

معرفی یک آزمون و قدرت تشخیص بالینی آن در استئوآرتریت مفصل پاتلوفمورال زانو

دکتر سید محسن محمودی* و دکتر سید پرویز احقر**

خلاصه

برای تشخیص بالینی استئوآرتریت مفصل پاتلوفمورال زانو *Patella femoral grinding test* وجود دارد که در کتابهای معاینه جسمانی و کتب درسی ارتوپدی در مورد آن بحث شده است. ما در انجام این تست با مشکلاتی روبرو شدیم، زیرا طراحی آزمون به نحوی است که همکاری مستقیم و نزدیک بیمار را طلب می‌کند. تجربه درد طی معاینه باعث می‌شد که بیمار از ادامه همکاری امتناع ورزد و آزمون منفی شود. مشاهده این اشکالات ما را به ارائه آزمون بالینی جدیدی واداشت که آن را *Reverse patella femoral grinding test* نامیدیم. برای مقایسه بین تست بالینی قدیم و جدید، ۱۵۰ بیمار را که به علت استئوآرتریت مفصل زانو به کلینیکهای ارتوپدی مراجعه کرده بودند، به‌طور تصادفی انتخاب کردیم. و جمعاً در حدود دو سال، روی ۳۰۰ زانوی آنان ۶۰۰ آزمایش انجام شد. به‌طور کلی تست قدیم دارای قدرت کشف موارد مثبت یعنی (Sensitivity) به میزان ۷۳ درصد در ۳۰۰ زانوی تحت معاینه بود؛ در حالی که، آزمون جدید، در معاینه روی همین تعداد زانو ۹۸ درصد قدرت داشت. تست قدیم دارای قدرت کشف موارد منفی (Specificity) به میزان ۶۶ درصد و آزمون جدید قدرتی برابر با ۵۳ درصد داشت. کارایی (Efficiency) آزمون قبلی ۷۳ درصد و تست جدید ۹۶ درصد برآورد شد. ارزش پیش بینی موارد مثبت

* استادیار گروه ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی

** پزشک عمومی

(Positive predictive value) درست قبلی ۹۶ درصد و در آزمون جدید ۹۷ درصد بود ولی ارزش پیش بینی موارد منفی (Negative predictive value) برای تست قدیم ۱۶ درصد و برای تست جدید ۶۹ درصد محاسبه شد. علاوه بر این، هر چه درجه استئوآرتروز بالاتر می رفت، میزان عدم همکاری بیمار در روش اول کمتر می شد. به نحوی که میزان عدم همکاری در درجه یک، ۴۱ درصد؛ در درجه دو، ۵۱ درصد؛ و در درجه سه، ۶۷ درصد بود-ولی در روش دوم این عدم همکاری وجود نداشت و آزمون مجذور خی نشان داد که این اختلاف تشخیص در درجات مختلف استئوآرتروز از نظر آماری معنی دار می باشد ($P < 0/05$).

اگر بیماران در انجام هر دو آزمون همکاری می کردند، قدرت تشخیص تست قدیم برای درجات ۱، ۲ و ۳ استئوآرتروز به ترتیب ۵۹، ۸۱ و ۵۰ درصد بود؛ در حالی که، آزمون جدید توانست به ترتیب به تشخیص ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۰ درصد موارد دست یابد. براساس آمار یاد شده، ما آزمایش جدید را بجای آزمون قدیم برای تشخیص بالینی استئوآرتروز مفصل پاتلوفمورال زانو پیشنهاد می کنیم.

مقدمه

استئوآرتروز از علل مهم ناتوانی و در نتیجه اخراج از کار افراد به حساب می آید و زانو از مفاصل بزرگی است که به دلیل وزن پذیری و عدم حفاظت کافی، هدف این بیماری شایع قرار می گیرد. استئوآرتروز از طریق مکانیسم استفاده شدن و فرسودن (Wear and tear) یا فعالیت لیزوزومها و متالو پروتئینازها ایجاد می شود. در نهایت، استئوآرتروز باعث نازک شدن سطح مفصلی، نرم شدن غضروف، فیبریلایسیون و بروز زخمهایی می شود که تا استخوان زیر غضروف توسعه می یابد (۳).

تغییرات دژنراتیو مفصل زانو از دهه دوم زندگی شروع می شود و این تغییرات با افزایش سن پیشرفت می کند، به نحوی که در ۷۵ تا ۸۹ سالگی شیوع این بیماری به ۸۵ درصد می رسد. در ۴۰ سالگی، ۹۰ درصد افراد به تغییرات استئوآرتروز دچار می شوند ولی ممکن است علائم بالینی بیماری را نداشته باشند (۴).

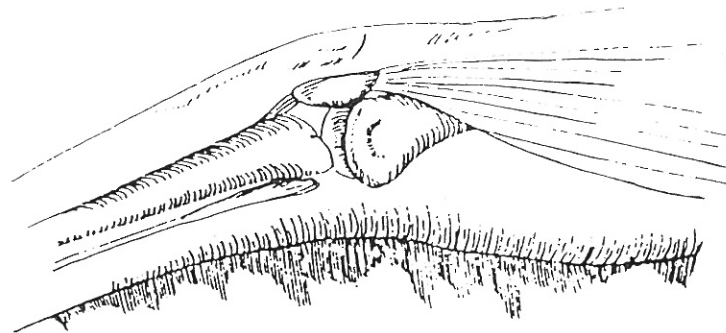
علامت اصلی استئوآرتروز زانو، درد است و از همین درد برای تشخیص بالینی بیماری استفاده می شود. در حال حاضر یک نوع آزمون تشخیصی بالینی به نام Patella femoral grinding وجود دارد که به وسیله آن می توان با کشیده شدن استخوان کشکک روی سطح مفصلی استخوان ران که با انقباض عضله چهار سر ران اتفاق می افتد، پیدایش درد را بررسی کرد (۱، ۲ و ۴). اشکالی که هنگام انجام این تست مشاهده شد، عدم همکاری بیمار در انقباض عضله چهار سر ران بود و همین امر، عدم انجام آزمون و بی نتیجه شدن بررسی بالینی را باعث می شود. این اشکال عمده، ما را به پیشنهاد اصلاحی در آزمون مذکور رهنمون ساخت که ضمن اینکه موردی از عدم همکاری بیمار را به دنبال نداشت، دارای قدرت تشخیصی بالاتری نیز بود. نگارندگان این آزمون را Reverse patella femoral grinding test نامگذاری کردند.

نمونه‌ها و روش کار

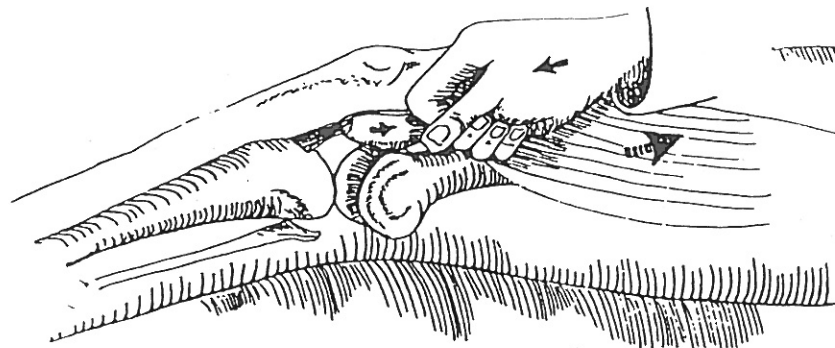
روش کار ما به این ترتیب بود که بیمارانی را که به دلیل درد زانو به کلینیک‌های ارتوپدی بیمارستان امام حسین (ع) و بیمارستان شهید معیری تهران مراجعه می‌کردند با هر دو تست مورد معاینه قرار می‌دادیم. روش انجام تست patella femoral grinding که جهت اختصار آنرا تست PFG می‌نامیم به این شکل است که ابتدا بیمار تاقباز روی تخت معاینه دراز می‌کشد. زانوها صاف و عضلات چهارسر ران در وضعیت استراحت هستند (شکل ۱). معاینه کننده شست و انگشت سبابه خود را روی قطب فوقانی کشکک یک زانو می‌گذارد و از بیمار می‌خواهد که عضله چهار سر را منقبض کند. انقباض این عضله در چنین وضعیتی باعث می‌شود

که سطح مفصلی کشکک روی شیار مفصلی تروکلئال استخوان ران ساییده شود. اگر در بین این دو سطح مفصلی استوآرتريت و نامنظمی موجود باشد، درد شدیدی در زانوی بیمار عارض خواهد شد (شکل ۲). بهتر است قبل از شروع آزمون، روش منقبض کردن عضله چهار سر به بیمار یاد داده شود. همین آزمون برای زانوی مقابل نیز انجام می‌شود.

تست Reverse patella femoral grinding (RPF) که اکنون مطرح می‌شود، در واقع اصلاح شده آزمون PFG می‌باشد. اختلاف تست RPF با آزمون قبلی در این است که قبل از هر گونه تماس با زانوی مبتلا، از بیمار خواسته می‌شود که عضله چهارسر را منقبض کند (شکل ۳). سپس معاینه کننده انگشتان شست



شکل ۱) عضله چهار سر در حال استراحت



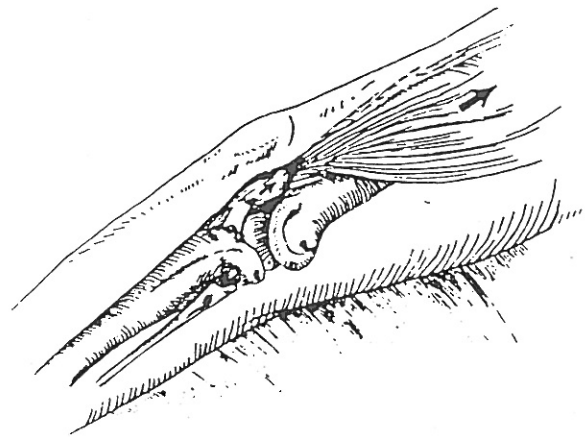
شکل ۲) آزمون Patella femoral grinding

انجام می‌شود.

در عین حال که به نظر می‌رسد دقیقترین نتایج از اولین تست روی اولین زانو به دست می‌آید و هر چه تست‌ها تکرار شوند - براساس تجربه دردناکی که برای بیمار به وجود می‌آید - همکاری او کمتر خواهد شد. ولی تصمیم ما بر این قرار گرفت که ابتدا تست PFG را روی هر دو زانو امتحان کنیم و در پی آن، آزمون RPFPG را بررسی کنیم. در نهایت، هر دو زانو با هر دو تست مورد ارزیابی قرار گرفت.

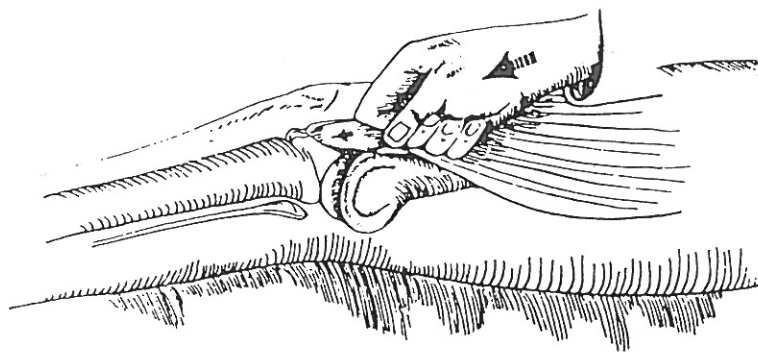
بعد از معاینه از هر دو زانو پرتونگاری به عمل آمد و براساس جدول ۱ به تقسیم‌بندی استئوآرتрит مفصل پاتلوفمورال پرداختیم (۶).

یکی از عوامل تعیین کننده برای درجه استئوآرتريت مفصل پاتلوفمورال زانو، زاویه مانگروئنس (Congruence angle) است. برای ترسیم زاویه کانگروئنس ابتدا باید در پرتونگاری مخصوص استخوان پاتلا یا Skyline view زاویه سولکوس (Sulcus) را ترسیم کرد (شکل ۵). حال اگر خطی به عنوان منصف این زاویه و خطی از زاویه سولکوس به پایینترین قسمت سطح مفصلی پاتلا بکشیم، زاویه کانگروئنس (شکل ۶) به دست خواهد آمد (۵).

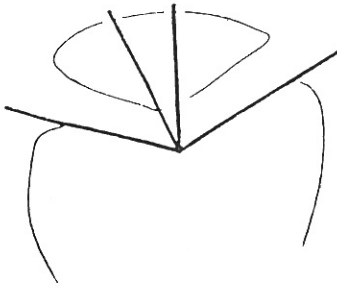


شکل ۳) عضله چهار سر ران در حال انقباض

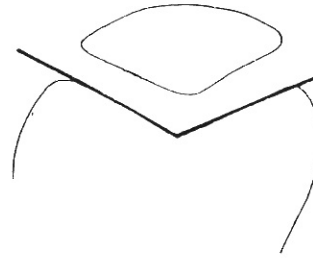
و نشانه خود را روی قطب فوقانی کشکک قرار می‌دهد و درحالی که مسیر استخوان کشکک را به سوی دیستال دنبال می‌کند، از بیمار می‌خواهد که عضله چهارسر خود را شل کند و آنقدر منتظر می‌شود تا بیمار این کار را انجام دهد (شکل ۴). باز هم اگر سطح مفصلی پاتلوفمورال دچار استئوآرتريت و نامنظمی باشد، درد شدیدی در زانو ایجاد خواهد شد و همین آزمون برای زانوی مقابل نیز



شکل ۴) آزمون Reverse Patella femoral grinding



شکل ۶) زاویه کانگروئیس



شکل ۵) زاویه سولکوس (Sulcus)

نتایج

۱۰۶ نفر (۷۱ درصد) علائم قبلی را در هر دو زانو ذکر می‌کردند ولی ۲۴ بیمار (۱۶ درصد) علائم را فقط در زانوی راست و ۲۰ بیمار (۱۳ درصد)، فقط در زانوی چپ ذکر می‌کردند.

از کل ۳۰۰ آزمون PFG که روی زانوهای راست و چپ انجام شد، این تست در ۱۴۷ زانو مثبت و در ۶۱ زانو منفی شد. ۹۲ بیمار از انجام انقباض خودداری کردند؛ به طوری که، در ۳۱ درصد موارد انجام این آزمون ممکن نشد

از ۱۵۰ بیماری که مورد معاینه قرار گرفتند، ۷۰ مرد و ۸۰ نفر زن بودند. حداقل سن بیماران مورد معاینه ۲۱، حداکثر ۹۴ سال و میانگین سنی آنان ۴۸ سال بود. حداقل طول علائم در زانوها ۳ روز، حداکثر ۲۵ سال و به طور متوسط ۲۳/۸ ماه بود.

به طور کلی در این بررسی ۳۰۰ زانوی راست و چپ ۱۵۰ بیمار، توسط هر دو آزمون مورد معاینه قرار گرفتند و در جمع، ۶۰۰ آزمون انجام شد. از کل ۱۵۰ بیمار،

جدول ۱) درجه‌بندی علائم پرتوشناختی در استئوآرتریت مفصل پاتلوفمورال

درجه	علائم پرتوشناختی
صفر	بدون علامت
۱	استئوفیت و زاویه کانگروئیس ۱۰ تا ۲۰ درجه
۲	استئوفیت بزرگ، زاویه کانگروئیس بیش از ۲۰ درجه همراه با شیب (Tilt) لاترال
۳	استئوفیت بزرگ، زاویه کانگروئیس بیش از ۲۰ درجه با شیب شدید لاترال، همراه با تماس استخوان با استخوان

عدم انقباض و عدم همکاری بیماران باشد، مشاهده نشد. در ۷ زانو علائم قبلی وجود نداشت و پرتونگاری نیز طبیعی بود، که این، حاکی از سلامتی زانوها بود. قدرت کشف موارد مثبت در این آزمون ۹۸ درصد، قدرت کشف موارد منفی ۵۳ درصد و کارایی آن ۹۶ درصد محاسبه شد. این آزمون ارزش پیش فرض موارد مثبت به میزان ۹۷ درصد و ارزش پیش فرض موارد منفی به میزان ۶۹ درصد را پیدا کرد (جدول ۲).

برای تمام زانوهای مورد معاینه پرتونگاری انجام شد. در ۱۷ مورد پرتونگاری طبیعی گزارش شد. در ۲۳۵ مورد استئوآرتروز درجه ۱، در ۴۲ مورد استئوآرتروز درجه ۲ و در شش زانو استئوآرتروز درجه ۳ مشاهده شد.

۳۳ درصد در زانوی راست و ۲۹ درصد در زانوی چپ). در ۷ زانو علائم قبلی وجود نداشت و پرتونگاری نیز طبیعی بود که حاکی از آن بود که زانو سالم است.

قدرت کشف موارد مثبت (Sensitivity) توسط این آزمون، ۷۳ درصد و قدرت کشف موارد منفی (Specificity) ۶۶ درصد بود. کارایی (Efficiency) آزمون برابر ۷۳ درصد محاسبه شد. این تست دارای ارزش پیش فرض ۹۶ درصد برای موارد مثبت (Positive predictive value) و برای موارد منفی ۱۶ درصد برآورد شد.

در مقابل، ۳۰۰ تست RPFPG روی زانوهای راست و چپ انجام شد. این آزمون در ۲۸۷ زانو مثبت و در ۱۳ زانو منفی بود. در جریان این تست موردی که نشانگر

جدول ۲) قدرت تشخیص بالینی آزمون PFG و RPFPG در استئوآرتروز مفصل پاتلوفمورال زانو، در بیمارستانهای امام حسین (ع) و شهید دکتر معیری (سالهای ۱۳۷۱-۷۳)

جمع	منفی	مثبت	تشخیص پرتونگاری	
			مثبت	منفی
۱۴۷	۵	۱۴۲	مثبت	PFG
۶۱	۱۰	۵۱	منفی	
۲۰۸	۱۵	۱۹۳	جمع	
۲۸۷	۸	۲۷۹	مثبت	RPFPG
۱۳	۹	۴	منفی	
۳۰۰	۱۷	۲۸۳	جمع	

نشانه سلامتی آنها بود. در پرتونگاری ۲۹ زانوی دیگر نشانه‌های غیرعادی دیده نشد. از ۴۳ زانو که بیماران هنگام انجام تست همکاری نمی‌کردند پرتونگاری فقط در یک مورد طبیعی بود ولی ۴۲ مورد دیگر گرفتار استئوآرتریت بودند. قدرت کشف این تست برای موارد مثبت، ۷۰ درصد؛ موارد منفی ۶۷ درصد بود و کارایی آن ۷۰ درصد محاسبه شد. همچنین ارزش پیش فرض آن برای موارد مثبت، ۹۶ درصد و برای موارد منفی، ۱۷ درصد بود.

از ۱۵۰ زانوی چپ که با آزمون RPFPG مورد معاینه قرار گرفتند، در ۱۴۳ مورد مثبت و در ۷ زانو منفی بود. از ۷ زانو که تست منفی داشتند، رادیوگرافی ۶ زانو طبیعی بود و چهار زانو نشانه مرضی نداشتند که دلیلی بر سلامتی آنها بود؛ فقط در یک مورد تغییرات پرتوشناختی دیده شد. قدرت کشف آزمون RPFPG برای موارد مثبت ۹۹ درصد، موارد منفی ۶۰ درصد و کارایی آن ۹۷ درصد برآورد شد. ارزش پیش فرض این آزمون برای موارد مثبت ۹۷ درصد و برای موارد منفی ۸۶ درصد محاسبه شد.

در مقایسه‌ای که برای تشخیص درجه‌های مختلف استئوآرتریت مفصل پاتلوفمورال، بین دو آزمون، انجام شد نیز نتایج چشمگیری به دست آمد. همان طور که در جدول ۳ آمده است، میزان عدم همکاری بیمار برای انجام آزمون PFG با پیشرفت بیماری بیشتر می‌شود؛ در حالی که در تست RPFPG چنین مشکلی وجود ندارد.

بررسی‌های آماری نشان داد که هر قدر درجه استئوآرتریت افزایش یابد، میزان عدم همکاری بیمار برای انجام آزمون PFG بیشتر خواهد شد و به ترتیب با پیشرفت - از درجه ۱ به ۳ - این عدم همکاری به مقدار ۴۱ درصد، ۵۱ درصد و ۶۷ درصد بالغ می‌شود؛ ولی این عدم همکاری در آزمون RPFPG مشاهده نمی‌شود.

نتیجه آزمونهای زانوی راست. در ۱۵۰ زانو، آزمون PFG انجام شد که ۷۵ مورد مثبت و ۲۶ مورد منفی بود. در ۴۹ زانو بیماران از انقباض عضله خودداری کردند. از ۲۶ زانویی که آزمون منفی داشتند، در ۴ مورد پرتونگاری طبیعی بود و از این تعداد، در ۳ زانو علائم قبلی ذکر نمی‌شد، که این امر نشانگر سلامتی زانوی مورد معاینه می‌باشد. در ۲۲ زانوی باقیمانده درجاتی از استئوآرتریت وجود داشت. از ۴۹ زانو که در آنها انقباض عضله انجام نشد، پرتونگاری تنها یک زانو طبیعی بود و در ۴۸ زانوی دیگر درجاتی از گرفتاری استئوآرتریت دیده شد. قدرت کشف این تست برای موارد مثبت ۷۷ درصد، موارد منفی ۶۷ درصد و کارایی آن ۷۶ درصد برآورد شد. همچنین ارزش پیش فرض آن برای موارد مثبت ۹۷ درصد و برای موارد منفی ۱۵ درصد محاسبه شد.

آزمون RPFPG که در ۱۵۰ زانوی راست انجام شد ۱۴۴ مورد مثبت و در ۶ زانو منفی بود. از ۶ زانویی که آزمون آنها منفی بود پرتونگاری سه زانو طبیعی گزارش شد و هر سه مورد از علائم بالینی قبلی زانو شکایتی نداشتند که این به معنای سلامتی زانوها می‌باشد. فقط در ۳ زانو درجاتی از تغییرات پرتوشناختی دیده شد. قدرت کشف این آزمون برای زانوهای راست در موارد مثبت، ۹۸ درصد؛ موارد منفی، ۴۳ درصد و کارایی آن ۹۵ درصد بود. ارزش آزمون برای پیش‌بینی موارد مثبت ۹۷ درصد و موارد منفی ۵۰ درصد محاسبه شد.

نتیجه آزمونهای زانوی چپ. از ۱۵۰ زانوی چپ که مورد معاینه قرار گرفتند، تست PFG در ۷۲ مورد مثبت و در ۳۵ مورد منفی بود. بیماران در ۴۳ زانو از انقباض عضله و همکاری خودداری کردند. از ۳۵ زانویی که آزمون آنها منفی بود، پرتونگاری ۶ زانو طبیعی بود و از این تعداد، ۴ زانو علائم بالینی نیز نداشتند، که

جدول ۳) میزان همکاری بیماران برای انجام آزمونهای تشخیصی به تفکیک درجه‌های استئوآرتروز در بیمارستانهای امام حسین و شهید دکتر معیری (سالهای ۱۳۷۱-۷۳)

۳			۲			۱			درجه‌های استئوآرتروز	
									آزمون تشخیص	
جمع	عدم همکاری	همکاری	جمع	عدم همکاری	همکاری	جمع	عدم همکاری	همکاری	مطلق	PFG
۶	۴	۲	۳۷	۱۹	۱۸	۲۱۵	۸۸	۱۲۷	نسبی	
۱۰۰	۶۷	۳۳	۱۰۰	۵۱	۴۹	۱۰۰	۴۱	۵۹	مطلق	RPFG
۶	۰	۶	۳۷	۰	۳۷	۲۱۵	۵	۲۱۰	نسبی	
۱۰۰	۰	۱۰۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۱۰۰	۲/۵	۹۷/۵		

فاقد علائم بالینی باشد. علاوه بر این، یافته‌های آزمایشگاهی نیز در بیشتر بیماران طبیعی است و فقط در مراحل پیشرفته‌تر بیماری تغییراتی به صورت استئوفیت و کاهش فضای مفصلی در پرتونگاری دیده می‌شود. و با توجه به این نکته که در این بیماری به منظور پیشگیری اقدامات درمانی صورت می‌گیرد، ضرورت وجود تست تشخیصی دقیق و سریعی برای اقدام به پیشگیری احساس می‌شود.

در زمینه معاینات جسمانی و جهت تشخیص بالینی بیماری دو آزمون وجود دارد که یکی از آنها PFG و دیگری Shrug sign می‌باشد (۳). Shrug sign به صورت فشردن پاتالا در برابر استخوان ران است که هنگام انقباض عضله چهار سر ران انجام می‌شود. اساساً بین این علامت و تست PFG شباهت بسیار زیادی وجود دارد و تفاوت مهم آن با تست PFG در این است که فشردن پاتالا را نیز به همراه دارد. این فشردن، خود باعث فشار یا کشش سایر عناصر زانو می‌شود و ممکن است

آزمون X^2 نشان داد که این اختلاف تشخیصی برای درجه‌های مختلف استئوآرتروز، از نظر آماری معنی‌دار است ($P < 0/05$).

با وجود آنکه میزان همکاری بیماران برای انجام آزمون PFG، به ویژه در درجه‌های بالاتر استئوآرتروز بسیار کم می‌شود، مع هذا در صورت همکاری بیماران قدرت تشخیصی این تست برای درجه‌های ۱، ۲ و ۳ استئوآرتروز به ترتیب ۵۹ درصد، ۸۱ درصد و ۵۰ درصد بود؛ در حالی که، برای آزمون RPFG این قدرت به ترتیب برابر ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۰ درصد افزایش داشت.

بحث

استئوآرتروز، یکی از شایعترین بیماری‌هاست و زانوها با توجه به وضعیت تشریحی و جسمانی خاص خود، یکی از شایعترین مفاصل درگیر این بیماری می‌باشند. دامنه علائم، گستردگی زیادی دارد و حتی ممکن است

کشف موارد مثبت این تست، نسبت به آزمون PFG، ۹۸ درصد در برابر ۷۳ درصد می باشد. همچنین قدرت کشف موارد منفی آن ۵۳ درصد در برابر ۶۶ درصد و کارایی آن ۹۶ درصد در برابر ۷۳ درصد است. ارزش پیش بینی برای موارد مثبت تست RPFGE، ۹۷ درصد و برای موارد منفی ۶۹ درصد بود؛ در حالی که، این ارقام برای آزمون PFG به ترتیب ۹۶ و ۱۶ درصد است. تست PFG با افزایش درجه استئو آرتروز ناتوانتر می شود و این ناتوانی به علت عدم همکاری بیمار است: به گونه ای که عدم همکاری برای درجه های ۱ تا ۳، به ترتیب ۵۱، ۴۱ و ۶۷ درصد است. در پایان و از دیدگاه آماری دیگر این نتیجه به دست می آید که به شرط همکاری بیماران، قدرت تشخیصی تست RPFGE برای درجه های ۱، ۲ و ۳ استئو آرتروز در مفصل پاتلو فمورال به ترتیب ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۰ درصد است؛ در حالی که، آزمون PFG به ترتیب می تواند ۵۹، ۸۱ و ۵۰ درصد از موارد بیماری را آشکار سازد. مطالب یاد شده بیانگر اختلاف زیادی است که در قدرت تشخیص این دو آزمون وجود دارد و بنابراین آزمون RPFGE را به عنوان آزمون تشخیصی برتر، جهت تشخیص بالینی استئو آرتروز مفصل زانو - به جای آزمون PFG - پیشنهاد و توصیه می کنیم.

دردی که ایجاد می کند بنا به عللی غیر از گرفتاری مفصل پاتلو فمورال باشد. ذکر این نکته ضروری است که هم Shrug sign و هم تست PFG در خلال انقباض عضله چهار سر ران انجام می شوند؛ در حالی که آزمون RPFGE به هنگام شل شدن عضله صورت می پذیرد. ما، در جریان انجام این تست متوجه شدیم که در عده ای از بیماران، هنگامی که آزمایش روی یک زانو انجام می شد و حتی در شروع معاینه اولین زانو، به علت تجربه دردی که عارض می شد، بیمار از انجام انقباض خودداری می کرد. بنابراین در برخی بیماران نمی توانستیم آزمون را روی زانوی دیگر و حتی همان زانو انجام دهیم و یا در صورت لزوم قادر به تکرار تست نبودیم. به عبارت دیگر، معاینه کننده وابسته به بیمار می شد و توانایی انجام آزمون را از دست می داد. علاوه بر این، در عده ای از بیماران، به رغم همکاری خوبی که صورت می گرفت و با وجود ابتلای به بیماری، تست منفی بود و به نظر می رسید که از حساسیت کمی برخوردار است.

با مشاهده این اشکالات بر آن شدیم تا راه تشخیصی مناسبتری پیدا کنیم که در آن، از یک سو معاینه کننده وابسته به بیمار نباشد و از سوی دیگر قدرت تشخیص بالاتری داشته باشد و منفی کاذب کمتری را بروز دهد. این اندیشه ما را به ارائه آزمون RPFGE هدایت کرد. همچنان که در قسمت "نتایج" مطرح شد، قدرت

مراجع

- 1) Bate B: A guide to physical examination and history taking. 5th ed, 1991, P 483
- 2) Harrison's Principles of Internal Medicine. 13th ed, 1994, PP 1694-97
- 3) Hoppenfeld S: Physical examination of spine and extremities. 1967, P 194
- 4) McCarty DJ and Koopman WJ: Arthritis and allied conditions. 12th ed, 1993, PP 1737, 1739, 1743
- 5) Rockwood Jr, Green DP and Bucholz RW: Rockwood and Green's fractures in adults. 3rd ed 1991, PP 1831 - 1834.
- 6) Rudan JF and Simurda MA: High tibial osteotomy: A prospective clinical and roentgenographic review. Clinical Orthopaedics and Related Research 1990; 252 - 3.