

بررسی کارآیی سیستم‌های گزینشی بالینی در شناسایی بیماران در معرض خطر استئوپروز

دکتر محمدعلی نظرنیا (استادیار)، دکتر لیلا مصلی نژاد (مربی)، دکتر سعید سبحانیا (مربی)

* روماتولوژیست بخش داخلی، دانشکده علوم پزشکی شیراز

** هیئت علمی دانشکده علوم پزشکی جهرم

چکیده

مقدمه: استئوپروز یک بیماری متابولیک استخوان است که با توده استخوانی اندک برهم ریختگی ریز ساختارهای بافت استخوانی همراه بوده و با افزایش شکنندگی استخوان و در نهایت به افزایش شکستگی آن منجر می‌شود. هدف از این پژوهش، بررسی کارآیی معیارهای گزینشی بالینی در شناسایی بیماران در معرض خطر استئوپروز بوده است.

مواد و روشها: در این تحقیق که از طریق نمونه گیری آسان بر روی ۲۵۰ نفر از افراد مراجعه کننده به مرکز تست سنجش تراکم استخوانی شیراز انجام گردیده است. ابزار گردآوری داده‌ها فرم پرسشنامه دو قسمتی حاوی اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات مورد نظر جهت جمع آوری و محاسبه سیستم‌های گزینشی بالینی بوده است و در نهایت پیش از جمع آوری نتایج تست سنجش تراکم استخوانی، ارتباط بین معیارهای گزینشی بالینی با تست سنجش تراکم استخوانی، کارآیی این سیستمها در تشخیص بیماران در معرض خطر استئوپروز مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: براساس نتایج به دست آمده مشخص گردید که تست سنجش تراکم استخوانی ناحیه هیپ ۱۹/۲ درصد و در ناحیه لومبوساکرال ۱۲/۶ درصد افراد دارای استئوپروز بوده و نیاز به بررسی داشته و یا دارای تست نرمال بوده اند. در بررسی سیستمهای گزینشی ۴۲/۵ درصد افراد معیار ORIO، ۷۸/۶ از معیار NOF، ۷۰٪ از BWC، ۳۸/۴ از آزمون ABONE و ۶۰/۶ درصد از score نیاز به بررسی بیشتر جهت تشخیص استئوپروز داشتند. همچنین حساسیت و ویژگی و ارزش اخباری مثبت بدست آمده از آزمونها نشان دهنده حساسیت بالای معیار BWC و ویژگی بالای معیار NOF در شناسایی افراد بیمار و سالم بوده است. ارزش اخباری مثبت و منفی آزمونها از ۲۵/۷ تا ۸۰ متغیر بود.

نتیجه گیری و توصیه‌ها: از مجموع اطلاعات به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که سیستمهای گزینشی بالینی می‌تواند در شناسایی بیماران در معرض خطر کمک کننده بوده و خصوصاً استفاده از آن در تصمیم گیری بالینی امکان شناسایی مؤثر و غربالگری مناسب این بیماران را فراهم خواهد نمود اما با توجه به پایین تر بودن میزان امید به زندگی در کشورمان به نظر می‌رسد که معیارهای مذکور در بعضی از مجموعه‌های به دست آمده نیاز به بازبینی دارد، اما با وجود تمامی موارد می‌توان بیان نمود که استفاده از این سیستمها در شناسایی زودرس بیماران دارای کاهش توده استخوانی مد نظر بوده و می‌تواند در شناسایی زودرس بیماران با یک روش غیر تهاجمی با هزینه کم مؤثر قرار گیرد.

مقدمه

در کشورهای آسیایی شیوع استئوپروز بیشتر از جوامع غربی می باشد و برخلاف بیماری هایی مانند زخم معده که به راحتی توسط دارو قابل کنترل هستند این بیماری حتی با مصرف داروهای مناسب تنها در نیمی از موارد قابل کنترل می باشد. لذا بهترین راه درمان آن پیشگیری است (۴). جهت اندازه گیری مستقیم تراکم استخوان تکنیکهای مختلفی ابداع شده اند که از بین آنها با توجه به عوامل مختلفی چون زمان انجام، صحت و دقت نتایج به دست آمده و میزان اشعه دریافت شده توسط بیمار، امروزه (DEXA)^۱ به عنوان روش انتخابی مورد قبول قرار گرفته است (۵).

محققین حدس می زنند که حدود ۲۳ درصد از زنان آمریکایی بالای ۵ سال به استئوپروز مبتلا هستند و علاوه بر این ۴۰ تا ۵۶ درصد آنها دردهای استخوانی داشته و از کاهش توده استخوانی رنج می برند. همچنین حدود ۵۰٪ خانمهای بالای ۵۰ سال شکستگی ناحیه هیپ، مچ دست و ستون فقرات را تجربه می کنند. شکستگی های ناشی از استئوپروز بسیار شایع بوده و سالانه تقریباً دویست هزار شکستگی در استخوان هیپ، مچ دست و ستون فقرات دیده می شود که بیشتر ناشی از استئوپروز است (۶).

بر اساس پژوهشی که در سال ۱۳۸۰ از سوی مرکز تحقیقات روماتولوژی انجام شده مشخص گردید که تنها مخارج بیمارستانی ناشی از سرطان شکستگی گردن ران بر اثر پوکی استخوانی در تهران دومیلیارد تومان محاسبه شده است و این در حالی است که سن شکستگی استخوان گردن ران ناشی از پوکی در ایران بطور متوسط ۱۰ سال کمتر از کشورهای پیشرفته است در حالی که در کشورهای پیشرفته متوسط سن ابتلاء به پوکی استخوان حدود ۷۰ سالگی است و در ایران ۵۵ الی ۶۰ سال گزارش شده است (۳).

در مورد معیارهای انتخابی بیمارانی که باید از نظر وجود استئوپروز تحت بررسی قرار گیرند اتفاق نظر وجود ندارد. چنانکه مجموعه هایی گوناگون از معیارهای گزینشی تعریف و ارائه شده اند و تعداد بیمارانی که بر مبنای هر یک از آنها تحت بررسی قرار خواهند گرفت متفاوت خواهند بود. از این سیستمها می توان به Body weight criterion

استئوپروز نوعی بیماری متابولیک استخوان است که با توده استخوانی و بر هم ریختگی ریز ساختارها و بافت استخوانی همراه بوده و در نهایت به افزایش شکستگی آن منجر می گردد.

یکی از علل مهم مرگ و میر و ایجاد موربیدیتی در افراد سالخورده جامعه استئوپروز (پوکی استخوان) و عوارض ناشی از آن است. این بیماری با افزایش خطر شکستگی و به ویژه شکستگی گردن استخوان ران خطر مرگ و میر ناشی از آن در طول زندگی هر فرد مؤنث با مرگ و میر ناشی از سرطان پستان برابر بوده و چهار برابر مرگ و میر ناشی از سرطان رحم است. لذا شکستگی استخوان همانند بیماری سرخرگهای کرونر، کانسر پستان و کانسر رحم موجب بذل توجه تشخیصی و درمانی شایانی است (۱).

در کنفرانس Consensus development استئوپروز در سال ۱۹۶۱ و سپس توسط یک کمیته تخصصی WHO در سال ۱۹۸۴، کاهش تراکم مواد معدنی استخوان یا محتوای مواد معدنی استخوانی به عنوان یک معیار تشخیصی استئوپروز مورد قبول واقع شد.

بر طبق تعریف به کاهش توده و یا تراکم استخوانی بیش از ۲/۵ انحراف معیار از حداکثر توده استخوانی و یا وجود شکستگی شکننده در استخوان استئوپروز می گویند (۲).

از آنجا که اکثر عوامل تأثیر گذار بر میزان تراکم استخوان و کیفیت بافت استخوانی غیر قابل تغییر بوده و یا با تغییر شیوه زندگی فرد قابل تغییر می باشند، لذا بیشترین توجه پزشک بر تشخیص و تغییر عواملی مقدمه است که بر تراکم استخوان اثر می گذارد. از عواملی که به عنوان عوامل خطر ساز کاهش تراکم استخوان نام برده شده اند، ۱۵٪ این موارد دارای تأثیر زیاد می توان به سن بیشتر از ۷۰ سال، BMI > 20، وزن > ۴۰ کیلوگرم، کاهش وزن < ۱۰ کیلوگرم، فعالیت فیزیکی کم، مصرف استروئیدها و داروهای ضد تشنج و وجود شکستگی های قبلی اشاره نمود (۳).

^۱ Dual energy x-Ray Absorptiometry

از آمار توصیفی جهت بررسی شاخصهای پراکندگی و از آمار استنباطی مانند آزمون مربع کای جهت بررسی ارتباط بین تست تراکم استخوانی و سیستم‌های گزینشی بالینی و محاسبه حساسیت، ویژگی و اختصاصات این معیارها استفاده شده است.

یافته ها

نتایج به دست آمده از تحقیق نشان داد که ۶۹/۴ درصد از افراد در سنین یائسگی و ۳۰/۶ درصد در سنین قبل از یائسگی قرار داشتند. اکثر افراد مورد پژوهش با ۶۴/۹ درصد در بین سنین ۵۰ - ۴۵ سالگی یائسگی را تجربه کرده اند. ۶۷/۲ درصد از این افراد علایم کاهش هورمونهای زنانه با علایمی چون برافروختگی، تحریک پذیری، تعریق شبانه و خارش واژن رنج برده و ۷۰/۶ درصد اذعان کرده‌اند که در رژیم غذایی خود با مقادیر مشخص شده در پرسشنامه رژیم مناسبی از کلسیم و فرآورده‌های لبنی را دریافت می‌نمایند. در بین افراد مورد پژوهش ۳۳/۵ درصد از افراد سابقه پوکی استخوان را در خانواده خود ذکر کرده و ۳۳/۶ درصد سابقه اعمال جراحی بر روی دستگاه زنانگی خود را داشته و بعضاً بدلیل مشکلات زنانگی و همگی یا بخشی از دستگاه تناسلی زنانه خود را داشته اند. ۲۲/۱ درصد افراد سابقه مصرف داروهای استروئیدی و سایر داروهای مرتبط با کاهش توده استخوانی را داشته و این در حالی است که ۶۸/۴ درصد سابقه‌ای از دریافت هورمون درمانی جایگزین نداشته اند. ۱۱٪ افراد در سابقه خود تاریخچه شکستگی در نواحی مختلف را ذکر کرده‌اند که در بین این افراد شکستگی ناحیه هیپ بالاترین میزان شکستگی را به خود اختصاص داده است.

در بخش دوم تحقیق و براساس تست سنجنش تراکم استخوانی مشخص گردید در تست سنجنش تراکم استخوانی ناحیه هیپ ۲۸/۴ درصد افراد طبیعی، ۵۲/۴ کاهش توده استخوانی و ۱۹/۲ درصد از افراد در معرض خطر استئوپروز قرار داشتند و در تست سنجنش تراکم استخوانی ستون فقرات نیز ۴۱/۶ درصد افراد طبیعی، ۴۶ درصد کاهش توده استخوانی

NOF, ABONE, ORAI, Score اشاره نمود. با توجه به بالا بودن هزینه‌های مالی روشهای تشخیصی جذب سنجش و نظر به اهمیت معیارهای غربالگری متعدد که در افراد با ریسک بالای استئوپروز مورد استفاده قرار میگیرد و با توجه به اینکه در کشور ما میزان امید به زندگی پایین تر از کشورهای توسعه یافته بوده و درصد افراد بالای ۷۰ سال به نسبت کمتر است. وجود معیارهایی که بتوانند در گزینش بیماران ایرانی مفید باشد و احتمال غربال نمودن بیماران در معرض خطر استئوپروز را شناسایی نماید حائز اهمیت بوده تا با شناسایی زودرس بیماران از خطرات ناشی از بروز بیماریها کاسته و با پیشرفت علوم در پیشگیری توسعه و ارتقاء سلامت کشورمان کوشا باشیم.

مواد و روش‌ها

این تحقیق یک مطالعه مقطعی^۱ است که با هدف بررسی کارایی سیستمهای گزینشی بالینی استئوپروز شامل چهار معیار گزینشی بالینی SCORE^۲، ABONE^۳، BWC^۴ و NOF^۵. ARIO و بررسی ارتباط آن با تست سنجنش تراکم استخوانی انجام گردیده است.

نمونه‌های مورد پژوهش را ۲۵۰ مرد مراجعه کننده به مرکز سنجنش تراکم استخوانی شیراز و از طریق نمونه گیری آسان انجام گردیده است. بدین صورت که کلیه بیماران مراجعه کننده به مرکز سنجنش تراکم استخوانی از طریق فرم پرسشنامه دو قسمتی حاوی اطلاعات دموگرافیک و سپس اطلاعات مربوط به ریسک فاکتورهای خطر استئوپروز (سابقه شکستگی، استفاده از استروئید درمانی، وزن و ...) مد نظر در معیارهای گزینشی استئوپروز مورد بررسی قرار گرفته است و سپس با بررسی نتایج تست سنجنش تراکم استخوانی از ناحیه هیپ و لومبو ساکرال ارتباط آن با معیارهای گزینشی مورد بررسی قرار گرفت. در آنالیز داده‌ها از SPSS(win) استفاده و

¹ cross-sectional

² simple-cluculation osteoporosis risk estimato

³ age-body size -Neostrogen

⁴ body weight criterion

⁵ National osteoporosis foundation

بررسی کارآیی سیستمهای گزینشی بالینی از نظر حساسیت آزمون در شناسایی افراد بیمار و ویژگی آن در بررسی و شناخت افراد سالم (عدم نیاز به تستهای جذب سنجی) و ارزش اخباری مثبت و منفی آزمون درکسب نتایج صحیح از کاربرد آزمون و در انواع این معیارها در جدول شماره ۲ و ۳ مشخص شده است.

و ۱۲/۴ درصد در معرض استئوپروز قرار داشتند. (جدول شماره ۱)

در بررسی ارتباط بین معیارهای گزینشی و تست سنجش تراکم استخوانی تنها ارتباط بین معیار گزینشی SCORE و تست تراکم استخوانی ناحیه هیپ و لومبوساکرال، همچنین ارتباط بین ABONE و تست سنجش تراکم استخوانی ناحیه هیپ معنی دار بود $P < 0.05$

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی به دست آمده از نتایج تست سنجش تراکم استخوانی در افراد مورد پژوهش

تست سنجش تراکم استخوانی	نتایج			جمع
	نرمال	استوینی	استوپروز	
ناحیه هیپ	۷۱(۲۸/۴)	۱۳۱(۵۲/۴)	۴۸(۱۹/۲)	۲۵۰(۱۰۰)
ناحیه لومبوساکرال	۱۰۴(۴۱/۶)	۱۱۵(۴۶/۰)	۳۱(۱۲/۶)	۲۵۰(۱۰۰)

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی به دست آمده از افراد مورد مطالعه بر حسب سیستمهای گزینشی بالینی

سیستمهای گزینشی	نتایج		جمع
	نیاز به بررسی	عدم نیاز به بررسی	
ORIO	۱۰۵(۴۲/۵)	۱۴۲(۵۷/۵)	۲۵۰(۱۰۰)
NOF	۱۹۵(۷۸/۶)	۵۵(۲۱/۴)	۲۵۰(۱۰۰)
BWC	۱۷۵(۷۰)	۷۵(۳۰)	۲۵۰(۱۰۰)
ABONE	۹۶(۳۸/۴)	۱۵۴(۶۱/۴)	۲۵۰(۱۰۰)
SCORE	۱۵۱(۶۰/۶)	۹۸(۳۹/۴)	۲۵۰(۱۰۰)

جدول شماره ۳- بررسی کارآیی سیستمهای گزینشی در شناسایی بیماران در معرض خطر

سیستمهای گزینشی	تست سنجش تراکم استخوانی هیپ				تست سنجش تراکم استخوانی لومبوساکرال				یافتهها
	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی	
Score	۵۱/۹	۳۳/۱	۳۵/۷	۴۸/۹	۴۰/۸	۳۱/۴	۱۹/۲	۵۷/۱	
Abone	۳۷/۵	۶۰/۹	۴۰/۶	۵۷/۷	۲۸/۱	۵۷/۵	۲۰/۸	۶۶/۸	
B.W.C	۶۹	۲۹/۴	۴۱/۱	۵۷/۳	۶۱/۹	۲۶/۸	۲۵/۱	۶۴	
ORIO	۴۰/۷	۵۶/۲	۴۰	۵۷	۳۷/۱	۵۵/۳	۲۴/۷	۶۹/۰	
Nof	۲۵/۹	۸۱/۹	۵۰/۹	۶۰/۵	۱۹/۷	۷۷/۹	۲۶/۴	۷۰/۷	

بحث

در مطالعات قبلی انجام شده متدهای دقیق و کافی جهت تعیین تراکم استخوانی مشخص شده است. بر اساس تحقیقی که محققین بر روی چهار نوع روش بالینی جهت نقش افراد مستعد به استئوپروز در آمریکا انجام داده‌اند، مشخص نمودند در این تحقیق استفاده از معیار گزینشی Score و ORAI به عنوان دو روش موفق نسبت به سایر معیارها معرفی نموده و اذعان داشتند که از طریق این دو روش می‌توان ۹۴ درصد از افراد در معرض خطر را جدا نموده و این درحالی است که فقط ۵۶٪ افراد در ORAI و ۶۹ درصد در Score تراکم استخوانی نرمال داشتند و لذا این انجمن استفاده از آزمونهای مذکور را در شناسایی افراد با ریسک پایین توصیه می‌نماید (۸).

در مطالعه انجام شده که از ۵ روش بالینی در شناسایی افراد در معرض خطر استفاده گردید تنها معیار Score ارتباط معنی داری با تست سنجش تراکم استخوانی ناحیه هیپ و لومبوساکرال داشت و روش ABONE نیز ارتباط معنی داری با تست سنجش تراکم استخوانی ناحیه لومبوساکرال داشت.

نقش دقیق اندازه‌گیری BMD در تعیین و ارزیابی افراد در معرض خطر استئوپروز اثبات نشده است. در مطالعه انجام شده توسط رابیل و همکاران استفاده از روش Score در گزینش بیماران در معرض خطر باعث کاهش تعداد افراد تحت بررسی توسط تستهای جذب سنجی و دانسیتومتری معرفی شده و استفاده از آن هزینه‌های جذب سنجی را کاهش خواهد داد. بر اساس این تحقیق نسبت افرادی که دارای Score زمان بوده و غربالگری شده بودند تنها ۴۳ درصد در افراد زیر ۶۰ سال بوده اما در بالاتر از سنین ۶۵ سالگی اطلاعات بیشتری به معیار گزینشی NOF اضافه نکرده است. در این تحقیق توصیه شده است که معیار گزینشی مذکور جهت ارجاع مناسب افرادی که قادر به تحرک می‌باشد استفاده گردد و استفاده از این معیارها می‌تواند ضمن محدود نمودن استفاده از تستهای جذب سنجی از هزینه‌های تشخیصی و بار مالی ناشی از آن بکاهد (۹).

در مطالعه انجام شده توسط ون^{۱۱} و همکاران استفاده از روش Score با نمره شش، حساسیت ۹۸٪ و ویژگی ۱۲/۵

استئوپروز بیماری است که با کاهش توده استخوانی و آسیب بافتهای استخوانی باعث شکستگی خودبخودی استخوان و شکستگی نواحی مختلف بدن می‌گردد و این در حالی است که ۱ نفر از هر ۴ زن بالای سن ۵۰ سال و ۱ نفر از هر ۸ مرد در همین سن به بیماری مبتلا می‌گردند. عوامل خطر ساز عمده‌ای در این رابطه مطرح شده است که از جمله این عوامل می‌توان به بودن، سن بالای ۵۰ سالگی، مرحله پس از یائسگی، آمنوره طولانی مدت، کاهش مصرف فرآورده‌های حاوی کلسیم و ویتامین D، کاهش تحرک فیزیکی، مصرف زیاد چای و قهوه، جثه ضعیف، وزن کم و سابقه فامیلی استئوپروز می‌باشد (۷).

انجمن استئوپروز کانادا وجود یکی از عوامل شامل وجود سابقه قوی فامیلی از استئوپروز، مصرف طولانی مدت استروئیدها، وجود بیماری هیپوپاراتیروئیدیسم، آمنوره طولانی مدت و یا برداشتن ارگانهای تولید کننده هورمون زنانه قبل از ۴۰ سالگی و پایین بودن سطح استروژن در زنان و تسترون در مردان را جهت بررسی بیشتر ضروری می‌دارد (۴).

برخورداری اثر افراد مورد پژوهش از عوامل خطر سازی چون قرارگرفتن در سنین یائسگی، عدم دریافت هورمون درمانی جایگزین تجربه علائم کاهش هورمونی و فاکتورهای خطر ساز دیگر مطرح شده در تحقیق نیز ضرورت بررسی این افراد در خصوص بررسی نتایج تست سنجش تراکم استخوانی، کارایی معیارهای گزینشی در تشخیص استئوپروز را فراهم می‌نماید و نتایج تست سنجش تراکم استخوانی نواحی هیپ و لومبوساکرال نیز نشان دهنده برخورداری جمع قابل توجهی از نمونه‌های پژوهش از علائم خطر ساز چون استئوپنی و استئوپروز می‌باشد.

استفاده از سؤالات مشخص جهت تعیین افراد مستعد به استئوپروز و تعیین تراکم استخوانی می‌تواند از بروز خطرات ناشی از استئوپروز کاتر و در شناسایی زودرس این بیماران مورد استفاده قرار گیرد.

¹ Von Muhren

توصیه شد که در ارتباط با افراد دارای ریسک پایین BMD می توان انجام تست های جذب سنجی را تعویق انداخت. همچنین افراد دارای ریسک متوسط نیاز به محدودیت استفاده از تست های جذب سنجی داشته و می توان در صورت گسترش مشکل بیمار از تست های جذب سنجی در مورد آنها استفاده نمود (۱۱).

با توجه به نتایج به دست آمده از معیارهای گزینشی بررسی شده می توان بیان نمود که با توجه به حساسیت و ویژگی پایین آزمونهای مذکور موارد فوق می تواند جهت شناسایی زودرس بیماران در معرض خطر با ریسک پایین مورد استفاده قرار گیرد. بگونه ای که استفاده از معیارها می تواند در شناسایی بیماران کمک نموده و بار مالی ناشی از تست های جذب سنجی را کاهش دهد اما در ارتباط با بیمارانی که فاکتورهای خطر ساز عمده ای داشته و از ریسک بالایی جهت کاهش توده استخوانی و استئوپروز برخوردارند لازم است ضمن استفاده از تست های جذب سنجی در جهت پیشگیری از عوارض استئوپروز چون شکستگی ها اقدامات لازم گیرد.

درصد هوا، با ارزش اخباری مثبت و منفی ۶۹ و ۷۵ درصد بدست آمد که با افزایش نمره به ۱۱ حساسیت به ۸۰ کاهش ولی ویژگی آن ۴۹ درصد افزایش یافت و ارزش اخباری مثبت و منفی آن به ۷۵٪ و ۵۳٪ رسید. در این مطالعه نتیجه گیری شد که روش score روش مناسبی جهت فرستادن بیماران برای انجام سنجش تراکم استخوانی نمی باشد (۱۰).

در مطالعه حاضر حساسیت از طریق آزمون score - ۵۱/۹ و ویژگی آن ۳۳/۱، ارزش اخباری مثبت و منفی آن به ترتیب ۳۵/۷ و ۳۸/۹ درصد و در ناحیه هیپ حساسیت و ویژگی ۳۰/۸ و ۳۱/۴ و ارزش اخباری مثبت و منفی آن ۱۹/۲ و ۵۷/۱ بوده است.

در تحقیق دیگری که در زمینه بررسی ریسک ایندکسهای استئوپروز با چهار متغیر سن، وزن، هورمون درمانی و وجود تاریخچه شکستگی انجام گردید حساسیت و ویژگی آزمون ۷۸/۵ و ۵۱/۴ گزارش گردید و این در حالی است که افراد دارای ریسک کم با OSIRIS (Osteoporosis Index of risk) بیشتر از +۱، ۴۱٪ و شیوع متوسط آن با OSIRIS <+1< ۳-، ۴۱٪ و شیوع شدید آن با OSIRIS کمتر از ۳- در ۱۵ درصد افراد می باشد. بر اساس این تحقیق

منابع

۱. سیاح. علی، منیژه. گذر از یائسگی، انتشارات گیلان، ۱۳۸۰.
2. Megan Easton; study Identifies more effective tools to select women for bone densitometry tests In: [www.news @ voft sti](http://www.news@voft.sti). Bone density tests htm, University of torento, department of public Affairs ,2002.
۳. بحیرایی. اعظم، قاضی زاده. شیرین « یائسگی و درمان جایگزین هورمون », انتشارات بشری، ۱۳۸۰.
4. Wolf. RL,zmuda Jm,: update on epidemiology of osteoporosis current Rheumatology reports, 2000,2(1),79-86.
5. Riggs BI,Mehon Lj, The prevention & treatment of osteoporsis; England J med,1995,325(9),620.
6. Brown JP,Josse RG,Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada, GMAJ, 2002.Nov 167:32-34.
7. You can prevent osteoporosis in [www. Osteoporosis def.htm](http://www.Osteoporosis.def.htm) , osteoporosis society of Canada. Toronto.1999.
8. Rajatanavin R,Tsai KS , A simple tool to identify asian women at increase risk of osteoporosis, Osteoporosis Int,2001,Volum 12,Issue 8.
9. Russell's , Morrison R;An assessment of the new (score) index as a predictor of osteoporosis women; scanned J Rheumatol 2001,30: 25-9.
10. Von muhlen,Visby iunde, Barreh connor , et al , Evaluation of the simple carcalation osteoporosis risk estimation for older Caucasian women. The Ranche Bernardo study , osteoporosis Int 2000 , 10:79-86.
11. Seiren WB,chavaliler T, Development and assessment of the osteoporosis Index of risk (OSIRIS) to facilitate selection of women for bone densitometry, Gynecol endocridol , 2002,Jun 10:245-60.