر از افراد بزرگسال هستند این نیز به عنوان فاکتوری در انتقال سنگ های شکسته شده کمک می کند (8و9). بررسی های قبل و بعد انجام شده در کودکان درمان شده با روش سنگ شکنی با امواج برون اندامی، تاثیرات مضر ناچیزی را روی رشد و تکامل کلیه های آن ها مطرح کرده است (2).

در مورد استفاده از استنت دبل جی قبل از انجام سنگ شکنی با امواج برون اندامی جهت انتقال بهتر و راحت تر سنگ ها در بین اورولوژیست ها اختلاف نظر وجود دارد ولی بسیاری از اورولوژیست ها ترجیح می دهند که، قبل از سنگ شکنی با امواج برون اندامی در سنگ های بیشتر از 13 میلیمتری از استنت دبل جی استفاده کنند (2). علت توصیه به گذاشتن استنت دبل جی ترس از انسداد حالب در زمان عبور سنگ می باشد.

ناظیم و همکاران در یک مطالعه مقطعی پیامدهای سنگ شکنی با امواج برون اندامی با و بدون استفاده از استنت دبل جی بر روی 80 بیمار را مقایسه کردند. آنها نتیجه گرفتند که با توجه به پیامدهایی همچون تب، ایجاد ستون سنگی و نرخ دفع سنگ استفاده از استنت دبل جی قبل از انجام سنگ شکنی با امواج برون اندامی برای سنگهای با اندازه 20 میلیمتر ضرورت ندارد (10). در مطالعه ای دیگر اوزکان و همکارن 1044 بیمار سنگ کلیوی را مورد مطالعه قرار دادند. میزان دفع سنگ در گروه بدون استنت بطور معنی داری از گروه با استنت بیشتر بود، ولی ایجاد ستون سنگی در دو گروه تفاوتی نداشت. آنها نتیجه گرفتند اگرچه استنت حالب میزان دفع سنگ را کاهش می دهد لیکن در موارد خاص از جمله در بیماران تک کلیه و بیمارنی که انسداد طولانی مدت حالب دارند توصیه می شود مورد استفاده قرار گیرد (11).

به هر حال اگرچه استنت دبل جی به منظور کاهش عوارض بعد از سنگ شکنی با امواج برون اندامی مورد استفاده قرار می گیرد امروزه استفاده از آن به دلیل ایجاد برخی عوارض از جمله نیاز به دو مرحله بیهوشی و افزایش هزینه سرباری محدود شده است. هدف این مطالعه تاثیر استفاده از استنت دبل جی بر نتایج سنگ شکنی با امواج برون اندامی در کودکان مبتلا به سنگ لگنچه است.

[1] Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]

روش بررسی

این مطالعه به روش کار آزمایی بالینی دو سو کور بر روی 68 کودک زیر 13 سال دارای سنگ لگنچه مراجعه کننده به کلینیک بیمارستان توحید سنندج در طی سالهای 1389 تا 1393 انجام شد. بیماران و پزشک جراح ارولوژیست از گروه بندی بیماران اطلاع نداشتند. پرستار همکار بخش ارولوژی که نقشی در مطالعه نداشت به روش نمونه گیری تصادفی ساده بیماران را به دو گروه با استنت و بدون استنت انتخاب می نمود. معیارهای ورود شامل سن کم تر از 13 سال و اندازه سنگ بزرگتر از 8 میلمتر بود. معیارهای خروج هم شامل وجود سنگ دو طرفه، بیماران تک کلیه، اختلال عملکرد کلیه و ابتلا به عفونت ادراری بود. بر اساس مطالعه مشابه (9) فراوانی موفقیت در گروه استنت دبل جی 48 درصد و در گروه بدون آن 81 درصد و سطح اطمینان 95% و توان 80% لذا حجم نمونه برابر 34 نفر در هر گروه تعیین شد.

$$\Delta = 0/68$$

$$N = 2(1.96+.84)^2/\Delta^2 = 34$$

کودکانی که با سنگ لگنچه ی کلیه مراجعه می نمودند، بعد از انجام سونوگرافی یا KUB محل و اندازه ی سنگ تعیین شده و در صورتی که با روش های فوق محل و اندازه سنگ تعیین نمی شد، از مودالیته های تکمیلی سی تی اسکن بدون کنتراست و یا اروگرافی داخل وریدی استفاده شد (12). در مرحله بعد جهت رد کردن عفونت ادراری، کشت ادرار و جهت بررسی کارکرد کلیه و رد اختلال عملکرد کلیه آزمایش کراتینین و نیتروژن اوره خون انجام شد. در صورت یک طرفه بودن سنگ و عدم عفونت ادراری و عدم اختلال عملکرد کلیه، کودکان کاندید روش سنگ شکنی با امواج برون اندامی می شدند.

این کودکان به روش تصادفی ساده در دو گروه مداخله استنت دبل جی (34 نفر) و گروه کنترل (34 نفر) تقسیم شدند. به همه نمونه ها در دو گروه 2000 موج شوکی طی هر دوره داده شد. جهت انجام سنگ شکنی از دستگاه SLK Storz ساخت کشور سوئیس استفاده شد. وجود سنگ باقیمانده، ستون سنگی، دفعات انجام ESWL و نیاز به بستری در بیماران هر دو گروه تعیین شد. 2 ماه بعد از درمان مجددا" سونوگرافی، KUB و در صورت لزوم سی تی اسکن و آزمایش کراتینین و نیتروژن اوره خون برای همه مشارکت کنندگان در دو گروه به منظور بررسی تاثیرات ESWL بر عملکرد کلیه و نتیجه درمان انجام گردید.

داده ها پس از جمع آوری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 18 و آمار توصیفی (فراوانی مطلق، نسبی، میانگین و انحراف معیار) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون کلوموگروف اسمیرنوف استفاده شد که نتیجه آزمون معنی دار نبود. برای مقایسه متغیرهای اسمی از آزمون کای دو و تست دقیق فیشر استفاده شد. همچنین برای مقایسه متغیرهای کمی در دو گروه از آزمون t مستقل استفاده شد.

یافته ها

یافته ها نشان داد که میانگین سنی در گروه مداخله 2/27± 4/55 و در گروه کنترل 3/05 ± 4/13 سال بود (p=0/53). اندازه سنگ در کودکان گروه مداخله 2/62±13/76 میلیمتر و در گروه کنترل 2/79±13/91 میلیمتر بود (p=0/69). در 58/8% کودکان گروه مداخله و 76/5% کودکان گروه کنترل کلیه راست درگیر بود (p=0/12). (جدول 1).

فراوانی پیامدهای بعد از سنگ شکنی شامل تب، نیاز به بستری و تشکیل ستون سنگی گروه مداخله با گروه کنترل تفاوت معنی دار آماری نداشت (p>0/05). اما فراوانی ابتلا به عفونت ادراری در کودکان گروه مداخله 23/5% و در گروه کنترل 5/9% بود که از نظر آماری معنی دار بود. (p=0/04) (جدول2). فراوانی دفع سنگ در گروه مداخله برابر 73/5% و در گروه کنترل 85/3% بود و تفاوت معنی دار

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]

نبود (p=0/23)، همچنین فراوانی نیاز به اقدامات تکمیلی در 3).
دو گروه تفاوت معنی دار آماری نداشت (p=0/99) (جدول

جدول 1) مقایسه متغیرها در دو گروه مورد مطالعه

	گروه	مداخله		کنترل		P
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	
جنس	پسر	24	70/6	24	70/6	0/99
	دختر	10	29/4	10	29/4	
سن (میانگین و انحراف معیار)		4/55 ±2/27		4/13 ± 3/05		0/53
اندازه سنگ (میانگین و انحراف معیار)		13/76 ±2/62		13/91 ±2/79		0/69
کلیه درگیر	راست	20	58/8	26	76/5	0/12
	چپ	14	41/2	8	23/5	

جدول2) مقایسه پیامدهای درمان در دو گروه مورد مطالعه

متغییر	گروه	مداخله		کنترل		P
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	
وجود تب	بلی	5	14/7	3	8/8	0/71
	خیر	29	85/3	31	91/2	
عفونت ادراری	بلی	8	23/5	2	5/9	0/04
	خیر	26	76/5	32	94/1	
نیاز به بستری	بلی	6	17/6	4	11/8	0/49
	خیر	28	82/8	30	88/2	
تشکیل ستون سنگی	بلی	5	14/7	4	11/8	0/99
	خیر	29	85/3	30	88/2	

جدول 3) مقایسه متغیرهای مربوط به دفع سنگ در دو گروه مورد مطالعه

		گروه	مداخله		کنترل		P
			تعداد	درصد	تعداد	درصد	
دفع سنگ	بلی		25	73/5	29	85/3	0/23
	خیر		9	26/5	5	14/7	
اقدامات تکمیلی	بلی		3	8/8	4	11/8	0/99
	خیر		31	91/2	30	88/2	فیشر

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]

بحث

در مطالعه ما فراوانی ابتلا به تب در گروه استنت دبل جی برابر 14/7% و در گروه کنترل 8/8% بود. اگرچه فراوانی در گروه استنت بیشتر بود اما تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود. در مطالعه ناظیم 2/5% در گروه کنترل و 7/5% در گروه استنت دچار تب شدند (10) در مطالعه ما، کلیه بیماران زیر 13 سال داشتند در صورتی که در مطالعه ناظیم میانگین سن بیماران 11/35±34/3 سال بود. در مطالعه موسی و همکاران (4) شیوع تب مقداری بیشتر بود. در مطالعه احمد ترکی 75% بیماران دارای استنت تب خفیف داشتند اما هیچ یک از بیماران بدون استنت تب نداشتند (16) و در مطالعه مروری شن نیز گزارش شده است که تفاوت معنی داری بین دو گروه از نظر تب وجود نداشته است (13). علت احتمالی تب بیشتر در گروه استنت، این است که بیماران با استنت دبل جی متحمل 2 پروسیجر می شوند و یک جسم خارجی در محیط استریل قرار می گیرد که باعث واکنش بدن و در نتیجه ایجاد تب می شود.

در مطالعه حاضر فراوانی تشکیل ستون سنگی در گروه استنت دبل جی برابر 14/7% و در گروه کنترل 11/8% بود که تفاوت معنی دار آماری با هم ندارند. در مطالعه ناظیم و همکاران ستون سنگی (steinstrasse) در 10 درصد گروه بدون استنت و 7/5 درصد از بیماران دارای استنت ایجاد شده بود (10). در مطالعه سلیمان و همکاران شیوع ستون سنگی 6/3% بود (14). در مطالعه عمار در 10/9% بیماران بدون استنت دبل جی ستون سنگی ایجاد شده بود (15). در مطالعه احمد ترکی و همکاران در گروه بدون استنت فقط یک بیمار دچار ستون سنگی شد و در گروه دارای استنت هیچ یک از بیماران ستون سنگی نداشتند و تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود (15). این مطالعات اگرچه تفاوت زیادی با فراوانی مطالعه ما نداشتند اما در همه آنها فراوانی تشکیل ستون سنگی کمتر بود. شاید یکی از دلایل تفاوت موجود بین مطالعات پیشین و مطالعه حاضر جامعه مورد مطالعه و اندازه سنگ باشد که در مطالعه ما همه بیمارن کودکان زیر 13 سال بودند با اندازه سنگ تقریبا 13 میلیمتر. العوادی و همکاران گزارش کردند با افزایش اندازه سنگ، شیوع ستون سنگی بدون توجه به وجود یا عدم وجود استنت دبل جی افزایش می یابد (17). همچنین کومار و همکاران نتیجه گرفتند که انسداد حالب حتی با وجود استنت دبل جی اتفاق می افتد و پیشنهاد کردند می توان از استنت گذاری پیشگیرانه قبل از سنگ شکنی با امواج برون اندامی اجتناب کرد (18). قرار دادن استنت قبل از سنگ شکنی با امواج برون اندامی از ایجاد ستون سنگی جلوگیری نمی کند اما عوارض را کاهش می دهد (15). همچنین بریکنس و همکاران هیچ رابطه ای بین ایجاد ستون سنگی در بیماران با یا بدون استنت بدست نیاوردند (19).

ایجاد ستون سنگی یکی از عوارضی است که اگر به آن توجه نشود ممکن است باعث عوارض زیادی شود. انتخاب روشی که باعث کاهش تکه های باقی مانده و ایجاد ستون سنگی پس از انجام سنگ شکنی با امواج برون اندامی شود به تصمیم ارولوژیست بستگی دارد (21و20). در سالهای اخیر مراکز متعددی اثر استنت گذاری قبل از انجام سنگ شکنی با امواج برون اندامی را بررسی کرده اند که باعث جلوگیری از ستون سنگی و عوارض دیگر می شود. اما با توجه به یافته های مطالعه مروری شن وجود یا عدم وجود استنت مزیت خاصی ندارد و نرخ ایجاد ستون سنگی را کاهش نمی دهد (13).

اکثر ارولوژیستها ترجیح می دهند قبل از انجام سنگ شکنی با امواج برون اندامی بخصوص برای سنگهای بیشتر از 20 میلیمتر از استنت استفاده کنند تا از ستون سنگی جلوگیری کنند. هنگامی که سنگها 10 میلی متر هستند به ندرت از استنت استفاده می شود. برای سنگهای بین 10 تا 20 میلی متر برای استفاده از استنت اجماع عمومی وجود ندارد (22). یونسی و همکاران در مطالعه خود برای 11 بیمار که دارای سنگهای بین 13 تا 22 میلی متر بودند از استنت دبل جی استفاده کردند و نتیجه گرفتند که به نظر می رسد استنت از ایجاد ستون سنگی جلوگیری می کند و همچنین پیشنهاد

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]

کردند در کودکان با سنگهای بزرگتر از 13 میلیمتر بهتر است از استنت حالبی استفاده شود (2).

در مطالعه ما فراوانی دفع سنگ در گروه استنت دبل جی برابر 73/5% و در گروه کنترل 85/3% بود که با هم تفاوت معنی دار آماری نداشتند. نرخ دفع سنگ در مطالعه ناظیم 87/5 درصد برای بیماران بدون استنت و 77/5 درصد در بیماران گروه با استنت بود (10) که تقریباً مشابه مطالعه حاضر بود. در مطالعه بریکنس (19) و مطالعه کرکالی (23) نرخ حذف سنگ در گروهای با و بدون استنت تفاوت معنی داری با هم نداشتند که با یافته ها ی ما همخوانی دارند. اما در مطالعه احمد ترکی حذف سنگ برای بیماران بدون استنت 55% و برای گروه با استنت 35 % بود که این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار بود. در مطالعه احمد ترکی (16) جامعه مورد بررسی دارای سنگ کلیه با اندازه 20 تا 25 میلیمتر بود در حالیکه در مطالعه ما میانگین اندازه سنگ در حدود 13 میلی متر در هر دو گروه مطالعه بود. احتمالا" در بیماران با سنگهای بزرگ وجود استنت دبل جی در عبور تکه های سنگ دخالت داشته باشد. لذا موفقیت حذف سنگ در مطالعه ترکی کمتر شده است.

در مطالعه النشار نرخ دفع سنگ 93/1% بود که در جلسه دوم سنگ شکنی پس از سه ماه پیگیری به 100% ارتقا پیدا کرد (24). در مطالعات مشابه دیگر نیز حذف سنگ با نرخ 88 تا 100 درصد پس از پیگیری سه ماهه بود (27-25). لوتمن و همکاران (25) گزارش کردند که نرخ دفع سنگ در 19 کودک 5 تا 24 ماهه پس از 2 جلسه با روش سنگ شکنی با امواج 100 درصد بود. راماکریشنان و همکاران (27) با بررسی 74 کودک زیر 2 سال نرخ دفع سنگ را 88 درصد پس از یک جلسه سنگ شکنی با امواج گزارش کردند که تقریبا مشابه مطالعه حاضر بود. بنابراین می توان گفت در مواردیکه تعداد جلسات سنگ شکنی افزایش یافته نرخ موفقیت در حذف سنگ افزایش یافته است. در حالیکه در همه کودکان مطالعه ما فقط یک جلسه سنگ شکنی انجام شده بود. جلسات بیشتر سنگ شکنی با امواج مستلزم بیهوشی مجدد کودکان و اعمال فشار عصبی بیشتر بر والدین می شود (28).

در مطالعه النشار اگر پس از سه ماه پیگیری هیچ باقیمانده سنگی در کودک یافت نمیشد سنگ شکنی با امواج موفق آمیز تعریف می شد (24). اما در برخی مطالعات باقیماندن سنگ های کوچکتر از 4 میلیمتر بعنوان سنگ شکنی با امواج موفق تعریف شده است (28) .

بیشتر دستورالعملها سنگ شکنی با امواج برون اندامی را به عنوان اولین گزینه درمان سنگهای کلیه و حالب کوچکتر از 20 میلی متر معرفی کرده اند. حذف سنگ موفق توسط سنگ شکنی با امواج برون اندامی توسط مولفین زیادی گزارش شده است (30و29). موفقیت در حذف سنگ ارتباط مستقیم با باقی ماندن تکه های سنگ پس از سنگ شکنی با امواج برون اندامی دارد (13). علی رغم این که در کودکان قطر حالب کم است اما درصد دفع سنگ در آنها به علت کوتاه بودن و امکان اتساع بیشتر از بالغین است (32-30). استنت حالب ممکن است باعث کاهش حرکات حالب شده و زمان عبور تکه های سنگ را طولانی کند (34).

نتیجه گیری

اگر چه در این مطالعه بین گروه استنت دبل جی و گروه بدون آن متغییرهای مورد مطالعه از نظر آماری معنی دار نبود اما از نظر بالینی این تفاوتها اهمیت دارند. میزان دفع سنگ در کودکان بروش سنگ شکنی با استفاده از استنت و بدون استفاده از استنت تقریبا" با هم برابر است، لذا با توجه به مشکلات استفاده از استنت حالب و هزینه های جانبی آن سنگ شکنی با امواج برون اندامی برای سنگهای کلیه 8 تا 15میلیمتر بدون استفاده از استنت در این بیماران توصیه می شود.

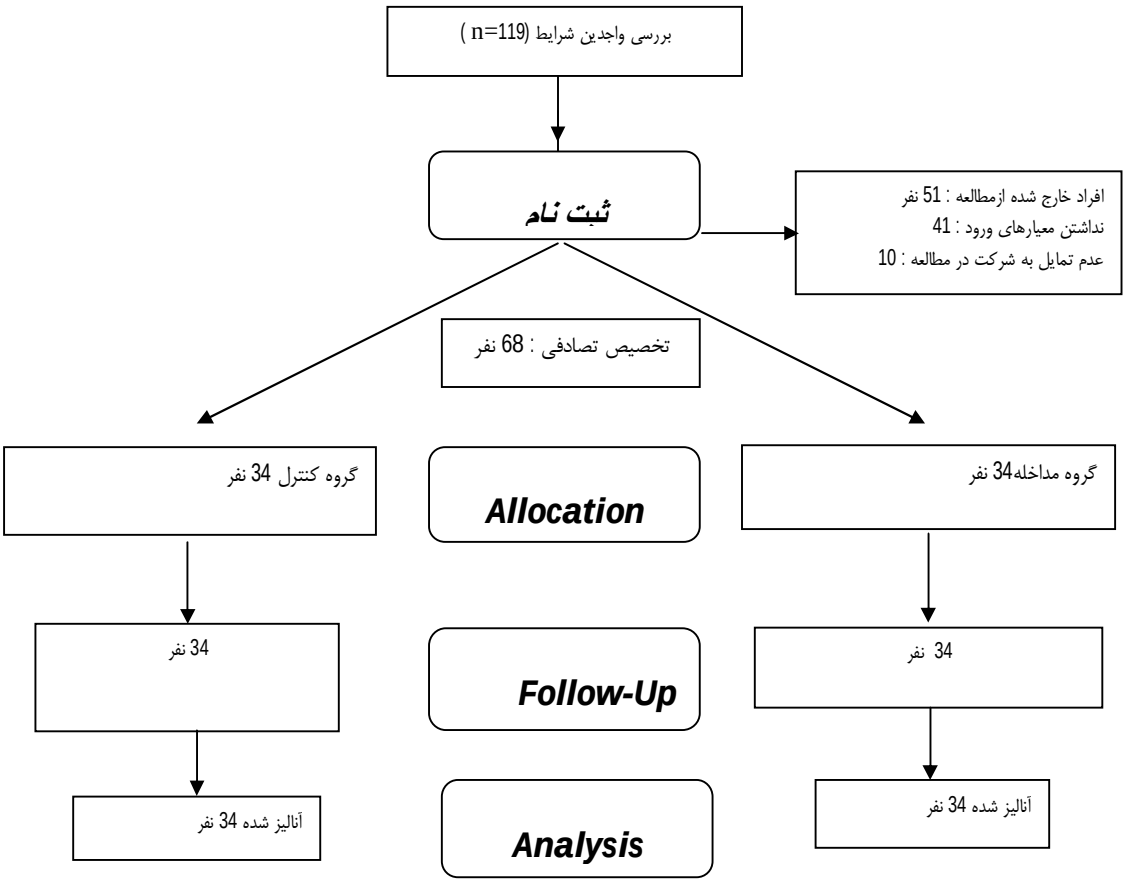
[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی کسانی که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند علی الخصوص کارکنان بخش سنگ شکن بیمارستان توحید تقدیر و تشکر می گردد.

فلوچارت



Refrencese

1. Eugene Minevich . Management of ureteric stone in pediatric patients. Indian J Urol 2010; 26:564-7.
2. Younesi Rostami M, Taghipour-Gorgikolai M, Sharifian R. Treatment of Kidney Stones Using Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL) and Double-J Stent in Infants. Advances in Urology,. 2012:1-4. doi:10.1155/2012/589038
3. Dominicis M, Matarazzo E, Capozza N, Collura G, Caione P .Retrograde ureteroscopy for distal ureteric stone removal in children. BJU International, 2005; 95:1049-52.
4. Musa AA. Use of double J stent prior to extra corporeal shock wave lithotripsy is not beneficial: results of a prospective randomized study. Int Urol Nephrol 2007; 40:19-22.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]

5. Shukla AR, Hoover DL, Homsy YL, Perlman S, Schurman S, Reisman EM. Urolithiasis in the low birth weight infant: the role and efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy. Journal of Urology 2001;165: 2320–2323
6. Sean MA, Shukla AR. Pediatric extracorporeal shock wave lithotripsy: Predicting successful outcomes. Indian J Urol 2010; 26: 544–548.
7.Gofrit ON, Pode D, Meretyk S, Katz G, Shapiro A, Golijanin D, et al. Is the pediatric ureter as efficient as the adult ureter in transporting fragments following extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi larger than 10 mm? Journal of Urology.2001;166: 1862–1864.
8. Muslumanoglu AY, Tefekli AH, Altunrende F, Karadag MA, Baykal M, Akcay M. Efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy for ureteric stones in children. International Urology and Nephrology 2006;38 : 225–229.
9. Pettenati C, Benchikh El Fegoun A, Hupertan V, Doinique S, Ravery V. Double J stent reduces the efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of lumbar uretral stones. Cent European J Urol 2013; 66: 309–313.
10. Mohayuddin N, Malik HA, Hussain M, Tipu SA, Shehzad A, Hashmi A, and et al.The outcome of extracorporeal shockwave lithotripsy for renal pelvicstone with and without J Stent: a comparative study. J Pak Med Assoc 2009; 59:143-6.
11. Ozkan B, Dogan C, Can GE, Tansu N, Erozencı A, Onal B. Does ureteral stenting matter for stone size? A retrospectıve analysis of 1361 extracorporeal shock wave lithotripsy patients. Central European Journal of Urology 2015; 68:358-364.
12. Stamatiou KN, Heretis I, Takos D, Papadimitriou V, Sofras F. Extracorporeal shock wave lithotripsy in treatment of pediatric urolithiasis: a single institution experience. Int Braz J Urol 2010;36:724-30.
13. Shen P, Jiang M, Yang J, Li X, Li Y, Wei W, and et al. Use of ureteral stent in extracorporeal shock wave lithotripsy for upper urinary calculi: a systematic review and meta-analysis. J Urol 2011; 186:1328-35.
14. Sulaiman MN, Buchholz NP, Clark PB. The role of ureteral stent placement in the prevention of steinstrasse. J Endourol 1999; 13:151–155.
15. Ammar FA. Shock Wave Lithotripsy for Medium to Large Renal Pelvic Stone without Ureteral Stent. Postgrad Med J. 2009;8(2).
16. Turki A, Rafid O, Hussen F. Role of double J stent in patients with renal stones undergo extracorporeal shock wave lithotripsy. Medical Journal of Babylon 2012; 9: 629-642
17. Al Awadi K, Abdul Haleem H, Kehinde EO, Al-Taweed A. Stein strasse: a comparison of incidence with and without J stenting and the effect of Jstenting on subsequent management. Br J Urol Int 1999; 84: 618- 21.
18. Kumar S, Sakthivel A, Chacko KN, Kekre NS, Ganesh G. Shockwave lithotripsy in solitary functioning Kidneys: Is prophylactic stenting necessary?Urol Int 2006; 77: 179- 81.
19. Bierkens AF, Hendrikx AJ, Lemmens WA, Debruyne FM. Extracorporeal shock wave lithotripsy for large renal calculi: the role of ureteral stents: A randomized trial. J Urol 1991; 145: 699-702.
20. Anagnostou T, Tolley D. Management of ureteric stones. Eur Urol 2004; 45: 714.
21. Puppo P. Steinstrasse 20 years later: still a problem after ESWL? Eur Urol 2006; 50: 643.
22. Hollowell CMP, Patel RV, Bales GT, Gerber GS. Internet and postal survey of endourologic practice patterns among American urologists. Journal of Urology 2000; 163: 1779–1782.
23. Kirkali Z, Esen AA, Akan G. Place of double-J stents in extracorporeal shock wave lithotripsy. Eur Urol 1993; 23,460–462.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]

24. El Nashar AM, Metwally A, Abd El Kader HO, Ali EE, Abdelbaseer M. Efficacy of shock wave lithotripsy in management of kidney stones in infants. African Journal of Urology 2014, 20: 14–17.
25. Lottmann HB, Archambaud F, Traxer O, Mercier-Pageyral B, Helal B.The efficacy and parenchymal consequences of extracorporeal shock wave lithotripsy in infants. BJU Int 2000; 85:311–5.
26. Orsola A, Diaz I, Caffaratti J, Izquierdo F, Alberola J, Garat JM. Staghorn calculi in children: treatment with monotherapy extracorporeal shockwave lithotripsy. J Urol 1999; 162:1229–33.
27. Ramakrishnan PA, Medhat M, Al-Bulushi YH, Priti N, Al-Kindy A. Extracorporeal shockwave lithotripsy in infants. Can J Urol 2007; 14:3684–94.
28. Hammad FT, Kaya M, Kazin E. Pediatric extracorporeal shockwave lithotripsy: its efficiency at various locations in the upper tract. J Endourol 2009; 23:229–35.
29. Pardalidis NP, Kosmaoglou EV, Kapotis CG. Endoscopy vs. extracorporeal shockwave lithotripsy in the treatment of distal ureteral stones: ten years' experience. J Endourol. 1999;13:161–4. [PubMed: 10360494]
30. Seitz C, Fajkovic H, Waldert M, Tanovic E, Remzi M, Kramer G, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of proximal ureteral stones: Does the presence and degree of hydronephrosis affect success? Eur Urol. 2006;49:378–83. doi: 10.1016/j. eururo.2005.09.022. [PubMed: 16406241]
31. Longo JA, Netto Junior NR. Extracorporeal shock-wave lithotripsy in children. Urology 1995; 46:550–2.
32. Marberger M, Türk C, Steinkogler I. Piezoelectric extracorporeal shock wave lithotripsy in children. J Urol 1989; 142:349–52.
33. Andreesen R, Fedel M, Sudhoff F, Friedrichs R, Loening SA. Quality of semen after extracorporeal shockwave lithotripsy for lower urethral stones. J Urol 1996; 155:1281–4.
34. Ryan PC, Lennon GM, McLean PA, Fitzpatrick JM. The effects of acute and chronic JJ stent placement on upper urinary tract motility and calculus transit. Br J Urol 1994; 74:434–9.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.22102/21.1.1]