

بررسی ارتباط پوکی استخوان با از دست دادن دندان در زنان یائسه

دکتر منیره پورجوادی^۱، دکتر امیر معین تقوی^۲، دکتر سپیده دادگر^{۳*}،
دکتر محمد تقی شاکری^۴

۱. استاد گروه زنان، مرکز تحقیقات سلامت زنان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۲. دانشیار گروه پرئودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. رزیدنت ارتودنسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران.
۴. دانشیار گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۲۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۴/۱۲

خلاصه

مقدمه: پوکی استخوان شایع ترین بیماری متابولیک استخوان در جهان است. از سوی دیگر بیماری های التهابی بافت های حمایت کننده دندان، یکی از بزرگترین عوامل از دست دادن دندان در بزرگسالان، به خصوص در گروه هدف این مطالعه یعنی زنان یائسه است. با توجه به وجود مطالعات مختلف با نتایج متناقض در این زمینه، مطالعه حاضر با هدف تأثیر پوکی استخوان بر دندان های از دست رفته انجام شد.

روش کار: این مطالعه مقطعی مورد شاهدهی در سال ۱۳۸۹ بر اساس بررسی تراکم استخوان های کمر و ران با روش Dual Energy X-ray Absorptiometry بر روی ۶۰ زن مراجعه کننده به بخش سنجش تراکم استخوان بیمارستان امام رضا (ع) شهر مشهد که دارای شرایط ورود به مطالعه بودند، انجام شد. افراد به روش نمونه گیری آسان انتخاب و در سه گروه پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و طبیعی قرار گرفتند. پس از آن به بررسی برخی از شاخص های بیماری های التهابی بافت های حمایت کننده دندان ها از جمله تحلیل استخوان و میزان دندان های از دست رفته پرداخته شد و بیماران مشکوک به بیماری های التهابی بافت های حمایت کننده دندان ها و تحلیل استخوان جهت گرفتن رادیوگرافی پانورامیک ارجاع داده و در نهایت، شاخص های ارزیابی شده بین سه گروه تحت مقایسه قرار گرفت. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱/۱۵) و آزمون آماری تی مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقادیر p کمتر یا مساوی ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها: میانگین تحلیل استخوان در گروه پوکی استخوان بیش از دو گروه دیگر بود ولی از نظر آماری تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($p=0/065$). از نظر میانگین تعداد دندان های از دست رفته نیز تفاوت معنی داری بین سه گروه پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و طبیعی مشاهده نشد ($p=0/0884$).

نتیجه گیری: در این مطالعه تفاوت آماری معنی داری از نظر شاخص های تحلیل استخوان و تعداد دندان های از دست رفته در سه گروه پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و طبیعی وجود نداشته است.

کلمات کلیدی: پرئودنتیت، پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان، یائسگی

مقدمه

پوکی استخوان (استئوپروز)^۱ شایع‌ترین بیماری متابولیک استخوان بوده و تظاهرات آن شامل کاهش مواد معدنی و بافت زمینه ای استخوانی است؛ به طوری که استخوان از نظر ترکیبات^۲ کاملاً طبیعی بوده ولی از نظر مقدار^۳ دچار کاهش می‌شود. کاهش تراکم استخوان (استئوپنی)^۴ هم حالت خفیف بیماری پوکی استخوان به شمار می‌رود (۱)، (۲). در کاهش تراکم استخوان، کاهش توده^۴ استخوانی ایجاد شده باعث ایجاد عدم توازن بین تحلیل استخوان و تشکیل آن شده و در نهایت، بروز کاهش معدنی شدن استخوان و پوکی استخوان را در پی دارد. پوکی استخوان و کاهش تراکم استخوان هر دو به واسطه کاهش معدنی شدن استخوان، باعث درد، بد شکلی یا شکستگی‌های استخوان می‌شوند. میزان از دست دادن مواد معدنی استخوان در این دو بیماری در زنان دو برابر بیشتر از مردان گزارش شده است. (۳)

پوکی استخوان در یک سوم زنان ساکن در کشورهای غربی در سنین بالای ۶۵ سال گزارش شده است. از بین عوامل خطر جنس، سن، وضعیت اندوکراین، سبک زندگی و سن یائسگی، زنان یائسه بیشترین خطر را در ابتلاء به بیماری دارند (۴-۶). همزمان، بیماری پرئودنتیت با ایجاد التهاب بافت‌های حمایت کننده دندان، منجر به تحلیل استخوان حفره و از بین رفتن چسبندگی بین بافت نرم و دندان شده و یکی از بزرگ‌ترین عوامل از دست رفتن دندان‌ها در بزرگسالان به شمار می‌رود (۷). این بیماری منشأ میکروبی داشته ولی علت ایجاد آن ممکن است چند عاملی باشد. عوامل مختلف خطر بیماری پرئودنتیت شامل تجمع پلاک دندانی، ناهنجاری‌های مرتبط با واکنش‌های میزبان شامل عادات استعمال دخانیات و بیماری‌های سیستمیک دیگر می‌باشند (۷).

اتوگاتا و همکاران (۲۰۰۳) ارتباط بین میزان دندان‌های از دست رفته و پوکی استخوان در میان مبتلایان به پوکی استخوان تشخیص داده شده در مطب‌های

دندانپزشکی را با استفاده از شاخص‌های رادیوگرافی پانورامیک مقایسه کردند. در این تحقیق مشخص شد بیماری پرئودنتال (بافت‌های حمایت کننده دندان)، ارتباط مستقیمی با پوکی استخوان داشته و ضخامت استخوان کورتیکال فک تحتانی در تشخیص پوکی استخوان در زنان مبتلا به این بیماری مفید بوده است (۸).

با وجود گزارشاتی مبنی بر ارتباط پوکی استخوان و بیماری‌های پرئودنتال، نقش پوکی استخوان در شروع و پیشرفت پرئودنتیت هنوز به صورت دقیق شناخته نشده است (۸-۱۰). به دلیل اهمیت تعیین این ارتباط در پیشگیری و درمان هر دو بیماری، بررسی‌ها و تحقیقات در این زمینه همچنان ادامه دارند.

با توجه به اینکه پوکی استخوان و از دست دادن دندان‌ها، جمعیت وسیعی از مردان و زنان را درگیر ساخته و هر دو نیز با افزایش سن، شیوع بیشتری پیدا می‌کنند، تحقیق درباره هر دو بیماری و ارتباط احتمالی آنها با هم ضروری است. بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط برخی از فاکتورهای پرئودنتال از جمله تحلیل استخوان و از دست دادن دندان‌ها در زنان یائسه مبتلا به کاهش تراکم استخوان و پوکی استخوان در مقایسه با افراد گروه سالم انجام شد.

روش کار

این مطالعه مقطعی مورد - شاهدهی بر اساس بررسی تراکم استخوان‌های کمر و ران با روش Dual Energy X-ray Absorptionmetry بر روی ۶۰ زن مراجعه کننده به بخش سنجش تراکم استخوان بیمارستان امام رضا (ع) شهر مشهد که دارای شرایط ورود به مطالعه بودند در سال ۱۳۸۹ انجام شد. مبنای تعیین حجم نمونه در دو گروه نتایج حاصل از رفرنس ۱۳ بوده است که با در نظر گرفتن $\alpha=0/05$ و $\beta=0/2$ و با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه در دو جامعه مستقل محاسبه شد. نمونه‌ها به روش نمونه برداری آسان انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل قرار داشتن بیماران در دوران یائسگی و در محدوده سنی ۷۵-۵۱ سال، عدم ابتلاء به بیماری‌های خونی و بیماری‌های سیستمیک

¹ Osteoporosis

² Composition

³ Amount

⁴ Osteopenia

استخوان فرد بیمار با متوسط تراکم استخوان یک فرد جوان از همان جنس و نژاد در جامعه به دست می‌آید. به عبارت دیگر، نمره دهی تی عبارت است از نسبت توده استخوانی هر فرد به متوسط توده استخوانی بالغین جوان که به صورت انحراف معیار یا درصد بیان می‌شود، به طوری که برای هر انحراف معیار، کاهش BMD، خطر شکستگی استخوان دو برابر خواهد شد. طبق معیارهای ارائه شده توسط سازمان بهداشت جهانی، توده استخوانی طبیعی عبارت است از نمره دهی تی بین ۱- تا ۲/۵+، کاهش تراکم استخوان عبارت است از توده استخوانی بین ۱- و ۲/۵- و پوکی استخوان نیز یعنی توده استخوانی پایین‌تر از ۲/۵- می‌باشد (۱۶). بر اساس این تعاریف، نمونه‌ها در سه گروه طبیعی، پوکی استخوان و کاهش تراکم استخوان تقسیم‌بندی شدند.

این مراحل با همکاری و نظارت متخصص غدد انجام شده و با حذف بیماران دارای شرایط خروج از مطالعه، بررسی فقط در بیمارانی انجام شد که علت پوکی استخوان آنها یائسگی بود و این موضوع توسط متخصص غدد نیز تأیید شده بود.

پس از تقسیم‌بندی بیماران، به منظور تعیین تعداد دندان‌های از دست رفته، معاینات کلینیکی توسط دانشجوی سال آخر دندانپزشکی که آموزش‌های لازم را از متخصص پرودنتیکس دریافت کرده بود، انجام شد. علاوه بر این، معاینات رادیوگرافی پانورامیک در یک مرکز مشخص انجام شد و شاخص‌های میزان تحلیل استخوان^۴ و تعداد دندان‌های از دست رفته در بیماران ارزیابی شد. شاخص پلاک بیماران بر اساس معیار O'Leary^۵ تعیین و میزان تحلیل استخوان نیز با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک و عمق پاکت محاسبه شد. معاینات کلینیکی نیز توسط آینه و پروب پرودنتال ویلیامز و سوند برای ارزیابی میزان پلاک در اطراف هر دندان روی بیماران انجام شد.

میانگین، انحراف معیار و سایر شاخص‌های پراکندگی مرکزی مقادیر تحلیل استخوان و تعداد دندان‌های از دست رفته در سه گروه از زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و طبیعی تعیین و

نظیر دیابت، عدم استفاده از داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی، عدم استعمال دخانیات، نداشتن سابقه جراحی لثه، رعایت شرایط مناسب بهداشت دهان و دندان و داشتن حداقل ۱۰ دندان در هر فک و عادت به مسواک زدن در طول روز به تعداد ۲ بار در طی ۲ سال گذشته بود. طبق آخرین تعریف‌ها در مورد یائسگی، این فرآیند از هنگام آخرین قاعدگی و به دنبال آن، ۱۲ ماه آموره تعریف شده است. این دوره، به طور میانگین در سن ۵۱ سالگی روی می‌دهد (۳-۶). بر اساس معیارهای ورود به مطالعه، همه بیماران یک سال از تاریخ آخرین قاعدگی آنها سپری شده بود. هدف مطالعه برای بیماران توضیح داده شد و رضایت نامه جهت شرکت در مطالعه از آنان گرفته شد.

برای تعیین حجم نمونه از شاخص TL (تعداد دندان‌های افتاده) استفاده شد که در مطالعه خورسند و همکاران (۱۳۸۵) نیز از آن استفاده شده بود (۱۳). با توجه به بیشترین تفاوت بین زنان پوکی استخوان و افراد دارای تراکم استخوانی طبیعی و بر اساس فرمول تعیین تعداد نمونه، نمونه‌گیری در این مطالعه به روش مبتنی بر هدف صورت گرفته، و در هر گروه ۲۰ نفر برای بررسی تعیین شدند.

بیماران بر حسب مقادیر تراکم استخوانی به سه گروه پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و طبیعی تقسیم‌بندی شدند. تقسیم‌بندی نمونه‌ها از طریق ارزیابی تراکم معدنی استخوان^۱ یا تراکم استخوان‌های کمر و ران با استفاده از روش DEXA^۲ انجام شد. لازم به ذکر است اندازه‌گیری تراکم معدنی استخوان در حال حاضر، بهترین روش برای پیش‌بینی خطر شکستگی است (۱۴). همچنین، بر اساس آخرین شواهد موجود در پیشینه‌های تحقیقاتی، اندازه‌گیری BMD از طریق روش DEXA به عنوان استاندارد طلایی^۳ در تشخیص بیماری‌هایی مانند پوکی استخوان و کاهش تراکم استخوان به شمار می‌رود.

تقسیم‌بندی بیماران بر اساس معیار نمره دهی تی (T SCORE) انجام شد. این معیار با مقایسه دانسیته یا تراکم

¹ Bone Mineral Density: BMD

² Dual-Energy X-ray Absorptionmetry

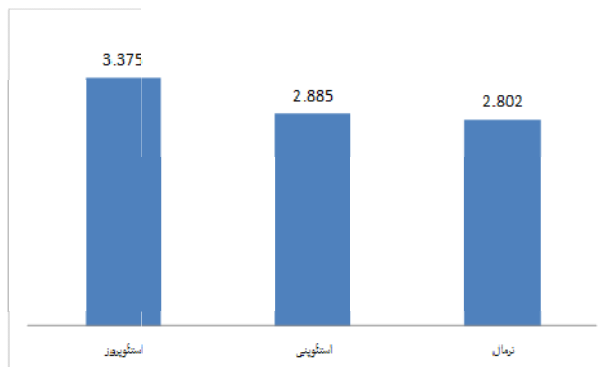
³ Gold standard

⁴ Bone Loss: BL

یافته ها

میانگین میزان تحلیل استخوان در زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان $3/375 \pm 0/744$ میلی‌متر، در مبتلایان به کاهش تراکم استخوان $2/885 \pm 0/923$ میلی‌متر و در افراد با دانسیته استخوانی طبیعی $2/802 \pm 0/584$ میلی‌متر به دست آمد. با وجود بیشتر بودن میانگین تحلیل استخوان در مبتلایان به پوکی استخوان در مقایسه با دو گروه دیگر، تفاوت آماری معنی‌دار از این جهت بین سه گروه مشاهده نشد ($p=0/065$) (جدول ۱، نمودار ۱).

گزارش شد. با توجه به تبعیت داده‌ها از توزیع طبیعی در تمامی موارد با استفاده از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف^۱ و برقراری فرض برابری واریانس‌ها با استفاده از آزمون Levene، آزمون‌های آماری با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه^۲ برای متغیرها انجام شد. میزان p کمتر یا مساوی $0/05$ به عنوان سطح معنی‌دار در نظر گرفته شد.



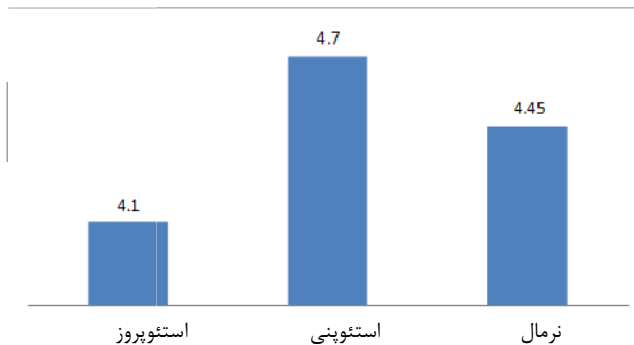
نمودار ۱- میانگین مقادیر تحلیل استخوان در زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و افراد دارای تراکم استخوانی طبیعی

جدول ۱- شاخص‌های پراکندگی مرکزی مقادیر تحلیل استخوان در زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و افراد دارای تراکم استخوانی طبیعی

گروه	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار	۹۵٪ فاصله اطمینان		حداقل	حداکثر
				بازه پایین	بازه بالا		
پوکی استخوان کاهش	۳/۳۷۵	۰/۷۴۴	۰/۱۷۵	۳/۰۰۵	۳/۷۴۵	۲/۲	۴/۸۳
تراکم استخوان	۲/۸۸۵	۰/۹۲۳	۰/۲۱۸	۲/۴۲۶	۳/۳۴۴	۱/۶۷	۴/۹۰
طبیعی	۲/۸۰۲	۰/۵۸۴	۰/۱۴۲	۲/۵۰۲	۳/۱۰۳	۱/۸۳	۴/۰۲

طبیعی برابر $4/45 \pm 3/546$ بود. نتایج نشان داد تفاوت آماری معنی‌داری بر حسب تعداد دندان‌های از دست رفته در زنان سه گروه وجود نداشته است ($p=0/884$) (جدول ۲، نمودار ۲).

همچنین میانگین تعداد دندان‌های از دست رفته در زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان $4/1 \pm 3/275$ عدد، در زنان یائسه مبتلا به کاهش تراکم استخوان $4/7 \pm 4/566$ عدد و در زنان دارای تراکم استخوانی



نمودار ۲- میانگین تعداد دندان‌های از دست رفته در زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و افراد دارای تراکم استخوانی طبیعی

جدول ۲- شاخص‌های پراکندگی مرکزی تعداد دندان‌های از دست رفته در زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و افراد دارای تراکم استخوانی طبیعی

گروه	میانگین (تعداد دندان)	انحراف معیار	خطای معیار	۹۵٪ فاصله اطمینان		حداقل	حداکثر
				بازه پایین	بازه بالا		
پوکی استخوان	۴/۱	۳/۲۷۵	۰/۷۳۲	۲/۵۶۷	۵/۶۳۳	۰	۹/۰
کاهش تراکم استخوان	۴/۷	۴/۵۶۶	۱/۰۲۱	۲/۵۶۳	۶/۸۳۷	۰	۱۳/۰
طبیعی	۴/۴۵	۳/۵۴۶	۰/۷۹۲	۲/۷۹۰	۶/۱۰۹	۰	۱۱/۰

بحث

پوکی استخوان یک بیماری چند عاملی بوده و کاهش فعالیت جسمانی، تغذیه نامناسب، کمبود میزان دریافت کلسیم و ویتامین D، مصرف زیاد الکل و سیگار و عوامل دیگر در بروز آن نقش دارند (۷). با وجود این که این بیماری هر دو جنس مرد و زن را درگیر می‌کند، تأثیر پوکی استخوان در زنان بیشتر گزارش شده است؛ زیرا در دوران بعد از یائسگی به علت کاهش و نقص استروژن، ساختار استخوان دچار تغییرات زیادی می‌شود که این تغییرات در نهایت منجر به کاهش توده استخوانی و کاهش تراکم استخوان یا در حالت شدیدتر، پوکی استخوان می‌شود. از طرف دیگر، به علت تغییرات هورمونی در این دوران، زنان نسبت به بیماری‌های التهابی بافت‌های حمایت‌کننده دندان‌ها نیز مستعدتر می‌شوند؛ به خصوص، اگر بهداشت دهان و دندان نیز رعایت نشود، احتمال بروز این عارضه افزایش بیشتری خواهد یافت. با توجه به اهمیت پیشگیری و حفظ سلامت در بالغین و سالمندان، در این مطالعه، وضعیت از دست دادن دندان‌ها در زنان یائسه مبتلا به پوکی

استخوان در مقایسه با افراد دارای تراکم استخوانی طبیعی ارزیابی شد. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، میانگین تحلیل استخوان و تعداد دندان‌های از دست رفته، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مختلف زنان نداشت؛ هرچند شاخص‌های تحلیل استخوان در گروه پوکی استخوان به میزان محدودی بیشتر از گروه‌های دیگر بوده است؛ و در صورت افزایش حجم نمونه‌ها احتمال معنی‌دار شدن نتایج به خصوص در مورد شاخص تحلیل استخوان وجود خواهد داشت. با این وجود میانگین تعداد دندان‌های از دست رفته در گروه کاهش تراکم استخوان به میزان اندکی بیشتر از سایر گروه‌ها برآورد شد. اگر چه جهت تعیین اثرات بیماری پوکی استخوان روی شاخص‌های پریدونتال انجام مطالعات طولی از قبیل کوهورت لازم می‌باشد. مطالعه لاندسترام و همکاران (۲۰۰۱) مشابه مطالعه حاضر همراهی شاخص‌های پریدونتال و بیماری پوکی استخوان را نشان نداد (۱۴). در مطالعه سرلتی و همکاران (۱۳۸۴) و مطالعه خرسند و همکاران (۱۳۸۵) نیز این تشابه مشاهده شد (۱۳، ۱۵).

در سلامت زنان تأثیر گذارند، بلکه در دوران بارداری نیز منجر به زایمان پیش از موعد می شوند (۲۸).

نتیجه گیری

هیچ تفاوت آماری معنی داری از نظر شاخص های تحلیل استخوان و تعداد دندان های از دست رفته، در سه گروه زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان، کاهش تراکم استخوان و افراد دارای تراکم استخوانی طبیعی وجود نداشت ($p > 0/1$).

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان نامه دانشجویی و مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد می باشد که بدینوسیله از ایشان قدردانی می شود. همچنین از همکاری صمیمانه پرسنل بخش روماتولوژی و مرکز سنجش تراکم استخوان بیمارستان امام رضا (ع) و همچنین جناب آقای دکتر حسینی زارچ و جناب آقای دکتر پورانتظاری که ما را در انجام این طرح یاری نمودند تشکر و قدردانی می شود.

در مطالعه آتراشکویت و همکاران (۲۰۰۹) تراکم استخوانی پایین (پوکی استخوان و کاهش تراکم استخوان دوران یائسگی) تغییراتی در سلامت دندانی نمونه ها ایجاد کرده و منجر به افتادن سریع آنها شده بود که البته این یافته ها، هیچ ارتباطی با تظاهرات بالینی و رادیوگرافی پریدونتیت ژنرالیزه مزمن در انواع متوسط و شدید آن نداشته است (۱۷).

سلطان و همکاران (۲۰۱۱) نیز بیان کردند که تراکم استخوانی مرتبط با از دست رفتن و تحلیل استخوان حفره نشان دهنده این موضوع است که کاهش تراکم استخوان دوران یائسگی به عنوان عامل خطر بیماری های پریدونتال بوده است (۱۸). این نتایج توسط مطالعه ای در لبنان و سایر مطالعات در نقاط مختلف دنیا نیز تأیید شده است (۱۹-۲۷).

همچنین در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۸ در مشهد انجام شد، نشان داد که بیماری های پریدونتال با توجه به اینکه منشاء میکروبی دارند، نه تنها در دوران یائسگی

منابع

1. Andreoli TE, Carpenter CCJ, Griggs RC, Loscalzo J. Cecil essentials of medicine. 5th ed. Philadelphia:WB Saunders;2001:654-61.
2. Wactawski-Wende J, Grossi SG, Trevisan M, Genco RJ, Tezal M, Dunford RG, et al. The role of osteopenia in oral bone loss and periodontal disease. J Periodontol 1996 Oct;67(10 Suppl):1076-84.
3. Genco RJ, Loe H. The role of systemic conditions and disorders in periodontal disease. Periodontol 2000 1993 Jun;2:98-116.
4. Eddy DM, Johnston CC, Cummings SR, Dawson-Hughes B, Lindsay R, Melton LJ, Slemenda CW. Osteoporosis: review of the evidence for prevention, diagnosis, and treatment and cost-effectiveness analysis. Status Report. Osteoporos Int 1998;4(Suppl):1-80.
5. Augat P, Fuerst T, Genant HK. Quantitative bone mineral assessment at the forearm: a review. Osteoporosis Int 1998;8(4):299-310.
6. Ballard PA, Purdie DW, Langton CM, Steel SA, Mussurakis S. Prevalence of osteoporosis and related risk factors in UK women in the seventh decade: osteoporosis case finding by clinical referral criteria or predictive model? Osteoporos Int 1998;8(6):535-9.
7. Carranza FA, Newman MG, Takei HH. Clinical periodontology. 9th ed. Philadelphia:WB Saunders;2002:204-523.
8. Otagoto J, Ota N. [Correlation between periodontal disease and osteoporosis using panoramic radiographic parameters for diagnosed osteoporosis in dental clinic] [Article in Japanese]. Clin Calcium 2003 May;13(5):582-6.
9. Gomes-Filho IS, Passos Jde S, Cruz SS, Vianna MI, Cerqueira Ede M, Oliveira DC, et al. The association between postmenopausal osteoporosis and periodontal disease. J Periodontol 2007 Sep;78(9):1731-40.
10. Kribbs PJ, Chesnut CH, Ott SM, Kilcoyne RF. Relationships between mandibular and skeletal bone in an osteoporosis population. J Prosthet Dent 1989 Dec;62(6):703-7.
11. Elders PJ, Habets LL, Netelenbos JC, van der Linden LW, van der Stelt PF. The relation between periodontitis and systemic bone mass in women between 46 and 55 years of age. J Clin Periodontol 1992 Aug;19(7):492-6.
12. Poor G, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ. Predictors of hip fractures in elderly men. J Bone Miner Res 1995 Dec;10(12):1900-7.
13. Khorsand A, Paknejad M, Vakili F. [Evaluation of periodonal condition of menopause with women osteopenia and comparision with control group] [Article in Persian]. J Dentis Tehran Uni Med Sci 2006 Autumn;19(3):76-83.
14. Lundstram A, Jendle J, Stenstrom B, Toss G, Ravalid N. Periodontal conditions in 70-year-old women with osteoporosis. Swed Dent J 2001;25(3):89-96.

15. Sarlati F, Talaeipour AR, Rashedi L. [Evaluation of periodontal in posmenopausal women] [Article in Persian]. *J Dentis Tehran Uni Med Sci* 2005;18(3):59-65.
16. Hock JM, Gera I. Effect of continuous and intermittent administration and inhibition of resorption on the anabolic response of bone to parathyroid hormone. *J Bone Miner Res* 1992 Jan;7:65-72.
17. Atrushkevitch VG, Mkrtumyan AM. Dental status of women in the post-menopause period. *Gerontologija* 2009;10(3):135-42.
18. Sultan N, Rao J. Association between periodontal disease and bone mineral density in postmenopausal women: a cross-sectional study. *Med Oral Pathol Oral Cir Bucal* 2011 May;16(3):e440-7.
19. Payne JB, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Patil KD. Longitudinal alveolar bone loss in postmenopausal osteoporotic/osteopenic women. *Osteoporos Int* 1999;10(1):37-40.
20. Persson RE, Hollender LG, Powell LV, MacEntee MI, Wyatt CC, Kiyak HA, et al. Assessment of periodontal conditions and systemic disease in older subjects. I. Focus on osteoporosis. *J Clin Periodontol* 2002 Sep;29(9):796-802.
21. Shen EC, Gau CH, Hsieh YD, Chang CY, Fu E. Periodontal status in post-menopausal osteoporosis: a preliminary clinical study in Taiwanese women. *J Chin Med Assoc* 2004 Aug;67(8):389-393.
22. Pejcic A, Kojovic D, Grigorov I, Stamenkovic B. Periodontitis and osteoporosis. *Facta Universitatis* 2005;12(2):100-3
23. Lopes FF, Loureiro FH, Pereira Ade F, Pereira AL, Alves CM. [Association between osteoporosis and periodontal disease] [Article in Portuguese]. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2008 Aug;30(8):379-83.
24. Al Habashneh R, Alchalabi H, Khader YS, Hazza'a AM, Odat Z, Johnson GK. Association between periodontal disease and osteoporosis postmenopausal women in jordan. *J Periodontol* 2010;Nov;81(11):1613-21.
25. Megson E, Kapellas K, Bartold PM. Relationship between periodontal disease and osteoporosis. *Int J Evid Based Health* 2010 Sep;8(3):129-39.
26. Shum I, Leung PC, Kwok A, Corbet EF, Orwoll ES, Phipps KR, Jin L. Periodontal conditions in elderly men with and without osteoporosis or osteopenia. *J Periodontol* 2010 Oct;81(10):1396-402.
27. Martinez-Maestre MA, Gonzalez-Cejudo C, Machuca G, Torrejon R, Castelo-Branco C. Periodontitis and osteoporosis: a systematic review. *Climacteric* 2010 Dec;13(6):523-9.
28. Khadem N, Rahmani ME, Sanaei A, Afiat M. Association between preterm and low-weight birth with periodontal disease: a case-control study. *Iran J Reprod Med* 2012:in Press