

تأثیر تمرین ورزشی هوازی بر دفع خرده سنگ های ادراری در مرحله پس از سنگ شکنی برون اندامی و بررسی شاخص توده بدنی در بیماران مبتلا به سنگ های ادراری

فرزانه السادات رضوی^۱، دکتر اکبر اعظمیان جزئی^۲، دکتر محمود کبیری^۳

چکیده

زمینه و هدف: شواهد حاکی از آن است که در کشورهای توسعه یافته و با در حال توسعه، استراحت طولانی مدت و عدم تحرک منجر به افزایش کلسیم ادراری شده و متعاقب آن تشکیل کریستال های کلسیم اگزالات و کلسیم فسفات نشان داده شده است. همچنین، به نظر می رسد چاقی یکی از عوامل مرتبط با تشکیل سنگ باشد. بنابراین، هدف کلی این پژوهش بررسی تأثیر تمرین ورزشی هوازی بر اندازه خرده سنگ های دستگاه ادراری در مرحله پس از سنگ شکنی برون اندامی و نیز بررسی شاخص توده بدنی در بیماران مبتلا به سنگهای ادراری بود.

مواد و روش ها: بخش اول پژوهش حاضر، از نوع نیمه تجربی بوده و در قالب طرح تحقیق ۲ گروهی به صورت پیش آزمون - پس آزمون اجرا شد. ۳۰ نفر بیمار مرد از میان مراجعه کنندگان به مرکز جراحی محدود اردیبهشت اصفهان به صورت هدفمند انتخاب شدند. آزمودنی ها به صورت تصادفی، به دو گروه تمرین هوازی (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. برنامه تمرین ورزشی هوازی شامل ۲ هفته تمرینات هوازی دویدن روی نوارگردان و هر هفته ۳ جلسه ۱ ساعته به صورت اینتروال، در گروه تجربی انجام گرفت. در بخش دوم این پژوهش، تعداد ۲۰۰ بیمار مبتلا به سنگ های ادراری که به مرکز جراحی محدود و سنگ شکنی اردیبهشت اصفهان مراجعه کرده بودند، مورد بررسی قرار گرفته و اطلاعات دموگرافیک و اندازه گیری قد، وزن و محاسبه شاخص توده بدنی در آن ها انجام گرفت.

یافته ها: نتایج آزمون تحلیل واریانس نشان می دهد که تمرین ورزشی موجب کاهش اندازه سنگ کلیه در گروه تجربی شده است ($p < 0.05$). همچنین بررسی شاخص توده بدنی بیماران نشان داد ۵۱/۵ درصد افراد دارای اضافه وزن و ۱۱ درصد چاق بودند. شیوع اضافه وزن در زنان نسبت به مردان بیشتر بود.

بحث و نتیجه گیری: انجام حرکات ورزشی بر اندازه خرده سنگ های ادراری در گروه تجربی تأثیر داشته است. همچنین بررسی نتایج، بیانگر فراوانی قابل توجه افراد مبتلا به اضافه وزن و چاقی در بیماران دچار سنگ کلیه می باشد. با توجه به این که این عامل خطر قابل حذف یا کاهش است، می توان با آموزش به افراد چاق پیشگیری اولیه و در افراد مبتلا به سنگ کلیه و دچار افزایش وزن با پیشگیری ثانویه از جمله ورزش کردن، احتمال عود آن را کاهش داد.

واژه های کلیدی: تمرین ورزشی هوازی، سنگ کلیه، سنگ شکنی برون اندامی، شاخص توده بدن

مقدمه

در حال حاضر مسئله شیوه زندگی همراه با عدم فعالیت های جسمانی به یک معضل اساسی بهداشتی در بسیاری از کشورهای جهان تبدیل شده است (۱). لذا باید ورزش به عنوان بخش مهم و تفکیک ناپذیر از زندگی روزمره افراد همواره مورد توجه قرار گیرد (۲). بیماری سنگ های ادراری از قدیمی ترین بیماری های نوع بشر است و بیش از سه هزار سال است که بشر با این بیماری دست و پنجه نرم می کند (۳). شیوع سنگ کلیه در کشورهای پیشرفته ۳ تا ۵ درصد و در کشورهای درحال توسعه ۱ تا ۲ درصد برآورد شده است (۴-۵). عارضه سنگ کلیه اختلال بالینی شایعی است و شیوع آن تحت تأثیر تغییرات شیوه زندگی، تغییرات جغرافیایی، میزان فعالیت جسمانی، نژاد، قومیت و عوامل متعدد دیگری می باشد (۶). به طور کلی میزان بروز عارضه سنگ کلیه در جهان، خصوصاً در زنان و با بالا رفتن سن، رو به افزایش است. تشکیل سنگ در افرادی که زندگی کم تحرکی دارند، بیشتر بوده و شانس بیشتری برای ابتلا به سنگ های کلسیمی دارند (۷-۸)، علاوه بر این افزایش وزن و چاقی از عوامل مهم در عود سنگ های ادراری است و بدون پیگیری و مداخله طبی، میزان عود سنگ در عرض ۵ سال ممکن است بالغ بر ۵۰ درصد باشد. مطالعات نشان داده است که استراحت طولانی مدت و عدم تحرک، منجر به افزایش کلسیم ادراری و متعاقب آن تشکیل کریستال های کلسیم اگزالات و کلسیم فسفات می شود (۹) و تأثیر استراحت طولانی مدت و داشتن شیوه زندگی کم تحرک بر تمایل طبیعی تشکیل سنگ های ادراری نشان داده شده است (۱۰) و یکی از راه های پیشگیری مؤثر، تعدیل رژیم غذایی و کاهش وزن از طریق فعالیت جسمانی است که به نحو مؤثری ترشح مواد اصلی سازنده سنگ را کاهش می دهد (۱۱). علاوه بر این، مهم ترین عامل تأثیرگذار روی ترشحات ادراری و غلیظ شدن موادی که باعث تشکیل سنگ می شوند، رژیم غذایی و اختلالات متابولیک مرتبط است. متأسفانه در دهه گذشته به دلیل تغییر در عادات غذایی افراد، بروز سنگ های ادراری افزایش یافته است که به نظر می رسد چاقی یکی از عوامل مرتبط با این افزایش باشد (۱۲). درمان سنگ های ادراری، بر اساس سیاست صبر و انتظار استوار است و اگر اندیکاسیون مداخله نداشته باشد، درمان با روش های حمایتی مثل استفاده از مسکن ها، تحرک، مصرف مایعات و داروهای شل کننده عضلات صاف حالب می باشد. در صورت ماندگاری درد و عدم دفع سنگ و یا ایجاد عوارض، روش های مختلف درمان مداخله ای با در نظر گرفتن شرایط بیمار و امکانات موجود مانند استفاده از سنگ شکنی برون اندامی^۱ به کمک امواج^۱، خارج کردن سنگ از راه پوست^۲، خارج کردن سنگ به وسیله یورترسکوپ^۳ و جراحی باز و لاپاروسکوپی انجام می گیرد. از جمله عوارض این روش ها تنگی حالب و برگشت ادرار از مثانه به حالب، خونریزی، عدم دسترسی به سنگ، پارگی و کنده شدن حالب، نیاز به تکرار عمل و حتی نفرکتومی در صورت ایجاد عارضه جدی می باشد (۱۳-۱۴). سنگ شکنی برون اندامی یک روش مؤثر و نسبتاً بدون خطر در درمان سنگ های سیستم ادراری است. عوارض شایع آن شامل خون ادراری و گیر افتادن سنگ در حالب است. علی رغم بی خطر بودن و عوارض نسبتاً کم در این روش توصیه می شود، در بیماران پرخطر از قبیل مبتلایان به نارسایی مزمن قلب و پرفشاری خون به صورت سرپایی انجام نشود (۱۵). به طور کلی می توان گفت عارضه سنگ کلیه برای مبتلایان به این بیماری مشکلات بسیار زیادی به همراه دارد و بدون پیگیری و مداخله طبی میزان عود سنگ ممکن است در عرض چند سال به

1 Extracorporeal shock wave lithotripsy

2 Percutaneous nephrolithotomy

3 Trans urethral lithotripsy

بیش از ۵۰ درصد افزایش یابد. علاوه بر این، مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر روی ترشحات ادراری و تغلیظ شدن موادی که باعث تشکیل سنگ می‌شوند رژیم غذایی و اختلالات متابولیک مرتبط است و به نظر می‌رسد چاقی یکی از عوامل مرتبط با این افزایش باشد. بنابراین بایستی در جهت تعدیل مشکلات ذکر شده به ارائه راهکارهایی در این زمینه پرداخت که از جمله می‌توان اثر تمرین ورزشی را به عنوان یک روش کمکی و غیر دارویی در این خصوص مورد بررسی قرار داد. در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف تأثیر تمرین ورزشی هوازی بر دفع خرده سنگ های دستگاه ادراری در مرحله پس از سنگ شکنی برون اندامی و همچنین بررسی شاخص توده بدنی در این بیماران انجام گرفت.

مواد و روش ها

بخش اول پژوهش حاضر، در قالب طرح تحقیق ۲ گروهی به صورت پیش آزمون- پس آزمون اجرا شده است. ۳۰ نفر بیمار مرد از میان مراجعه کنندگان به مرکز جراحی محدود اردیبهشت اصفهان به صورت هدفمند انتخاب شدند. بیماران پس از انجام بررسی های لازم در زمینه ملاک های ورود به مطالعه به عنوان داوطلب شرکت در این تحقیق، وارد مطالعه شدند. اطلاعات اولیه بوسیله مصاحبه با بیماران، اخذ شرح حال، اخذ جواب آزمایش ادرار، خون و تشخیص سنگ کلیه با استفاده از سی تی اسکن^۱ و رؤیت سنگ در سونوگرافی یا رادیوگرافی گردآوری شد.

ملاک های ورود بیماران به مطالعه شامل: مبتلایان باید در دامنه سنی ۳۰ تا ۵۰ سال باشند و دارای سنگ در محل کلیه قبل از مرحله سنگ شکنی برون اندامی^۲ بوده و سابقه انجام عمل جراحی یا سنگ شکنی قلبی نداشته باشند. آزمودنی‌ها از بین مبتلایان به سنگ های اسید اوریک و اگزالات کلسیم انتخاب شدند. معیارهای خروج از مطالعه شامل: مشاهده ادرار خونی به مدت بیش از ۴۸ ساعت پس از انجام عمل سنگ شکنی، وجود درد شدید در ناحیه پهلو و کلیه‌ها و بروز هرگونه علائم هشداردهنده بیماری قلبی-عروقی و هر گونه اختلال که مانع از انجام فعالیت ورزشی می‌شد.

آزمودنی‌ها پس از پر کردن فرم رضایت نامه شرکت در این پژوهش، به صورت تصادفی، به دو گروه تمرین هوازی (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. آزمودنی‌هایی انتخاب شدند که در یک سال گذشته سابقه شرکت در هیچ تمرین هوازی منظم را نداشته و به بیماری های قلبی و یا بیماری های خاص مبتلا نبودند. ابتدا پرسشنامه سلامت عمومی، سطح فعالیت بدنی و پیشینه پزشکی جهت ارزیابی وضعیت اولیه توسط آزمودنی‌ها تکمیل شد و سپس اندازه‌گیری قد، وزن و محاسبه ی شاخص توده بدنی در آنها به منظور تعیین عوامل خطرزا تشکیل سنگ انجام گرفت و با استفاده از روش‌های سونوگرافی و گرافی ساده (بسته به جنسیت سنگ) میزان دفع خرده سنگ در فواصل تعیین شده در هر دو گروه تجربی و کنترل مورد ارزیابی قرار گرفت. به کلیه بیماران تأکید شد که داروهای گیاهی مصرف نکنند و توصیه شده که مایعات کافی مصرف نمایند تا حدی که بیش تر از ۲/۵ لیتر ادرار داشته باشند. برنامه تمرین ورزشی هوازی شامل ۲ هفته تمرینات هوازی دوییدن روی نوارگردان و هر هفته ۳ جلسه ۱ ساعته به صورت اینتروال، در گروه تجربی انجام گرفت. تمرین مورد استفاده به صورت ۳۰ دقیقه تمرینی ۱۵ دقیقه ای همراه با ۵ دقیقه فاصله استراحتی بین وهله های تمرینی و ۵ دقیقه سرد کردن بدن

اجرا شد. شدت تمرینات بر اساس توصیه کالج امریکایی طب ورزش^۱، با توجه به اینکه افراد شرکت کننده در برنامه تمرین ورزشی کم تحرک بود و قبلاً در هیچ گونه برنامه ورزشی منظم و سازمان یافته شرکت نداشته‌اند با ۵۵ درصد ضربان قلب بیشینه در جلسه اول شروع و به تدریج با پیشرفت برنامه تمرینی به ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه رسید (۱۷-۱۶). به منظور تعیین میزان دفع و تغییر محل خرده سنگ‌ها در اثر تمرین هوازی در گروه تجربی، در مدت زمان ۲ هفته و هر هفته ۳ مرتبه و با فاصله ۱ روز استراحت (در مجموع ۶ مرتبه اندازه‌گیری طی ۲ هفته) و به منظور کنترل میزان دفع خرده سنگ‌ها؛ قبل از هر جلسه ورزشی از افراد گروه تجربی، سونوگرافی گرفته شد و در گروه کنترل نیز همین کار صورت گرفت و پس از اتمام دوره ۲ هفته‌ای تمرین هوازی از هر دو گروه مجدداً، سونوگرافی انجام گرفت.

در آزمودنی‌های گروه تجربی، در اولین جلسه تمرین ورزشی که ۴۸ ساعت بعد از انجام عمل سنگ شکنی بود، قبل از شروع انجام تمرین، بسته به جنس سنگ، از بیمار سونوگرافی یا گرافی ساده گرفته شد و این کار در ابتدای همه جلسات تمرینی تکرار شد. همچنین قبل از شروع هرگونه فعالیتی، فشار خون بیماران در حالت نشسته اندازه‌گیری شد. در آزمودنی‌های گروه کنترل نیز در فواصل زمانی مشخص بر حسب جنس سنگ، سونوگرافی صورت گرفت.

بخش دوم پژوهش، مطالعه‌ای توصیفی از نوع مقطعی بود که روی بیماران مبتلا به سنگ کلیه انجام گرفت. حجم نمونه ۲۰۰ نفر بود که با استفاده از فرمول $N = \frac{Z_1 - \frac{\alpha^2}{2} P(1-p)}{d^2}$ با حدود اطمینان ۹۵٪ و دقت ۵٪ و شیوع ۱۰٪ بدست آمد. همچنین روش نمونه‌گیری به روش غیراحتمالی آسان بود و انتخاب نمونه مورد نظراز بیماران مبتلا به سنگ‌های ادراری مراجعه کننده به بخش سنگ شکنی مرکز جراحی محدود اردیبهشت اصفهان انجام گرفت. ملاک انتخاب آزمودنی‌های مورد نظر برای ورود به مطالعه دوم شامل موارد زیر بود:

۱. محدوده سنی بالای ۱۸ سال ۲. تشخیص وجود سنگ کلیوی با استفاده از: الف) علائم شامل درد در ناحیه کمر و پهلوها + هماچوری^۲ که به فاصله ۵ روز از زمان درد مثبت بود. ب) رویت سنگ در (KUB)^۳ ج) رویت سنگ در سی تی اسکن^۴ د) رویت سنگ در ادرار ۳. عدم ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای شامل: سارکوئیدوز^۵، هیپر پاراتیروئید^۶ ۴. عدم مصرف تیازیدها^۷، آلوپرینول^۸.

تجزیه و تحلیل آماری: اطلاعات جمع‌آوری شده در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی ارائه شده است. در بخش آمار توصیفی با استفاده از شاخص‌های گرایش مرکزی نظیر میانگین، و شاخص‌های پراکندگی مانند انحراف معیار، واریانس، دامنه تغییرات نمرات و نمودارهای مربوطه توصیف شده است و جهت بررسی تفاوت بین گروهها از آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار (SPSS) در سطح آلفای کمتر از ۰/۰۵ استفاده شد.

1 ACSM

2 Hematuria

3 Kidneys, ureters, and bladder x-ray

4 CT Scan

5 Sarcoidosis

6 Hyperparathyroidism

7 Thiazide

8 Allopurinol

یافته های تحقیق

همانطور که مشاهده می شود، بر اساس جدول ۱ بین مشخصات عمومی و پیکرسنجی آزمودنی های دو گروه تجربی و کنترل قبل از مطالعه تفاوت معنی داری وجود نداشت.

جدول (۱) مشخصات پیکرسنجی آزمودنی ها

P	گروه کنترل انحراف معیار \pm میانگین	گروه تجربی انحراف معیار \pm میانگین	متغیر
۰/۲۷	۴۵/۰۷ \pm ۶/۱۱	۴۲/۶۷ \pm ۵/۷۶	سن (سال)
۰/۶۵	۱۷۱/۲ \pm ۳/۴۲	۱۷۰/۶ \pm ۳/۷۳	قد (سانتی متر)
۰/۵۱	۶۸/۲ \pm ۹/۹۷	۷۰/۴ \pm ۸/۲۳	وزن (کیلوگرم)
۰/۸۲	۲۳/۶۴ \pm ۳/۶۶	۲۳/۹۲ \pm ۳/۰۶	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)

طبق نتایج حاصله آزمون تعقیبی LSD مشخص شد، بین پیش آزمون و پس آزمون در گروه تجربی در سطح آلفای کمتر از ۰/۰۵ تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر تمرین ورزشی بر دفع و کاهش اندازه خرده سنگ های ادراری در گروه تجربی تأثیر داشته است. علاوه بر این، در بین دو آزمون پس آزمون و آزمون های مراحل میانی نیز در گروه تجربی در سطح آلفای کمتر از ۰/۰۵، تفاوت معناداری وجود داشت (جدول ۲ و ۳) - (شکل ۱).

جدول (۲) نتایج آزمون تعقیبی LSD پیش آزمون، پس آزمون و آزمون های میانی اندازه سنگ

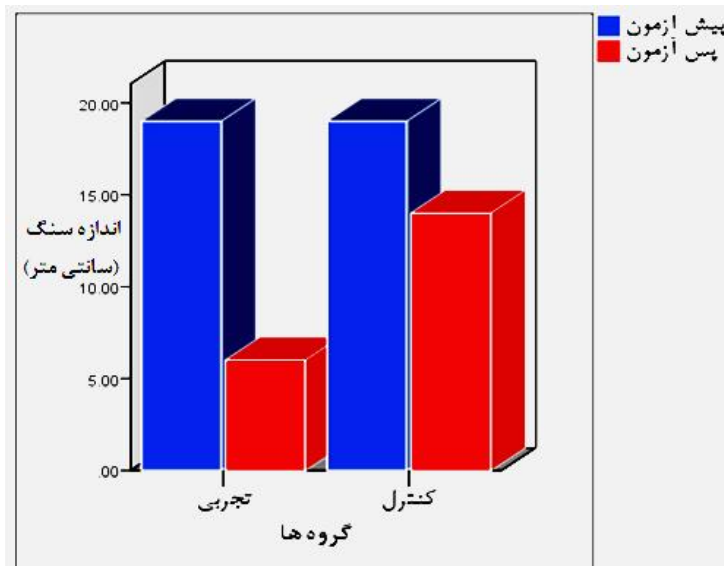
در گروه تجربی

آزمون	میانگین	انحراف معیار	سطح معناداری
پیش آزمون - پس آزمون	۸/۷۷	۰/۶۲	۰/۰۰۱
پیش آزمون - آزمون میانی اول	۱۵/۹۸	۰/۹۹	۰/۰۰۱
پیش آزمون - آزمون میانی دوم	۱۷/۴۶	۱/۰۷	۰/۰۰۱
پس آزمون - آزمون میانی اول	۷/۲	۰/۶۴	۰/۰۰۱
پس آزمون - آزمون میانی دوم	۸/۵۸	۰/۶۷	۰/۰۰۱

در بین دو آزمون "پیش آزمون - پس آزمون" و "پس آزمون - آزمون های مراحل میانی اول و دوم" در گروه تجربی تفاوت معناداری وجود داشت. ($P < 0.05$). بین هیچ یک از آزمون های صورت گرفته در گروه کنترل تفاوت معناداری وجود نداشت.

جدول (۳) نتایج آزمون تعقیبی LSD پیش آزمون، پس آزمون و آزمون های میانی اندازه سنگ در گروه کنترل

آزمون	میانگین	انحراف معیار	سطح معناداری
پیش آزمون - پس آزمون	۴/۲۷	۰/۸۷	۰/۰۷۱
پیش آزمون - آزمون میانی اول	۷/۲۲	۱/۲۵	۰/۰۶۴
پیش آزمون - آزمون میانی دوم	۹/۲۱	۰/۶۸	۰/۰۷۷
پس آزمون - آزمون میانی اول	۳/۵۶	۱/۲۱	۰/۱۳۲
پس آزمون - آزمون میانی دوم	۳/۹۴	۰/۷۱	۰/۱۴۱



شکل (۱) اندازه سنگ ادراری در گروه تجربی و کنترل قبل و پس از تمرین

در بخش دوم تحقیق، بررسی های انجام شده بر روی ۲۰۰ بیمار مبتلا به سنگ کلیه با میانگین سنی $40/1 \pm 8$ بیانگر اختلاف زیاد ابتلاء مردان نسبت به زنان است، به طوری که ۱۳۸ نفر مرد (۶۹٪)، با میانگین سنی $41 \pm 7/7$ و ۶۲ نفر زن (۳۱٪) با میانگین سنی $38/6 \pm 8/6$ سنگ کلیه داشتند (جدول شماره ۴). همان گونه که مشاهده می شود میانگین سنی ابتلاء مردان نسبت به زنان بیشتر بوده و این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار بود ($P = 0/04$).

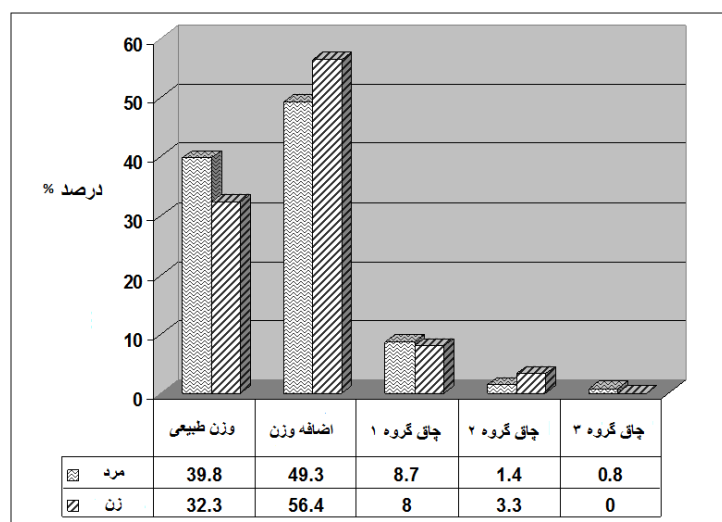
جدول (۴) مشخصات افراد مورد مطالعه

متغیر	مردان	زنان
سن (سال)	41 ± 7/7	38/6 ± 8/6
قد (سانتیمتر)	171/4 ± 6/4	162/3 ± 7/2
وزن (کیلوگرم)	79/3 ± 10/2	70/1 ± 11/5
شاخص توده بدن	25/1 ± 3/8	25/9 ± 3/1

در جدول ۵ درصد افراد مبتلا به سنگ کلیه بر اساس شاخص توده بدنی و به تفکیک جنسیت مشخص شده است (جدول ۵ و شکل شماره ۲)

جدول (۵) طبقه‌بندی افراد مبتلا به سنگ کلیه بر اساس BMI

BMI	زنان	مردان	جمعیت	طبقه‌بندی وزن
18/5-24/9	20 (%32/3)	55 (%39/8)	75 (%37/5)	وزن طبیعی
25-29/9	35 (%56/4)	68 (%49/3)	103 (%51/5)	اضافه وزن
≥ 30	7 (%11/3)	15 (%10/9)	22 (%11)	چاق
30 - 34/9	5 (%8)	12 (%8/7)	17 (%8/5)	گروه ۱
35-39/9	2 (%3/3)	2 (%1/4)	4 (%2)	گروه ۲
≥ 40	.	1 (%0/8)	1 (%0/5)	گروه ۳



شکل (۲). توزیع فراوانی افراد مبتلا به افزایش وزن، وزن نرمال و چاقی در مبتلایان به سنگ کلیه بر اساس جنسیت

بحث و نتیجه گیری

از آنجایی که پژوهش حاضر اولین تحقیق صورت گرفته در زمینه بررسی تأثیر تمرین ورزشی بر دفع خرده سنگ های ادراری است و تاکنون تحقیقاتی در این زمینه صورت نگرفته است، لذا عدم وجود منابع تحقیق مرتبط با موضوع مورد بررسی، یکی از محدودیت های این پژوهش بود. در این مطالعه مشاهده شد، بین پیش آزمون و پس آزمون در گروه تجربی در سطح معنی داری آلفای کمتر از ۰/۰۵ تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر حرکات ورزشی بردفع خرده سنگ های ادراری در گروه تجربی تأثیر داشته است. همچنین در بین دو آزمون، پس آزمون و دو آزمون میانی نیز در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل در سطح معناداری آلفای کمتر از ۰/۰۵، تفاوت معناداری وجود دارد. همان طور که مشاهده شد، تمرینات ورزشی هوازی با شدت کم تا متوسط موجب کاهش معناداری در اندازه سنگ پس از انجام عمل سنگ شکنی برون اندامی از طریق کمک به دفع سریع تر خرده سنگ ها از مسیر های ادراری می شود، در حالی که عدم تحرک در بیماران گروه کنترل باعث تأخیر در دفع خرده سنگ ها و حتی باقی ماندن خرده سنگ ها به مدت طولانی در مجاری دستگاه ادراری می شود.

در مطالعه حاضر، بررسی شاخص توده بدنی، بیانگر فراوانی بالای افزایش وزن (۵/۵۱٪) و چاقی (۱۱٪) در بین جمعیت مورد مطالعه است. اضافه وزن در زنان بیشتر از مردان گزارش شد درحالی که چاقی تقریباً دارای فراوانی مشابهی بود (۹/۱۰٪ در برابر ۳/۱۱٪).

شواهد حاکی از آن است که چاقی بیشتر از عوامل تغذیه ای در ایجاد سنگ نقش دارد. تغییرات در ترکیب بدن، فرد را در معرض چالش های بیوفیزیکی همراه با اختلال در تنظیم دما و مایعات بدن قرار می دهد. از آنجا که چربی بدن هیدروفوب^۱ است، با افزایش چاقی مقدار کلی آب بدن کاهش می یابد که میتواند سبب بروز کم آبی شود. به علاوه، کاهش نسبت سطح به حجم بدن سبب اختلال در تبادل گرما و میزان متابولیسم بدن می شود. چاقی یک حالت التهابی در بدن به وجود می آورد که سبب برهم خوردن تعادل الکترولیت ها و تغییر ترکیب ادرار می گردد. افراد چاق مبتلا به سنگ کلیه مستعد هیپراوریسمی^۲، نفرس، هیپوسیتراتوری^۳، هیپراوریکوزوری^۴ و هیپراوریکوزوری^۴ و ایجاد سنگ های اسیداوریک هستند. در یک مطالعه گذشته نگر نشان داده شده است که بیماران مبتلا به دیابت و سنگ کلیه، اگرالزات بیشتری دفع می کنند و PH ادراری پایین تری دارند، که تا حدودی سبب دفع بیشتر سولفات و دفع کمتر اسید به صورت یون های آمونیوم در ادرار می شود. بیماران کلیوی که چاق هستند یا دیابت دارند، استعداد ژنتیکی کمتری برای ابتلا به سنگ کلیه دارند؛ درعین حال این افراد به تعدیل عوامل محیطی مانند اصلاح رژیم غذایی و افزایش دریافت مایعات پاسخ بهتری می دهند. کاهش وزن بسته به این که چگونه ایجاد شود، می تواند درمان سنگ کلیه را تقویت کند و یاسب بروز مشکلاتی شود. کاهش وزن اگر از طریق رژیم غذایی حاوی پروتئین حیوانی فراوان، سوء مصرف ملین ها، از دست رفتن سریع بافت های بدون چربی، یا کم آبی حاصل شود، برای روند پیشگیری از سنگ کلیه زیان آور است. رژیم های غذایی حاوی اسید فراوان مانند رژیم غذایی اتکینز^۵، احتمال ایجاد سنگ اسید اوریک را افزایش می دهند.

1 Hydrophobe

2 Hyperuricemia

3 Hypocitraturia

4 Hyperuricosuria

5 Atkins

بنابراین، انتخاب رژیم غذایی مناسب باید بر اساس نوع سنگ صورت گیرد و علاوه بر آن شیوه برای دستیابی به این امر، افزایش تحرک و فعالیت جسمانی است (۱۸). بر اساس مشاهداتی که تا کنون به صورت ضمنی بدست آمده است، اضافه وزن و چاقی از ویژگی های بیماران مبتلا به سنگ های ادراری است. در تحقیقاتی که اخیراً توسط لمن و همکاران انجام گرفت، نشان داده شد که توده بدنی بزرگ می تواند موجب این افزایش تولید شود و شیوع سه برابری سنگ های ادراری را در مردان نسبت به زنان به همین علت نسبت داده اند (۱۹). در مطالعه دیگری که بر روی ۳۶۳ مرد و ۱۶۴ زن مبتلا به سنگ کلیه انجام گرفت، با بررسی BMI و پارامترها یا دراز ۲۴ ساعته نشان داده شد غلظت اسیداوریک و کراتینین سرم در ارتباط مستقیم با افزایش BMI است. همچنین افزایش BMI در ارتباط کاملاً واضح با تشکیل سنگ های کلیوی است. همچنین مردان چاق از زنان چاق استعداد بیشتری در این زمینه دارند (۲۰). کورهان و همکارانش در یک مطالعه گروهی به بررسی ۸۹۳۷۶ زن و ۵۱۵۲۹ مرد پرداختند و افراد را به طور جداگانه طی یک دوره ۱۴ ساله و ۸ ساله پیگیری نمودند که در مجموع ۱۷۳۴ نفر مبتلا به سنگ گزارش شد. در هر دو دوره بررسی شیوع و بروز سنگ های ادراری ارتباط مستقیمی با شاخص توده بدنی داشت. محاسبه نسبت شانس نشان داد افرادی که BMI > ۳۲ دارند ۱/۷۶ برابر افرادی که BMI = ۲۱ دارند، احتمال ایجاد سنگ بیشتر است که این ارتباط در زنان قوی تر از مردان بود (۱/۷۶ در برابر ۱/۳۸) (۲۱). مطالعه مشابهی بر روی ۵۱ هزار نفر صورت گرفت که در آن هم ارتباط معناداری بین افزایش وزن و تشکیل سنگ های ادراری گزارش شد. این ارتباط در زنان قوی تر از مردان گزارش شد (۲۲). در مطالعه دیگری که توسط تیلور و همکارانش بر روی ۴۵۹۸۸ نفر انجام گرفت، نشان داده شد خطر نسبی تشکیل سنگ های ادراری در مردانی که بیش از ۱۰۰ کیلوگرم وزن داشتند ۱/۴۴ برابر افرادی بود که ۶۸/۲ کیلوگرم بودند. این مقدار (RR) در زنان پیر و جوان به ترتیب ۱/۸۹ و ۱/۹۲ بدست آمد و مقدار P در این دو مورد بیانگر معنی دار بودن اختلاف بود (۲۳). از طرف دیگر در مطالعه ای که توسط کورهان و همکاران صورت گرفت، شواهد حاکی از آن است که در کشورهای توسعه یافته و یا در حال توسعه به علت تغییر رژیم غذایی، افزایش وزن و کم تحرکی شیوع سنگ های ادراری افزایش یافته است (۲۴).

به طور کلی فراوانی افراد دارای اضافه وزن و چاقی در بیماران مبتلا به سنگ کلیه بسیار بالاست (۶۳/۸٪) و این بیانگر نقش افزایش وزن و چاقی در تشکیل سنگ های ادراری است و از این نظریه حمایت می کند که در این افراد به علت افزایش ترشح اسیداوریک و اگزالات، یک حالت فوق اشباع این نمک ها در ادرار روی داده که منجر به تشکیل هسته مرکزی آن ها می شود (۲۵) و همانطور که اشاره شد اضافه وزن و چاقی می تواند باعث ناهنجاری ها و بیماری های مختلفی شود و ممکن است یکی از دلایل ایجاد سنگ کلیه نیز همین مسئله باشد. بنابراین، لازم شد تا خطرات اضافه وزن، چاقی و کم تحرکی در ارتباط با بروز این بیماری مورد بررسی قرار گیرد. به طور خلاصه بررسی نتایج پژوهش حاضر، بیانگر فراوانی قابل توجه افراد مبتلا به افزایش وزن و چاقی در بیماران دچار سنگ کلیه می باشد. با توجه به این که این عامل خطر قابل حذف یا کاهش است، می توان با آموزش شیوه زندگی همراه با تحرک به افراد چاق، پیشگیری اولیه و در افراد مبتلا به سنگ کلیه و دچار افزایش وزن با پیشگیری ثانویه از طریق افزایش فعالیت جسمانی، احتمال عود آن ها را کاهش داد.

منابع

1. Rim H, Yun YM, and Lee KM. 1997. Effect of physical exercise on renal response to head-out water immersion. *Apply human science*. 16: 35-43.
2. Zaree M, Sedaghati P. 2005. Prevalence of physical activity in women that refer o 2 Tehran health center. Conference of medical exercise, researches center of medical exercise in women, Tehran medical science. [Persian]
3. Chiras D, Ryall RL. 1997. Urinary inhibitors of calcium oxalate crystallization and their potential role in stone formation. *World Journal Urology*.15:155-164.
4. Menon M, Koul H .2005. Clinical review 32: Calcium oxalate nephrolithiasis. *Clinical Endocrinal Metabolic*.74:703-7.
5. Dach PC, Retik A, StonyT, and Vaughan E.1997. Urinary lithiasis in Walsh. *Campbell-Walsh Urology*.20:2085-2146.
6. Johnson CM.2006.Renal Stone epidemiology: a25-year study in Rochester- Minnesota. *Kidney International*. 16:623-624.
7. Lee YH, Huang WC, Tsai JY.2002. Epidemiological studies on the prevalence of upper urinary calculi in Taiwan. *Urology International*.68: 172-177.
8. Hess B.2003. Pathophysiology diagnosis and conservative therapy in calcium kidney Calculi. *Ther Umsch Journal*.60:87-79.
9. Masao T.2008. Mechanism of calcium oxalate renal stone formation and renal tubular cell injury. *International Journal of Urology*.15:115-120
10. Hwang TI, Hill K, Schneider V, Pak CY. 1988. Effect of prolonged bed rest on the propensity for renal stone formation. *Clinical Endocrinology Metabolism*.66:109-112
11. Robertson W.1987.Diet and calcium stones. *Mineral and Electrolyte Metabolism*.12:127-129.
12. Lieske JC, Peña de la Vega LS, Slezak JM, Bergstralh EJ.2006.. Renal Stone epidemiology: a 25-year study in Rochester, Minnesota. *Kidney Int*. 16:624-625.
13. Stoller ML, Meng MV.2007.Urinary Stone Disease: The Practical Guide to Medical and Surgical Management. *Kidney International*.34: 256-257.
14. Healy KA, Ogan K.2005. Nonsurgical management of urolithiasis: an overview of expulsive therapy. *Journal of Endourology*. 19:759-767.
15. Karakayali F, Sevmis S, Ayvaz I. 2006.Acute necrotizing pancreatitis as a rare complication of extracorporeal shock wave lithotripsy. *International Journal Urology*. 13: 613-615.
16. Whaley MH Mitchell H, Peter H, Robert M, Lawrence E.2006.ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription: 7th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
17. Buckley J.1988. Exercise physiology in special populations. Churchill Livingstone.
18. Frassetto L, Kohlstadt I .2011. Treatment and prevention of kidney stones: an update. *American Family Physician*.84:123-124.
19. Leman JR, Piering WF, Lennon EJ.1969. Possible role of carbohydrate-induced calciuria in calcium oxalate kidney-stone formation. *The New England Journal of Medicine*. 23:232-280.
20. Siener R, Glatz S, Nicolay C, Hesse A. 2004. The role of overweight and obesity in calcium oxalate stone formation. *Obese Research*. 12:106-113.
21. Curhan GC.1998. Body size and Risk of kidney stone. *Journal of the American Society of Nephrology*.9:164-152.
22. Coe FL, Parks JH, Asplin JR. 1992. The pathogenesis and treatment of kidney stones. *The New England Journal of Medicine*. 327:1141-1152.

23. Taylor EN. 2004. Dietary factors and the risk of incidence kidney stone in men. *Journal of the American Society of Nephrology*.12:3225-3232.
24. Powell CR, Stoller ML, Schwartz BF.2010. Impact of body weight on urinary electrolytes in urinary stone formers. *Urology*. 55:825-830.
25. Abbagani S, Gundimeda DS, Varre S, Ponnala D, Mundluru PH.2010. Kidney stone diseases: etiology and evaluation. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*.1:175-182.