مقاله پژوهشی

مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال بیست و هفتم/شماره ۹۲/فروردین ۱۳۸۸

مقایسه‌ی تراکم مواد معدنی استخوان بالا تنه و پایین تنه‌ی زنان فوتسالیست حرفه‌ای با افراد غیر ورزشکار

فاطمه موسوی*، دکتر خلیل خیام‌باشی**، دکتر محمد رضا سلامت***، دکتر نادر رهنما****

*کارشناس ارشد تربیت بدنی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان
**استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان
***استادیار گروه طب فیزیکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
****دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان

تاریخ دریافت: ۸۶/۶/۱
تاریخ پذیرش: ۸۷/۳/۱۲

چکیده

مقدمه: پوکی استخوان یکی از بیماری‌های شایع استخوانی است و فعالیت‌های ورزشی می‌تواند نقش به سزایی در کاهش آن داشته باشد. هدف مطالعه‌ی حاضر مقایسه‌ی تراکم مواد معدنی استخوان بالا تنه و پایین تنه‌ی زنان فوتسالیست حرفه‌ای با زنان غیر ورزشکار است.

روش‌ها: پانزده نفر از زنان فوتسالیست حرفه‌ای و پانزده نفر از زنان سالم غیر ورزشکار در این مطالعه شرکت کردند. تراکم مواد معدنی استخوان در مهره‌های دوم تا چهارم کمری و گردن و تروکانتر استخوان ران هر دو پا، به وسیله‌ی دستگاه DEXA مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که زنان فوتسالیست در بالا تنه، پایین تنه و کل بدن تراکم استخوانی بیشتری نسبت به زنان غیر ورزشکار دارند. میزان تراکم مواد معدنی استخوان بالا تنه و پایین تنه فوتسالیست‌ها به ترتیب ۱۲۶۹/۱ و ۱۱۶۱ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع و برای غیر ورزشکاران به ترتیب ۱۱۰۲/۴ و ۸۷۷/۷ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع بود. در هر دو گروه تراکم مواد معدنی استخوان در بالا تنه به طور معنی‌داری بیشتر از پایین تنه بود ($P < ۰/۰۱$)، امّا با مقایسه‌ی مقادیر مربوط به فوتسالیست‌ها با غیر ورزشکاران مشخص شد که فوتسال تراکم مواد معدنی استخوان را در پایین تنه دو برابر بالا تنه تحت تأثیر قرار داده است.

نتیجه‌گیری: تأثیر بیشتر فوتسال بر پایین تنه احتمال دارد به‌دلیل تحمل وزن بدن توسط این قسمت باشد. از سوی دیگر، انجام حرکات خاص در فوتسال مثل استارت‌ها، پرش و فرودها و دوها، نیروهای برشی و فشاری بالایی را به استخوان‌های اندام‌های تحتانی وارد می‌کند و بنابراین، تراکم توده‌ی استخوانی در پایین تنه بیش‌تر از بالا تنه افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: **تراکم مواد معدنی استخوان، گردن استخوان ران، ناحیه تروکانتر، مهره‌های کمر، فوتسال.**

تعداد صفحات: ۹
تعداد جدول‌ها: –
تعداد نمودارها: ۲
تعداد منابع: ۲۶

آدرس نویسندهٔ مسئول: دکتر خلیل خیام‌باشی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.
E-mail: homa_m_k@yahoo.com

www.mui.ac.ir

مقدمه

یکی از مشکلات بزرگ سلامتی در قرن حاضر، پوکی استخوان است. پوکی استخوان یکی از شایع‌ترین بیماری‌های استخوانی است که به معنی کاهش تراکم استخوان و زوال ساختارهای سازنده‌ی بافت استخوان می‌باشد. این مسأله می‌تواند منجر به نازک شدن بافت استخوان و افزایش احتمال شکستگی آن، به‌خصوص در مهره‌های کمر و گردن استخوان ران گردد. این بیماری، میلیون‌ها نفر را در سطح جهان گرفتار کرده است و خطر ابتلا به آن با ازدیاد سن افزایش می‌یابد (۱).

تقریباً از هر چهار زن و هر هشت مرد بالای پنجاه سال، یک نفر مبتلا به پوکی استخوان است. حدود ۵۰٪ زنان و ۳۰٪ مردان در طول عمر خود شکستگی‌های مرتبط با پوکی استخوان را تجربه می‌کنند (۲). در افراد مبتلا به پوکی استخوان، در صورتی که یک شکستگی اتفاق بیفتد، احتمال وقوع شکستگی‌های بعدی زیادتر می‌شود (۳). هزینه‌های بالای درمان این بیماری، شکستگی‌های مکرر ناشی از آن، درد و ناراحتی‌های روانی ناشی از تغییر شکل بدن و همچنین شیوع زیاد این بیماری، ضرورت پیشگیری از آن را نشان می‌دهد. بنابراین انجام تحقیقاتی که عوامل مؤثر بر پوکی استخوان را شناسایی کرده، چگونگی پیشگیری از آن را مشخص کند، حایز اهمیت است.

عواملی از قبیل ژنتیک، جنسیت، رژیم غذایی، هورمون‌ها، بیماری‌های خاص و نیروهای مکانیکی وارد بر استخوان، تراکم توده‌ی استخوانی بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۳). یکی از عواملی که می‌تواند در بهبود تراکم مواد معدنی استخوان مؤثر واقع شود، استفاده از فعالیت‌های بدنی به عنوان یک روش غیر دارویی مؤثر است، چون علاوه بر کم هزینه بودن، برای عموم قابل استفاده بوده، فواید زیادی هم از نظر فیزیولوژیک و روانی به همراه دارد. از سوی دیگر، ورزش به دلیل بهبود واکنش حفاظتی بدن در هنگام زمین خوردن، کاهش زمان عکس‌العمل، افزایش چابکی، هماهنگی و قدرت عضلانی، احتمال زمین خوردن را کاهش داده، خطر شکستگی استخوان را کمتر می‌کند (۴).

بسیاری از محققان تأثیر فعالیت‌های بدنی بر افزایش تراکم توده‌ی استخوانی را مورد بررسی قرار داده‌اند. آن‌ها معتقدند که سلول‌های استخوانی به محرک‌های مکانیکی حاصل از ورزش پاسخ داده، تشکیل استخوان را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهند (۸-۵).

تمرینات ورزشی دو نوعند: در برخی رشته‌ها، مثل شنا و دوچرخه سواری، فشار وارد شده به اسکلت از طریق نیروی عکس‌العمل مفصل به استخوان وارد می‌شود و در بعضی دیگر، مثل دویدن، از طریق نیروی عکس‌العمل زمین است. تحقیقات نشان داده‌اند تمریناتی که نیروی وزن بدن را تحمل می‌کنند، در افزایش تراکم توده‌ی استخوان مؤثرتر هستند (۹). از طرف دیگر، هرچه شدت تمرینات بیشتر باشد، تأثیر آن بر تراکم توده‌ی استخوانی بیشتر است. اگر تمرینات روی سطوح سخت انجام شوند و حرکات پرشی و برشی زیاد داشته باشند، فشاری که روی استخوان وارد می‌کنند، زیادتر می‌شود (۱۱-۱۰). Creighton و همکاران نشان دادند برای این که تمرین ورزشی باعث افزایش تراکم توده‌ی استخوانی شود، باید نیروی عکس‌العمل زمین در آن حداقل سه برابر وزن بدن باشد. از آن جا که نیروی عکس‌العمل زمین در فوتسال،

www.mui.ac.ir

حداقل چهار تا پنج برابر وزن بدن است، جزء رشته‌های ورزشی پرشدت طبقه‌بندی می‌شود (۱).

بسیاری از مطالعات تأکید دارند که هر تمرین ورزشی روی تراکم مواد معدنی استخوان‌هایی تأثیر می‌گذارد که فشار تمرین به طور مستقیم بر آن‌ها وارد می‌شود. در بررسی تأثیر ژیمناستیک بر تراکم مواد معدنی استخوان مشخص شد که ژیمناستیک‌ها تراکم استخوانی بیشتری در استخوان ران، نسبت به زنان غیر ورزشکار داشتند. همچنین تأثیر ژیمناستیک بر تراکم مواد معدنی استخوان ران نسبت به مهره‌های کمری، بسیار چشمگیرتر بوده است (۱۳-۱۲). Vicente-Rodriguez و همکاران در پژوهشی روی زنان هندبالیست، متوجه شد که تراکم توده‌ی استخوانی آن‌ها در دست برتر و گردن استخوان ران، که بیشتر تحت تأثیر فشار تمرین بوده‌اند، از گروه شاهد بیشتر بوده‌اند (۵). در فوتبالیست‌ها، تراکم توده‌ی استخوانی مهره‌های کمر و لگن، بیشتر از افراد غیر ورزشکار بود، امّا در ناحیه‌هایی مثل سر و بازوها که وزنی را تحمل نکرده‌اند، با گروه شاهد تفاوتی نداشت (۱۴، ۵، ۲). همچنین تراکم مواد معدنی در استخوان ران فوتبالیست‌ها نسبت به مهره‌های کمری، بیشتر است. در واقع فوتبال به عنوان ورزشی که فشار بیشتری را روی اندام‌های تحتانی وارد می‌کند، پایین تنه را بیشتر از مهره‌های کمر تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۸-۱۵).

امّا برخی از محققان بر این عقیده‌اند که انجام هر نوع فعالیت بدنی، حتی اگر فشار زیادی را بر اسکلت وارد نکند، باعث افزایش تراکم توده استخوان در همه‌ی قسمت‌های بدن، حتی ناحیه‌هایی که فشاری را در حین تمرین تحمل نمی‌کنند، وارد می‌شود. چند مطالعه در مورد فوتبال نشان داده‌اند که این ورزش روی همه‌ی استخوان‌های بدن، حتی جمجمه و ساعد هم فشار وارد می‌کند و تراکم توده‌ی استخوانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲۰-۱۹).

فوتسال یکی از رشته‌های ورزشی پرشدت است که احتمال دارد بتواند اثرات سودمندی بر تراکم مواد معدنی استخوان داشته باشد. با توجه به تناقضات مشاهده شده در مطالعات پیشین، هدف اصلی از این پژوهش بررسی این مطلب است که آیا تأثیر فوتسال بر تراکم توده‌ی استخوانی فقط مختص به ناحیه‌های تحت فشار یعنی پایین تنه است، یا بالا تنه را هم تحت تأثیر قرار می‌دهد. از آن جا که فوتسال فقط پایین تنه را درگیر می‌کند، برای این مطالعه رشته‌ی مناسبی است. فوتسال بر خلاف فوتبال روی سطوح سخت انجام می‌شود و فشار بیشتری را بر پایین تنه وارد می‌کند. بنابراین در این پژوهش تلاش شده است تا اثرات این رشته‌ی ورزشی بر تراکم استخوان در مهره‌های کمری، استخوان ران و کل بدن بررسی شود.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر مطالعه مقطعی بود که در آن پانزده نفر از زنان فوتسالیست حرفه‌ای (سن: ۲/۸ ± ۲۴/۳ سال، قد: ۴/۴ ± ۱۶۱/۱ سانتی‌متر و وزن: ۷ ± ۵۴/۳ کیلوگرم) به صورت هدفمند و پانزده نفر از زنان غیر ورزشکار در دسترس (سن: ۲ ± ۲۳/۸ سال، قد: ۷ ± ۱۶۰/۹ سانتیمتر و وزن: ۹/۶ ± ۵۱/۵ کیلوگرم) به صورت داوطلب شرکت کردند. کلیه‌ی نمونه‌ها، در محدوده‌ی سنی ۳۰-۲۰ سال بودند و هیچگونه سابقه‌ی شکستگی استخوان، دیابت، پرکاری تیروئید و پاراتیروئید، بیماری‌های قلبی و تنفسی، اختلالات قاعدگی و همچنین سابقه‌ی مصرف سیگار، داروهای

www.mui.ac.ir

ضد تشنج و کورتن را نداشتند. ورزشکاران دارای حداقل سه سال سابقه‌ی ورزش حرفه‌ای و سه جلسه تمرین در هفته (شامل ۲ ساعت در هر جلسه) و همگی عضو یک تیم بودند. افراد غیر ورزشکار هم کسانی بودند که در طول زندگی، سابقه‌ی شرکت در فعالیت‌های ورزشی به صورت منظم را نداشتند.

برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از ترازو، قدسنج، پرسش‌نامه‌ی سابقه‌ی پزشکی و ورزشی و دستگاه سنجش تراکم استخوان (DEXA) استفاده شد. سطح و محتوای مواد معدنی نمونه‌ها با استفاده از دستگاه DEXA که یک روش استاندارد و دقیق برای سنجش تراکم مواد معدنی استخوان است، اندازه‌گیری شد. اسکن DEXA یک روش سریع، غیرتهاجمی و بدون درد است و مقدار تشعشع در آن، یک سی‌ام عکسبرداری با اشعه‌ی ایکس است. در این روش مبنای تراکم‌سنجی استفاده از یک منبع با دو سطح انرژی بالا و پایین است که جذب متفاوتی در بافت‌های نرم استخوان دارند. در دستگاه DEXA منبع انرژی، اشعه‌ی ایکس است که بر خلاف ماده‌ی رادیواکتیو، در طول زمان کاهش نمی‌یابد و باعث افزایش دقت دستگاه تا ۹۹٪ می‌شود (۲۲-۲۱). تراکم استخوان توسط دستگاه محاسبه و نتیجه‌ی مربوط را به هر قسمت همراه با عکس رنگی، پرینت و آماده گردید. پس از مشخص شدن نتایج، اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری و ثبت شد. سپس داده‌های مذکور با روش‌های آماری، برای بررسی فرضیه‌های تحقیق، تجزیه و تحلیل شدند.

در این پژوهش، سه ناحیه از بدن (مهره‌های دوم تا چهارم کمری، گردن و تروکانتر استخوان ران پای راست و چپ) که دارای بیشترین ارزش کلینیکی هستند، مورد ارزیابی قرار گرفتند (۲۳). لازم به ذکر است در این مقاله، مقدار تراکم مواد معدنی استخوان مهره‌های دوم تا چهارم کمری به عنوان توده‌ی استخوانی بالا تنه و مجموع مقادیر مربوط به گردن استخوان ران و تروکانتر به عنوان توده‌ی استخوانی برای یک پا و میانگین مقادیر مربوط به هر دو پا به عنوان توده‌ی استخوانی پایین تنه در نظر گرفته شده است.

روش‌های آماری

برای مقایسه‌ی تراکم توده‌ی استخوانی ورزشکاران با افراد غیر ورزشکار، از آزمون t مستقل استفاده شد و برای مقایسه‌ی مقادیر مربوط به ورزشکاران و غیر ورزشکاران در گروه‌های خود، آزمون t وابسته به‌کار رفت. تمام اطلاعات آماری به‌وسیله‌ی کامپیوتر و با استفاده از نرم‌افزار (SPSS, Inc. Chicago, IL) تجزیه و تحلیل شد. سطح معنی‌داری آزمون‌ها برابر ۰/۰۱ در نظر گرفته شد. تمامی داده‌ها به صورت SD ± میانگین گزارش گردیده است.

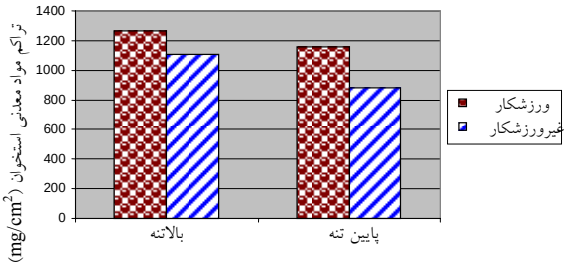
یافته‌ها

نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تراکم مواد معدنی استخوان بالا تنه‌ی ورزشکاران (۱۲۶۹/۱ میلی‌گرم بر سانتی‌مترمربع) و غیر ورزشکاران (۱۱۰۲/۴ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) وجود ندارد ($P \leq ۰/۰۱$ و $t = ۳/۷$).

همچنین تراکم توده‌ی استخوانی پایین تنه‌ی ورزشکاران (۱۱۶۱ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) به طور معنی‌داری نسبت به غیر ورزشکاران (۸۷۷/۷ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) بیشتر بود ($P \leq ۰/۰۱$ و $t = ۱۰/۶$).

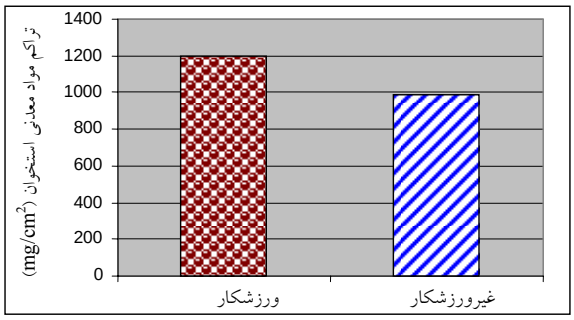
برای محاسبه‌ی کل توده‌های استخوانی بدن، میانگین تراکم استخوانی سه قسمت اندازه‌گیری شده

www.mui.ac.ir



شکل ۱. مقایسه‌ی تراکم مواد معدنی استخوان بالا تنه و پایین تنه ورزشکاران و غیر ورزشکاران

(مهره‌های کمر، استخوان ران پای راست و چپ) مورد استفاده قرار گرفت (۲۴) و تفاوت معنی‌داری بین کل توده‌ی استخوانی ورزشکاران (۱۱۹۷ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) و غیر ورزشکاران (۹۹۰/۱ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) مشاهده شد ($P < ۰/۰۱$ و $t = ۸/۹$).



شکل ۲. مقایسه کل توده‌ی استخوانی بدن ورزشکارن و غیرورزشکاران

نتایج نشان داد تراکم مواد معدنی استخوان بالا تنه‌ی زنان ورزشکار (۱۲۶۹/۱ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) به‌طور معنی‌داری بیشتر از پایین تنه‌ی آن‌ها (۱۱۶۱ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) است ($P < ۰/۰۱$ و $t = ۲/۴$).

تراکم مواد معدنی استخوان بالا تنه‌ی غیر ورزشکاران (۱۱۰۲/۴ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) به طور معنی‌داری از پایین تنه‌ی آن‌ها (۸۷۷/۷ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) بیشتر بود ($P \leq ۰/۰۱$ و $t = ۹$).

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان داد که تراکم مواد معدنی استخوان در زنان ورزشکار، در کلیه‌ی قسمت‌های اندازه‌گیری شده، یعنی مهره‌های کمری دوّم تا چهارم، استخوان ران و کل بدن، از زنان غیر ورزشکار به طور معنی‌داری بیشتر است. همچنین تراکم توده‌های استخوانی ورزشکاران و غیر ورزشکاران در بالا تنه بیشتر از پایین تنه و اختلاف آن‌ها نیز معنی‌دار است، امّا مقایسه‌ی مقادیر توده‌های استخوانی بالا تنه و پایین تنه‌ی زنان ورزشکار و غیر ورزشکار، گویای این مطلب است که تراکم مواد معدنی استخوان در بالا تنه‌ی ورزشکاران ۱۵/۱ درصد از زنان غیر ورزشکار بیشتر می‌باشد، در حالی که تراکم توده‌ی استخوانی پایین تنه‌ی زنان ورزشکار ۳۲/۳ درصد نسبت به غیر ورزشکاران زیادتر بود، یعنی تأثیر فوتسال بر تراکم توده‌های استخوانی پایین تنه دو برابر بالا تنه بوده است.

بحث

در این پژوهش، میزان تراکم توده‌های استخوانی در زنان ورزشکار و غیر ورزشکار مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میزان تراکم مواد معدنی استخوان زنان ورزشکار در همه‌ی قسمت‌های اندازه‌گیری شده بیشتر از غیر ورزشکاران می‌باشد. عواملی از قبیل سرعت اعمال فشار، جهت و بزرگی نیروی وارد شده بر استخوان، در تراکم توده‌های استخوان مؤثر هستند که از این بین، اندازه و بزرگی فشار وارده، مهمترین فاکتور است (۲۰). فوتسال به عنوان یک رشته‌ی ورزشی پرشدت، فشار زیادی به استخوان‌ها، به خصوص در نواحی تحمل وزن (مهره‌های کمر و استخوان ران)، وارد می‌کند. حرکات بنیادی و اساسی فوتسال شامل راه رفتن، دوهای نرم و آهسته، دوهای سرعتی و پریدن است که از میان آن‌ها، پریدن و دوهای سرعتی فشار مکانیکی زیادی را به استخوان‌ها وارد می‌کند. هنگام پرش‌ها و

www.mui.ac.ir

ضربه زدن به توپ در این ورزش، نیروهای ایجاد شده به استخوان وارد می‌شوند و می‌توانند بر تراکم استخوانی تأثیر بگذارند (۵). نتایج پژوهش حاضر با تحقیقات Bellew و همکار (۱۱)، Alfredson و همکاران (۱۵) و Valdimarssonو همکاران (۱۶) و همخوانی دارد. این محققان نشان دادند که تراکم مواد معدنی استخوان در زنان فوتبالیست، در مهره‌های کمری، استخوان ران و استخوان درشت نسبت به زنان غیر ورزشکار بیشتر بوده است که این مسأله می‌تواند ناشی از تحمل فشار وزن و یا انقباض عضلات در خلال انجام ورزش فوتبال باشد (۱۶-۱۵، ۱۱). امّا، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعات بان‌پروری و همکاران (۲۵) و Mussolino و همکاران (۲۶) متناقض است. این محققان تراکم کمتری در توده‌های استخوان دونده‌های استقامت نسبت به افراد غیر ورزشکار مشاهده کردند (۲۶،۲۵). اگرچه دوندگان استقامت بیشتر از سایر دوندگان در معرض ضربه‌های وارد بر پایین تنه هستند، امّا بار کمتر از حد مورد نظر منجر به افزایش تراکم استخوانی در آن‌ها نمی‌شود.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تراکم مواد معدنی استخوان در هر دو گروه، در بالا تنه به‌طور معنی‌داری بیشتر از پایین تنه است. امّا با مقایسه‌ی توده‌های استخوانی بالا تنه و پایین تنه‌ی آزمودنی‌ها با یکدیگر مشخص شد که تأثیر ورزش فوتسال، بر پایین تنه، دو برابر بالا تنه بوده است. این نتایج با تحقیقات Karlsson و همکاران (۲)، Vicente-Rodriguez و همکاران (۵)، Fredericson و همکاران (۱۴)، Alfredson و همکاران (۲۰۰۴)، Valdimarsson و همکاران (۱۶) و Sundberg و همکاران (۱۸) در این زمینه همخوانی دارد. از آن جا که در فوتسال به دلیل وجود انواع حرکات دویدن با سرعت و در جهت‌های مختلف، استارت‌ها، استپ‌ها، پرش‌ها و لگد زدن‌ها، بیشترین فشار حاصل از این حرکات به استخوان‌های پایین تنه وارد می‌شود، تراکم توده‌های استخوانی در پایین تنه، بیشتر از بالا تنه افزایش می‌یابد، یعنی فوتسال بر ناحیه‌هایی که فشار بیشتری را در حین تمرین تحمل کرده‌اند، اثر بیشتری داشته است (۱۸، ۱۶-۱۴، ۵، ۲). دلیل این امر نیازهای خاص هر رشته‌ی ورزشی با توجه به نوع تکنیک‌ها و مهارت‌های به‌کار رفته در آن است، که ورزشکار را وادار می‌کند تا از قسمتی از بدن بیشتر استفاده نماید و به این وسیله هم کیفیت اجرای مهارت افزایش می‌یابد و هم احتمال آسیب‌دیدگی کمتر می‌گردد. از سوی دیگر هر رشته‌ی ورزشی، گروه‌های عضلانی خاصی را درگیر می‌کند که با تداوم تمرینات، منجر به تقویت این عضلات و در نهایت تقویت استخوان‌هایی می‌شود که این عضلات به آن‌ها متصل هستند (۵).

از مجموع نتایج این تحقیق می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که فوتسال به عنوان یک رشته‌ی ورزشی پر شدت، تأثیر مثبتی بر تراکم مواد معدنی استخوان در بالا تنه، پایین تنه و کل بدن زنان ورزشکار نسبت به زنان غیر ورزشکار داشته است و تأثیرآن بر تراکم مواد معدنی استخوان پایین تنه نزدیک به دو برابر بالا تنه بوده است.

محدودیت‌های تحقیق

در انجام پژوهش حاضر محدودیت‌هایی وجود داشت که عبارتند از بررسی نشدن فاکتور ژنتیک در تراکم استخوانی، عدم کنترل محققین بر رژیم غذایی افراد مورد مطالعه و بررسی سالم بودن افراد فقط از طریق پرسش‌نامه.

www.mui.ac.ir

References

1. Creighton DL, Morgan AL, Boardley D, Brolinson PG. Weight-bearing exercise and markers of bone turnover in female athletes. J Appl Physiol 2001; 90(2): 565-70.
2. Karlsson MK. The skeleton in a long-term perspective; are exercise induced benefits eroded by time? J Musculoskelet Neuronal Interact 2003; 3(4): 348-51.
3. Richmond B. DXA scanning to diagnose osteoporosis: do you know what the results mean? Cleve Clin J Med 2003; 70(4): 353-60.
4. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Exercise and bone mineral density in men: a meta-analysis. J Appl Physiol 2000; 88(5): 1730-6.
5. Vicente-Rodriguez G, Ara I, Perez-Gomez J, Serrano-Sanchez JA, Dorado C, Calbet JA. High femoral bone mineral density accretion in prepubertal soccer players. Med Sci Sports Exerc 2004; 36(10): 1789-95.
6. Zanker CL, Cooke CB, Truscott JG, Oldroyd B, Jacobs HS. Annual changes of bone density over 12 years in an amenorrheic athlete. Med Sci Sports Exerc 2004; 36(1): 137-42.
7. Neville CE, Murray LJ, Boreham CA, Gallagher AM, Twisk J, Robson PJ, et al. Relationship between physical activity and bone mineral status in young adults: the Northern Ireland Young Hearts Project. Bone 2002; 30(5): 792-8.
8. Karlsson MK, Magnusson H, Karlsson C, Seeman E. The duration of exercise as a regulator of bone mass. Bone 2001; 28(1): 128-32.
9. Kohrt WM, Ehsani AA, Birge SJ, Jr. Effects of exercise involving predominantly either joint-reaction or ground-reaction forces on bone mineral density in older women. J Bone Miner Res 1997; 12(8): 1253-61.
10. Egan E, Reilly T, Giacomoni M, Redmond L, Turner C. Bone mineral density among female sports participants. Bone 2006; 38(2): 227-33.
11. Bellew JW, Gehrig L. A comparison of bone mineral density in adolescent female swimmers, soccer players, and weight lifters. Pediatr Phys Ther 2006; 18(1): 19-22.
12. Lehtonen-Veromaa M, Mottonen T, Irjala K, Nuotio I, Leino A, Viikari J. A 1-year prospective study on the relationship between physical activity, markers of bone metabolism, and bone acquisition in peripubertal girls. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85(10): 3726-32.
13. Taaffe DR, Robinson TL, Snow CM, Marcus R. High-impact exercise promotes bone gain in well-trained female athletes. J Bone Miner Res 1997; 12(2): 255-60.
14. Fredericson M, Chew K, Ngo J, Cleek T, Kiratli J, Cobb K. Regional bone mineral density in male athletes: a comparison of soccer players, runners and controls. Br J Sports Med 2007; 41(10): 664-8.
15. Alfredson H, Nordstrom P, Lorentzon R. Total and regional bone mass in female soccer players. Calcif Tissue Int 1996; 59(6): 438-42.
16. Valdimarsson O, Alborg HG, Duppe H, Nyquist F, Karlsson M. Reduced training is associated with increased loss of BMD. J Bone Miner Res 2005; 20(6): 906-12.
17. McClanahan BS, Harmon-Clayton K, Ward KD, Klesges RC, Vukadinovich CM, Cantler ED. Side-to-side comparisons of bone mineral density in upper and lower limbs of collegiate athletes. J Strength Cond Res 2002; 16(4):586-90.
18. Sundberg M, Duppe H, Gardsell P, Johnell O, Ornstein E, Sernbo I. Bone mineral density in adolescents. Higher values in a rural area--a population-based study of 246 subjects in southern Sweden. Acta Orthop Scand 1997; 68(5): 456-60.
19. Sivrikaya H. The effect of sport on bone mineral density in university students. International Journal of Human Sciences 2005; 2(2): 156-60.
20. Uzunca K, Birtane M, Durmus-Altun G, Ustun F. High bone mineral density in loaded skeletal regions of former professional football (soccer) players: what is the effect of time after active career? Br J Sports Med 2005; 39(3): 154-57.
21. Eck JC. Bone Density Scan [Online]. 2006. Available from URL: http://www.medicinenet.com/bone_density_scan/article.htm
22. Why measure bone density? [Online]. 2006. Available from URL: http://www.bonedensity.com/about.htm
23. DEXA scanning [Online]. 2007. Available from URL: http://lasann.tripod.com/dexa20scans.htm
24. Ginty F, Rennie KL, Mills L, Stear S, Jones S, Prentice A. Positive, site-specific associations between bone mineral status, fitness, and time spent at high-impact activities in 16- to 18-year-old boys. Bone 2005; 36(1): 101-10.
25. Ban parvari M, Marandi M, Salamat MR, Khayambashi Kh. The effect of long term Endurance, sprint, and strength exercises on bone mineral density in elite female athletes of Isfahan University. [Un published Research]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences; 2007.
26. Mussolino ME, Looker AC, Orwoll ES. Jogging and bone mineral density in men: results from NHANES III. Am J Public Health 2001; 91(7): 1056-9.

www.mui.ac.ir

Original Article

Journal of Isfahan Medical School
Vol 27, No 92, April 2009

Received: 23.8.2007
Accepted: 1.6.2008

The Comparison of Bone Mineral Density in Upper and Lower Body between Professional Female Footsal Players and Non-Athletes

Fatemeh Mousavi M.Sc*, Khalil Khayyam Ph.D**, Mohamadreza Salamat PhD***, Nader Rahnama Ph.D****

* Fatemeh Mousavi M.Sc. Graduate Student, Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
**Khalil Khayyam Bashi Ph.D, P.T. Assistant Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
***Mohamadreza Salamat PhD. Assistant Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
****Nader Rahnama Ph.D. Associate Professo,r Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Abstract

Background: The purpose of this study was to compare the bone mineral density (BMD) of the upper and lower body between professional female footsal players and non-athlete females.

Methods: Fifteen professional female footsal players (age: 24.3 ± 2.8 years, height: 161.1 ± 4.4 cm, weight: 54.3 ± 7.0 kg) and 15 healthy non-athlete females (age: 23.8 ± 2.0 years, height: 160.9 ± 7.0 cm, weight: 51.5 ± 9.6 kg) participated in this study. BMD was measured by Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DEXA) at the lumbar spines and femoral neck, femoral trochanter of both legs.

Findings: In footsal players BMD values were found to be significantly higher at the whole body, lower and upper body compared with non-athletes. BMD of footsal players in upper and lower body was 1269.1 and 1161.0 mg/cm^2 respectively. These values for non-athletes were 1102.4 and 877.7 mg/cm^2 respectively. The difference between these sites in both groups was statistically significant ($P < 0.01$). When the BMD values of the footsal players were compared with non-athletes, we found that the BMD gain in the lower body of the footsal players relative to the non-athletes was twice as much as the upper body of footsal players compared to the non-athletes.

Conclusion: It seems that weight bearing and high impact loads are the most important factors to improve the BMD in lower body. The bones of lower body are subjected to multidirectional, dynamic compressive, and sheer forces during footsal activities such as the starts, jumping, landing, cutting and running. Therefore, it can be concluded that the BMD of the lower body were benefited more than upper body in footsal players.

Key words: **BMD, femoral neck, femoral trochanter, lumbar spines, footsal**

Page count: 9
Tables: -
Figures: 2
References: 26

Address of Correspondence: Khalil. Khayyam Bashi Ph.D, P.T. Assistant Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
E-mail: homa_m_k@yahoo.com

www.mui.ac.ir