

Correlation of extracorporeal shock wave lithotripsy with mean arterial blood pressure and heart rate in patients with kidney stones

E. Erami*

S. Faghih**

B. Feizzadeh***

H. Esmaili****

H. Azhdari Zarmehri*****

*MS.c in Nursing, Members of the Academic staff, Abhar Branch, Islamic Azad University, Abhar, Iran

**MS.c in Nursing, School of Nursing and Midwifery, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

***Assistant professor of Urology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

****Assistant Professor of Vital Statistics, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

*****Assistant Professor of Physiology, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

*Abstract

Background: At present, although more than 90% of renal stones are treated at a success rate of 68-86% with extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), complications such as the possible occurrence of hypertension are attributed to application of this technique.

Objective: The purpose of this study was to determine the correlation of ESWL with the mean arterial blood pressure and heart rate.

Methods: This analytical study was performed on 75 patients with kidney stones in Mashhad using non-probability and purposeful sampling. Blood pressure was measured at three stages before, during, and after lithotripsy in the supine position. The relationship between ESWL-related hypertension and autonomic neural activity was also evaluated by heart rate spectral analysis. Data was analyzed with t-test and one-way analysis of variance.

Findings: The mean arterial blood pressure increased from 93.30 ± 9.73 to 98.30 ± 12.63 in men and from 87.82 ± 11.08 to 96.08 ± 14.51 mmHg in women during lithotripsy and the difference was found to be significant, statistically ($P < 0.001$). The incidence of diastolic pressure ≥ 100 mmHg in patients with diastolic pressure less than 90 mmHg prior to lithotripsy was 7.5%.

Conclusion: These results indicate the risk of hypertension during lithotripsy however, the possible occurrence of hypertension following lithotripsy needs more prospective studies.

Keywords: Renal Stone, Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL), Hypertension, Heart rate

Corresponding Address: Saeid Faghih, School of Nursing and Midwifery, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Email: faghihs@mums.ac.ir

Tel: +98-915-3156586

Received: 2 May 2011

Accepted: 16 Jan 2012

ارتباط فشارخون متوسط شریانی و ضربان قلب با سنگ شکنی برون اندامی در بیماران با سنگ کلیه

دکتر حسن اژدری زرمهری *****

دکتر حبیب ا... اسماعیلی ****

دکتر بهزاد فیض زاده ***

سعید فقیه **

الهه ارمی *

* مربی پرستاری و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر
** مربی پرستاری و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
*** استادیار اورولوژی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
**** استادیار آمار حیاتی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
***** استادیار فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

آدرس نویسنده مسؤول: مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دانشکده پرستاری و مامایی، گروه پرستاری، تلفن ۰۹۱۵۳۱۵۶۵۸۶

Email: faghihs@mums.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۰/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۱۲

* چکیده

زمینه: اگرچه امروزه بیش از ۹۰٪ سنگ‌های کلیوی با میزان موفقیت ۶۸ تا ۸۶ درصد با روش سنگ‌شکنی برون اندامی درمان می‌شوند، ولی عوارضی مانند احتمال افزایش فشارخون را به این روش نسبت می‌دهند.

هدف: مطالعه به منظور تعیین ارتباط سنگ‌شکنی برون اندامی کلیه‌ها با فشارخون متوسط شریانی و ضربان قلب انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه تحلیلی در سال ۱۳۸۶ بر روی ۷۵ بیمار مبتلا به سنگ کلیه در شهر مشهد انجام شد که با استفاده از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی و مبتنی بر هدف انتخاب شدند. فشارخون در سه مرحله قبل، حین و بعد از سنگ‌شکنی در وضعیت به پشت خوابیده اندازه‌گیری شد. رابطه بین افزایش فشارخون ایجاد شده در اثر سنگ‌شکنی و فعالیت عصبی اتونومیک توسط آنالیز ضربان قلب ارزیابی شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری تی مستقل، تی زوجی، مدل خطی عمومی و واریانس یک‌طرفه تحلیل شدند.

یافته‌ها: طی سنگ‌شکنی، میانگین فشارخون متوسط شریانی در مردان از $93/30 \pm 9/73$ به $98/30 \pm 12/63$ میلی‌متر جیوه و در زنان از $87/82 \pm 11/08$ به $96/08 \pm 14/51$ میلی‌متر جیوه افزایش یافت که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/001$). بروز فشار دیاستولیک بیش‌تر یا مساوی ۱۰۰ میلی‌متر جیوه در افرادی که قبل از سنگ‌شکنی فشار دیاستولیک کم‌تر از ۹۰ میلی‌متر جیوه داشتند، ۷/۵٪ بود.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها بیان‌گر خطر افزایش فشارخون طی سنگ‌شکنی است، اما بررسی وقوع فشارخون بالا به دنبال سنگ‌شکنی به انجام مطالعه‌های آینده‌نگر نیاز دارد.

کلیدواژه‌ها: سنگ کلیه، سنگ‌شکنی برون اندامی، فشارخون، ضربان قلب

* مقدمه:

روش درمانی سنگ‌شکنی با امواج ضربه‌ای از خارج بدن، باعث کوتاه شدن زمان بستری بیماران، کاهش زمان دوره نقاهت، کم‌تر شدن عوارض بعد از عمل و کاهش ناراحتی بیماران شده است. دسترسی به این فن‌آوری غیرتهاجمی، مراقبت بیماران با سنگ سیستم ادراری را از اتقاق عمل و بیمارستان به مراکز درمان سرپایی و درمانگاه‌ها سوق داده است.^(۳و۲)

سنگ‌های ادراری سومین بیماری شایع دستگاه ادراری هستند که با ظهور دستگاه سنگ شکن برون اندامی در سال ۱۹۸۰، تحول بسیار بزرگی در درمان آن‌ها ایجاد شد. امروزه، بیش از ۹۰ درصد بیماران با سنگ سیستم ادراری فوقانی، با توجه به اندازه، جنس و موقعیت سنگ، با میزان موفقیت ۶۸ تا ۸۶ درصد درمان می‌شوند.^(۱)

از سنگ شکنی (با میانگین ۳۰ دقیقه)، حین سنگ شکنی (زمان بین اولین موج شوکی دریافت شده تا آخرین موج شوکی دریافت شده و در هنگامی که بیمار شرایط مناسب را داشت و قدرت شوک ارایه شده به حداکثر خود می‌رسید) و بعد از سنگ شکنی (با میانگین ۳۰ دقیقه)، اگر بیماران علایمی از بیماری قلبی، فشارخون، تنش و اضطراب شدید (بالای ۷) و چاقی (وزن بیش‌تر از ۱۰۰ کیلوگرم) داشتند، از مطالعه حذف می‌شدند. برای اندازه‌گیری شدت اضطراب از مقیاس دیداری اضطراب استفاده شد. در تغییرات اضطراب صفر به عنوان عدم اضطراب، ۱ تا ۳ اضطراب خفیف، ۳ تا ۷ اضطراب متوسط و ۷ تا ۱۰ اضطراب شدید در نظر گرفته شد. دستگاه سنگ شکن مورد استفاده از نوع Dornier Medtech با سیستم شوک‌دهی الکترو مغناطیس بود. حداقل و حداکثر ولتاژ مورد استفاده ۱۳ تا ۱۶ کیلو ولت و تعداد امواج مورد استفاده در هر جلسه سنگ شکنی بین ۱۲۰۰ تا ۳۴۰۰ بود. سیستم متمرکز کردن دستگاه توسط پروپ اولتراسوند بود. از ترازوی استاندارد برای اندازه‌گیری وزن و از دستگاه فشارسنج بازویی ALPK2 برای اندازه‌گیری فشارخون استفاده شد. ضربان قلب از روی نوار قلب استخراج شد. سپس ارتباط بین تغییرات فشارخون و ضربان قلب با تعدادی از متغیرهای تأثیرگذار مانند سن، جنس، وزن، اندازه و محل سنگ، مدت زمان سنگ شکنی، تعداد شوک‌ها در دقیقه، حداکثر ولتاژ مورد استفاده، نوع داروی مصرفی و اضطراب بررسی شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS ۱۳ و آزمون‌های آماری کای دو، تی مستقل، تی زوجی، مک نمار، کوکران، واریانس یک طرفه و مدل خطی عمومی تحلیل شدند.

* یافته‌ها:

از ۷۵ بیمار مورد مطالعه، ۲۳ نفر (۳۰/۷ درصد) زن و ۵۲ نفر (۶۹/۳ درصد) مرد بودند. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه ۴۰/۹±۱۴/۷۸ سال و میانگین وزنی آن‌ها ۶۸/۹۳ کیلوگرم (۴۰ تا ۹۵ کیلوگرم) بود. در ۳۵ بیمار (۴۶/۷ درصد) سنگ در کلیه راست و در ۴۰ بیمار (۵۳/۳

سنگ شکنی برون اندامی یک روش مؤثر و نسبتاً بدون خطر در درمان سنگ‌های سیستم ادراری است. عوارض شایع آن شامل خون ادراری و گیر افتادن سنگ در حالب است. در کم‌تر از ۱ درصد موارد، عوارض جدی از قبیل التهاب حاد پانکراس، هماتوم اطراف کلیه، ترومبوز وریدی، انسداد مجاری صفراوی، پارگی روده، آسیب ریوی، پارگی طحال و خون‌ریزی داخل مغز اتفاق می‌افتد.^(۴) علی‌رغم بی‌خطر بودن و عوارض نسبتاً کم توصیه می‌شود این روش در بیماران پر خطر از قبیل مبتلایان به نارسایی مزمن قلب و پرفشاری خون به صورت سرپایی انجام نشود.^(۵)

گفتنی است که تشخیص به هنگام نشانه‌های بالینی، به درمان سریع و رفع عوارض ناشی از سنگ شکن‌ها کمک مؤثری می‌کند. یکی از عوارضی که به این روش نسبت می‌دهند، افزایش فشارخون است.^(۶-۸) اگرچه مطالعاتی در این زمینه وجود دارد ولی هنوز مشخص نشده است که این عارضه در اثر سنگ‌شکنی برون اندامی باشد؛ زیرا سنگ‌های کلیه خودشان خطر ابتلا به فشارخون را بالا می‌برند.^(۹-۱۱) بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط سنگ شکنی برون اندامی کلیه‌ها با فشارخون متوسط شریانی و ضربان قلب انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه تحلیلی در سال ۱۳۸۶ در درمانگاه ارمغان شهر مشهد بر روی ۷۵ بیمار مبتلا به سنگ کلیه انجام شد. این افراد بدون توجه به سن و جنسیت، اندازه و محل جای‌گزینی سنگ و با فشارخون طبیعی (فشارخون دیاستولیک زیر ۹۰ میلی‌متر جیوه و فشار سیستولیک زیر ۱۴۰ میلی‌متر جیوه) به روش نمونه‌گیری غیراحتمالی و مبتنی بر هدف انتخاب شدند. این بیماران برای اولین بار تصمیم به درمان با این روش گرفته یا حداقل در ۶ ماه گذشته تحت این روش درمانی قرار نگرفته بودند. پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی آگاهانه، بیماران در سه مرحله از نظر متغیرهای ضربان قلب و فشارخون بررسی شدند: قبل

درصد) سنگ در کلیه چپ قرار داشت.

متوسط شریانی، به صورت جداگانه سنجیده شد سپس متغیرهایی که میزان معنی‌داری آن‌ها بالای ۲۰ درصد بود (طول مدت درمان، سابقه سنگ شکنی، طرف درمان، اندازه سنگ، تعداد شوک، اعتیاد داشتن و شاخص توده بدنی) کنار گذاشته شدند و تأثیر سایر متغیرها با هم سنجیده شد که هیچ‌کدام از لحاظ آماری معنی‌دار نبودند.

* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد که فشار خون متوسط شریانی در مرحله حین درمان در هر دو گروه زنان و مردان افزایش یافت و بیش‌ترین میانگین ضربان قلب مربوط به مرحله قبل از درمان بود. افزایش فشارخون متوسط شریانی با هیچ‌کدام از متغیرهای طول مدت درمان، سابقه سنگ شکنی، طرف درمان، اندازه سنگ، تعداد شوک، اعتیاد داشتن و شاخص توده بدنی ارتباطی نداشت. بروز فشار دیاستولیک بیش‌تر یا مساوی ۱۰۰ میلی‌متر جیوه در افرادی که قبل از سنگ شکنی فشار دیاستولیک کم‌تر از ۹۰ میلی‌متر جیوه داشتند، ۷/۵ درصد بود. استروهمایر و همکاران در مطالعه خود بر روی ۶۰ بیمار تحت سنگ شکنی برون اندامی دریافتند که فشارخون سیستولیک بلافاصله بعد از سنگ شکنی برون اندامی افزایش یافت و فشارخون دیاستولیک تغییری نکرد.^(۶) در حالی که لاینگ من و همکاران در مطالعه خود بر روی ۷۳۱ بیمار تحت سنگ شکنی برون اندامی متوجه شدند که فشارخون دیاستولیک بعد از سنگ شکنی برون اندامی افزایش یافت و این افزایش با یک طرفه یا دو طرفه بودن درمان، تعداد و قدرت شوک دریافتی رابطه‌ای نداشت.^(۷) که با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

در مطالعه جانت اسپچک و همکاران شاخص مقاومت عروقی بلافاصله بعد از سنگ شکنی افزایش یافت که می‌تواند مؤید افزایش فشارخون در نتیجه سنگ شکنی برون اندامی باشد. والش معتقد است شاید امواج شوکی برون اندامی موجب تغییراتی در عروق کوچک کلیه

قبل از درمان، تنها ۱۶ درصد بیماران اضطراب متوسط و حین درمان نیز، فقط ۱۳/۳ درصد افراد اضطراب خفیف داشتند. بقیه بیماران اضطراب نداشتند. میانگین اضطراب قبل از درمان $1/5 \pm 1/74$ و حین درمان $0/60 \pm 1/43$ و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/001$).

ضربان قلب و فشارخون در سه مرحله قبل، حین و بعد از درمان به طور معنی‌داری با هم تفاوت داشت. بیش‌ترین میانگین ضربان قلب مربوط به مرحله قبل از درمان و بیش‌ترین میانگین فشارخون متوسط شریانی مربوط به مرحله حین درمان بود (جدول شماره ۱).

جدول ۱- میانگین ضربان قلب و فشارخون افراد مورد مطالعه قبل، حین و بعد از درمان

| متغیر زمان اندازه‌گیری | ضربان قلب | فشارخون |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| قبل | $76/90 \pm 13/68$ | $91/62 \pm 10/40$ |
| حین | $73/74 \pm 11/30$ | $97/62 \pm 13/18$ |
| بعد | $68/22 \pm 10/34$ | $92/02 \pm 10/88$ |
| سطح معنی‌داری | $F=24/55 \quad P<0/001$ | $F=10/47 \quad P<0/001$ |

میانگین ضربان قلب در تمامی مراحل درمان، در گروه زنان بیش‌تر از مردان بود، ولی آزمون آماری مدل خطی عمومی با تکرار نشان داد ضربان قلب در دو جنس از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشت. ابتدا تأثیر هر کدام از متغیرها به صورت جداگانه سنجیده شد و متغیرهایی که میزان معنی‌داری آن‌ها بالای ۲۰ درصد بود کنار گذاشته شدند، این متغیرها عبارت بودند از: جنس، سابقه سنگ شکنی، طول مدت درمان، محل سنگ، شاخص توده بدنی و تعداد شوک. سپس تأثیر سایر متغیرها با هم سنجیده شد که هیچ‌کدام از لحاظ آماری معنی‌دار نبودند. در هر سه مرحله، میانگین فشارخون متوسط شریانی مردان بیش‌تر از زنان بود، ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود.

ابتدا تأثیر هر کدام از متغیرها بر تغییرات فشارخون

2. Karen A, Karlowic Z. Urologic nursing (principle and practice). Philadelphia: Allied; 1995; 337-407
3. Parker-Cohen PD. Extracorporeal shock-wave lithotripsy treatment for kidney stones. Nurse Pract 1988 Mar; 13 (3): 32, 37-42
4. Egilmez T, Tekin MI, Gonen M, et al. Efficacy and safety of a new-generation shockwave lithotripsy machine in the treatment of single renal or ureteral stones: Experience with 2670 patients. J Endourol 2007 Jan; 21 (1): 23-7
5. Karakayali F, Sevmiş S, Ayvaz I, et al. Acute necrotizing pancreatitis as a rare complication of extracorporeal shock wave lithotripsy. Int J Urol 2006 May; 13(5): 613-5
6. Strohmaier WL, Schmidt J, Lahme S, Bichler KH. Arterial blood pressure following different types of urinary stone therapy. Presented at the 8th European Symposium on Urolithiasis, Parma, Italy, 1999. Eur Urol 2000 Dec; 38 (6): 753-7
7. Lingeman JE, Woods JR, Toth PD. Blood pressure changes following extracorporeal shock wave lithotripsy and other forms of treatment for nephrolithiasis. JAMA 1990 Apr 4; 263 (13): 1789-94
8. Eterović D, Situm M, Juretić-Kuscić L, Dujčić Z. A decrease in blood pressure following pyelolithotomy but not extracorporeal lithotripsy. Urol Res 2005 May; 33 (2): 93-8
9. Janetschek G, Frauscher F, Knapp R, et al. New onset hypertension after extracorporeal shock wave lithotripsy: age related incidence and prediction by intrarenal resistive index. J Urol 1997 Aug; 158 (2): 346-51
10. Weber C, Glück U, Staehler G, Rettig R. Extracorporeal shock wave treatment raises blood pressure in borderline hypertensive rats. J Urol 1995 Jul; 154 (1): 232-6

می‌شود و از آن‌جا که آسیب عروقی کلیوی علتی برای افزایش مقاومت عروقی است که این امر علتی برای کاهش ترمیم کامل است، این شرایط به عنوان فعال‌کننده سیستم رنین- آنژیوتانسین عمل می‌کند و به پرفشاری خون بعد از سنگ شکنی منجر می‌شود که از لحاظ بالینی اهمیت دارد.^(۱۲)

با توجه به اینکه اضطراب می‌تواند علت افزایش فشارخون بیماران حین درمان باشد. ولی در مطالعه حاضر فقط ۱۳/۳ درصد افراد حین درمان، اضطراب خفیف داشتند و بقیه اضطراب نداشتند. پس می‌توان نتیجه گرفت که افزایش فشارخون نمی‌تواند تحت تأثیر اضطراب باشد.

در این مطالعه، بیش‌ترین میانگین ضربان قلب بیماران مربوط به مرحله قبل از درمان بود و با توجه به فواصل اطمینان مشخص شد میانگین ضربان قلب مرحله بعد از درمان کم‌تر از دو مرحله قبل و حین درمان بود. پس می‌توان گفت بین تغییرات فشارخون و فعالیت عصبی اتونومیک رابطه‌ای وجود نداشته است. به طور کلی، افزایش فشارخون می‌تواند از عوارض سنگ شکنی باشد. البته چون در این پژوهش یک افزایش موقت فشارخون مشاهده شده است، این مهم به بررسی‌های بیش‌تری نیاز دارد. لذا پژوهش‌گران پیشنهاد می‌کنند فشارخون بیماران تحت سنگ شکنی در درازمدت به صورت دوره‌ای پایش شود.

* سپاس‌گزاری:

از همکاری کارکنان محترم بخش سنگ شکنی درمانگاه ارمغان مشهد قدردانی می‌شود.

* مراجع:

1. Egilmez T, Tekin MI, Gonen M, et al. Efficacy and safety of a new-generation shockwave lithotripsy machine in the treatment of single renal or ureteral stones: Experience with 2670 patients. J Endourol 2007 Jan; 21 (1): 23-7

11. Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette J. Extracorporeal shock wave lithotripsy 25 years later: complications and their prevention. Eur Urol 2006 Nov; 50 (5): 981-90

12. Janetschek G, Frauscher F, Knapp R, et al. New onset hypertension after extracorporeal shock wave lithotripsy: age related incidence and prediction by intrarenal resistive index. J Urol 1997 Aug; 158 (2): 346-51