دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست-پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال هفدهم، شماره ۶، صفحه ۱۲۰۲– ۱۱۹۵ (بهمن و اسفند ۱۳۹۳)

ISMJ 2015; 17(6): 1195-1202

ارتباط بین میزان تراکم معدنی استخوان و بیماری عروق کرونر

معصومه توحیدی [۱*]، محمدحسین دباغ‌منش [۱]، جواد کجوری [۲]، معصومه خدری [۳]

[۱] مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، بیمارستان نمازی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
[۲] گروه قلب و عروق، بیمارستان نمازی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
[۳] گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اهواز

(دریافت مقاله: ۹۱/۱۲/۱- پذیرش مقاله: ۹۲/۴/۲)

چکیده

زمینه: پوکی استخوان و بیماری قلبی- عروقی دو عامل مهم تهدید کننده سلامت بشر هستند که باعث افزایش ناتوانی و مرگ ومیر می‌شوند. مطالعات نشان داده که با پیشرفت آترواسکلروز، تراکم استخوان کاهش می‌یابد و بیماری‌های قلبی- عروقی در افرادی که استئوپروز دارند شایع‌تر است. هدف از این مطالعه، بررسی ارتباط بین میزان تراکم استخوان با میزان درگیری عروق اصلی کرونر در افرادی است که تحت آنژیوگرافی قلب قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۱۹۷ بیمار تحت آنژیوگرافی عروق کرونر و سنجش تراکم استخوان قرار گرفتند. با توجه به نتایج آنژیوگرافی بیماران به دو دسته تقسیم شدند. افرادی که درگیری قابل توجه عروق کرونر به‌صورت تنگی حداقل ۵۰ درصد یا بیشتر در یک یا بیشتر رگ‌های اصلی عروق کرونر داشتند و افرادی که عروق کرونر طبیعی یا تنگی کمتر از ۵۰ درصد داشتند. میانگین تراکم استخوان بر حسب گرم بر سانتی‌متر مربع در نواحی کمر و لگن توسط روش جذب سنجی اشعه X با انرژی دوگانه اندازه‌گیری شد و T- score بیماران در این نواحی تعیین شد. T-score بیشتر از ۱- طبیعی، T-score بین ۱- تا ۲/۵- و T- score کمتر از ۲/۵- به‌ترتیب به‌عنوان استئوپنی و استئوپروز در نظر گرفته شد. در نهایت ارتباط بین میزان تراکم استخوان با بیماری عروق کرونر توسط نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۵ و با استفاده از آزمون‌های آماری مناسب بررسی شد.

یافته‌ها: متوسط سنی نمونه‌ها در این مطالعه ۱۱/۳۲±۵۷ سال بود. ۳۳ درصد بیماران در ناحیه کمر و ۲۴/۲ درصد در ناحیه گردن فمور دچار استئوپروز بودند. درگیری قابل توجه عروق کرونر در ۶۷/۹ درصد افراد وجود داشت. میانگین میزان تراکم استخوان در مهره‌های کمر و استخوان لگن در افرادی که دچار تنگی عروق کرونر بودند نسبت به افرادی که آنژیوگرافی طبیعی داشتند تفاوت معناداری نداشت.

نتیجه‌گیری: در این مطالعه ارتباطی بین بیماری عروق کرونر و استئوپروز پیدا نشد. مطالعات بیشتری برای اثبات این ارتباط توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: بیماری عروق کرونر، میزان تراکم استخوان، استئوپروز، استئوپنی

* شیراز، مرکز تحقیقات غدد، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

Email:tohidim@sums.ac.ir

مقدمه

بیماری‌های قلبی- عروقی و پوکی استخوان دو عامل مهم تهدید کننده سلامت بشر هستند که باعث افزایش ناتوانی و مرگ ومیر می‌شوند. شیوع این دو بیماری با افزایش سن بیشتر می‌شود. قبلاً تصور می‌شد که بین این دو بیماری ارتباطی وجود ندارد و همزمانی آن‌ها با هم می‌تواند به‌خاطر یکسری مسائل غیروابسته به سن باشد، اما شواهد اپیدمیولوژیک و بیولوژیک در سال‌های اخیر نشان داده که بین این دو بیماری ارتباط وجود دارد که تنها با سن قابل توجیه نمی‌باشد (۱).

فرضیه‌های مختلفی ارتباط بین استئوپروز و بیماری‌های قلبی-عروقی را توجیه می‌کنند که می‌توان به چند مورد آن اشاره کرد:

۱- عوامل خطر مشترکی از جمله مصرف سیگار و الکل، کاهش تحرک بدنی، یائسگی، افزایش چربی خون، دیابت شیرین و فشار خون در هر دو بیماری وجود دارد (۲).

۲- مکانیزم‌های پاتوفیزیولوژیک مشترکی برای این دو بیماری وجود دارد که می‌توان به سایتوکاین‌های التهابی (۳)، هورمون‌های جنسی (۴ و ۵)، کمبود ویتامین k (۶) و D (۷) اشاره کرد که در پیشرفت هر دو بیماری دخالت دارند.

۳- فاکتورهای ژنتیکی مشترک از جمله ژن‌های استئوپروتجرین، اپولیپوپروتئین E در ایجاد این بیماری‌ها نقش دارد (۸).

۴- بین این دو بیماری می‌تواند رابطه علت و معلولی وجود داشته باشد که یکی از آن‌ها می‌تواند منجر به بیماری دیگر شود. در آترواسکلروز، کاهش جریان خون به اندام‌های تحتانی باعث مختل شدن جریان خون داخل استخوان می‌شود. کاهش جریان خون استخوان باعث تغییر متابولیسم استخوان لگن شده و در نهایت استئوپروز رخ می‌دهد (۹ و ۱۰).

با وجود فرضیات فوق، هنوز ارتباط این دو بیماری مورد بحث است و مطالعات مختلفی رابطه بین میزان تراکم استخوان و میزان درگیری عروق کرونر را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. بعضی از آن‌ها بیانگر این مطلب هستند که با کاهش تراکم استخوان، شانس ابتلا به بیماری قلبی-عروقی افزاش می‌یابد (۱۴-۱۱) و در بعضی دیگر ارتباطی بین پوکی استخوان و بیماری‌های قلبی مشاهده نشده است (۱۵ و ۱۶).

در مطالعه‌ی نس (Ness) که ۱۰۰۰ زن یائسه حضور داشتند بروز بیماری آترواسکلروز قلبی در زنان مبتلا به استئوپنی و استئوپروز بیشتر از زنانی بود که میزان تراکم استخوان طبیعی داشتند (۱۴).

در مطالعه یسیل (Yesil) که روی ۲۲۳۵ مرد و زن ۶۵ ساله و بیشتر انجام شد، بیماری عروق کرونر در افراد مبتلا به استئوپنی و استئوپروز شایع‌تر از افرادی بود که تراکم استخوان‌شان طبیعی بود (۱۳).

در مطالعه وارما (Varma) که ۱۹۸ نفر با میانگین سنی ۶۶ سال شرکت داشتند، شیوع درگیری عروق کرونر ثابت شده با آنژیوگرافی در زنانی که استئوپنی و استئوپروز داشتند بیشتر بود اگر چه در مردان به علت تعداد کم آن‌ها، این رابطه دیده نشد (۱۲).

در مطالعه تکین (Tekin) که ۲۲۷ زن یائسه حضور داشتند مشخص شد که سن تنها عامل مهم در ایجاد کاهش تراکم استخوان است و وجود عوامل خطر قلبی- عروقی و خود بیماری قلبی با کاهش تراکم استخوان همراه نمی‌باشد (۱۶).

با توجه به نتایج مختلف در مطالعات انجام شده، محققین بر آن شدند تا ارتباط بین درگیری عروق کرونر با میزان تراکم استخوان در بیمارانی که تحت آنژیوگرافی قلب قرار گرفته‌اند را بررسی نمایند.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۱۹۷ بیمار که به‌علت ابتلا به بیماری شناخته شده‌ی قلبی یا مشکوک به بیماری عروق کرونر تحت آنژیوگرافی قلب در بیمارستان‌های شهید فقیهی و نمازی شیراز قرار گرفتند، به‌طور تصادفی انتخاب شدند. بعد از ارائه‌ی توضیحات لازم راجع به هدف تحقیق، از بیمارانی که تمایل به شرکت در مطالعه داشتند فرم رضایت‌نامه تکمیل شد. اطلاعات مورد نظر از قبیل سن، جنس، قد، وزن، سابقه مصرف الکل و سیگار، سابقه بیماری‌های قبلی از قبیل قندخون، افزایش چربی خون، فشار خون، داروهای مصرفی بیماران در فرم‌های خاصی گردآوری شد و یک نمونه خون بیماران بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی جهت بررسی قندخون و چربی خون (کلسترول، تری‌گلیسیرید، HDL و LDL) گرفته شد و مورد آزمایش قرار گرفت. به فاصله حداکثر یک ماه بعد از انجام آنژیوگرافی قلب، سنجش تراکم استخوان در مهره‌های کمر و لگن به‌روش جذب سنجی اشعه X با انرژی دوگانه (DEXA) در بیماران انجام و از معیار T-score برای ارزیابی تراکم استخوان استفاده شد. T-score تراکم استخوان بیمار را با افراد جوان، هم جنس و هم نژاد مقایسه می‌کند. T-score بیشتر از ۱- طبیعی در نظر گرفته شد. T-score بین ۱- تا ۲/۵- به‌عنوان کاهش تراکم استخوان (استئوپنی) و T-score کمتر از ۲/۵- پوکی استخوان (استئوپروز) تعریف شد.

در گزارش آنژیوگرافی نوع رگ درگیر اصلی (شریان کرونر راست، شریان سیر کمفلکس چپ، شریان نزولی قدامی چپ) یا فرعی (Diagonal، Obtus marginal، PDA) و میزان تنگی آن (کمتر از ۵۰ درصد، بیشتر از ۵۰ درصد یا مساوی ۵۰ درصد) مشخص شد. درگیری قابل توجه عروق کرونر به‌صورت تنگی ۵۰ درصد یا بیشتر در حداقل یک رگ اصلی تعریف شد. برای جلوگیری از بروز خطا، نتایج آنژیوگرافی توسط متخصصین قلب و عروق که از سنجش تراکم استخوان بیماران اطلاع نداشتند گزارش شد و تراکم استخوان بیماران توسط تکنسینی که از نتایج آنژیوگرافی خبر نداشت انجام شد. بعد از جمع‌آوری اطلاعات، نتایج آزمایشات، آنژیوگرافی و تراکم استخوان در نرم‌افزار آماری SPSS (SPSS Inc، Chicago، Il، USA) ویرایش ۱۵ وارد و ارتباط بین میزان تراکم استخوان و میزان درگیری عروق کرونر بررسی شد.

برای بررسی تنگی عروق کرونر در مردان و زنان، تنگی قابل توجه عروق کرونر در یک، دو و سه رگ اصلی و نیز شیوع استئوپنی و استئوپروز در مهره کمر، گردن فمور و کل فمور از آزمون chi-square استفاده شد.

برای مقایسه میانگین تراکم استخوان در افراد سالم و افراد مبتلا به درگیری عروق کرونر از آزمون تی مستقل (T-test Independent) استفاده شد. از آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) جهت مقایسه سه گروه افراد با میزان تراکم استخوان طبیعی، استئوپنی، استئوپروز استفاده شد.

یافته‌ها

تعداد افراد شرکت کننده در تحقیق ۱۹۷ نفر (۱۱۱ زن و ۸۶ مرد) بود که میانگین سنی ۱۱/۳۲±۵۷ سال داشتند. در این مطالعه ۲۹ نفر مبتلا به دیابت (۱۴/۷۲) و ۶۷ نفر مبتلا به فشار خون (۳۴/۰۱) و ۲۳ نفر سیگاری (۱۱/۶۷) و ۸۷ نفر (۴۴/۱۶) از داروهای پایین اورنده چربی (استاتین) استفاده می‌کردند.

خصوصیات کلی این افراد در جدول ۱ نشان داده شده است.

در ۳۲ درصد افراد آنژیوگرافی عروق کرونر طبیعی بود و ۶۷/۳ درصد افراد دچار تنگی در یک یا چند عروق اصلی و فرعی کرونر بودند. تنگی قابل توجه عروق کرونر (بیشتر از ۵۰ درصد) در یک رگ، دو رگ و سه رگ اصلی به‌ترتیب در ۲۵/۵ درصد، ۱۷/۶ درصد و ۱۳/۷ درصد افراد دیده شد.

جدول ۱) خصوصیات کلی افراد مورد مطالعه

متغیر	میانگین ± انحراف معیار
سن (سال)	۵۷±۱۱/۳۲
وزن (کیلوگرم)	۶۷/۳۴±۱۲/۴۸
نمای توده بدنی (کیلوگرم/ مترمربع)	۲۵/۲۹±۴/۵۶
قند ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۰۷/۴۳±۴۱/۸۲
تری‌گلیسرید	۱۷۱/۱±۷۲/۷
کلسترول	۱۱۹/۹۳±۴۷/۵۷
LDL	۴۲/۹±۴۷/۵
HDL	۴۲/۹±۱۱/۸۵

میزان تنگی شدید در LAD شایع‌تر از LCX و RCA بود و در بین عروق فرعی میزان تنگی Marginal obtus بیشتر از PDA و Diagonal بود.

در این مطالعه ۶۸/۲ درصد مردان و ۵۱/۴ درصد زنان دچار تنگی قابل توجه عروق کرونر بودند که نشان‌دهنده شیوع بیشتر بیماری‌های قلبی در مردان است (P=۰/۰۱).

نتایج دانسیتومتری استخوان نشان داد که میانگین تراکم استخوان در مهره‌های کمر و استخوان لگن در افرادی که آنژیوگرافی طبیعی داشتند با افراد مبتلا به درگیری عروق کرونر تفاوت معناداری نداشت که این مطلب در جدول ۲ نشان داده شده است.

در این مطالعه ۳۳ درصد بیماران، دچار استئوپروز (T-score<۲/۵) در مهره‌های کمر ۲۴/۲ درصد افراد دچار استئوپروز در ناحیه گردن فمور و ۱۱/۱ درصد در کل استخوان فمور مبتلا به پوکی استخوان بودند که نشان می‌دهد استئوپروز در ناحیه کمری شایع‌تر از استخوان ران است (جدول ۳).

جدول ۲) مقایسه میانگین تراکم استخوان ۱ در افراد سالم و مبتلا به درگیری عروق کرونر

ناحیه سنجش	میانگین تراکم استخوان در افراد سالم	میانگین تراکم استخوان در افراد مبتلا به درگیری عروق کرونر	P
مهره کمر	۰/۹۹±۰/۱۸	۱/۰۱±۰/۲۰	۰/۵۸
گردن فمور	۰/۸۱±۰/۱۳	۰/۸۰±۰/۲۱	۰/۴۲
کل فمور	۰/۸۹±۰/۱۵	۰/۹۰±۰/۱۶	۰/۹۲

میانگین تراکم استخوان بر حسب گرم بر سانتی‌متر مربع است.

جدول ۳) شیوع استئوپنی و استئوپروز در کل گروه مورد مطالعه

ناحیه	تارکم استخوان طبیعی		استئوپنی		استئوپروز	
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
مهره‌های کمر	۲۷/۹	۵۴	۳۹/۱	۷۷	۳۳	۶۵
گردن فمور	۲۶/۸	۵۲	۴۹	۹۶	۲۴/۲	۴۷
کل فمور	۴۴/۹	۸۸	۴۳/۹	۸۶	۱۱/۱	۲۱

بحث

مطالعه اخیر یکی از محدود مطالعاتی است که به بررسی ارتباط بیماری عروق کرونر که توسط آنژیوگرافی ثابت شده با میزان تراکم استخوان می‌پردازد. در این مطالعه ارتباطی بین درگیری عروق کرونر و میزان تراکم استخوان در بیماران دیده نشد و شیوع استئوپروز و استئوپنی در بیمارانی که بیماری ثابت شده قلبی دارند و بیمارانی که آنژیوگرافی طبیعی داشتند اختلاف معناداری با هم نداشت. یافته‌های مطالعه‌ی گوپتا (Gupta) که بر روی ۱۰۱ زن یائسه (متوسط سن ۶۷ سالگی) انجام شد مشخص گردید که بیماری آترواسکلروز عروق (بیماری‌های عروق کرونر، عروق مغزی و عروق محیطی) در ۶۱ درصد افرادی‌که استئوپروز و استئوپنی داشتند وجود داشت درحالیکه آترواسکلروز تنها در ۳۸ درصد زنانی که

میزان تراکم استخوان طبیعی داشتند رخ داده بود (P<۰/۰۲۵) (۱۷).

در مطالعه نس که ۱۰۰۰ زن یائسه حضور داشتند، بیماری آترواسکلروز در ۶۰ درصد زنان که استئوپروز داشتند و ۳۵ درصد زنانی که استئوپنی داشتند رخ داد و تنها در ۲۲ درصد افرادی که میزان تراکم استخوان طبیعی داشتند دیده شد (۱۴).

همچنین یسیل و همکاران در یک مطالعه مقطعی که بر روی ۲۲۳۵ بیمار مسن (زنان و مردان ۶۵ ساله و بیشتر) انجام شده بود به این نتیجه دست یافتند که بیماری عروق کرونر در کسانی که استئوپروز یا استئوپنی داشتند شایع‌تر از افرادی بود که میزان تراکم استخوان‌شان طبیعی بود (۱۳).

در مطالعه مارکوویتز (Marcovitz) که ۲۰۹ بیمار (۸۹ درصد زن و ۱۱ درصد مرد) با میانگین سنی ۱۱±۶۷ سال شرکت داشتند نشان داده شد که استئوپروز در ناحیه فمور و دیستال رادیوس با درگیری قابل توجه عروق کرونر و تعداد عروق درگیر ارتباط دارد ولیکن در مهره‌های کمری این ارتباط به چشم نمی‌خورد (۱۱).

ابرلین (Eberlin) و همکاران دریافتند که کاهش تراکم استخوان در مردان پیشگویی کننده‌ی بیماری قلبی- عروقی است (۱۸).

در مطالعه وارما نیز مشخص شد که شیوع درگیری عروق کرونر (ثابت شده با آنژیوگرافی) در زنانی که استئوپروز و استئوپنی داشتند بیشتر است اگر چه در مردان به‌علت تعداد کم این ارتباط دیده نشد (۱۲).

در مطالعه حاضر رابطه‌ای بین بیماری قلبی عروقی و میزان تراکم استخوان یافت نشد. نتایج مطالعه اخیر هم‌راستا با مطالعه موسولینو (Mussolino) است که نشان داد بین کاهش تراکم استخوان و خطر بیماری قلبی- عروقی در مردان و زنان رابطه معناداری وجود ندارد (۱۵). در این مطالعه ۴۶۹۰ مرد و زن ۵۰ ساله و مسن‌تر شرکت داشتند. به‌نظر می‌رسد که جنسیت و سن افراد تحت مطالعه از فاکتورهای مهم در نتایج باشند. در مطالعه نس و گوپتا (Gupta) تنها زنان یائسه حضور داشتند و در مطالعه یسیل (Yesil) زنان و مردان مسن‌تر از ۶۵ سال حضور داشتند. سن و یائسگی دو فاکتور مهم، در ایجاد استئوپروز هستند. در مطالعه مارکوویتز میانگین سنی افراد تحت مطالعه ۱۱±۶۷ سال و در مطالعه اخیر میانگین سنی ۱۱/۳۲±۵۷ سال بوده است. افزایش سن یک عامل مهم در ایجاد استئوپروز و بیماری قلبی- عروقی است. کمتر بودن میانگین سنی افراد شرکت کننده در مطالعه اخیر می‌تواند توجیه کننده تناقضات بین یافته های اخیر با مطالعات فوق‌الذکر باشد.

همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد پوکی استخوان و بیماری قلبی- عروقی دو بیماری وابسته به سن هستند که با افزایش امید به زندگی، فراوانی آن‌ها در حال افزایش است. شواهد اپیدمیولوژیک و بیولوژیک حاکی از آن است که این دو بیماری به هم مرتبطند و ارتباط آن‌ها تنها با سن نمی‌تواند توجیه شود (۱، ۱۹ و ۲۰).

در زنان مسن با کاهش میزان تراکم استخوان، شیوع بیماری‌های آترواسکلروز عروقی از قبیل بیماری‌های عروق کرونر، سکته مغزی و بیماری‌های عروق محیطی بیشتر می‌شود. کاهش تراکم استخوان همراه با ایسکمی میوکارد (القاء شده با ورزش)، کاهش تحمل ورزش و کلسیفیکاسیون دریچه آئورت است. زنانی که استئوپروز دارند در معرض خطر حوادث قلبی- عروقی هستند (۲۱).

عوامل خطر مشترکی از جمله مصرف سیگار، الکل، کم تحرکی، یائسگی، افزایش چربی خون و فشار خون برای هر دو بیماری وجود دارد (۴، ۲۲ و ۲۳).

همچنین مکانیزم‌های فیزیولوژیک مشابهی برای این دو بیماری مطرح شده است از جمله می‌توان به کمبود ویتامین D اشاره کرد که می‌تواند به هیپرپاراتیروئیدی ثانویه و جذب استخوان منجر شود. کمبود ویتامین D نیز می‌تواند منجر به ضعف عضلات، افزایش خطر سقوط و شکستگی گردد. از طرف دیگر کمبود ویتامین D باعث تحریک سیستم رنین- آنژیوتانسین شده، در نهایت منجر به ایجاد فشار خون، هیپرتروفی بطن چپ، کلسیفیکاسیون عروق کرونر و نارسایی قلبی می‌شود (۷ و ۲۴).

مطالعات مختلف نشان داده که التهاب نقش مهمی در تمام مراحل آترواسکلروز بازی می‌کند (۲۵) و شواهدی وجود دارد که از نقش التهاب در جذب استخوانی حمایت می‌کند (۳، ۲۶ و ۲۷).

پیری همراه با افزایش تولید یکسری سایتوکاین‌های التهابی از قبیل اینترلوکین ۶ و TNF-α است. این سیتوکاین‌ها باعث جذب استخوانی می‌شوند (۲۸).

استروژن در پاتوژنز آتروژنز و جذب استخوان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم (از طریق تولید ساتیوکاین‌های التهابی و چربی‌های اکسید شده) نقش مهمی دارد. در زنان یائسه به‌علت کمبود استروژن شانس پوکی استخوان و آترواسکلروز بیشتر می‌شود (۳۱-۲۹). چربی‌های اکسید شده در ایجاد کلسیفیکاسیون عروق و جذب استخوان دخالت دارد (۲۵ و ۳۲).

مطالعاتی نشان داده که مصرف استاتین باعث القاء تشکیل استخوان (۱۹) و کاهش خطر شکستگی می‌شود (۳۳). همچنین بیس فسفونات‌ها که در درمان استئوپروز به‌کار می‌روند، می‌توانند باعث مهار آتروژنز شوند (۲). این مطلب نشان‌دهنده این است که داروهایی که به‌طور مؤثری بتوانند همزمان در درمان استئوپروز و بیماری‌های قلبی به‌کار روند، باید مورد توجه قرار گیرد. بیماری‌های قلبی- عروقی و پوکی استخوان دو عامل مهم مرگ و میر و ناتوانی در جامعه هستند که شیوع هر دو با افزایش سن بیشتر می‌شود.

شواهد بیولوژیک و اپیدمیولوژیک فراوانی نشان می‌دهد که این دو بیماری به هم مرتبطند و فرآیندهای بیوشیمیایی و مولکولی مشترک در پاتوژنز آن‌ها دخالت دارند. بیمارانی که استئوپروز دارند باید به‌عنوان گروه خطر برای بیماری‌های قلبی- عروقی در نظر گرفته شوند به‌خصوص اگر دیگر عوامل خطر بیماری قلبی همزمان وجود داشته باشد (۲۱).

در خاتمه به‌نظر می‌رسد که مطالعات بیشتری لازم است تا ارتباط این دو بیماری را بتواند بطور دقیق‌تری بررسی کند. امید است که در آینده با کشف این ارتباطات بتوان در پیشگیری و درمان استئوپروز و آترواسکلروز گام مؤثری برداشت.

References:

1.Farhat GN, Cauley JA. The link between osteoporosis and cardiovascular disease. Clin Cases Miner Bone Metab 2008; 5: 19-34.
2.Mc Farlane SI, Muniyappa R, Shin JJ, et al. Osteoporosis and cardiovascular disease. Endocrine 2004; 23: 1-10.
3.Pennisi P, Signorelli. SS, Riccobene S, et al. Low bone density and abnormal bone turn over in patient with atherosclerosis of peripheral vessels. Osteoporos Int 2004; 15: 389-95.
4.Trivedi DP, Khaw KT. Bone mineral density at the hip predicts mortality in elderly men. Osteoporos Int 2001; 12: 259-65.
5.Hirose K, Tomiyama H, Okazaki R, et al. Increased pulse wave velocity associated with reduced calcaneal quantitative osteo-sno index: possible relationship between atherosclerosis and osteopenia. J clin Endocrinol metab 2003; 88: 2573-8.
6.Jie KS, Bots ML, Vermeer C, et al. Vitamin K status and bone mass in women with and without aortic atherosclerosis: a population- based study.

Calcif Tissue Int 1996; 59: 352-6.
7.Stojanovic OL, Lazovic M, Lazovic M, et al. Association between atherosclerosis and osteoporosis, the role of vitamin D. Arch Med Sci 2011; 7: 179-88.
8.Bucay N, Sarosi I, Dunstan CR, et al. Osteoprotegerin-deficient mice develop early onset osteoporosis and arterial calcification. Genes Dev 1998; 12: 1260-8.
9.Laroche M, Pouilles JM, Ribot C. Comparison of the bone mineral content of the lower limbs in men with ischemic atherosclerotic disease. Clin Rheumatol 1994; 13: 611-4.
10.Laroche M, Moulinier L, Leger P, et al. Bone mineral decrease in the leg with unilateral chronic occlusive arterial disease. Clin Exp Rheumatol 2002; 21: 103-6.
11.Marcovitz PA, Tran HH, Franklin BA, et al. Usefulness of bone mineral density to predict significant coronary artery disease. Am J cardiol 2005; 96: 1059-63.
12.Varma R, Aronow WS, Singh T, et al. Relation of bone mineral density to frequency of coronary heart disease. Am J cardiol 2008; 101: 1103-4.
13.Yesil Y, Ulger Z, Halil M, et al. Coexistence of osteoporosis and coronary artery disease in the elderly: it is not just a by chance event. Arch Gerontol Genatr 2012; 54: 473-6.
14.Ness J, Aronow WS. Comparison of prevalence of athero sclerotic vascular disease in
post menopausal women with osteoporosis or osteopenia versus without osteoporosis or osteopenia. Versus without osteoporosis or osteopenia. Am J Cardiol 2006; 97: 1427-8.
15.Mussolino ME, Armenian HK. Low bone mineral density, coronary heart disease, and stroke mortality in men and women: The Third National Health and Nutrition Examination Survey. Ann Epidemiol 2007; 17: 841-6.
16.Tekin GO, Kekilli E, Yagmur J, et al. Evaluation of cardiovascular risk factors and bone mineral density in post menopausal women undergoing coronary angiography. Int J cardiol 2008; 131: 66-9.
17.Gupta G, Aronow WS. Atherosclerotic vascular disease may be associated with osteoporosis or osteopenia in postmenopausal women: a preliminary study. Arch Gerontol Genatr 2006; 43: 285-8.
18.Erbilen E, Yazici S, Ozhan H, et al. Relationship between angiographically documented coronary artery disease and low bone mass in men. Circ J 2007; 71: 1095-8.
19.Whitney C, Warburton ED, Frohlich J, et al. Are cardiovascular disease and Osteoporosis directly linked? Sports Med 2004; 34: 779-807.
20.Eastell R, Newman C, Crossman DC. Cardiovascular disease and bone. Arch Biochem Biophys 2010; 503: 78-83.
21.Aronow WS. Osteoporosis, osteopenia, and atherosclerotic vascular disease. Arch Med sci 2011; 7 : 21-6.
22.Tanko LB, Bagger YZ, Christiansen C. Low bone mineral density in the hip as a marker of advanced atherosclerosis in elderly women. Calcif Tissue Int 2003; 73: 15-20.
23.Mc Farlane SI, Muniyappa R, Shin JJ, et al. Osteoporosis and cardiovascular disease. Endocrine 2004; 23: 1-10.
24.Martins D, Wolf M, Pan D, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors and the serum levels of 25- Hydroxy vitamin D in the United States. Arch Intern Med 2007; 167: 1159-65.
25.Hansson GK. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. N Eng J Med 2005; 352: 1685-95.
26.Minne HW, Pfeilschifter J, Scharla S, et al. Inflammation- mediated osteopenia in the rat: a new animal model for pathological loss of bone mass. Endocrinology 1984; 115: 50-4.
27.Danilevicius CF, Lopes JB, Pereira RMR. Bone metabolism and vascular calcification. Braz J Med Res 2007; 40: 435-42.
28.Krabbe KS, Pedersen M, Bruunsgaard H. Inflammatory mediators in the elderly. Exp Genontol 2004; 39: 687-99.
29.Mendolsohn ME. Protective effects of estrogen on the cardiovascular system. Am J cardiol 2002; 89: 12-7.
30.Khosla, S, Atkinson EJ, Melton LJ, et al. Effects of age and estrogen status on serum parathyroid hormone levels and biochemical markers of bone turnover in women. A population- based study. J clin Endocrinol Metab 1997; 82: 1522-7.
31.Jilka RL, Hangoc G, Girasole G, et al. Increased osteoclast development after estrogen loss: Mediation by interleukin-6. Science 1992; 257: 88-91.
32.Stocker R, Keaney JF. Role of oxidative modifications in atherosclerosis. Physiol Rev 2004; 84: 1381-478.
33.Bauer DC, Mundy GR, Jamal SA, et al. Use of statins and fracture. Results of 4 prospective studies and cumulative meta-analysis of observational studies and controlled trials. Arch Intern Med 2004: 164: 146-52.

ISMJ 2015; 17(6): 1195-1202

Orginal Article

Relation between bone mineral density and coronary artery disease

M. Tohodi [1*],MH. Dabbaghmanesh [1],J. Kojuri [2],M. Khedri [3]

[1] Endocrinology and Metabolism Research Center, Namazi Hospital , Shiraz university of medical science

[2] Depatment of Cardiology, Namazi Hospital, Shiraz University of Medical Science

[3] Depatment of Internal Medicine, Shool of Medicine, AhvazUniversity of Medical Science

(Received 28 Feb, 2013 Accepted 11 Jul, 2013)

Abstract

Background: Osteoporosis and cardiovascular disease are the two important life threatening factors that cause morbidity and mortality. Previous studies had showed that bone mineral density is decreased with progression of atherosclerosis, and cardiovascular disease is more common in the osteoporotic patients. The aim of this study is to evaluate the relationship between bone mineral density and coronary artery stenosis in patients who underwent coronary angiography .

Materials and Methods: In this study 197 patients (111female and 86 male) that underwent coronary angiography and bone mineral densitometry were evaluated. According to angiographic data ,patients were divided to two group :first group had coronary stenosis in ≥50% in one or more major coronary arteries and second group with normal coronary artery or stenosis <50%. Mean bone mineral density(gr/cm^2)was measured in the lumbar spine and hip by using Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) and T-score was determined .T-score > -1 as normal , T-score -1 to -2.5 as osteopenia, and T-score <-2.5 as osteoporosis were described. Finally the relationship between coronary artery stenosis and bone mineral density was evaluated by SPSS statistical software version 15 with using suitable statistical test.

Results: The mean age of sample was 57±11.32). 33% of patients had osteoporosis in lumbar spine and 24.2% of them in femoral neck.Significant coronary artery stenosis were seen in 67.9% of patients. There were no significant difference between lumbar and hip bone mineral density in patients with significant coronary disease and subjects without coronary artery disease.

Conclusion: There were no associations between coronary artery disease and osteoporosis. Further studies are recommended for confirmation of this relationship.

Key words: Coronary artery disease, Bone mineral density, Osteoporosis, Osteopenia

**Address for correspondence*: Endocrinology and Metabolism Research Center Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, IRAN; E-mail:tohidim@sums.ac.ir