

Effectiveness and complications of ESWL in the treatment of renal pelvis stones in the children less than 8 years of age in Sanandaj, Iran 2007-2015**Sofimajidpour H., MD¹, Sajadi A., Medical Student²**

1. Associate Professor, Department of Urology, Faculty of Medicine, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran (Corresponding Author), Tel:+98-87-33282772, hsmajidpour@gmail.com

2. General Practitioner, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) has revolutionized the treatment of kidney stones in children. However, use of this technology has several complications which cast doubt on its safety and effectiveness. The aim of this study was to evaluate the effectiveness and complications of extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of renal pelvis stones in the children less than 8 years of age.

Material and Method: This retrospective study included children less than 8 years of age with renal pelvis stones who had been referring to Tohid Hospital in Sanandaj, between 2007 and 2015. Data of the patients, such as age, sex, clinical status, stone free rate, days of hospitalization, response rate to treatment and complications were obtained from the patients' medical records. We used a checklist to collect data of 35 children less than 8 years of age (including 37 kidneys) with renal pelvis stones who had been treated with ESWL in Tohid Hospital. SPSS software and descriptive statistics (absolute and relative frequency, mean and standard deviation) were used for data analysis.

Result: The sizes of the stones were between 8 and 25 mm. Thirty three patients (94.5%) were treated after one ESWL session and two patients (5.5%) were treated after two ESWL sessions. Six patients (16.2%) developed fever due to urinary tract infection; in two cases free stones lodged in ureter and 8 cases (21.6%) required hospitalization after ESWL. Hematuria occurred in all cases. Subcapsular hematoma was not observed in the patients. Blood transfusion was not given to the patients. The effectiveness of ESWL and stone free rate had inverse relationship with the age of the patients and sizes of the stones.

Conclusion: In this study extracorporeal shock wave lithotripsy was an extremely effective method for the treatment of renal pelvis stones in children and major and irreversible complications were not common. ESWL was more suitable for the treatment of the stones of less than 20 mm.

Key words: Children, Kidney stone, ESWL, Complications.

Received: Aug 15, 2017 **Accepted:** Nov 6, 2017

اثربخشی و عوارض سنگ شکنی برون اندامی (ESWL) در درمان سنگهای لگنچه کلیه اطفال کمتر از ۸ سال در شهر سنندج طی سالهای ۹۳-۸۶

حشمت الله صوفی مجید پور^۱، عادل سجادی^۲

۱. دانشیار گروه اورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران (مؤلف مسئول)، تلفن ثابت: ۰۸۷-۳۳۲۸۲۷۷۲

hsmajidpour@gmail.com

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

چکیده

زمینه و هدف: سنگ شکنی برون اندامی (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) تحول عظیمی در درمان سنگ های کلیه کودکان ایجاد کرد، با این حال استفاده از این تکنولوژی عوارض مختلفی به همراه دارد که ایمن و موثر بودن آن را زیر سوال برده است. هدف این مطالعه بررسی اثربخشی و عوارض سنگ شکنی برون اندامی در درمان سنگهای لگنچه کلیه در اطفال کمتر از ۸ سال بود.

روش بررسی: این مطالعه گذشته نگر بر روی کودکان زیر هشت سال با سنگ لگنچه مراجعه کننده به بیمارستان توحید شهر سنندج طی سال های ۱۳۹۳-۱۳۸۶ انجام شد. برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز مانند سن، جنس، وضعیت بالینی، میزان عاری شدن از سنگ، تعداد روزهای بستری، میزان پاسخ به درمان و عوارض ایجاد شده، پرونده پزشکی بیماران مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از یک چک لیست اطلاعات ۳۵ کودک زیر ۸ سال (شامل ۳۷ کلیه) مبتلا به سنگ لگنچه کلیه، که در این مرکز تحت درمان به وسیله سنگ شکنی برون اندامی قرار گرفته بودند استخراج شد. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و آمار توصیفی (فراوانی مطلق و نسبی، میانگین و انحراف معیار) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: اندازه سنگ ها بین ۸ تا ۲۵ میلی متر بود. ۳۳ بیمار (۹۴/۵٪) بعد از یک جلسه و ۲ بیمار (۵/۵ درصد) بعد از دو جلسه سنگ شکنی درمان شدند. ۶ بیمار (۱۶/۲ درصد) دچار تب ناشی از عفونت ادراری، ۲ مورد (۵/۴ درصد) دچار عارضه گیر افتادن قطعات آزاد شده سنگ در حالب و ۸ مورد از بیماران (۲۱/۶ درصد) به دنبال سنگ شکنی، نیاز به بستری پیدا کردند. هماچوری در تمام موارد رخ داد. تزریق خون و هماتوم ساب کپسولار در هیچ کدام از بیماران دیده نشد. میزان اثربخشی سنگ شکنی و میزان عاری شدن از سنگ (Free Stone Rate) با سن بیماران و سایز سنگ رابطه ی معکوس داشت.

نتیجه گیری: سنگ شکنی برون اندامی روش بسیار موثر در درمان سنگ های لگنچه کلیه کودکان می باشد. عوارض مازور و برگشت ناپذیر در این روش ناچیز بوده و سنگ های با اندازه کم تر از ۲۰ میلی متر برای سنگ شکنی برون اندامی مناسب تر می باشند.

واژه های کلیدی: کودکان، سنگ کلیه، سنگ شکنی برون اندامی، عوارض

وصول مقاله: ۹۶/۵/۲۴ اصلاحیه نهایی: ۹۶/۸/۱۰ پذیرش: ۹۶/۸/۱۵

ای باشد (۱۲). با گذشت بیش از سی سال از معرفی سنگ شکنی برون اندامی و با وجود ارتقای تکنولوژی و ابزارها این روش هنوز متداولترین روش درمان بیش از نیمی از سنگهای کلیوی محسوب می شود (۱۳). استفاده از این روش برای درمان سنگهای کلیوی در اطفال نتایج موفقی را نشان داده است بطوری که این روش اولین انتخاب در درمان سنگهای مجاری ادراری کودکان است، زیرا غالب کودکان نسبت به بالغین هم کوتاهتر است و هم حالت ارتجاعی بیشتری دارد و توانایی بیشتری برای دفع سنگها دارد (۱۴). معمولا اثر بخشی روش سنگ شکنی برون اندامی بر اساس نرخ عاری شدن از سنگ (Free Stone rate) سه ماه پس از ESWL اندازه گیری می شود (۱۵).

استفاده از روش سنگ شکنی برون اندامی عوارض گوناگونی به همراه دارد از جمله می توان به درد شکم اشاره کرد که ناشی از امواج می باشد. همچنین عوارضی همانند هماتوم ساب کپسولار و آسیب بافت کلیه و بافتهای مجاور وجود دارد. اگر آسیب کلیوی شدید باشد در برخی موارد منجر به نارسایی حاد کلیه می شود (۱۶). هنگام استفاده از این روش باید عوارضی مانند انسداد حالب با قطعات شکسته شده سنگ، درد، هماچوری، عفونت، دیالیز، آریتمی های قلبی و آسیب سایر بافتها و اندامها مورد توجه قرار گیرد (۱۷ و ۱۸).

هدف این مطالعه بررسی اثربخشی سنگ شکنی برون اندامی به عنوان یک روش نسبتا کم تهاجم و نیز عوارض احتمالی حاصل از آن در درمان کودکان زیر هشت سال با سنگ لگنچه مراجعه کننده به بیمارستان توحید شهر سنندج طی سال های ۱۳۹۳-۱۳۸۶ بود.

روش بررسی

این مطالعه گذشته نگر بر روی کودکان زیر هشت سال با سنگ لگنچه مراجعه کننده به بیمارستان توحید شهر سنندج که طی سال های ۱۳۹۳-۱۳۸۶ تحت درمان سنگ شکنی برون اندامی (ESWL) قرار گرفته بودند انجام شد. برای

سنگ کلیه یکی از بیماریهای شایع دستگاه ادراری است و مطالعات نشان می دهد که شیوع آن در حال افزایش است (۱ و ۲). عوامل مختلفی همچون نژاد، جنسیت، شرایط اقلیمی، تغذیه و همچنین وضعیت اقتصادی و اجتماعی در شیوع این بیماری موثر هستند. بطوری که شیوع سنگهای کلیه و مجاری ادراری در کشورهای توسعه یافته بین ۴ تا ۲۰ درصد گزارش شده است (۳). شیوع سنگهای کلیه در کشورهای مختلف متفاوت است بطوری که شیوع آن در کشورهای آسیایی ۵-۱۰ درصد، در کشورهای اروپایی ۹-۱۳ درصد و در کانادا و امریکا به ترتیب ۱۲ درصد و ۱۵-۱۳ درصد گزارش شده است. حتی در برخی کشورهای آسیایی مانند عربستان سعودی شیوع آن بیشتر از ۲۰ درصد گزارش شده است (۴). شیوع سنگهای کلیه و مجاری ادراری در ایران ۵/۷ درصد گزارش شده است بطوری که شیوع آن در مردان ۶/۱ درصد و در زنان ۵/۳ درصد بود (۵). بر اساس گزارشهای موجود شیوع سنگهای کلیه در کودکان نیز افزایش یافته است (۶). مشابه وضعیت بالغین، شیوع سنگهای کلیه در کودکان در کشورهای مختلف نیز متفاوت است (۷). در طول ۲۵ سال گذشته شیوع سنگ کلیه در کودکان حدود ۶ تا ۱۰٪ افزایش یافته و در حال حاضر از هر ۱۰۰۰۰۰ کودک ۵۰ نفر (۰/۰۵ درصد) به سنگ کلیه مبتلا می باشند (۸). بروز کلی سنگ ادراری در کودکان ۳-۲ درصد گزارش شده است (۹). سنگهای کلیوی می تواند در کودکان عوارض گوناگونی از جمله عفونت و انسداد مجاری ادراری، ایجاد زخم و یا اسکار بر روی کلیه، فشار خون بالا و حتی نارسایی کلیه را ایجاد کند (۱۰). علائم بالینی سنگهای کلیه در بالغین و کودکان متفاوت است، این علائم در کودکان معمولا بصورت درد شکم و با برخی علائم غیر اختصاصی همراه است (۱۱). هدف نهایی از درمان سنگهای مجاری ادراری در اطفال حفظ کارکرد کلیه و همچنین جلوگیری از عود آن می باشد که این درمان ممکن است بصورت اقدامات محافظتی و یا مداخله

اختلال انعقادی، تب، عفونت ادراری فعال و انسداد دیستال به سنگ داشتند از مطالعه حذف شده اند. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و آمار توصیفی (فراوانی مطلق و نسبی، میانگین و انحراف معیار) تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها

نتایج این مطالعه نشان داد که موفقیت کلی ESWL با اولین جلسه سنگ شکنی ۹۴/۵ درصد و بعد از دو جلسه سنگ شکنی به ۱۰۰ درصد رسید. ۲۰ نفر از بیماران پسر و ۱۵ نفر دختر بودند و در ۲ مورد کلیه ها به صورت دو طرفه درگیر بود. بیشترین میزان موفقیت سنگ شکنی در یک جلسه، در کودکان زیر ۴ سال (۱۰۰٪) و کمترین موفقیت سنگ شکنی مربوط به بازه سنی ۸-۶ سال با (۹۰٪) بود. درصد موفقیت سنگ شکن در هر دو کلیه و در دو جنس تقریباً برابر بود. میانگین اندازه سنگ ها حدود ۱۳ میلی متر بود، موفقیت سنگ شکن در اندازه های ۱۵-۵ میلی متر ۱۰۰ درصد در در سنگ های ۲۰-۱۵ mm، ۸۰ درصد و در سنگ های با اندازه بیش از ۲۰ mm به ۶۶/۶ درصد رسید (جدول ۱ و ۲).

موفقیت سنگ شکنی، در سنگ های اگزالات کلسیم، اسیداوریک و ترکیبی (Mixed) ۱۰۰ درصد اما در سنگ های کلسیم فسفات و سیستینی کمتر و به ترتیب ۸۰ درصد و ۷۵ درصد بود (جدول ۳).

جمع آوری اطلاعات مورد نیاز مانند سن، جنس، وضعیت بالینی، میزان عاری شدن از سنگ، تعداد روزهای بستری، میزان پاسخ به درمان و عوارض ایجاد شده، پرونده پزشکی بیماران مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از یک چک لیست اطلاعات ۳۵ کودک زیر ۸ سال (شامل ۳۷ کلیه) مبتلا به سنگ لگنچه کلیه، که در این مرکز تحت درمان به وسیله سنگ شکنی برون اندامی قرار گرفته بودند استخراج شد. بر اساس متغیرهای تعریف شده و موارد ثبت شده در پرونده بیماران اعم از آزمایشات، مشاوره ها، سیر پیشرفت معالجات، تصویربرداری ها، برگه دستورات پزشکی و برگه های شرح عمل، چک لیست مربوطه کامل شد.

بر اساس اطلاعات استخراج شده از پرونده بیماران در این بیمارستان برای تشخیص سنگ کلیه در کودکان زیر ۸ سال بعد از شرح حال و معاینه کامل از سونوگرافی همراه با KUB استفاده شده است، در صورت عدم تشخیص قطعی سنگ کلیه با روشهای ذکر شده IVP انجام شده است. در موارد محدودی که سنگ Non opaque و یا سنگ حالب میانی مطرح بوده است به وسیله CT spiral بدون کنتراست تشخیص قطعی شده است. به منظور کنترل بیمار و عدم تحرک مزاحم در حین عمل سنگ شکنی پس از مشاوره و زیر نظر متخصص بیهوشی، برای همه بیماران از بیهوشی عمومی استفاده شده است. سنگ شکنی با استفاده از دستگاه storz slk سویس با قدرت ۱۰ تا ۵۰ و با پالس ۲ بار در ثانیه به تعداد ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ شوک به کلیه حاوی سنگ، انجام شده است. کودکانی که قبل سنگ شکنی

جدول ۱. نرخ عاری شدن از سنگ بر اساس بازه های سنی مختلف در کودکان تحت درمان با سنگ شکنی برون اندامی

نرخ عاری شدن از سنگ		درصد	تعداد کلیه	گروه سنی
درصد	تعداد بیمار			
۱۰۰/۰	۹	۲۴/۳	۹	کمتر از ۲ سال
۱۰۰/۰	۷	۱۸/۹	۷	۲-۴
۹۰/۹	۱۰	۲۹/۷	۱۱	۴-۶
۹۰/۰	۹	۲۷/۰	۱۰	۶-۸
۹۴/۵	۳۵	۱۰۰/۰	۳۷	جمع

جدول ۲. نرخ عاری شدن از سنگ بر اساس اندازه سنگ در کودکان تحت درمان با سنگ شکنی برون اندامی

عاری شدن از سنگ		درصد	تعداد کلیه	اندازه سنگ (mm)
درصد	تعداد بیمار	درصد	تعداد کلیه	اندازه سنگ (mm)
۱۰۰/۰	۱۳	۳۵/۱	۱۳	۵-۱۰
۱۰۰/۰	۱۶	۴۳/۲	۱۶	۱۰-۱۵
۸۰/۰	۴	۱۳/۵	۵	۱۵-۲۰
۶۶/۶	۲	۸/۱	۳	بیش تر از ۲۰
۹۴/۵	۳۵	۱۰۰/۰	۳۷	جمع

جدول ۳. نرخ عاری شدن از سنگ بر اساس ترکیب شیمیایی سنگ در کودکان تحت درمان با سنگ شکنی برون اندامی

عاری شدن از سنگ		درصد	تعداد	نوع سنگ
درصد	تعداد	درصد	تعداد	نوع سنگ
۱۰۰/۰	۲۳	۶۲/۱	۲۳	اگزالات کلسیم
۸۰/۰	۴	۱۳/۵	۵	کلسیم فسفات
۷۵/۰	۳	۱۰/۸	۴	سیستئین
۱۰۰/۰	۳	۸/۲	۳	اسید اوریک
۱۰۰/۰	۲	۵/۴	۲	ترکیبی (Mix)

سنگ بود ، در ۲ مورد (۵/۵٪) از کودکان قطعات شکسته شده سنگ بعد از ESWL در حال گیر کرده و در ۸ بیمار (۲۱/۶٪) بعد از سنگ شکنی به دلایلی مانند تب ، عفونت ادراری و درد نیاز به بستری پیدا شد اما در بقیه ی موارد یعنی ۲۹ بیمار (۷۸/۴٪) بیماران بعد از انجام ESWL از واحد سنگ شکنی ترخیص شدند (جدول ۴).

هیچ موردی از هماتوم ساب کپسولار در طی سنگ شکنی دیده نشد. در حدود ۱۶/۲ درصد (۶ مورد) از بیماران در طی سنگ شکنی تب و عفونت ادراری در هر ۶ مورد گزارش شد اما در هیچ موردی نیاز به تزریق خون و فراورده های خونی پیدا نشد. در تمام ۳۷ موردی که تحت سنگ شکنی با ESWL قرار گرفته بودند هماچوری میکروسکوپی و ماکروسکوپی وجود داشت. که اکثرا به علت پاتولوژی خود

جدول ۴. عوارض ایجاد شده در کودکانی که تحت درمان با سنگ شکنی برون اندامی قرار گرفتند

وضعیت	عوارض					
	هماتوم ساب کپسولار (درصد)	تب و عفونت ادراری (درصد)	تزریق خون (درصد)	بستری (درصد)	نیاز به گیرافتانن قطعات باقی مانده سنگ در حال (درصد)	هماچوری (درصد)
بلی	صفر	۱۶/۲	صفر	۲۱/۶	۵/۵	۱۰۰/۰
خیر	۱۰۰/۰	۸۳/۸	۱۰۰/۰	۷۸/۴	۹۴/۵	صفر

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که موفقیت کلی سنگ شکنی برون اندامی در کودکان با اولین جلسه سنگ شکنی ۹۴/۵ درصد و بعد از دو جلسه سنگ شکنی به ۱۰۰ درصد رسید و ۲ بیمار (۵/۵ درصد) به دو جلسه سنگ شکنی نیاز پیدا کردند. در مطالعه El Nashar و همکاران، میزان عاری شدن کلیه از سنگ بعد از اولین جلسه درمان، ۹۳/۱ درصد و بعد از جلسه دوم به ۱۰۰ درصد رسید و میزان درمان مجدد ۶/۱ درصد در جلسه دوم درمان بود (۱۹). در مطالعه یونسی رستمی و رضایی مهر ۲۵ بیمار (۸۳/۳ درصد) پس از اولین مرحله ESWL به طور کامل درمان شدند، ۴ بیمار (۱۳/۳ درصد) به دو مرتبه و یک نفر (۳/۳ درصد) به سه مرتبه سنگ شکنی نیاز پیدا کردند (۲۰). در مطالعه Alsagheer و همکاران که بر روی ۱۰۰ کودک انجام شد ۴۷ نفر (۴۷٪) پس از اولین جلسه سنگ شکنی بطور کامل درمان شدند و ۵۳ نفر (۵۳٪) به جلسه دوم سنگ شکنی نیاز پیدا کردند (۲۱) که با میزان عاری شدن از سنگ پس از یک جلسه با مطالعه ما و مطالعه یونسی رستمی و رضایی مهر (۲۰) همخوانی ندارد. شاید علت این تفاوت، جمعیت مورد مطالعه باشد که در مطالعه ما همه کودکان زیر ۸ سال سن داشتند در صورتی که دامنه سنی کودکان مورد مطالعه توسط Alsagheer و همکاران بین ۲ تا ۱۴ سال بود. انسداد حالب توسط تجمع قطعات آزاد شده سنگ در آن (steinstrasse) یکی از فاکتورهایی است که شانس عفونت و ابتلا به تب را افزایش می دهد (۱۷) این عارضه همچنین به علت وجود سنگهای بزرگتر از ۲۰ میلیمتر ایجاد می شود (۲۲). در مطالعه یونسی رستمی و رضایی مهر، ۲ بیمار (۶/۶ درصد) مبتلا به عارضه تجمع قطعات آزاد شده سنگ در حالب شدند که یک مورد با درمان نگه دارنده بهبود یافت و در مورد دیگر به علت عدم پاسخ مناسب به درمان نگهدارنده، سنگ شکنی از راه حالب (Trans Urethral Lithotripsy) انجام شد (۲۰). در مطالعه El Nashar نیز انسداد گذرای کلیوی همراه با تب خفیف در

۴/۶ درصد موارد گزارش شد (۱۹). در مطالعه ما نیز در ۲ مورد (۵/۵ درصد) از بیماران تجمع قطعات باقی مانده سنگ در حالب دیده شد. در مطالعه EL Nashar، تب و عفونت دستگاه ادراری (Urinary Tract Infection) در ۱۰/۳ درصد موارد گزارش شده است (۱۹). در مطالعه ای دیگر اگرچه ۲/۵ درصد از بیماران عارضه تب را نشان دادند ولی نیازی به دریافت آنتی بیوتیک وجود نداشت (۱۷). در مطالعه ما نیز در ۶ بیمار (۱۶/۲ درصد) تب و عفونت ادراری طی سنگ شکنی وجود داشت اما در مطالعه یونسی رستمی و رضایی مهر در هیچ کدام از بیماران عفونت ادراری گزارش نشده است (۲۰). به نظر می رسد که تب یکی از عوارض گذرای سنگ شکنی برون اندامی باشد که معمولاً بدون درمان خاصی از بین می رود. در مطالعه حاضر هماچوری در تمام بیماران وجود داشت ولی نیازی به تزریق خون وجود نداشت و در مطالعه ای دیگر ۴۹ درصد از بیماران این عارضه را نشان دادند که در آن مطالعه نیز نیازی به تزریق خون گزارش نشده است (۱۷). در یک مطالعه مروری گزارش شده است که عارضه هماچوری (میکروسکپی و ماکروسکپی) در بیش از ۹۰ درصد موارد اتفاق می افتد (۲۳). به نظر می رسد این عارضه از عوارض ESWL نبوده بلکه ناشی از ماهیت فیزیوپاتولوژیک خود سنگ است. در مطالعه ما و همچنین سایر مطالعات (۲۲-۱۹) هماتوم ساب کپسولار، نیاز به تزریق خون و عوارض ماژور مانند نارسایی حاد کلیه دیده نشد. در مطالعه حاضر میزان موفقیت با اولین جلسه سنگ شکنی در کودکان با سن کمتر از ۴ سال ۱۰۰ درصد بود اما در بازه ۴-۶ سال این میزان کمتر و حدود ۹۰ درصد می باشد در مطالعه یونسی رستمی و رضایی مهر نیز با توجه به بازه سنی بالاتر بیماران یعنی ۱۲-۱ سال میزان کلی موفقیت نسبت به سن کمتر و در حد ۸۳/۳ درصد بود (۲۰). در

گزارش نموده است (۲۵). بهر حال مطالعات بیشتری برای اثبات ارتباط جنسیت با موفقیت ESWL لازم است. در مطالعه حاضر بیشترین میزان موفقیت سنگ شکنی برون اندامی نسبت به ترکیب شیمیایی تشکیل دهنده ی سنگ مربوط به سه نوع سنگ کلسیم اگزالات، اسید اوریک و سنگ های ترکیبی (Mixed) کلسیم اگزالات اسید اوریک با ۱۰۰ درصد موفقیت بود. در حالی که این عدد در سنگ های کلسیم فسفات و سیستینی به ترتیب ۸۰ و ۷۵ درصد بود.

نتیجه گیری

برای کودکان مبتلا به سنگ لگنچه کلیه انتخاب روش درمانی باید بر اساس اندازه سنگ انتخاب شود. سنگ شکنی برون اندامی (ESWL) روش بسیار موثر و مناسب در درمان سنگ های لگنچه کلیه کودکان می باشد. سنگ های با اندازه کم تر از ۲۰ میلی متر برای ESWL مناسب تر می باشند اما با توجه به ماهیت غیر تهاجمی بودن این روش درمانی می توان از آن در درمان سنگ های با سایز بزرگتر از ۲۰ میلی متری نیز استفاده کرد. با در نظر داشتن تکرار مجدد سنگ شکنی در مواردی که پس از یک دوره درمان میزان قابل توجهی از سنگ باقی بماند می توان میزان موفقیت درمانی را بالا برد. میزان عوارض مازور و برگشت ناپذیر در این روش بسیار ناچیز بوده و عوارضی مانند تب و عفونت و هماچوری به نظر می رسد بیشتر به علت ماهیت خود بیماری بوده و با درمان حفاظتی و دارویی مناسب قابل بهبود می باشند.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما در انجام این مطالعه یاری نمودند و همچنین از معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کردستان برای حمایت مالی از این مطالعه تشکر و قدردانی می گردد.

مطالعه AKSOY و همکاران هم به این نکته اشاره شده است که میزان موفقیت سنگ شکنی در کودکان با سن کمتر بیشتر است (۲۲). به نظر می رسد که اثربخشی و موفقیت سنگ شکنی با سن بیماران رابطه ی غیر مستقیم دارد، یعنی هرچه سن کودک کمتر باشد شانس موفقیت سنگ شکنی برون اندامی بیشتر است. در مطالعه Alsagheer فاکتور سن بعنوان تنها عامل پیش بینی کننده در موفقیت سنگ شکنی برون اندامی تک جلسه ای (ESWL monotherapy) گزارش شده است (۲۱).

عوامل متعددی از جمله اندازه سنگ، تعداد سنگها، نوع سنگها، محل قرار گرفتن سنگ، آناتومی و حالت اندامهای سیستم ادراری بر میزان موفقیت سنگ شکنی موثر هستند. که از این میان اندازه سنگها اهمیت زیادی دارد بطوری که شانس عاری شدن از سنگ پس از سنگ شکنی برون اندامی برای سنگهای بزرگتر از ۱۵ میلیمتر بسیار کمتر است (۲۴-۲۲). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان موفقیت به دنبال یک جلسه سنگ شکنی در سنگ های کمتر از ۱۵ میلی متر ۱۰۰ درصد، در سنگ های ۲۰-۱۵ میلی متر ۸۰ درصد و در در سنگ های بزرگتر از ۲۰ میلی متر حدود ۶۶/۶ درصد می باشد. لذا می توان نتیجه گرفت که هر چقدر اندازه سنگ بزرگتر باشد میزان موفقیت ESWL کمتر است.

متغیرهای دیگری که در مطالعه ما مورد بررسی قرار گرفت جنسیت بیماران و ترکیب شیمیایی سنگ ایجاد شده و رابطه ی آنها با موفقیت ESWL بود. به نظر می رسد عامل جنسیت بر موفقیت سنگ شکنی موثر نمی باشد (۲۳). در مطالعه حاضر موفقیت سنگ شکنی در جنس مذکر ۹۵/۶ درصد و در جنس مونث ۹۳/۳ درصد بود که تفاوت معنی داری را نشان نمی دهد. در سایر مطالعات رابطه ای بین جنسیت و موفقیت سنگ شکنی برون اندامی گزارش نشده است (۲۳-۱۹). تنها یک مطالعه رابطه ای بین این دو

References

1. Romero V, Haluk A, Dean GA. Kidney Stones: A Global Picture of Prevalence, Incidence, and Associated Risk Factors. *Rev Urol* 2010; 12: e86–e96.
2. Roudakova K, Monga M. The evolving epidemiology of stone disease. *Indian J Urol* 2014; 30:44-8.
3. Trinchieri A. Epidemiology of urolithiasis: an update. *Clin Cases Miner Bone Metab* 2008; 5:101-6.
4. López M, Hoppe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis. *Pediatr Nephrol* 2010;25:49-59.
5. Safarinejad, MR. Adult urolithiasis in a population-based study in Iran: prevalence, incidence, and associated risk factors. *Urol Res* 2007; 35: 73–82.
6. Sas DJ, Hulsey TC, Shatat IF, Orak JK. Increasing incidence of kidney stones in children evaluated in the emergency department. *J Pediatr* 2010; 157: 132-7
7. Sharma AP, Filler G. Epidemiology of pediatric urolithiasis. *Indian J Urol* 2010;26:516-22.
8. Copelovitch L. Urolithiasis in Children. *Pediatr Clin North Am* 2012; 59:881-96.
9. Erbagci A, Erbagci AB, Yilmaz M, Yagci F, Tarakcioglu M, Yurtseven E. Pediatric urolithiasis evaluation of risk factors in 95 children. *Scand J Urol Nephrol* 2003; 37:129-33.
10. Mohammadjafari H, Barzin M, Salehifar E, Kord MK, Aalae A, Mohammadjafari R. Etiologic and epidemiologic pattern of urolithiasis in north Iran; review of 10-year findings. *Iran J Pediatr* 2014; 24: 69– 74.
11. Tasian GE, Copelovitch L. Evaluation and medical management of kidney stones in children. *J Urol* 2014; 192:1329-36.
12. Tasian GE, Kabarriti AE, Kalmus A, Furth SL. Kidney stone recurrence among children and adolescents. *J Urol* 2017;197:246-52.
13. Bach C, Karaolides T, Buchholz N. Extracorporeal shock wave lithotripsy: What is new?. *Arab J Urol* 2012;10:289-95.
14. D'Addessi A, Bongiovanni L, Sasso F, Gulino G, Falabella R, Bassi P. Extracorporeal Shockwave Lithotripsy in Pediatrics. *J Endourol* 2008;22:1-12.
15. McAdams S, Shukla A. Pediatric extracorporeal shock wave lithotripsy: Predicting successful outcomes. *Indian J Urol* 2010;26:544-8.
16. McAteer J, Evan A. The Acute and Long-Term Adverse Effects of Shock Wave Lithotripsy. *Semin Nephrol* 2008;28:200-13.
17. da Cunha Lima J, Duarte R, Cristofani L, Srougi M. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children: Results and short-term complications. *Int J Urol* 2007;14:684-8.
18. D'Addessi A, Vittori M, Racioppi M, Pinto F, Sacco E, Bassi P. Complications of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy for Urinary Stones: To Know and to Manage Them—A Review. *Sci World J* 2012; 2012: 1-6.
19. El Nashar A, Metwally A, Abd El Kader O, Ali E, Abdelbaseer M. Efficacy of shock wave lithotripsy in management of kidney stones in infants. *Afr J Urol* 2014;20:14-17.
20. Younesi Rostami M, Rezaei Mehr B. Extracorporeal shock wave lithotripsy for treatment of renal stones in children . *J Mazandaran Univ Med Sci* 2005; 15:77-81. [In Persian]
21. Alsagheer G, Abdel-Kader M, Hasan A, Mahmoud O, Mohamed O, Fathi A, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) monotherapy in children: Predictors of successful outcome. *J Pediatr Urol* 2017;13:515.e1-515.e5.
22. Aksoy Y, Ozbey I, Atmaca A, Polat O. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children: experience using a mpl-9000 lithotripter. *World J of Urol* 2004; 22:115-9.
23. Moudi E, Ghaffari R, Moradi A. Pediatric Nephrolithiasis: Trend, Evaluation and Management: A Systematic Review. *J Pediatr Rev* 2017;5:e7785.

24. Cakiroglu B, Eyyupoglu SE, Tas T, Can Balci MB, Hazar I, Aksoy SH, et al. Are Hounsfield densities of ureteral stones a predictive factor for effectiveness of extracorporeal shock wave lithotripsy?. *Int J Clin Exp Med* 2014;7:1276-83.
25. Onal B, Tansu N, Demirkesen O, Yalcin V, Huang L, Nguyen HT, et al. Nomogram and scoring system for predicting stone-free status after extracorporeal shock wave lithotripsy in children with urolithiasis. *Br J Urol* 2013;111:344e52.