

# کارآیی سنگ شکن ضربه‌ای برون اندامی آریان ۱۰۱ در درمان سنگ های کلیه و حالب فوقانی

صدراله محرابی<sup>۱</sup>، محمد فراوئی<sup>۲</sup>، ابوالقاسم هادی نیا<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دانشکده پزشکی، گروه اورولوژی، <sup>۲</sup>دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دانشکده بهداشت، گروه آمار و اپیدمیولوژی، <sup>۳</sup>دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دانشکده پیراپزشکی، گروه علوم آزمایشگاهی  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۵/۱۱  
شماره ثبت در مرکز کارآزمایی‌های بالینی ایران: IRCT138812101323N4

## چکیده

**زمینه و هدف:** در حال حاضر درمان انتخابی سنگ‌های کوچک‌تر از ۲۰-۲۵ میلی‌متر کلیه و ابتدای حالب فوقانی، سنگ شکن برون اندامی می‌باشد. هدف این مطالعه بررسی کارآیی دستگاه سنگ‌شکن ضربه‌ای برون اندامی آریان ۱۰۱ در درمان سنگ های کلیه و حالب فوقانی بود.

**روش بررسی:** در این کارآزمایی بالینی که طی سال های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ در دانشگاه علوم پزشکی یاسوج انجام شد، تعداد ۱۸۴ نفر از افراد بالای ۱۸ سال که مبتلا به سنگ کلیه و حالب فوقانی با قطر ۶-۲۰ میلی‌متر بوده و کاندید سنگ‌شکن بودند، بعد از اخذ رضایت کتبی وارد مطالعه شدند. سنگ‌شکن در وضعیت سوپاین با هدایت فلوروسکوپی به روش استاندارد و با دستگاه آریان ۱۰۱ با ولتاژ ۱۲ کیلو ولت شروع شد و طی ۱۰ دقیقه به ۱۸ کیلو ولت افزایش یافت. دو هفته بعد از سنگ‌شکن مجدداً بیماران ویزیت شده و گرافی ساده شکم و سونوگرافی انجام شده و موفقیت سنگ‌شکنی بر حسب تغییر اندازه سنگ، اندازه‌گیری و ثبت شد. در صورت وجود سنگ بزرگ‌تر از ۵ میلی‌متر سنگ‌شکنی مجدد انجام می‌شد. داده‌ها جمع‌آوری و با استفاده از آزمون آماری کای دو تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** کارآیی سنگ‌شکن آریان ۱۰۱ در مورد سنگ‌های بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر کلیه، ۴۲/۸ درصد کامل، ۲۹/۷ درصد نسبی و ۲۷/۴۵ درصد ناموفق، در سنگ‌های حالب فوقانی ۴۰ درصد کامل، ۲۶ درصد نسبی و ۳۴ درصد ناموفق و کارآیی کامل در سنگ‌های کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر در کلیه و حالب فوقانی به ترتیب ۵۳/۹ و ۴۶/۷ درصد بود.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد، دستگاه سنگ‌شکن ضربه‌ای برون اندامی آریان ۱۰۱ در درمان سنگ‌های کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر موفقیت مناسبی دارد، ولی در درمان سنگ‌های بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر کارایی مناسب ندارد، هر چند نیاز به مطالعات بیشتر دارد.

**واژه های کلیدی:** سنگ شکن، برون اندامی، سنگ کلیه، حالب فوقانی، کارآیی

\* نویسنده مسئول: یاسوج، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پزشکی، گروه اورولوژی

Email : sadrollahm@yahoo.com

## مقدمه

امواج شوک با فرکانس‌های مختلف داده شوند (۶-۸). هرچند مطالعه‌های متعددی مبنی بر انجام عمل سنگ‌شکن سرپایی ضربه‌ای برون اندامی با استفاده از دستگاه‌های مختلف مانند سونولیت (۳)، دورنیر و لیتوستار (۴) در دسترس می‌باشد (۶-۹)، ولی با این که چندین سال از ورود سنگ‌شکن مونتاز ایران به نام سنگ‌شکن آریان ۱۰۱ که ساخت شرکت بهساز طب است، می‌گذرد، ولی هنوز مطالعه چندانی در خصوص کارایی این دستگاه در دسترس نمی‌باشد. هدف این مطالعه بررسی کارایی دستگاه سنگ‌شکن ضربه‌ای برون اندامی آریان ۱۰۱ در درمان سنگ‌های کلیه و حالب فوقانی بود.

## روش بررسی

در این مطالعه کارآزمایی بالینی که پس از تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، با روش دسترسی آسان مبتنی بر هدف انجام شد، از بهمن ماه ۱۳۸۷ تا تیر ماه ۱۳۸۸ افراد بالای ۱۸ سال که برای اولین بار جهت درمان سنگ کلیه به کلینیک شهید مفتح و بیمارستان شهید بهشتی یاسوج، مراجعه نمودند و مبتلا به سنگ کلیه و حالب فوقانی با قطر ۶-۲۰ میلی‌متر بوده و کاندید عمل سنگ‌شکن ضربه‌ای برون اندامی بودند، بعد از اخذ رضایت کتبی وارد مطالعه شدند.

سنگ‌های ادراری سومین بیماری شایع دستگاه ادراری هستند، به طوری که شیوع کلی آنها حدود ۳-۵ درصد می‌باشد و تنها عفونت‌های ادراری و بیماری‌های پاتولوژیک پروستات از آنها شایع‌تر هستند. سنگ‌های ادراری علاوه بر ایجاد دردهای شدید و غیر قابل تحمل در صورت عدم درمان مناسب و به موقع منجر به درجاتی از نارسایی یک طرفه یا دو طرفه کلیه خواهند شد، لذا انتخاب درمان مناسب با حداقل عوارض ضروری می‌باشد. در حال حاضر درمان انتخابی سنگ‌های کوچک‌تر از ۲۰-۲۵ میلی‌متر کلیه و ابتدای حالب فوقانی سنگ‌شکن سرپایی ضربه‌ای برون اندامی (۱) می‌باشد که از درمان‌های غیر تهاجمی بوده و حدود ۷۰-۸۰ درصد سنگ‌های کلیه و ابتدای حالب فوقانی با این روش قابل درمان می‌باشند (۱-۴). طی دو دهه اخیر دستگاه‌های مختلف سنگ‌شکنی به بازار عرضه شده اند که میزان موفقیت آنها بسته به محل و اندازه سنگ متفاوت است. میزان موفقیت این روش‌ها در سنگ‌های کوچک‌تر از ۲۰-۲۵ میلی‌متر حدود ۷۰ الی ۹۷ درصد ذکر شده است (۵ و ۶).

سنگ‌شکن‌های الکتروهایدرولیک مانند دورنیر (۲)، دارای مزیت‌های منطقه کانونی بزرگ، فشار حداکثر تقریباً بالا و دهانه قابل تنظیم می‌باشند. سنگ‌شکن‌های پیزوالکتریک دارای محاسن متعددی هستند که شامل؛ طول عمر بیشتر، عملکرد بلندمدت و ایجاد ناراحتی کمتر برای بیمار بوده و اجازه می‌دهند که

1-Extracorporeal Shockwave Lithotripsy (ESWL)

2-Dornier

3-Sonolith

4- Lithostar

دو هفته بعد مجدداً بیماران ویزیت شده و KUB<sup>(۲)</sup> یا سونوگرافی انجام شده و موفقیت سنگ‌شکنی بر حسب تغییر اندازه سنگ، اندازه‌گیری و ثبت می‌شد. پاک شدن کامل کلیه و حالب از سنگ به عنوان موفقیت کامل، وجود سنگ باقیمانده کوچکتر از ۴ میلی‌متر به عنوان موفقیت نسبی و وجود سنگ بزرگتر از ۵ میلی‌متر یا عدم شکستن سنگ به عنوان عدم موفقیت در نظر گرفته شد. در صورت وجود سنگ بزرگتر از ۵ میلی‌متر سنگ‌شکنی مجدد تا حداکثر دو بار به عمل می‌آمد. در صورت عدم توانایی تحمل عمل بیماران از مطالعه حذف می‌شدند. در نهایت تعداد ۱۸۴ بیمار واجد شرایط ورود به مطالعه بودند.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS<sup>(۳)</sup> و آزمون آماری مجذور کای<sup>(۴)</sup> تجزیه و تحلیل شدند.

#### یافته‌ها

تعداد ۱۰۸ نفر (۵۸/۷ درصد) از بیماران مرد و ۷۶ نفر (۴۱/۳ درصد) زن بودند. جوان‌ترین بیمار ۱۸ سال و سالمندترین بیمار ۹۲ سال داشت و میانگین سنی آنان حدود ۴۱ سال بود. میانگین شوک وارد شده به وسیله دستگاه سنگ‌شکن  $4852 \pm 579$  شوک بود. شایع‌ترین عارضه حین عمل، درد (۳۲/۳ درصد) و

از همه بیماران شرح حال و معاینه فیزیکی کامل و آزمایش‌های پایه سرم شامل؛ سدیم، پتاسیم، شمارش کامل خون، تست‌های انعقادی، تست‌های عملکرد کلیه (نیترژن اوره خون و کراتینین)، آزمایش کامل ادرار و کشت ادرار به عمل آمد. بیماران با اختلالات انعقادی، عفونت فعال ادرار یا سایر اعضای بدن، خانم‌های حامله، بیماران با فشارخون کنترل نشده و افرادی که منع مصرف داروهای مخدر داشتند، از مطالعه حذف شدند.

برای انجام عمل پس از تنظیم وضعیت بیمار، سنگ‌شکن در وضعیت سوپاین با هدایت فلوروسکوپی به روش استاندارد و با دستگاه آریان ۱۰۱ با ولتاژ ۱۲ کیلو ولت شروع شد و طی ۱۰ دقیقه به ۱۸ کیلو ولت افزایش یافت. جهت تسکین درد از ضد درد مخدر یا آنالژژیک با دوز استاندارد استفاده شد. حداکثر تا ۵۰۰۰ ضربه وارد می‌شد. افرادی که نیاز به بیش از ۵۰۰۰ شوک داشتند، جزو موارد ناموفق محسوب می‌شدند. میزان اشباع اکسیژن در حین عمل با دستگاه اکسی متری با نبض کنترل می‌شد، میزان درد حین عمل با معیار درد بصری<sup>(۱)</sup> چک شده و در صورت ایجاد تهوع از متوکلوپرامید استفاده می‌شد. سپس عمل خاتمه داده شده و فرد تا ۲ ساعت تحت نظر قرار می‌گرفت. آنگاه بیماران در صورت نداشتن مشکل خاصی با دستور دارویی مسکن و تجویز آنتی‌بیوتیک خوراکی مرخص می‌شدند. در صورت ایجاد هرگونه عارضه بیمار به پزشک معالج یا اورژانس مراجعه و درمان استاندارد انجام می‌گرفت.

1- Visual Analogue Scale (VAS)  
2-Kidney Ureter Bladder (KUB)  
3-Statistical Package for Social Sciences  
4-Chi-Square Test

نتایج کارآیی دستگاه سنگ‌شکن آریان ۱۰۱ در مورد سنگ‌های بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر کلیه، ۴۲/۸ درصد کامل، ۲۹/۷ درصد نسبی و ۲۷/۴۵ درصد ناموفق بود. کارآیی آن در سنگ‌های حالب فوقانی ۴۰ درصد کامل، ۲۶ درصد نسبی و ۳۴ درصد ناموفق و کارآیی کامل در سنگ‌های کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر در کلیه و حالب فوقانی به ترتیب ۵۳/۹ درصد و ۴۶/۷ درصد بود. این یافته‌ها نشان داد که میزان موفقیت ارتباط معنی‌داری با اندازه سنگ دارد ( $p < 0/001$ ,  $\chi^2 = 31/2$ ). البته برای انجام آزمون آماری و رسیدن تعداد نمونه در هر گروه به حد نصاب، محل سنگ بر اساس کلیه و حالب فوقانی در نظر گرفته شد. همچنین میزان موفقیت سنگ‌شکنی تفاوت معنی‌داری با محل سنگ نشان نداد ( $p > 0/05$ ،  $\chi^2 = 3/35$ ) که با توجه به حجم نمونه قابل توجیه می‌باشد (جدول ۱).

نادرتین عارضه عدم تحمل بیماران (۲/۱ درصد) بود. همچنین ۲۲/۳ درصد بیماران عارضه درد، تهوع و استفراغ و ۲/۷ درصد بیماران عدم تحمل، تهوع و استفراغ و ۲/۷ درصد درد، عدم تحمل، تهوع و استفراغ را با هم داشتند.

توزیع فراوانی بیماران بر حسب اندازه سنگ نشان داد که ۱۳۱ نفر (۷۱/۲ درصد) سنگ‌های بزرگ‌تر یا مساوی ۱۰ میلی‌متر و ۵۳ نفر (۲۸/۸ درصد) سنگ کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر داشتند. نتایج نشان داد، بیشترین محل تشکیل سنگ در ۴۷ نفر از بیماران (۲۲/۸ درصد) در لگنچه کلیه و نادرتین محل سنگ مربوط به ۲۵ نفر از بیماران (۱۶/۹ درصد) در کالیس میانی بود. همچنین در سایر بیماران محل سنگ در ۴۵ نفر (۲۴/۴ درصد) درحالب فوقانی، ۴۰ نفر (۲۱/۷ درصد) کالیس فوقانی و ۳۹ نفر (۲۱/۲ درصد) در کالیس تحتانی کلیه بودند.

جدول ۱: مقایسه میزان کارآیی دستگاه سنگ‌شکن آریان ۱۰۱ در شکستن سنگ‌های بزرگ‌تر و کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر به تفکیک محل سنگ

محل سنگ	کارآیی			سنگ بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر			سنگ کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر		
	کامل	نسبی	ناموفق	کامل	نسبی	ناموفق	کامل	نسبی	ناموفق
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
کالیس فوقانی	۱۲ (۳۸/۷)	۱۱ (۳۵/۵)	۸ (۲۵/۸)	۵ (۵۵/۵)	۲ (۲۲/۲)	۲ (۲۲/۲)			
کالیس میانی	۴ (۲۲/۲)	۹ (۵۰)	۵ (۲۷/۸)	۴ (۵۷/۱)	۱ (۱۴/۳)	۲ (۲۸/۵)			
کالیس تحتانی	۷ (۲۸)	۱۰ (۴۰)	۷ (۳۲)	۷ (۵۰)	۴ (۲۸/۵)	۳ (۲۱/۴)			
لگنچه	۱۴ (۴۲/۴)	۱۱ (۳۳/۳)	۸ (۲۴/۳)	۸ (۵۱/۷)	۳ (۲۱/۴)	۳ (۲۱/۴)			
حالب فوقانی	۱۰ (۴۰)	۶ (۲۴)	۹ (۳۶)	۶ (۴۶/۷)	۲ (۲۲/۲)	۱ (۱۱/۱)			
سطح معنی داری									۰/۰۰۱

## بحث

سنگ‌های ادراری از بیماری‌های شایع دستگاه ادراری بوده که در صورت عدم درمان مناسب و به موقع منجر به درجاتی از نارسایی یک طرفه یا دو طرفه کلیه خواهند شد، بنابراین انتخاب یک درمان مناسب با حداقل عوارض ضروری می‌باشد. در حال حاضر درمان انتخابی سنگ‌های کوچک‌تر از ۲۰-۲۵ میلی‌متر کلیه و حالب فوقانی سنگ‌شکن سرپایی ضربه‌ای برون اندامی است که از درمان‌های غیر تهاجمی بوده و حدود ۷۰-۸۰ درصد سنگ‌های کلیه و ابتدای حالب فوقانی با این روش قابل درمان می‌باشند(۸). هدف این مطالعه بررسی کارایی دستگاه سنگ‌شکن برون اندامی آریان ۱۰۱ در درمان سنگ‌های کلیه و حالب فوقانی می‌باشد.

نتایج این مطالعه نشان داد، ۴۲/۸ درصد افرادی که سنگ‌های بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر در کلیه داشتند، قطعات سنگ را به طور کامل دفع کردند. در مطالعه‌ای که به وسیله هولاندر و همکاران<sup>(۱)</sup> (۱۹۹۳) با دستگاه دورنیر و زیمنس<sup>(۲)</sup> انجام شد، میزان عاری از سنگ شدن در سنگ‌های بزرگ‌تر از ۱۵ میلی‌متر در کلیه تقریباً ۷۰ درصد بود. البته این موفقیت مربوط به لگنچه و کالیس‌های فوقانی بود و میزان عاری از سنگ شدن در سنگ‌های نیمه تحتانی کلیه (کالیس میانی و تحتانی) به طور واضح کمتر از سنگ‌های مشابه، اما در لگنچه و کالیس‌های فوقانی بود(۱۰). هم‌چنین در مطالعه‌ای که در ترکیه بادیستگاه سنگ‌شکن Turkey و PCK انجام گرفت، میزان عاری

از سنگ شدن در مورد سنگ‌های ۱۵-۱۱ میلی‌متر و ۲۰-۱۶ میلی‌متر در سنگ‌های قطب تحتانی کلیه به ترتیب ۵۷ و ۵۰ درصد بود(۱۱). کارایی دستگاه آریان ۱۰۱ در مورد سنگ‌های کلیه (کالیس فوقانی، میانی، تحتانی و لگنچه) نسبت به کارایی دستگاه Turkey و PCK که فقط سنگ‌های کالیس تحتانی و میانی را بررسی کردند، پایین‌تر می‌باشد.

در مطالعه‌ای که در بیمارستان سینای اهواز با دستگاه زیمنس انجام شد، میزان موفقیت در مورد سنگ کلیه به طور کلی ۸۰ درصد و اندازه سنگ‌ها بین ۷/۸۸ و ۱۱/۴ میلی‌متر بود. میزان شوک داده شده به طور متوسط ۳۸۰۰ شوک بوده و هم‌چنین تعداد بیمارانی که درد غیر قابل تحمل داشتند، ۲ درصد بود که برای این بیماران از ترکیب‌های مخدر استفاده شده است(۱۲). در مطالعه حاضر متوسط شوک استفاده شده ۴۸۵۲ شوک بوده که نسبت به دستگاه زیمنس بیشتر می‌باشد و می‌تواند ناشی از کارایی و قدرت پایین‌تر دستگاه آریان ۱۰۱ باشد.

در این مطالعه در مورد سنگ‌های بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر که در حالب فوقانی قرار داشتند، میزان عاری از سنگ شدن ۴۰ درصد بود. در مطالعه‌ای که با جدیدترین دستگاه Dornier compact Delta در مورد سنگ‌های اولیه حالب بر روی بیماران با خصوصیات دموگرافیک مشابه انجام گرفت، میزان

1-Hollander et al  
2-Simens

### نتیجه‌گیری

در مجموع نتایج این مطالعه نشان داد، دستگاه سنگ‌شکن ضربه‌ای برون اندامی آریان ۱۰۱ در درمان سنگ‌های کلیه و حالب فوقانی با قطر کمتر از ۱۰ میلی متر در حد دستگاه‌های مشابه عمل می‌کند، ولی در درمان سنگ‌های بزرگ‌تر یا مساوی ۱۰ میلی‌متر موفقیت پایین دارد. جهت صحت اطمینان پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتر در مراکز متعدد با حجم نمونه بیشتر انجام شود و همچنین بررسی‌های بیشتر جهت تعیین تعداد شوک استاندارد دستگاه انجام شود. از محدودیت‌های اجرایی این دستگاه نداشتن سونوگرافی و عدم امکان جهت شکستن سنگ‌های غیر اوپاک در KUB می‌باشد.

### تقدیر و تشکر

از پرسنل بخش سنگ‌شکن بیمارستان شهید بهشتی یاسوج تورافرین جعفری، هادی خلیلی و هم‌چنین متخصصین بیهوشی که در آماده‌سازی بیماران و تکمیل پرسشنامه ما را یاری نمودند، کمال تشکر و سپاس‌گذاری را داریم.

کامل عاری از سنگ شدن جهت سنگ‌های با میانگین اندازه ۱۰ میلی‌متر در حالب فوقانی ۸۶ درصد بود (۹). هم‌چنین مطالعه‌ای به وسیله دادخواه و اکبرنژاد (۲۰۰۱) با دستگاه Dornier MLP 9000 بر روی ۱۶۷ بیمار با سنگ حالب (فوقانی، میانی و تحتانی) انجام گرفت و میزان موفقیت در حالب فوقانی ۹۵/۷ درصد بود (۷)، که موفقیت آن از دستگاه آریان ۱۰۱ بیشتر است و احتمالاً این تفاوت ناشی از کارآیی خوب سنگ‌شکن Dornier در مقایسه با آریان ۱۰۱ می‌باشد. در ضمن با توجه به آموزش تکنیسین دستگاه به وسیله شرکت سازنده و کنترل آن در چندین نوبت امکان خطای ناشی از عدم توانایی در مهارت وجود ندارد.

در این مطالعه میزان موفقیت کامل در سنگ‌های کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر که در کلیه و حالب فوقانی قرار داشتند به ترتیب ۵۳/۹ درصد و ۴۶/۷ درصد بود. در مطالعه‌ای که با دستگاه Dornier-HM3 بر روی ۱۰۶۰ بیمار با خصوصیات دموگرافیک مشابه انجام گرفت، میزان عاری از سنگ شدن در مورد سنگ‌های کوچک‌تر از ۱۵ میلی‌متر در کلیه (کالیس‌های فوقانی و لگنچه) ۸۷ درصد بود (۱۰). هم‌چنین در مطالعه دیگری که بر روی ۸۱۶ بیمار انجام شد، میزان عاری از سنگ شدن در سنگ‌های کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر در کلیه ۹۴ درصد و در حالب فوقانی ۸۴/۴ درصد بود (۱۲).

**REFERENCES:**

1. Walsh PC, Retik AB, Vaughan EDJR, Wein AJ. Campbell's Urology. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 2007; 2085-93
2. Yang CP, Cherng CH, Wong CS. Effects of intravenous ketorolac and Fentanyl combined with Midazolam on analgesia and side effects during extra corporeal shock wave lithotripsy. Acta Anaesthesiol Sin 2002; 40(1): 9-12
3. Sun X, Chen C, Wang Q. Extracorporeal shock wave lithotripsy for uric acid stones in upper urinary tract]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi 1997; 35(5):296-8.
4. Ozcan S, Yilmaz E, Buyukkocak U, Basar H, Apan A. Comparison of three analgesics for extracorporeal shock wave lithotripsy. Urology 2003; 61 (2): 282-6
5. Emila, Jack W, eds. Smith's general urology, 17<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill 2008; 291-320.
6. Nabi G, Baldo O, Cartledge J, Cross W, Joyce AD, Lloyd SN. The impact of the dornier compact delta lithotripter on the management of primary ureteric calculi. Eur Urol 2003; 44(4): 482-6.
7. Dadkhah F, Akbarnezhad A. Efficacy of eSWL in treatment of ureteral stones. Urology Journal 2001; 8(29):45-8.
8. Pezhman M, Tadaion A. Results of extra corporeal shock wave lithotripsy (ESWL) in Shiraz University of medical science. Urology Journal 1995; 2(5-6): 75-80.
9. Serel TA, Ozguner F, Soyupek S. Prevention of shock wave-induced renal oxidative stress by melatonin: an experimental study. Urol Res 2004; 32(1): 69-71.
10. Hollander JB, Van Horn AC, Knapp PM JR. In vitro calcium oxalate lithotripsy: comparison of dornier hm3 and siemens lithostar. J Endourol 1993; 7(6):461-4.
11. Politis G, Griffith DP. Stone-free efficacy based upon size and location world. J Urol 1987; (5): 255-8.
12. Mombaini H, Ababaf M. Results of ESWL in Sina hospital of Ahvaz. Ahvaz Research and Scientific Journal 1997; 4(25): 49-53.
13. Salem S, Mehrsai M, Zartab H, Shahdadi N, Pourmand P. Complications and outcomes following extracorporeal shock wave lithotripsy: a prospective study of 3,241 patients. Urological Research 2010; 2(38): 135-42.

# Efficacy of Arian 101 Lithotripter in Treatment of Renal and Upper Ureteral Stones

Mehrabi S<sup>1\*</sup>, Fararoei M<sup>2</sup>, Hadinia A<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Urology, Faculty of Medicine, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, <sup>2</sup>Department of Biostatistics & Epidemiology, Faculty of Health, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, <sup>3</sup>Department of Laboratory Sciences, Faculty of Paramedical, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

Received: 10 May 2011 Accepted: 2 Aug 2011

## Abstract

**Background & Aim:** The available treatment for renal and upper ureteral stones less than 20-25 millimeters is extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL). The aim of this study was to evaluate the efficacy of Arian 101 Lithotripter in treatment of renal and upper ureteral stones.

**Methods:** In this clinical trial which was conducted from 2007 to 2008 at Yasuj University of Medical Sciences, 184 patients older than 18 years of age with renal and upper ureteral stones between 6-20 millimeter who were candidate for ESWL enrolled the study, after taking informed consent. ESWL was in progress in supine position with guide of fluoroscopy by Arian 101 Lithotripter, using standard technique. The power of Lithotripter began from 12 KV and increased to 18 kilovoltages during 10 minutes. Patients which need more than 5000 shock were considered as unresponsive. Two weeks later, patients visited again and followed by KUB and ultrasonography and success of ESWL was recorded according to changing in stone size and residual stones. Lithotripsy was repeated in patients with residual stones larger than 5 millimeters. All collected data were analyzed using the Chi-square test.

**Results:** Efficacy of Arian 101 Lithotripter in removing of renal stones larger than 10 millimeter were found to be as 42.8% complete response, 29.7% partial response while 27.4% of subjects had no response. Its efficacy in upper ureteral stones larger than 10 millimeter were as 40% complete response, 26% partial response and 34% had no response. The complete responses in renal and upper ureteral stones smaller than 10 millimeter were 54.9% and 46.7% respectively.

**Conclusion:** This study showed that Arian 101 Lithotripter has suitable efficacy in treatment of stones less than 10 millimeter, but its efficacy in removing of stones larger than 10 millimeter is not satisfactory. Further studies is needed to verify these findings.

**Keywords:** Lithotripsy, extracorporeal, renal stones, ureteral stones, efficacy

---

\*Corresponding Author: Mehrabi S, Department of Urology, Faculty of Medicine, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran  
Email : sadrollahm@yahoo.com