بررسی ارتباط شاخص توده‌ی بدنی و چگالی ماده‌ی معدنی استخوان کودکان پسر شهر ایلام

نبی شمسائی[۱]، اسحاق الماسی[*۲]، حسین صیدخانی[۳]

۱) گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه ایلام

۲) گروه علوم پایه، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ایلام

۳) گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

تاریخ دریافت: ۸۹/٤/۲۹ تاریخ پذیرش:۸۹/۱۲/۲۳

چکیده

مقدمه: تراکم ماده‌ی معدنی استخوان(BMD) وضعیت تراکم مواد معدنی در داخل استخوان را نشان می‌دهد. کاهش تراکم این مواد معدنی ممکن است موجب بروز پوکی استخوان و عوارض ناشی از آن شود. مشخصات فردی نظیر سن، جنس، وزن، قد، شاخص توده بدنی(BMI)، تغذیه و سبک زندگی از جمله مهم ترین عواملی هستند که می‌توانند بر تراکم ماده‌ی معدنی استخوان تأثیرگذار باشند. علی‌رغم مطالعات نسبتاً گسترده‌ای که در این رابطه صورت گرفته است، هنوز سؤالات و ابهامات فراوانی پیرامون تأثیر هر یک از این ویژگی‌های فردی بر تراکم استخوانی نواحی مختلف اسکلتی وجود دارد. تحقیق حاضر با هدف بررسی ارتباط شاخص توده‌ی بدنی و تراکم ماده‌ی معدنی استخوان کودکان پسر شهر ایلام صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها: نمونه آماری تحقیق شامل۶۰ نفر از کودکان شهر ایلام می‌باشد که به طور تصادفی انتخاب شدند. در ابتدا با استفاده از ترازو و متر نواری وزن و قد و سپس شاخص توده بدنی نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. سپس با استفاده از دستگاه DXA تراکم ماده‌ی معدنی استخوان آن ها(در دو ناحیه گردن فمور و ستون مهره‌های کمری) اندازه گیری شد. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش: بر اساس یافته های این پژوهش، بین BMI و BMD کودکان(در دو ناحیه گردن فمور و ستون مهره‌های کمری) ارتباط مستقیم و معنی‌داری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق حاضر لزوم کنترل وزن و BMI با هدف افزایش تراکم استخوان را یادآور می‌شود. اتخاذ تدابیر مناسب برای افزایش تراکم ماده‌ی معدنی استخوان در دوران کودکی تأثیر مهمی در پیش گیری از مشکلات استخوانی، از جمله استئوپروز در آینده و در دوران بزرگسالی و پیری دارد. با این وجود، از آن جایی‌که چاقی از مهم ترین عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت به شمار می‌رود، BMI مناسب یا پیش گیری از لاغری برای داشتن تراکم استخوانی مطلوب توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تراکم ماده‌ی معدنی استخوان، پوکی استخوان، شاخص توده‌ی بدن، کودکان

* **نویسنده مسئول:** گروه علوم پایه، دانشکده علوم، دانشگاه ایلام

Email: isaacalmasi@gmail.com

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

مقدمه

میزان قدرت و استحکام استخوان ها به شدت تحت تأثیر تراکم ماده معدنی استخوان(BMD) قرار دارد. تراکم کم استخوان، خطر استوپروز و شکستگی استخوان را افزایش داده و باعث افزایش میـــزان مرگ و میر و از کارافتادگی در جوامع می‌گردد،(۱). گزارش ها حاکی از آن است که سالانه هزینه های زیادی برای درمان بیماری ها و شکستگی های ناشی از پوکی استخوان صرف می‌شود. در نتیجه لازم است که متخصصین حوزه بهداشت و سلامت با در نظر گرفتن اثرات پوکی استخوان بر روی سلامت جامعه و بار اقتصادی ناشی از آن، در جهت کاهش و کنترل آن گام بردارند.(۲)

نتایج تحقیقات مختلف نشان داده است که افزایش سطح تراکم معدنی استخوان در دوران کودکی و جوانی در پیش گیری از استئوپروز در آینده مفید و مؤثر خواهد بود. به عبارت دیگر هر چه در سنین پایین ذخیره مواد معدنی استخوان بیشتر باشد، فرد در سنین بالا از استخوان های قوی تری برخوردار خواهد بود. در واقع می‌توان گفت محتوای ماده معدنی استخوان که در طی دوران کودکی و نوجوانی به دست می‌آید، معرف خوبی از محتوای ماده معدنی استخوان در دوران بزرگ سالی است،(۳). یعنی تراکم کم مواد معدنی استخوان در یک فرد بالغ، می‌تواند نشان‌دهنده عدم دستیابی به حداکثر تراکم استخوانی طی سال‌های ابتدایی زندگی باشد.(۴)

مشخصات فردی نظیر سن، جنس، وزن، قد، شاخص توده بدنی(BMI)، تغذیه و سبک زندگی از جمله مهم ترین عواملی هستنند که می‌توانند بر تراکم ماده‌ی معدنی استخوان تأثیرگذار باشند. شاخص توده بدن(BMI) یا عدد سلامتی از روش‌های ارزیابی چاقی است و در افرادی که توده‌ی عضلانی آن ها در محدوده‌ی طبیعی قرار دارد، با چربی بدن متناسب است. این شاخص هم برای مردان و هم برای زنان مورد استفاده قرار می‌گیرد و از تقسیم وزن(Kg) بر مجذور قد(m2) محاسبه می‌گردد. در بزرگسالان BMI زیر ۱۸/۵ نشانه‌ی لاغری، BMI بین ۱۸/۵ تا ۲۴/۹ نشانه‌ی وزن طبیعی، BMI بین ۲۵ تا ۲۹/۹ نشانه‌ی اضافه وزن و BMI بالای ۳۰ نیز نشانه‌ی چاقی مفرط می‌باشد. برخلاف بزرگسالان، مرز تشخیص ســـاده‌ای بر اساس BMI برای تعیین چاقی کودکان وجود ندارد.(۵)

مطالعات متعددی در خصوص ارتباط بین BMI و BMD صورت گرفته است. بخیرنیا و همکاران(۱۳۸۲)، بین شاخص توده بدنی و اندازه حجم استخوان مردان ارتباط مثبتی یافتند،(۶). حجازی (۱۳۸۷)، همبستگی مثبت معنی‌داری بین وزن و BMI با تراکم استخوانی نواحی اندازه‌گیری شده را در زنان یائسه مشاهده کرد،(۷). حسین‌نژاد و همکاران(۱۳۸۳)، رابطه دیابت نوع دو و شیوه زندگی با پوکی استخوان در خانم ها قبل و بعد از یائسگی را بررسی کردند. در یکی از نتایج این تحقیق نشان داده شد که تراکم معدنی استخوان در همه گروه‌ها با شاخص توده بدن ارتباط دارد،(۸). نتایج تحقیق اخوت و همکاران(۱۳۸۳)، نشان داد که همبستگی نسبی مثبتی بین BMI و مقادیر BMD وجود دارد،(۵). هم چنین نتایج مطالعه طباطبایی و همکاران(۱۳۸۴)، نشان داد که میزان تراکم استخوانی با سن، قد، وزن و مرحله بلوغ، همبستگی مثبتی دارد،(۹). برخلاف این نتایج در مطالعه حجازی و همکاران(۱۳۸۷)، رابطه بین BMI بالا با BMD نواحی مختلف در زنان یائسه معنی‌دار نبود.(۷)

موریلو و همکاران(۱۹۹۸)، در بررسی ارتبـــاط بین BMI و BMD در زنان مکزیکی به این نتیجه رسیدند که اختلاف معنی‌داری بین میزان BMD ناحیه‌ی ستون مهره های کمری در زنان کمتر از ۳۰ سال چاق و لاغر وجود ندارد. در واقع آن ها در زنان کمتر از ۳۰ سال ارتباط معنی‌داری بین BMI و BMD ناحیه‌ی ستون مهره های کمری مشـــاهده نکـــــردند،(۱۰). هم چنین هاس و همکاران(۲۰۰۶) و زاهو و همکاران(۲۰۰۷)، گزارش کرده‌اند که یک ارتباط منفی بین توده چربی و نواحی مختلف توده استخوانی وجود دارد،(۱۲،۱۱). یوچیرو یاهاتا و همکاران(۲۰۰۲)، در تحقیق خود بر روی زنان یائسه به این نتیجه رسیدند که افزایش سن با کاهش BMD همراه است و افزایش BMI میزان BMD را افزایش می‌دهد،(۱۳). مطالعه پنگ–فی شان و همکاران(۲۰۰۹)، نشان داد که

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

BMI به عنوان یک شاخص مناسب برای تعیین میزان استئوپروز در زنان یائسه مطرح است،(۱۴). دلیت و همکاران(۲۰۰۵)، در بررسی‌های خود نتیجه گرفتند که شاخص تـوده‌ی بدن به عنـــوان یک عـــامل پیش گویی‌کننده خطر شکستگی استخوان ها در هر سن و جنسی به شمار می‌رود و با تراکم استخوانی در ارتباط است،(۱۵). هم چنین در مطالعه میسائو و همکاران(۲۰۰۵)، لاغری به عنوان یک عامل مهم در گسترش استئوپروز در زنان یائسه مطرح شـــده است. هم چنین از دست دادن تراکم استخوان با BMI یک ارتباط معنی‌دار در جهت منفی وجود دارد.(۱۶)

با وجود مطالعات وسیعی که در خصوص تراکم استخونی در بالغین انجام شده است، تعداد بسیار اندکی از محققین گروه سنی اطفال و کودکان را مورد توجه قرار داده‌اند. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط شاخص توده‌ی بدنی و تراکم ماده‌ی معدنی استخوان در ۶۰ کودک پسر شهر ایلام انجام شده است. اثبات این رابطه می‌تواند BMI را به عنوان یک فـاکتور پیش گویی‌کننده و یک شاخص سهل‌الوصول، ارزان و بی‌خطر برای BMD مطرح کند و احتمالاً در روند غربالگری استئوپروز راهنمای مفیدی باشد. ضمن این که نتایج این مطالعه علاوه بر کمک به شناسایی بهتر میزان تراکم معدنی استخوان کودکان، با مشخص ساختن ارتباط بین BMI و BMD، گامی در جهت پیش گیری احتمالی از استئوپروز در دوران بعدی زندگی با استفاده از کنترل BMI خواهد بود. به نظر می‌رسد این مطالعه جزو معدود مطالعات صورت گرفته در کشورمان باشد که به بررسی تأثیر ویژگی های فردی از جمله BMI بر میزان تراکم معدنی استخوانی نواحی مختلف اسکلتی در کودکان پرداخته است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع کاربردی و نیمه تجربی می‌باشد که در آن ارتباط شاخص توده‌ی بدنی و تراکم ماده‌ی معدنی استخوان کودکان پسر شهر ایلام مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. جامعه آماری تحقیق را کلیه کودکان پسر ۱۲-۶ ساله شهر ایلام که در مدارس این شهرستان مشغول به تحصیل بودند، تشکیل می‌دهد. از بین جامعه آماری تعداد ۶۰ نفر به صورت تصادفی خوشه‌ای به عنوان نمـــونه آماری انتخاب شـــدند. نمونه های مورد مطالعه فاقد هرگونه بیماری مؤثر بر تراکم ماده‌ی معدنی استخوان بودند.

اطلاعات حاصل از پرسش نامه آزمودنی های تحقیق نشان داد که آن ها عادات غذایی تقریباً یکسانی دارند و تفاوت ناچیزی بین رژیم غذایی و میزان کالری دریافتی آن ها وجود دارد. درخصوص مصرف کلسیم و سایر داروها نیز جواب همه نمونه‌ها منفی بود. هم چنین هیچ یک از نمونه‌ها، سابقه فامیلی پوکی استخوان یا بیماری تأثیرگذار بر متابولیسم استخوان گزارش نکردند.

پس از انتخاب نمونه آماری مورد نظر و پس از کسب رضایت نامه از والدین آن ها، در ابتدا با انـــدازه‌گیری قد و وزن نمونه ها، شاخص توده‌ی بدنی آن ها محاسبه شد، سپس تراکم ماده‌ی معدنی استخوان گردن فمور(ران) و ستون مهره های کمری کودکان(L2-L4) با استفاده از دستگاه DXA اندازه گرفته شد. وزن افراد بدون کفش و با لباس‌های سبک توسط ترازوی Seca ساخت آلمان و با دقت ۰/۵ کیلوگرم و قد با استادیومتر Holtin ساخت انگلیس با دقت ۰/۱ سانتیمتر اندازه‌گیری شد. شاخص توده‌ی بدن از تقسیم وزن(Kg) بر مجذور قد(m2) محاسبه گردید. اندازه‌گیری BMD نمونه ها نیز با استفاده از دستگـــاه DXA صورت پذیرفت. DXA دستگاه جدید و دقیق سنجش تراکم استخوان است که با عکس برداری از نواحی مختلف بدن به وسیله اشعه X تراکم استخوان را تعیین می‌کند. میزان اشعه آن کم است و هیچ‌گونه خطری ندارد. در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید. بدین ترتیب که در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد و در بخش آمار استنباطی برای تعیین میزان همبستگی متغیرهای تحقیق از ضـــــریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. سطح معنی‌داری در این تحقیـــــق ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

یافته های پژوهش

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد قد، وزن، شاخص توده بدن و تراکم ماده معدنی استخوان گردن فمور(استخوان ران) و ستون مهره های کمری(L2-L4)

	میانگین	انحراف استاندارد
قد	۱۳۴/۹۷۵	۴/۵۶۸
وزن	۳۰/۳	۵/۷۰۵
BMI	۱۶/۴۶	۲/۵۴۱
BMD گردن فمور	۷۳۶/۵۰	۸۷/۳۱۹
BMD ستون مهره‌های کمری (L2-L4)	۵۸۹/۲۰	۷۶/۹۰۸

با توجه به جدول شماره(۱)، مشاهده می‌شود که میانگین BMI کودکان برابر با ۱۶/۴۶، میانگین BMD گردن فمور ۷۳۶/۵۰ و میانگین BMD ستون مهره های کمری(L2-L4) ۵۸۹/۲۰ می‌باشد. ملاحظه می‌شود که میانگین BMD گردن فمور کودکان بیشتر از میانگین BMD ستون مهره های کمری (L2-L4) می‌باشد.

جدول ۲. همبستگی شاخص توده‌ی بدنی با تراکم ماده‌ی معدنی استخوان گردن فمور کودکان

	میانگین	انحراف استاندارد	r	Sig
BMI	۱۶/۴۶	۲/۵۴۱	۰/۲۶۲	۰/۰۴۳
BMD سر استخوان ران	۷۳۶/۵۰	۸۷/۳۱۹		

همان گونه که در جدول(۲) مشاهده می‌شود، بین شاخص توده‌ی بدنی و تراکم ماده‌ی معدنی استخوان گردن فمور کودکان پسر شهر ایلام همبستگی مثبت(r=۰/۲۶۲) و معنی‌داری(P=۰/۰۴۳) وجود دارد. این مطلب بیان گر آن است که با افزایش شاخص توده‌ی بدنی، تراکم ماده‌ی معدنی استخوان گردن فمور کودکان نیز ممکن است افزایش می‌یابد.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

جدول ۳. همبستگی شاخص توده‌ی بدنی با تراکم ماده‌ی معدنی استخوان ستون مهره های کمری کودکان

	میانگین	انحراف استاندارد	r	Sig
BMI	۱۶/۴۶	۲/۵۴۱	۰/۳۹۳	۰/۰۰۲
BMD ستون مهره‌های کمری (L2-L4)	۵۸۹/۲۰	۷۶/۹۰۸		

همان گونه که در جدول(۳) مشاهده می‌شود، بین شاخص توده‌ی بدنی و تراکم ماده‌ی معدنی استخوان ستون مهره های کمری کودکان پسر شهر ایلام همبستگی مثبت(r=۰/۳۹۳) و معنی‌داری(P=۰/۰۰۲) وجود دارد. این مطلب بیانگر آن است که با افزایش شاخص توده‌ی بدنی، تراکم ماده‌ی معدنی استخوان ستون مهره های کمری(L2-L4) کودکان نیز افزایش می‌یابد.

بحث و نتیجه گیری

همان گونه که گفته شد ما در این مطالعه به دنبال بررسی ارتباط شاخص توده‌ی بدنی(BMI) و تراکم ماده‌ی معدنی استخوان(BMD) در ۶۰ کودک پسر شهر ایلام بودیم. ما در این مطالعه نشان دادیم که BMD در نمونه‌ای از کودکان ۱۲-۶ ساله به طور معنی داری با مقادیر BMI در ارتباط بوده است. این ارتباط معنی دار در دو ناحیه مهره های کمری(L2-L4) و گردن فمور نشان داده شده است. شدت ارتباط بین BMI و BMD در ناحیه مهره های کمری بدون وجود اختلاف معنی‌دار اندکی بیشتر از ناحیه گردن فمور بود.

موریلو و همکاران(۱۹۹۸)، بین BMI و BMD ستون مهره های کمری زنان مکزیکی کمتر از ۳۰ سال همبستگی معنی داری مشاهده نکردند،(۱۰). هم چنین هاس و همکاران(۲۰۰۶) و زاهو و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کرده‌اند که یک ارتباط منفی بین توده چربی و نواحی مختلف توده استخوانی وجود دارد،(۱۱،۱۲). در مطالعه حجازی و همکاران(۱۳۸۷)، نیز رابطه ی بین BMI بالا با BMD نواحی مختلف در زنان یائسه معنی‌دار نبود،(۷). نتایج این تحقیقات با نتایج تحقیق حاضر که نشان گر ارتباط چشم گیری بین BMI و BMD در دو ناحیه ستون مهره های کمری و گردن فمور است، مغایرت دارد. این تناقض نتایج ممکن است به دلیل عدم کنترل همه عوامل مؤثر در میزان تراکم استخوان، ویژگی های خاص هورمونی زنان، تفاوت های ژنتیکی و هورمونی و هم چنین عادت های غذایی و سبک زندگی نمونه های مورد بررسی باشد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات بخیرنیا(بر روی مردان، ۱۳۸۲)، حجازی(۱۳۸۷)، حسین‌نژاد(۱۳۸۳) و پنگ فی شان(۲۰۰۹)(بر روی زنان یائسه)، طباطبایی(بر روی نوجوانان، ۱۳۸۴) و دلیت و همکاران(۲۰۰۵)، هم خوانی دارد.

با وجود گزارش‌های متعدد در خصوص ارتباط بین BMI و BMD، هنوز مکانیسم های این ارتباط کاملاً شناخته شده نیست، اما فرضیه هایی در این خصوص ارائه شده است. در این خصوص، پیش از پرداختن به مکانیسم های احتمالی می‌بایست ملاحظات متعددی را مد نظر قرار داد. نخست اینکه توجیه مکانیسم این ارتباط هرگز نباید مستقل از سایر فاکتورهای تأثیرگذار بر دانسیته استخوانی مانند سن، جنسیت، وضعیت هورمونی، بیماری های زمینه‌ای و فاکتورهای محیطی و تغذیه‌ای صورت گیرد و نکته دیگر این که توجیه و تفسیر این ارتباط هرگز با استفاده از یک مکانیسم عملی نخواهد بود. در توجیه رابطه BMI و BMD مکانیسم های متعددی وجود دارد از جمله: تأثیر اعمال وزن بر روی استخوان ها،(۱۷). تثبیت ویتامین D از طریق اثبات آن در بافت چربی، افزایش هورمون پاراتورمون،(۱۸).

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

هایپرانسولینمی که با تحریک استئوبلاست‌ها همراه است،(۱۹). و هم چنین نقش مثبت لپتین موجود در بافت های چربی بر روی استخوان که باعث رشد سلول‌های استئوبلاست(سلول های استخوان‌ساز) و در نتیجه افزایش معدنی شدن استخوان و تنظیم تشکیل استخوان و نیز جلوگیری از تولید سلول های استئوکلاست(سلول های استخوان خوار) می‌شود،(۲۰). ولی به نظر می‌رسد که رابطه مستقیم افزایش توده بدن با افزایش تراکم استخوان، به تبدیل آندروژن ها به استروژن از طریق آروماتیزاسیون در بافت چربی و افزایش استروئیدهای جنسی مربوط است،(۲۱). تبدیل شیمیایی(آروماتیزاسیون) آندروژن‌ها به استروژن در بافت های چربی، اثرات مفیدی بر روی استخوان داشته و باعث افزایش تراکم استخوانی می‌شود،(۲۲). بنابراین، می‌توان چنین نتیجه گرفت که افزایش یا کاهش BMI با تأثیر بر میزان چربی بدن، موجب تغییر در میزان تولید هورمون هایی می‌شود که به نوبه خود بر میزان تراکم معدنی استخوان(BMD) تأثیرگذار خواهد بود.

شناخت عوامل مؤثر بر میزان تراکم مواد معدنی استخوانی نقش مهمی را در طرح استراتژی های مناسب جهت پیش گیری و درمان استئوپروز دارد. نتایج تحقیق حاضر نقش مثبت و محافظت‌کننده‌ی وزن و BMI را در رابطه با تراکم استخوانی در کودکان تأیید می‌نماید. به طور کلی نتایج تحقیق حاضر لزوم کنترل وزن و BMI را با هدف افزایش BMD یادآور می‌شود. بنابراین از آن جایی‌که میزان تراکم استخوانی که در دوران رشد کسب می‌گردد، می‌تواند به عنوان یکی از عوامل تعیین کننده استعداد به شکنندگی و ابتلا به استئوپروز در آینده مطرح باشد، اتخاذ تدابیر مناسب برای افزایش تراکم استخوانی در دوران کودکی، تأثیر مهمی در پیش گیری از مشکلات استخوانی از جمله استئوپروز در آینده و در دوران بزرگسالی و پیری دارد. با این وجود، از آن جایی‌که چاقی از مهم ترین عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی و دیابت به شمار می‌رود،(۲۳)، وزن مناسب یا پیش گیری از لاغری و کنترل BMI در حد مطلوب(با تغییر رژیم غذایی و سبک زندگی) برای داشتن تراکم استخوانی مطلوب در دوران کودکی توصیه می‌شود.

سپاس گزاری

در پایان محققین مراتب سپاس گزاری خویش را از معاونت پژوهشی دانشگاه ایلام که این تحقیق با حمایت مالی آن دانشگاه صورت گرفته است، اعلام می دارند.

References

1-Rojhan SM. [Necessity for histological]. Tehran, Chehr Publ, 1994.p.93-101. (Persian)

2-Kellie SE. Diagnostic and therapeutic technology assessment: measurement of bone density with dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA). JAMA 1992; 267: 286-94.

3-World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. World Health Organization Technical Report Series Geneva: 1994, WHO.

4-Dawson Hughes B, Harris SS, Krall EA. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. N. Engl J. Med, 1997;337:670-3.

5-Lehmann R, Kvasnicka H.M, Wapniarz M, Klein K. Overestimation of osteopenia using standard analysis software for peripheral quantitative computed tomography. Clin Investig,1993;71:600-3.

6-Gharibdost F. [Osteoporosis]. Rheumatology Research Center of Tehran University of Medical Sciences, 2004.pp.62-4,153-8,412-21.(Persian)

7-Halabchi F. [Effects of exercise on growth and maturation of children and adolescents]. Research Center of Tehran University of Medical Sciences, 2002. No. 13(Appendix).(Persian)

8-Ballester JG, San Juli CA, Ariznabarreta LS. Mineral density determination by ostrosonography in healthy children and adolescents: normal values. An ESP pediatr, 2001;54:540-6.

9-Heaney RP, Matkovic V. Inadequate peak bone mass. In: Riggs BL, Melton LJ, editors. Osteoporosis: etiology, diagnosis

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

and management. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1995. p.115-31.
10-Akhovat A, Najafizadh S.R, Dehghandehnavi S. [Criteria related to body mass and bone mineral density in women aged 45 to 55 referred to the rheumatology clinic of Imam Khomeini Hospital during the years of 1999-2003]. J of Medical Sciences and Health Services of Shahid Sadughi Yazd, 2004;3:15-21.(Persian)
11-Bakhirnia M.R, Pazhuhi M, Baradar J. R, Erfanzadh Kh, Ardeshir L Mb. [Accumulation of metal Asthoan in the male Population: study of relation with arterial pressure and daily consumption of calcium]. Tabib Shargh, 2003;2:93-9. (Persian)
12-Hejazi J, Kolahi S, Mohtadinia J. [Evaluate the relationship among age, weight, BMI and number of years after menopause on bone mass density in postmenopausal women]. J of Medical Sciences and Health Services of Shahid Sadughi Yazd, 2008;4:68-74.(Persian)
13-Hoseinnjad A, Larijani B, Pazhuhi M, Adibi H, Maghboli Z. [Relationship between type 2 diabetes and lifestyle in women with osteoporosis before and after menopause]. J of Diabetes & Lipid Disorders, 2004;3:13-23.(Persian)
14-Tabatabaei S.M, Shamshirsaz A.R, Bakhirnia M.R, Larijani B, Moradilake M, Tabatabaeifar S. M. [Normal values of bone mass in adolescents 10-20 years old Iranian]. Scientific J of Kurdistan University of Medical Sciences, 2005;10:61-72.(Persian)
15-Murillo-Uribe A, Aranda-Gallegos JE. Relation between body mass index and bone mineral density in a sample population of Mexican women. Ginecol Obstet Mex, 1998;66:267-71.
16-Yuichirou Y, Kiyoshi A, Kunihiko O. Bone mineral density, body mass index and lifestyle among Postmenopausal Japanese Women: relationship of body mass index, physical activity, calcium Intake, alcohol and smoking to bone mineral density: the Hizen-Oshima study. The Tohoku J of Experimental Medicine, 2002;3:123-9.
17-Peng-Fei Shan, Xian-Ping Wu, Hong Zhang, Xing-Zhi Cao, Wei Gu, Xiao-Ge Deng, et. al. Bone mineral density and its relationship with body mass index in postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus in mainland China, J of Bone and Mineral Metabolism, 2009;2:190-7.DOI: 10.1007/s00774-008-0023-9.
18-De Laet C, Kanis JA, Odén A, Johanson H, Johnell O, Delmas P, et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. Osteoporos Int. 2005;11:1330-8.
19-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 exercise, 2004;10: 1789-95.
20-Uzunka 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 career? British J of Sports Medicine, 2005;39:154-8.
21-Vincent-Rodriguez G, Jimenez-Romirez J, Ara I, Serrano-Sanchez J.A, Dorado C, Calbet J.A. Enhanced bone mass and physical fitness in prepubescent footballers. J of Bone, 2003;33:853-9.
22-Bensen R, Adachi J.D, Papaioannou A, Ioannidis G. Evaluation of easily measured risk factors in the prediction of osteoporotic fractures. BMC Musculoskeletal Disorders, 2005;6:47.
23-Soweres M.R, Kshirsagar A, Crutchfield M. Joint influence of fat and lean body composition compartment on femoral bone mineral density in premenstrual women. Am J. Epidemiol, 1992;136:141-8.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

Investigation on Relationship of Body Mass Index(BMI) And Bone Minerals Density(BMD) in 60 Boys of 6-12 years old in Ilam(Western Iran)

Shamsaei N[1], Almasi E[2], Seidkhani H[3]*

(Received: 20 Jul. 2010 Accepted: 14 Mar. 2011)

Abstract

Introduction: Bone minerals density indicates condition of minerals in bone. Loss of bone minerals density may cause osteoporosis and its phenomenons. Individual characteristics such as age, gender, weight, BMI, nutrition and life-style are great factors affecting the bone minerals density. Despite extensive studies done in this matter, yet, there are ambiguities and questiones about effects of individual characteristics on bone minerals density. This study aimed to study the relationship of body mass index and bone minerals density among boys of Ilam.

Materials & Methods: The samples of this study were 60 children of Ilam selected at random. Frist, using scale and a meter – tape, we measured weight and length and then BMI, next, bone minerals density of children (in femur neck and lumbar spine area) using DXA machine. The date was analyzed by SPSS software.

Findings: Results demonstrated that between BMI and BMD (in femur neck and lumbar spine area) of children, there was a direct and significant association.

Discussion & Conclusion: The results of this study prove the necessity of weight and BMI control to increase bone minerals density. Taking proper steps to increase bone minerals density in childhood have significant effect in prevention of bone problems as osteoporosis in adult and senility ages. Whereas overweight is of great risk factors interfering in cardiovascular diseases, proper BMI or prevention of atrophy is suggested to have a good bone density.

Keywords: bone minerals density, osteoporosis, body mass index, children

1. Dept of Physical Education, Faculty of Science, Ilam University, Ilam, Iran
2. Dept of Basic Sciences, Faculty of Science, Ilam University, Ilam, Iran (corresponding author)
3. Dept of Statistics and Epidemiology, Faculty of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]