

MINISTÈRE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

«Sensibilité et Spécificité des tests de lésions méniscales,
revue de quelques études»

Mémoire présenté par Aurélien Balay
étudiant en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute 2011-2012

SOMMAIRE

	Page
RÉSUMÉ	
1. INTRODUCTION.....	1
2. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2
3. ANATOMIE DES MÉNISQUES.....	2
3. 1. Ménisque latéral.....	3
3. 2. Ménisque médial.....	5
3. 3. Vascularisation des ménisques.....	6
4. ROLE DES MÉNISQUES.....	6
4. 1. Répartition et transmission des contraintes : les ménisques amortisseurs.....	6
4. 2. Amélioration de la congruence articulaire.....	7
4. 3. Stabilisation articulaire.....	7
5. CINÉSIOLOGIE DES MÉNISQUES.....	7
5. 1. Déplacement des ménisques lors du mouvement de flexion.....	8
5. 2. Déplacement des ménisques lors du mouvement d'extension.....	9
5. 3. Déplacement des ménisques lors des mouvements de rotation.....	9
6. PHYSIOPATHOLOGIE DES MÉNISQUES.....	10
7. LES TESTS DE MISE EN EVIDENCE DE LÉSIONS MÉNISCALES.....	11
7. 1. Palpation de l'interligne articulaire.....	11
7. 2. Le test de McMurray.....	12
7. 3. Le test en grincement d'Apley.....	13
7. 4. Le Thessaly test.....	14

7. 5. Le signe du ressaut de Finochietto «Jump sign»	15
7. 6. Le test de la marche en canard de Childress (The duck-waddle test).....	16
7. 7. Jerk test	17
7. 8. Bounce Home Test	17
7. 9. Le test de Ege	18
7. 10. Modified Helfet test	18
7. 11. Le test de Steinmann I	18
7. 12. Le test de Steinmann II	19
7. 13. Le test d'O'Donoghue	19
7. 14. Le test K.K.U. compression-rotation	20
7. 15. Le test de Boehler	20
7. 16. Le test de Payr	21
7. 17. Le test de Merke	21
8. ÉTUDE DE LA SENSIBILITÉ ET DE LA SPÉCIFICITÉ DES TESTS	22
9. DISCUSSION	27
9. 1 Analyse de la Sensibilité des tests	27
9. 2 Analyse de la Spécificité des tests	28
9. 3 Analyse de la Sensibilité et de la Spécificité des tests	29
9. 4 Intérêts masso-kinésithérapiques	29
10. CONCLUSION	30
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

Résumé

Le ménisque a un rôle essentiel au sein de l'articulation du genou, tant sur le plan de la stabilité que sur le plan de la mobilité articulaire. La lésion méniscale est une pathologie courante mais difficile à déceler. Il est important de la rechercher et d'en tenir compte lors de notre bilan, afin de proposer un traitement masso-kinésithérapique adapté. Plusieurs tests cliniques sont proposés pour détecter cette lésion, mais il est courant de dire que plus il existe de tests pour une structure moins ils sont fiables. Au vu de leur nombre important, quel test devons nous privilégier lors de notre Bilan Diagnostic Kinésithérapique ?

Ce mémoire a pour but de recenser et de décrire un maximum de tests de lésions méniscales. Puis de passer en revue plusieurs études pour comparer les différents tests entre eux grâce à l'analyse des chiffres de la sensibilité et de la spécificité.

Suite à cette revue de la littérature, la palpation de l'interligne articulaire et le Thessaly test 20° sont les tests qui obtiennent les meilleurs chiffres.

Mots clés : ménisque, sensibilité, spécificité, test

meniscus, sensibility, specificity, test

1. INTRODUCTION

Le genou regroupe deux articulations dans une même capsule, des ligaments dont les ligaments croisés si spécifiques, de nombreux tendons et insertions musculaires, et des structures supplémentaires : les ménisques.

Le ménisque a un rôle essentiel au sein de l'articulation du genou, tant sur le plan de la stabilité que sur le plan de la mobilité articulaire. Ce genou qui doit être à la fois mobile et stable, subit au cours des nombreuses activités quotidiennes (marche, montée et descente d'escaliers, sports, loisirs...) de fortes contraintes mécaniques, qui parfois lèsent ces ménisques. Lors de notre pratique professionnelle il est important de rechercher et de ne pas négliger cette lésion afin de proposer un traitement adapté.

Plusieurs tests cliniques sont proposés pour mettre en évidence les lésions méniscales. Il est courant de dire que plus il existe de tests pour une structure moins ils sont fiables. Ce n'est pas au kinésithérapeute de faire le diagnostic de lésions méniscales (1, 2, 3). Cependant quelques tests lui sont couramment enseignés pendant ses études. Il se trouve parfois seul face au traumatisme lors de compétitions sportives de niveau inférieur. De nombreux patients, avec un problème de genou, lui sont adressés avec des doléances qui peuvent évoluer au cours de la récupération. Il pourra donc, parfois, être amené à tester les ménisques avant de mettre en oeuvre des techniques de thérapie manuelle. L'objet de ce travail personnel est de recenser un maximum de tests méniscaux, et surtout de vérifier la sensibilité et la spécificité de ces tests par une revue (non exhaustive) de la littérature.

2. MÉTHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Le but de ce mémoire est de rechercher un maximum de descriptions de tests de lésions méniscales puis de rechercher des études visant à vérifier la sensibilité et la spécificité de ceux-ci pour ensuite mettre en lumière les tests les plus fiables.

Les mots clés utilisés sont : ménisque, test ménisque, lésion ménisque, examen clinique ménisque, sensibilité, spécificité, meniscus, menisci test, meniscal lesion, meniscal injury, clinical examination menisci, sensibility, specificity.

Les bases de données interrogées sont : Réédoc, Kiné Scientifique, Kinédoc, H.A.S., B.D.S.P., Cochrane français, Cochrane library, Pedro, J.B.J.S.,

Une recherche manuelle a été réalisée à partir des références bibliographiques des premiers articles sélectionnés, sur Google Scholar. Une autre recherche manuelle a été réalisée sur ce même site avec tous les noms d'auteurs de tests trouvés au préalable. Une recherche manuelle sur les articles E.M.C. portant sur le genou a été réalisée.

La recherche bibliographique a été réalisée entre Septembre 2011 et Février 2012.

3. ANATOMIE DES MÉNISQUES DU GENOU (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)

Les ménisques sont des fibro-cartillages, longs de 4 à 4,5 cm, larges de 1 à 1,5 cm et épais de 0,7 à 1 cm, d'aspect triangulaire, à la coupe. Ils sont disposés sur la partie

périphérique des condyles tibiaux qui ne sont pas assez concaves pour répondre aux condyles fémoraux convexes. L'adaptation n'est donc pas parfaite au niveau de cette articulation. Selon Testut : «Pour rétablir l'harmonie (au niveau des surfaces articulaires), nous voyons se développer, sur chacune des cavités glénoïdes, un fibro-cartilage en forme d'anneau ou plutôt de demi-anneau, dont l'épaisseur va en diminuant de la périphérie au centre, disposition qui a nécessairement pour conséquence de relever les bords de la cavité sous-jacente et, du même coup, d'en augmenter la profondeur» (10).

Les ménisques présentent une face périphérique adhérente à la capsule et aux ligaments latéraux, une face supérieure encroûtée de cartilage hyalin répondant au condyle du fémur, une face inférieure posée sur le condyle tibial et un bord central mince et tranchant. L'épaisseur du ménisque décroît de la périphérie au centre du plateau tibial. Chaque ménisque présente deux cornes, une antérieure et une postérieure, fixées aux aires intercondylaires antérieure et postérieure du genou. Ces deux ménisques présentent des particularités qui les différencient l'un de l'autre. Les attaches capsulaires postérieures et périphériques du ménisque médial sont plus importantes que celles du ménisque latéral. Ménisque médial et ménisque latéral ont un support musculaire actif situé au niveau des points d'angle : semi-membraneux pour le ménisque médial, poplité et biceps fémoral pour le ménisque latéral.

3. 1. Ménisque latéral

Le ménisque latéral est plus large et moins long que le ménisque médial. Il est très fermé et il possède classiquement la forme d'un «O». La corne antérieure du ménisque s'insère au niveau de l'aire intercondylaire antérieure du tibia, cette corne est réunie à la corne

antérieure du ménisque médial par le ligament transverse qui permet la synchronisation des mouvements des ménisques notamment lors des mouvements de rotation du genou. La corne postérieure s'insère au niveau de l'aire intercondyloïdienne postérieure du condyle latéral du tibia.

Au niveau du bord latéral du ménisque, la capsule articulaire s'y insère de manière assez lâche toutefois sur la partie antérieure. Sur la partie moyenne, la capsule n'adhère pas de manière continue sur le ménisque, à cause de la présence du hiatus poplité qui est le passage du tendon du muscle poplité à travers la capsule lorsqu'il se dirige vers son insertion fémorale (intra-capsulaire). La membrane synoviale, elle aussi, s'insère sur tout le bord latéral du ménisque en s'y interrompant, créant ainsi une cavité articulaire sus-méniscale et une cavité articulaire sous-méniscale.

Ainsi la patella envoie le ligament ménisco-patellaire, constitué de fibres profondes de la capsule articulaire, de son bord latéral vers le bord latéral du ménisque. Le fémur est lui aussi associé au ménisque latéral par les ligaments ménisco-fémoraux (aussi appelés «faisceaux accessoires antérieur et postérieur du ligament croisé postérieur») partant de la face latérale du condyle fémoral médial pour aller rejoindre la corne postérieure. Il existe également le ligament ménisco-poplité. Le muscle poplité partage quelques fibres avec le ménisque : dans sa partie médiale il envoie une **expansion** qui se dirige vers la corne postérieure. Le muscle biceps fémoral projette lui aussi des fibres sur le bord latéral du ménisque au niveau de la partie postérieure. Cet ensemble que s'appelle le point d'angle postéro-latéral (P.A.P.E.) représente l'amarrage actif du ménisque latéral, il permet la synchronisation des mouvements du ménisque lors des mouvements de flexion-extension et de rotation du genou. De plus, la partie postérieure du bord latéral du ménisque sert

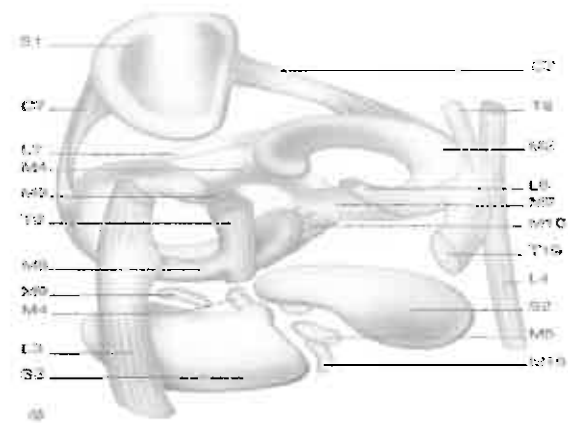
d'insertion au ligament poplité arqué et à la coque condylienne latérale.

3. 2. Ménisque médial

Le ménisque médial est plus étroit et plus long, il est semi-circulaire. Il possède la forme d'un «C». La corne antérieure du ménisque est insérée sur l'aire intercondyloire antérieure du tibia, fermement reliée à l'insertion du ligament croisé antérieur et elle est rattachée à la corne antérieure du ménisque latéral par le ligament transverse. La corne postérieure, plus large et plus épaisse, s'insère sur l'aire intercondyloire postérieure du tibia. La partie périphérique du ménisque s'insère sur la capsule articulaire et sur le ligament collatéral médial. La morphologie du ménisque médial est plus constante que la morphologie du ménisque latéral. Le ligament ménisco-patellaire quant à lui, prend son origine sur le bord médial de la patella pour se terminer sur la périphérie du fibro-cartilage.

La corne postérieure du ménisque médial s'attache sur la partie moyenne de l'aire intercondyloire du tibia, en arrière de la corne postérieure du ménisque latéral et en avant de l'insertion tibiale du ligament croisé postérieur. Cette corne postérieure sert de point d'ancrage à plusieurs structures. D'abord à la coque condylienne médiale, puis au tendon du muscle semi-membraneux (qui envoie aussi une expansion sur le bord postérieur du ménisque) avec lequel elle réalise un amarrage actif, aussi appelé point d'angle postéro-médial (P.A.P.I.). Cet amarrage actif, comme décrit plus haut avec le ménisque latéral, permet la synchronisation des mouvements du ménisque médial lors des mouvements du genou.

Les attaches méniscales sont donc différentes d'un compartiment à l'autre (fig. 1).



S1 : Patella

C7 : Ligament ménisco-patellaire

L7 : Ligament transverse (Jugal)

M4 : Insertion de la corne antérieure du ménisque latéral

M9 : Insertion de la corne antérieure du ménisque médial

T3 : Tendon du muscle semi-membraneux

M8 : Expansion du muscle semi-membraneux

L3 : Ligament collatéral médial

S3 : Plateau tibial médial

T8 : Expansion du muscle biceps fémoral

M2 : Ménisque latéral

L8 : Ligament ménisco-fémoral

M5 : Insertion de la corne postérieure du ménisque latéral

M10 : Insertion de la corne postérieure du ménisque médial

T19 : Tendon du muscle Poplité

L4 : Ligament collatéral latéral

S2 : Plateau tibial latéral

M16 : Insertion de la corne postérieure du ménisque médial

Figure 1 : Complexe ménisco-ligamentaire selon Kapandji (9)

3. 3. Vascularisation (11)

La vascularisation des ménisques est réduite : seule la partie périphérique est irriguée par des vaisseaux d'origine capsulaire (Annexe I) Cette zone conjonctive est capable de cicatriser. La zone centrale avasculaire se nourrit par imbibition à partir du liquide synovial.

4. RÔLES DES MÉNISQUES (11, 12)

4. 1. Répartition et transmission des contraintes : les ménisques amortisseurs

Les ménisques sont comprimés entre les surfaces articulaires du fémur et du tibia lors

de la mise en charge. Ils répartissent la charge sur l'ensemble du cartilage. Les ménisques sont constitués de fibres de collagène allant de la corne antérieure à la corne postérieure, lorsque le ménisque est comprimé, il est chassé vers l'extérieur. Les fibres de collagène sont mises en tension mais bien fixées à leurs attaches osseuses, elles résistent à la chasse du ménisque. Ce mécanisme permet de transmettre les forces de compression, et d'amortir les charges.

4. 2. Amélioration de la congruence articulaire

La mauvaise congruence des surfaces articulaires du fémur et du tibia est compensée par les ménisques qui augmentent la surface d'appui articulaire. Cette fonction est plus importante au niveau du compartiment latéral du genou, car celui-ci met en présence deux surfaces articulaires convexes.

4. 3. Stabilisation articulaire

Les ménisques stabilisent l'articulation du genou de manière active et passive. Passivement, ils sont des joints intra-articulaires notamment dans le plan frontal. Activement, ils participent à la stabilité dans le plan horizontal. Les attaches musculaires (Semi-membraneux, Poplité et Biceps fémoral) jouent un rôle important dans la stabilisation articulaire.

5. CINÉSIOLOGIE DES MÉNISQUES (8, 11)

Pour comprendre la physiopathologie des ménisques, il est indispensable d'étudier

leurs déplacements lors des mouvements du genou. Les ménisques sont attachés au tibia par leurs cornes, mais ils doivent suivre les mouvements des condyles du fémur, ce qui semble paradoxal. De plus, les amplitudes des mouvements ne sont pas identiques entre le ménisque latéral et le ménisque médial. Le ménisque latéral du fait de sa forme et des insertions rapprochées de ses cornes, possède une mobilité plus grande tant en déplacement antérieur que postérieur et une capacité de déformation plus importante. Le ménisque médial sera lui moins mobile et cette mobilité se fera plutôt dans le déplacement postérieur. Classiquement, la course du ménisque médial est de 6 mm, alors que la course du ménisque latéral est de 12 mm lors d'un mouvement de flexion du genou (Annexe II).

5. 1. Déplacements des ménisques lors du mouvement de flexion

Lors de la flexion du genou, le point de contact des condyles sur le tibia va reculer. Les ménisques qui couvrent la partie antérieure du tibia en position d'extension du genou, vont devoir se postérioriser. Du fait de la rotation médiale automatique du tibia sous le fémur lors de la flexion (due à la différence de rayon de courbure des condyles fémoraux l'un par rapport à l'autre et aux mécanismes de glissement-roulement), le condyle latéral se postériorise beaucoup plus sur le condyle tibial. Ceci explique la plus grande mobilité du ménisque latéral par rapport au ménisque médial. Le ménisque médial sera lui moins mobile à cause du faible déplacement du condyle médial sur le condyle tibial et grâce à ses attaches périphériques solides.

Plusieurs mécanismes sont responsables du mouvement des ménisques. Tout d'abord, les condyles repoussent les ménisques. Ils sont pincés entre les condyles et les plateaux

tibiaux à la manière d'un « noyau de cerise ». Lors de la flexion, la partie postérieure des ménisques est donc pincée par le recul des condyles, ce qui oblige l'ensemble des ménisques à reculer. De plus, il existe un facteur musculaire, chaque ménisque est attiré en arrière par un ou plusieurs muscles. Le ménisque médial recule sur le tibia grâce au muscle semi-membraneux. Les muscles poplité et biceps fémoral quant à eux tirent le ménisque latéral en arrière. Enfin, la corne antérieure du ménisque médial va être rappelée en arrière par le ligament croisé antérieur avec qui elle partage quelques fibres.

5. 2. Déplacements des ménisques lors du mouvement d'extension

Lors de l'extension, le point de contact des condyles sur les plateaux tibiaux avance. Les ménisques vont donc être chassés vers l'avant grâce à l'effet « noyau de cerise » que nous avons décrit précédemment durant le mouvement de flexion. De plus, ceux-ci vont être attirés en avant par les ligaments ménisco-patellaires qui sont mis en tension par l'ascension de la patella dans la trochlée fémorale sous l'action du muscle quadriceps. Enfin, le ligament ménisco-fémoral va attirer la corne postérieure du ménisque latéral en avant. Les cornes postérieures des ménisques doivent contrôler ce déplacement antérieur, car il se réalise à des vitesses parfois élevées lors de l'extension du genou.

5. 3. Déplacements des ménisques lors du mouvement de rotation

Comme lors de la flexion ou l'extension du **genou**, les ménisques vont suivre les mouvements des condyles fémoraux pendant les mouvements de rotation. En rotation latérale, le condyle fémoral latéral avance sur le plateau tibial latéral, donc le ménisque latéral va se

déplacer vers l'avant. Ce déplacement antérieur est aussi accentué par la mise en tension du ligament ménisco-patellaire latéral. Le condyle fémoral médial va reculer sur le plateau tibial médial et entraîner le ménisque médial vers l'arrière. En rotation médiale, le ménisque médial va avancer alors que le ménisque latéral va reculer selon les mêmes mécanismes. Lors de ces mouvements de rotation, ce sont notamment les cornes postérieures qui sont sollicitées.

6. PHYSIOPATHOLOGIE DES MENISQUES

Un ménisque en lésion perturbe le glissement entre le tibia et le fémur, une zone de frottements en résulte. La cinésiologie articulaire ne sera plus parfaite. De ce fait des tensions au niveau de la capsule articulaire (riche en récepteurs sensitifs) vont se créer, c'est pourquoi une douleur va apparaître (13). Une lésion méniscale peut être provoquée par de nombreux mécanismes, allant d'un simple geste, un accroupissement par exemple, à un geste plus complexe telle qu'une flexion de genou pied au sol associée ou non à une rotation (14). Cyriax déclare que la lésion méniscale résulte d'une entorse en rotation du genou (15). Dans les sports de courses violentes comme le football, le genou est constamment en rotation, flexion et compression. Le joueur voulant réaliser un coup de pied dans le ballon, va engager une rotation de son corps sur son genou (du membre inférieur en appui), le pied étant fixé au sol. Cette rotation puissante va lésier le ménisque (16). La lésion se produit lorsque les ménisques se retrouvent dans l'impossibilité de suivre le mouvement des condyles fémoraux. Ils subissent alors des contraintes de compression et de cisaillement importantes dans une position anormale. Selon l'intensité du traumatisme, le ménisque peut être lésé de deux manières différentes : soit il y a un « coincement » méniscal, c'est à dire une perte de mobilité réversible du ménisque, sur lequel le kinésithérapeute pourra agir grâce aux techniques de

thérapie manuelle, soit il y a une lésion tissulaire du ménisque pouvant conduire à une opération chirurgicale. Dans les deux cas, les différents tests méniscaux vont nous permettre de mettre en évidence cette lésion.

7. LES TESTS DE MISE EN EVIDENCE DE LÉSIONS MÉNISCALES

Avant de réaliser ces tests, il est indispensable de réaliser un examen clinique du patient et de l'interroger sur l'historique du traumatisme. Lors de l'observation, nous pouvons nous retrouver en présence d'un flexum en position bipodale ou en position de décubitus, ainsi qu'une esquive d'appui lors de la marche. A la palpation, nous réalisons le test du choc patellaire. Lors de l'examen de la mobilité passive, il est fréquent de se trouver en présence de limitations d'amplitudes. Enfin, pour confirmer la lésion méniscale, nous pouvons réaliser des tests.

7. 1. Sensibilité de l'interligne articulaire (17)

La palpation de l'interligne articulaire est la première manoeuvre à réaliser. C'est l'un des signes les plus importants dans la détection de la lésion méniscale. Pour palper cette interligne articulaire, il est important de fléchir le genou du patient. Le thérapeute va ajouter une rotation tibiale pour palper plus précisément l'un ou l'autre des ménisques. Une rotation médiale rend la palpation du ménisque médial plus aisée. La rotation latérale est utilisée pour palper le ménisque latéral. Une douleur ressentie lors de la palpation nous oriente vers un ménisque en lésion.

La palpation des ménisques peut être affinée en cherchant à palper les cornes méniscales. Le patient se place en décubitus, genou fléchi à 90°. Le thérapeute va chercher à placer la corne méniscale entre les surfaces articulaires du fémur et du tibia. Pour cela, il utilise la rotation tibiale pour engager la corne méniscale entre les surfaces articulaires, la flexion-extension pour mobiliser le ménisque, et la compression d'un compartiment ou de l'autre pour cibler le ménisque médial ou le ménisque latéral. Par exemple, pour cibler la corne postérieure du ménisque médial, le thérapeute va réaliser une rotation latérale du tibia pour engager la corne postérieure entre les surfaces articulaires, puis il réalise une rotation latérale de la hanche pour comprimer l'interligne médial et enfin il réalise une flexion de genou pour accentuer la sollicitation de la corne postérieure (13).

7. 2. Test de McMurray (18) (fig.2)

Description : le test de McMurray est le test le plus communément utilisé, il fut décrit en 1940. Le patient se place en décubitus sur la table d'examen. Le thérapeute saisit le talon avec la paume de sa main, l'avant-pied reposant sur son avant-bras. Puis il fléchit le genou jusqu'à approcher le talon de la fesse. Son autre main vient stabiliser le genou. Il réalise ensuite une rotation passive du tibia sous le fémur, toujours en flexion complète de genou. Ce mouvement vient interroger la partie postérieure du ménisque. En rotation médiale, nous interrogeons la partie postérieure du ménisque latéral et en rotation latérale, nous interrogeons la partie postérieure du ménisque médial. Pour poursuivre le test, le thérapeute amène le genou à la position de flexion à 90° tout en continuant d'imprimer une rotation médiale du tibia sous le fémur. La manoeuvre est ensuite réalisée en rotation latérale du tibia sous le fémur. Lorsque cette manoeuvre produit un « clic » et une douleur ressentie comme identique

à la douleur lors du traumatisme, le test est alors considéré comme positif. La rotation utilisée pour reproduire la douleur nous indique le ménisque en souffrance.



Figure 2 : Test de McMurray en rotation médiale (31)

7. 3. Test en grincement d'Apley («The Grinding test») (19) (fig. 3)

Description : Apley décrit ce test en 1947. Dans son article il commence par énoncer les points faibles du test de MacMurray. Ainsi, il estime que le « clic » recherché par le test de MacMurray n'est pas un véritable signe clinique. Ce « clic » peut survenir dans un certain nombre de pathologies, il n'est pas spécifique à la lésion méniscale. Il pense aussi que le test ne peut pas être réalisé de manière reproductible. Il n'existe que deux points fixes : le bassin qui repose sur la table et le pied qui repose dans la main du praticien. Entre les deux, le genou à examiner ne peut pas être stabilisé. Enfin, il pense que le test de MacMurray peut être faussé par une lésion de rotation du genou de type entorse. La douleur serait alors produite par la rotation et non pas par les ménisques. C'est pourquoi Apley propose un test en « distraction » dans un premier temps pour mettre en évidence des lésions des tissus mous et un test en compression pour mettre en évidence les lésions méniscales.

Pour ce test, le patient se place en procubitus, le praticien vient attraper les pieds du patient dans chacune de ces mains, puis il réalise une rotation latérale maximale et fléchit les

genoux au maximum. Il change ses prises pour réaliser une rotation médiale et étend les genoux. Cette première manoeuvre permet de mettre en évidence d'éventuelles limitations de rotation, de flexion ou d'extension des genoux mais aussi des éventuelles douleurs en rotation. Le thérapeute vient ensuite placer son genou au niveau du tiers inférieur de la face postérieure de la cuisse du patient pour stabiliser le fémur. Les deux mains du praticien viennent saisir la cheville du patient, le genou étant fléchi à 90°, réalise une rotation latérale puissante. Ceci permet de mettre en évidence une douleur en rotation. Sans changer la position des mains, le tibia du patient va être puissamment tracté vers le haut (mise en tension des tissus mous). Une rotation latérale est de nouveau réalisée à ce moment. Si la douleur est augmentée lors de la traction avec rotation par rapport à la simple rotation, alors le test en « distraction » est positif. La lésion de rotation est diagnostiquée. Le test est ensuite réalisé en rotation médiale. Le dernier temps du test consiste à appliquer une compression dans l'axe du tibia, de tout le poids du praticien, et de réaliser une rotation puissante. Si la douleur apparaît et qu'elle est plus importante avec l'ajout de la compression, alors le test en « compression » est positif, la lésion méniscale est diagnostiquée.

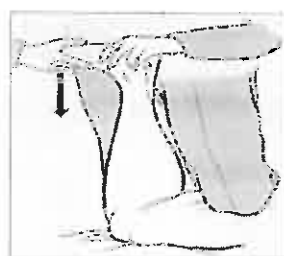


Figure 3 : Test d'Apley (19)

7. 4. Le Thessaly test (20) (fig.4)

Description : le Thessaly test est un test qui reproduit la transmission des charges dans

le genou, il se réalise à 5° de flexion ou à 20° de flexion. Le patient est debout et tend les mains que le thérapeute va attraper. Le patient va ensuite se placer en position unipodale, genou fléchi à l'amplitude de flexion voulue sur le membre inférieur à tester, il va amener son genou et son corps vers l'intérieur puis l'extérieur alternativement et ceci trois fois de suite. Ce test soumet le genou possédant une lésion méniscale, à des conditions de contraintes très importantes, le patient va alors décrire un sentiment de blocage, de ressaut, des douleurs, identiques aux symptômes signalés auparavant. Le test est toujours réalisé sur le genou sain au préalable pour que le patient puisse s'entraîner à le réaliser correctement (garder les 5° de flexion par exemple) et surtout pour que le patient puisse comparer son ressenti (résultat positif ou non) entre le genou sain et le genou pathologique.

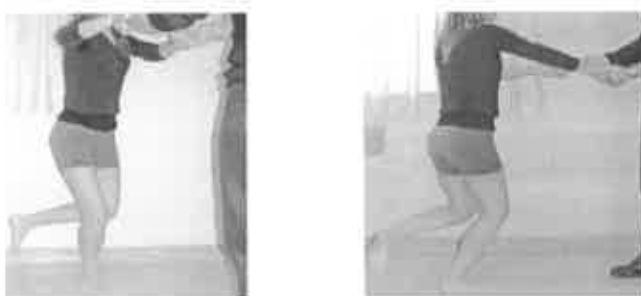


Figure 4 : Thessaly test 20° (20)

7. 5. Le signe du ressaut de Finochietto «Jump sign» (21)

Description : ce test fut décrit par Finochietto en 1935. C'est un « dérivé » du test de tiroir antérieur du genou. Le patient est en décubitus, le genou fléchi à 90° tout en gardant le pied sur la table. Le thérapeute vient positionner le genou en rotation latérale du tibia sous le fémur pour tester le ménisque médial ou en rotation médiale pour tester le ménisque latéral. Il se positionne assis sur le pied du patient, vient placer ses mains en quinconce au niveau du

tiers supérieur de la face postérieure de la jambe. Le thérapeute tire ensuite le tibia vers l'avant de manière puissante et régulière jusqu'à ressentir le signe du ressaut qui équivaut au passage du ménisque lésé sous le condyle du fémur. Le test est alors positif. Il est parfois nécessaire de tirer fort au point de faire glisser les fesses du patient sur la table. Le test peut aussi être réalisé de la manière suivante : le patient est en décubitus sur le sol, hanche et genou fléchis à 90°, le tibia sera alors tiré vers le haut avec une force suffisante pour faire décoller le bassin du patient.

7. 6. Le test de la marche en canard de Childress («The duck-waddle test») (22) (fig.5)

Description : en 1954, Childress publie la relation (non systématique) entre la présence d'une lésion de la partie postérieure du ménisque médial et la présence d'un kyste poplité. Pour lui, l'absence du diagnostic de cette lésion méniscale et l'absence de traitement du ménisque provoquent une réaction de la synoviale. L'augmentation conséquente de la quantité de liquide articulaire dans la capsule provoque un kyste poplité à plus long terme (pour les patients présentant une communication entre la capsule articulaire et la bourse séreuse). Après une méniscectomie, l'auteur parle d'une résorption du kyste synovial. Suite à ces observations, il décrit un test visant à diagnostiquer la pathologie méniscale. Le patient se place donc en position debout, puis réalise une flexion totale de ses genoux pour atteindre la position accroupie. Ensuite, le patient va avancer vers l'avant et l'arrière en se dandinant (marche en canard). Le test est positif lorsque le patient ressent une douleur et une sensation de ressaut (un clic) localisées au niveau de la partie postéro-médiale de l'articulation. Selon Childress, le ressaut est assez constant et se situe dans les derniers degrés de flexion ou dans le retour en extension.

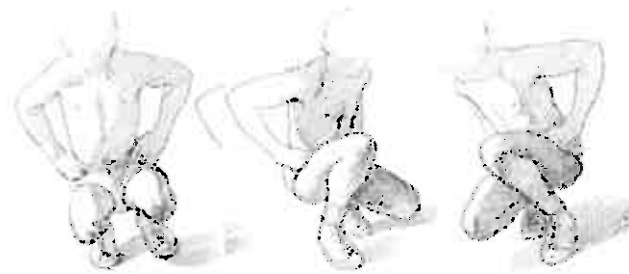


Figure 5 : Test de Childress (22)

7. 7. Jerk test (23)

Description : le Jerk test (ce test est différent de celui utilisé pour détecter les lésions du Ligament croisé antérieur) est un test similaire au Bounce Home Test. Le patient se place en décubitus sur la table d'examen. Le thérapeute saisit la partie inférieure du tibia du patient avec une de ses mains. L'autre vient au niveau du genou pour l'emmener passivement à 30° de flexion. A ce moment, le thérapeute demande au patient de se relâcher complètement, puis il amène le genou en extension complète de manière rapide et puissante («jerk» = secousse en anglais). Le genou passe d'une position de flexion à une position de récurvatum. Le test est positif lorsque le patient ressent une douleur vive au niveau de l'interligne articulaire, sur le côté du ménisque lésé, qui irradie dans le membre. De plus, le patient résistera aux tentatives ultérieures de Jerk test.

7. 8. Bounce Home test (23, 24)

Description : ce test évalue le récurvatum physiologique du genou. Il est similaire au Jerk test à la différence que le genou du patient est amené de la position de flexion à la position d'extension de manière lente et passive. Le thérapeute doit alors constater ou non le

récurvatum du genou. Le manque d'extension complète de genou est le signe d'une lésion méniscale.

7. 9. Le test de Ege (25)

Description : pour réaliser ce test, le patient est en position debout, les genoux en extension et les pieds espacés de 40 cm. Le patient va réaliser des flexions de genou (type squat). Il place ses genoux en rotation latérale pour détecter une lésion du ménisque médial, ou en rotation médiale pour détecter une lésion du ménisque latéral. La flexion de genou et le retour en extension se réalisent lentement. Le test est positif lorsque le mouvement provoque une douleur ou un ressaut ressenti par le patient (parfois audible par le thérapeute).

7. 10. Le test modifié de Helfet (24)

Description : dans un genou sain, en position de flexion à 90°, la tubérosité tibiale antérieure est alignée sur la verticale passant par la pointe de la patella. En position d'extension, elle est cette fois-ci alignée sur la verticale passant par le bord latéral de la patella. Le test est positif lorsque ce changement ne se produit pas, la rotation tibiale est alors bloquée. Ceci indique une lésion méniscale ou une possible lésion des ligaments croisés.

7. 11. Le test de Steinmann I (4)

Description : le patient se place en décubitus sur la table d'examen, hanches et genoux tendus. Le thérapeute vient placer son pouce et son index le long de l'interligne articulaire.

Son autre main vient saisir le pied du patient pour imprimer une rotation médiale ou une rotation latérale du tibia sous le fémur. Le thérapeute va réaliser la manoeuvre à différentes angulations de flexion du genou. Le test est positif lorsqu'une douleur se fait ressentir le long de l'interligne articulaire.

7. 12. Le test de Steinmann II (24)

Description : ce test est basé sur la douleur ressentie par le patient. Celui-ci se place en position assise les pieds dans le vide. L'interligne articulaire doit présenter un point douloureux. Ce point se déplace en avant quand le genou est mobilisé passivement vers l'extension et il se déplace vers l'arrière lorsque le genou est mobilisé passivement vers la flexion. De plus une douleur médiale va être majorée par une rotation latérale du tibia, et une douleur latérale va être majorée par une rotation médiale.

7. 13. Le test d'O'Donoghue (24)

Description : le patient se plaint d'une douleur au niveau de l'interligne articulaire. Il se place en décubitus sur la table. Le thérapeute fléchit le genou du patient à 90°. Il réalise une rotation médiale puis une rotation latérale du tibia sous le fémur, cela deux fois de suite. Ensuite, il fléchit complètement le genou du patient, et répète la manoeuvre. Le test est positif lorsque la douleur du patient est augmentée dans l'une ou l'autre des positions, ou dans les deux.

7. 14. Le test K.K.U. compression-rotation du genou (Khon Kaen University) (26) (fig. 6)

Description : pour créer ce test, les auteurs se sont inspirés des tests de MacMurray et d'Apley. Le patient se place en décubitus sur la table. Le genou est fléchi passivement par le thérapeute. Celui-ci place son pouce et son index le long de l'interligne articulaire pendant que son autre main vient saisir la cheville du patient. Le thérapeute vient comprimer le genou par une poussée du tibia sous le fémur, il réalise une rotation médiale puis une rotation latérale. Ce test est réalisé à des degrés de flexion différents : 120°, 90°, 60°, 30° et 0°. Le test est positif lorsque le thérapeute ressent un ressaut au niveau de sa main placée au niveau de l'interligne articulaire, ou lorsque le patient exprime une douleur.

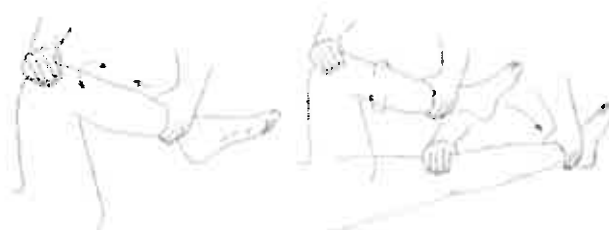


Figure 6 : Test K.K.U. compression-rotation (26)

7. 15. Le test de Boehler (27) (fig. 7)

Description : pour ce test, le thérapeute va appliquer sur le genou tendu du patient, une force varisante pour tester le ménisque médial puis une force valgisante pour tester le ménisque latéral. Si dans l'un ou l'autre des cas le patient réent une augmentation de la douleur, alors le test est positif.

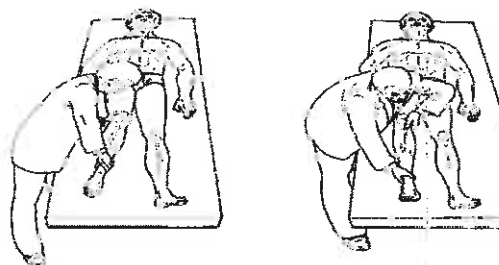


Figure 7 : Test de Bohler (27, 32)

7. 16. Le test de Payr (27) (fig. 8)

Description : le thérapeute place le genou du patient à 90° de flexion. Puis il applique une force varisante au niveau du genou ce qui va comprimer le compartiment médial de l'articulation. Si la douleur est augmentée au niveau de ce compartiment, alors le test est positif et une lésion de la partie postérieure du ménisque médial est suspectée.

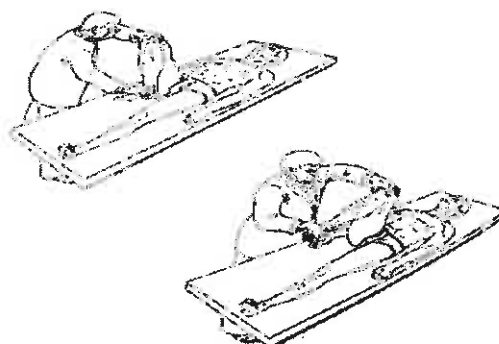


Figure 8 : Test de Payr (27, 32)

7. 17. Le test de Merke (4) (fig. 9)

Description : le patient se place en position unipodale sur le membre inférieur lésé. Puis il tourne son corps vers la droite et vers la gauche. Le test est positif lorsque le patient

ressent une douleur le long de l'interligne articulaire.



Figure 9 : Test de Merke (4, 32)

8. ETUDE DE LA SENSIBILITÉ ET DE LA SPÉCIFICITÉ DES TESTS

A l'heure des recommandations de bonnes pratiques de la Haute Autorité de Santé (H.A.S.) et du Bilan Diagnostic Kinésithérapique fondé sur le niveau de preuves, il est important que le kinésithérapeute utilise des techniques fiables. C'est pourquoi nous allons vérifier la sensibilité (capacité à donner un résultat positif lorsque la lésion est présente) et la spécificité (capacité à donner un résultat négatif lorsqu'il n'y a pas de lésion) de ces différents tests. De nombreuses études choisissent de comparer deux ou plusieurs tests entre eux. Le test de McMurray est le test le plus communément pratiqué, il est donc souvent utilisé comme point de comparaison.

Une étude menée entre le 1er Janvier 2001 et le 31 Décembre 2006 par Schurtz et al (27) évalue la sensibilité des tests de Steinmann I, Steinmann II, de Payr, de Apley, de McMurray et la palpation de l'interligne articulaire. 400 patients ont été inclus dans l'étude. Après l'évaluation clinique, une évaluation par I.R.M. et arthroscopie fut réalisée.

L'évaluation clinique a été comparée aux résultats de l'I.R.M. et de l'arthroscopie.

Tableau I : résultats de l'étude réalisée par Schurtz

<u>Tests</u>	<u>Steinmann I</u>	<u>Steinmann II</u>	<u>Payr</u>	<u>Apley</u>	<u>McMurray</u>	<u>Palpation</u>
<u>Sensibilité (%)</u>	42	13	39	46	35	74

Une étude réalisée par Chathchai Pookarnjanamorakot et al (28), entre Janvier 2001 et Octobre 2002, se propose de comparer les tests d'Apley, de McMurray, de Childress, de Steinmann I, de Merke et le test de la palpation de l'interligne articulaire. Les patients inclus à l'étude sont tous des patients ayant présenté une rupture du ligament croisé antérieur. Cette lésion s'associe fréquemment avec une lésion d'un ou plusieurs ménisques. 100 patients ont été inclus à l'étude selon différents critères. Un seul examinateur a pratiqué les tests sur ces patients. Suite à l'arthroscopie (de l'opération de réparation du ligament croisé antérieur) il s'est avéré que 75 patients possédaient une lésion méniscale associée. Les résultats de l'étude sont les suivants :

Tableau II : résultats de l'étude réalisée par Chathchai Pookarnjanamorakot

<u>Tests</u>	<u>Apley</u>	<u>McMurray</u>	<u>Childress</u>	<u>Steinmann I</u>	<u>Merke</u>	<u>Palpation</u>
<u>Sensibilité (%)</u>	16	28	68	29	55	27
<u>Spécificité (%)</u>	100	92	60	100	84	96

Une étude réalisée par Karachalios et al (20) entre Janvier 2001 et décembre 2002 met en jeu plusieurs tests : la palpation de l'interligne articulaire, le test de McMurray, le test d'Apley, le Thessaly test 5° et le Thessaly test 20°. 213 patients avec une blessure au genou

(dont l'historique du traumatisme a permis de suspecter une lésion méniscale) ont été examinés cliniquement avec les différents tests, puis ont fait l'objet d'une I.R.M. et une arthroscopie pour confirmer la lésion. 197 volontaires non symptomatiques ont été examinés de la même manière (sauf arthroscopie). Les patients et les volontaires ont été examinés cliniquement par 4 thérapeutes : 2 expérimentés et 2 novices. Les thérapeutes n'ont pas été informés des résultats de l'I.R.M. et de l'arthroscopie. Les résultats de l'évaluation clinique ont été comparés aux résultats de l'I.R.M. et de l'arthroscopie. Les résultats de cette étude sont les suivants :

Tableau III : résultats de l'étude réalisée par Karachalios

<u>Tests</u>	<u>Palpation</u>	<u>McMurray</u>	<u>Apley</u>	<u>Thessaly 5°</u>	<u>Thessaly 20°</u>
<u>Sensibilité ménisque</u> <u>médial (%)</u>	71	48	41	66	89
<u>Sensibilité ménisque</u> <u>latéral (%)</u>	78	65	41	81	92
<u>Spécificité ménisque</u> <u>médial (%)</u>	87	94	93	96	97
<u>Spécificité ménisque</u> <u>latéral (%)</u>	90	86	86	91	96

Une étude réalisé par Konan.S, (29) entre Octobre 2006 et Avril 2007, se propose d'étudier les tests de McMurray, le Thessaly test 20° et la palpation de l'interligne articulaire. Un groupe de 109 patients a été intégré à l'étude sur plusieurs critères, et une arthroscopie a confirmé le diagnostic. Les résultats sont les suivants :

Tableau IV : résultats de l'étude réalisée par Konan

<u>Tests</u>	<u>Palpation</u>	<u>McMurray</u>	<u>Thessaly 20°</u>
<u>Sensibilité ménisque médial (%)</u>	83	50	59
<u>Sensibilité ménisque latéral (%)</u>	68	21	32
<u>Spécificité ménisque médial (%)</u>	76	77	67
<u>Spécificité ménisque latéral (%)</u>	97	94	95

Une étude réalisée par Sae-Jung et al (26) entre Juillet 2005 et Juillet 2006 compare deux tests : le test de McMurray et le test K.K.U. compression-rotation. Un groupe de 68 patients présentant une lésion du genou (suspicion de lésion méniscale selon l'historique du traumatisme) a été examiné cliniquement avec ces deux tests. Tous les patients du groupe ont reçu une arthroscopie par la suite. Le test K.K.U. compression-rotation est positif pour 46 cas sur 51 cas de lésion méniscale. Le test de McMurray est positif sur 39 cas. Les résultats sont les suivants :

Tableau V : résultats de l'étude réalisée par Sae-Jung

<u>Tests</u>	<u>KKU compression-rotation</u>	<u>McMurray</u>
<u>Sensibilité (%)</u>	86	71
<u>Spécificité (%)</u>	88	82

Une étude réalisée par Akesi (25) en 2004 se propose d'étudier le test de Ege. 150 patients avec des symptômes au niveau du genou sont intégrés à l'étude. Une arthroscopie est réalisée pour le diagnostic. Les résultats sont les suivants :

Tableau VI : résultats de l'étude réalisée par Akesi

	<u><i>Ménisque médial</i></u>	<u><i>Ménisque latéral</i></u>
<u><i>Sensibilité (%)</i></u>	67	64
<u><i>Spécificité (%)</i></u>	81	90

Une étude sur la palpation de l'interligne articulaire a été réalisée entre 1989 et 2004 par Rose (30). 129 patients ont été intégrés à l'étude. Une arthroscopie a ensuite été réalisée. Les résultats sont les suivants :

Tableau VII : résultats de l'étude réalisée par Rose

	<u><i>Ménisque médial</i></u>	<u><i>Ménisque latéral</i></u>
<u><i>Sensibilité (%)</i></u>	92	95
<u><i>Spécificité (%)</i></u>	78	93

Des directives cliniques : « Knee pain and mobility impairments : meniscal and articular cartilage lesions » ont été publiées en 2010 par le Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy (18). Le but de ces directives est de créer une pratique basée sur la preuve (evidence-based practice). Afin de justifier toutes les recommandations évoquées, plusieurs études ont été analysées et classées selon les niveaux de preuves. Ces directives incluent des tests méniscaux. Les tests étudiés sont la palpation de l'interligne articulaire, le test de McMurray, le Thessaly test 5° et le Thessaly test 20°. Les résultats sont les suivants :

Tableau VIII : présentant les résultats de ces directives cliniques

<u>Tests</u>	<u>Palpation</u>	<u>McMurray</u>	<u>Thessaly 5°</u>	<u>Thessaly 20°</u>
<u>Sensibilité ménisque médial (%)</u>	83	50	41-66	59-89
<u>Sensibilité ménisque latéral (%)</u>	68	21	16-81	67-92
<u>Spécificité ménisque médial (%)</u>	76	77	68-86	83-97
<u>Spécificité ménisque latéral (%)</u>	97	94	89-91	95-96

9. DISCUSSION

9. 1. Analyse de la Sensibilité des tests

Suite à la description de ces études, nous allons analyser la sensibilité des tests. Le test de McMurray est utilisé dans 5 des études proposées (l'étude des directives cliniques est exclue car elle regroupe elle-même plusieurs études). Il possède des chiffres assez hétérogènes allant de 21% à 82 % de sensibilité. La moyenne des chiffres est de 50 %. La palpation de l'interligne articulaire est utilisée dans 5 des études proposées. Les chiffres vont de 27 % à 96 % de sensibilité. La moyenne des chiffres est de 76 %. Le Thessaly test 20° est utilisé dans 2 des études proposées, les chiffres vont de 32 % à 92 %. La moyenne de ce test est de 68 %. Pour le test d'Apley, 3 études l'utilisent, les chiffres vont de 16 % à 46 %. La moyenne est de 36 %. Le test de Steinmann I, 2 études, possède une moyenne à 35,5 %. Le test K.K.U. compression-rotation possède une sensibilité à 86 %, mais nous ne possédons pas d'autres études pour pouvoir comparer ce chiffre. C'est le même cas pour d'autres test pour lesquels nous ne possédons qu'une étude : le test de Ege à 65,5 % de moyenne, le Thessaly test 5° à 73,5 %, le test de Payr à 39 %, le test de Steinmann II à 13 %.

Au niveau de la sensibilité, quelques tests se détachent par de bons chiffres sur plusieurs études. C'est le cas de la palpation de l'interligne articulaire et du Thessaly test 20°. De plus, le tableau sur les chiffres des directives cliniques (Tableau VIII) confirme ces résultats. D'autres tests semblent prometteurs (Test K.K.U. compression-rotation, test de Ege, Thessaly test 5°) mais le nombre d'études s'y rapportant reste trop faible. A l'inverse, les tests de Apley, de McMurray et de Steinmann I ne possèdent pas de bons chiffres.

9. 2. Analyse de la spécificité des tests

Passons à l'analyse de la spécificité. Pour la palpation de l'interligne articulaire, 4 études nous fournissent des chiffres, ils vont de 76 % à 97 % avec une moyenne de 88 %. Pour le test de McMurray, les chiffres vont de 77 % à 94 %, avec une moyenne de 87,5 %, sur 4 études. Pour le test d'Apley, les chiffres vont de 86 % à 100 % sur 2 études avec une moyenne de 93 %. Le Thessaly test 20° quant à lui possède des chiffres sur 2 études qui vont de 67 % à 97 %, avec une moyenne de 89 %. Les autres tests n'ont de chiffres que sur une seule étude : Thessaly test 5° à 93,5 %, le test K.K.U. compression-rotation à 88 %, test de Ege à 85,5 %, test de Merke à 84 %, test de Childress à 60 % et test de Steinmann I à 100 %.

Pour la spécificité, la palpation de l'interligne articulaire, le test de McMurray, le test d'Apley et le Thessaly test 20° possèdent de bons chiffres sur plusieurs études. Le tableau des directives cliniques (tableau VIII) rapporte lui aussi ces résultats. Le Thessaly test 5°, le test K.K.U. compression-rotation, le test de Ege, le test de Merke et le test de Steinmann I ont eux aussi de bons chiffres mais sur une seule étude. De l'autre côté, le test de Childress n'a pas une spécificité satisfaisante.

9. 3. Analyse de la Sensibilité et de Spécificité des test

Les tests qui associent une sensibilité satisfaisante et une spécificité satisfaisante sont : la palpation de l'interligne articulaire et le Thessaly test 20°.

9. 4. Intérêts masso-kinésithérapiques

Les pathologies du genou occupent une partie non négligeable de l'activité du masseur-kinésithérapeute, notamment lorsque celui-ci exerce en milieu libéral ou dans le milieu sportif. Par exemple, un masseur-kinésithérapeute suivant une équipe de sportifs, sur le terrain ou le lendemain d'une compétition, doit être capable de suspecter la pathologie méniscale pour ensuite le diriger au plus vite vers un médecin ou un chirurgien (qui établiront le diagnostic). Le kinésithérapeute peut donc se placer en amont du diagnostic médical par son bilan diagnostic kinésithérapique. Il conseille le sportif sur ce qu'il doit faire suite au traumatisme : consultation ou reprise sportive. Vient ensuite l'application de techniques de thérapie manuelle dont il dispose. Si elles ne produisent pas d'améliorations significatives, il sera alors indispensable d'envoyer le sportif en consultation médicale. Il est important que le test utilisé par le praticien soit fiable afin de ne pas passer à côté d'une probable lésion méniscale ou pour ne pas renvoyer inutilement le patient chez son médecin pour des examens complémentaires lourds et onéreux (Arthroscopie ou I.R.M.).

Nous pouvons aussi être amené à utiliser ces tests en cours de traitement. Lors d'une prise en charge d'une entorse de genou par exemple, la douleur et l'oedème vont nous empêcher de tester les ménisques dans un premier temps. Une fois la cicatrisation

ligamentaire acquise, le patient va peut-être se plaindre d'une douleur résiduelle assez précise. Il est alors temps de tester le genou de manière plus précise et donc de tester les ménisques. La détection de la lésion méniscale va alors être secondaire, il sera nécessaire de renvoyer le patient chez son médecin afin que celui puisse lui proposer d'autres examens.

10. CONCLUSION

La lésion méniscale est une atteinte difficile à déceler, il est cependant indispensable de la rechercher et d'en tenir compte lors de notre traitement afin de ne pas aggraver la situation et afin d'adapter nos techniques pour soulager notre patient. Cette détection difficile se retrouve dans le nombre important de tests décrits et dans les résultats hétérogènes des différentes études. Après avoir passé en revue ces quelques études, la palpation de l'interligne articulaire est le test qui possède les chiffres les plus élevés et les plus constants, il sera donc indispensable de réaliser cette palpation. Le Thessaly test 20° est aussi un bon test, plusieurs études s'y intéressent et les chiffres sont élevés contrairement aux tests « connus » de McMurray et d'Apley qui ne semblent pas être fiables. Il paraît judicieux d'utiliser une combinaison de plusieurs tests pour détecter la lésion méniscale et ne pas se cantonner à un seul.

Bibliographie

1. Décret no 96-879 du 8 octobre 1996 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute.
2. Décret no 2000-577 du 27 juin 2000 modifiant le décret no 96-879 du 8 octobre 1996 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute.
3. Décret no 2009-955 du 29 juillet 2009 relatif au bilan kinésithérapique.
4. **Bouchet A.** Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle 2e édition, Paris, Masson, 1990. 569p, ISBN 2-85334-308-1.
5. **Chevrel JP. , Bonnel F. , Outrequin G.** Anatomie clinique, Paris Berlin, Springer, 1991. 600p, ISBN 2-287-00018-6 3-540-59536-8.
6. **Dufour M.** Anatomie de l'appareil locomoteur, 2e édition, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2007. 479p, ISBN 978-2-294-08055-5.
7. **Kamina P.** Anatomie clinique 3e édition, Paris, Maloine, 2006, 577p, ISBN 2-224-02879-2 978-2-224-02879-4.

8. Kapandji AI. Anatomie fonctionnelle, 6e édition, Paris, Maloine, 2009, 308p, ISBN 978-2-224-03214-2.

9. Shahabpour M. , DeMeyere N. , DeMaeseneer M. , David P. , DeRidder F. , Stadnik T. Anatomie normale du genou en imagerie par résonance magnétique. EMC (Elsevier SAS Paris) Radiodiagnostic - Squelette normal – Neuroradiologie – Appareil locomoteur, 30-434-A-10, 2005.

10. Testu L. Traité d'Anatomie humaine, 3e édition, Octave Doin, 1896.

11. Sbihi A. , Franceschi JP. - Biomécanique des ménisques du genou, Kinésithérapie : les cahiers n°44-45 -Août-Septembre 2005.

12. Verdonk R. , Almqvist F. Lésions traumatiques des ménisques du genou, EMC (Elsevier SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-084-A-10, 2005.

13. Fabri S. , Constantinides A. - L'évaluation d'une lésion méniscale, Kinésithérapie Scientifique n-°528 Janvier 2012.

14. Bristow WR. - Internal derangement of the knee joint, British orthopedic association 1924.

15. Cyriax J. Manuel de médecine orthopédique, 2^e édition, Masson 1988. 406p. ISBN 2225813809, 9782225813801

16. Cyriax J. Orthopedic Medicine, volume one, Diagnosis of soft tissue lesions, 8^e édition, Baillière Tindall, 1982. 502p. ISBN 0702009350, 9780702009358

17. Malanga G. , Andrus S. , Nadler S. , McLean J. - Physical examination of the knee: a review of the original test description and scientific validity of common orthopedic tests. Arch Phys Med Rehabil. 2003; 84:592–603.

18. Logerstedt DS. , Snyder-Mackler L. , Ritter RC. , Axe MJ. - Knee Pain and Mobility Impairments: Meniscal and Articular Cartilage Lesions Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40.

19. Apley A. - The diagnosis of meniscus injuries: some new clinical methods. J Bone Jt Surg (Br). 1947; 2:78–84.

20. 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. The Journal of Bone and Joint Surgery, volume 87-A, number 5, Mai 2005

21. Losee RE. - Finochietto's « Jump sign ». Pathognomonic sign of posterior longitudinal tear of the meniscus of the knee, The iowa orthopedic journal.

22. Childress HM. - Posterior medial méniscal lesion and popliteal cyst, JBJS Vol 47-A No 6, September 1965.

- 23. Oni A.** - The knee jerk test for diagnosis of torn meniscus (letter). *Clinical Orthopedics*. 1985; 193:309.
- 24. Magee DJ.** *Orthopedic Physical Assessment*, W.B Saunders Compagny 1987.
- 25. Akseki D. , Ozcan O. , Boya H. , Pinar H.** - A new weight bearing test and a comparison with McMurray's test and joint line tenderness. *Arthroscopy*. 2005; 20:951–958.
- 26. Sae-Jung S. , Jirarattanaphochai K. , Benjasil T.** - KNU Knee Compression-Rotation Test for Detection of Meniscal Tears: A Comparative Study of Its Diagnostic Accuracy with McMurray Test, *J Med Assoc Thai* Vol. 90 No. 4 2007.
- 27. Schurz M. , Erdoes JT. , Platzer P. , Petras N. , Hausmann JT. , Vecsei V.** - The value of clinical examination and MRI versus Intraoperative findings in the diagnosis of meniscal tears. *SCRIPTA, Medica (BRNO)* – 81 (1): 3–12, April 2008.
- 28. Pookarnjanamorakot C. , Korsantirat T. , Woratanarat P.** - Meniscal lesions in the Anterior cruciate insufficient knee : the accuracy of clinical evaluation, *J Med Assoc Thai* Vol 87 N°6, 2004.
- 29. Konan S. , Rayan F. , Haddad FS.** - Do physical diagnostic tests accurately detect meniscal tears? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* (2009) 17:806–811 DOI 10.1007/s00167-009- 0803-3.

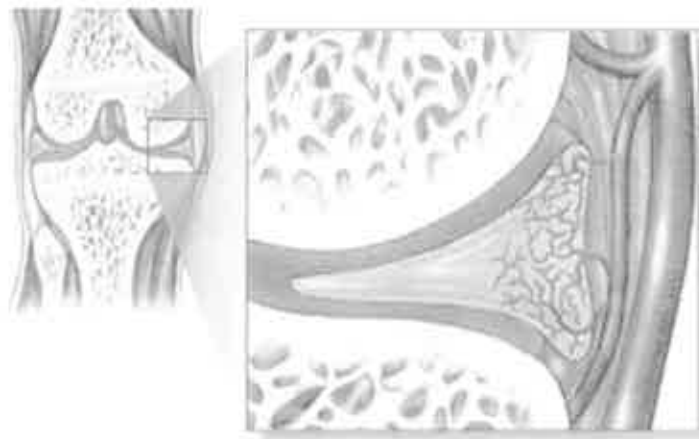
30. Rose R. - The Accuracy of Joint Line Tenderness in the Diagnosis of Meniscal Tears, West Indian Med J 2006; 55 (5): 1.

31. MULLIGAN, Edward P. Meniscal injuries of the knee. 2004. <<http://www.continuing-ed.cc/hsmeniscus/meniscalhandout.pdf>> (page consultée le 09/06/2012)

32. JAVAUDIN, François. Exploration clinique d'une pathologie méniscale <http://www.etudiantpodologie.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=894:-exploration-clinique-dune-pathologie-meniscale&catid=132:semiologie-anatomie&Itemid=52>(page consultée le 09/06/2012)

ANNEXES

ANNEXE I : Vascularisation des ménisques (31)



ANNEXE II : Figure des déplacements inégaux des ménisques lors de la flexion
de genou (31)

