



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Master di 1° livello in riabilitazione dei disordini muscolo scheletrici

TESI:

**ACCURATEZZA DIAGNOSTICA DEI TEST CLINICI
VERSO RISONANZA MAGNETICA
NELLE LESIONI MENISCALI**

Relatore: Dr.ssa Brunetin Sara

Studente: Dr.ssa Carli Delfina

INDICE

ABSTRACT	pag. 4
INTRODUZIONE	pag. 6
MATERIALI E METODI	pag. 8
RISULTATI	pag. 10
DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	pag. 12
KEY POINT	pag. 26
BIBLIOGRAFIA	pag. 27

ABSTRACT

Valutare clinicamente la presenza di una lesione meniscale non è semplice data la comunanza di sintomi con altre lesioni intra articolari ed il gran numero di test disponibili.

Attraverso una revisione sistematica della letteratura, si è cercato di individuare la sensibilità, la specificità e l'accuratezza dei test clinici maggiormente utilizzati negli studi per la diagnosi di lesione meniscale (non di tipo degenerativo) in una popolazione adulta. Si è voluto inoltre analizzare la possibilità di formulare una diagnosi corretta (presenza o meno di una lesione meniscale, non tipo e grado di lesione) con tali test senza ricorrere alla RMN ponendo a confronto le due metodiche diagnostiche.

La ricerca è stata condotta consultando la banca dati elettronica Medline dal 1966 a marzo 2012 considerando solo gli articoli originali, con un livello di evidenza non inferiore a 2, nei quali i pazienti fossero valutati sia attraverso test clinici quanto con RMN ed i risultati fossero confrontati con l' artroscopia. Cinque articoli hanno risposto ai criteri scelti.

Questa revisione indica che i risultati ottenibili dai test clinici sono parzialmente affidabili in quanto i valori dell'accuratezza variano dal 49% al 94% per il menisco mediale e dal 71% al 96% per quello laterale. Il McMurray test, il Thessaly's test a 20° e l'Apley's hanno un'alta specificità ed una ridotta sensibilità ed il Joint line tenderness test ha un livello di sensibilità e di specificità più allineato l'uno all'altro. Negli studi esaminati i test che presentano una maggiore utilità clinica nel giudicare o meno la presenza di una lesione meniscale sono il Joint line tenderness test (accuratezza dal 81% per il menisco mediale al 90% per quello laterale), il Thessaly test a 20° (accuratezza da 60% a 94% per il menisco mediale e dal 80% a 96% per il menisco laterale) ed il Thessaly test a 5° (accuratezza da 49% a 86% per il menisco mediale e dal 71% a 90% per il menisco laterale) seguono l'Apley's test (accuratezza da 75% per il menisco mediale a 82% per il menisco laterale) e il Mc Murray's test (da 57% al 78% per il menisco mediale e dal 77% al 84% per il menisco laterale). Data l'ampia variabilità dei dati dell'accuratezza, la possibilità di individuare correttamente una lesione meniscale, utilizzando solo un test non è ottimale. Tuttavia, secondo alcuni autori, si può migliorare il risultato dell'esame clinico ricorrendo ad una batteria di test aumentando, in questo modo, il livello della sensibilità e della specificità. Negli studi esaminati, il livello d'accuratezza della RM va dal 80,3% al 98%. Essa è quindi maggiore di quella ottenuta per ciascuno dei test clinici presi in considerazione. Tuttavia, in letteratura, non c'è univocità d'opinione in merito all'accuratezza diagnostica dei tests rispetto alla RMN. Secondo alcuni autori, i due strumenti hanno pari capacità informativa mentre secondo altri la RMN lo sarebbe di più. C'è invece univocità nel dire che la combinazione di RMN e tests clinici aumenta la performance dell'esame del paziente.

Dato il il basso numero di studi valutati e presenti in letteratura che confrontano l'accuratezza dei test clinici con quella della RMN nelle lesioni meniscali potrebbe essere utile, in futuro, avviare uno studio randomizzato nel quale valutare le capacità diagnostiche di uno o più test e della RMN inserendo nello studio pazienti con e senza lesioni meniscali.

Key words: “meniscal”, “tears”, “lesion”, “evaluation”, “McMurray test”, “Joint line tenderness”, “Thessaly test”, “Appley's test”, “sensitivity”, “specificity”, “magnetic resonance imaging”.

INTRODUZIONE

Il ginocchio è particolarmente soggetto a lesioni traumatiche, data la sua vulnerabile localizzazione tra l'anca e la caviglia dove esso è esposto alla trasmissione di considerevoli forze verso il pavimento. Tra le lesioni al ginocchio quella al menisco è molto diffusa. L'incidenza varia a seconda delle statistiche, ma in media è pari a 60-70 x 100.000, con una prevalenza del sesso maschile rispetto a quello femminile, secondo alcuni lavori con rapporto 3:1¹, secondo altri addirittura pari 4:1². Per quanto riguarda l'età, si riscontrano picchi d'incidenza tra i 20-30 anni (lesioni acute) e >50 anni (lesioni su base degenerativa). L'incidenza delle lesioni al menisco mediale è pari al 81% e al menisco laterale pari al 19%.

Il meccanismo di lesione più comune dei menischi è la combinazione di forze in torsione e assiali. I menischi "giovani" o comunque non degenerati vengono messi a repentaglio da traumi in iperestensione (come il calcio a vuoto), da cambi di direzione improvvisi durante la deambulazione o la corsa, da contrasti con l'avversario con una mancata sincronizzazione tra i movimenti di flessione-estensione e di rotazione del ginocchio. In questi casi il dolore è acuto, spesso la tumefazione è immediata e a volte c'è un vero e proprio blocco articolare o l'impossibilità ad estendere o flettere completamente il ginocchio, dovuto ad un frammento ("flap") del menisco che blocca la rotazione del femore sulla tibia. Quando una grossa porzione del menisco si "rovescia" al centro del ginocchio si verifica la classica rottura "a manico di secchio". Questo tipo di lesione si riscontra soprattutto quando c'è un deficit del Legamento Crociato Anteriore (LCA). In altri casi la lesione si verifica per elevata pressione o schiacciamento avvenendo nella ricaduta dopo un salto, in particolare se si atterra con le gambe distese. Nell'adulto la lesione si può però verificare anche dopo aver mantenuto per parecchio tempo una posizione accovacciata nel momento in cui ci si rialza; momento in cui è possibile sentire una fitta per la lesione. In generale la lesione ai menischi tipicamente si verifica a seguito dell'applicazione di forze all'articolazione in una condizione di ridotto controllo del movimento artrocinematico quando il ginocchio è in una specifica posizione. Durante la flessione, ad esempio, se la tibia è ruotata internamente, il corno posteriore del menisco mediale è spinto verso il centro dell'articolazione. E' in questa posizione che si può produrre un danno da trazione del menisco mediale, trazionandone il suo attacco periferico e producendo un danno longitudinale dello stesso. Con il passar degli anni il tessuto che si è così degenerato può più facilmente essere suscettibile a danni da forze di taglio ed essere interessato progressivamente da delle scissure orizzontali. Il menisco laterale essendo più mobile è meno suscettibile di lesione. Dato che i menischi sono privi di fibre dolorifiche, è soprattutto lo strappo o il sanguinamento dei loro attacchi periferici, così come lo stiramento della capsula che tal volta si associa, ad una lesione del menisco mediale, a provocare molto probabilmente i sintomi nel paziente¹³. Ciò spiegherebbe perchè alcuni soggetti presentano una lesione meniscale pur non avendo alcun fastidio. In effetti degli studi hanno dimostrato che il 16% dei pazienti asintomatici presentano una lesione meniscale dimostrata dalla RMN e la relativa incidenza aumenta fino al 36% per i pazienti di età superiore ai 45 anni¹⁴.

I soggetti con lesione meniscale presentano tipicamente sintomi riferibili alla linea articolare, tanto

medialmente quanto lateralmente a seconda di qual'è il menisco interessato. Nei casi traumatici un "click" può o meno essere percepito ed il soggetto può riferire una sensazione saltuaria di blocco del ginocchio o di cedimento dello stesso ed una difficoltà a realizzare la completa estensione. I sintomi frequentemente peggiorano a seguito della flessione in carico sull'arto interessato così come in attività come lo squatting e la torsione. Tal volta è presente un leggero edema in corrispondenza alla zona sensibile, in particolare se il ginocchio è flesso⁹.

Quando si è ascoltata la descrizione del possibile meccanismo lesionale da parte del paziente ed eseguito una prima indagine palpatoria (calore, gonfiore, mobilità), il clinico può avvalersi, al fine di un migliore orientamento diagnostico, di alcuni test per capire se si è in presenza o meno di una lesione meniscale.

La diagnosi di lesione meniscale non è sempre facile, data la comunanza di sintomi con altre lesioni intra articolari o per la presenza di danni a carico di strutture vicine come LCA, LCM, capsula, osso che possono verificarsi durante lo stesso trauma. Secondo alcuni autori, nel 75% dei casi⁴, essa può essere realizzata accuratamente sulla base della semplice storia clinica secondo altri quest'ultima ha invece una rilevanza minima⁵. Tutti concordano sul fatto che un aiuto importante si ottiene utilizzando una serie di test la cui sensibilità e specificità hanno un certo margine di variabilità a seconda degli studi considerati ma il cui supporto nel ragionamento clinico è d'indiscussa importanza. Tanto per i medici di famiglia quanto per gli ortopedici la risonanza magnetica è considerata lo strumento non invasivo più usato per individuare la presenza di lesioni meniscali con un livello d'accuratezza diagnostica giudicata secondo alcuni studi pari al 98%⁵ e secondo altri, più recenti, variabile dal 80% (per il menisco mediale) al 90% (per il menisco laterale)⁶. Il ricorso alla RMN negli ultimi anni è in aumento. L'attuale trend di riduzione dei costi sanitari ha fatto sì che ci sia la necessità di ricorrere all'utilizzo della RMN nella valutazione clinica dei traumi al ginocchio solo in caso di dubbi diagnostici, al fine di evitare delle artroscopie inutili. Il risultato dell'esame clinico del ginocchio è stato confrontato con gli esiti dell'esame artroscopico ed è stato individuato un livello di accuratezza nella diagnosi di lesione meniscale sulla base dei soli test clinici variabile dal 54% al 85%⁷. L'utilizzo di specifici test, insieme con la storia clinica, può orientare i medici sulla necessità di ricorrere o meno alla RMN che rimane comunque un riferimento importante nella valutazione della presenza o meno di una lesione meniscale specialmente in caso di incertezza. Sorge quindi spontaneo chiederci quale sia l'accuratezza diagnostica dei test clinici verso la RMN nelle lesioni meniscali utilizzando l'artroscopia come gold standard di controllo.

Gli obiettivi di questa tesi sono:

- verificare, attraverso una revisione sistematica della letteratura, la sensibilità e la specificità dei test clinici maggiormente utilizzati negli studi per la diagnosi di lesione meniscale traumatica (non di tipo degenerativo) in una popolazione adulta;
- analizzare la possibilità di formulare una diagnosi corretta (presenza o meno di una lesione meniscale, non tipo e grado di lesione) con tali test senza ricorrere alla RMN ponendo a confronto le due metodiche diagnostiche.

MATERIALI E METODI

La ricerca è stata condotta consultando la banca dati elettronica Medline dal 1966 a marzo 2012.

Le parole chiave impiegate sono: “meniscal”, “tears”, “lesion”, “evaluation”, “McMurray test”, “Joint line tenderness”, “Thessaly test”, “Appley's test”, “sensitivity”, “specificity”, “magnetic resonance imaging” e la loro combinazione. Si sono indicati come limiti la lingua (italiano, inglese e francese), il genere (umano) e l'età (adulta). Il criterio di inclusione scelto prevede di considerare solo gli articoli originali, con un livello di evidenza non inferiore a 2, nei quali i pazienti siano stati sottoposti sia ai test clinici sia alla RMN ed i risultati siano poi stati confrontati con quanto trovato in artroscopia (gold standard di riferimento). Dalla lettura del titolo o degli abstract dei 220 articoli inizialmente trovati si sono escluse le review e si sono individuati i tests maggiormente utilizzati. Si è circoscritta l'analisi a quelli più indicati in letteratura (McMurray's test, Joint line tenderness test, Thessaly test, Appley's test) restringendo il numero degli articoli che sono stati oggetto di completa lettura a 24. Visto che la tesi vuole focalizzare l'attenzione sulla sensibilità e la specificità di questi test, si è inserito nella stringa di ricerca termini quali “specificity”, “sensitivity” e si è concentrata la ricerca sugli articoli che parlavano di questi aspetti. È stata successivamente introdotta un'ulteriore restrizione che ha portato a considerare solo gli articoli che prevedono di sottoporre i soggetti anche alla RMN. Dato che nell'analisi si considera solo le lesioni di origine traumatica, nell'ultima selezione, si sono esclusi due articoli in quanto il primo riguarda lesioni meniscali di origine infettiva ed il secondo lesioni meniscali dovute al deposito di pirofosfato di calcio.

Le stringhe di ricerca utilizzate sono:

•(meniscal[All Fields] AND ("tears"[MeSH Terms] OR "tears"[All Fields]) AND ("evaluation studies"[Publication Type] OR "evaluation studies as topic"[MeSH Terms] OR "evaluation"[All Fields])) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

•"McMurray test"[All Fields] AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

•"Thessaly test"[All Fields] AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

•"Appley's test"[All Fields] AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- "Joint line tenderness test"[All Fields] AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- "McMurray test"[All Fields] AND ("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR ("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields] OR "sensitivity"[All Fields]) AND ("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR ("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields] OR "specificity"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- "Thessaly test"[All Fields] AND ("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR ("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields] OR "sensitivity"[All Fields]) AND ("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR ("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields] OR "specificity"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- "Apley's test"[All Fields] AND ("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR ("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields] OR "sensitivity"[All Fields]) AND ("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR ("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields] OR "specificity"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- "Joint line tenderness test"[All Fields] AND ("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR ("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields] OR "sensitivity"[All Fields]) AND ("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR ("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields] OR "specificity"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- "McMurray's test"[All Fields] AND ("magnetic resonance imaging"[MeSH Terms] OR ("magnetic"[All Fields] AND "resonance"[All Fields] AND "imaging"[All Fields]) OR "magnetic resonance imaging"[All Fields] OR "mri"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- "Apley's test"[All Fields] AND ("magnetic resonance imaging"[MeSH Terms] OR ("magnetic"[All Fields] AND "resonance"[All Fields] AND "imaging"[All Fields]) OR "magnetic resonance imaging"[All Fields] OR "mri"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- (Thessaly[All Fields] AND ("research design"[MeSH Terms] OR ("research"[All Fields] AND "design"[All Fields]) OR "research design"[All Fields] OR "test"[All Fields])) AND ("magnetic resonance imaging"[MeSH Terms] OR ("magnetic"[All Fields] AND "resonance"[All Fields] AND "imaging"[All Fields]) OR "magnetic resonance imaging"[All Fields] OR "mri"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

- "Joint line tenderness test"[All Fields] AND ("magnetic resonance imaging"[MeSH Terms] OR ("magnetic"[All Fields] AND "resonance"[All Fields] AND "imaging"[All Fields]) OR "magnetic resonance imaging"[All Fields] OR "mri"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR French[lang] OR Italian[lang])) AND "adult"[MeSH Terms])

RISULTATI

Il diagramma di flusso sotto riportato indica il processo di screening della letteratura che è stato eseguito.

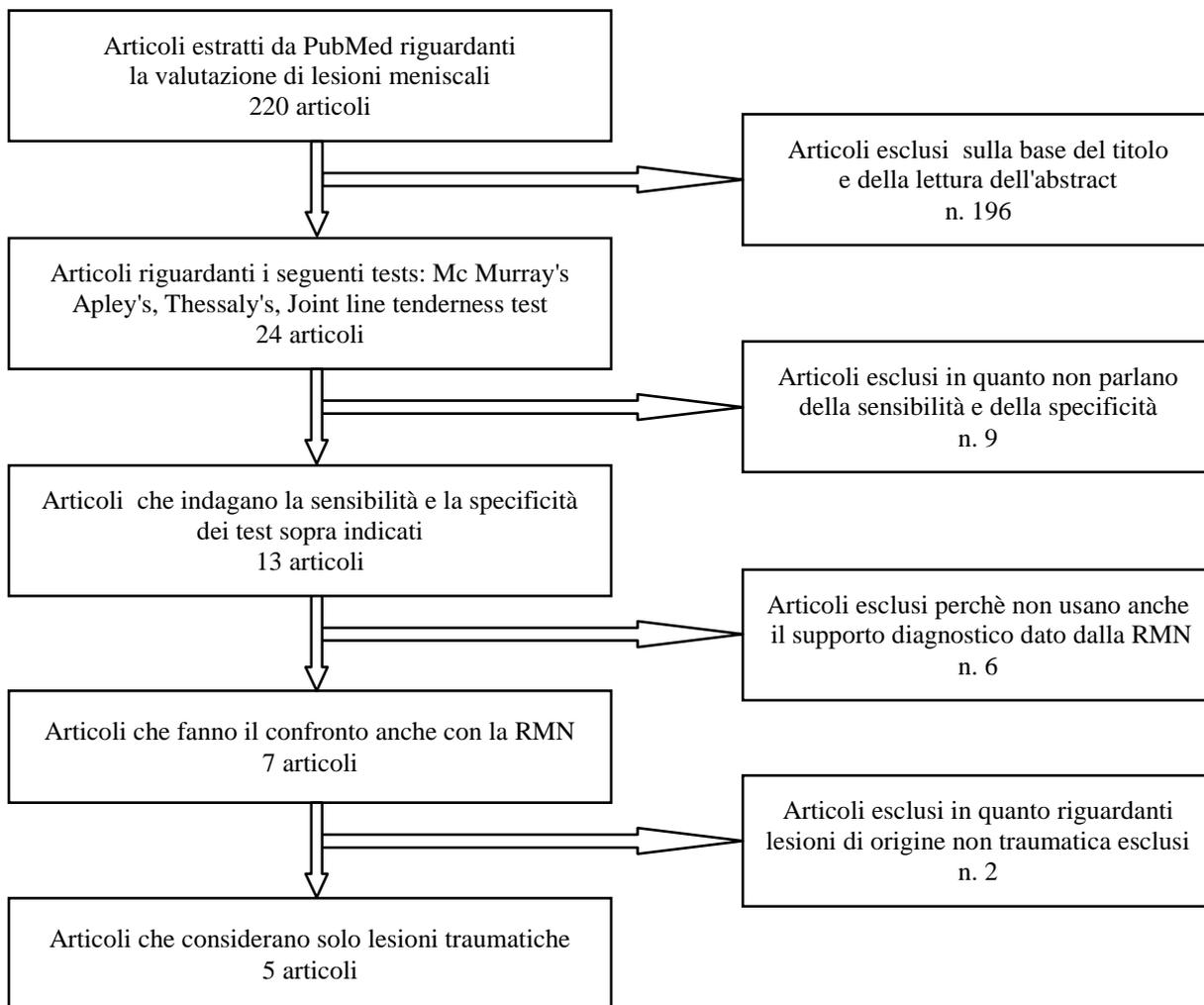


FIGURA N. 1 - Diagramma di flusso del processo di screening della letteratura

La tabella numero 1 indica, distinguendo i diversi test, quali articoli rispondono ai criteri d'inclusione utilizzati e le loro caratteristiche.

TABELLA N. 1 - Articoli che rispondono ai criteri d'inclusione e loro caratteristiche

Autori	Tests usati	N. pazienti	Età media (range)	Tipo di studio	Durata dello studio	N. degli esaminatori	Esaminatore cieco	I criteri di selezione sono specificati	Confronto con un gruppo di controllo di soggetti sani
Rinonapoli G. Carraro A. Delcogliano A. ⁹ 2011	McMurray Apley	102	27,8 (20 -50)	Prospective study	2 anni	3	Cieco	Sì	No
Rui Yan, Hong Wang, Zhen Yang, Zhen hao Ji, You min Guo ¹⁰ 2011	McMurray	262	41 (7-78)	Retrospective study	1 anno	ND	No	No	No
Sujith Konan, Faizal Rayan, Fares Sami Haddad ¹¹ 2009	MrMurray Joint line tenderness Thessaly's	109	39 (16-56)	Prospective study	7 mesi	1	Cieco	Sì	No
Karachalios T., Hantes M., Zibis A., Zachos V., Karantanas A., Malizos K. ¹² . 2005	McMurray Apley Joint line tenderness Thessaly's	410	35 (18-56)	Prospective study	2 anni	4	Cieco	Sì	Sì
Boeree N.R., C.E. Ackroyd ⁵ 1991	McMurray Joint line tenderness	203	32,7 (6-71)	Prospective study	2 anni	2	ND	No	No

ND= non indicato

Gli studi presi in considerazione presentano il vantaggio di valutare un numero considerevole di soggetti. Inoltre gli esaminatori, nell'eseguire il test, non erano a conoscenza dei risultati sia della RMN quanto della storia clinica del paziente così come, nell'interpretare la RMN, erano anche ignari del risultato dei test e della storia clinica del paziente.

Dalle informazioni indicate in tabella n. 1 risulta che gli studi sono alquanto eterogenei tra di loro. Non c'è omogeneità nella metodologia di ricerca usata. Alcuni sono studi prospettici ed altri retrospettici. Solo alcuni di essi analizzano i dati distinguendo i risultati per i due menischi. Non tutti forniscono i dati grezzi di partenza (es. n. dei veri positivi, n. dei falsi positivi ecc.) e ciò rende impossibile calcolare ad es. l' IC del LR per gli articoli di alcuni autori. Tutto questo rende difficile fare un confronto statistico. La tesi, pertanto, mira a fornire una semplice revisione della letteratura e non una meta analisi.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Dalla lettura dei titoli e degli abstract degli articoli selezionati con la prima stringa di ricerca è risultato che i test più utilizzati nel diagnosticare una lesione meniscale sono il McMurray test, il Joint line tenderness test, l'Apley's test ed il Thessaly test.

McMurray's test

Mc Murrays descrisse questo test nel 1940 scrivendo: In carrying out the manipulation with patient lying flat, the knee is first fully flexed until the heel approaches the buttock; the foot is then held by grasping the heel and using the forearm as a lever. The knee being now steadied by the surgeon's other hand, the leg is rotated on the thigh with the knee still in full flexion. During this movement the posterior section of the cartilage is rotated with the head of the tibia, and if the whole cartilage, or any fragment of the posterior section, is loose, this movement produces an appreciable snap in the joint. By external rotation of the leg the internal cartilage is tested, and by internal rotation any abnormality of the posterior part of the external cartilage can be appreciated. By altering the position of flexion of the joint the whole of the posterior segment of the cartilages can be examined from the middle to their posterior attachment.... Probably the simplest routine is to bring the leg from its position of acute flexion to a right angle, while the foot is retained first in full internal, and then in full external rotation...When the click occurs with a normal but lax cartilage, the patient experiences no pain or discomfort, but when produced by a broken cartilage, which has already given trouble, the patient is able to state that the sensation is the same as he experienced when the knee gave way previously²⁴.”.

Per eseguire il test il paziente si pone quindi supino ed il suo ginocchio viene flesso al di sotto dei 90°. La gamba viene ruotata esternamente e poi lentamente si estende per valutare il menisco mediale; la rotazione interna valuta il menisco laterale. Le stesse manovre sono successivamente eseguite usando un maggior grado di flessione per andare a dare progressivamente maggiore carico alla parte più posteriore dei menischi¹⁵. Un palpabile o un udibile rumore sordo o click è indice di un test positivo, Alcuni autori, per considerare il test positivo, prevedono l'aggiunta di uno stress in varo o in valgo. Il vantaggio di questo test consiste nella possibilità, in funzione del grado di flessione, di stressare di più la parte anteriore o la parte posteriore del menisco divenendo quindi più selettivi nella valutazione. Un limite consiste nell'impossibilità di eseguire completamente il test qualora il ginocchio sia particolarmente gonfio e dolente e nella difficoltà a distinguere la natura del dolore qualora sia associata una lesione al LCM o al LCL.

Figura 2 McMurray's test



Joint line tenderness test:

Il joint line tenderness test è il più semplice da eseguire e fornisce delle informazioni molto utili per individuare una lesione meniscale. Il paziente giace supino con l'anca ed il ginocchio flesso. L'esaminatore afferra il ginocchio con una mano e preme l'interlinea articolare con il suo dito. In un test positivo il paziente riferirà dolore alla palpazione lungo tale linea¹⁶. La flessione del ginocchio facilita la palpazione della metà anteriore di ciascun menisco. Il menisco mediale diventa più prominente con la rotazione interna della tibia che ne rende più facile la sua palpazione. All'opposto, la rotazione esterna rende più facile la palpazione del menisco esterno. Il vantaggio di questo test consiste nella possibilità d' eseguirlo anche in fase acuta. Tuttavia dei falsi positivi si possono riscontrare nei casi d'osteoartrite, di difetti osteocondrali, di lesioni ai legamenti collaterali o di frattura. Ne consegue che, data la sua comunanza con altre patologie, la presenza di una joint line tenderness, da sola, non è patognomica di una lesione meniscale²⁴.

Figura 3 Joint line tenderness test



Apley's test

Nel 1947 Apley, riferendosi a questo test, scrisse: "For this examination the patient lies on his face. He should be on couch not more than 2 feet high, or the test become difficult, and he must be well over the edge of the couch nearest the surgeon. To start examination, the surgeon grasps one foot in each hand, externally rotates as far as possible, and then flex both knees together to their limit. When this limit has been reached, he changes his grasp, rotates the feet inward, and extends the knees together again....The surgeon then applies his left knee to the back of the patient's thigh. It is important to observe that in this position his weight fixes one of the levers absolutely. The foot is grasped in both hands, the knees is bent to a right angle, and the powerful external rotation is bent to a right angle. Then an internal rotation is applied. This test determines whether simple rotation produces pain. Next, without changing the position of the hands, the patient's leg is strongly pulled upward, while the surgeon's weight prevents the femur from rising off the couch. In this position of distraction, the powerful external rotation is repeated. Two things can be determined: 1) whether or not the maneuver produces pain and 2), still more important, whether the pain is greater then rotation alone without the distraction test is positive. If the pain is greater, the distraction test is positive, and a rotation sprain may be diagnosed. Then the surgeon leans well over the patient and, with his whole body weight, compresses the tibia downward into the couch. Again he rotates powerfully, and if addition of compression had produced an increase of pain, this grinding test is positive, and meniscal damage is diagnosed²⁴."

Per eseguire il test il paziente è quindi prono con il ginocchio flesso a 90°; la tibia viene compressa contro il femore fisso e fatta ruotare esternamente per valutare il menisco mediale ed internamente per valutare il menisco laterale; se ciò produce un dolore, che risulta essere meno severo o ridotto quando la manovra è ripetuta con una distrazione sulla tibia (ponendo in un situazione di stretch i legamenti crociati potenzialmente lesi e decomprimendo contemporaneamente i menischi) si ritiene che il test sia positivo. Questo fa differenziare il dolore dovuto ad una lesione meniscale (peggiore in compressione) dal dolore dovuto ad altri tessuti molli (peggiore con la distrazione). Sorge però spontaneo chiedersi se si può davvero essere sicuri che il dolore, che il paziente riferisce durante la compressione, sia davvero da considerarsi esclusivamente causato da una lesione al menisco o possa essere invece dovuto alla compressione di altri tessuti molli. Un limite è quindi la limitata selettività nella stimolazione dei tessuti.

Figura 4 Apley's test



Apley's test con compressione



Apley's test con distrazione

Thessally test

Kharachalios e colleghi studiarono per primi questo test in un loro articolo del 2005 descrivendolo come segue: “The Thessaly test is a dynamic reproduction of load transmission in the knee joint and is performed at 5° and 20° of flexion. It was named in honor of the county, of prefecture, in our country.....The examiner supports the patient by holding his or her outstretched hands while the patient stands flatfooted on the floor. The patient rotates his or her knee and body, internally and externally, three times, keeping the knee in slight flexion(5°). Then the same procedure is carried out with the knee flexed at 20°. Patients with suspected meniscal tears experienced medial or lateral joint-line discomfort and may have a sense of locking or catching. The theory behind this test is that, with this maneuver, the knee with a meniscal tear is subject to excessive loading conditions and almost certainly will have the same symptoms that the patient reported. The test is always performed first on the normal knee so that the patient may be trained, especially with regard to how to keep in 5° and then in 20° of flexion and how to recognize, by comparison, a possible positive result in the symptomatic knee¹⁰”.

Sulla base di quanto indicato nell'eseguire questo test il paziente si pone in carico monopodalico sull'arto interessato; l'esaminatore supporta il paziente sostenendone la mano mentre il paziente ruota, tre volte, il suo ginocchio e corpo internamente e esternamente con il ginocchio posto a diversi gradi di flessione (di standard 5° e 20° di flessione); la presenza di una linea di sconforto mediale o laterale o un senso di blocco indica un test positivo¹⁷. Il vantaggio di questo test è, secondo gli autori, la possibilità di essere eseguito rapidamente anche al di fuori dell'ambulatorio ed inoltre di essere una fedele riproduzione della trasmissione del carico sul ginocchio. Tuttavia proprio quest'ultimo aspetto può anche essere considerato un limite perchè il test riproduce quel movimento che spesso è stato alla base del meccanismo lesionale. Per questa ragione il test è molto provocativo soprattutto in una fase acuta durante la quale il paziente può non essere in grado di mantenere il carico monopodalico o abbia timore di eseguire il movimento di torsione del ginocchio anche in assenza di altre lesioni.

Figura 5 Thessaly's test



Posizione neutra



Rotazione interna



Rotazione esterna

Nell'interpretare l'evidenza fornita dai test è sempre fondamentale chiedersi quale sia il grado di accuratezza degli stessi. Vale a dire chiedersi se il test mi fornisce un risultato positivo quando la lesione meniscale è davvero presente (vero positivo) e negativo quando non è presente (vero negativo) o qual'è il grado di possibile errore del test che si utilizza. Dobbiamo infatti ricordarci che, a meno che il test non sia perfetto, e nessun test lo è, esso potrà tal volta fornirci dei risultati positivi quando la patologia non è presente (falso positivo) o sbagliare non rilevando la patologia quando invece essa è presente (falso negativo)¹⁶.

La tendenza di un test a produrre i diversi risultati sopra indicati può essere riassunta nella seguente tabella.

TABELLA N. 2

RISULTATO DEL TEST	Condizione target presente	Condizione target assente
Positivo	Vero positivo	Falso positivo
Negativo	Falso negativo	Vero negativo

Il livello di precisione diagnostica di un test può essere espresso attraverso diversi concetti statistici quali ad es: sensibilità, specificità, positive likelihood ratio (LR+), negative likelihood ratio (LR-) ed accuratezza.

La **sensibilità** indica la proporzione di pazienti aventi la condizione oggetto d'esame (es. lesione meniscale) che presenta un test positivo. Essa rappresenta la capacità del test a riconoscere quando la condizione target è presente. Se 100 persone hanno la patologia e il test ha una sensibilità del 98% ciò indica che quel test sarà in grado di individuare 98 dei soggetti ammalati e non ne rileverà due anche se comunque ammalati.

$$\text{Sensibilità} = \text{vero positivo} / (\text{vero positivo} + \text{falso negativo})$$

La **specificità** misura la proporzione di popolazione che non ha la condizione d'interesse (es. lesione meniscale) che ha un risultato negativo al test ed indica la capacità che ha il test di riconoscere quando la condizione target è assente. Se 100 persone sono prive della condizione, un test con una specificità del 98% sarà in grado di escludere 98 soggetti ma identificherà erroneamente come portatori della condizione due soggetti.

$$\text{Specificità} = \text{vero negativo} / (\text{falso positivo} + \text{vero negativo})$$

Riassumendo quanto sopra indicato potremo dire che un'alta sensibilità indica che un test può essere usato per escludere una condizione quando esso è negativo ed un'alta specificità indica che il test può essere usato per includere una condizione quando esso da risultato positivo.

La sensibilità e la specificità del test sono tra di loro collegati e ciò ci fa capire come essi debbano essere considerati insieme e ciò significa anche che raramente un test presenta contemporaneamente un'alta sensibilità ed un'alta specificità.

Quando diciamo quindi che il McMurray's test per le lesioni meniscali ha un'alta specificità e una bassa sensibilità ciò significa che se il test è positivo si ha un'alta probabilità che la lesione meniscale sia presente ma se il test è negativo ciò non significa necessariamente che la presenza della lesione sia esclusa¹⁷ e quindi una lesione meniscale potrebbe non essere rilevata se si utilizzasse solo il McMurray's test per decidere se c'è o non c'è la patologia.

Likelihood ratios (LR) è il miglior riferimento statistico per accertare l'utilità clinica di un test in quanto misura la combinazione della sensibilità e della specificità ed indica la differenza di probabilità che la condizione sia presente o assente in un test positivo o negativo. La maggior parte dei tests muscolo scheletrici hanno due risultati – positivo o negativo – noi possiamo quindi parlare di due indici; uno per un risultato positivo al test (LR+) ed uno per un risultato negativo (LR-)¹³. LR+ indica il grado di certezza che un paziente con test positivo effettivamente abbia la condizione sospetta mentre un LR – indica il grado di certezza che il paziente con un test negativo non abbia la condizione sospetta. Più è alto è il valore di LR+ più si è sicuri che il test positivo indica che la persona ha il problema. Più il valore di LR- è basso più siamo certi che il test negativo indica che la persona non ha il problema. Cosicché se il Mc Murray's test ha LR+ di 9.2 per un particolare studio ciò significa che un positivo Mc Murray's test è 9.2 volte più probabile che si verifichi in pazienti con una lesione meniscale che in quelli senza.

LR+ = sensibilità/(1-specificità)

LR- = (1-sensibilità)/specificità

L'**accuratezza** indica la proporzione di veri risultati (sia veri positivi che veri negativi) nella popolazione. Un'accuratezza del 100% indica che il test individua correttamente tutti gli ammalati ed i sani presenti nella popolazione.

**Accuratezza= (Numero dei veri positivi+numero dei veri negativi)/
(numero dei veri positivi+falsi positivi+ falsi negativi)**

Un riassunto di quanto indicato, negli articoli originali selezionati, in merito agli indici statistici sopra indicati è riportato nelle tabelle dalla n. 2 alla n. 7. Alcuni dei valori scritti nelle tabelle sono stati calcolati partendo dai risultati che erano stati ottenuti e descritti nell'articolo originale ed indicati con *.

TABELLA N. 3 - Riassunto dei risultati degli articoli per il McMurray's test

Autori dello studio	McMurray's test sensibilità (IC) %	McMurray's test specificità (IC) %	McMurray's test LR+ - LR- %	McMurray's test accuratezza (IC) %
Rinonapoli & co.	79,7 (89* - 68*)	78,5 (91* - 66*)	3,7 - 0,2	79,4 (87* - 71*)
Ruy Yan & co.	75,8 (92 - 70)	76,9 (87 - 67)	3,28 - 0,31	76 (81 - 71)
Konan, Rayan, Haddad	50 (61* - 39*) men. Med. 21 (30* - 12*) men. Lat.	77 (93* - 60*) men. Med. 94 (103* - 85*) men. Lat.	2,17* - 0,65* men. Med. 3,5* - 0,84* men. Lat.	57 (66* - 47*) men. Med. 77 (85* - 69*) men. Lat.
Karachalios & co.	48 (57* - 39*) men. Med. 65 (33* - 17*) men. Lat.	94 (96* - 91+) men. Med. 86 (90 - 82) men. Med.	8* - 0,55* men. Med. 4,06* - 0,41* men. Lat.	78 (82* - 74*) men. Med. 84 (87* - 80*) men. Lat.
Boeree, Ackroyd	29,3 (38* - 20*) men. Med. 25,0 (33* - 16*) men. Lat.	87,3 (94* - 81*) men. Med. 89,8 (96* - 84*) men. Lat.	2,31* - 0,81* men. Med. 2,45* - 0,83* men. Lat.	67,4 (74* - 61+) men. Med. 78,3 (84* - 73*) men. Lat.

TABELLA N. 4 - Riassunto dei risultati degli articoli per il Joint line tenderness test

Autori dello studio	Joint line tenderness sensibilità (IC) %	Joint line tenderness specificità (IC) %	Joint line tenderness LR+/LR- %	Joint line tenderness accuratezza (IC) %
Konan, Rayan, Haddad	83 (91* - 75*) men. Med. 68 (58* - 78*) men. Lat.	76 (92 - 59) men. Med. 97 (95 - 80) men. Lat.	3,45* - 0,22* men. Med. 22,6* - 0,33* men. Lat.	81(88 - 74) men. Med. 90 (96 - 84) men. Lat.
Karachalios & co.	71 (79* - 63*) men. Med. 78 (85* - 71*) men. Lat.	87 (91* - 83*) men. Med. 90 (96* - 84*) men. Lat.	5,46* - 0,33* men. Med. 7,8* - 0,24* men. Lat.	81(85* - 77*) men. Med. 89 (99* - 86*) men. Lat.
Boeree, Ackroyd	63,8 (73* - 54*) men. Med. 27,8 (36* - 19*) men. Lat.	69,4 (78* - 60*) men. Med. 86,8 (93* - 80*) men. Lat.	2,08* - 0,52* men. Med. 2,10* - 0,83* men. Lat.	67,5 (73* - 61*) men. Med. 76,4 (82* - 70*) men. Lat.

TABELLA N. 5 - Riassunto dei risultati degli articoli per l'Apley's test

Autori dello studio	Apley's test sensibilità (IC) %	Apley's test specificità (IC) %	Apley's test LR+/LR- %	Apley's test accuratezza (IC) %
Rinonapoli & co.	83,7 (93* - 74*)	71,4 (85* - 57*)	2,92* - 0,23*	80,3 (88* - 73*)
Karachalios & co.	41 (50* - 32*) men. Med. 41 (50* - 32*) men. Lat.	93 (96* - 90*) men. Med. 86 (92* - 79*) men. Med.	5,86* - 0,63* men. Med. 2,93* - 0,69* men. Lat.	75 (81* - 69*) men. Med. 82 (87* - 77*) men. Lat.

TABELLA N. 6 - Riassunto dei risultati degli articoli per il Thessaly's test a 5°

Autori dello studio	Thessaly's test 5° sensibilità (CI) %	Thessaly's test 5° specificità (CI) %	Thessaly's test 5° LR+/LR- %	Thessaly's test 5° accuratezza (IC) %
Konan, Rayan, Haddad	59 (69* - 48*) men. Med. 32 (42* - 22*) men. Lat.	67 (85* - 49*) men. Med. 95 (98* - 86*) men. Lat.	1,79* - 0,61* men. Med. 6,4* - 0,72* men. Lat.	49 (58* - 40*) men. Med. 71 (79* - 62*) men. Lat.
Karachalios & co.	66 (74* - 58*) men. Med. 81 (88* - 74*) men. Lat.	96 (98* - 94*) men. Med. 91 (93* - 79*) men. Lat.	16,5* - 0,35* men. Med. 9* - 0,21* men. Lat.	86 (89* - 83*) men. Med. 90 (93* - 87*) men. Lat.

TABELLA N. 7 - Riassunto dei risultati degli articoli per il Thessaly's test a 20°

Autori dello studio	Thessaly's test 20° sensibilità (IC) %	Thessaly's test 20° specificità (IC) %	Thessaly's test 20° LR+/LR- %	Thessaly's test 20° accuratezza (IC) %
Konan, Rayan, Haddad	44 (55* - 33*) men. Med. 50 (61* - 39*) men. Lat.	86 (85* - 72*) men. Med. 95 (99* - 88*) men. Lat.	3,14* - 0,65* men. Med. 10* - 0,52* men. Lat.	60 (69* - 51*) men. Med. 80 (72* - 87+) men. Lat.
Karachalios & co.	89 (93* - 83*) men. Med. 92 (97* - 87*) men. Lat.	97 (99* - 95*) men. Med. 96 (98* - 94*) men. Lat.	29,66* - 0,11* men. Med. 23* - 0,08* men. Lat.	94 (96* - 92*) men. Med. 96 (98* - 94*) men. Lat.

Dai valori inseriti nelle tabelle risulta che il McMurray test, il Thessaly's test (sia a 5° che a 20°) e l'Apley's hanno un'alta specificità ed una ridotta sensibilità, ciò significa che se il test è positivo si ha un'alta probabilità che la lesione meniscale sia presente ma se il test è negativo ciò non significa necessariamente che la presenza della lesione sia esclusa¹⁷ e quindi una lesione meniscale potrebbe non essere rilevata se si utilizzasse solo ad es. il McMurray's test per decidere se c'è o non c'è la patologia. Nella tabella 7 il Joint line tenderness test presenta invece un livello di sensibilità e di specificità in generale più allineato l'uno all'altro. Quest'ultimo test è quindi meglio in grado di riconoscere sia quando la lesione meniscale è presente sia quando è assente. Inoltre, guardando ai valori dell'accuratezza riportati negli studi esaminati, si nota che il valore dell'accuratezza del Thessaly's test eseguito a 20° è maggiore di quello a 5°.

TABELLA N. 8 - Sensibilità, specificità, LR+, LR- ed accuratezza della RMN

Autori dello studio	RMN sensibilità (IC) %	RMN specificità (IC) %	RMN LR+ - LR- %	RMN accuratezza (IC) %	Utilità clinica
Rinonapoli & co.	78,3 (89 - 68)	85,7 (96 -75)	5,47 - 0,25	80,3 (88 - 73)	**
Ruy Yan & co.	95,7	75,8	3,95* - 0,06*	88,8	*
Konan, Rayan, Haddad	ND		ND	96	ND
Karachalios & co.	ND		ND	98	ND

ND= non indicato

Guardando ora i valori riportati nella tabella 8 si osserva che la RM presenta in generale un buon livello di accuratezza dei risultati ottenuti. Applicando gli stessi criteri indicati da Hattam e Smeatham risulta che la sua utilità clinica vada da discreta a buona. Purtroppo non tutti gli studi esaminati hanno fornito i valori del LR+ o LR- per la RMN e ciò limita notevolmente la rilevanza di questo lavoro di revisione. Inoltre Boere, pur affermando di avere sottoposto i soggetti del campione alla RMN, non ne riporta addirittura i valori statistici trovati.

TABELLA N. 9 - Valori di Likelihood ratio a confronto

Autore/Test	McMurray's		Joint line tenderness		Apley's test		Thessaly's test 5°		Thessaly's test 20°		RMN	
	LR+	LR- %	LR+	LR- %	LR+	LR- %	LR+	LR- %	LR+	LR- %	LR+	LR- %
Rinonapoli & co.	3,7	- 0,2	ND		2,92	- 0,23	ND		ND		5,47	- 0,25
Ruy Yan & co.	3,28	- 0,31	ND		ND		ND		ND		3,95*	- 0,06*
Konan, Rayan, Haddad	2,17 - 0,65 Men. Mediale 3,5 - 0,84 Men. Laterale	3,45 - 0,22 Men. Mediale 22,6 - 0,33 Men. Laterale			ND		1,79 - 0,61 Men. Mediale 6,4 - 0,72 Men. Laterale	3,14 - 0,65 Men. Mediale 10 - 0,52 Men. Laterale			ND	
Karachalios & co.	8 - 0,55 Men. Mediale 4,64 - 0,40 Men. Laterale	5,46 - 0,33 Men. Mediale 7,8 - 0,24 Men. Laterale	5,86 - 0,63 Men. Mediale 2,93 - 0,69 Men. Laterale		16,5 - 0,35 Men. Mediale 9 - 0,21 Men. Laterale	29,66 - 0,11 Men. Mediale 23 - 0,08 Men. Laterale			ND		ND	
Boeree, Ackroyd	2,31 - 0,81 Men. Mediale 2,45 - 0,83 Men. Laterale	2,08 - 0,52 Men. Mediale 2,10 - 0,83 Men. Laterale	ND		ND		ND		ND		ND	

ND= non indicato

Sapendo che più il valore di LR+ è lontano da 1 e più vicino a 0 è LR-, più informativo sarà il test i due ricercatori inglesi Paul Hattam e Alison Smeathan nel 2010 hanno elaborato un rapido sistema di classificazione basato sulla tabella sottostante che permette di mettere in evidenza l'utilità dei test sulla base dei valori di LR.

TABELLA N. 10 - Sistema di classificazione rapida dei tests sulla base del LR

LR+	LR-	SIGNIFICATO	UTILITÀ CLINICA	SIMBOLO
LR+ > 10	LR- < 0,1	Genera un largo e spesso conclusivo scivolamento nella probabilità	Eccellente	***
5 ≤ LR+ ≤ 10	0,1 ≤ LR- ≤ 0,2	Genera un piccolo scivolamento nella probabilità	Buona	**
2 ≤ LR+ < 5	0,5 ≤ LR- < 0,2	Genera un piccolo ma talvolta importante scivolamento nella probabilità	Discreta	*
1 ≤ LR+ < 2	0,5 ≤ LR- < 1	Può alterare la probabilità in grado da piccolo ad importante	Scarsa	

Sulla base dei criteri sopra descritti e delle evidenze investigate la tabella n. 11 sintetizza, grazie a dei simboli, il livello di rilevanza clinica dei tests presi in considerazione.

TABELLA N. 11 - Utilità clinica dei diversi test di valutazione della presenza o meno di una lesione meniscale

Autore/Test	McMurray's		Joint line tenderness		Apley's test		Thessaly's test 5°		Thessaly's test 20°		RMN	
	LR+	LR-	LR+	LR-	LR+	LR-	LR+	LR-	LR+	LR-	LR+	LR-
Rinonapoli & co.	*	**	ND		*	**	ND		ND		**	
Ruy Yan & co.	*	*	ND		ND		ND		ND		*	
Konan, Rayan, Haddad	*	scarsa men. Med. * scarsa men. Lat.	*	* men. Med. *** * men. Lat	ND		scarsa men. Med. ** scarsa men. Lat	*	scarsa men. Med. ** scarsa men. Lat	ND		
Karachalios & co.	**	scarsa men. Med. * * men. Lat.	**	* men. Med. ** * men. Lat.	**	scarsa men. Med. * scarsa men. Lat.	***	* men. Med. ** * men. Lat.	***	** men. Med. *** ** men. Lat.	ND	
Boeree, Ackroyd	*	scarsa men. Med. * scarsa men. Lat.	*	scarsa men. Med. * scarsa men. Lat.	ND		ND		ND		ND	

ND= non indicato

Dalla tabella 11 emerge che, negli studi esaminati, i test che presentano una maggiore utilità clinica nel giudicare o meno la presenza di una lesione meniscale sono il Joint line tenderness test e il Thessaly test (con maggiore precisione per quello eseguito a 20° di flessione rispetto a quello eseguito a 5° di flessione) seguono a parità il Mc Murray's test e l'Apley's test. Per tutti i tests considerati i valori trovati rilevano la tendenza ad avere dei valori di LR+ più significativi che i valori degli LR- e questo ci porta a pensare che i test forniscano un maggiore grado di certezza che un paziente con test positivo effettivamente abbia la

condizione sospetta rispetto al fatto che un paziente con un test negativo non abbia la condizione sospetta.

L'altro parametro normalmente usato per valutare la bontà di un test o di un esame è l'accuratezza, la tabella sottostante ne sintetizza i valori indicati dai diversi autori per i test esaminati e per la RMN.

TABELLA N. 12 - Valori % d'accuratezza a confronto

Autore/Test	McMurray's	Joint line tenderness	Apley's test	Thessaly's test 5°	Thessaly's test 20°	RMN
Rinonapoli & co.	79,4	ND	80,3	ND	ND	80,3
Ruy Yan & co.	76	ND	ND	ND	ND	88,8
Konan, Rayan, Haddad	57 Men. Mediale 77 Men. Laterale	81 Men. Mediale 90 Men. Laterale	ND	49 Men. Mediale 71 Men. Laterale	60 Men. Mediale 80 Men. Laterale	96
Karachalios & co.	78 Men. Mediale 84 Men. Laterale	81 Men. Mediale 89 Men. Laterale	75 Men. Mediale 82 Men. Laterale	86 Men. Mediale 90 Men. Laterale	94 Men. Mediale 96 Men. Laterale	98
Boeree, Ackroyd	67,4 Men. Mediale 78,3 Men. Laterale	67,5 Men. Mediale 76,4 Men. Laterale	ND	ND	ND	ND

ND= Valore non disponibile in quanto non indicato dall'autore

Dall'esame dei dati sopra riportati viene chiaramente confermato quanto trovato con l'esame dei valori per LR+ o LR- e si rivela, così come indicato da diversi autori, che i risultati ottenibili dai test clinici sono parzialmente affidabili in quanto i valori dell'accuratezza variano dal 49% al 94% per il menisco mediale e dal 71% al 96% per quello laterale. In generale gli articoli presi in considerazione evidenziano, indipendentemente dal test usato, una maggiore accuratezza nell'evidenziare una lesione del menisco laterale rispetto al mediale.

Da quanto indicato negli articoli analizzati i valori dell'accuratezza del joint line tenderness sono più alti di quelli degli altri tests. Essi vanno dal 67,5% al 81% per il menisco mediale e dal 89% al 90% per il menisco laterale. Il McMurray's test, anche se largamente usato, purtroppo ha valori d'accuratezza veramente molto variabili (dal 57% al 78% per il menisco mediale e dal 77% al 84% per il menisco laterale) ed il suo livello d'affidabilità clinica risulta essere decisamente inferiore al Joint line tenderness test. Il livello d'accuratezza dell'Apley's test dai dati confrontati è di poco superiore a quello del McMurray'. Rispetto a questi ultimi

due test il Thessaly's a 20° ha accuratezza maggiore, soprattutto nella diagnosi di una lesione del menisco laterale (dal 71% a 90% per il menisco laterale). Tuttavia la notevole variabilità della sua accuratezza per il menisco mediale (da 49% a 86%) invita alla prudenza nel considerare i risultati ottenuti solo da una sua applicazione. Gli autori dello studio che da i risultati più bassi si sono chiesti il perchè della notevole differenza tra i valori da loro ottenuti e quelli di Karachalios. L'esatta ragione non è chiara. Può essere dovuta a delle variazioni nella selezione dei pazienti, alla diversità dei criteri d'esclusione così come dal fatto che gli autori che descrivono un nuovo test potrebbero avere una maggiore esperienza nell'eseguire ed interpretare i risultati dello stesso⁹. Lo studio di Boeere a tal proposito dimostra come l'accuratezza di un test dipende anche dal livello di esperienza dell'esaminatore ed aumenta con l'aumentare di quest'ultima³. Per contro Karachalios sostiene che il livello di accuratezza del Mc Murray's test non cresce con l'aumentare dell'esperienza dell'esaminatore¹⁰.

Lo studio di Konan e colleghi evidenzia che l'accuratezza dei test clinici aumenta se non si considera i risultati di un solo test ma quanto si ottiene dall'utilizzo di più test insieme (vedi tab. 13) e ciò sarebbe confermato anche da altri autori¹⁸.

TABELLA N. 13 - Livelli di sensibilità e specificità derivanti dalla combinazione di test⁹

TEST	Menisco mediale		Menisco laterale	
	sensibilità %	specificità%	sensibilità %	specificità %
Joint line tenderness	83	76	68	97
McMurray's test	50	77	21	94
Thessaly's test 20°	59	67	32	95
Joint line + Mc Murray's	91	91	75	99
Joint line+ Thessaly	93	92	78	99

La tabella precedente fa vedere che la combinazione di test aumenta il livello di sensibilità e di specificità dei risultati ottenuti. Ciò ci spingerebbe a pensare che combinando più test si riesca ad aumentare notevolmente la capacità di dire se si è in presenza di una lesione meniscale rispetto ai risultati che si ottengono usandone uno solo. Tuttavia Rinonapoli e colleghi, nello studio più volte citato, scrivono “ Abbiamo trovato che se valutiamo la combinazione di due tests come corretta anche nel caso in cui solo uno lo sia, questa combinazione aumenta la precisione, ma se si giudica la discordanza come un errore, la sensibilità o la specificità dell'esame clinico ne risulta ridotta. Secondo noi combinando i test si arriva ad un maggior rischio di confusione nel caso di mancata relazione tra di essi”⁷.

Confrontando ora il livello d'accuratezza della RM rispetto a quella dei test si osserva come questo strumento diagnostico abbia un livello d'accuratezza che, negli studi esaminati, va dal 86,30% al 98% ed è quindi maggiore di quella ottenuta per ciascuno dei test clinici presi in considerazione. Quanto trovato è coerente con quanto riferito da diversi autori⁹. Per correttezza si ritiene però opportuno riportare che alcuni studi^{6, 19}, dove l'accuratezza della RM trovata variava dal 78% al 91% per il menisco mediale e dal 78 al 94% per il menisco laterale, riferiscono che la sua capacità di diagnosticare una lesione meniscale non è superiore a quella dell'esame fisico. Si tratta per lo più di studi datati ed i risultati ottenuti potrebbero essere la conseguenza del minor livello tecnologico delle apparecchiature usate in passato. Lo stesso Miller, che nel 1996 realizzò uno tra i primi studi prospettici comparando l'accuratezza della diagnosi clinica di lesione meniscale con i risultati della RMN, scrisse:” l' accuratezza nella RMN dovrebbe aumentare mano a mano che i radiologi acquisiscono una maggiore esperienza, si usino dei protocolli più efficaci e l'utilizzo di magneti più potenti diventi più comune⁶. Fino ad ora l'esame clinico da solo è tanto accurato quanto la RMN.” Per contro Konan dice che “L'esame fisico può non sempre portarci a far diagnosi di una lesione meniscale. La RMN e l'artroscopia diventano essenziali nei casi dubbi e specialmente quando più di una patologia è sospettata⁹”. Ci fa però riflettere che Kokabey e collaboratori, in uno studio del 2004, affermi, sulla base dei valori indicati in tab. 13, che l'esame clinico (utilizzando il joint line tenderness test, il McMurray's test, lo Steinmann test ed una versione modificata dell'Apley's test) eseguito dalle mani di un chirurgo può avere la stessa accuratezza della RMN e che questa dovrebbe essere riservata solo ai casi più complicati e dubbi.

TABELLA N. 14 - Risultati di alcuni indici statistici della RMN rispetto all'esame clinico studio di Kocabey 2004

	Menisco mediale		Menisco Laterale	
	Esame clinico	RMN	Esame clinico	RMN
Accuratezza	80%	80%	92%	90%
Sensibilità	87%	80%	75%	85%
Specificità	68%	79%	95%	97%

La sensibilità della RM nell'individuare una lesione del corno posteriore del menisco laterale è secondo lo studio di Laundre²⁰ inferiore che per lesioni in altre porzioni del menisco. Interessante è lo studio eseguito da Ruy Yan e colleghi in quanto in esso non solo si pone a confronto i risultati della RMN con quelli del McMurray's test confermando la maggiore accuratezza della RMN ma si dimostra anche che i risultati che si ottengono combinando il McMurray's test con la RMN sono ovviamente più alti che non eseguendo questa combinazione.

Da un livello di accuratezza del solo McMurray' del 76% e della sola RMN di 88,8%, la loro combinazione si traduce in un livello di accuratezza pari al 89,4%.

Al fine di migliorare l'accuratezza diagnostica nell'individuare la presenza di una lesione meniscale in modo tale da evitare artroscopie inutili, diversi autori⁸ concordano nell'opportunità di affiancare, alla diagnosi basata sulla storia e su i risultati dei test clinici, l'utilizzo della RMN data la sua alta accuratezza. Altri^{21,22} autori consigliano la combinazione solo quando si abbiano dei risultati dubbi all'esame clinico e specialmente quando più di una patologia è sospettata. Questo approccio diagnostico permetterebbe di ridurre i costi sanitari dell'esecuzione della RMN¹⁰. Boeree indica che l'evitare degli approfondimenti diagnostici, usando come principio di base la sola necessità di ridurre i costi, spinge il sistema economico ad un falso risparmio. Sulla base delle parcelle applicate nel settore privato del distretto di Bristol, Boeree, nel suo studio, ha confrontato il costo dell'artroscopia, decisa sulla base della semplice storia clinica e dei risultati ottenuti dai test, con il costo della RMN. Dato il margine di errore che deriva dall'applicazione sia del McMurray's che del joint line tenderness test se si decidesse di far fare l'artroscopia a tutti i pazienti che sono risultati positivi a questi tests una certa percentuale di soggetti subirebbe un'artroscopia senza averne la necessità. Il costo di questa procedura non necessaria supererebbe quella sostenuta per sottoporre l'intero gruppo, che si era preso in considerazione, alla RMN³. Il tagliare i costi, non facendo fare ai pazienti la RMN prima di eseguire l'intervento, sarebbe quindi, non solo economicamente non conveniente, ma implicherebbe anche che una percentuale non indifferente di persone subirebbero un esame invasivo senza ragione.

In conclusione, dalla revisione eseguita, emerge una notevole variabilità dei valori d'accuratezza dei tests. Ciò ci guida a non fare diagnosi basandoci solo sulla base di un singolo test. Si può aumentare l'accuratezza dei risultati eseguendo una batteria di test. Nei casi dubbi è utile ricorrere alla RMN. Essa, secondo gli studi presi in esame, ha un'accuratezza maggiore di qualsiasi test. Partendo da questa base, in presenza di una potenziale lesione meniscale, gli autori concordano nel dire di non fare diagnosi solo sulla base dei risultati ottenuti dai test ma di combinare la storia clinica, i risultati dei test e quelli della RMN per giungere ad una diagnosi il più possibile accurata e ridurre le artroscopie inutili conseguendo non solo il massimo bene per l'individuo quanto anche riducendo i costi per la società. Dato il basso numero di studi valutati e presenti in letteratura che confrontano l'accuratezza dei test clinici con quella della RMN nelle lesioni meniscali, potrebbe essere utile, in futuro, avviare uno studio randomizzato nel quale valutare le capacità diagnostiche di uno o più test e della RMN inserendo nella ricerca pazienti con e senza lesioni meniscali.

KEY POINTS

Dalla revisione eseguita emerge che:

- I risultati ottenibili dai test clinici sulla lesione del menisco sono parzialmente affidabili in quanto i valori dell'accuratezza variano dal 49% al 94% per il menisco mediale e dal 71% al 96% per quello laterale. In generale gli studi analizzati evidenziano una maggiore accuratezza nell'evidenziare una lesione del menisco laterale rispetto al mediale;
- I test che presentano una maggiore utilità clinica nel giudicare o meno la presenza di una lesione meniscale sono il Joint line tenderness test (accuratezza dal 81% per il menisco mediale al 90% per quello laterale) ed il Thessaly test 20°(accuratezza da 60% a 94% per il menisco mediale e dal 80% a 96% per il menisco laterale) seguono il Thessaly's a 5°(accuratezza da 49% a 86% per il menisco mediale e da 71% a 90% per il menisco laterale), l'Apley's test (da 75% per il menisco mediale a 82% per il menisco laterale) ed il Mc Murray's test (da 57% al 78% per il menisco mediale e dal 77% al 84% per il menisco laterale).
- La variabilità dell'accuratezza dei test clinici ci porta a pensare che sia opportuno essere prudenti nel prendere delle decisioni solo sulla base dei loro risultati;
- Il livello d'accuratezza dei risultati ottenuti da un test dipende dall'esperienza di chi lo esegue;
- La combinazione di alcuni test aumenta l'accuratezza dei risultati;
- Il livello d'accuratezza della RM negli studi esaminati, va dal 86,30% al 98% ed è maggiore di quella ottenuta per ciascuno dei test clinici presi in considerazione;
- La combinazione di RMN e tests clinici aumenta l'accuratezza dei risultati dell'esame del paziente.
- Per giungere ad una diagnosi il più possibile corretta bisogna affiancare la conoscenza della storia clinica agli esiti dei tests ed in fine ai risultati della RMN ricorrendo a quest'ultima solo quando si abbiano dei risultati dubbi all'esame clinico e specialmente quando si sospetti la presenza di più di una patologia. Questo approccio diagnostico permetterebbe di ridurre i costi dato che solo poche RMN sarebbero davvero necessarie¹⁰.

BIBLIOGRAFIA

1. Shahriaree H. O'Connors, Text book of arthroscopic surgery. Philadelphia: JB lippincott, 1984, pag 222
2. Daniel D, Daniels G, aronson D., The diagnosis of meniscus pathology. Clin Orthop. 1982; 163: 218-24
3. Boeree N.R., Ackroyd C.E., Assesment of the menisci and cruciate ligaments: an audit of clinical practice, in Injury, 1991; 22: 292
4. Mackenzie r, Palmer CR, Lomas DJ, Dixon AK., Magnetic resonance imaging of the knee: diagnostic performance studies. Clin Radiol. 1996;51:251-7
5. Yavuz Kocabey, Onur Tedtik, William M. Isbell, Ahmet Atay, Darren L. Johnson, The value of clinical examination versus magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal tears and anterior cruciate ligament rupture. The Journal of arthroscopy and related surgery; vol 20;7: 696-700
6. Miller GK., A prospective study comparing the accuracy of the clinical diagnosis of meniscus tear with magnetic resonance imaging and its effect on clinical outcome. Arthroscopy 1996;12:406-413
7. Rinonapoli G., Carraro A, Delcogliano A. The clinical diagnosis of meniscal tear is not easy. The ability of two clinical meniscal tests and magnetic resonance imaging. International journal of immunopathology and pharmacology, 2011, 24 (1 suppl 2): 39-44.
8. Yan r., Wang H, Yang Z, Ji ZH, Guo YM. Predicted probability of meniscus tears: comparing history and physical examination with MRI. Swiss Medical weekly, 14 dicembre 2011
9. Sujith Konan, Faizal Rayan, Fares Sami Haddad. Do Physical diagnostic tests accurately detect meniscal tears?. Knee surg Sports Traumatol Arthrosc, 2009; 17:806-811
10. Theofilos Karachalios, Michael Hantes, Aristides A. Zibis, Vasilios Zachos, Apostolos H. Karantanas, Konstantinos N. Malizos, Diagnostic accuracy of a new clinical test (the Thessaly test) for aearly detection of meniscal tears, The journal of bone and joint sugery, 2005; 21: 955-961
11. Solomon Daniel, Simel David, Bates David, Katz Jeffrey, Schaffer Jonathan. Does the patient have a torn miniscus or ligament of the knee?. Jama, october 2011, vol 286; 13:1612
12. Bolden SD, Davis DO, Dina TS. A prospective and blinded investigation of magnetic

- resonance imaging of the knee: abnormal findings in asymptomatic subject. *Clin Orthop.* 1992; 282:177-185
13. Wayne Hing, Steve White, Duncan Reid, Rob Marshall. Validity of the McMurray's test and modified versions of the test: a systematic literature review. *The journal of manual & manipulative therapy.* Vol. 17; 1: 22
 14. Ersin Ercin, Ibrahim Kaya, Ibrahim Sungur, Emrah Demirbas, Ali Akin Ugras, Ercan Mahmut Cetinus. History, clinical findings, magnetic resonance imaging, and arthroscopic correlation in meniscal lesions. *Knee surgery sports traumatology arthroscopy*, Springer, agosto 2011, p. 3
 15. Mark Ryzewicz, Bret Peterson, Patrick N. Siparsky, Reed L. Bartz. The diagnosis of meniscus tears. The role of MRI and clinical examination. *Clinical orthopaedics and related research.* 2009; 455: 124-125
 16. Hattam Paul, Smeatham Alison. Special test in musculoskeletal examination. An evidence based guide for clinicians. Churchill Livingstone Elsevier, 2010: 9-10
 17. Hattam Paul, Smeatham. Special tests in musculoskeletal examination. An evidence based guide for clinicians. 2010 Churchill Livingstone Elsevier: 10-12
 18. Daniel D. Assessment the limits of knee motion. *Am J sports Med*, 1991; n. 19:139-147
 19. 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: 398-405
 20. Laundre BJ, Weinstabl r, Schabus R, Vecsei V, Kainbserger F. The diagnosis of meniscal tears of the posterior horn of the lateral meniscus in patients with acute anterior cruciate ligament tear and the clinical relevance of missed tears. *AM J Roentgenol*, 2009; 193(2), 515-523
 21. Mesgarzadeh M, Moyer D, Leder DS, Revesz G, Russoniella A, Bonakdarpou A, Tehranzadh J, Guttman D. MR imaging of the knee: expanded classification and pitfalls to interpretation of meniscal tears. *Radiographics.* 1993; 13: 489-500
 22. De Smet AA, Tuite MJ, Norris MA, Swan JS. "MR diagnosis of meniscal tears: analysis of causes of errors", *AJR Am J Roentgenol.* 1994; 163 pag 1420
 23. McMurray, T.P., 1942. The semilunar cartilages. *Br. J. Surg.* 29, 407-414
 24. Gerard A. Malanga, Steven Andrus, Scott Nadle, James McLean. "Physical examination of the knee: a review of the original test description and scientific validity of common orthopedic tests", *Arch Phys Med Rehabil* Vol 84, april 2003, 592-603