بررسی تراکم استخوان و برخی متغیرهای آنتروپومتری و رابطه آنها در مردان ورزشکار و غیر ورزشکار

اکرم جعفری: استادیار و متخصص فیزیولوژی ورزش، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، چهار محال و بختیاری، ایران. jafari.shku@yahoo.com
محمد رضا مرادی: استادیار و متخصص مدیریت ورزش، دانشگاه شهرکرد، چهار محال و بختیاری، ایران. moradi.mr@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۳/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۱۹

چکیده

زمینه و هدف: کاهش تراکم استخوان معضلی است که به تدریج به بیماری پوکی استخوان تبدیل می شود. ورزش می تواند از طریق مکانیسم‌های متعدد مانند تغییر در برخی متغیرهای آنتروپومتری در پیشگیری از پوکی استخوان موثر واقع شود.. هدف از تحقیق حاضر بررسی مقدار تراکم استخوان و برخی متغیرهای آنتروپومتری و رابطه بین آنها در مردان ۵۰ تا ۷۰ ساله ورزشکار و غیر ورزشکار است.

روش کار: ۳۰ مرد ورزشکار و ۳۰ مرد غیر ورزشکار ۵۰-۷۰ ساله در تحقیق حاضر شرکت کردند. تراکم استخوان و متغیرهای آنتروپومتری آنها اندازه‌گیری شد. از آزمون t مستقل و ضریب همبستگی پیرسون برای ارزیابی داده ها استفاده گردید .

یافته‌ها: در گروه ورزشکار مقدار تراکم استخوان ران و کمر و نیز وزن عضله به طور معناداری بالاتر از گروه غیر ورزشکار بود ($p < ۰/۰۱$). بررسی رابطه بین تراکم استخوان و متغیرهای آنتروپومتری در کل آزمودنی ها نشان داد که بین تراکم استخوان با وزن ($p < ۰/۰۵$)، وزن عضله ($p < ۰/۰۱$) و قد ($p < ۰/۰۵$) رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. اما نتایج این بررسی در گروه‌های کنترل و تجربی به صورت جداگانه، نشان داد که تنها در گروه تجربی ارتباط مثبت و معناداری بین تراکم استخوان ران و وزن عضله ($p < ۰/۰۱$) وجود دارد.

نتیجه‌گیری: شرکت منظم در فعالیت های بدنی با شدت و مدت مناسب، می‌تواند از طریق افزایش مقدار عضله و تراکم استخوان بر رابطه بین تراکم استخوان و متغیرهای آنتروپومتری تاثیر گذار باشد. بنابراین در مقایسه نتایج تحقیقات باید به ورزشکار بودن یا نبودن افراد توجه شود .

کلیدواژه‌ها: تراکم استخوان، متغیرهای آنتروپومتری، ورزشکار

مقدمه

استئوپروز یا پوکی استخوان شایع‌ترین بیماری متابولیک استخوان و یک مشکل بهداشتی جهانی است. پوکی استخوان بیماری است که با کاهش تراکم استخوان (BMD: Body Mass Density) و از دست رفتن کیفیت ریز ساختار استخوان شناخته می شود که خود منجر به افزایش خطر شکستگی استخوان ها می گردد. این بیماری، بیشتر در زنان یائسه وجود دارد، اما امروزه به علت عدم فعالیت بدنی کافی، تغذیه نامناسب و عدم آگاهی کافی از شیوه صحیح زندگی، بسیاری از مردان را نیز مورد تهدید قرار داده است. تحقیقات علمی نشان داده اند که تعداد مردان مبتلا به پوکی استخوان رو به افزایش است و تا سال ۲۰۲۰ میلادی جمعیت مردان مبتلا به استئوپنی و پوکی استخوان در آمریکا به بیش از ۲۰ میلیون نفر می رسد (۱). استفاده از روش هایی که بتوان به سادگی افراد در معرض خطر پوکی استخوان را شناسایی کرد همواره مورد توجه محققان بوده است. در بسیاری از تحقیقات سعی شده است که از فاکتورهای آنتروپومتری مانند وزن، قد، جرم چربی، جرم عضله، شاخص توده بدن و ... در شناسایی افراد در معرض خطر پوکی استخوان و شکستگی های ناشی از آن استفاده شود. تحقیقات متعددی به بررسی ارتباط بین متغیرهای آنتروپومتری با تراکم استخوان پرداخته اند (۲). دیده شده است که تراکم استخوان مهره‌های کمر و ران ارتباط زیادی با وزن دارد (۳) و کاهش وزن بدن با کاهش تراکم استخوان و افزایش احتمال شکستگی استخوان‌ها همراه است (۴). با توجه به تحقیقی که در سال ۱۹۹۶ روی ۱۷۵ زن انجام شد، مشاهده گردید که می توان از وزن بدن در غربالگری زنان یائسه

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

دارای پوکی استخوان استفاده کرد. همچنین گزارش شد که وزن بدن و شاخص توده بدنی، فاکتورهای مهمی در شناسایی افراد مبتلا به استئوپروز، استئوپنی و افراد سالم هستند (۵) البته در برخی تحقیقات بین مقدار وزن و تراکم استخوان رابطه ای مشاهده نشد (۶). برای روشن تر شدن نقش وزن بر تراکم استخوان در برخی تحقیقات به اندازه گیری دو بخش اصلی وزن یعنی وزن چربی و وزن عضله پرداخته شد. درباره اهمیت وزن چربی یا وزن عضله در ارتباط با تراکم استخوان نتایج متناقضی وجود دارد. در برخی تحقیقات ارتباط مثبتی بین مقدار وزن چربی و تراکم استخوان گزارش شده است (۷) اما در تحقیقات دیگر دیده شده که وزن عضله عامل مهمتری بر مقدار تراکم استخوان است (۸). علاوه بر نتایج متناقض در مورد تاثیر نوع ترکیب وزن بدن، درباره رابطه بین تراکم استخوان و شاخص توده بدن و نسبت دور کمر به دور باسن نیز اطلاعات دقیقی در دست نیست؛ در برخی تحقیقات بین تراکم استخوان و شاخص توده بدن ارتباطی مثبت دیده شده است (۸) در حالی که در سایر تحقیقات ارتباطی گزارش نشده است (۹). توزیع چربی بدن که از نسبت بین دورکمر به دور باسن تعیین می شود یکی از شاخص های سلامت است و در برخی تحقیقات دیده شده که با تراکم استخوان رابطه دارد (۶).

در تحقیقات مشاهده شده است که بین میزان قد با میزان جذب کلسیم همبستگی مثبتی وجود دارد (۱۰). کاهش قد ناشی از افزایش سن، با کاهش تراکم استخوان همراه است (۱۱) همچنین کاهش وزن از طریق اختلال در جذب کلسیم می‌تواند با کاهش تراکم استخوان‌ها همراه باشد (۱۲). البته در برخی تحقیقات این رابطه دیده نشد (۱۳). به طور کلی در تحقیقات انجام شده درباره رابطه بین فاکتورهای آنتروپومتری و تراکم استخوان نتایج متناقضی وجود دارد. در میان تحقیقات مرتبط با تراکم استخوان از برخی روش‌ها مانند استروژن درمانی، استفاده از قرص‌های ضد بازجذب استخوانی و فعالیت بدنی برای پیشگیری از پوکی استخوان و افزایش تراکم استخوان استفاده شده است (۱۴). در سال‌های اخیر ورزش برای درمان یا پیشگیری از بروز پوکی استخوان، مورد توجه بسیاری از پژوهشگران بوده است. تحقیقات نشان داده‌اند که انجام تمرینات ورزشی باعث بهبود تعادل و نیز پیشگیری از زمین خوردگی و شکستگی استخوان در افراد مبتلا به استئوپنی می‌شود (۱۵). همچنین مطالعات نشان داده‌اند که انجام تمرینات ورزشی طولانی مدت و منظم، باعث افزایش تعادل، قدرت عضلانی، تراکم استخوانی و کیفیت زندگی می شود (۱۶). مکانیسم تاثیر ورزش بر سیستم اسکلتی و تراکم استخوان بسیار گسترده و پیچیده است. یکی از این مکانیسم‌ها، تاثیر بر متغیرهای آنتروپومتری است. ورزش باعث تغییراتی در وزن، ترکیب بدن و محیط برخی اندام‌ها می‌شود که همگی جزء عوامل مرتبط با تراکم استخوان هستند (۶). تحقیقات متعددی در گروه‌های زنان (۱۳)، مردان (۶)، افراد چاق (۱۷)، افراد کم وزن (۱۸)، افراد با بیماری های قلبی (۱۹)، افراد مسن (۱۱) و .... انجام شده است و نتایج متفاوتی دیده شده است. اما تحقیقات کمی به مطالعه افراد ورزشکار و بررسی تراکم استخوان و متغیرهای آنتروپومتری و ارتباط بین آنها و همچنین مقایسه نتایج به دست آمده از این گروه با افراد عادی پرداخته اند. لذا یکی از اهداف تحقیق حاضر بررسی مقدار تراکم استخوان و برخی فاکتورهای آنتروپومتری مردان ۵۰ تا ۷۰ ساله ورزشکار و غیر ورزشکار است. هدف دیگر این تحقیق بررسی رابطه بین تراکم استخوان و فاکتورهای آنتروپومتری ذکر شده می باشد و در نهایت هدف دیگر تحقیق حاضر مقایسه نتایج به دست آمده در گروه های ورزشکار و غیر ورزشکار و پی بردن به این موضوع است که آیا تفاوت در ترکیب بدن ورزشکاران و غیر ورزشکاران بر رابطه بین تراکم استخوان و فاکتورهای آنتروپومتری اثرگذار است یا خیر.

روش کار

این تحقیق در کلینیک پارس شهرستان شهرکرد انجام شد. جامعه آماری تحقیق حاضر را مردان ورزشکار و غیر ورزشکار ۵۰ تا ۷۰ ساله تشکیل

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

می‌دهند. آزمودنی‌های این پژوهش شامل ۳۰ مرد ورزشکار و ۳۰ مرد غیر ورزشکار ۵۰ تا ۷۰ ساله بودند. افراد ورزشکار این تحقیق اعضای تیم پیشکسوتان بسکتبال شهرستان شهرکرد بودند که حداقل در طی ۳ سال گذشته در تمرینات این تیم که هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۹۰ دقیقه بود شرکت داشتند. افراد غیر ورزشکار شامل مردانی بودند که از نظر سن، وزن و شاخص توده بدنی با گروه ورزشکار همسان بودند و سابقه فعالیت ورزشی منظم نداشتند. در تحقیق حاضر با توجه به محدود بودن تعداد آزمودنی ها، از روش نمونه گیری در دسترس استفاده شد. ابتدا از افراد خواسته شد پرسشنامه اطلاعات شخصی و پرسشنامه مربوط به سابقه بیماری و مصرف دارو را تکمیل نمایند. افرادی که سابقه بیماری‌های مزمن مانند قند خون، بیماری‌های قلبی تنفسی و .. داشتند و نیز افرادی که در حال مصرف دارو یا مکمل‌های غذایی بودند از تحقیق حذف شدند.

ویژگی های آنتروپومتری مورد مطالعه شامل قد، وزن، شاخص توده بدن، وزن چربی، وزن عضله، دور کمر، دور باسن و نسبت دورکمر به دور باسن بود. برای اندازه گیری قد از دیوار مدرج و برای اندازه گیری وزن از ترازوی عقربه ای استاندارد (ankvuk کره جنوبی) استفاده شد. شاخص توده بدن آزمودنی ها نیز با محاسبه تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر قد بر حسب متر مربع به دست آمد. همچنین ترکیب بدنی آزمودنی ها با استفاده از روش ایمپدانس بیوالکتریک (BIA) و با دستگاه سنجش ترکیب بدن (BIA-106, RJL کره جنوبی) انجام شد. تراکم استخوان در دو ناحیه کمر و ران با استفاده از روش DXA (Dual Absorptiometry Energy X-ray) و با استفاده از دستگاه دانسیومتر Lunar DPX ساخت کشور آمریکا اندازه گیری شد.

اندازه گیری دور کمر در باریکترین ناحیه کمر و اندازه گیری دور باسن در پهن ترین قسمت باسن به وسیله متر نواری انجام شد و نسبت دور کمر به دور باسن از تقسیم دور کمر به دور باسن به دست آمد.

در تحقیق حاضر برای ارزیابی اطلاعات به دست آمده از گروههای ورزشکار و غیر ورزشکار از آزمون t مستقل و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. همه تجزیه و تحلیل های آماری در سطح معناداری $p<۰/۰۵$ و با نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد. نتایج در جدول ها به صورت (انحراف استاندارد ± میانگین آمده است).

یافته‌ها

نتایج آزمون t مستقل نشان داد که مقدار تراکم استخوان ران و کمر و نیز وزن عضله گروه ورزشکار به طور معناداری بالاتر از گروه غیر ورزشکار است ($p < ۰/۰۱$) (جدول ۱). در تحقیق حاضر بررسی رابطه بین تراکم استخوان و متغیرهای آنتروپومتری در دو مرحله انجام شد. در مرحله

جدول ۱- مقادیر متغیرهای مربوط به تراکم استخوان و ترکیب بدنی گروه های ورزشکار و غیر ورزشکار

متغیرها	گروه ورزشکار	گروه غیر ورزشکار	p
تراکم استخوان ران (گرم بر سانتی متر مربع)	۱/۱±۰/۱۵	۰/۹±۰/۱۰	۰/۰۰۲
تراکم استخوان مهره های کمر (گرم بر سانتی متر مربع)	۱/۰±۰/۱۴	۰/۸±۰/۱۰	۰/۰۰۳
وزن (کیلوگرم)	۸۱±۹/۲۱	۷۵±۱۲/۴۵	۰/۱۶
وزن عضله بدن (کیلوگرم)	۳۵±۴/۱۲	۳۰±۴/۴۷	۰/۰۰۹
وزن چربی بدن (کیلوگرم)	۱۸±۴/۴۵	۲۰±۶/۴۱	۰/۳۵
قد (سانتی متر)	۱۷۶±۶/۱۰	۱۷۲±۶/۲۵	۰/۱۳
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۶±۲/۵۱	۲۵±۳/۱۵	۰/۴۱
نسبت دور کمر به دور باسن (سانتی متر)	۰/۹۲±۰/۰۲	۰/۹۲±۰/۰۳	۰/۹۴
دور کمر(سانتی متر)	۹۵±۷/۳۵	۹۳±۸/۶۵	۰/۶۶
دور باسن (سانتی متر)	۱۰۳±۴/۸۸	۱۰۲±۶/۶۴	۰/۶۵

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

جدول ۲- رابطه بین متغیرهای تراکم استخوان با سایر متغیرها در کل آزمودنی ها به صورت همبستگی (مقدار پی)

	وزن	وزن عضله	وزن چربی	قد	شاخص توده بدن	نسبت دور کمر به دور باسن	دور کمر	دور باسن
تراکم استخوان ران	۰/۴۰ (۰/۰۲*)	۰/۵۴ (۰/۰۰۱**)	۰/۰۳۶ (۰/۸۴)	۰/۳۵ (۰/۰۴*)	۰/۲۹ (۰/۰۹)	۰/۰۵۸ (۰/۷۵)	۰/۱۳ (۰/۴۷)	۰/۲۸ (۰/۱۱)
تراکم مهره‌های کمر	۰/۳۷ (۰/۰۳*)	۰/۴۷ (۰/۰۰۷**)	۰/۰۳۳ (۰/۸۵)	۰/۴۵ (۰/۰۰۸**)	۰/۱۶ (۰/۳۶)	۰/۰۲۵ (۰/۸۹)	۰/۱۳ (۰/۴۷)	۰/۲۹ (۰/۱۰)

*= ($p < ۰/۰۵$)، **= ($p < ۰/۰۱$)

جدول ۳- رابطه بین متغیرهای تراکم استخوان با سایر متغیرها در ورزشکاران و غیرورزشکاران به صورت همبستگی (مقدار پی)

		وزن	وزن عضله	وزن چربی	قد	شاخص توده بدن	نسبت دور کمر به دور باسن	دور کمر	دور باسن
رابطه در گروه ورزشکار	تراکم استخوان ران	۰/۳۶ (۰/۱۲)	۰/۴۶ (۰/۰۳*)	۰/۰۶۸ (۰/۷۸)	۰/۲۹ (۰/۲۲)	۰/۲۴ (۰/۳۱)	-۰/۰۱۰ (۰/۹۶)	۰/۰۶۹ (۰/۷۸)	۰/۳۸ (۰/۱۰)
	تراکم مهره های کمر	۰/۳۳ (۰/۱۶)	۰/۴۱ (۰/۰۴*)	۰/۲۲ (۰/۳۶)	۰/۳۲ (۰/۱۸)	۰/۱۷ (۰/۴۶)	-۰/۰۱۵ (۰/۹۵)	۰/۱۴ (۰/۵۶)	۰/۳۹ (۰/۰۹)
رابطه در گروه غیر ورزشکار	تراکم استخوان ران	۰/۳۲ (۰/۲۷)	۰/۲۹ (۰/۳۲)	۰/۳۰ (۰/۳۲)	۰/۲۱ (۰/۴۸)	۰/۳۱ (۰/۲۹)	۰/۲۲ (۰/۴۶)	۰/۱۸ (۰/۵۴)	۰/۱۵ (۰/۶۲)
	تراکم مهره های کمر	۰/۲۴ (۰/۴۱)	۰/۳۴ (۰/۲۵)	۰/۰۷۵ (۰/۸۲)	۰/۵۲ (۰/۰۶)	۰/۰۱۴ (۰/۹۶)	-۰/۰۷۱ (۰/۸۱)	۰/۰۵۵ (۰/۸۵)	۰/۱۸ (۰/۵۵)

*= ($p < ۰/۰۵$)، **= ($p < ۰/۰۱$)

نخست این رابطه در کل آزمودنی ها و در مرحله بعد در هر گروه ورزشکار و غیر ورزشکار به صورت جداگانه انجام گرفت. نتایج بررسی رابطه بین تراکم استخوان و متغیرهای آنتروپومتری در کل آزمودنی‌ها نشان داد که بین تراکم استخوان با وزن ($p < ۰/۰۵$)، وزن عضله ($p < ۰/۰۱$) و قد ($p < ۰/۰۵$) رابطه مثبت و معناداری وجود دارد (جدول ۲) اما نتایج این بررسی در گروه‌های ورزشکار و غیر ورزشکار به صورت جداگانه، نشان داد که تنها در گروه ورزشکار ارتباط مثبت و معناداری بین تراکم استخوان ران و وزن عضله ($p < ۰/۰۳$) وجود دارد (جدول ۳).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مقدار تراکم استخوان و مقدار عضله ورزشکاران بیشتر از غیر ورزشکاران است ($p < ۰/۰۱$). تحقیقات متعددی به بررسی اثر فعالیت بدنی بر مقدار عضله و تراکم استخوان پرداخته اند و نتایج تحقیق حاضر با نتایج برخی از آنها همخوانی دارد (۱۵). اکثر این تحقیقات اثرات مثبت انجام فعالیت بدنی بر مقدار عضله را نشان می دهد (۱۸) تحقیقات کمی به بررسی تراکم استخوان در ورزشکاران بسکتبالیست پرداخته اند. در یکی از این تحقیقات مشاهده شد که ورزش بسکتبال جزء ورزش‌های شدید و پر برخورد است و باعث افزایش معنادار مقدار تراکم استخوان و وزن عضله ورزشکاران می شود (۲۰). به نظر محققین در این دسته از ورزش‌ها (بسکتبال، والیبال، هندبال، اسکواش و ...) سیستم اسکلتی در پاسخ به استرس های موجود، با افزایش تراکم استخوان سازگار می شود و به این وسیله خود را در برابر آسیب های بعدی حمایت می کند. در شرایط ورزش و انجام فعالیت‌های بدنی تغییرات مهمی در بدن رخ می دهد که بر مقدار عضله و تراکم استخوان موثر است. از جمله مهم‌ترین این رخدادها می توان به تغییرات هورمونی و افزایش ترشح هورمون های آنابولیک مانند هورمون رشد و IGF-1 اشاره کرد (۲۱). هورمون های آنابولیک با افزایش مقدار عضلات نقش مهمی در حفاظت از استخوان ها ایفا

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

می‌کنند.

علاوه بر بیشتر بودن مقدار وزن عضله و تراکم استخوان ران و کمر در گروه ورزشکار، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین این دو متغیر رابطه معناداری در کل آزمودنی ها وجود دارد ($p <$ ۰/۰۱) که این رابطه در گروه ورزشکار معنادار بود ($p <$ ۰/۰۱) فرضیه ارتباط بین عضله و استخوان از نظریه‌ای منشا می‌گیردکه طبق آن حداکثر قدرت استخوان ها با میزان رشد عضلات ارتباط دارد (۲۲). ساختار استخوان‌ها در دوران رشد و بلوغ تحت فشارهای وارده افزایش می یابد. به نظر محققین ارتباط بین عضلات و استخوان ها ناشی از چند عامل است. یکی از این عوامل، نقش عضلات به عنوان عاملی مکانیکی در افزایش استرس و فشار به استخوان‌ها است که توسط برخی عوامل نظیر هورمون‌ها تنظیم می‌شود (۲۲). IGF-1 (Insulin –like growth factor 1) یکی از هورمونهای شناخته شده ای است که هم عضله و هم استخوان ها را تحت تاثیر قرار می دهد و در پوکی استخوان مردان مورد توجه است. IGF-1 تکثیر سلول های پیش ساز عضلات را تحریک می کند و در فرآیند بازسازی عضلات آسیب دیده نقش دارد (۲۳). این هورمون در مکانسیم کنترل رهایی کلسیم و انقباض عضلات نیز اثر دارد. همچنین دیده شده که IGF-1 اثری آنابولیکی بر استخوان دارد (۲۳). در تحقیقات گذشته مشاهده شد که ورزش باعث افزایش IGF-1 می شود (۲۱) و ممکن است یکی از دلایل ارتباط معنادارتر تراکم استخوان و عضله در گروه ورزشکار، به دلیل بیشتر بودن مقدار IGF-1 آن ها باشد. از طرف دیگر عضلات فاکتورهایی را آزاد می کنند که توسط استخوان ها شناسایی می شود و ممکن است بر ساختار استخوان‌ها اثر گذار باشند. تغییرات فسفات درون سلولی که با تغییر هوموستاز کلسیم و تغییر در عملکرد سیستم اسکلتی و انقباض عضلات همراه است یکی از این فاکتورهای شناخته شده است (۲۴).

در تحقیق حاضر بین وزن چربی و تراکم استخوان رابطه معناداری دیده نشد. نتایج تحقیقات گذشته بسیار متناقض است. در برخی تحقیقات گزارش شده است که وزن چربی عامل ایجاد فشار مکانیکی است و باعث افزایش تکثیر سلول‌های استئوبلاست می‌شود (۲۵). اما در تایید یافته‌های تحقیق حاضر، در تحقیقات دیگر نیز بین وزن چربی و تراکم استخوان رابطه‌ای دیده نشده است (۲۶). به طور مثال نتایج بررسی افرادی که در یک برنامه کاهش وزن شرکت داشتند نشان داد که علی‌رغم کاهش ۱۱کیلویی وزن چربی و ۱/۸ کیلویی وزن عضله، تراکم استخوان افزایش یافت (۲۷). مثال دیگر، کاهش تراکم استخوان زنان بعد از یائسگی، علی‌رغم افزایش مقدار چربی آن‌ها است (۲۶) که این تغییرات با کاهش وزن عضله نیز همراه است. البته ممکن است که عوامل دیگری مانند هورمون ها، التهابات، تغذیه و .... بر رابطه بین مقدار عضله و چربی با تراکم استخوان تاثیر داشته باشند. یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر عدم اندازه گیری این متغیرها است. در تحقیق حاضر رابطه بین وزن چربی و تراکم استخوان در گروه‌های ورزشکار و غیر ورزشکار مشابه بود. یکی از علل این امر ممکن است ناشی از مشابه بودن مقدار وزن چربی دو گروه باشد چراکه وزن چربی دو گروه تفاوت معناداری نداشت.

نتایج بررسی رابطه تراکم استخوان و وزن نشان داد که این رابطه در کل آزمودنی ها مثبت و معنادار است ($p<$۰/۰۵). نتایج این مطالعه با نتایج برخی تحقیقات گذشته همخوانی دارد (۲۸). اما این موضوع در برخی تحقیقات تایید نشد (۲۹). یکی از دلایل اختلاف نتایج تحقیقات گذشته ناشی از تفاوت در ترکیب بدن آزمودنی‌های مورد تحقیق است. زمانی که فشار مکانیکی ناشی از وزن بدن بر استخوان ها، براساس ترکیب بدن تنظیم گردد؛ ارتباط بین وزن و تراکم استخوان ممکن است تغییر کند و این موضوع مستقل از مقدار وزن، میزان فعالیت بدن و سن آزمودنی ها است (۳۰). نتایج تحقیقات نشان داد که وزن عضله عاملی تاثیرگذارتر از وزن چربی است (۳۱) بدین صورت که افراد با عضله زیاد و چربی کم، نسبت به افراد با چربی زیاد و عضله کم، تراکم استخوان بیشتری دارند (۳۱) و این موضوع شاید یکی از دلایل

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

اختلاف در نتایج تحقیقات درباره ارتباط بین وزن و تراکم استخوان باشد. در تحقیق حاضر در گروه ورزشکار و غیر ورزشکار بین وزن و تراکم استخوان رابطه مثبت و غیر معناداری مشاهده شد که این رابطه در گروه ورزشکار قوی‌تر بود. ممکن است بیشتر بودن مقدار عضله در گروه ورزشکار دلیل قوی‌تر بودن رابطه بین وزن و تراکم استخوان در آن‌ها باشد.

در تحقیق حاضر مشاهده شد که بین تراکم استخوان و قد در کل آزمودنی ها ارتباط معناداری وجود دارد و این رابطه در گروه‌های ورزشکار و غیر ورزشکار غیر معنادار بود. نتایج تحقیق حاضر با برخی تحقیقات گذشته همخوانی دارد (۳۲). در این تحقیقات دیده شد که با افزایش قد تراکم استخوان افزایش می یابد. در تحقیق دیگری که روی ۴۵۷ نفر در سال ۲۰۰۶ در تهران انجام شد مشاهده گردید که کاهش قد ناشی از افزایش سن (بیشتر از ۵ سانتی متر) یک عامل پیش گوی کاهش تراکم استخوان است (۳۳) که در تحقیق دیگری در سال ۲۰۱۰ نیز گزارش شد (۱۱). شاید علت وجود رابطه بین تراکم استخوان و قد که بیشتر در افراد میانسال و مسن دیده شده است به علت کاهش قد ناشی از افزایش سن باشد که با کاهش تراکم استخوان و افزایش احتمال شکستگی استخوان‌ها همراه است (۳۳). بررسی رابطه بین تراکم استخوان و قد در گروه ورزشکار و غیر ورزشکار نشان می دهد که رابطه مثبت و غیر معناداری در این گروه ها وجود دارد و این رابطه در مورد تراکم استخوان مهره های کمر گروه غیر ورزشکار قوی‌تر و بسیار نزدیک به سطح معناداری است (p=۰/۰۶). ممکن است در گروه ورزشکار به خاطر تاثیر ورزش در افزایش تراکم استخوان و تقویت عضلات موثر در حفظ قامت بدن، رابطه مثبت بین کاهش قد و کاهش تراکم استخوان کم‌رنگ تر شده است.

در تحقیق حاضر بین تراکم استخوان و شاخص توده بدن ارتباطی مشاهده نشد که با نتایج برخی تحقیقات گذشته همخوانی دارد (۳۴ و ۱۲). اگر چه نتایج تعدادی از تحقیقات حاکی از رابطه بین تراکم استخوان و شاخص توده بدن است (۸). اما شاید یکی از علل نتایج متناقض تحقیقات گذشته، ترکیب متفاوت وزن آزمودنی ها (از نظر وزن چربی و عضله) در برآورد شاخص توده بدنی باشد.

بین تراکم استخوان با دور کمر، دور باسن و نسبت دور کمر به دور باسن رابطه ای دیده نشد. درباره ارتباط تراکم استخوان و این فاکتورهای آنتروپومتری تحقیقات کمی انجام شده است که نتایج تحقیق حاضر با برخی از آنها همخوانی دارد (۳۲) و با برخی در تناقض است (۱۸). در تحقیق حاضر ارتباط مثبت اما غیر معناداری بین تراکم استخوان و دور باسن دیده شد که در گروه ورزشکار این رابطه قوی‌تر بود (تراکم استخوان ران با دور باسن، p=۰/۱)، تراکم استخوان مهره‌های کمر با دور باسن، p=۰/۰۹). در تحقیقات دیده شده است که بیشتر بودن دور باسن با کاهش احتمال شکستگی ران همراه است (۱۲). البته باید خاطر نشان کرد که افزایش دور باسن ممکن است به خاطر افزایش بافت چربی و یا افزایش مقدار عضلات این ناحیه باشد. از نظر محققین افزایش مقدار عضلات این ناحیه عامل مهمی در افزایش تراکم استخوان و کاهش خطر شکستگی در سنین بالا است (۳۵). کم بودن جرم پایین تنه به ویژه دور باسن ممکن است در نتیجه کم بودن حمایت‌گرهای مفصل ران باشد و این امر در افتادن افراد و شکستگی این مفصل نقش داشته باشد (۳۴). برعکس مطلوب بودن افزایش دور باسن، به نظر می رسد که بیشتر بودن دور کمر و نسبت دور کمر به باسن، با افزایش شکستگی های ران همراه باشد (۳۶). علت این موضوع بالاتر بودن مرکز ثقل بدن در افزایش دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن معرفی شده است (۳۶).

به طور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که رابطه مثبت و معناداری بین تراکم استخوان با توده عضلانی، قد و وزن کل آزمودنی‌ها وجود دارد. با توجه به این موضوع شاید بتوان گفت که یکی از کاربردهای نتایج تحقیق حاضر، استفاده از مقدار عضله، قد و وزن در پیشگویی میزان تراکم استخوان افراد است و در این میان مقدار عضله عامل مهمتری است. در دوران بزرگسالی و سالمندی که به تدریج مقدار عضلات کاهش می

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

یابد، نقش وزن عضله به عنوان عاملی جداگانه و مستقل بر تراکم استخوان بسیار مهم و حائز اهمیت است و باید به ورزش و فعالیت بدنی در جهت حفظ تراکم استخوان و جلوگیری از شکستگی‌های ناشی از افزایش سن اهمیت داد. علاوه بر این با توجه اینکه در گروه ورزشکار، بین مقدار عضله و تراکم استخوان همبستگی مثبت و معنادار و در افراد غیر ورزشکار بین قد و تراکم استخوان مهره های کمر همبستگی مثبت و غیر معنادار مشاهده شد، بهتر است در گروه ورزشکاران از مقدار عضله برای پیشگویی تراکم استخوان و در گروه غیر ورزشکاران از قد در پیشگویی تراکم استخوان مهره های کمر استفاده شود. این موضوع شاید کمک کند که در افراد ۵۰- ۷۰ ساله از این متغیرهای آنتروپومتریکی در شناسایی افراد در معرض خطر پوکی استخوان استفاده نمود. با توجه به اهمیت رژیم غذایی در تراکم استخوان افراد، یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر عدم امکان تعیین نقش رژیم غذایی استفاده شده آزمودنی‌ها در سالیان گذشته بود. محدودیت دیگر کم بودن تعداد آزمودنی های در دسترس به ویژه افراد ورزشکار ۵۰- ۷۰ ساله بود. هر چه تعداد آزمودنی‌ها بیشتر باشد نتایج دقیق‌تر و کامل‌تری از رابطه بین فاکتورهای آنتروپومتری و تراکم استخوان به دست می‌آید و می‌توان در شناسایی افراد در معرض پوکی استخوان و پیشگیری از شکستگی‌های ناشی از آن و ارتقاء سطح سلامت و کیفیت زندگی افراد جامعه از آن استفاده کرد.

منابع

1. Campion J, Maricic J.M. Osteoporosis in men. American Family Physician; 2003. 67:1521-1526.
2. Zhao L, Jiang H, Papasian CH, Maulik D, Drees B, Hamilton J, and et al. Correlation of Obesity and Osteoporosis: Effect of Fat Mass on the Determination of Osteoporosis. Journal of bone and mineral research; 2008. 23:17–29.
3. Chung J.E, Hwang S.J, Kim M.J, Song J.Y, Cho H.H, Kwon D.J and et al. Relationship between body composition and bone mineral density in pre and post menopausal women. J Korean Soc Menopause; 2010. 16 (1): 29-38.
4. Shapses SA, Riedt CS. Bone, Body Weight, and Weight Reduction: What Are the Concerns? J Nutr; 2006.136(6):1453-6.
5. Michaelsson K, Bergstrom R, Mallmin H, Holmberg L, Wolk A, and Ljunghall S. Screening for osteopenia and osteoporosis: selection by body composition. Osteop Inter.1996. 6 (1): 120- 126.
6. Abbaszadeh Ahranjani SH, Kashani H, Forouzanfar MH, Aghaei Meybodi MR, Larijani B, Aalaa M and et al. Waist Circumference, Weight, and Body Mass Index of Iranians based on National Non-Communicable Disease Risk Factors Surveillance. Iranian J Publ Health; 2012. 41(4): 35-45.
7. Reid KF, Naumova EN, Carabello RJ, Phillips EM, Fielding, RA. Lower extremity muscle mass predicts functional performance in mobility-limited elders. Journal of Nutrition, Health and Aging; 2008. 12(7): 493–498.
8. Kim MH, Kim JS. The relationship between body composition and bone mineral density in collage women. Journal of Korean Academy of Nursing; 2003. 33(3): 312-320
9. Park SO, Lee IJ, Shin GS. The relationship of age, body mass index, and individual habit to bone mineral density in adult. J Korean Assoc Radiat Prot; 2008. 31 (4): 367-377.
10. Barger-Lux MJ, Heaney RP. Calcium absorptive efficiency is positively related to body size. J Clin Endocrinol Metab. 2005. 90(9): 5118-120.
11. Auyeung T, Lee J, Leung J, Kwok T, Leung P, Woo. J. Effects of height loss on morbidity and mortality in 3145 community-dwelling Chinese older women and men: a 5-year prospective study . Age. Ageing; 2010. 39(6): 699–704.
12. Lee JY, Chung SC, Cha YJ, Kwon HS, Lee SJ, Sohn IS and et al. Difference in the relative contribution of body composition analysis to bone mineral density with generation in korean women. J Korean Soc Menopause; 2005. 11(3): 213-218.
13. Nazarian BA, Khayambashi KH, Rahnama N, Salamat M. The comparison of bone mineral density in lumbar spines and femoral bone between professional soccer players and non-athlete subjects. Olympic; 2009. 42:109-121.
14. Hourigan SR, Nitz JC, Brauer SG, O'Neill S, Wong J, Richardson CA. Positive effects of exercise on falls and fracture risk in osteopenic women. Osteoporos Int; 2008. 19(7):1077-1086.
15. Kemmler W, Lauber D, Weineck J, Hensen J, Kalender W, Engelke K. Benefits of 2 years of intense exercise on bone density, physical fitness, and blood lipids in early postmenopausal osteopenic women: results of the Erlangen fitness osteoporosis prevention study (EFOPS). Arch Intern Med; 2004.164 (10): 1084-1091.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

16. Mok CC, Shirley YY, Hung T, Kwok MM. Bone mineral density and body composition in men with systemic lupus erythematosus: A case control study. Bone; 2008. 4: 327–331.

17. Radak TL. Caloric restriction and calcium's effect on bone metabolism and body composition in overweight and obese premenopausal women. Nutr Rev; 2004. 62: 468-481.

18. Kim HS, Oh UG, Hyung HG, Cho ES. Study was to investigate factors influencing college students' health promotion lifestyle. J Korean Acad Community Health Nurs; 2008. 19(3): 506-520.

19. Izmozherova NV, Popov AA. Post-menopausal osteoporosis in obese women. Klin Med (Mosk); 2008. 86(3): 44-46.

20. Egan E, Reilly T, Giacomoni M, Redmond L, Turner C. Bone mineral density among female sports participants .Bone; 2006. 38(9): 227–233.

21. Orenstein M. R, Friedenreich. C.M .Review of Physical Activity and the IGF Family. .JPAH. 2012.1(4):291 – 320.

22. Fricke O and Schoenau E. The Functional Muscle-Bone Unit: probing the relevance of mechanical signals for bone development in children and adolescents. Growth Hormone and IGF Research. 2007. 17(1): 1–9.

23. Machida S and Booth F.W. Insulin-like growth factor 1 and muscle growth: implication for satellite cell proliferation. Proceedings of the Nutrition Society. 2004. 63(2): 337–340.

24. Brotto L, Silswal N, Touchberry C. Evidence for pathophysiological crosstalk between bones, cardiac, skeletal and smooth muscles. The FASEB Journal.2005 24(7): 1046-1048.

25. Iqbal J, Zaidi M. Molecular regulation of mechanotransduction. Biochem Biophys Res Commun. 2005. 328(8):751–755.

26. Sornay-Rendu E, Karras-Guillibert C, Munoz F, Claustrat B, Chapurlat R. Age determines longitudinal changes in body composition better than menopausal and bone status: the OFELY study. J Bone Miner Res. 2012. 14(2): 1460-1469.

27. Christensen P, Bartels EM, Riecke BF, Bliddal H, Leeds AR, Astrup A, et al. Improved nutritional status and bone health after diet-induced weight loss in sedentary osteoarthritis patients: a prospective cohort study. Eur J Clin Nutr. 2011. 10(5):196-201.

28. Inomoto T. Physical activity/sports and bone mineral density. Clin Calcium; 2008. 18(9): 1339-1348.

29. Zhao L.J, Liu Y.J, Liu P.Y. Relationship of obesity with osteoporosis. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2007. 92 (11): 1640–1646.

30. Hsu Y.H, Venners S.A, Terwedow H.A. Relation of body composition, fat mass, and serum lipids to osteoporotic fractures and bone mineral density in Chinese men and women. American Journal of Clinical Nutrition. 2006. 83 (3): 146–154.

31. Sowers MF, Kshirsagar A, Crutchfield MM, Updike S. Joint influence of fat and lean body composition compartments on femoral bone mineral density in premenopausal women. Am J Epidemiol; 1992; 136:257–265.

32. Chung JE, Hwang SJ, Kim MJ, Song JY, Cho HH, Kwon DJ and et al. Relationship between body composition and bone mineral density in pre- and postmenopausal women. J Korean Soc Menopause; 2010. 16(1): 29-38.

33. Moayyeri A, Ahmadi-Abhari S, Hossein-nezhad A, Larijani B, Soltani A. Bone mineral density and estimated height loss based on patients' recalls. Osteoporos Int; 2006. 17(6):834-40.

34. Park SO, Lee IJ, Shin GS. The Relationship of age, body mass index, and individual habit to bone mineral density in adults. J Korea Assoc Radiat Prot; 2008. 31(4): 367-377.

35. Parker E.D, Pereira M.A, Virnig B and Folsom A.R. The association of hip circumference with incident hip fracture in a cohort of postmenopausal women: The Iowa Women's Health Study. Ann Epidemiol. 2008. 18(11): 836–841.

36. Folsom AR, Kushi LH, Anderson KE, Mink PJ, Olson JE, Hong CP and et al. Associations of general and abdominal obesity with multiple health outcomes in older women: the Iowa Women's Health Study. Arch Intern Med; 2000. 160(14): 2117–28.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

Evaluate bone mass density and some of anthropometrics variables and their relationship in athletes and non-athletes men

Akram Jafari, Assistant Professor of Sport Physiologist, Islamic Azad University Shahrekord Branch, ri.shku@yahoo.com.Shahrekord, Iran
Mohammadreza Moradi, Assistant Professor of Sport Management, Shahrekord University, Shahrekord, Iran. moradi.mr@gmail.com

Abstract

Background: Bone mineral density reduction is a problem that can lead to osteoporosis. Physical activity can be effective on the prevention of osteoporosis by some mechanisms such as changing in anthropometrics variables. The goal of this study was to evaluate bone mass density and some of anthropometrics variables and their relationship in athletes and non-athletes men.

Methods: Thirty athlete and 30 non-athlete men aged 50-70 participated in this research. Their bone mass density and anthropometrics variables included weight, fat mass, muscle mass, height, BMI, waist circumference, hip circumference, and waist to hip circumference ratio were measured. We used independent t-test and Pearson correlation to analyze data.

Results: Significantly, in athlete group, femur and lumbar bone mass density and muscle mass were higher than non-athlete group ($p>0.001$). In addition, there was a significant relationship between bone mass density with weight ($p>0.005$), muscle mass ($p>0.001$) and height ($p>0.005$). However, the result showed that just in athlete group there was positive considerable connection between femur bone mass density and muscle mass ($p>0.001$).

Conclusion: Regular physical activity with adequate time and intensity can affect on relation between bone mineral density and anthropometric variables through increasing muscle mass and bone mineral density. Therefore while comparing the research results individuals' athletic or non-athletic status need to be noticed.

Keywords: Bone mass density, Anthropometric variables, Athlete.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]