

مقایسه دقت روش‌های تصویربرداری MRI زانو با تزریق داخل مفصلی و تزریق داخل وریدی در بیماران مبتلا به ضایعات زانو

*بابک شکارچی^۱، مرتضی صانعی طاهری^۲، هادی کهرم^۳

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۱۳۹۰/۱۲/۹

تاریخ اعلام وصول: ۱۳۹۰/۸/۴

چکیده

سابقه و هدف: میزان دقت روش‌های مختلف تصویربرداری MRI در تشخیص ضایعات زانو کماکان مورد سوال قرار دارد. هدف مقایسه دقت روش‌های تصویربرداری MRI با تزریق داخل وریدی و داخل مفصلی در تشخیص آسیب‌های زانو است. مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع ارزیابی روش‌های تشخیصی می‌باشد. بیست و پنج نفر از بیماران با آسیب‌های زانو که کاندید آرتروسکوپی تشخیصی درمانی بوده وارد مطالعه شده و برای آنها MRI با تزریق داخل مفصلی و داخل وریدی انجام شد. نتایج حاصله با نتایج آرتروسکوپی به عنوان استاندارد طلایی مقایسه شده و میزان حساسیت، ویژگی و دقت هر روش محاسبه گردید. میزان دقت دو روش در پایان با آزمون مک نمار مقایسه شد.

یافته‌ها: میزان حساسیت، ویژگی و دقت روش تزریق داخل مفصلی به ترتیب در مورد مینیسک میانی MM ۸۷٪، ۱۰۰٪، ۸۸٪، مینیسک جانبی LM ۷۷٪، ۹۱٪، ۸۴٪، لیگامان متقاطع قدامی ACL ۸۴٪، ۱۰۰٪، ۸۸٪، لیگامان متقاطع خلفی PCL ۸۸٪، ۹۳٪، ۹۲٪ بوده و در مورد روش تزریق داخل وریدی به ترتیب در مورد MM ۴۸٪، ۱۰۰٪، ۵۲٪، LM ۰٪، ۱۰۰٪، ۴۴٪، ACL ۸۴٪، ۱۰۰٪، ۸۸٪، PCL ۳۰٪، ۱۰۰٪، ۷۲٪ به دست آمد. مقایسه دقت تشخیصی دو روش در آسیب‌های عناصر مختلف زانو تنها جایگزینی تزریق داخل وریدی را به جای تزریق داخل مفصلی در ضایعات ACL و PCL قابل قبول نشان داد ($P=۱/۰۰۰$ و $p=۰/۰۶۳$).

بحث و نتیجه‌گیری: در این مطالعه نشان داده شد که دقت روش تزریق داخل وریدی در آسیب‌های ACL و PCL با تزریق داخل مفصلی قابل مقایسه بوده و به جای یکدیگر قابل استفاده‌اند.

کلمات کلیدی: MRI، زانو، لیگامان، مینیسک، تزریق داخل مفصلی، تزریق داخل وریدی

مقدمه

آمار آکادمی جراحان ارتوپدی آمریکا میزان بروز این ضایعات ۶۱ نفر در ۱۰۰۰۰۰ می‌باشد (۲). این آسیب‌ها مکرراً در قهرمانان ورزشی و نیروهای نظامی رخ می‌دهد. سالانه بیش از ۶۳۶۰۰۰ مورد آرتروسکوپی زانو در ایالات متحده انجام می‌شود (۳) و درمان‌های آرتروسکوپی آسیب‌های مینیسک جزء شایع‌ترین اقدام‌های ارتوپدی انجام شده است به طوری که ۱۰٪ تا ۲۰٪ کل

پاتولوژی‌های مینیسک به عنوان یکی از شایع‌ترین مسائلی است که در حال حاضر جراحان ارتوپدی با آن سر و کار دارند. در مطالعه گذشته نگر اخیر Clayton و Court-Brown در مورد آسیب‌های موسکولواسکتال، آسیب‌های مینیسک در زانو بسیار شایع بوده و به میزان ۲۳/۸ در ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال رخ می‌دهد (۱). بر اساس

۱- استادیار، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، گروه رادیولوژی
تلفن: ۸۵۹۵۵۶۴۰ آدرس الکترونیکی: Shekarchi.babak@yahoo.com

۲- دانشیار، تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان شهدا تجریش

۳- پژوهشگر، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، گروه رادیولوژی پزشک عمومی



کنیم تا در صورت عدم اختلاف قابل توجه بین آنها، با جایگزینی روش تزریق غیر مستقیم به جای مستقیم از اتلاف هزینه و تحمیل درد و رنج بیشتر بر بیماران جلوگیری کنیم.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع ارزیابی تست‌های تشخیصی بود. ۲۵ نفر از بیماران که جزئی از کارکنان نیروهای مسلح بودند به مطالعه وارد شدند. معیارهای ورود شامل قرار گرفتن تحت اقدام‌های تشخیصی و درمانی آرتروسکوپی قلبی، داشتن علایمی نظیر درد دایمی یا راجعه زانو در حال حاضر، احتمال وجود پاتولوژی در عناصر زانو و معرفی جهت تصویربرداری MRI به رادیولوژی بیمارستان امام رضا (ع) بودند. علایم بیماران که در این مطالعه مورد توجه قرار گرفت شامل: افیوژن، درد لوکالیزه در نزدیکی خط مفصلی، شکایات مبنی بر قفل شدن یا خالی کردن زانو در طول دامنه حرکتی و یا ترکیبی از این شکایات با یکدیگر بود. یافته‌هایی که در معاینه مورد توجه قرار گرفتند، شامل: تندر نس در خط مفصلی، تست مک موری مثبت، تست کشویی قدامی و خلفی مثبت، درد در فلکسیون کامل و یا ترکیبی از این یافته‌ها بوده که می‌توانند مطرح کننده پاتولوژی عود کننده‌ای در زانو بودند. ضایعات مینیسک و لیگامان مورد بررسی قرار گرفتند. مواردی که با توجه به معاینه و سابقه بیماران مطرح کننده پاتولوژی غیر از آسیب مینیسک‌ها و لیگامان‌های زانو بودند نظیر آرتريت‌های مزمن و تخریبی وارد مطالعه نشدند.

برای این بیماران تصویربرداری MRI با تزریق به هر دو روش با تزریق داخل مفصلی و تزریق داخل وریدی در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که پروسه تصویربرداری برای بیماران به طور کامل توضیح داده شده و رضایت آگاهانه ایشان به صورت کتبی و شفاهی اخذ شده است.

دستگاه MRI مورد استفاده ۱ تسلا فیلیپس بوده و تصویربرداری با استفاده از کوئل مخصوص زانو در مرکز رادیولوژی بیمارستان امام رضا (ع) صورت گرفته است و ماده حاجب مصرف شده (دوتاریوم) بوده است.

روش تزریق داخل مفصلی و وریدی

برای تصویربرداری با روش تزریق داخل وریدی میزان ۰/۱ میلی

جراحی‌ها را در بعضی از مراکز شامل می‌شود (۴). بسیاری از آسیب‌های مینیسک و لیگامان‌ها را می‌توان با استفاده از شرح حال دقیق و معاینه فیزیکی خوب تشخیص داد اما جهت تشخیص قطعی و وجود راهنمایی مناسب برای انتخاب نوع درمان نیازمند تصویربرداری از زانو و مینیسک هستیم.

انواع تصویربرداری‌های مختلف را می‌توان جهت بررسی زانویه کار گرفت نظیر رادیوگرافی ساده، سونوگرافی، سی تی اسکن و MRI اما جهت بررسی دقیق و مشخص کردن میزان آسیب و اقدام درمانی مناسب، MRI دقیق‌ترین وسیله برای رسیدن به این هدف است. MRI به دو روش با تزریق ماده حاجب و بدون تزریق آن انجام می‌شود. مطالعات ثابت کرده است که انجام MRI بدون تزریق در تشخیص پارگی‌های مینیسکی که قبلاً بر روی آن عمل جراحی انجام نشده است بسیار حساس می‌باشد اما این مسئله به دلیل ظاهر متغیر و غیر معمول مینیسک پس از عمل‌های جراحی چندان قابل اعتماد نمی‌باشد (۵، ۶).

در مقایسه با MRI بدون تزریق، MRI با تزریق داخل مفصلی حساسیت بالاتری در شناسایی پارگی‌های مجدد پس از عمل جراحی مینیسک، بدون در نظر گرفتن نوع عمل جراحی داشته است. در این تکنیک ماده حاجب مستقیم به داخل مفصل زانو تزریق شده و پس از دقایقی تصویربرداری انجام می‌شود. این نوع تزریق داخل مفصلی دردناک بوده و نیازمند تجربه و نیروی متخصص در جهت درست انجام شدن آن می‌باشد ضمن این که بیمار درد قابل ملاحظه‌ای را متحمل می‌شود (۷).

MRI با تزریق غیر مستقیم روشی است که در آن ماده حاجب به صورت داخل وریدی به بیمار تزریق شده و پس از مدتی تصویربرداری از زانوی بیمار انجام می‌شود. این روش علاوه بر درد کمتری که برای بیمار دارد از لحاظ میزان تخصص و تجربه لازم جهت تزریق در سطح به مراتب پایین‌تری قرار دارد و همچنین میزان پذیرش آن از سوی بیماران بالاتر است (۸، ۹).

با توجه به بالا بودن میزان مراجعات به دنبال آسیب‌های مینیسک و لیگامانی زانو و پیگیری‌های پس از عمل جراحی این بیماران و همچنین موارد متذکر شده در بالا بر آن شدیم تا در این مطالعه میزان حساسیت، ویژگی و دقت روش‌های مختلف تزریق مستقیم و غیر مستقیم ماده حاجب در تصاویر MRI را با یکدیگر مقایسه

و تزریق داخل وریدی با استفاده از تست مک نماز p value به دست آمده در تشخیص ضایعات منیسک داخلی، منیسک خارجی، لیگامان صلیبی خلفی و قدامی به ترتیب برابر است با ۰/۰۰۲، ۰/۰۶۳ و ۱/۰۰۰.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های به دست آمده در این مطالعه به نظر می‌رسد تنها در ضایعات لیگامان صلیبی قدامی و خلفی می‌توان از روش MRI با تزریق داخل وریدی به جای MRI با تزریق داخل مفصلی استفاده کنیم (p=۱/۰۰۰ و p=۰/۰۶۳). در مورد ضایعات منیسکی نتایج به دست آمده نشان گر ناکافی بودن میزان دقت روش تزریق داخل مفصلی در تشخیص این ضایعات می‌باشد. این مسئله می‌تواند تا حدودی متأثر از حجم کم نمونه بوده که با توجه به محدودیت‌های موجود در این مطالعه در نظر گرفته شده است. علاوه بر این ظاهر منیسک پس از انجام عمل‌های جراحی آرتروسکوپی که به منظور ترمیم یا منیسککتومی بر روی بیماران انجام شده کاملاً تغییر کرده و باعث بروز اشتباه در تخمین گرید پارگی و حتی سالم بودن منیسک می‌شود.

وجود همزمان آسیب‌های متفاوت عناصر مختلف زانو می‌تواند دلیل دیگری در شکل‌گیری نتایج به صورت این مطالعه باشد.

در این مطالعه نشان داده شد که دو روش تشخیصی مورد بررسی دارای دقت‌های متفاوتی در بررسی ضایعات عناصر مختلف زانو هستند و این مسئله می‌تواند به عنوان راهنمایی جهت آگاهی بیماران از احتمال موثر بودن روش آرتروسکوپی که استاندارد طلایی روش تشخیصی می‌باشد و لزوم انجام آن مورد استفاده قرار گیرد.

نتایج این مطالعه در قسمت پارگی‌های منیسک با نتایج مطالعه مشابه که توسط M.Vives و همکاران انجام شده متفاوت است. این مطالعه که در سال ۲۰۰۳ در پنسیلوانیا انجام شده نشان می‌دهد که حساسیت و دقت تشخیصی MRI با تزریق داخل وریدی در تشخیص پارگی‌های منیسک به ترتیب ۹۰/۹٪ و ۹۳/۸٪ می‌باشد. (۱۰) این اختلاف می‌تواند ناشی از استفاده از پروتکل متفاوت تزریق و همچنین ایزوله بودن آسیب‌های منیسک نسبت به بیماران مورد مطالعه در این پژوهش باشد.

Lim و همکاران در طول مطالعه‌ای نشان دادند که گسترش مایع

مول به ازای هر کیلوگرم از وزن بیماران از گادولینیوم از طریق آنژیوکت به بیماران تزریق شد و بعد از ۱۰ دقیقه فعالیت مختصر زانو با استفاده از کویل زانو تصویربرداری T1-Weighted در مقاطع آگزیکال، کرونال و ساژیتال صورت گرفت.

در روش تصویربرداری با تزریق داخل مفصلی از ۵۰ سی سی گادولینیوم با غلظت ۳:۱۰۰ استفاده شد که توسط متخصص طب فیزیکی از ناحیه فوقانی خارجی زانو به داخل مفصل تزریق شد و تصویربرداری مشابه روش قبل صورت گرفت.

تصاویر حاصله از هر دو روش توسط متخصص رادیولوژی بررسی گردیده و نتایج به صورت جدولی حاوی اطلاعات مربوط به سالم بودن یا پارگی عناصر مختلف زانو بیان شد. در صورت ناسالم بودن این عناصر، گریدینگ پارگی انجام شده و در قالب جدول آورده شده است. آزمون‌های آماری ذکر شده است.

یافته‌ها

در مقایسه نتایج به دست آمده با استفاده از نتایج آرتروسکوپی که به عنوان استاندارد طلایی در نظر گرفته شده بود، هرگونه عدم تطابق به عنوان نتیجه منفی و مطابقت نتایج به عنوان نتیجه مثبت در نظر گرفته شده و با توجه به آن میزان‌های حساسیت، ویژگی و دقت دو روش محاسبه شد.

حساسیت، ویژگی و دقت دو شیوه تزریق داخل مفصلی و تزریق داخل وریدی در رابطه با ضایعات عناصر مختلف زانو در جدول زیر آمده است.

در مقایسه دقت تشخیصی دو روش MRI با تزریق داخل مفصلی

نوع تزریق	محل آسیب	حساسیت (%)	ویژگی (%)	دقت (%)
تزریق داخل وریدی	MM	۴۸	۱۰۰	۵۲
	LM	۰	۱۰۰	۴۴
	ACL	۸۴	۱۰۰	۸۸
تزریق داخل مفصلی	PCL	۳۰	۱۰۰	۷۲
	MM	۸۷	۱۰۰	۸۸
	LM	۷۷	۹۱	۸۴
داخل مفصلی	ACL	۸۴	۱۰۰	۸۸
	PCL	۸۸	۹۳	۹۲

افیوژن مایع مفصلی نیستند استفاده از تزریق داخل مفصلی دارای دقت تشخیصی بالایی در پارگی های منیسک است.

مفصلی به صورت خطی در سطح مفصلی علامت قابل اعتمادتری نسبت به مشاهده تغییر سیگنال غیرطبیعی در زانو برای پارگی منیسک می باشد (۱۱)، شاید به همین خاطر است که در بیمارانی که دارای

References

- 1- Clayton RA, Court-Brown CM. The epidemiology of musculoskeletal tendinous and ligamentous injuries. *Injury* 2008; 39(12): 1338-44.
- 2- Anonymous. American Academy of Orthopedic Surgeons. [January 16, 2011]; Available from: <http://www5.aaos.org/oko/sports/meniscal/pathophysiology/incidence.cfm>.
- 3- Praemer A, Furner S, Rice DP, Surgeons AAoO. Musculoskeletal conditions in the United States [Trans]. American Academy of Orthopaedic Surgeons Park Ridge, IL; 1992. P.Languag
- 4- Renstrom P, Johnson RJ. Anatomy and biomechanics of the menisci. *Clinics in sports medicine* 1990; 9(3): 523-38.
- 5- De Smet AA, Graf BK. Meniscal tears missed on MR imaging: relationship to meniscal tear patterns and anterior cruciate ligament tears. *AJR American journal of roentgenology* 1994; 162(4): 905-11.
- 6- Rubin DA, Kettering JM, Towers J, Britton C. MR imaging of knees having isolated and combined ligament injuries. *Am J Roentgenol* 1998; 170(5): 1207-13.
- 7- Applegate GR, Flannigan BD, Tolin BS, Fox JM, Del Pizzo W. MR diagnosis of recurrent tears in the knee: value of intraarticular contrast material. *AJR Am J Roentgenol* 1993; 161(4): 821-5.
- 8- Drape JL, Thelen P, Gay-Depassier P, Silbermann O, Benacerraf R. Intraarticular diffusion of Gd-DOTA after intravenous injection in the knee: MR imaging evaluation. *Radiology* 1993; 188(1): 227-34.
- 9- Vahlensieck M, Peterfy CG, Wischer T, Sommer T, Lang P, Schlipper U, et al. Indirect MR arthrography: optimization and clinical applications. *Radiology* 1996; 200(1): 249-54.
- 10- Vives MJ, Homesley D, Ciccotti MG, Schweitzer ME. Evaluation of recurring meniscal tears with gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging: a randomized, prospective study. *Am J Sports Med* 2003; 31(6): 868-73. eng
- 11- Vives MJ, Homesley D, Ciccotti MG, Schweitzer ME. Evaluation of recurring meniscal tears with gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging: a randomized, prospective study. *Am J Sports Med* 2003; 31(6): 868-73.