

ارتباط میان یافته‌های کمی شده MRI با یافته‌های بالینی و رادیوگرافی ساده در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۱۰/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۱/۲۴

چکیده

علی یگانه^۱
آرش متقی^{۲*}
جواد مقیمی^۱

۱- گروه ارتوپدی، بیمارستان حضرت رسول (ص)، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
۲- گروه ارتوپدی، بیمارستان بعثت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

زمینه و هدف: تاکنون در پژوهش‌های متعدد هم‌خوانی بین علائم رادیوگرافی و علائم کلینیکی در بیماران مبتلا به آرتروز زانو پیدا نشده است، اما این هم‌خوانی بین علائم کلینیکی و MRI کمی شده دیده شده است. مطالعه حاضر به بررسی ارتباط بین علائم با تغییرات ساختمانی مشخص شده توسط MRI و رادیوگرافی در مبتلایان به استئوآرتریت زانو پرداخته است. **روش بررسی:** تعداد ۸۰ بیمار با تشخیص استئوآرتریت زانو به صورت متوالی در بیمارستان رسول اکرم از سال ۱۳۸۸ الی ۱۳۸۹ وارد مطالعه شدند و پس از معاینه میزان کمی شده درد و سفتی و محدودیت حرکت مفصل و در بررسی پاراکلینیک میزان کمی شده یافته‌های MRI و رادیوگرافی ساده به همراه مشخصات دموگرافیک در چک لیست مربوطه وارد شدند. **یافته‌ها:** ارتباط معنی‌داری بین درد با افیوژن مفصلی ($P=0/008$)، استئوفیت ($P=0/006$)، دژنراسیون منیسک ($P=0/036$) و کیست ساب کندرال ($P=0/044$) در MRI وجود داشت. همچنین خشکی مفصلی با ضایعات غضروفی ($P=0/020$) و دژنراسیون منیسک ($P=0/026$) در MRI رابطه آماری معنی‌داری داشت. بین یافته‌های رادیوگرافی با درد و خشکی و محدودیت حرکت مفاصل رابطه معنی‌داری وجود نداشت. ارتباط معنی‌داری بین یافته‌های رادیوگرافی و ادم مغز استخوان ($P=0/015$)، ضایعات غضروفی ($P=0/022$) و کیست ساب کندرال ($P=0/014$) وجود داشت. **نتیجه‌گیری:** آسیب غضروفی، ساب کندرال کیست و ادم مغز استخوان در MRI با یافته‌های رادیوگرافی همبستگی دارد و استئوفیت، دژنراسیون منیسک، کیست ساب کندرال و افیوژن مفصل زانو با شدت درد و آسیب غضروفی و دژنراسیون منیسک با خشکی مفاصل در ارتباط هستند. درحالی که یافته‌های بالینی (درد و خشکی و محدودیت حرکت) با نتایج رادیوگرافی همبستگی ندارند.

کلمات کلیدی: استئوآرتریت زانو، یافته‌های بالینی، یافته‌های رادیوگرافی، یافته‌های MRI.

* نویسنده مسئول: همدان، بلوار رسالت، بیمارستان بعثت، گروه ارتوپدی ۳
تلفن: ۰۹۱۸-۶۷۳۳۵۱
email: drarash54@yahoo.com

مقدمه

استئوآرتریت در ۸۰٪ بیماران با سن ۷۰ سال و بالاتر مشاهده شده است.^۳ در معاینه بالینی مفصل دچار استئوآرتریت، تندرینس و تورم استخوانی و بافت نرم و کریپتوس و افیوژن سینوویال مشهود است. در موارد پیشرفته، امکان دفورمیتی واضح مفصل و نیمه دررفتگی وجود دارد. بیماران با استئوآرتریت اغلب از کریپتوس شکایت دارند که احساس خش‌خش کردن بافت‌های مفصل درگیر هنگام ساییده شدن روی یکدیگر در هنگام حرکت است. اغلب اوقات کریپتوس قابل شنیدن است و در بیماران با استئوآرتریت زانو شایع‌تر است.^۴ ویژگی‌های معمول مورد استفاده در رادیوگرافی برای تعریف و تعیین شدت استئوآرتریت شامل باریک شدن فضای مفصلی، تشکیل استئوفیت‌ها، اسکروز ساب کندرال، پیدایش کیست و نامنظمی

استئوآرتریت (Osteoarthritis) شایع‌ترین بیماری است که مفاصل انسان را درگیر می‌کند. این بیماری از علل عمده درد مفاصل و همچنین مهم‌ترین علت روماتولوژیک ناتوانی به‌شمار می‌رود.^۱ علی‌رغم شیوع بالای آن تعریف بیماری کمتر مورد توافق صاحب‌نظران می‌باشد. به هر حال می‌توان از جمیع تعاریف این گونه برداشت کرد که استئوآرتریت مشتمل بر چند بیماری دارای هم‌پوشانی است که ممکن است اتیولوژی‌های مختلفی داشته باشند اما نتایج بیولوژیک و بالینی یکسانی دارند.^۲ سن قوی‌ترین ریسک فاکتور در استئوآرتریت به‌شمار می‌رود و شیوع آن در تمام مفاصل با سن به‌طور پیش‌رونده‌ای افزایش می‌یابد. شواهد رادیوگرافیک

حضرت رسول اکرم در طی یک سال ۱۳۸۸ الی ۱۳۸۹ با تعداد ۸۰ بیمار به صورت متوالی وارد مطالعه شدند. پس از معاینه میزان درد با استفاده از Visual Analogue Scale (VAS) و همچنین سفتی و محدودیت حرکت بر اساس معیارهای Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) ثبت شدند. در این معیار با استفاده از ۲۴ پارامتر استئوآرتروز هیپ و زانو ارزیابی می‌شود و به صورت عددی حاصل از جمع پارامترهای مربوطه بیان می‌شود. در بررسی پاراکلینیک نیز اطلاعات رادیوگرافی رخ و نیم‌رخ زانو بر اساس معیار Kellgren-Lawrence (KL) که در این معیار شدت استئوآرتروز بر اساس یافته‌های رادیوگرافی از درجه صفر تا چهار طبقه‌بندی می‌شود و یافته‌های حاصل از MRI زانو نیز بر اساس معیارهای Knee Osteoarthritis Scoring System (KOSS) به صورت کمی در آمدند. سپس داده‌های مذکور به همراه مشخصات دموگرافیک نظیر سن، جنس و غیره در چک لیست مربوطه وارد شد. اطلاعات به دست آمده با نرم‌افزار STATA 11 تحلیل شد. داده‌های کمی به صورت میانگین و انحراف معیار نمایش داده شده است. طی آنالیزهای همبستگی رگرسیون خطی (Quantile regression) نیز ارتباط علایم بالینی با امتیازدهی‌های رادیوگرافی و MRI سنجیده شد. سطح معنی-دار در این مطالعه در حد ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. محققین در همه مراحل اجرای تحقیق به اجرای اصول بیانیته‌های هلسینکی پایبند بودند.

یافته‌ها

در این مطالعه ۷۸ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند (دو مورد به دلیل این که MRI کیفیت لازم جهت ارزیابی را نداشته و رادیوگرافی نیز نداشت از آنالیز خارج شد). از این تعداد ۱۶ نفر مرد (۲۰/۵ درصد) و ۶۲ نفر زن (۷۹/۵ درصد) بودند. میانگین سن افراد مورد مطالعه (۵/۳±) ۵۹/۵ سال بود که کم‌ترین آن ۴۲ و بیشترین آن ۷۰ سال بود. وضعیت بالینی کلیه بیماران از لحاظ سه عامل درد، خشکی و محدودیت حرکت مورد بررسی قرار داده شد. میانه، چارک اول و چارک سوم به ترتیب برای درد ۱۱، شش و ۱۲، برای خشکی سه، یک و چهار و برای محدودیت حرکت ۳۱، ۱۹ و ۳۹ بودند (جدول ۱). یافته‌های MRI هر ۷۸ بیمار بر اساس معیار KOSS مورد ارزیابی قرار گرفت که چگونگی توزیع آن‌ها در جدول ۲ آمده است. با توجه به نرمال بودن توزیع سن و درد بر اساس تست Kolmogorov-Smirnov

حاشیه استخوانی می‌باشد. البته توزیع وسیع این ویژگی‌ها در جمعیت معمول و ارتباط ضعیف آن‌ها با شدت بیماری، اعتبار آن‌ها را زیر سؤال برده است. از این رو به کارگیری روش‌های مدرن‌تر تصویربرداری با قابلیت بیشتر برای بررسی بافت نرم نظیر MRI در پیچه‌های جدید در بررسی استئوآرتروز گشوده است. در ابتدا، تمام توجه به نقش MRI زانو در نشان دادن پاتولوژی‌های فوکل معطوف شد، مثل پارگی مینیسک، استئوکندریت دیسکان، نکرورز آواسکولار و آسیب رباطی. با مشخص شدن این واقعیت که استئوآرتروز تمام اجزای مفصل را درگیر می‌کند MRI اهمیت زیادی در شناخت آن پیدا کرده، زیرا MRI این قدرت را دارد که تمام اجزای مفصل از جمله استخوان زیر مفصل و بافت نرم را با جزئیات زیادی نشان دهد. این قابلیت کمک زیادی به کشف ارتباط بین اجزای ساختمانی و درد و همچنین پیدا کردن منشا درد می‌کند. برای ارزیابی دقیق میزان آسیب مفصلی و شدت استئوآرتروز با استفاده از یافته‌های MRI و همچنین هم‌سان‌سازی یافته‌های MRI وجود یک سیستم نمره‌دهی دقیق و کارآمد ضروری به نظر می‌رسید. در سال ۲۰۰۳ Peterfy اقدام به طراحی یک روش نمره‌دهی نیمه کمی برای یافته‌های MRI بیماران استئوآرتروز کرد. بر اساس این روش که Whole-Organ Magnetic Resonance Imaging Score (WORMS) نام دارد، ۱۴ ویژگی در MRI مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.^۵ Kornaat در سال ۲۰۰۵ اقدام به طراحی یک سیستم نمره‌دهی استئوآرتروز بر اساس یافته‌های MRI با نام MR Knee Osteoarthritis Scoring System (KOSS) کرد. این سیستم نمره‌دهی در افرادی که بیماری آن‌ها شناخته شده است شدت ضایعات و پیشرفت استئوآرتروز را در زانو به صورت کمی بیان می‌کند.^۶ تاکنون در پژوهش‌های متعدد هم‌خوانی بین علایم رادیوگرافی و علایم کلینیکی در بیماران مبتلا به آرتروز زانو پیدا نشده است. مطالعه حاضر به بررسی ارتباط بین علایم استئوآرتروز و همراهی آن با تغییرات ساختمانی مشخص شده توسط MRI و رادیوگرافی در بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو پرداخته است.

روش بررسی

مطالعه حاضر به صورت یک مطالعه مقطعی تحلیلی (Analytic Cross-sectional) طراحی و اجرا شد. از بین بیماران دارای تشخیص استئوآرتروز زانو مراجعه‌کننده به درمانگاه ارتوپدی بیمارستان

دژنراسیون منیسک ($P=0/026$) رابطه آماری معنی‌داری داشت. با این وجود در مورد متغیر محدودیت حرکت ارتباط معنی‌داری با یافته‌های MRI یافت نشد ($P>0/05$). بین یافته‌های رادیوگرافی، که با معیار KL ارزیابی شده بودند، و معیار WOMAC (درد، خشکی و محدودیت حرکت مفاصل) رابطه معنی‌داری وجود نداشت ($P>0/05$). ارتباط بین هر یک از یافته‌های MRI با رادیوگرافی مورد ارزیابی قرار گرفتند، که در این میان همبستگی معنی‌داری بین یافته‌های رادیوگرافی و ادم مغز استخوان ($P=0/015$)، ضایعات غضروفی ($P=0/022$) و کیست ساب کندرال ($P=0/014$) وجود داشت.

test (K-S) ($P>0/05$) همبستگی بین سن و درد توسط ضریب پیرسون ارزیابی شد که همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد.^۷ به‌منظور ارزیابی ارتباط هر یک از یافته‌های MRI و رادیوگرافی با میزان درد، خشکی و محدودیت حرکت از رگرسیون خطی میانه (Median quantile) استفاده شد. همان‌گونه که در جداول ۳ تا ۵ نشان داده شده است ارتباط معنی‌داری بین شدت درد (به‌عنوان متغیر وابسته) و افیوژن مفصلی ($P=0/008$) استئوفیت ($P=0/006$) دژنراسیون منیسک ($P=0/036$) و کیست ساب کندرال ($P=0/044$) وجود دارد. همچنین خشکی مفصلی با متغیرهای مستقل ضایعات غضروفی ($P=0/020$) و

جدول-۱: توزیع داده‌های درد، خشکی مفصل و محدودیت حرکت

متغیر	صدک ۲۵٪	صدک ۵۰٪	صدک ۷۵٪	کم‌ترین مقدار	بیش‌ترین مقدار
درد	۱۰	۲۲	۲۴	۲	۳۰
خشکی مفصل	۲	۶	۸	۰	۱۲
محدودیت حرکت	۳۸	۶۲	۷۸	۲۰	۹۰

جدول-۲: توزیع یافته‌های MRI

نوع آسیب	صدک ۲۵٪	صدک ۵۰٪	صدک ۷۵٪	کم‌ترین مقدار	بیش‌ترین مقدار
ضایعات غضروفی	۱۴	۲	۱۰	۸	۶
ضایعات استئوکندرال	۸	۲	۸	۲	۲
استئوفیت	۶	۰	۴	۲	۰
کیست ساب کندرال	۶	۰	۴	۲	۰
ادم مغز استخوان	۶	۰	۲	۲	۰
دژنراسیون منیسک	۸	۰	۴	۲	۰
افیوژن مفصل زانو	۴	۰	۲	۲	۰

جدول-۳: نتایج رگرسیون کوانتایل برای تعیین ارتباط بین شدت درد و

نوع آسیب	ضریب تاثیر	فاصله اطمینان ۹۵٪
ضایعات غضروفی	۰/۸۵۷	-۰/۷۶۷ - ۲/۱۰۱
ضایعات استئوکندرال	۰/۲۰۹	-۲/۵۷۳ - ۲/۹۹۲
استئوفیت	۱/۵۷۵	۰/۴۷۴ - ۲/۶۷۷
کیست ساب کندرال	۱/۵۰۰	۰/۰۴۵ - ۲/۹۵۴
ادم مغز استخوان	۰/۵۵۶	-۲/۱۸۷ - ۳/۲۹۸
دژنراسیون منیسک	۱/۳۴۲	۰/۰۹۴ - ۲/۵۸۹
افیوژن مفصل زانو	۲/۱۲۵	۰/۶۰۶ - ۳/۶۴۳

جدول-۴: نتایج رگرسیون کوانتایل برای تعیین ارتباط بین شدت خشکی مفصل و

نوع آسیب	ضریب تاثیر	فاصله اطمینان ۹۵٪
ضایعات غضروفی	۰/۶۵۱	۰/۱۱۸ - ۱/۲۸۱
ضایعات استئوکندرال	۰/۶۰۳	-۰/۱۵۳ - ۱/۳۵۹
استئوفیت	۰/۴۴۰	-۰/۶۸۲ - ۱/۵۷۱
کیست ساب کندرال	۰/۴۲۱	-۰/۵۹۹ - ۱/۴۴۱
ادم مغز استخوان	۰/۹۵۲	-۰/۲۲۸ - ۲/۱۳۳
دژنراسیون منیسک	۰/۵۲۹	۰/۰۶۸ - ۰/۹۸۹
افیوژن مفصل زانو	۱/۰۰۰	-۰/۶۱۵ - ۲/۶۱۵

جدول ۵: نتایج رگرسیون کوانتایل برای تعیین ارتباط بین شدت محدودیت حرکت و یافته‌های MRI

نوع آسیب	ضریب تاثیر	فاصله اطمینان ۹۵٪
ضایعات غضروفی	۰/۵۲۱	-۲/۹۸۸ - ۴/۰۳۲
ضایعات استئوکندرال	۴/۳۳۳	-۱/۳۳۴ - ۱۰/۰۰۱
استئوفیت	-۲/۷۲۷	-۱۱/۷۱۴ - ۶/۲۵۹
کیست ساب کندرال	۳/۳۵۷	-۳/۵۳۹ - ۱۰/۲۵۳
ادم مغز استخوان	۱/۶۳۶	-۲/۹۶۴ - ۶/۲۳۶
دژنراسیون منیسک	۰/۷۵۰	-۶/۹۷۳ - ۸/۴۷۳
افیوژن مفصل زانو	۳/۷۲۷	-۶/۱۶۲ - ۱۳/۶۱۶

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که بین برخی از یافته‌های MRI و امتیازات WOMAC^۸ ارتباط وجود دارد که از این میان استئوفیت، کیست ساب کندرال، دژنراسیون منیسک و افیوژن مفصل زانو با شدت درد و شدت ضایعات غضروفی و دژنراسیون منیسک با خشکی مفصل ارتباط داشتند. همچنین بین شدت ضایعات غضروفی، کیست‌های ساب کندرال و ادم مغز استخوان با مراحل مختلف رادیوگرافیک استئوآرتروز ارتباط آماری دیده شد. ولی بین هیچ‌کدام از پارامترهای پرسشنامه WOMAC با مراحل مختلف رادیوگرافیک ارتباطی وجود نداشت. در این مطالعه افزایش آسیب غضروف مفصلی با شدت درد ارتباطی نداشت که تقریباً با نتایج Wluka که یک همبستگی به نسبت کم ($R=۰/۲۸$) را گزارش کرده است هم راستا است.^۹ به دلیل این که غضروف مفصلی فاقد عصب است ارتباط به دست آمده در این مطالعه ممکن است مربوط به سایر جنبه‌های پاتولوژی استئوآرتروز باشد که با حذف اثر آن‌ها در مطالعه ما این ارتباط معنی دار نشد. با این حال در این مطالعه با افزایش آسیب به غضروف مفصلی میزان خشکی مفصل روند کاهشی دارد ($R=-۰/۷$) که به نظر می‌رسد به خاطر تطابق بیشتر با آسیب غضروفی باشد. همچنین در این مطالعه به نظر می‌رسد که هر چه امتیاز KL افزایش می‌یابد ضایعات غضروفی نیز شدت می‌یابد. این یافته در توافق با سایر مطالعات که بیان می‌کنند MRI حساسیت بالایی در تشخیص زودرس ضایعات غضروف هیالین دارد، است. ضایعات استئوکندرال در مطالعه ما با هیچ‌یک از یافته‌های WOMAC ارتباطی نداشت که این مسئله با یافته‌های مطالعه Torres L همخوانی ندارد.^{۱۱} در مطالعه ما

وجود استئوفیت با شدت درد ارتباط آماری معنی‌داری داشت ولی با میزان خشکی مفصل و محدودیت حرکت ارتباطی نداشت. نتایج مطالعاتی که با MRI به بررسی ارتباط بین استئوفیت و درد پرداخته‌اند یک همبستگی مثبت بین وجود استئوفیت در ناحیه پاتلو فمورال و درد زانو ($OR=۲/۵$) در بیمارانی که یک سوم آن‌ها علامت‌دار بودند دیده شده است. در این مطالعه درد زانو به عنوان درد یا خشکی در بیشتر روزها در ماه گذشته تعریف شده است.^{۱۱} در مقابل یک مطالعه روی ۵۰۰ بیمار مسن که نیمی از آن‌ها درد زانو داشته‌اند ارتباطی بین وجود استئوفیت و درد زانو که با پرسشنامه WOMAC مورد ارزیابی قرار گرفته بودند دیده نشد.^{۱۲} وجود کیست‌های ساب کندرال با شدت درد ارتباط آماری معنی‌داری داشت در حالی که با خشکی مفصل و محدودیت حرکت هیچ ارتباطی نداشت. نتیجه به دست آمده با نتایج مطالعه‌ای که این پارامتر را با شدت درد ارزیابی کرده است تقریباً در یک راستا است هر چند که در این مطالعه این ارتباط معنی‌دار شده است ولی نتایج به صورت Borderline مثبت شده است.^{۱۳} ادم مغز استخوان تشخیص داده شده در MRI با هیچ‌یک پارامترهای ارزیابی شده در پرسشنامه WOMAC همبستگی نشان نداد. در مطالعه‌ای که Felson and colleagues روی ۴۰۱ بیمار با استئوآرتروز تشخیص داده شده با رادیوگرافی انجام دادند وجود ادم در ۷۸٪ بیماران با درد زانو به وسیله MRI در مقایسه با ۳۰٪ در افرادی که درد زانو نداشتند دیده شد $P<۰/۰۰۱$.^{۱۴} با این وجود تمام مطالعات مانند مطالعه ما این ارتباط بین درد و ادم مغز استخوان را نشان نداده‌اند. Kornaat and colleagues گزارش کرده‌اند که در ۲۰۵ بیمار که ۳۵٪ آن‌ها علامت‌دار بودند و ۵۰٪ از نظر رادیوگرافی OA داشتند، ادم مغز استخوان با درد مرتبط نیست.^{۱۵} این تفاوت می‌تواند به دلیل Inclusion criteriaهای مختلف در مطالعات باشد. نتایج بررسی ادم مغز استخوان با امتیاز KL نشان داد که ادم مغز استخوان در موارد شدید استئوآرتروز دیده می‌شود. سایر مطالعات نیز گزارش کرده‌اند که الگوی ادم مغز استخوان در موارد شدید وجود دارد.^{۱۶} شدت دژنراسیون منیسک در MRI با درد و خشکی مفصل در این مطالعه همبستگی داشت. مطالعات گذشته بیشتر به بررسی ارتباط بین پارگی و Subluxation منیسک با علائم بالینی پرداخته‌اند. بر اساس بررسی متون ما، بررسی دژنراسیون منیسک در MRI با درد و خشکی مفصل تا به حال انجام نگرفته است لذا به نظر می‌رسد این یک یافته جدید

معیار Kellgren-Lawrence (KL):

Grade 0	Normal
Grade 1	Doubtful narrowing of joint space and possible osteophytic lipping
Grade 2	Definite osteophytes, definite narrowing of joint space
Grade 3	Moderate multiple osteophytes, definite narrowing of joints space, some sclerosis and possible deformity of bone contour
Grade 4	Large osteophytes, marked narrowing of joint space, severe sclerosis and definite deformity of bone contour

مشخص می‌شود همبستگی دارد. با این وجود، کسانی که به تفسیر MRI می‌پردازند باید آگاه باشند که این نتایج با یافته‌های بالینی که با WOMAC مشخص شد همبستگی ندارند. رادیوگرافی و یافته‌های بالینی باهم ارتباطی ندارند درحالی که استئوفیت، دژنراسیون منیسک، کیست ساب کندرال و افیوژن مفصل زانو با شدت در دو آسیب غضروفی و دژنراسیون منیسک با خشکی مفاصل در ارتباط هستند.

References

1. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis* 1998;57(11):649-55.
2. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med* 2000;133(8):635-46.
3. Felson DT, Zhang Y. An update on the epidemiology of knee and hip osteoarthritis with a view to prevention. *Arthritis Rheum* 1998;41(8):1343-55.
4. Murphy L, Schwartz TA, Helmick CG, Renner JB, Tudor G, Koch G, et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2008;59(9):1207-13.
5. Peterfy CG, Guermazi A, Zaim S, Tirman PF, Miaux Y, White D, et al. Whole-Organ Magnetic Resonance Imaging Score (WORMS) of the knee in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2004;12(3):177-90.
6. Kornaat PR, Ceulemans RY, Kroon HM, Riyazi N, Kloppenburg M, Carter WO, et al. MRI assessment of knee osteoarthritis: Knee Osteoarthritis Scoring System (KOSS): inter-observer and intra-observer reproducibility of a compartment-based scoring system. *Skeletal Radiol* 2005;34(2):95-102. Epub 2004 Oct 8.
7. Eadie WT, Drijard D, James FE, Ros M, Sadoulet B. *Statistical Methods in Experimental Physics*. Amsterdam: North-Holland; 1971. p. 269-71.
8. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): development of a self-administered outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998;28(2):88-96.
9. Wluka AE, Wolfe R, Stuckey S, Cicuttini FM. How does tibial cartilage volume relate to symptoms in subjects with knee osteoarthritis? *Ann Rheum Dis* 2004;63(3):264-8.
10. Torres L, Dunlop DD, Peterfy C, Guermazi A, Prasad P, Hayes KW, et al. The relationship between specific tissue lesions and pain severity in persons with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14(10):1033-40. Epub 2006 May 18.
11. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. 1961. *Clin Orthop Relat Res* 2001;(389):5-8. No abstract available.
12. Hannan MT, Felson DT, Pincus T. Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol* 2000;27(6):1513-7.
13. Hayes CW, Jamadar DA, Welch GW, Jannausch ML, Lachance LL, Capul DC, et al. Osteoarthritis of the knee: comparison of MR imaging findings with radiographic severity measurements and pain in middle-aged women. *Radiology* 2005;237(3):998-1007. Epub 2005 Oct 26.
14. Felson DT, Chaisson CE, Hill CL, Totterman SM, Gale ME, Skinner KM, et al. The association of bone marrow lesions with pain in knee osteoarthritis. *Ann Intern Med* 2001;134(7):541-9.
15. Kornaat PR, Bloem JL, Ceulemans RY, Riyazi N, Rosendaal FR, Nelissen RG, et al. Osteoarthritis of the knee: association between clinical features and MR imaging findings. *Radiology* 2006;239(3):811-7.
16. Link TM, Steinbach LS, Ghosh S, Ries M, Lu Y, Lane N, et al. Osteoarthritis: MR imaging findings in different stages of disease and correlation with clinical findings. *Radiology* 2003;226(2):373-81.
17. Hunter DJ, Lo GH, Gale D, Grainger AJ, Guermazi A, Conaghan PG. The reliability of a new scoring system for knee osteoarthritis MRI and the validity of bone marrow lesion assessment: BLOKS (Boston Leeds Osteoarthritis Knee Score). *Ann Rheum Dis* 2008;67(2):206-11. Epub 2007 May 1.
18. Meding JB, Ritter MA, Faris PM, Keating EM, Harris W. Does the preoperative radiographic degree of osteoarthritis correlate to results in primary total knee arthroplasty? *J Arthroplasty* 2001;16(1):13-6.

Correlation of quantified MRI, physical exam and knee radiography in patients with knee osteoarthritis

Received: January 20, 2011 Accepted: April 13, 2011

Abstract

Ali Yegane MD.¹
Arash Mottaghi PhD.^{2*}
Javad Moghimi MD.¹

1- Department of Orthopaedics,
Hazrate-rasol Hospital, Tehran
University of Medical Sciences,
Tehran, Iran.

2- Department of Orthopaedics,
Besat Hospital, Hamedan University
of Medical Sciences, Hamedan, Iran.

Background: Unlike quantified MRI, no correlation has been stated between radiologic findings and the clinical signs in patients with knee osteoarthritis. This study evaluates the relationship between quantified clinical signs including pain, restriction of movement, stiffness and structural changes with MRI and plain radiography findings.

Methods: Eighty patients with knee osteoarthritis were successively recruited in the study in Rasole Akram Hospital from 2009 to 2010. Upon physical examination, quantified scales of pain and joint stiffness and limitation of movement were recorded and quantified findings of MRI and plain x-ray were reported during the paraclinical study. All the gathered data including the demographic characteristics of the participants were read to the statistical software.

Results: In MRI study, pain was significantly correlated with knee effusion ($P=0.008$), osteophytes ($P=0.006$), meniscal degeneration ($P=0.036$) and subchondral cysts ($P=0.044$) as was joint stiffness correlated with chondral lesions ($P=0.020$) and meniscal degeneration ($P=0.026$). On the other hand, there were no relationship between pain and joint stiffness or limitation of movement in radiologic studies but significant relationships existed between radiologic findings with bone marrow inflammation ($P=0.015$), chondral lesions ($P=0.022$) and subchondral cysts ($P=0.014$).

Conclusion: As shown in this study, MRI findings including chondral lesions, subchondral cysts and bone marrow inflammation were correlated with radiologic findings and osteophytes, subchondral cysts, joint effusion and meniscal degeneration were correlated with pain as were meniscal degenerations and chondral lesions were with joint stiffness. On the other hand, clinical findings (pain, stiffness and limitation of movement) had no correlation with radiologic findings.

Keywords: Clinical, knee, MRI, osteoarthritis, radiologic, signs.

* Corresponding author: Dept. of Orthopaedics, Resalat Ave., Besat Hospital, number 3, Hamedan, Iran.
Tel: +98-811-2640025
email: drarash54@yahoo.com