

تراکم معدنی استخوان در جمعیت مردان: بررسی ارتباط با فشار خون شریانی و مصرف کلسیم روزانه

دکتر میررضا بخیرنیا*، دکتر محمد پژوهی*، دکتر رضا برادر جلیلی*
دکتر غزاله عرفانزاده*، دکتر باقر لاریجانی*

* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم

چکیده

هدف این مطالعه مشخص کردن ارتباط بین تراکم مواد معدنی استخوان (BMD) با فشار خون و کلسیم دریافتی روزانه در ۲۱۴ مرد که سن آن‌ها بین ۲۰ تا ۷۶ سال است، می‌باشد. BMD با روش DEXA در مهره‌های کمری (L₂ - L₄) و مناطق مختلف استخوان فمور اندازه‌گیری شد. فشار خون سیستولیک و دیاستولیک توسط دستگاه اندازه‌گیری فشار خون MPC-350 اندازه‌گیری گردید. داده‌های دموگرافیک توسط پزشکان جمع‌آوری و میزان مصرف روزانه کلسیم افراد شرکت‌کننده با پرسش‌نامه‌های تغذیه‌ای مشخص شد.

مدل‌های رگرسیون چندگانه خطی پس از همسان شدن برای سن، شاخص توده بدنی، کلسیم رژیم غذایی و تاریخچه ورزشی بیماران، نشان دادند که فشار خون دیاستولیک با BMD گردن فمور رابطه منفی دارد ($P = 0/032$ و $B = -0/145$). با در نظر گرفتن همان فاکتورها فشار خون دیاستولیک ارتباط منفی نزدیک به معنی‌دار بودن با BMA گردن فمور داشت. فشار خون سیستولیک با BMD گردن فمور ($P = 0/012$ و $Ward'z$ ($t = -0/171$) و $t = -0/186$ و $P = 0/006$) ارتباط داشت، اما این ارتباط پس از در نظر گرفتن فاکتورهای مداخله‌گر محتمل پایدار نماند. مطالعات بیشتری لازم است تا مشخص شود که افزایش فشار خون به عنوان یک علت باعث کاهش توده استخوانی می‌شود. (مجله طبیب

شرق، سال پنجم، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۲، ص ۹۳ تا ۹۹)

کلواژه‌ها: تراکم معدنی استخوان، فشار خون شریانی، مصرف کلسیم روزانه

مقدمه

ارتباط فشار خون و BMD در مردان وجود دارد و بهترین اطلاعات ما در این مورد، مطالعه Metz و همکارانش در سال ۱۹۹۹^(۴) با تعداد کمی از افراد شرکت‌کننده و مطالعه Jankowska و همکارانش در سال ۲۰۰۲^(۵) است که ارتباط بین فشار خون، میزان دریافت کلسیم روزانه و BMD دیستال رادیوس را نشان می‌دهد.

هدف این مطالعه کشف ارتباط بین فشار خون، مصرف کلسیم روزانه و میزان توده استخوانی در جمعیت بزرگی از مردان است که توسط روش DEXA اندازه‌گیری شده و اطلاعات رضایت‌بخشی فراهم آورده است.

مطالعاتی که در حیوانات با فشار خون بالا انجام شده، نشان داده است که هیپرکلسیوری و هیپریپاراتیروئیدیسم ممکن است در اواخر عمر به کاهش حجم مواد معدنی استخوان در این حیوانات بیانجامد.^(۱) بعضی شواهد اپیدمیولوژیک نشان می‌دهند که فشار خون بالا با متابولیسم غیر طبیعی کلسیم در ارتباط است که منجر به حرکت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.^(۲) به صورت طبیعی با افزایش سن حجم مواد معدنی استخوان‌ها کاهش و فشار خون افزایش می‌یابد. به هر حال مطالعاتی که نشان دهنده ارتباط بین فشار خون با BMD در جمعیت انسانی به خصوص مردان باشد، کم است. مطالعات به چاپ رسیده اندکی در مورد

روش کار

افراد این مطالعه، شرکت کنندگان در مطالعه بالینی مربوط به ریسک فاکتورهای اوستئوپروز بودند. افرادی که تاریخچه مشخصی از فشار خون بالا نداشتند، مورد مطالعه قرار گرفتند. برای بدست آوردن بهترین اطلاعات به عنوان پایه انتخاب تصادفی، داده‌های اولین زایمان در بیمارستان‌های شهر تهران ملاک قرار گرفت.

زایمان‌های هر بیمارستان در یک دوره زمانی سه روزه (۲۳، ۲۴ و ۲۵ آبان ماه) گزارش شد. از بین این اطلاعات، ۵۰ داده به صورت تصادفی انتخاب شدند تا پایه‌ای برای انتخاب ۵۰ منطقه باشند. از بین ساکنین مرد این مناطق، جمعیت مورد مطالعه به صورت تصادفی انتخاب شدند. رضایت‌نامه از تمام افراد شرکت کننده اخذ و تمام روش‌های انجام شده توسط کمیته ذیربط تأیید شد.

۲۴۰ مرد با سنین ۲۴ تا ۷۷ سال در این مطالعه شرکت کردند. افرادی که قبلاً داروهای فشار خون مصرف می‌کردند از مطالعه حذف شدند. وجود هر بیماری یا درمان دارویی که بر تعادل کلسیم در بدن اثر داشت نیز جزء فاکتورهای خروج از مطالعه بود. قد تمام شرکت کنندگان در حالت ایستاده با استفاده از قدسنج قابل حمل (portable standiometer) و با فاصله‌های ۰/۱ سانتی‌متری اندازه‌گیری شد. وزن شرکت کنندگان با ترازویی به دقت ۰/۱ کیلوگرم اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی (BMI) بدین گونه محاسبه شد:

$$\text{BMI} = \frac{\text{وزن (kg)}}{\text{قد}^2 \text{ (m)}}$$

فشار خون در حالت خوابیده به پشت پس از ده دقیقه استراحت و در حالیکه بازوی فرد در سطح قلب قرار گرفته بود بوسیله دستگاه اندازه‌گیری فشار MPC - 350 اندازه‌گیری شد. ۲ دقیقه بعد از اولین اندازه‌گیری، برای بار دوم فشار خون بیماران اندازه‌گیری شد. متوسط این دو فشار خون بر حسب میلی‌مترجیوه به عنوان فشار خون نهایی در نظر گرفته شد. فشار خون سیستولیک نقطه‌ای بود که صداهای کورتکوف برای اولین بار شنیده شد و فشار خون دیاستولیک زمانی خوانده می‌شد که صداهای کورتکوف به طور کامل از بین می‌رفت.

یک اپراتور آموزش دیده BMD را در مناطق مهره‌های کمری و فوقانی استخوان فمور با روش DEXA اندازه‌گیری می‌کرد. (Lunar DPXMD, 7164, USA) دستگاه با بکار بردن فانتوم‌های مناسب به صورت هفتگی کالیبره می‌شد. خطای دقت (precision error) برای اندازه‌گیری BMD در مناطق کمری ۱/۵ - ۱ و در مناطق فمورال ۳ - ۲ بود.

پرسش‌نامه‌های تغذیه‌ای جهت تخمین میزان مصرف روزانه کلسیم بر حسب میلی‌گرم در روز به کار گرفته شدند. میزان زمان فعالیت بدنی شرکت کنندگان بر حسب ساعت در هفته و با استفاده از پاسخنامه‌هایی برآورد شد. فعالیت بدنی افراد شرکت کننده به سه گروه تقسیم‌بندی شد:

گروه I: فعالیت قابل توجهی نداشتند. گروه II: دو بار در هفته و هر بار حداقل یک ساعت فعالیت داشته‌اند. گروه III: بیش از سه بار در هفته و هر بار حداقل یک ساعت فعالیت داشته‌اند.

آنالیزهای آماری توسط نرم‌افزار SPSS (نسخه ۱۱) انجام شد. داده‌های توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار و محدوده متغیرها تعیین شدند. نرمال بودن توزیع داده‌ها با انجام آنالیزهای اکتشافی (exploratory analysis) مورد بررسی قرار گرفت. مدل‌های رگرسیون چندگانه خطی جهت تعیین ارتباط معنی‌دار فشار خون ($P < 0.05$) با BMD و BMC نواحی مختلف و با در نظر گرفتن فاکتورهای مداخله کننده مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها

داده‌های توصیفی جمعیت مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است. میزان فشار خون سیستولیک با BMD گردن فمور ($P = 0.012$ و $r = -0.171$) و BMD منطقه Ward ($P = 0.006$ و $r = -0.186$) ارتباط داشت. اما زمانی که آمارهای چند متغیری برای ارتباط بین فشار خون سیستولیک، سن، شاخص توده بدنی، کلسیم تغذیه‌ای، میزان فعالیت فیزیکی و BMD و BMC منطقه‌ای به کار گرفته شدند، این روابط معنی‌دار نماند.

بحث

شواهدی دال بر وجود ارتباط بین BMD با فشار خون در خانم‌ها وجود دارد.^(۷۶و۳) به هر ترتیب وجود این رابطه در مردان سؤال برانگیزتر می‌باشد و اطلاعات در دسترس کمتری پیرامون رابطه BMD و فشار خون در مردان وجود دارد.^(۳-۶) در مورد ارتباط میزان فشار خون و BMD در مهره‌های کمری در مردان، Tsuda و همکارانش در سال ۱۹۹۸ تفاوتی بین فشار خون بالا و طبیعی با تغییرات BMD نشان ندادند. در مطالعه Metz و همکارانش در سال ۱۹۹۹ میزان BMD در مهره‌های کمری ارتباط منفی با فشار خون دیاستولیک و نه سیستولیک دارند.

در مطالعه ما فشار خون دیاستولی و سیستولی هیچکدام با BMD کمری ارتباطی ندارند. مشاهدات ما در پیدا کردن ارتباط معکوس بین فشار خون دیاستولیک با BMD فمورال در

فشار خون دیاستولی با BMD گردن فمور ($P = ۰/۰۴۱$) و Ward منطقه ($r = - ۰/۱۴۰$ و $P = ۰/۰۱۷$) و منطقه ($r = ۰/۱۶۴$) همبستگی معکوس نشان داد. داده‌های آنالیزهای چندگانه برای ارتباط بین فشار خون دیاستولی، سن، شاخص توده بدنی، کلسیم رژیم غذایی، تاریخچه فعالیت ورزشی و BMD و BMC منطقه‌ای در جدول ۲ نشان داده شده است.

همانطور که ملاحظه می‌شود در تمام مناطق، سن با BMD و BMC ارتباط منفی داشت. شاخص توده بدنی با میزان BMD و BMC در ارتباط مستقیم بود. (به جز با BMD مثلث Ward). کلسیم رژیم غذایی با BMD و BMC گردن فمور و کل فمور رابطه مثبت داشت. هم‌چنین رابطه مثبتی بین BMD مثلث Ward و BMC ناحیه تروکانتریک وجود داشت. فشار خون دیاستولی با BMD گردن فمور ارتباط منفی داشت. ($P = ۰/۰۳۲$ و $B = - ۰/۱۴۵$)

جدول ۱ - مشخصات ۲۱۴ شرکت کننده مورد مطالعه (میانگین، انحراف معیار، محدوده)

متغیر	میانگین	انحراف معیار	محدوده
سن (سال)	۴۲/۷	۱۳/۹	۲۰ - ۷۶
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۵/۹	۴/۲	۱۶/۷ - ۳۹/۳
فشار خون سیستولی (میلی متر جیوه)	۱۲۵/۲	۱۵/۹	۸۰ - ۲۰۰
فشار خون دیاستولی (میلی متر جیوه)	۸۲/۱	۱۰/۷	۴۰ - ۱۲۰
BMD گردن فمور (گرم بر سانتی متر مربع)	۰/۹۵۷	۰/۱۶۷	۰/۶۴۱ - ۱/۳۵۳
BMC گردن فمور بر حسب گرم	۵/۰۵۳	۰/۹۴۶	۱/۵۷۰ - ۸/۲۲۰
BMD مناطق کمری L ₂ - L ₄ (سانتی متر مربع)	۱/۱۷۲	۰/۱۶۴	۰/۷۶۰ - ۱/۷۶۰
BMC مناطق کمری (L ₂ - L ₄) (گرم)	۵۴/۹۹۲	۱۰/۹۵۶	۳۱/۷۴۰ - ۹۰/۵۲۰
BMC تروکانتریک (گرم)	۱۴/۲۰۱	۳/۰۵۱	۸/۲۱۰ - ۲۳/۵۲۰
BMD تروکانتریک (گرم بر سانتی متر مربع)	۰/۸۴۹	۰/۱۲۹	۰/۵۴۶ - ۱/۲۰۶
BMD مثلث Ward (گرم بر سانتی متر مربع)	۰/۸۳۲	۰/۱۸۹	۴۸۳ - ۱/۴۳۶
BMC مثلث Ward (گرم)	۲/۵۸۱	۰/۷۲۳	۱/۱۵۰ - ۴/۷۵۰
میزان دریافت کلسیم (میلی گرم در روز)	۷۱۰/۲	۳۶۳/۰	۱۰۵/۰ - ۲۲۷۱/۴

جدول ۲ - میزان R² و ضریب (گرسیون خطی (β) و فضای استاندارد (SE) برای ارتباط بین فشار خون دیاستولی با BMC و BMD

BMC				BMD				
Sig.	SE	β	R ²	Sig.	SE	β	R ²	
۰/۰۰۰			۰/۲۹۳	۰/۰۰۰			۰/۲۳۱	کل فمورال
۰/۰۰۰	۰/۰۲۷	-۰/۴۰۴		۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	-۰/۳۹۵		سن
۰/۰۰۰	۰/۰۹۸	۰/۴۷۵		۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۳۸۵		شاخص توده بدنی
۰/۰۱۲	۰/۰۰۱	۰/۱۵۴		۰/۰۷۳	۰/۰۰۰	۰/۱۱۴		کلسیم رژیم غذایی
۰/۸۹۴	۰/۹۵۹	۰/۰۰۸		۰/۵۹۱	۰/۰۲۴	۰/۰۳۴		فعالیت فیزیکی
۰/۰۹۲	۰/۰۳۹	-۰/۱۱۵		۰/۲۲۸	۰/۰۰۱	-۰/۰۸۵		فشار خون دیاستولی
۰/۰۰۰			۰/۳۵۰	۰/۰۰۰			۰/۳۰۵	گردن فمور
۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	-۰/۵۳۹		۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	-۰/۴۹۷		سن
۰/۰۰۰	۰/۰۱۵	۰/۳۸۴		۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۲۷۰		شاخص توده بدن
۰/۰۲۷	۰/۰۰۰	۰/۱۳۰		۰/۰۱۷	۰/۰۰۰	۰/۱۴۴		کلسیم رژیم غذایی
۰/۵۸۲	۰/۰۰۴	۰/۳۲		۰/۱۹۹	۰/۰۲۶	۰/۰۷۸		فعالیت فیزیکی
۰/۰۷۹	۰/۰۰۶	-۰/۱۱۴		۰/۰۳۲	۰/۰۰۱	-۰/۱۴۵		فشار خون دیاستولی
۰/۰۰۰			۰/۲۹۵	۰/۰۰۰			۰/۳۳۶	مثلث ward's
۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	-۰/۵۱۳		۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	-۰/۰۵۷۱		سن
۰/۰۰۰	۰/۰۱۲	۰/۳۳۸		۰/۱۷۸	۰/۰۰۳	۰/۰۲۰۵		شاخص توده بدنی
۰/۰۹۷	۰/۰۰۰	۰/۱۰۱		۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۸۰		کلسیم رژیم غذایی
۰/۷۴۳	۰/۱۱۳	-۰/۰۲۰		۰/۴۱۲	۰/۰۲۹	-۰/۰۵۷۱		فعالیت فیزیکی
۰/۱۵۰	۰/۰۰۵	-۰/۰۹۷		۰/۱۷۳	۰/۰۰۱	-۰/۰۹۰		فشار خون دیاستولی
۰/۰۰۰				۰/۰۰۰			۰/۱۹۰	تروکانتریک
۰/۰۰۰	۰/۰۱۵	-۰/۲۵۲	۰/۱۹۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	-۰/۳۱۲		سن
۰/۰۰۰	۰/۰۵۲	۰/۴۳۶		۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۴۰۱		شاخص توده بدنی
۰/۰۴۴	۰/۰۰۱	۰/۱۳۲		۰/۱۹۵	۰/۰۰۰	۰/۰۸۵		کلسیم رژیم غذایی
۰/۸۹۸	۰/۵۰۹	۰/۰۰۸		۰/۶۰۵	۰/۰۲۲	۰/۰۳۴		فعالیت فیزیکی
۰/۴۵۰	۰/۰۲۰	-۰/۰۵۵		۰/۳۷۱	۰/۰۰۱	-۰/۰۶۵		فشار خون دیاستولی
۰/۰۰۰			۰/۱۴۳	۰/۰۰۰				مهره‌های کمربند (L2-L4)
۰/۰۰۰	۰/۰۵۵	-۰/۲۹۴		۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	-۰/۲۶۵		سن
۰/۰۰۰	۰/۱۹۵	۰/۳۱۸		۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۲۷۶		شاخص توده بدنی
۰/۰۹۷	۰/۰۰۲	۰/۱۱۲		۰/۱۶۴	۰/۰۰۰	۰/۰۹۴		کلسیم رژیم غذایی
۰/۲۵۰	۰/۰۷۷	-۰/۰۸۶		۰/۷۷۷	۰/۰۰۱	-۰/۰۲۱		فشار خون دیاستولی

مطالعه حاضر تغییرات وابسته به حجم خون در تنظیم فشار خون مورد بررسی قرار نگرفته است. این واقعیت که هم فشار خون و هم BMD توسط فاکتورهای محیطی مشابه تحت تأثیر قرار می‌گیرند برای توضیح ارتباط آن‌ها در طی پروسه افزایش سن، توسط Jankowska و همکارانش^(۵) پیشنهاد شده است. باید این نکته را هم در نظر گرفت که افزایش فشار خون با بالا رفتن سن در زنان نسبت به مردان به صورت واضح‌تری دیده می‌شود و افزایش سن روی میزان فشار خون سیستولی نسبت به فشار خون دیاستولی تأثیر بیشتری می‌گذارد.^(۱۰)

ارتباط بین فشار خون دیاستولیک و BMD گردن فمور به بهترین نحو با این فرضیه توجیه می‌شود که فشار خون بالا با اختلال در متابولیسم کلسیم همراه است و این اختلالات شامل افزایش ترشح کلسیم در ادرار در ازای سدیم دریافتی^(۱۱) و افزایش ثانویه فعالیت غده پاراتیروئید می‌باشد.^(۱۲ و ۲)

در مطالعه حاضر سن با تراکم استخوان رابطه منفی دارد این یافته با برخی مطالعات^(۱۳) همخوانی دارد و نشان دهنده این مطلب بوده است که BMD با افزایش سن کاهش می‌یابد. ارتباط مثبت شاخص توده بدنی و اندازه حجم استخوان با این یافته که شاخص توده بدنی نشانگری از BMD است موافقت دارد.^(۱۴) میزان کلسیم دریافتی با BMD مردان در ارتباط است^(۴) و ارتباط مثبتی که در این مطالعه دیده شده است از این داده‌ها حمایت می‌کند.

به این نکته باید اشاره شود که طراحی این مطالعه نمی‌تواند رابطه علت و معلولی بین نتایج ارائه شده نشان دهد و نتیجه این مطالعه باید در مطالعات کامل‌تر که این مطالعات شامل بیماران با اوستئوپروز قابل توجه و فشار خون شدید باشند مورد بررسی مجدد قرار گیرد.

مردان با تحقیقاتی که در گذشته انجام شده است^(۴ و ۳) توافق دارند. گرچه در مطالعه Metz و همکارانش، BMD مناطق تروکانتریک و مثلث Ward's با فشار خون دیاستولی در آنالیزهای چند متغیره بیشتر ارتباط داشته است. در آن مطالعه از روش dual-photon absorptiometry استفاده شده است که دقت کمتری از روش DEXA دارد.^(۸) این مسئله باید ذکر شود که آنان هیچ ارتباطی بین تراکم توتال استخوان فمور و اندازه فشار خون پیدا نکردند. مطالعه حاضر نیز، چنین رابطه‌ای را به دست نیاورد. یک ارتباط معکوس بین وضعیت استخوانی بدن با فشار خون در آنالیزهای ما بدست آمده است که در کل با نتایج مطالعات Cappuccio و همکارانش هماهنگی داشت. آن مطالعه نشان می‌داد که در زنان مسن با افزایش میزان پایه فشار خون سیستولی و دیاستولی کاهش بیشتری در BMD گردن فمور دیده می‌شود.

هیچ ارتباطی بین میزان فشار خون و BMD مناطق کمری در افراد هیپرتانسیو در مورد زنان پس از یائسگی در مطالعه Perez – castrillon و همکارانش^(۹) دیده نشده است که این موضوع نیز با یافته‌های ما همخوان می‌باشد.

گرچه در گزارشات گذشته دیده شده است^(۵-۳) که فشار خون دیاستولی نسبت به فشار خون سیستولی در ارتباط واضح‌تری با تراکم استخوان است، دلیل این مسئله هنوز روشن نیست. در مطالعه Metz و همکارانش پیشنهاد شده که میزان فشار خون دیاستولیک با وضعیت حجم مایعات بدن بیشتر از فشار خون سیستولی در ارتباط است و در نهایت BMD تمام بدن و BMD منطقه‌ای که شاخص کلی از شرایط کلسیم در بدن است، با فشار خون دیاستولی نسبت به فشار خون سیستولی بیشتر در ارتباط می‌باشد. در هر حال نه در آن مطالعه و نه در

References

1. Izawa Y, Sagara K, Kadata T, Makita T. Bone disorders in spontaneously hypertensive rats. *Calcif Tissue Int* 1985; 37: 605-7.

2. McCarron DA, Pingree PA, Rubin RJ, et al. Enhanced parathyroid function in essential hypertension: a homeostatic response to a urinary calcium leak. *Hypertension* 1980; 2: 162-8.
3. Grobbee DE, Burger H, Hofman A, Pols HA. Blood pressure and bone density are inversely related in the elderly. *Journal of Hypertension* 1996; 14: 35.
4. Metz JA, Morris CD, Roberts LA, et al. Blood pressure and calcium intake are related to bone density in adult males. *British Journal of Nutrition* 1999;81: 383-8.
5. Jankowska EA, Susanne C, Rogucka E, Medras M. The inverse relationship between bone status and blood pressure among Polish men. *Annals of Human Biology* 2002; 29: 63-73.
6. Tsuda K, Nishio I, Masuyama Y. Is hypertension a risk factor for osteoporosis? Dual energy X-ray absorptiometric investigation. *Journal of Hypertension* 1998; 16: 209 (abstract).
7. Cappuccio FP, Meilahn E, Zmuda JM, Cauley JA. High blood pressure and bone mineral loss in elderly white women: a prospective study. *Lancet* 1999; 354: 971-5.
8. Lees B, Stevenson JC. An evaluation of dual-energy X-ray absorptiometry and comparison with dual-photon absorptiometry. *Osteoporosis International* 1992; 2: 146-52.
9. Perez-Castrillon JL, Justo I, Silva J, et al. Bone mass and bone modeling markers in hypertensive postmenopausal women. *J Hum Hypertens* 2003; 117: 107-10.
10. Nirmala A. Age variation in blood pressure: effect of sex and urbanization in a genetically homogenous caste population of Andhra Pradesh. *Am J Hum Biol* 2001; 13: 744-52
11. Strazzullo P. The renal calcium leak in primary hypertension: pathophysiological aspects and clinical implications. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 1991; 1: 98 - 103.
12. Strazzullo P, Nunziata V, Cirillo M, et al. Abnormalities of calcium metabolism in essential hypertension. *Clin Sci* 1983; 65: 137- 41.
13. Garn SM, Rohmann CG, Wagner B. Bone loss as a general phenomenon in man. *Federation Proceedings* 1967; 26: 1729-36.
14. Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Anderson JJ. Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women: The Framingham Study. *Journal of Bone and Mineral Research* 1993; 8: 567-73.

Bone Mineral Density In Male population: Association With Dietary Calcium Intake And Blood reassure

Bekheirnia MR. MD*, Pajouhi M. MD*, Baradar Jalili . MD*,

Erfanzadeh G. MD*, Larijani B. MD*

This study was designed to evaluate bone mineral density (BMD) in an Iranian male population. Relationships between BMD, dietary calcium intake and blood pressure were assessed as well.

An ethnically homogenous sample of 214 healthy men, inhabitants of Tehran, was studied. BMD measurements were done by dual x-ray absorptiometry using a Lunar DPXMD densitometer (Lunar, 7164, USA) at lumbar spine (L2-L4) and different femoral regions. Systolic (SBP) and diastolic (DBP) blood pressure were measured using an MPC-350 sphygmomanometer. Physicians collected demographic data and participants' dietary calcium intake were determined by using food frequency questionnaires.

After adjusting for age, BMI, dietary Ca and exercise history, multiple linear regression models showed that DBP was negatively related to femoral neck BMD ($\beta = -0.145$, $p = 0.032$). SBP was correlated with femoral neck ($r = -0.171$, $p = 0.012$) and Ward's ($r = -0.186$, $p = 0.006$) BMD but not after adjusting for possible confounders. Dietary calcium was positively associated with total femoral and femoral neck BMD and BMC.

Further studies are needed to determine whether elevated blood pressure is causally related to the development of low bone mass.

KEY WORDS: *bone mineral density, calcium intake, blood pressure*

* Endocrinology and Metabolism Research Center, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.