

## شیوع شکستگی ستون فقرات

تحقیقات نشان می‌دهد که ۲۵٪ از زنان بالاتر از ۵۰ سال در آمریکا مبتلا به شکستگی ستون فقراتند و با افزایش سن این میزان به سرعت افزایش می‌یابد ( شکل ۱) به طوری که از هر ۳ زن، یک زن در سن ۷۵ سالگی حداقل دارای یک شکستگی است. همچنین، تخمین زده شده است ۷ میلیون زن نژاد قفقازی مستقر در آمریکا بالاتر از ۵۰ سال، دارای شکستگی ستون فقرات باشند. در مطالعه مشابهی تخمین زده شده است که در هر سال حدود ۵۰۰/۰۰۰ زن قفقازی مستقر در آمریکا دچار شکستگی جدید ستون فقرات می‌شوند. مطالعات گسترده بر روی ۱۷۳۴۲ زن بالاتر از ۵۰ سال در اروپا بیانگر شیوع قابل توجه شکستگی ستون فقرات است که در هر سال موارد جدیدی نیز به آن افزوده می‌شود.

## شکستگی مهره ها و خطر شکستگی های بعدی

به خوبی ثابت شده است که وجود شکستگی قبلی مهره ای ، خطر شکستگی های بعدی را افزایش می دهد. بدون در نظر بیمار ، شکستگی قبلی مهره ، به طور قابل توجهی این خطر را افزایش می دهد ( BMD گرفتن جدول ۱).

پایین، خطر شکستگی BMD به علاوه به خوبی ثابت شده است می دهد. تقریباً یک دهه قبل آقای های آینده را افزایش و نتایج شکستگی BMD ثابت کرد که ترکیب استفاده از ROSS مهره ، فاکتور پیش گویی کننده قوی تری برای تعیین خطر (شکستگی های بعدی است (شکل ۲)

پایین و یک مورد شکستگی مهره، خطر شکستگی بعدی آن ۲۵ BMD به طور مثال یک بیمار با بالا و بدون شکستگی مهره است. با توجه به این موضوع در BMD برابر بیشتر از بیماران با متوسط و یک مورد شکستگی مهره، خطر شکستگی بعدی دقیقاً دو برابر بیشتر BMD بیماری با پایین و بدون سابقه شکستگی است BMD از بیماری با

در حال حاضر اکثر تصمیمات پزشکان منحصر بر اساس نتایج بدون دانستن وضعیت شکستگی مهره) است که بر (BMD) پایین دارند در BMD اساس آن تنها آن دسته از بیمارانی که معرض خطر بالای شکستگی لحاظ می شوند. به هر حال همانطور که در شکل ۲ دیده می شود، واضح است که حتی بالا و یک مورد شکستگی مهره، خطر مختصرا BMD بیماری با پایین اما بدون شکستگی BMD بالاتری نسبت به بیماری با داراست. بدیهی است که شکستگی های متعدد مهره ای، خطر بیشتری برای شکستگی های (بعدي ایجاد می کند ( شکل ۳

پایین و دو یا چند مورد شکستگی BMD خطر شکستگی های بعدی در بیمارانی که دارای بالا و بدون شکستگی هستند. براساس BMD هستند ۷۵ برابر بیش از بیمارانی است که دارای و شکستگی مهره، می توانیم خطر شکستگی بعدی را با درصد BMD این داده ها با تعیین توام بیشتری تعیین کنیم.

### تشخیص بالینی شکستگی مهره

اگر چه شکستگی های مهره ای در زنان یائسه شایع است اما تشخیص بالینی آن بدون رادیوگرافی مشکل است. مطالعات متعدد نشان می دهد از هر ۴ شکستگی مهره ای تنها یکی به طور بالینی تشخیص داده می شود. عدم تشخیص بالینی شکستگی ها مربوط به ۲ علت است. ممکن است هیچ نشانه بالینی وجود نداشته باشد یا در صورت وجود، تعیین علت آن مشکل باشد چرا که می تواند منشا های مختلفی داشته باشد. به طور مثال تخمین زده می شود که تنها ۱٪ کمر دردها مربوط به شکستگی های مهره است. در نتیجه شکستگی مهره شک بالینی شایعی در بیماران مراجعه کننده با کمر درد نیست مگر اینکه کمر درد به علت ضربه به کمر باشد.

کاهش قد علامت دیگری از شکستگی مهره است که تشخیص بالینی آن نیز مشکل است. گاهی کاهش قد طبیعی است به عنوان مثال با افزایش سن فشردگی دیسک های بین مهره ای اتفاق می افتد، مطالعات نشان می دهد کاهش قد نشانه مطمئنی برای شکستگی نیست. اگر کاهش قد به ۴ سانتی متر و بالاتر برسد که می تواند به علت شکستگی های متعدد باشد و در این موارد آسیب وارده قابل توجه و جبران ناپذیر است. با توجه به این دلایل از هر ۴ شکستگی مهره تنها یکی به طور بالینی تشخیص داده می شود. نتیجتا شکستگی های مهره ای به ندرت در

بررسی های بالینی بیماران مورد توجه قرار می گیرد و احتمال اینکه این بیماران در آزمایشات روتین استئوپروز به رادیوگرافی ارجاع شوند، نیز اندک است.

## تشخیص شکستگی ها بر اساس

### رادیوگرافی

در حال حاضر تشخیص شکستگی ها توسط فیلم های رادیولوژی صورت می گیرد که مهارت رادیولوژیست به این امر ماهره ها کمک شایانی می کند. بر این اساس به دو دسته شکسته یا سالم و بر اساس تغییر کیفی در ظاهر مهره تقسیم بندی می شوند. شکستگی های مهره همانند شکستگی های سایر قسمت های اسکلت بدن است که با انواع متفاوت تغییر شکل (شکل ۴) که شکستگی لوله شدگی " و "، " Wedge" شکستگی شامل شکستگی مقعرالطرفین است مشخص می شود. به علاوه شدت این شکستگی ها " (که در بالا ذکر شد) در شکستگی مهره با توجه به شرایط (ضربه ای، استئوپروز و غیره) متغیر است.

برای بهبود ارزیابی، طبقه بندی و تشریح شکستگی های مهره در مطالعات این، بالینی و اپیدمیولوژیک، تکنیک های درجه بندی پیشرفت کرده اند. تکنیک های طبقه بندی مدل دفورمیتی و شدت آن را مشخص می کند. یا 20-25% در بررسی های تصویری زمانی میزان ارتفاع مهره (قدامی، خلفی یا میانی) به در روش نیمه . بیشتر کاهش یابد به عنوان دفورمیتی در نظر گرفته می شود کمی، درجه بندی دفورمیتی شامل شکستگی های مهره ( درجه ۱ و ۲ و ۳) است که با مهره سالم (در صورتی که دفورمیتی به درجه ۱ نرسیده است) مقایسه می شود. به علاوه از این روش طبقه بندی می توان در تعیین شکستگی و درجه دفورمیتی از نظر کمی استفاده کرد که ارزیابی کلی با مشخص کردن سطح انتهایی مهره و اندازه گیری پارامترهای ظاهری همانند ارتفاع و سطح مهره انجام می گیرد. بررسی دفورمیتی از نظر کمی در مطالعات دارویی بسیار مفید و ارزشمند است.

### روش های جایگزین رادیوگرافی

، مدل DXA تصاویر نیم رخ از ستون فقرات با کیفیت بالا توسط سیستم های

شکل ۵) یک روش جایگزین عملی و بالقوه برای رادیوگرافی (Fan-Beam) با کیفیت بالا که Fan-Beam ، مدل DXA از شکستگی‌های ستون مهره است. سیستم‌های دارد، می‌تواند فقط در ۱۰ ثانیه از رخ و نیم رخ ستون CT فناوری مشابهی با سیستم‌های که برای Fan-Beam ، مدل DXA فقرات تصویربرداری کند. در حقیقت کیفیت تصاویر است که میزان دز دریافتی CT تشخیص شکستگی مهره‌ها استفاده می‌شود مشابه تصاویر . برابر کمتر از رادیوگرافی سنتی است 100 DXA، اشعه در تصاویر از ستون فقرات به صورت الکترونیکی ذخیره می‌شوند ، هر تصویر DXA از آنجا که تصاویر ورودی از ستون فقرات را می‌توان در یک نمای منفرد نشان داد و این مسئله امکان بزرگنمایی یک ناحیه خاص را فراهم می‌کند . همچنین وضوح و کیفیت تصویر را می‌توان از طریق کامپیوتر تنظیم کرد، در حالی که با استفاده از تکنیک رادیوگرافی ، فیلم‌های جداگانه ای از مورد نیاز است و تغییرات مورد نظر را نمی‌توان اعمال کرد Toracic و Lumber نواحی (اگر چه در رادیوگرافی دیجیتالی جدید این توانایی الکتریکی با هزینه بالا قابل انجام است.) به راکه به صورت الکترونیکی ذخیره می‌شود می‌توان با DXA علاوه تصاویر حاصل از سیستم تصاویر حاصل از مراجعات بعدی بیمار مقایسه کرد. اگر چه وضوح تصاویر رادیوگرافی سنتی در DXA است اما مطالعات بسیاری از مزایای تصاویر Fan-Beam ، مدل DXA بالاتر از ارزیابی کمی و ظاهری شکستگی‌های مهره، گزارش می‌کند و همکارانش گزارش Hans اولین بار توسط Fan-Beam ، مدل DXA امکان بررسی تصاویر و Ling ، شد که با بررسی‌های کیفی رادیوگرافیک در مطالعات مقدماتی مطابقت داشت تصاویر بسیار خوبی از مهره‌ها در Fan-Beam ، مدل DXA همکارانش توانستند از طریق و همکارانش با استفاده از دستگاه Rea . گزارش کنند n= (جمعیت کوچکی از زنان یائسه (۱۶ Fan-Beam ، مدل DXA ، نشان دادند که تصویربرداری توسط سیستم Hologic QDR ۴۵۰۰ با سرعت بالا بر روی بیماران عملی است و اجازه می‌دهد با استفاده از مد تصویر Beam برداری تک انرژی سریع (۱۰ ثانیه ای) تصویری نسبتاً واقعی از مهره‌ها گرفته شود (شکل ۵). مد تک انرژی با دز پایین اساساً سریع‌تر از مدهای دو انرژی هستند و همچنین تصاویر در صورت حبس نفس وضوح بیشتری دارند.

### از نیم رخ ستون فقرات DXA سهولت بررسی تصاویر

در ارزیابی کیفی (مورفومتریک) شکستگی‌های Fan-Beam ، مدل DXA از تصاویر ستون فقرات در مطالعات دارویی و کاربردی تحقیقاتی استفاده شده است. با نیاز به ارزیابی کیفی شکستگی در مطالعات دارویی ، علاقه به بررسی مورفومتریک از

به وجود آمد. بر اساس تجربه ای که از این مطالعات به دست DXA تصاویر آمد، مشخص شد که برای تعیین شکستگی ها کافی است تصویر برداری از Fan-Beam ، مدل DXA مهره ها توسط دستگاه صورت گیرد. به این ترتیب در مطالعات بالینی سهولت بررسی تصاویر نیم Beam در زنان یائسه ثابت شد Fan-Beam ، مدل DXA رخ ستون فقرات با در ۱۶۱ زن یائسه ، Hologic QDR در یک مطالعه با استفاده از دستگاه ۴۵۰۰ تصاویر نیم رخ از ستون فقرات آن ها گرفته شد و از نظر وجود شکستگی ارزیابی شدند. رادیوگرافی نیم رخ توسط یک رادیولوژیست ماهر نیز صورت گرفت بررسی شد. ۹۵٪ تمام Genant و با کمک تکنیک نیمه کمی مهره هایی ، ارزیابی شد Hologic QDR مهره ها توسط تصاویر ۴۵۰۰ بودند که شکستگی های استئوپروتیک در T۵ و T۴ که تصویر برداری نشدند غالباً مربوط به آن ها نسبتاً کم رخ می دهد. برای آن ۹۵٪ مهره هایی که تصویر برداری شده اند در (Specificity) و اختصاصیت (Sensitivity) حساسیت P-Value تشخیص شکستگی های متوسط تا شدید بسیار خوب بود (به ترتیب ۹۲٪ و ۹۶ بود که نشان می دهد می توان شکستگی های متوسط تا ۹۹٪/۴ منفی در این شکستگی ها % شدید مهره را با اطمینان بالا معین کرد.

مطالعات بالینی نشان داد که ارزیابی شکستگی ها بر اساس تصاویر نیم رخ ستون فقرات که گرفته شده بسیار راحت است و Fan-Beam و Hologic QDR توسط دانسیتومتر ۴۵۰۰ و DXA احتمال اینکه بیمار در خطر استئوپروز باشد به راحتی قابل تشخیص است. بین تصاویر رادیوگرافی تطابق بالایی مخصوصاً در شکستگی های متوسط تا شدید وجود دارد که از نظر بالینی بسیار مهم است. در مورد شکستگی های خفیف، بررسی شکستگی بر اساس راحت است در حالی که این تشخیص بر اساس رادیوگرافی، وابسته به وضوح DXA تصاویر ، تصاویر رادیوگرافی و مهارت رادیولوژیست است.

## بحث

بر اساس استاندارد موجود زمانی که بیماران در خطر استئوپروز و شکستگی های استئوپروتیک قرار دارند برای تست تعیین دانسیته استخوان ارجاع می شوند. بر اساس فاکتورهای خطر هر بیمار و نتایج تست دانسیته استخوان، پزشک تصمیم می گیرد که آیا بیمار کاندیدای مداخله درمانی یا سایر ارزیابی های پیش گیرانه است یا خیر. اکثر دستور العمل و بنیاد بین المللی (NOF) های بالینی بر پایه بنیاد ملی استئوپروز

، نشان می دهند که شکستگی مهره عامل خطر کلیدی و قویتری نسبت به (IOF) استئوپروز به آن دلیل است که در (Fragility) پایین است. اهمیت شکستگی های منعطف BMD معیار طبقه بندی برای ارزیابی استئوپروز شناخته شده (WHO) سازمان بهداشت جهانی است (که شکستگی های مهره شایع ترین مثال آن است). به علت سختی تشخیص بالینی شکستگی مهره و مشکلات عملی در انجام رادیوگرافی، وضعیت شکستگی مهره به ندرت در زمان معاینه بیمار تشخیص داده می شود.

از آنجا که تعداد قابل توجهی از زنان بالاتر از ۵۰ سال شکستگی مهره دارند و وجود این شکستگی ها آن ها را در معرض خطر بیشتری قرار می دهد، واضح است که تشخیص این شکستگی فرصت مهمی برای پیشرفت در ارزیابی بیمار است. با افزایش دسترسی به دستگاه ها و ابزارهای بالینی موثر برای بررسی شکستگی های مهره، پزشک می تواند بهترین درمان را انتخاب کند.

، DXA مطالعات بالینی بر روی زنان یائسه نشان داده است که تصاویر می تواند در ارزیابی کمی و Hologic با دانسیتومترهای استخوانی Fan-Beam مدل که DXA ظاهری شکستگی های مهره استفاده شود. در مقایسه با دستگاه های نسل قدیمی تر از هنر Fan-Beam ، مدل DXA وضوح کمتر و زمان اسکن طولانی تری داشتند دستگاه های تصویر برداری سریع و با کیفیت بالا بر خوردارند.

یعنی تقریباً تمام مهره ها که اکثر شکستگی ها نیز در این منطقه رخ تا L۷ از سطح ۴ تصویر برداری می شوند. در مقایسه با روش استاندارد یعنی DXA می دهد توسط مخصوصاً در DXA (، Specificity) و اختصاصیت (Sensitivity) (رادیوگرافی، حساسیت شکستگی های متوسط یا شدید بالا تر است

با تشخیص شکستگی مهره علاوه بر آنکه می توان خطر شکستگی بعدی را با احتمال بالاتری تعیین کرد، به تعیین شروع درمان در بیمار نیز کمک می شود. اثبات شکستگی مهره می تواند مشکلات گسترده بیماران ناشی از عدم پذیرش و نیز عدم تبعیت طولانی مدت از درمان را کاهش دهد. با این روش، میزان اثربخشی در بیماران تا دو برابر زمان عادی افزایش یافته و می تواند موجب بهبود سلامت آنان شود. با توجه به دلایل فوق، در سیر بالینی بیماران با Fan-Beam ، مدل DXA احتمال ابتلا به استئوپروز، تعیین شکستگی مهره با استفاده از تصاویر مرحله بسیار مهمی است Beam

## نتیجه گیری

شکستگی مهره مهمترین پیامد استئوپروز است که در جمعیت زنان یائسه شیوع بیشتری

بیشتر شکستگی های مهره به طور بالینی قابل تشخیص نیستند. ثابت شده است وجود دارد. یک شکستگی مهره، فاکتور خطر بسیار مهمی برای شکستگی های استئوپروتیک بعدی استخوان های با دانسیته پایین و مهره هایی که در بیشترین خطر شکستگی قرار دارند محسوب می شود. تحقیقات بالینی ثابت کرده است که درمان استئوپروز می تواند باعث عدم تحلیل توده استخوانی و کاهش میزان شکستگی مهره شود و این مزیت، بیشتر در بیماران و همچنین IOF، NOF، پایین و شکستگی های مهره اعلام شده است BMD با را به عنوان فاکتورهای خطر در ارزیابی BMD اهمیت شکستگی های مهره بر اساس WHO بیماران تشخیص داده اند. در حال حاضر برای تعیین خطر شکستگی به طور گسترده به تنهایی استفاده می شود که مهمترین علت آن محدودیت در ارجاع دوباره BMD از بیمار به رادیوگرافی جهت تعیین شکستگی مهره است. برای دسترسی به یک روش سریع، ایمن و با دز اشعه پایین به منظور ارزیابی شکستگی مهره از دستگاه های استفاده می شود که ابزاری عملی برای ترکیب وضعیت DXA پیشرفته و مدرن است. BMD شکستگی مهره و

را BMD این تکنولوژی با تصاویر نیم رخ از ستون فقرات، اجازه شناسایی بیشتر شکستگی ها و چند مزیت بالینی دارد که عبارتند از: BMD فراهم می کند. ترکیب تعیین شکستگی مهره و تخمین بهتر ریسک شکستگی، انتخاب بهتر بیماران برای درمان و امکان تشخیص بهتر پیامدهای استئوپروز در بیمار. این امکان یک موقعیت مهم در ارزیابی استئوپروز است که علت آن طبیعت خاموش یا کند کاهش توده استخوانی است. به خصوص با اثبات وجود شکستگی، بیمار به راحتی درمان طولانی مدت خود را می پذیرد. بررسی شکستگی مهره به کمک تصاویر می تواند به طور قابل توجهی میزان خطر DXA نیم رخ ستون فقرات حاصل از دستگاه های برای ارزیابی بیماران مخصوصا BMD استئوپروز را تعیین کند. ترکیب تعیین شکستگی مهره و در زنان یائسه که معمولا دارای شکستگی های مهره هستند، با استانداردهای جدید متناسب است.

در پایان از زحمات آقای سیامک رشیدی جهت راهنمایی در این تحقیق تشکر و قدردانی می کنم.