

بررسی ارزش تشخیصی تست «آگزیزال لودینگ مک موری» در پارگی‌های منیسک زانو

*دکتر محسن مردانی کیوی، *دکتر علی کریمی، **دکتر کیوان هاشمی مطلق

«دانشگاه علوم پزشکی گیلان»

خلاصه

پیش زمینه: هدف از انجام معاینات و تست‌های بالینی، دستیابی به تشخیص صحیح است. برای صدمات منیسک‌های زانو، تست‌های بالینی متعدد با ارزش‌های تشخیصی متفاوت وجود دارند. هدف از این مطالعه مقطعی از نوع تشخیصی، ۱۴۶ بیمار (۱۲۰ مرد، ۲۶ زن) با میانگین سنی ۳۵ سال که با نشانه‌های بالینی پارگی منیسک به کلینیک ارتوپدی شهر گیلان مراجعه کردند، پس از انجام معاینه بالینی و انجام ام‌آر‌آی با تشخیص احتمالی پارگی منیسک، کاندیدای آرتروسکوپی شدند. قبل از انجام آرتروسکوپی، در اتاق عمل تست «آگزیزال لودینگ مک موری» انجام شد. سپس براساس یافته‌های زمان عمل آرتروسکوپی، دقت، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی تست در تشخیص پارگی‌های منیسک، ارزیابی گردید.

یافته‌ها: از ۱۴۶ بیمار، ۹۲ بیمار با تست «آگزیزال لودینگ مک موری» تشخیص پارگی منیسک داشتند و در آرتروسکوپی ۸۲ بیمار نیز پارگی مشاهده شد. از ۵۴ بیمار که تست «آگزیزال لودینگ مک موری» منفی داشتند، پارگی منیسک در ۳۸ بیمار با آرتروسکوپی دیده شد. ۵۶٪ پارگی‌ها در منیسک داخلی و ۷۵٪ در شاخ عقبی مشاهده شدند. تست فوق دقت ۶۷/۱٪، حساسیت ۶۸/۳٪، ویژگی ۶۱/۵٪، ارزش اخباری مثبت ۸۹/۱٪ و ارزش اخباری منفی ۲۹/۶٪ نشان داد. از نظر شکل، پارگی نوع طولی دسته سطلی، شایع‌ترین (۶۰٪) بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به ارزش اخباری مثبت تست «آگزیزال لودینگ مک موری» برای صدمات منیسک، انتظار می‌رود این تست پارگی منیسک را در ۸۹٪ بیماران نشان دهد.

واژه‌های کلیدی: منیسک تی‌بیا، معاینه جسمی، زانو

دریافت مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۲۰ روز قبل از چاپ

The Value of "Axial Loading Mc Murray" Test in Diagnosis of Meniscal Tearing

*Mohsen Mardani Kivi, MD; *Ali Karimi, MD; **Keyvan Hashemi Motlagh, MD

Abstract

Background: The purpose of clinical examination is to make a correct diagnosis. There are several clinical tests with different diagnostic values for meniscus injuries. The aim of the present study was to evaluate the diagnostic value of modified "axial loading McMurray test".

Methods: In a cross sectional diagnostic study, 146 patients (120 male, 26 female) with a mean age of 35 years who had clinical symptoms of knee meniscus injury and were candidates for arthroscopic evaluation entered the study in a teaching hospital in Guilan-Iran. "Axial loading Mc Murray – ALMM" test was performed in all the cases just before doing arthroscopic evaluation of the knees. The accuracy, sensitivity, specificity, positive and negative predictive values of the ALMM in relation to the later arthroscopic findings were analyzed.

Results: From the 146 patients, 92 had evidence of meniscus tear on ALMM testing. The arthroscopy was, however, positive in 82 patients. In the remaining 54 cases with negative ALMM test, 38 patients had meniscus tear at arthroscopy. 56% of tears were seen in medial meniscus, 75% of which were in posterior horn. The ALMM test had 67.1% accuracy, 68.3% sensitivity, 61.5% specificity, 89.1% predictive positive value and 29.6% negative predictive value.

Conclusion: Positive "Axial loading Mc Murray" for knee meniscus injury is expected to show meniscal tear in 89% of cases.

Keywords: Menisci, tibial; Physical examination; Knee

Received: 5 months before printing ; Accepted: 20 days before printing

*Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN.

**General Practitioner, Researcher, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN.

مقدمه

صدمات وارده به منیسک در میان ورزشکاران حرفه‌ای شیوع بالایی دارد و یکی از اندیکاسیون‌های شایع جراحی زانو به‌شمار می‌آید^(۱). ارزیابی این صدمات، مخصوصاً در سطح اول درمان (اورژانس‌ها)، همیشه آسان نمی‌باشد^(۲،۳). اگرچه با کمک تاریخچه به‌تنهایی، تا حدود زیادی می‌توان به تشخیص رسید^(۴،۵)، ولیکن انتخاب تست‌های تشخیصی بالینی با حساسیت و ویژگی بالا، راه‌گشا خواهد بود^(۱).

پارگی‌های منیسک معمولاً ناشی از ترومای زانو، در حالت چرخیده، در حالی‌که زانو از حالت خم به راست شدن می‌رود، ایجاد می‌گردد. شایع‌ترین شکایات بیماران پارگی منیسک زانو عبارتند از: درد، افیوژن زانو، قفل شدن زانو به ویژه در حالت خم شدن، و خالی کردن زانو^۱. در معاینه نیز مهم‌ترین یافته‌ها، آتروفی عضله چهار سر ران، مثبت شدن تست تندرینس خط مفصلی^۲ و تست «مک‌موری»^۳ است^(۵). علاوه بر تست‌های مذکور، تست‌های بالینی جدیدتری از جمله تست تسالی^۴ جای خود را در میان تست‌های تشخیصی پارگی منیسک باز کرده است^(۶). ام‌آر‌آی که امروزه رایج‌ترین روش تصویربرداری غیرتهاجمی در تشخیص ضایعات منیسکال است، دقت تشخیصی بالای ۹۰٪ دارد^(۷،۸،۹).

باتوجه به اینکه قدم اول در تشخیص پارگی‌های منیسک، ارزیابی بالینی و معاینه فیزیکی می‌باشد و با توجه به این‌که ام‌آر‌آی روش پرهزینه و تا حدودی وابسته به کیفیت تصاویر و پزشک تفسیرکننده است، بر آن شدیم تا ارزش تشخیصی تست «آگزپال لودینگ مک‌موری»^۵ را ارزیابی و با یافته‌های آرتروسکوپی بررسی نماییم.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه تشخیصی، بیمارانی که با مشکلات زانو نظیر درد، قفل شدن و خالی کردن زانو به کلینیک تخصصی ارتوپدی

شهر رشت مراجعه نمودند، توسط یک متخصص ارتوپد معاینه شدند. تمامی بیماران بالغ با صدمه به زانو، که بر اساس تاریخچه بیمار و مکانیسم سانحه، برای آنها تشخیص اولیه پارگی منیسک گذاشته شد، وارد مطالعه شدند. بیماران با سابقه هرگونه جراحی قبلی زانو، وجود شواهد اولیه بالینی و تصویری استئوآرتریت، وجود علائم اختلالات دژنراتیو عصبی-عضلانی، و نیز بیمارانی که در طی مطالعه مشخص شد دچار پارگی رباط متقاطع جلویی یا سایر رباط‌های زانو بودند، از مطالعه خارج شدند.

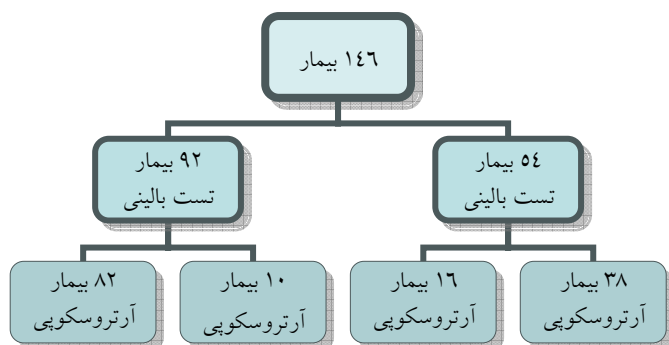
به این ترتیب ۱۴۶ بیمار (۱۲۰ مرد، ۲۶ زن) با میانگین سنی ۳۵/۵۱ سال وارد مطالعه شدند. ۴۴ بیمار (۳۰/۲٪) در رده سنی ۲۰-۳۰ سال قرار داشتند.

پس از معاینه بالینی، برای تمامی بیماران مشکوک به پارگی منیسک، ام‌آر‌آی درخواست شد و بیمارانی که با احتمال قوی، دچار پارگی منیسک بودند، کاندید آرتروسکوپی شدند. قبل از انجام آرتروسکوپی تست «آگزپال لودینگ مک‌موری» توسط همان ارتوپد در اتاق عمل انجام شد و مثبت یا منفی بودن تست ثبت گردید.

در این تست از بیمار درخواست شد که به پشت دراز بکشد. با یک دست پاشنه پای بیمار را گرفته و زانوی بیمار را به‌طور کامل خم نمودیم. سپس دست آزاد خود را روی مفصل بیمار طوری قرار دادیم که انگشتان، خط مفصلی داخلی، و انگشت شست و برجستگی تنار ما در مقابل خط مفصلی خارجی قرار گیرد. برای شل کردن زانو، ساق را به طرف داخل و خارج چرخاندیم. همزمان با چرخش به سمت خارج یا داخل پا، به ترتیب برای منیسک مدیال و لترال، نیروی واروس یا والگوس به‌صورت آگزپال لودینگ نیز وارد گردید. در صورت ایجاد هرگونه درد با یا بدون کلیک، تست مثبت تلقی شد.

سپس برای بیمار آرتروسکوپی انجام گردید. با انجام آرتروسکوپی، تشخیص قطعی وجود یا عدم وجود پارگی منیسک داده شد. همچنین در صورت وجود پارگی، محل آن- منیسک مدیال یا لترال - و نوع آن (طولی دسته سطلی^۵، عرضی،

1. Giving way
2. Joint line tenderness
3. Mc Murray test
4. Thessaly test
5. Axial loading Mc Murray test



شکل ۱. توزیع فراوانی تشخیص بعد از آرتروسکوپی بر حسب تشخیص با تست «آگزیزال لودینگ مک‌موری»

برای تست «آگزیزال لودینگ مک‌موری» جهت تعیین پارگی منیسک، دقت ۶۷/۱٪؛ حساسیت ۶۸/۳٪؛ ویژگی ۶۱/۵٪؛ ارزش اخباری مثبت ۸۹/۱٪ و ارزش اخباری منفی ۲۹/۶٪ محاسبه گردید.

بحث

در این مطالعه، بیشتر بیماران در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال بودند. این یافته با مطالعه «کوراساکا»^۴ و همکاران با میانگین سنی ۲۳ سال برای پارگی منیسک، هماهنگی دارد و شیوع بالای این ضایعه را در جوانان نشان می‌دهد.^(۱۱) در بیشتر مطالعات مشابه نیز مردان درصد بالاتری از درگیری منیسک را دارند.^(۱۲) بالاتر بودن درصد پارگی منیسک مدیال و بخصوص شاخ پشتی را «آکسکی»^۵ و همکاران نیز گزارش نمودند.^(۱۳)

تست «مک‌موری» از اولین تست‌های بالینی در ارزیابی پارگی‌های منیسک می‌باشد. «مک‌موری» این تست را برای اولین بار در سال ۱۹۴۰ تشریح نمود^(۱۴،۱۵). از آن زمان تا به حال مقالات متعددی به تعیین کیفیت دقت، حساسیت و ویژگی این تست در تشخیص آسیب‌های منیسک پرداخته‌اند.^(۱۱،۱۳،۱۵،۲۰) چهار مطالعه، این تست را بدون تغییر در آن، ارزیابی نمودند و یافته‌ها طیف وسیعی از حساسیت (۱۶٪ تا ۶۶٪) و ویژگی (۶۳٪ تا ۹۸٪) را نشان دادند.^(۱۱،۱۵،۱۶،۱۷)

شعاعی^۱، فلپی و دژنراتیو) نیز تعیین گردید. سپس درمان مناسب پارگی‌های منیسک توسط آرتروسکوپ انجام شد. همزمان آسیب‌های رباطی مثل پارگی‌های رباط متقاطع جلویی مشخص و از مطالعه خارج شدند.

متغیرهای دقت، ویژگی، حساسیت، ارزش اخباری مثبت^۲ و ارزش اخباری منفی^۳ (۱۰)، برای تست «آگزیزال لودینگ مک‌موری» محاسبه شدند. تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SPSS انجام گردید.

یافته‌ها

از ۱۴۶ بیمار مورد مطالعه، در ۸۴ بیمار زانوی راست و در ۶۲ بیمار زانوی چپ درگیری داشت. با استفاده از تست «آگزیزال لودینگ مک‌موری» که قبل از آرتروسکوپی انجام شد، در ۹۲ بیمار (۶۰٪) تشخیص پارگی منیسک داده شد.

براساس تشخیص آرتروسکوپی، ۱۲۰ بیمار دچار پارگی منیسک بودند؛ و از این تعداد ۸۲ مورد (۵۶٪) منیسک مدیال و ۲۰ مورد (۱۳/۷٪)، لترال و ۱۸ مورد (۱۲٪) هر دو منیسک پارگی داشت. در ۲۶ بیمار (۱۷/۸٪) پارگی منیسک توسط جراح حین آرتروسکوپی تأیید نشد.

از لحاظ محل پارگی، ۹۰ بیمار (۷۵٪) پارگی شاخ پشتی، دو بیمار (۱/۷٪) شاخ جلویی، ۴ بیمار (۳/۳٪) درگیری سگمان میانی و ۲۴ بیمار (۲۰٪) در تمام طول منیسک دچار پارگی بودند. همچنین پارگی نوع طولی دسته سطلی که در ۷۲ بیمار (۶۰٪) دیده شد، شایع‌ترین الگوی پارگی بود.

پارگی منیسک ۸۲ بیمار که با تست «آگزیزال لودینگ مک‌موری» تشخیص داده شده بود، با آرتروسکوپی نیز تأیید گردید (مثبت واقعی). به همین ترتیب منفی واقعی ۱۶، مثبت کاذب ۱۰، و منفی کاذب ۳۸ نفر بودند.

شکل ۱ توزیع فراوانی تشخیص بعد از آرتروسکوپی بر حسب تشخیص با تست «آگزیزال لودینگ مک‌موری» را نشان می‌دهد.

1. Radial
2. Positive predictive value
3. Negative predictive value

4. Kurosaka

5. Akseki

حساسیت تشخیصی این تست گردد، اما تغییری در میزان ویژگی ایجاد نمی‌کند.

«ریزویک»^۹ و «مِزرو»^{۱۰} و همکاران^(۲۳،۲۴) نیز اعتقاد دارند که یک معاینه‌کننده مجرب می‌تواند به خوبی ام‌آرآی و حتی بهتر از آن، ضایعات منیسک قابل درمان با آرتروسکوپی را تشخیص دهد. با تحول پزشکی و ورود وسایل کمک- تشخیصی مختلف، معاینه فیزیکی به‌عنوان رکن اساسی فرآیند تشخیص یک بیماری به چالش‌های زیادی کشیده شده است. «والس-فیگورا»^{۱۱} و همکاران^(۲۵) پس از معاینه بالینی و انجام ام‌آرآی بر روی ۹۳ بیمار، «رایان»^{۱۲} و همکاران^(۲۶) با بررسی ۱۳۱ بیمار، «رُز»^{۱۳} و همکاران^(۲۷) در پژوهشی بر روی ۱۰۰ بیمار، و «چیونگ»^{۱۴} و همکاران^(۲۸) با مطالعه ۲۹۳ بیمار اذعان نمودند که ام‌آرآی یک ابزار کمک- تشخیصی قوی می‌باشد، با این وجود نباید جهت تشخیص ضایعات منیسک زانو، به‌طور روتین از آن استفاده شود. در مقابل، «رنگر»^{۱۵} و همکاران^(۲۹) با مطالعه ۱۲۱ نفر نشان دادند که ام‌آرآی باید به‌عنوان یک وسیله تشخیصی ضروری، قبل از آرتروسکوپی مدنظر قرار گیرد. اگرچه ممکن است ام‌آرآی ارزش تشخیصی بیشتر و کامل‌تری نسبت به بعضی معاینات فیزیکی داشته باشد، لیکن انجام معاینات بالینی و کسب تجربه بیشتر در این زمینه، علاوه بر تشخیص سریع‌تر، باعث کاهش هزینه‌های اضافی خواهد شد^(۳۰،۳۱).

نتیجه‌گیری

با توجه به ارزش تشخیصی مثبت بالا در تست «اگزپال لودینگ مک‌موری»^(۱/۸۹٪)، انتظار می‌رود چنانچه این تست مثبت باشد، با احتمال ۸۹٪ پارگی با آرتروسکوپی تایید می‌گردد.

در مجموع، مطالعات مختلف نشان می‌دهند که تست «مک‌موری» برای پارگی‌های منیسک دارای ویژگی قابل‌قبولی می‌باشد، اما نسبت به سایر تست‌های بالینی نظیر «تست تندرئس خط مفصلی» حساسیت پایینی دارد^(۱۲،۱۳،۲۱). در تنها مطالعه‌ای که هر دو تست فوق برای ارزیابی صدمات منیسک در کنار هم ارزیابی شدند، پاسخ بسیار مطلوب ۹۸٪ برای حساسیت به‌دست آمد^(۱۲). «فالور»^۱ در بررسی ۵۰ بیمار، حساسیت تشخیصی تست «مک‌موری» را ۲۹٪^(۱۶)، «اندرسون»^۲ ۵۸٪^(۱۷) و «نوبل»^۳ و «بری»^۴ و همکاران این میزان را ۵۶٪ و ۶۳٪ گزارش نمودند^(۵،۲۲).

جدول ۱. ارزش تشخیصی تست «مک‌موری» در سایر مطالعات

مطالعه	حجم نمونه	منیسک	حساسیت	ویژگی
«آکسکی»	۲۱۱	مدیال	۰/۶۷	۰/۶۹
«کوری» ^۵ (۱۸)	۹۳	مدیال	۰/۶۵	۰/۹۳
«سانگ نیپانتکول» ^۶ (۱۹)	۷۳	مدیال	۰/۴۷	۰/۹۴
«گریفکا» ^۷ (۲۰)	۱۱۳	مدیال+لترال	۰/۶۶	۰/۶۳
«کوراساکا» ^(۱۱)	۱۶۰	مدیال+لترال	۰/۳۷	۰/۷۷
«فالور» ^(۱۶)	۱۶۱	مدیال+لترال	۰/۲۹	۰/۹۵
«اوانز» ^۸ (۱۵)	۱۰۴	مدیال+لترال	۰/۱۶	۰/۹۸
«اندرسون» ^(۱۷)	۱۰۰	مدیال+لترال	۰/۵۸	گزارش نشده
مردانی (مطالعه حاضر)	۱۴۶	مدیال+لترال	۰/۶۸	۰/۶۲

به نظر می‌رسد علت اصلی اختلاف در مقادیر فوق، تعاریف مختلفی است که از این تست و جواب مثبت آن ارایه شده است. با مقایسه نتایج پژوهش حاضر با نتایج سایر مطالعات می‌توان دریافت که انجام تست تغییر یافته «مک‌موری» می‌تواند باعث بهبود

9. Ryzewicz
10. Meserve
11. Valles-Figueroa
12. Rayan
13. Rose
14. Cheung
15. Rangger

1. Fowler
2. Anderson
3. Noble
4. Barry
5. Corea
6. Saengnipanthkul
7. Grifka
8. Evans

References

1. **Howell GED.** Clinical presentation of the knee. In: Bulstrode CJK, Buckwalter J, Carr A, Marsh L, editors. Oxford textbook of orthopedics and trauma. NY: Oxford University Press; 2002. p 1108-13.
2. **Bollen SR.** How I examine the Knee. *Current Orthop.* 2000;14:189-93.
3. **Daniel D, Daniels E, Aronson D.** The diagnosis of meniscus pathology. *Clin Orthop Relat Res.* 1982;(163):218-24.
4. **DeHaven KE, Collins HR.** Diagnosis of internal derangements of the knee. The role of arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am.* 1975;57(6):802-10.
5. **Barry OC, Smith H, McManus F, MacAuley P.** Clinical assessment of suspected meniscal tears. *Ir J Med Sci.* 1983; 152(4):149-51.
6. **Karachalios T, Hantes M, Zibis AH, Zachos V, Karantanas AH, Malizos KN.** Diagnostic accuracy of a new clinical test (the Thessaly test) for early detection of meniscal tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(5):955-62.
7. **Crawford R, Walley G, Bridgman S, Maffulli N.** Magnetic resonance imaging versus arthroscopy in the diagnosis of knee pathology, concentrating on meniscal lesions and ACL tears: a systematic review. *Br Med Bull.* 2007;84:5-23.
8. **Mackenzie R, Palmer CR, Lomas DJ, Dixon AK.** Magnetic resonance imaging of the knee: diagnostic performance studies. *Clin Radiol.* 1996;51(4):251-7.
9. **Gray SD, Kaplan PA, Dussault RG.** Imaging of the knee. Current status. *Orthop Clin North Am.* 1997;28(4):643-58.
10. **Altman DG.** Practical statistics for medical research. London: Chapman & Hall. Some common problems in medical research; 1993. p 409-19.
11. **Kurosaka M, Yagi M, Yoshiya S, Muratsu H, Mizuno K.** Efficacy of the axially loaded pivot shift test for the diagnosis of a meniscal tear. *Int Orthop.* 1999;23(5):271-4.
12. **Mohan BR, Gosal HS.** Reliability of clinical diagnosis in meniscal tears. *Int Orthop.* 2007;31(1):57-60.
13. **Akseki D, Ozcan O, Boya H, Pinar H.** A new weight-bearing meniscal test and a comparison with McMurray's test and joint line tenderness. *Arthroscopy.* 2004;20(9):951-8.
14. **McMurray TP.** The semi lunar cartilages. *Br J Surg.* 1942;29:407-14.
15. **Evans PJ, Bell GD, Frank C.** Prospective evaluation of the McMurray test. *Am J Sports Med.* 1993;21(4):604-8.
16. **Fowler PJ, Lubliner JA.** The predictive value of five clinical signs in the evaluation of meniscal pathology. *Arthroscopy.* 1989;5(3):184-6.
17. **Anderson AF, Lipscomb AB.** Clinical diagnosis of meniscal tears. Description of a new manipulative test. *Am J Sports Med.* 1986;14(4):291-3.
18. **Corea JR, Moussa M, al Othman A.** McMurray's test tested. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1994;2(2):70-2.
19. **Saengnipanthkul S, Sirichativapee W, Kowsuwon W, Rojviroj S.** The effects of medial patellar plica on clinical diagnosis of medial meniscal lesion. *J Med Assoc Thai.* 1992;75(12):704-8.
20. **Grifka J, Richter J, Gumtau M.** Clinical and sonographic meniscus diagnosis. *Orthopade.* 1994;23(2):102-11. German.
21. **Eren OT.** The accuracy of joint line tenderness by physical examination in the diagnosis of meniscal tears. *Arthroscopy.* 2003;19(8):850-4.
22. **Noble J, Erat K.** In defence of the meniscus. A prospective study of 200 meniscectomy patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1980;62-B(1):7-11.
23. **Ryzewicz M, Peterson B, Siparsky PN, Bartz RL.** The diagnosis of meniscus tears: the role of MRI and clinical examination. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;455:123-33.
24. **Meserve BB, Cleland JA, Boucher TR.** A meta-analysis examining clinical test utilities for assessing meniscal injury. *Clin Rehabil.* 2008;22(2):143-61..
25. **Valles-Figueroa JF, Malacara-Becerra M, Villegas-Paredes P, Caletí-Del Mazo E.** Comparison of MRI and arthroscopic images for the diagnosis of knee disorders. *Acta Ortop Mex.* 2010;24(1):8-13. Spanish.
26. **Rayan F, Bhonsle S, Shukla DD.** Clinical, MRI, and arthroscopic correlation in meniscal and anterior cruciate ligament injuries. *Int Orthop.* 2009;33(1):129-32.
27. **Rose NE, Gold SM.** A comparison of accuracy between clinical examination and magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament tears. *Arthroscopy.* 1996;12(4):398-405.
28. **Cheung LP, Li KC, Hollett MD, Bergman AG, Herfkens RJ.** Meniscal tears of the knee: accuracy of detection with fast spin-echo MR imaging and arthroscopic correlation in 293 patients. *Radiology.* 1997;203(2):508-12.
29. **Rangger C, Klestil T, Kathrein A, Inderster A, Hamid L.** Influence of magnetic resonance imaging on indications for arthroscopy of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(330):133-42.
30. **Barronian AD, Zoltan JD, Bucon KA.** Magnetic resonance imaging of the knee: correlation with arthroscopy. *Arthroscopy.* 1989;5(3):187-91.
31. **Liu XS, Xu JR, Hua J, Wang BS.** MRI diagnosis in meniscal tears: A meta analysis. *Chinese J Radiol.* 2007;41(7):731-6.