



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2021

Thèse N° 007

**Corrélation IRM– ARTHROSCOPIE dans le diagnostic
des Lésions Méniscales et ligamentaires du Genou
(Expérience de service traumatolo–orthopédie
de l’Hôpital IBN TOFAIL CHU Mohammed VI de
Marrakech)**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/01/2021

PAR

Mr. Abdelkrim El HASSANI

Né le 18 Novembre 1994 à Fkih Ben Salah

POUR L’OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS–CLÉS

Lésion méniscale – ligamentaire – Corrélation – IRM – Arthroscopie.

JURY

M.	Y. NAJEB Professeur de Traumatolo–orthopédie.	PRESIDENT
M.	R . CHAFIK Professeur de Traumatolo–orthopédie	RAPPORTEUR
Mme.	H . ELHAOURY Professeur de Traumatolo–orthopédie	} JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سورة البقرة: الآية: 31





Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KISSANI Najib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie

ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie – Virologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique	LAOUAD Inass	Néphrologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie– obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo– phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie– obstétrique	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NAJEB Youssef	Traumato– orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio– vasculaire	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie– réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato– orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QACIF Hassan	Médecine interne

CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	ROCHDI Youssef	Oto-rhino laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie

AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie -orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio-vasculaire	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale

ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	ROUKHSI Redouane	Radiologie

EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie-orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRETEE LE 01/02/2021



DÉDICACES

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes, containing the word "DÉDICACES" in a stylized, italicized serif font. The frame is centered on the page and has a symmetrical, elongated shape with decorative elements at the top and bottom centers and corners.

Je vais tenter de satisfaire au difficile exercice de la page des dédicaces et des remerciements, peut-être la tâche la plus ardue de cette rédaction de thèse. La difficulté ne tient pas à exprimer ma gratitude envers les personnes qui me sont chères ou bien en qui j'ai trouvé un soutien mais plutôt dans le fait de n'oublier personne. C'est pourquoi, je remercie d'avance ceux et celles dont le nom n'apparaîtra pas dans cette page et qui m'ont aidé d'une manière ou d'une autre.

Ils se reconnaîtront.

Je n'ai pas pu trouver les mots pour exprimer mes émotions pour vous, mon amour, ma gratitude, mon respect...



Je dédie cette thèse...

A ma famille.....

A la mémoire de ma très chère Maman FATIMA RAQI

Chère maman, vous aviez toujours su partager mes joies et mes pleurs sans jamais vous lasser. Jamais les mots ne pourront exprimer mon grand amour, ma gratitude, et mon infinie reconnaissance. Votre patience m'était toujours un exemple à suivre et un modèle à imiter. Si j'ai pu surpasser toutes mes souffrances c'est parce que j'ai toujours puisé de votre amour et de votre tendresse.

Il est peut être pour moi l'heure de m'arrêter un court instant pour vous remercier d'avoir du cœur et de m'avoir appris Qu'il faut savoir gérer mes humeurs et mes colères, Qu'il faut jamais rater le temps et les opportunités, Que le mensonge, l'orgueil et la trahison risquent de me détruire. Qu'il faut toujours garder l'espoir, la patience et l'honnêteté. Que la famille et les amis sont d'une grande valeur.

A mon très cher Père Dhanne El hassani, aucune dédicace ne saurait exprimer ma considération, et la profondeur de mon estime et respect pour avoir eu confiance en moi. Vous avez été et vous serez toujours un exemple à suivre pour votre sens d'organisation et votre persévérance.

Pour votre amour, votre bienveillance, vos sacrifices et pour toutes ces longues années de soutiens, veuillez accepter cher papa ce travail comme signe de reconnaissance et de gratitude.

Que le bon Dieu tout puissant vous accorde cher Papa santé, bonheur et vie sereine.

*A mes grands parents ; ma tante M'barka ; mon oncle Mouloud et à ma
grande famille*

*En témoignage de mon attachement et de ma grande considération.
J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes
sentiments les plus chaleureux.*

*Que ce travail vous apporte l'estime, le respect que je porte à votre égard
et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer.*

Tous mes vœux de bonheur et de santé.

A mes très chères sœurs et mon très cher frère :

Latifa et son mari , souad, youssef

*Merci d'avoir été près de moi, merci pour votre soutien, pour les moments de
bonheur que nous avons partagé et c'est grâce à votre présence que nous
avons pu faire face aux moments difficiles.*

*on s'est compris sans même s'entendre à chaque fois qu'on a commis de
fautes,*

*j'ai toujours senti qu'il y avait quelque chose de spéciale entre nous Que le
grand Dieu vous garde et vous éclaire votre chemin.*

Que ce travail soit le témoignage de ma vive reconnaissance.

*Puissions nous rester unis dans l'affection et fidèles à l'éducation que nous
avons reçue. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'affection que j'ai
pour vous. Tout simplement.....merci.*

*A NOTRE MAITRE
MONSIEUR MADHAR MOHAMED, PROFESSEUR DE
TRAUMATOLOGIE Et d' ORTHOPEDIE*

Avec vous cher professeur, je n'aurais jamais les mots adéquats pour vous exprimer mes considérations et ma reconnaissance. C'est avec honneur que je me suis adressé à vous et j'étais très touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de nous laisser travailler dans votre service. Nous avons pu apprécier vos compétences et vos grandes qualités humaines. Merci pour avoir pris de votre temps, pour avoir donné le meilleur de vous-même pour que je puisse soutenir ma thèse dans les délais. Vous m'avez beaucoup aidé dans l'élaboration de ce travail. Votre disponibilité et vos précieuses recommandations ont été pour moi d'un grand apport. Veuillez accepter, cher Professeur, le témoignage de mes sincères remerciements et mon profond respect. C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger dans notre jury..

Aux amis :

A Hicham DOUMA mon ami et mon frère, la complicité que nous partageons est rare et m'est précieuse. Nous avons partagé tant de moments ensemble et tu as toujours été là pour moi sans rien attendre en retour. Je te remercie mille fois et je remercie dieu de t'avoir mis sur mon chemin. Que cette amitié dure toute une vie ; pour le meilleur et pour le pire.

*A Rhoujjati, Ait rahou, Elyousfi ; Ennassimi, Hajar Dahman
, ELjazouli ; Liqali ; Elmchichi ; ELmadkouri ; Benhamou ; Difi et tout le
groupe familial*

À tous mes amis et collègues

*J'ai toujours senti que vous êtes ma deuxième famille que j'aime et je
respecte. Je vous remercie pour tout ce que vous m'avez apporté. Avec
tout mon respect et toute mon affection.*

*À tous mes collègues de l'association des médecins internes de
MARRAKECH « AMIMA »*

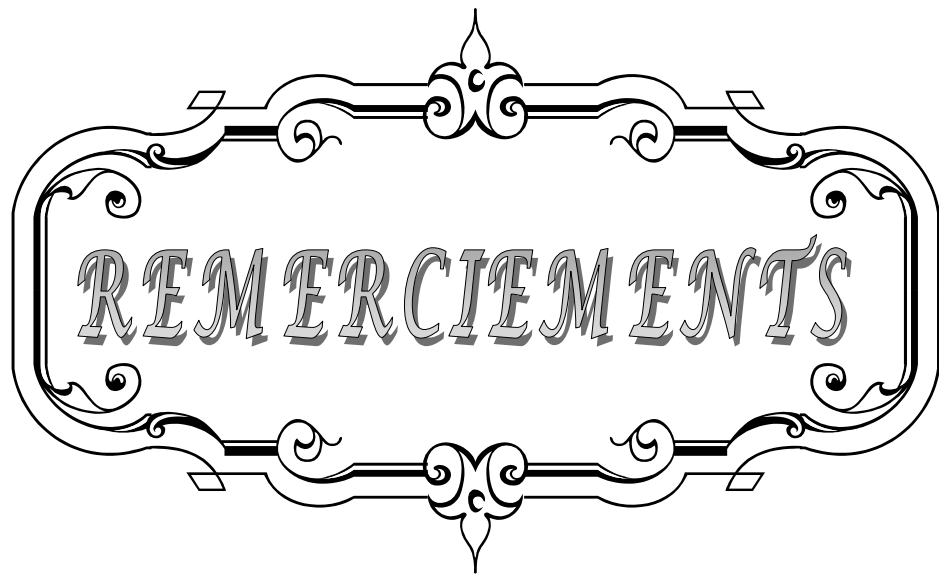
A toute la promotion de médecine 2013-2014,

A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du coeur

A Tous Les Patients Qui Me Seront Confiés

*A tous mes professeurs durant toutes mes années d'études et à tout le
personnel de la Faculté de Médecine de Marrakech, du CHU et de
l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech notamment ceux du service de
traumatologie iben tofaïl.*

J'espère ne jamais les décevoir, ni trahir leur confiance.



***A NOTRE MAITRE EST PRESIDENT DE THESE MONSIEUR
NAJEB YOUSSEF,***

PROFESSEUR DE TRAUMATOLOGIE ET D'ORTHOPEDIE

Nous sommes honorés de vous avoir comme président du jury de notre thèse. Nous vous sommes très reconnaissant de la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de présider notre thèse.

Veillez trouver, cher maître, le témoignage de notre grande reconnaissance et de notre profond respect. Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de présider mon jury de thèse. Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre enseignement lumineux durant nos années d'étude en matière de traumatologie et d'Orthopédie au cours et au service. Veillez cher maître, trouver dans ce travail, le témoignage de ma gratitude, ma haute considération et mon profond respect.

***A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE MONSIEUR
CHAFIK RACHID,***

PROFESSEUR DE TRAUMATOLOGIE ET D'ORTHOPEDIE

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement.

Merci pour m'avoir guidé tout au long de ce travail. Merci pour avoir pris de votre temps, pour avoir donné le meilleur de vous-même pour que je puisse soutenir ma thèse dans les délais. Votre disponibilité et vos précieuses recommandations ont été pour moi d'un grand apport. Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservé à chaque fois.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de mon profond respect. Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre dévouement pour votre profession seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission.

Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail. Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et avons trouvé au près de vous le conseiller et le guide qui nous a reçu en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance.

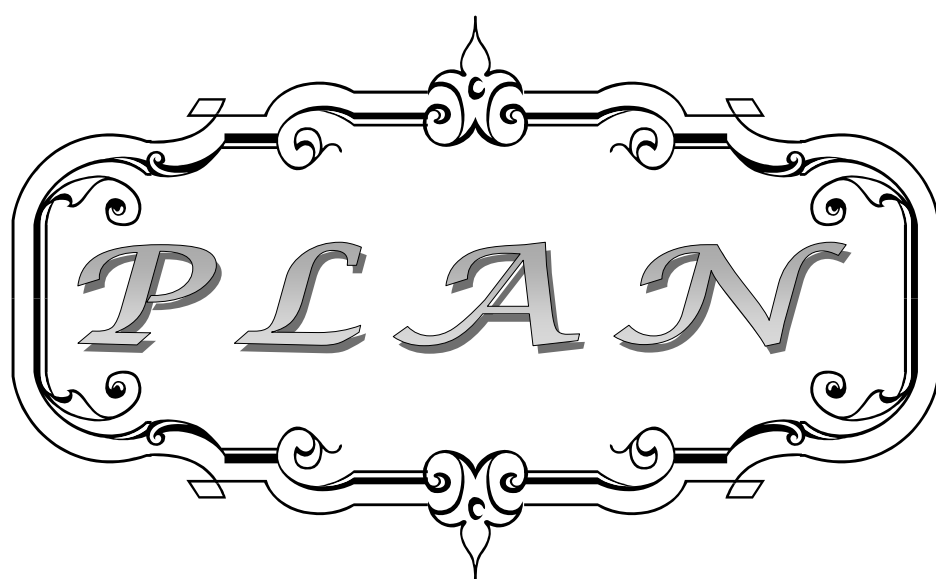
Nous vous prions, cher maître, de trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et profonde gratitude.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE

Madame EL HAOURY HANANE

PROFESSEUR DE TRAUMATOLOGIE Et d'ORTHOPÉDIE

Veillez accepter cher Professeur, mes vifs remerciements pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie de mon jury de thèse, pour la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail. Veillez accepter cher Maître, l'assurance de mes sentiments respectueux.



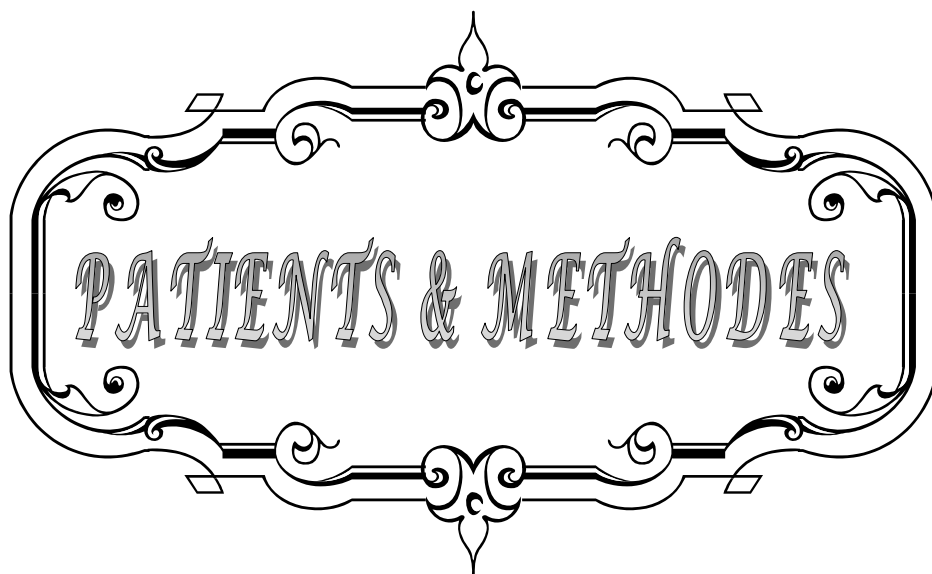
INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
I. Echantillon	4
II. Protocole de l'étude.....	4
RÉSULTATS	6
I. ETUDE EPIDEMIOLOGIE	7
1. L'âge	7
2. Le sexe	7
3. Le coté atteint.....	8
4. Activité professionnelle	9
5. Activité Physique	9
6. Les circonstances déclenchantes:.....	10
7. Délai entre le début des symptômes et la réalisation d'IRM.....	10
II. ETUDE CLINIQUE:.....	11
1. Les signes fonctionnels	11
2. Les signes physiques	12
III. ETUDE PARACLINIQUE	13
1. Radiographie standard.....	13
2. Echographie.....	13
3. Les résultats de l'Imagerie par Résonance Magnétique(IRM).....	14
4. Les résultats de l'Arthroscopie	17
5. Corrélation IRM- ARTHROSCOPIE.....	19
DISCUSSION	23
I. ETUDE EPIDEMIOLOGIE	24
1. L'âge	24
2. Le sexe	24
3. Le coté atteint.....	25
4. Les circonstances du traumatisme	26
5. Délai entre le début des symptômes et la réalisation d'IRM.....	26
II. ETUDE CLINIQUE.....	27
1. Interrogatoire	27
2. Les signes fonctionnels.....	28
3. Examen physique du genou.....	29
III. ETUDE PARACLINIQUE.....	33
1. La radiographie standard	33
2. L'arthrographie et l'arthro scanner	34
3. L'échographie	36
4. L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)	37
5. Arthroscopie.....	45
IV. LES LESIONS MENISCALES	49
1. Le mécanisme lésionnel	49

2. Anatomopathologie des lésions méniscales.....	51
V. Corrélation radio-chirurgicale.....	59
1. Selon l'Existence ou non d'une lésion et sa localisation.....	59
2. Corrélation selon le type lésion méniscale.....	63
3. Aspect particulier du ménisque opéré.....	63
4. IRM vers Arthroscopie : Avantages et limites.....	64
CONCLUSION.....	65
ANNEXES.....	67
RESUMES.....	71
BIBLIOGRAPHIE.....	75



INTRODUCTION

Les lésions méniscales et ligamentaires constituent une pathologie fréquente chez le sujet jeune sportif. La clinique garde une place dans le diagnostic positif mais l'imagerie par résonance magnétique (IRM) paraît actuellement le moyen d'exploration complémentaire le plus performant de ces lésions [1]. Nous voulons savoir dans quelle proportion cet examen s'approcherait de l'ultime diagnostic anatomique offert par l'arthroscopie. L'objet de cette étude rétrospective est donc de déterminer le degré de corrélation entre les résultats de l'IRM et ceux de l'Arthroscopie du genou[2] d'une part et d'autre part d'approcher la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives de l'IRM dans cette étude ; ainsi que le profil épidémiologique et clinique de ces lésions.



PATIENTS & METHODES

I. Echantillon :

Notre travail comporte une série de 100 cas de malades colligés de façon rétrospective au service de traumatologie et orthopédie de l'Hôpital IBEN TOFAIL CHU MOHAMMED 6 de Marrakech, sur une période de 5 ans (janvier 2015 à janvier 2020) ; En se basant sur l'analyse des dossiers , comptes rendus d'IRM et opératoires.

II. Protocole de l'étude

Tous les patients présentant une suspicion de lésions méniscales ou ligamentaire n'ont pas fait partie de notre étude.

• Les critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude les patients :

- ayant été admis pour un syndrome évoquant une lésion méniscale ou ligamentaire que ce soit à la suite d'un traumatisme ou autre pathologie du genou
- ayant bénéficié d'une exploration par IRM du genou
- avec une prise en charge chirurgicale sous arthroscopie.

• Les critères d'exclusion :

Nous avons exclu les patients :

- ayant présenté une suspicion de lésion méniscale ou ligamentaire mais qui n'ont pas fait les deux procédés (IRM- Arthroscopie)
 - dont l'IRM a révélé des lésions ne nécessitant pas la réalisation de l'Arthroscopie
- L'Anamnèse, l'examen clinique et les examens complémentaires nous ont permis de recueillir les informations et les données utiles à notre étude.

L'IRM utilisée pour la plupart des patients dans notre étude est un appareil du service de Radiologie de l'Hôpital iben tofail chu Mohammed 6 de Marrakech, une machine de 1,5Tesla de nouvelle génération.

La collecte des données a été faite à l'aide d'une fiche d'exploitation (voir Annexes) et l'interprétation de nos résultats s'est fait à l'aide du logiciel d'épidémiologie SPSS version 25.0.

L'étude repose sur la comparaison entre les données radiologiques représentées par l'IRM, et les données anatomiques représentées par l'Arthroscopie du genou concernant les lésions méniscales et ligamentaires, afin d'approcher la sensibilité, la spécificité, les valeurs prédictives positive et négative de l'IRM dans notre contexte ainsi que les causes d'erreurs diagnostiques.



RESULTATS

Les résultats de l'étude comportent des données épidémiologiques, cliniques, radiologiques et chirurgicales. Les résultats sont représentés sous forme de tableaux et illustrés par des graphiques pour faciliter leur analyse.

I. ETUDE EPIDEMIOLOGIE :

1. L'âge :

Dans notre série, l'âge des patients varie entre 16 ans et 55 ans avec un maximum de lésions retrouvé entre 21 et 30 ans (43 patients).

Tableau I : Répartition selon l'âge des patients

Ages en années	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	Total
Nombre	9	43	28	14	6	100
Pourcentage	9%	43%	28%	14%	6%	100%

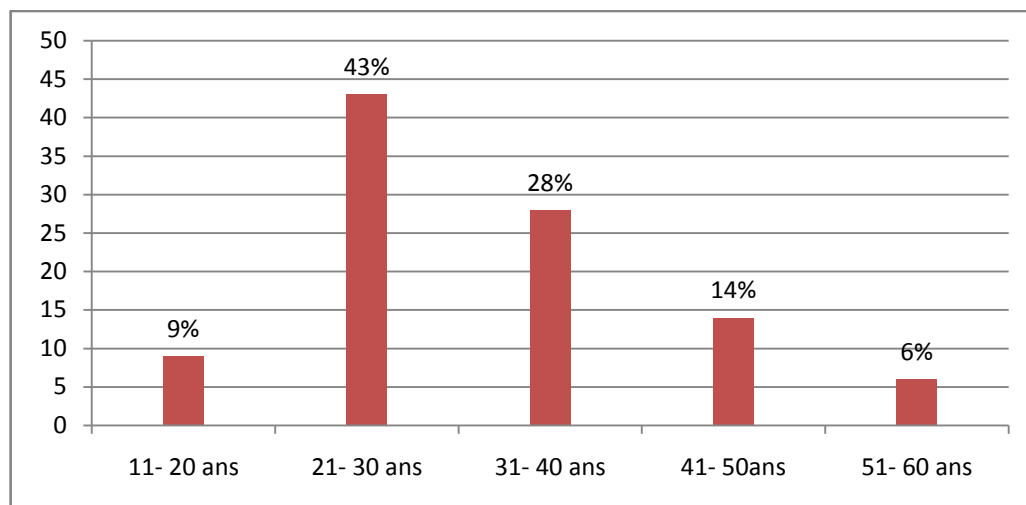


Figure1 : Répartition selon l'âge

2. Le sexe :

Notre série comporte 88% des hommes pour seulement 12% de femmes.

Tableau II : Répartition selon le sexe

	Nombre de cas	Pourcentage
Hommes	88	88%
Femmes	12	12%
Total	100	100%

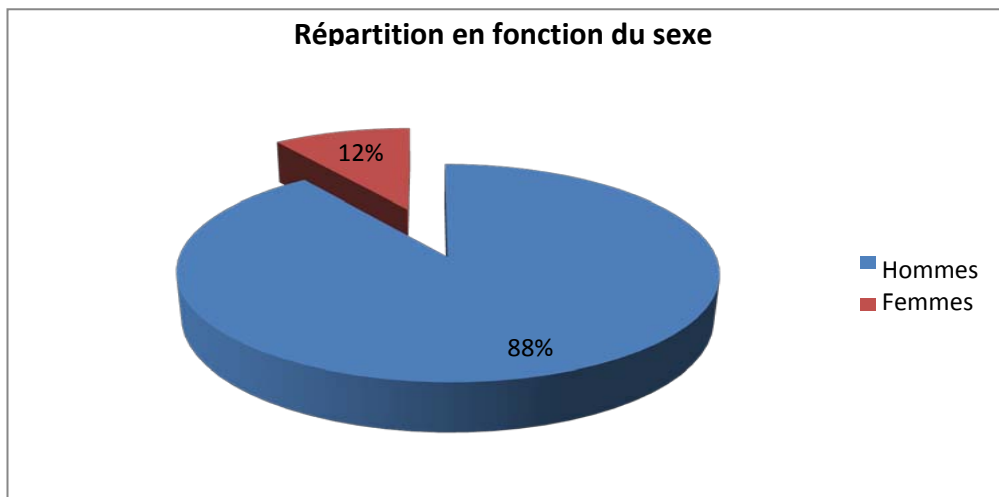


Figure2 : Répartition en fonction du sexe

3. Le coté atteint

Le genou droit est le plus atteint dans 55% contre 45% pour le coté gauche. On remarque que le compartiment interne est le ménisque le plus atteint dans 63%

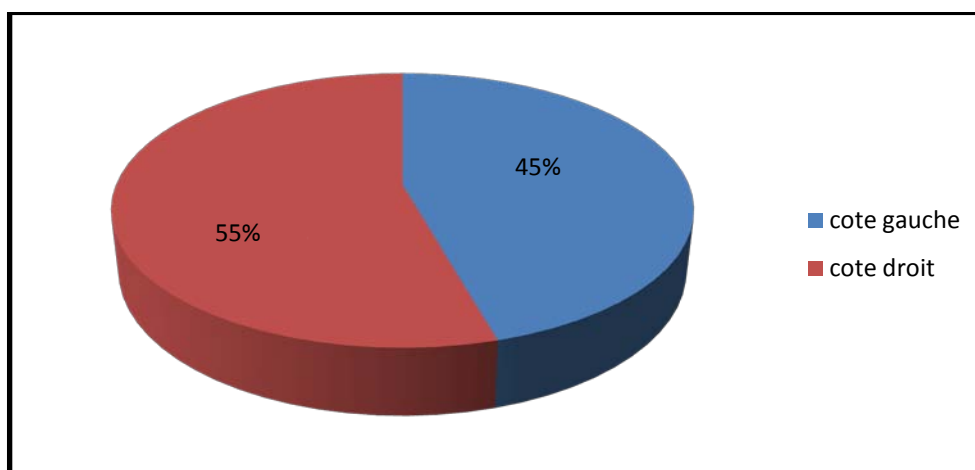


Figure 3 : coté atteint

4. Activité professionnelle :

Dans notre série, 28% des patients étaient des étudiants, 25% des ouvriers, 18% des commerçants et 17% des fonctionnaires.

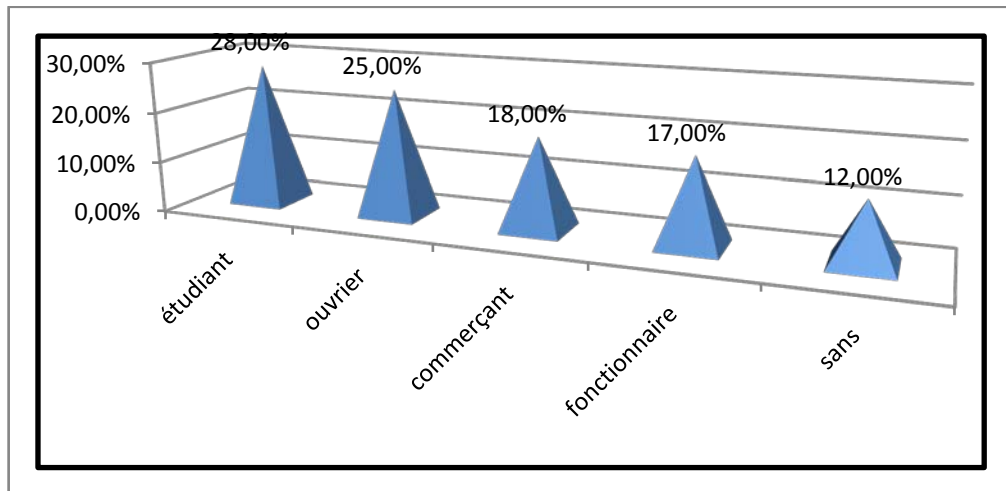


Figure 4 : Répartition des patients selon l'activité professionnelle

5. Activité Physique :

L'activité physique de nos patients est comme suit :

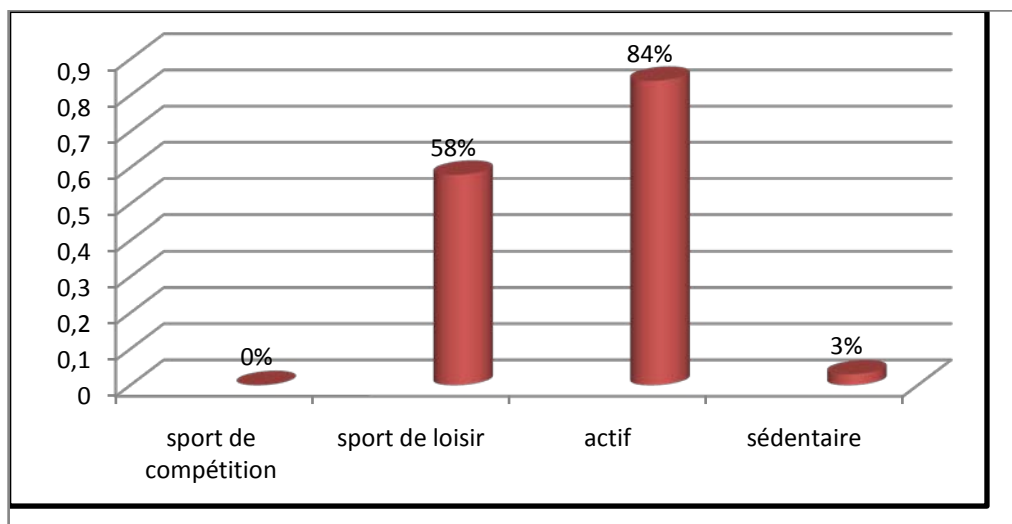


Figure 5 : Répartition de l'activité Physique

6. Les circonstances déclenchantes:

Elles sont représentées dans notre série par les accidents de sport avec 60%, les accidents de la voie publique avec 25 %, les chutes avec 6% ; autres (maladies inflammatoires ...) avec 9% . Les sports responsables des lésions du genou dans notre série sont le football ainsi que le footing.

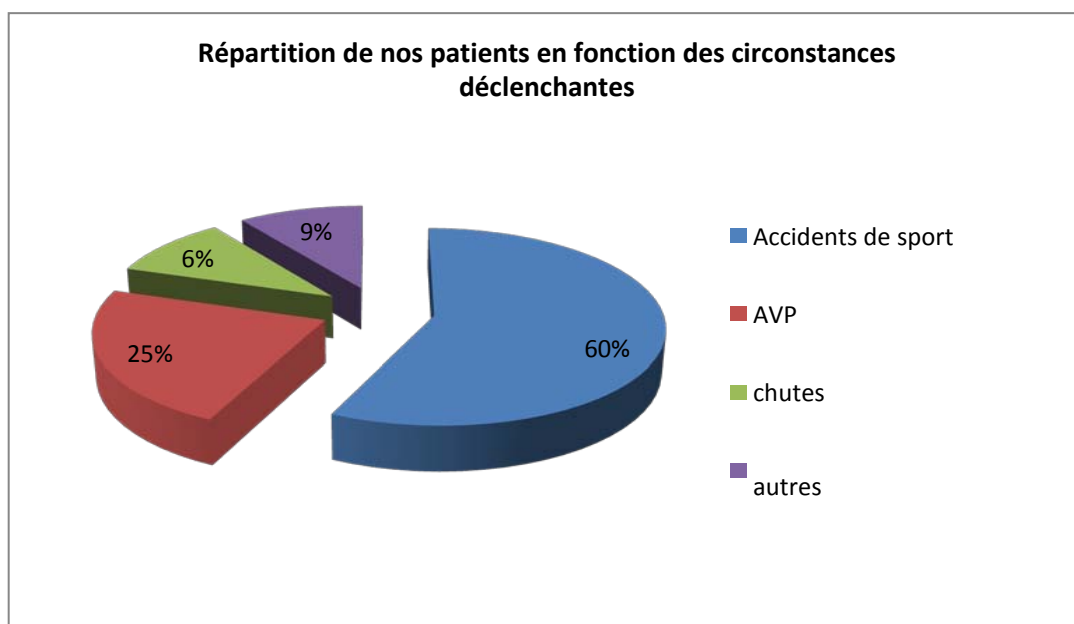


Figure6 : Répartition de nos patients selon les circonstances déclenchantes

7. Délai entre le début des symptômes et la réalisation d'IRM

Le délai moyen entre le début des symptômes ou l'accident déclencheur et la réalisation de l'IRM a été de 20,5 mois avec comme délai maximal de 10 ans et minimal de 7 jours. Par ailleurs le délai moyen entre la réalisation de l'Arthroscopie après l'IRM a été de 11,2 mois avec comme délai maximal de 6 ans et minimal de 26 jours.

II. ETUDE CLINIQUE:

1. Les signes fonctionnels :

La douleur est un signe presque constant , rapportée dans 94% des patients. elle est associée à d'autres signes fonctionnels dont les principaux sont le blocage lors de l'extension - flexion avec un pourcentage de 59%, l'instabilité articulaire qui est retrouvée chez 57% de notre série. Enfin, moins fréquemment, d'autres signes fonctionnels sont rapportés à type de perception de bruits articulaires chez 17% des cas ,de craquements dans 13% ainsi que l'impression de dérangement interne dans 9% des cas.

Tableau III : Répartition selon les signes fonctionnels rapportés

Signes fonctionnels	Nombre	Pourcentage
Douleur	94	94%
Blocage articulaire	59	59%
Instabilité articulaire	57	57%
Bruits articulaire	17	17%
Craquements	13	13%
Dérangement interne	9	9%

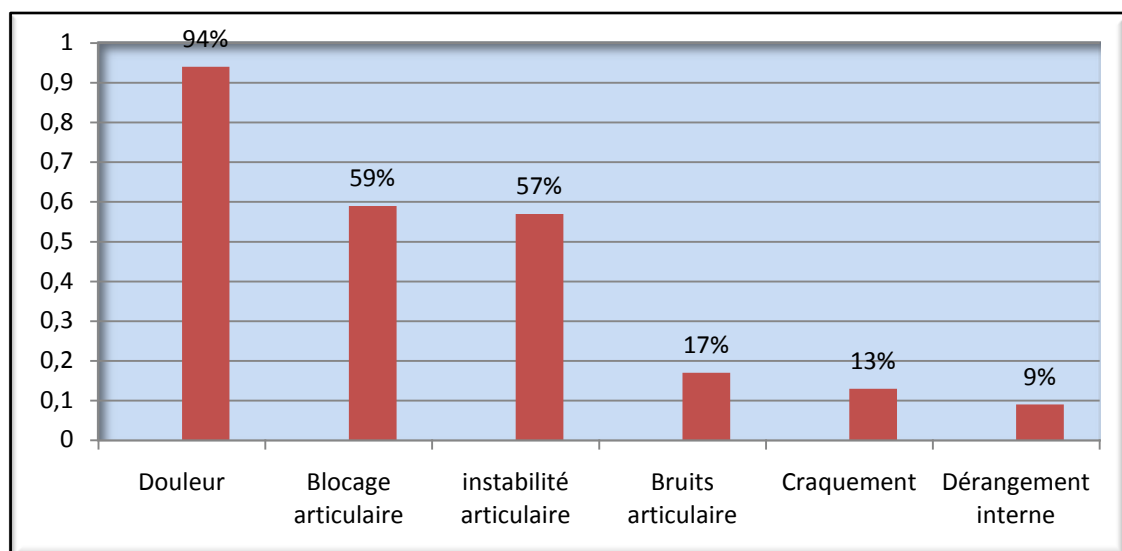


Figure 7 : Répartition selon les signes fonctionnels rapportés

2. Les signes physiques :

L'examen physique a été complet chez nos malades, mais notre étude s'est intéressée de façon approfondie au genou à la recherche des lésions méniscales et ou ligamentaires et des lésions associées par les éléments suivants :

- Le syndrome méniscal : recherché par le « cri » méniscal, le Grinding Test et le signe de Mac Murray.
- La laxité antéropostérieure par le signe de Lachman, les tiroirs antérieurs et postérieurs.
- Le syndrome rotulien par la recherche d'une douleur à la palpation des surfaces articulaires rotuliennes et le signe du rabot.
- La recherche de l'épanchement articulaire par le choc rotulien ainsi que la recherche de laxité périphérique.

Dans notre série, l'examen clinique est dominé par le syndrome méniscal qui est présent 77% des cas, suivi par un test de Lachman positif qui est objectivé dans 51%. L'épanchement articulaire est objectivé dans 43%. Le signe du rabot a été retrouvé dans 14% et la déviation axiale dans 12%. Enfin La laxité périphérique a été noté dans 10% des cas.

Tableau IV : Répartition selon les signes physiques

Signes physiques	Nombre	Pourcentage
Syndrome méniscal	77	77%
Signe de Lachman	51	51%
Tiroir postérieur	7	7%
Epanchement articulaire	43	43%
Signe de Rabot	14	14%
Varus -Valgus	12	12%
Laxité périphérique	10	10%

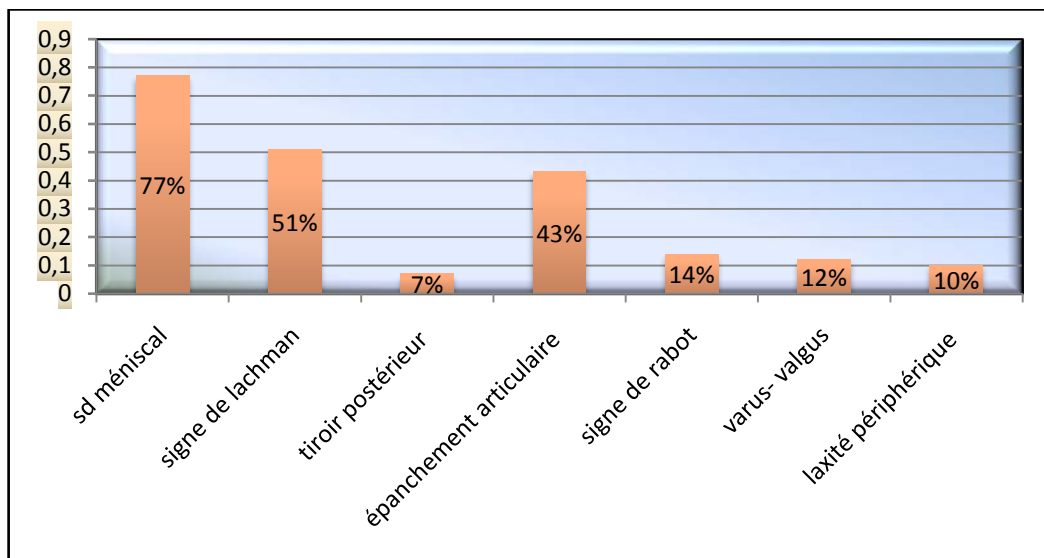


Figure 8: Répartition selon les signes physiques

III. ETUDE PARACLINIQUE :

Après l'interrogatoire et l'examen clinique, tous nos patients ont bénéficié d'au moins une Radiographie standard et une IRM du genou pour mieux étudier les lésions suspectées.

1. Radiographie standard

La radiographie standard du genou face-profil a été réalisée chez tous les patients permettant de détecter surtout les lésions ostéo- cartilagineuses. Chez 16 patients a révélé des lésions arthrosiques comme les ostéophytes et pincement de l'interligne articulaire ; et chez 10 patients a objectivé une fracture du plateau.

2. Echographie

L'échographie du genou n'est pas un examen fréquemment demandé. Cependant, elle peut être d'un apport considérable surtout lorsqu'il s'agit d'objectiver l'épanchement articulaire, l'exploration des tendons et ligaments superficiels du genou.

Dans notre série, l'échographie était réalisée dans 7 cas présentant des pathologies inflammatoires chroniques sous-jacentes ; dont 3 cas elle a objectivé une hydarthrose, hypertrophie synoviale.

3. Les résultats de l'Imagerie par Résonance Magnétique(IRM)

Notre étude a porté plus d'intérêt à l'analyse des lésions méniscales et du pivot central. Néanmoins, on sait que l'interprétation des images IRM porte également sur l'os, les surfaces articulaires, la cavité articulaire à la recherche d'un épanchement, les ligaments collatéraux et enfin, les parties molles péri-articulaires.

3.1. Les lésions méniscales

a. Le Ménisque Interne :

Les lésions du ménisque interne sont au nombre de 76 soit 76%, et sont surtout représentées par les fissures et les lésions en anse de seau. La partie la plus fréquemment atteinte est la corne postérieure dans 56 cas suivi du segment moyen avec 15 cas et de la corne antérieure avec 5 cas. Les fissures sont objectivées dans 55% . Les lésions en anse de seau ont été notées dans 16% du cas ;ainsi que 5 cas de kyste méniscale unissant les deux ménisques interne et externe par les cornes. Aucun cas de ménisque discoïde ou autre type d'anomalie découverte au niveau du ménisque interne.

b. Le Ménisque Externe :

Les lésions du ménisque externe sont retrouvées chez 37 patients. La lésion dominante est la fissure et la partie la plus touchée est la corne postérieure chez 22 patients, suivie de la corne antérieure avec 10 cas et du segment moyen avec seulement 5 patients. On remarque que la corne antérieure est beaucoup plus atteinte au niveau du ménisque externe (10cas) contre 5 au ménisque interne. Sept lésions en anse de seau sont retrouvées au niveau du ménisque externe contre 16 pour le ménisque interne. On a noté aussi 6 cas de kyste méniscale ainsi que 4 cas de ménisque discoïde.

3.2. Les lésions des ligaments croisés

L'IRM a objectivé dans 66% du cas des lésions de LCA dont 47% sont des ruptures totales ;10% sont

Des désinsertions et 9% sont ruptures partielles alors que l'atteinte de LCP a été notées dans 8% seulement.

3.3. Les lésions des ligaments collatéraux :

Au cours de notre étude, les lésions des ligaments collatéraux relevées sont peu nombreuses. En effet, 11 lésions du ligament collatéral médial ont été objectivées contre 5 cas de lésion de ligament collatéral latéral .

3.4. Les lésions osseuses et autres:

Nous avons mis en évidence des plages d'hyper signal T2 de la moelle osseuse du plateau tibial et des condyles fémoraux dans 13 cas, et d'une rotule subluxée dans 4 cas. Les signes de gonarthrose (pincement artriculaire, ostéophytes) ont été détectés chez 17 de nos patients.



Figure n°9 : Coupe sagittale T1 montrant un hypersignal de la corne postérieure du ménisque interne

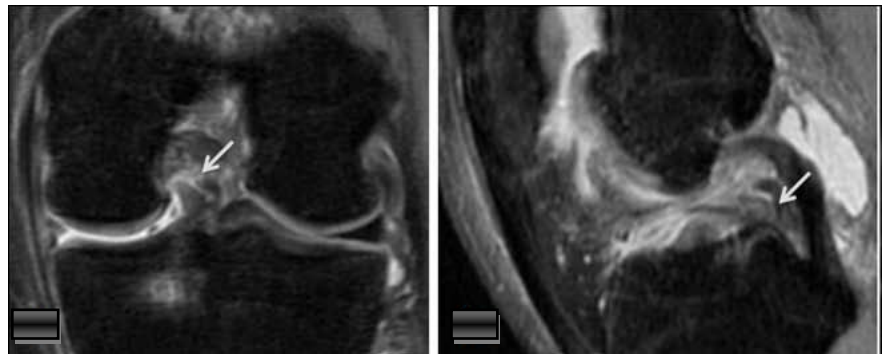


Figure 10: Lésion en anse de seau en coupes coronale et sagittale

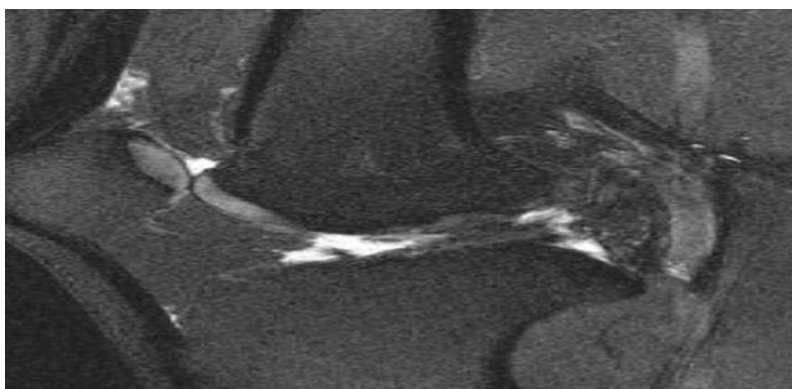


Figure 11 : Rupture complète du LCA

Les épanchements intra-articulaires et sousquadricepsaux étaient très répandus dans notre série et se retrouvaient dans 59% de l'ensemble des patients. Le kyste poplité a été retrouvé chez 5 de nos patients tandis que l'ostéochondrome se rencontre dans un seul cas. On a noté un seul cas d'infiltration œdémateuse des parties molles

3.5. Les Résultats obtenus en IRM :

Tableau V : Le diagnostic retenu en IRM

Lésions	Nombre de cas	
Lésions méniscales	Ménisque Interne	76 cas
	Ménisque externe	37 cas
	Corne postérieure	78 cas
	Segment moyen	20 cas
	Corne antérieure	15 cas
	Fissure	75cas
	Anse de sceau	23 cas
	Kyste méniscale	11 cas
	Ménisque discoïde	4 cas
Lésions des ligaments croisés	Ligament croisé antérieur	66 cas
	Ligament croisé postérieur	8 cas
Ligaments collatéraux	Ligament collatéral médial	11 cas
	Ligament collatéral latéral	5 cas
Autres	Epanchement articulaire	59 cas
	Signes de Gonarthrose	17 cas
	Kyste poplité	5 cas
	Subluxation de la rotule	4 cas
	Contusion du plateau tibial ou des condyles fémoraux	13 cas
	Patella bipartite	5Cas

4. Les résultats de l'Arthroscopie :

Comme d'habitude, tout commence par un moment d'exploration. Les résultats détaillés sont rapportés dans le Tableau 6 ci-bas concernant le nombre de lésions, leur localisation, leur type ainsi que pour les lésions associées.

4.1. Les lésions méniscales

On a eu 7 cas de discordance entre les données de l'IRM et celles de l'arthroscopie, dans trois cas on a retrouvé lors de la chirurgie des lésions de chondrite (grade I garde III) alors que l'IRM décrivait une lésion méniscale. Dans deux cas, l'arthroscopie a découvert une lésion méniscale en anse de sceau qui n'avait pas été révélée par l'IRM sur le ménisque externe. Dans deux autres cas, l'IRM avait décrit une fissure grade III du ménisque externe passant à côté d'une autre fissure du ménisque interne.

Un de ces cas, l'IRM a été réalisé 6ans après la chute déclenchante et opéré 1 ans après dans l'autre cas. l'interprétation erronée pourrait être expliquée par le fait que c'était un genou déjà opéré. Dans un cas, l'IRM objective la lésion méniscale et sa localisation mais fait une description discordante.



Figure 12 : Vue arthroscopique d'une anse de sceau luxée du ménisque interne.

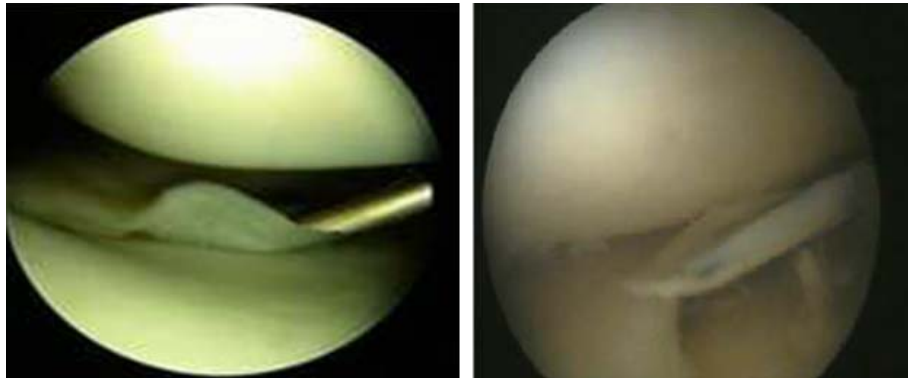


Figure 13 : Rupture longitudinale du ménisque interne vue en arthroscopie

4.2. Les lésions ligamentaires

Dans notre série, 66 patients ont été identifiés par l'IRM comme porteur de lésion LCA. 47 d'entre eux avaient des ruptures totales évidentes à l'IRM, 9 autres avaient des ruptures partielles et 10 cas avaient des désinsertions . l'arthroscopie a identifié 47 ruptures totales ; 10 désinsertions et 6 ruptures partielles au lieu de 9 initialement décrit par l'IRM.

Huit cas de LCP retrouvés à la chirurgie comme à l'IRM. Les seize cas de lésions des ligaments collatéraux dans notre étude ne pouvaient pas être vus par arthroscopie n'ont pas nécessité d'intervention chirurgicale.



Figure 14 : Rupture de LCA vue en arthroscopie

4.3. Les lésions osseuses et autres

Dans 18 cas l'arthroscopie a mis en évidence des signes de gonarthrose, soit un cas de plus que l'IRM. L'épanchement articulaire est retrouvé dans 62 cas dominé surtout par hémarthrose de moyenne abondance retrouvé chez 40 patients et 22 d'abondance très minime. Signalons en passant que l'arthroscopie a objectivé 3 cas de plus ignorés par l'IRM probablement parmi ceux d'abondance minime.

4.4. Le diagnostic retenu en Arthroscopie

Tableau VI : Le diagnostic retenu en Arthroscopie

Lésions	Nombre de cas	
Lésions méniscales	Ménisque Interne	75 cas (discord: 3cas de moins chondrite, 2 cas de plus non vu)
	Ménisque externe	39 cas (discord : 2 cas de plus non vu)
	Corne postérieur	77 cas (discord: 3 cas de moins chondrite, 2 cas de plus non vu)
	Segment moyen	22 cas(discorde : 2 cas de plus anse de sceau)
	Corne antérieur	15 cas(concorde)
	Fissure	77 cas(2cas de plus non vu)
	Anse de sceau	25 cas (2 cas de plus non vu)
	Kyste méniscale	11 cas
	Ménisque discoïde	4 cas
Lésions des ligaments croisés	Ligament croisé antérieur	63 cas (3 cas de moins)
	Ligament croisé postérieur	8 cas
	Signes de Gonarthrose	18 cas (cas de Plus)
	Epanchement articulaire	62 cas (3 cas de plus)

5. Corrélation IRM- ARTHROSCOPIE

Dans notre étude, On a noté une corrélation dans la majorité des cas comme le résume le tableau suivant selon le nombre cas détectés en IRM et confirmés à l'Arthroscopie.

Tableau VII : Corrélation IRM- ARTHROSCOPIE

	Arthroscopie	IRM
Ménisque Interne	75 cas (discordes: 3cas de moins chondrite, 2 cas de plus non vu)	76 cas
Ménisque externe	39 cas (discordes : 2 cas de plus anse de sceau)	37 cas
Corne postérieur	77 cas (discordes: 3cas de moins chondrite, 2 cas de plus non vu)	78 cas
Segment moyen	22 cas (discordes : 2 cas de plus anse de sceau)	20 cas
Corne antérieur	15 cas (concorde)	15 cas
Fissure	77 cas (2cas de plus non vu)	75 cas
Anse de sceau	25 cas (2 cas de plus non vu)	23 cas
Kyste méniscale	11 cas	11 cas
Ménisque discoïde	4 cas	4 cas
Ligament croisé antérieur	63 cas (3 cas de moins)	66 cas
Ligament croisé postérieur	8 cas	8 cas
Signes de Gonarthrose	18 cas (1 Cas de plus)	17 cas
Epanchement articulaire	62 cas (3 cas de plus)	59 cas

5.1. Etude de corrélation selon le Ménisque

a. Pour le Ménisque Interne

Tableau VIII :

		Arthroscopie		Total
		Malades	Non malades	
IRM	Positifs	VP (Vrai positif) : 73	FP (Faux positif) : 3	76
	Négatifs	FN (Faux Négatif) : 2	VN (Vrai Négatif) : 22	24
Total		75	25	100

- Prévalence des lésions méniscales à l'IRM : $76/100=76\%$
- Sensibilité : $(73/75)\times 100 = 97.3\%$ Capacité du test à détecter les malades
- Spécificité : $(22/25)\times 100= 88\%$ Capacité du test à détecter les non malades
- VPP = $(73/76)\times 100= 96.1\%$: Probabilité d'être réellement malade
- VPN = $(22/24)\times 100= 91.6\%$: Probabilité de ne pas être malade

b. Pour le Ménisque Externe

Tableau IX:

		Arthroscopie		Total
		Malades	Non malades	
IRM	Positifs	VP : 37	FP : 0	37
	Négatifs	FN : 2	VN : 61	63
	Total	39	61	100

- Prévalence des lésions méniscales à l'IRM : $37/100 = 37\%$

- Sensibilité : $(37/39) \times 100 = 94.8\%$ et Spécificité : $(61/61) \times 100 = 100\%$

- Valeur prédictive positive : $(37/37) \times 100 = 100\%$ et Valeur prédictive négative : $(61/63) \times 100 = 96.8\%$

c. Pour LCA

Tableau X:

		Arthroscopie		Total
		Malades	Non malades	
IRM	Positifs	VP : 63	FP : 3	66
	Négatifs	FN : 0	VN : 34	34
	Total	63	37	100

- Prévalence des lésions de LCA à l'IRM : $66/100 = 66\%$

- Sensibilité : $(63/63) \times 100 = 100\%$ et Spécificité : $(34/37) \times 100 = 91,8\%$

- Valeur prédictive positive : $(63/66) \times 100 = 94.4\%$ et Valeur prédictive négative : $(34/34) \times 100 = 100\%$

NB : La sensibilité, ou la probabilité que le test soit positif si la maladie est présente, se mesure chez les malades seulement. Elle est donnée par $\frac{VP}{VP + FN}$

Une mesure de la sensibilité s'accompagne toujours d'une mesure de la spécificité. Cette dernière se mesure chez les non-malades seulement. Ainsi, la spécificité, ou la probabilité d'obtenir un test négatif chez les non-malades, est donné par $\frac{VN}{VN + FP}$

La valeur prédictive positive est la probabilité que la maladie soit présente lorsque le test est positif. $\frac{VP}{VP + FP}$

La valeur prédictive négative est la probabilité que la maladie ne soit pas présente lorsque le test est négatif. La valeur prédictive positive est et la valeur prédictive négative est $\frac{VN}{VN + FN}$



DISCUSSION

I. ETUDE EPIDEMIOLOGIE : [7] [8][9][10]

1. L'âge :

Dans notre série, le maximum de lésions se rencontre chez les sujets adultes jeunes de 21 à 30 ans avec 43% et de 31 à 40 ans avec 28% . dans la littérature comme dans notre série, les lésions sont l'apanage du sujet adulte- jeune sportif. L'âge moyen des patients de notre série (34 ans) est comparé aux autres séries :

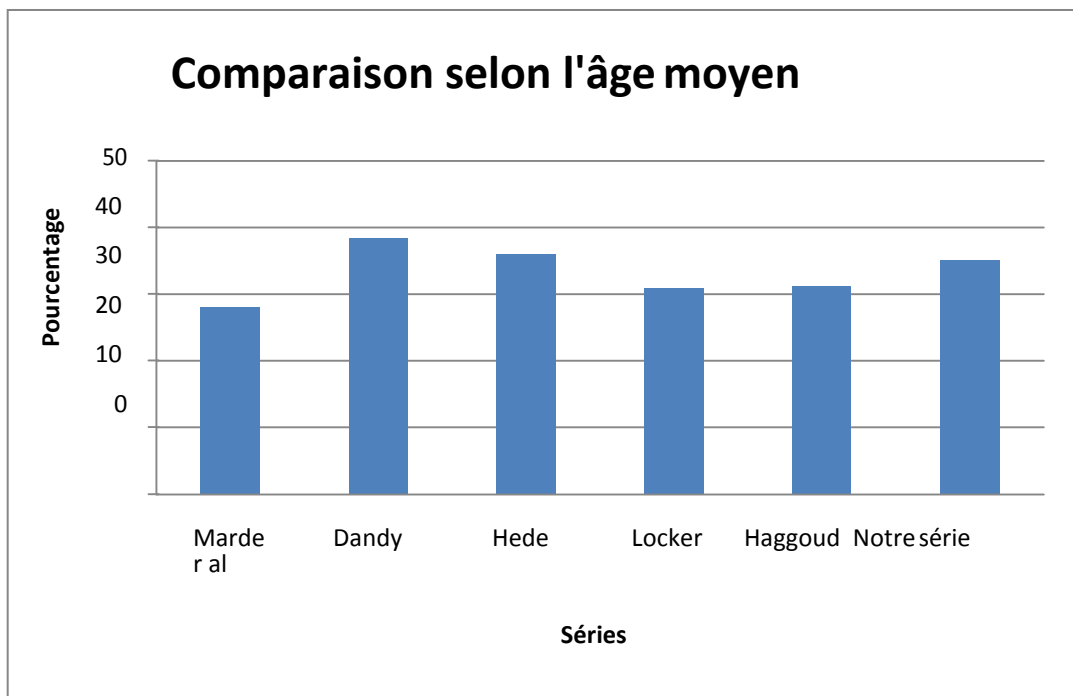


Figure 15 : Comparaison selon l'âge moyen

2. Le sexe :

Le sexe masculin (88 hommes contre 12 femmes) est dominant aussi bien dans la littérature (les sports de contact) que dans notre série, du fait de la prédominance des traumatismes sportifs (les hommes étant les plus pratiquants de sport) .

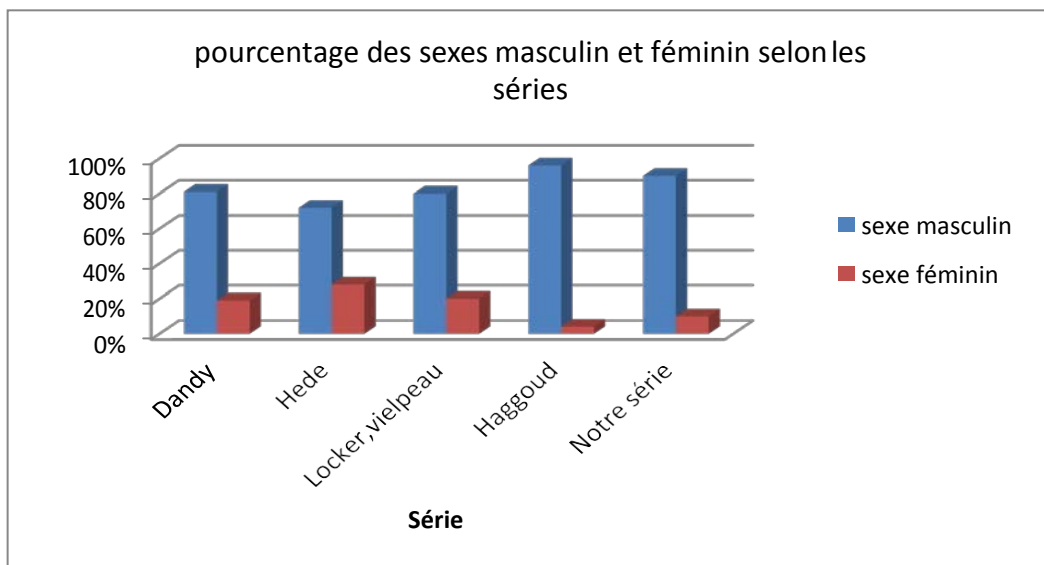


Figure 16 : Comparaison selon le sexe avec les autres séries

3. Le coté atteint

Le genou droit est le plus atteint chez 55 patients sur 100 soit 55% contre 45 patients pour le côté gauche. On remarque que le compartiment interne est aussi le plus atteint ménisque le plus atteint avec 63 cas . Ceci se retrouve également dans d'autres séries étrangères allant de 69% à 100% Dandy et Helde .

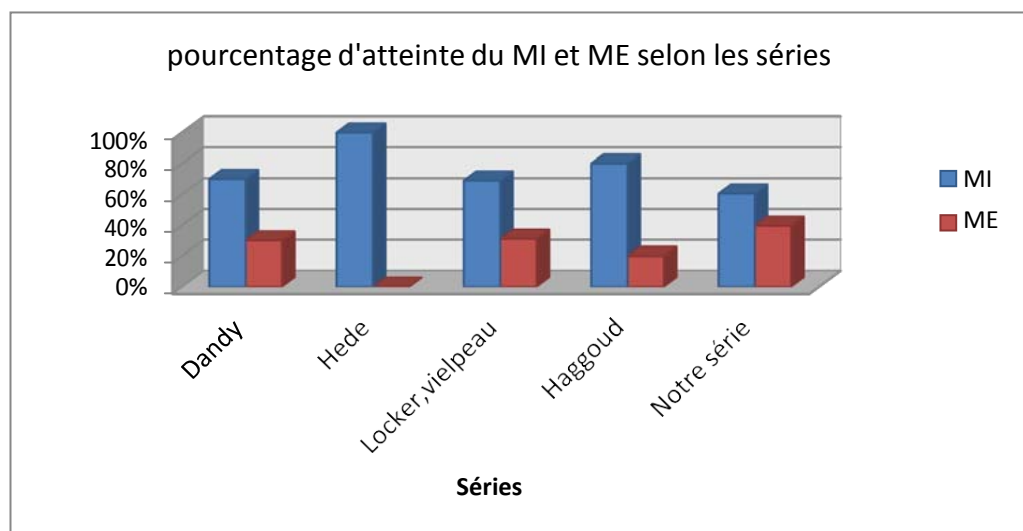


Figure 17 : Comparaison selon le ménisque atteint avec les autres séries

4. Les circonstances du traumatisme :

Dans notre étude, la cause la plus fréquente des lésions méniscales et ligamentaires du genou est représentée par les accidents de sport de routine pratiqué dans le cadre de leur activité quotidienne dans 60% ; et reste l'étiologie la plus fréquemment décrite dans la littérature : dans 63% des cas par Alidrissi al ; de 77% par Elhassib et allant jusqu'à 95% par Jambou . ils sont suivis par les AVP et les chutes. Les sports les plus pourvoyeurs de ces lésions sont le football, ski et autres sports collectifs dits pivot contact où il existe un conflit (rugby ...).

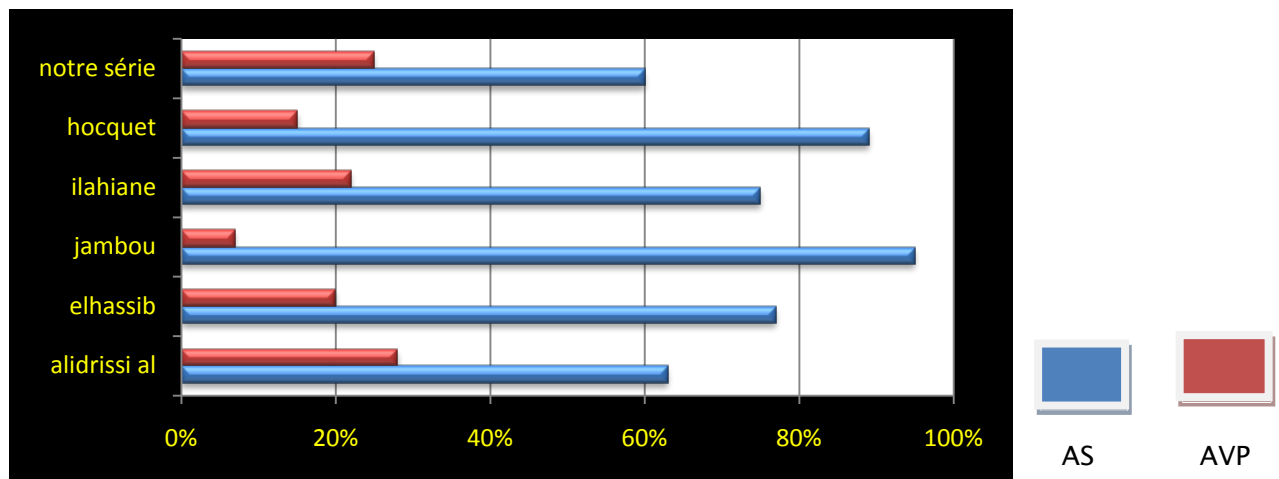


Figure 18 : Répartition des étiologies des lésions méniscales et ligamentaires du genou selon les différentes séries

5. Délai entre le début des symptômes et la réalisation d'IRM

Ces délais moyens de 20.5 et de 11.2 mois sont très importants et expliquent dans certaines situations de discordance entre les données de l'IRM et ceux de l'Arthroscopie.

Ils reflètent par ailleurs un problème de retard de consultation et du patient à décider de se faire opérer ou non. L'interrogatoire a surtout noté que le patient ont souvent été indécis tant que le symptôme lui est supportable. La majorité des études ont prouvé que des délais longs exposent au risque de nouvelles lésions méniscales et chondrales ultérieures suites aux différents remaniements.

II. ETUDE CLINIQUE

Conformément à notre premier critère d'inclusion, la lésion méniscale et ligamentaire était suspectée sur un faisceau d'arguments recueillis à l'anamnèse, les signes fonctionnels et l'examen clinique.

La plupart de nos patients ont consulté pour une douleur chronique, Cela nous permettait de bien faire l'examen clinique minutieux dans la majorité des cas, vu qu'il devient difficile en cas de lésions aiguës.

1. Interrogatoire :

L'interrogatoire s'il est bien fait permet souvent d'orienter le diagnostic, parfois avec une très forte suspicion de lésion méniscale ou ligamentaire. Dans notre série, on a cherché chez chaque malade les signes orientateurs selon qu'il s'agit d'un genou traumatique ou non (traumatisme initial), soit que le début est flou orientant vers une origine dégénérative et si c'est le cas, les circonstances de début, le mode de survenue d'une décompensation progressive. Il ne faut pas non plus oublier d'autres éléments importants comme les antécédents chirurgicaux du genou, de surpoids et les autres pathologies pouvant entraîner une anomalie de la marche (bassin, valgus, varus, boiterie, etc).

Lors de l'interrogatoire, il s'avère important de déterminer le niveau d'activité du sujet dans un double intérêt : d'une part pour apprécier l'importance de la gêne et d'autre part pour connaître l'utilisation ultérieure que le patient souhaite faire de son genou pour en tenir compte dans la prise en charge.

2. Les signes fonctionnels

2.1. Les douleurs :

C'est le motif de consultation retrouvé chez tous nos patients. En plus des caractéristiques habituellement recherchées en matière de douleur, il faut surtout déterminer celles permettant de les rattacher à l'étiologie surtout leur rapport avec certains efforts, mouvements ou la position du genou (douleurs s'aggravant en position accroupie prolongée, la montée ou descente des escaliers, sont calmées par le repos). Il ne faut surtout pas oublier que les douleurs ressenties au niveau du genou peuvent provenir d'ailleurs notamment le bassin, coxarthrose, névralgie crurale, phlébites ou autres pathologie musculaire.

2.2. Les bruits articulaires :

Ils sont souvent dus à l'altération des surfaces articulaires (arthrose fémoro patellaire ou fémoro tibiale), mais peuvent aussi être causés par des lésions méniscales, soit des languettes mobiles, soit des malformations du ménisque (externe).

Ils sont souvent mal décrits sous forme de craquements, ou ressauts pouvant être audibles

2.3. Epanchement intra articulaire :

Les patients savent en général expliquer que leur genou a gonflé, depuis combien de temps, et donner toutes les caractéristiques y relatifs lorsque le médecin le demande. Ce signe rapporté par le malade et suspecté par le médecin sera bien précisé lors l'examen physique avec le signe de choc rotulien.

2.4. Instabilité :

C'est un symptôme fréquemment retrouvé et capital dans l'entrave de la vie quotidienne et sportive, pouvant entraîner des chutes, des sensations de dérobolements et d'insécurité. Lorsqu'il est présent, il oriente aussi vers les lésions ligamentaires.

2.5. Impression de dérangement interne :

C'est un signe hautement ressenti par les patients en cas de lésions méniscales luxées ou détachées. Il est ressenti comme une sensation de quelque chose qui se déplace à l'intérieur de l'articulation.

2.6. Les blocages :

Dans notre série, le blocage est rapporté par une bonne partie des patients. Le blocage est décrit par ces patients comme une limitation d'amplitude de l'extension alors que la flexion est respectée. Il correspond le plus souvent à une déchirure en anse de sceau qui s'interpose entre la partie antérieure du condyle fémoral et le tibia mais aussi peuvent être dus à des fragments méniscaux et ostéo- cartilagineux. Notons que des faux blocages peuvent être rencontrés surtout en cas de pathologie capsulaire, épanchement articulaire, lésion tendineuse entraînant une limitation de l'extension en raison de la douleur surtout. Les pseudoblocages d'origine rotulienne sont des accrochages fugaces survenant souvent après une station assise prolongée ou dans les escaliers lors du passage de la flexion en extension ou inversement.

3. Examen physique du genou

3.1. Inspection

L'inspection du genou renseigne rapidement sur la morphologie globale du genou et du membre inférieur

- De face, le sujet debout les membres inférieurs sont soit normo axés, soit avec un varus (écart entre les genoux lorsque les malléoles sont en contact) soit un valgus (écart entre les pieds lorsque les genoux sont en contact).
- De profil, trois possibilités : membre inférieur droit, genu recurvatum, ou bien genu flessum.
- Un épanchement articulaire entraînant un gonflement articulaire avec bombement des cils de sac sous quadricipital (hydarthrose, pyo-arthrose ou hémarthrose).
- Amyotrophie quadricipital , une boiterie à la marche, les limitations de mouvements lors de la marche ou des mobilités peuvent être appréciés à l'inspection.

3.2. Examens des ménisques

Genou en flexion, la palpation des interlignes fémoro-tibiale interne et externe est systématique ; en commençant par la partie antérieure facile à repérer entre le condyle fémoral et le tibia. Le doigt poursuit la dépression de l'interligne d'avant en arrière. Certaines manœuvres permettent alors de mettre en évidence une lésion méniscale :

a. **Test de Mac Murray (fig 19):**

Le patient en décubitus dorsal, l'examineur positionne le genou en flexion et place son pouce sur l'interligne suspecté. Il étend progressivement le genou tout en exerçant des petits mouvements de rotation interne (pour l'étude du compartiment externe) et externe (pour le compartiment interne) afin de comprimer la lésion. Un ressaut ressenti par l'examineur ou bien une douleur aiguë ressentie par le patient indique une lésion méniscale



Figure 19 : recherche du signe de Mac Murray

b. **Cri méniscal :**

Patient assis sur le bord de la table, genou fléchi à 90°, l'examineur repère le tendon rotulien, place son pouce en dedans de celui-ci au niveau de l'interligne articulaire, effectue une extension de la jambe. Lorsque le bord antérieur du ménisque interne vient buter sur son pouce, ça déclenche une douleur aiguë orientée vers une lésion méniscale. On effectue la même manœuvre pour le ménisque externe.

c. Test de Bragard :

Le patient en décubitus dorsal, l'examineur place le genou en flexion à angle droit à l'aide de sa première main placée au talon du sujet ; avec l'autre main, le praticien place son pouce et son index au niveau des interlignes médial et latéral du genou. Le praticien imprime un mouvement de rotation externe à la jambe, ce qui déclenche une douleur au niveau de l'interligne médial en cas de lésion méniscale interne et inversement avec la jambe en rotation interne pour explorer le ménisque latéral.

d. Grinding test de Cooper (Fig20) et le contre test d'APLEY:

Le patient en décubitus ventral, le praticien fléchit le genou à 90°, imprime une pression verticale sur le pied en effectuant en même temps des mouvements de rotation externe et interne de la jambe en tournant le pied en dehors puis en dedans. Une douleur si elle est déclenchée fait suspecter une souffrance méniscale.

Ce test sera immédiatement suivi du contre test d'APLEY (test de distraction) qui, à la place d'une pression à la jambe, effectuera une traction. Une douleur à la rotation signant une souffrance ligamentaire. Si aucune douleur n'apparaît lors du contre test, ce sont effectivement les ménisques qui sont en cause des douleurs.



Figure 20 : Grinding test

3.3. Etude de stabilité :

L'étude de la stabilité du genou est un moment fondamental qui permet d'explorer les ligaments croisés et les ligaments collatéraux ainsi que la stabilité rotulienne surtout de façon comparative des deux genoux.

a. Stabilité rotulienne :

En saisissant la rotule par ses bords interne et externe, il est possible d'apprécier la mobilité transversale de la rotule. La poussée de cette rotule vers l'extérieur ou vers l'intérieur déclenche une appréhension du patient craignant de se luxer la rotule (signe de Smilie) .Ce signe est très évocateur d'instabilité rotulienne.

b. Stabilité des ligaments collatéraux :

Le genou soutenu et maintenu en légère flexion (pour détendre la capsule postérieure) par une main sous creux poplité, l'autre main empaumant le talon imprime des mouvements de latéralité en valgus (recherche d'une laxité interne) et en varus (recherche d'une laxité externe)

c. Stabilité des ligaments croisés :

Le ligament croisé antérieur : le signe de Lachman est à lui seul suffisant pour poser le diagnostic d'une rupture de LCA. C'est le tiroir antérieur recherché sur un genou en flexion : Une main maintient solidement la cuisse en soulevant un peu le genou pour le mettre en flexion, l'autre main empaume la jambe en lui imprimant des mouvements antéro-postérieurs. On constate alors une amplitude exagérée de déplacement antérieur de la jambe par rapport à la cuisse. Cette manœuvre doit être effectuée sur le genou controlatéral sur un sujet relâché avec les talons sur la table.

Ligament croisé postérieur : Par la même manœuvre, c'est par la recherche du tiroir postérieur que l'on recherche.

d. Recherche de la pathologie arthrosique et épanchements:

On le fait respectivement à l'aide du signe de rabot et du choc rotulie.

3.4. Le reste de l'examen :

Devant une douleur du genou, pensez systématiquement aux douleurs projetées notamment de la hanche et de la cheville, de tout l'appareil locomoteurs et des parties molles qu'il faudra bien examiner avant de passer à l'examen général du patient.

L'examen cardiovasculaire paraît intéressant surtout en préopératoire pour prévenir une complication postopératoire d'une lésion vasculaire sous-jacente. De la même manière, l'examen neurologique permet d'apprécier la motricité, la sensibilité et des réflexes ostéo-tendineux.

III. ETUDE PARACLINIQUE

1. La radiographie standard :

1.1. Les incidences de base :

Les incidences de base (face, profil, vue axiale de la rotule) ne varient pas que ce soit en pathologie chronique ou dans le cadre de l'urgence. Seules les conditions de réalisations changent (radiographie en charge pour la pathologie chronique, couchée pour la traumatologie). Des incidences complémentaires telles que les trois quarts peuvent être faites en fonction du bilan initial [38]

L'analyse porte sur :

- La trame osseuse : charge calcique, fracture, arrachement osseux...
- L'épaisseur des interlignes fémoro-tibial et fémoro-patellaire.
- L'axe fémoro-tibial (desaxation latérale ou antéropostérieure).

1.2. La goniométrie :

Classiquement, l'incidence est faite en appuis bipodal, l'angle du pied au sol est défini de façon à ce que les rotules soient en zénith. Cet examen calcule les déviations axiales du membre inférieur.

1.3. Les radiographies dynamiques :

Elles ont un intérêt dans le bilan des laxités ligamentaires, mais également pour savoir si une déformation arthrosique est réductible ou non. L'interprétation de ces radiographies n'est possible que si l'on fait des clichés comparatifs. C'est le différentiel mesuré qui est alors utilisé.

2. L'arthrographie et l'arthro scanner :

L'arthrographie est une radiographie avec injection dans l'articulation du produit de contraste radio opaque, dans des conditions d'asepsie rigoureuse, en ambulatoire sans anesthésie ; en réalisant neuf clichés par ménisque et en le déroulant de la corne postérieure à la corne antérieure. Elle permet de visualiser les contours des ménisques surtout le segment postérieur du ménisque interne et de déceler une éventuelle rupture.

Le ménisque externe est difficile à explorer par rapport au ménisque interne. Il est exploré de façon très précise en montrant alors le passage du produit de contraste dans la fente méniscale du fait de son aspect anatomique plus fermé en « O », de sa morphologie très variable et à cause de l'existence de l'hiatus poplité qui peut être responsable d'erreurs d'interprétation. L'arthrographie est réalisée lorsqu'on suspecte cliniquement une lésion méniscale mais il permet de montrer également le reste de l'articulation notamment les lésions cartilagineuses et chondrales. L'arthrographie a depuis longtemps démontré sa fiabilité pour le diagnostic des différentes lésions méniscales (fissure, « anse de seau », désinsertion capsulo méniscale) (fiabilité : 83 à 94 %) [39], mais elle est actuellement détrônée par l'IRM. Elle ne se conçoit actuellement que couplée au scanner (arthroscanner) dont les seules indications actuelles

unanimentement reconnues sont les contres indications à l'IRM, l'analyse des cartilages d'encroûtement, la mise en évidence des corps étrangers intra-articulaire ainsi que l'exploration des ménisques opérés pour lesquels l'IRM n'est pas fiable [40].

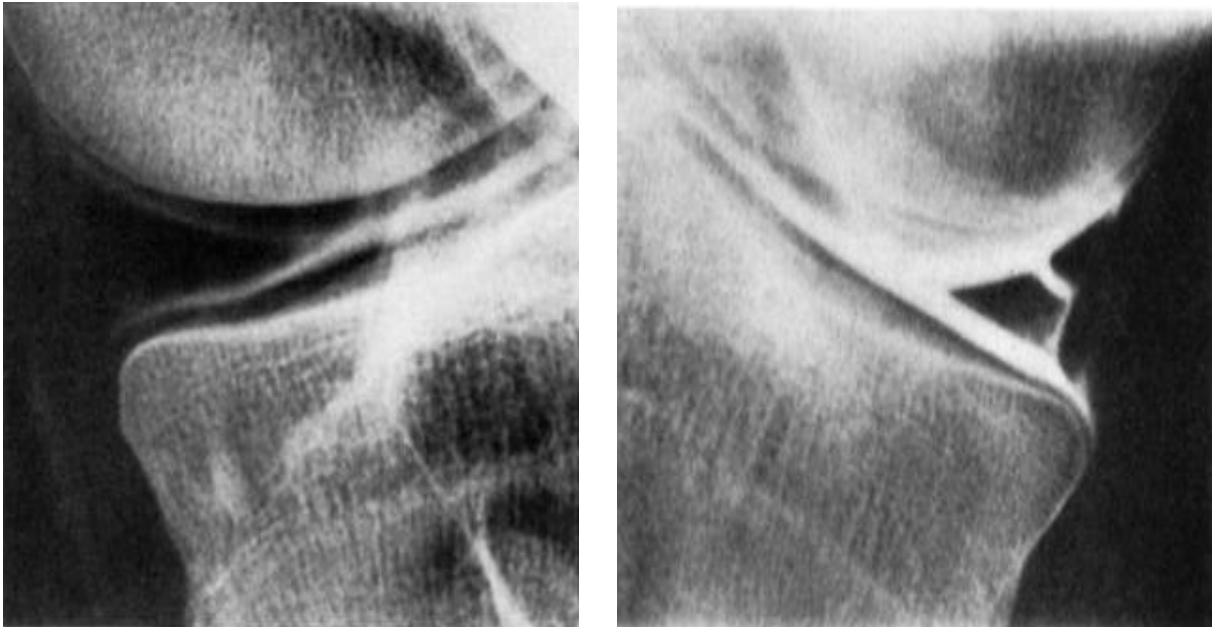


Figure 21: aspect normal et d'une rupture verticale d'un ménisque

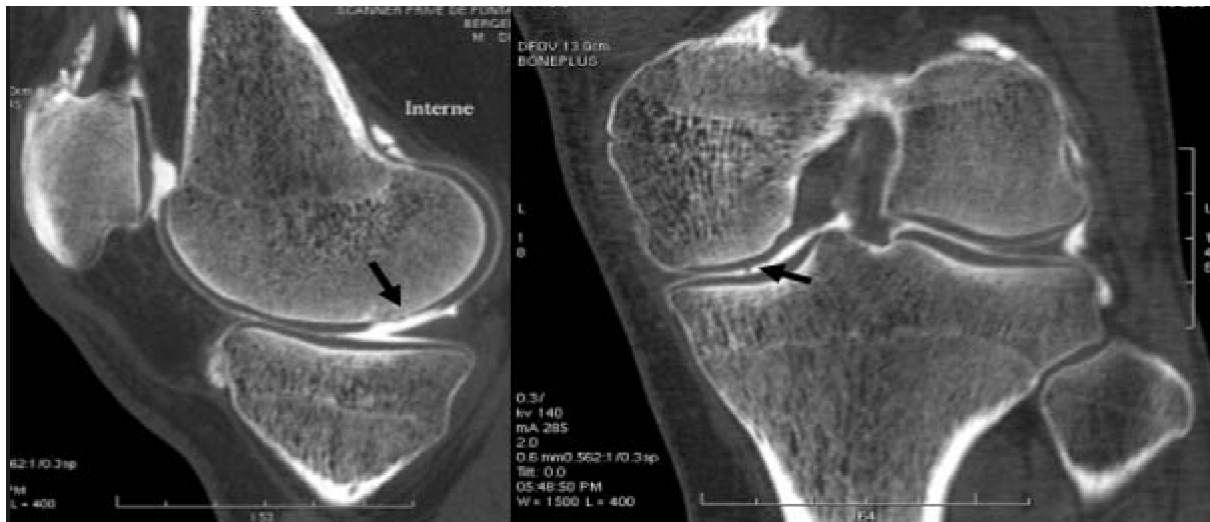


Figure 22: Arthroscanner du genou : mise en évidence d'une ulcération cartilagineuse et d'un corps étranger intra-articulaire (fragment cartilagineux)



Figure 23: L'arthroscanner met en évidence une fine ligne blanche dans la corne postérieure du ménisque externe (représenté par le triangle noir)

3. L'échographie :

Les échographes de nouvelle génération, beaucoup plus performants, utilisant notamment des sondes de haute fréquence (9 à 13 MHz) sont à l'origine d'un retour en force de l'échographie des parties molles. Nul ne peut à l'heure actuelle nier la place de première intention qui doit être réservée à cette technique dans l'exploration des lésions musculaires et des gros tendons superficiels : rotulien, quadricipital et ischiojambiers [41]

Les épanchements articulaires (hydarthrose ou hémarthrose) sont très bien vus en échographie qui permet de guider une ponction diagnostique ou thérapeutique [42]

La fiabilité de l'échographie pour les lésions méniscales, très diversement appréciée dans la littérature, ne paraît actuellement pas satisfaisante.

4. L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) [11][12]

Il s'agit d'un examen non invasif, non irradiant qui permet d'avoir une résolution d'image très précise des structures articulaires et avoir une véritable cartographie lésionnelle. L'IRM permet d'apprécier les contours du ménisque et de déceler les altérations intra méniscales.

En coupe sagittale, le ménisque interne apparait comme un biseau court dans son segment antérieur et long dans sa partie postérieure. Le ménisque externe apparait quant à lui comme un biseau de même taille en avant et en arrière. Les lésions méniscales sont classées en 3 degrés selon la gravité :

- ✓ 1^{er} degré : Hyper signal ponctuel, aspect précoce dégénératif.
- ✓ 2^{ème} degré : Hyper signal linéaire, sans atteinte des surfaces articulaires : lésion ou dégénérescence intra méniscale
- ✓ 3^{ème} degré : Hyper signal atteignant au moins une des surfaces méniscales : fissure méniscale, le 3^{ème} degré est lui-même classé en 4 description allant de la simple fissure à lésions complexes. Voir figure 24.

Quand le ménisque apparait petit en IRM, plusieurs diagnostics sont possibles : Anse de sceau luxée, méniscectomie partielle, arthrite inflammatoire ou variante de la normale. Des faux positifs sont aussi possibles par le bilai du ligament inter méniscal et le tendon poplité.

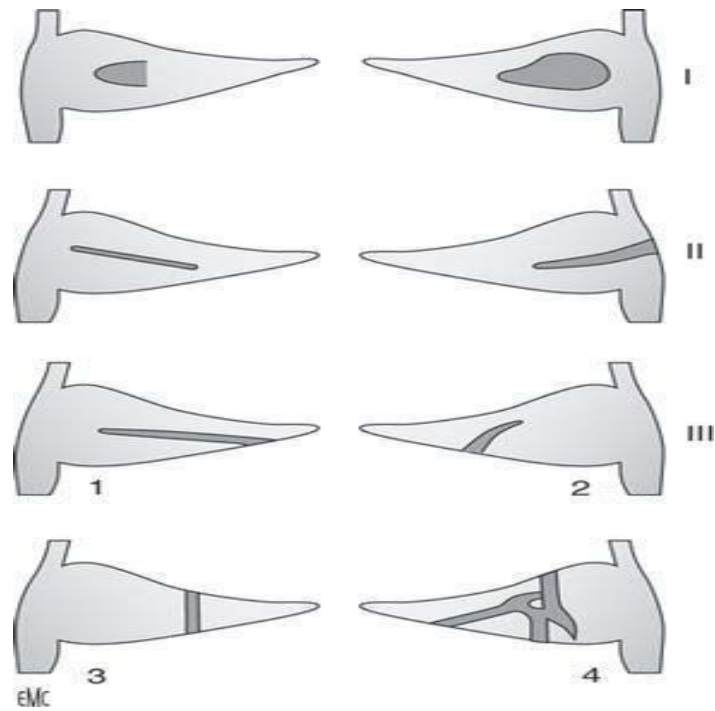


Figure 24: classification des lésions méniscales en IRM

- Grade I : hyper signal nodulaire ou punctiforme intra méniscal.
 Grade II : hypersignal linéaire intraméniscal.
 Grade III : hypersignal linéaire ou irrégulier étendu à au moins une surface méniscale (1 : horizontal ; 2 : oblique ; 3 : vertical ; 4 : complexes).



Figure 25 : coupe frontale en IRM du genou D montre un ménisque externe discoïde ménisque interne



Figure 26 : coupe frontale en IRM du genou D montre une fissure sagittale oblique de la corne post Grade III du ménisque interne



Figure 27 : L'appareil IRM et l'antenne de réception cylindrique du genou

4.1. Aspect radio-anatomique en IRM [21] [22]

a. Description IRM des fissures méniscales :

Les ménisques apparaissent en hypo signal et leur base richement vascularisée présente un hypo signal moins intense. La base du ménisque interne est accolée à la capsule et au ligament collatéral médial mais parfois elle en est séparée par une mince couche grasseuse.

La capsule articulaire envoie quelques expansions fibreuses vers les bords supérieur et inférieur de la base du ménisque externe entre lesquels passe le tendon du muscle poplité entouré de sa bourse.

b. La fissure simple :

Le diagnostic d'une fissure méniscale en IRM ne doit être retenu que si la lésion est visible sur plus de 2 coupes successives. Il est parfois difficile de faire la distinction entre une lésion grade II et grade III (fig28 et 29), mais si l'hypersignal n'atteint pas de façon évidente la surface articulaire du ménisque, il faut le considérer de grade II. Seuls les grades III certains, non équivoques, doivent donc être retenus pathologiques [23]

Il convient de rechercher des anomalies de la morphologie méniscale qui sont des arguments supplémentaires en faveur de la déchirure [24] [25]

On retient le décroché du contour méniscal, sous forme d'une encoche focale de la surface articulaire méniscale, signe augmentant la valeur diagnostique d'un hypersignal et parfois la seule anomalie visible dans certaines fissures, et l'amincissement localisé du ménisque.

Il faut préciser également les caractéristiques du trait fissuraire : longitudinal, horizontal, radial ; complet ou incomplet selon que le trait clive totalement ou partiellement le ménisque.



Figure 28 : à gauche : une fissure horizontale de la corne postérieure du ménisque interne.



Figure 29: à droite : fissure oblique radiale de la corne postérieure du MI

Il existe certaines images pièges qui peuvent simuler des fissures [26] dont on citera les deux principale à connaître :

- il existe un ligament transverse antérieur qui relie la corne antérieure du ménisque externe à la corne antérieure du ménisque interne. Sa prévalence est de l'ordre de 50% à 60%. Sur les coupes sagittales, il peut simuler une fissure oblique de la corne antérieure du ménisque interne.
- Le ligament méniscofémoral, représenté par le ligament de Wrisberg le plus souvent, génère sur les coupes sagittales une bande en hypersignal entre lui et la corne postérieure du ménisque externe, pouvant simuler une fissure oblique[27]

b.1. La lésion en anse de seau : [28][29][30]

C'est une fissure verticale longitudinale transfixiante. Le diagnostic est évident devant une bandelette luxée dans l'échancrure. Le ménisque en place présente ainsi une diminution de son diamètre par amputation de son bord libre. La lésion intéresse le plus souvent le ménisque interne. Cette lésion en « anse de seau » présente un caractère mobile patent puisque le segment méniscal est déplacé dans l'échancrure inter-condylienne (fig 30).

Sur les images sagittales cette anse de seau donne un aspect dit en double LCP (fig 31).

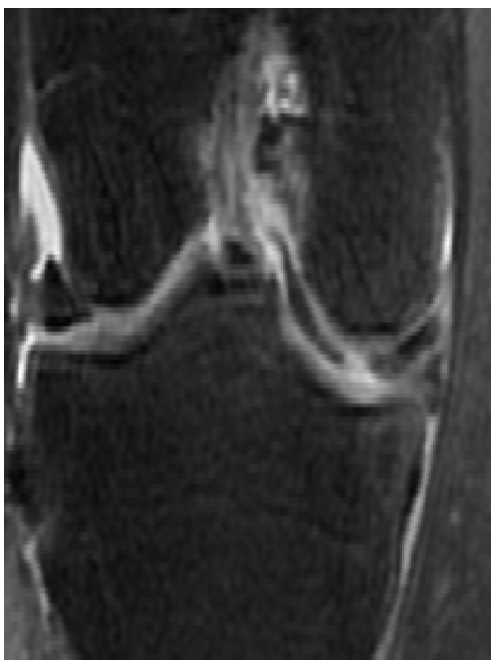


Figure 30 : languette méniscale interne luxée dans l'échancrure intercondylienne (flèche)

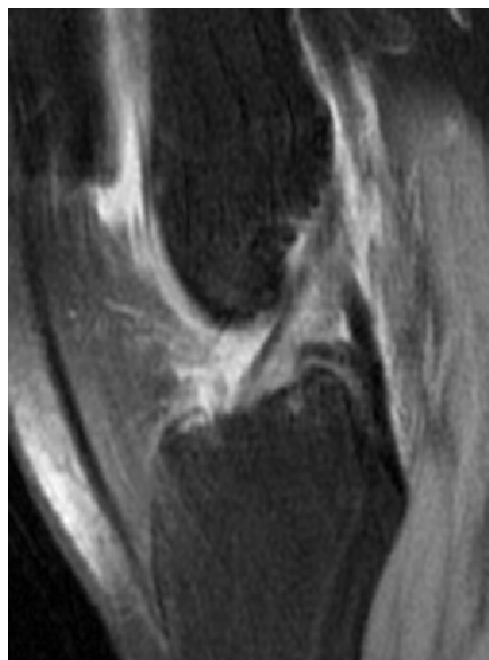


Figure 31 : aspect en double LCP associée à une fissure oblique du moignon restant (tête de flèche)

b.2. Le kyste méniscal : (fig32) [31] [32]

Les kystes méniscaux sont volontiers associés aux fissures méniscales horizontales. Ces kystes sont probablement alimentés en liquide synovial à travers la fissure lors de la mobilisation du genou. Il s'agit de formations kystiques à la périphérie du ménisque, bien visibles en IRM en hyposignal T1 et hypersignal en densité de proton et pondération T2. Ils peuvent rompre le plan capsuloligamentaire collatéral et migrer à distance de l'interligne. De même, les kystes de la corne antérieure du ménisque externe sont volontiers développés dans la graisse de Hoffa.



Figure32: Kyste de la corne antérieure du ménisque interne

b.3. La désinsertion ménisco-capsulaire : [33]

Il s'agit d'une rupture de l'attache capsulaire de la périphérie méniscale. Les signes en faveur sont

- Une interposition de liquide entre ménisque et capsule.
- Un décalage du ménisque vers l'avant supérieur à 5 mm par rapport au bord postérieur du plateau tibial.
- L'irrégularité de la périphérie du ménisque.

Il existe deux pièges pouvant poser à tort le diagnostic d'une désinsertion capsuloméniscale :

- Une insertion capsulaire richement vascularisée et donc hyper intense T2 peut évoquer une désinsertion ménisco-capsulaire.
- La bourse du ligament poplité forme une image linéaire verticale oblique en hypersignal au niveau de la corne postérieure du ménisque externe et peut simuler

une désinsertion périphérique ou une fissure verticale. Cette image dépasse les limites du ménisque, ce qui permet de la reconnaître sur deux ou trois coupes adjacentes. Par ailleurs, elle présente un trajet oblique de haut en bas et d'avant en arrière, inhabituel pour une fissure.

- La lame graisseuse qui sépare le ligament collatéral médial de la périphérie du ménisque peut simuler une désinsertion sur les coupes frontales en pondération T1.
- une bourse présente dans environ 90% des cas sépare la périphérie du ménisque du ligament latéral interne ; la présence de liquide dans cette bourse peut également simuler une désinsertion ménisco-capsulaire.

c. Ligaments croisés :

Le ligament croisé antérieur a un aspect grêle, avec quelques fibres en hyposignal franc tendues entre ses deux insertions, visibles seulement sur une seule coupe le plus souvent. Par contre on distingue deux faisceaux de fibres parallèles sur les coupes coronales [34].

Le signal global, intermédiaire et strié du ligament croisé antérieur serait dû à l'orientation des fibres. Le ligament croisé postérieur apparaît en hyposignal homogène quelque soit la séquence et le plan de coupe.

d. Ligaments latéraux :

Les ligaments sont en hyposignal sur toutes les séquences. Les différentes couches sont séparées par bandes en hypersignal correspondant aux interfaces synoviales et graisseuses. Le ligament collatéral médial est visualisé en sa totalité sur une seule coupe coronale, alors que le ligament collatéral latéral est un peu oblique vers l'arrière et ne peut pas apparaître sur la même coupe en sa totalité.

e. Appareil musculo-tendineux :

Le tendon quadricipital se présente sous forme d'une bande en hyposignal de 5 à 6 mm d'épaisseur. Il est en hyposignal homogène sur toutes les séquences entouré par l'hypersignal homogène de la graisse en T1. Le tendon rotulien apparaît sous forme d'une bande en hyposignal homogène et bien limité sur toutes les séquences. Les ailerons rotuliens sont bien analysés sur les coupes axiales sous la forme de fines bandes fibreuses en hyposignal parfois dédoublées.

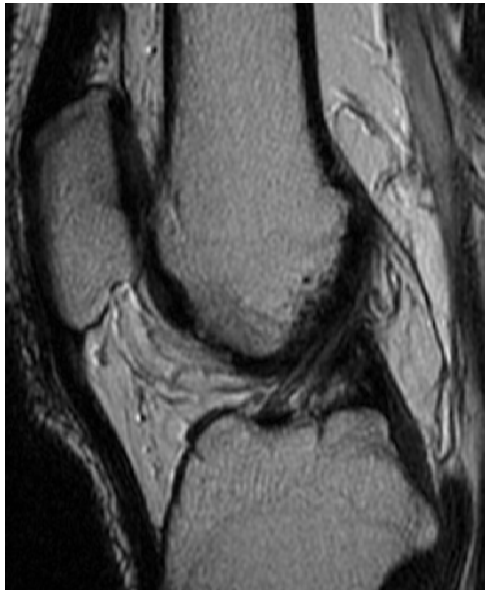


Figure 33: coupe sagittale médiane en FSE T2

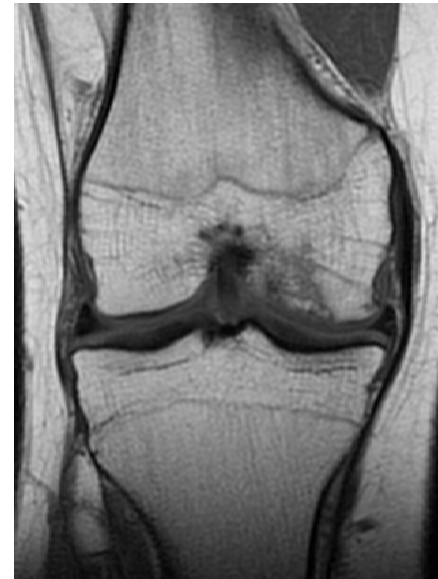


Figure 34: coupe coronale en DP

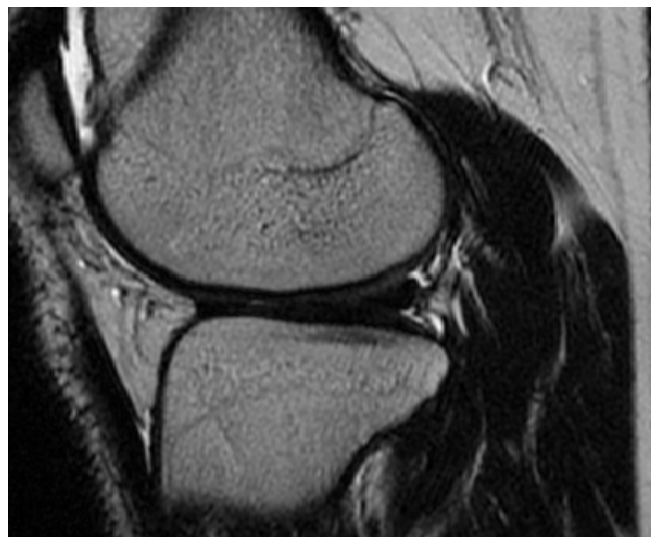


Figure 35: coupe sagittale paramédiane interne en FSE T2

e.1. Os et surfaces articulaires :

La corticale osseuse régulière et bien limitée, a un signal noir et homogène quelle que soit la séquence utilisée. Elle présente un aspect de pseudo épaissement au niveau des plateaux tibiaux dû à l'épaississement des travées spongieux. L'os spongieux est hyper intense en T1 et de signal intermédiaire en T2. Cet hyper signal est dû à la présence de la moelle osseuse graisseuse.

Le cartilage d'encroûtement a un signal variable selon les séquences utilisées. Il apparaît en hyper signal sur les séquences de saturation en graisse et peuvent prendre un aspect bi- ou trilamellaire.

5. Arthroscopie

La place de l'arthroscopie a été mieux précisée par l'ANDEM (Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale) à la suite de la "Conférence de Consensus" du 7 octobre 1994 [35] [36]. C'est un geste thérapeutique et diagnostique mais en matière de ménisque beaucoup plus rarement à visée diagnostique. Son caractère invasif et ses complications même si elles sont rares (moins de 1%) vont contre son utilisation fréquente en routine diagnostique. En effet, dans la majorité des cas, l'examen clinique et les examens complémentaires modernes (IRM, Arthro- scanner, ...) permettent de faire le diagnostic, et le recours à l'arthroscopie diagnostique n'est indiqué que si leurs renseignements sont insuffisants. L'arthroscopie permet de visualiser avec précision : la cavité articulaire, les ménisques (interne et externe), les cartilages, la membrane synoviale et les ligaments croisés [37]

Dans son côté thérapeutique, l'arthroscopie peut être couplée à la chirurgie à ciel ouvert si les lésions méniscales sont associées à d'autres lésions plus complexes exigeant le recours à cette technique

5.1. Anesthésie

Trois techniques que sont l'anesthésie générale, locorégionale (médullaire ou tronculaire), l'anesthésie locale intra articulaire peut être proposées en fonction du terrain, de l'importance du geste, des contres indications ou des suites postes opératoire souhaitées (caractère ambulatoire de l'acte).

La consultation pré anesthésique doit permettre de recueillir les informations sur le patient et l'information du patient sur toute la technique.

Bien que l'arthroscopie est considéré comme une chirurgie « propre » l'antibio prophylaxie est recommandé par certains auteurs à base de Peni M ou céphalosporine 2ème génération. De même que la prophylaxie anti thrombose, elle n'est indispensable que si le sujet présente des facteurs de risques thrombo emboliques. Par ailleurs l'analgésie post-opératoire est recommandée.

5.2. Installation du Malade (figure 36, 37)

a. La position

Le patient en décubitus dorsal, il y a deux positions fréquemment utilisées selon la préférence du chirurgien :

- La position jambe pendante permettant de réaliser l'arthroscopie sans aide extérieure avec un système d'étau pour contrôler les rotations surtout lors des méniscéctomies. L'exploration du compartiment externe se fait sans la manœuvre de cabot qui a tendance à freiner l'irrigation de ce compartiment. Néanmoins, l'articulation fémoro-patellaire est moins bien explorée dans cette position, avec un risque important de fautes d'asepsie du fait de la position basse du pied.
- La position jambe allongée qui permet une bonne visualisation de l'articulation fémoro-patellaire. Elle impose la manœuvre de Cabot pour l'exploration du compartiment externe et les gestes du ménisque externe. Cette manœuvre de Cabot est réalisée en amenant le pied sur le genou opposé tout en exerçant une flexion et

une légère contrainte en varus et par la suite, tout le ménisque externe est visualisé lors de cette technique. Pour l'exploration du ménisque interne, une contrainte en valgus est maintenue en positionnant le pied sur la hanche de l'arthroscopiste. Ainsi, en jouant sur la flexion, l'exploration du compartiment interne se fait sans difficultés.

b. Le garrot :

Avant son utilisation, il faut éliminer les contres indications à son utilisation comme les antécédents vasculaires ou thromboemboliques. Il aide à diminuer considérablement ou au mieux de supprimer tout saignement lors de l'incision. Son utilisation est devenue quasi systématique pour un bon confort du chirurgien et de ce fait améliore la visibilité intra articulaire. Cependant, le recours au garrot doit être de courte durée pour éviter la souffrance des cellules musculaires insuffisamment irriguées. En cas de contres indications, on peut faire recours à l'arthropompe (technique d'irrigation, voir en bas).

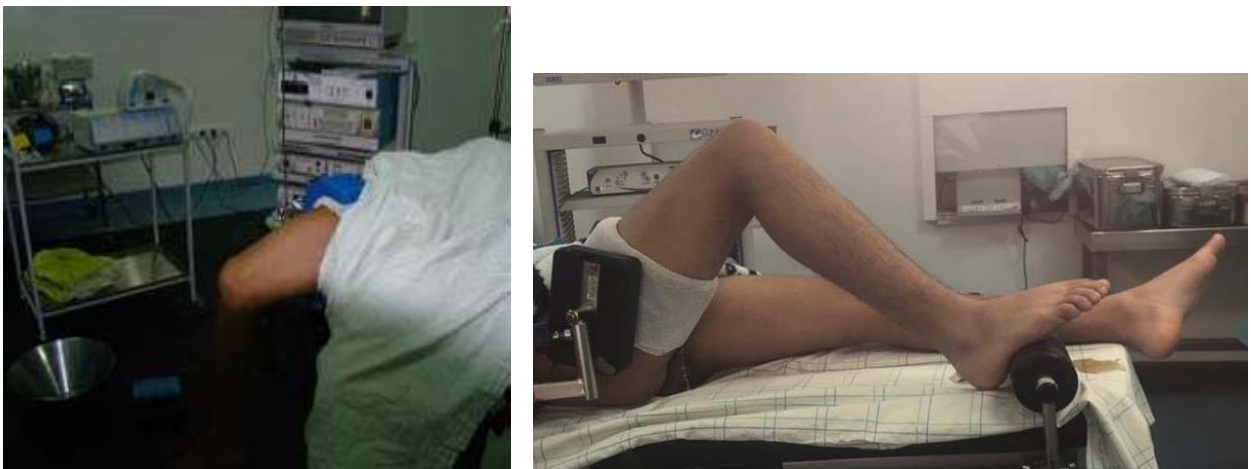


Figure36 et 37 : Positionnement d'un malade.

c. Les voies d'abord

La position des voies du scope et des instruments est très essentielle. Elle conditionne en effet le bon déroulement de l'arthroscopie toute entière. Le positionnement correct du scope doit permettre une visualisation complète de l'articulation. Le point d'introduction de l'instrument détermine sa direction et donc son point d'attaque. Dans la plupart des cas, deux

voies d'abord sont suffisantes pour l'exploration du genou et pour les gestes chirurgicaux habituels. On peut en faire d'avantage dès lors que l'accès articulaire n'est pas évident surtout lors des changements de positions, en varus ou valgus.

Les voies principales (Antéro-externe et antéro-interne) fréquemment utilisées peuvent être complétées par des voies secondaires (les voies postérieures et trans tendineuses, supérieures) ou même par les voies complémentaires à chaque fois que l'opérateur le juge nécessaire. Cette décision doit être précoce car une voie inconfortable augmente le risque d'iatrogénie et la durée de l'intervention et empêche sa réalisation parfaite. Parfois, la technique à trois voies s'avère souhaitable, une voie servant à la visualisation et l'exploration, l'autre à la préhension et à la traction et enfin une dernière à la section. Habituellement, la technique à deux voies, si elles sont correctement effectuées, permettent d'accéder et de visualiser les compartiments antérieurs du genou. Pour les compartiments postérieurs il vaut mieux effectuer l'abord par les voies postérieures (postéro-interne et postéro-externe).

d. Irrigation :

Deux techniques sont possibles :

- L'irrigation simple par gravité en utilisant le sérum physiologique dont le perfuseur est placé à une hauteur élevée pour obtenir une pression suffisante en intra-articulaire; un brassard à tension peut être un adjuvant intéressant.
- L'arthropompe qui permet d'avoir une pression constante en intra articulaire , pression qui est ajustée sur la pression artérielle, ce qui permet de limiter le saignement lorsque le garrot n'est pas utilisé. cette pression doit être bien contrôlé et faible pour éviter toute complication notamment le syndrome compartimental

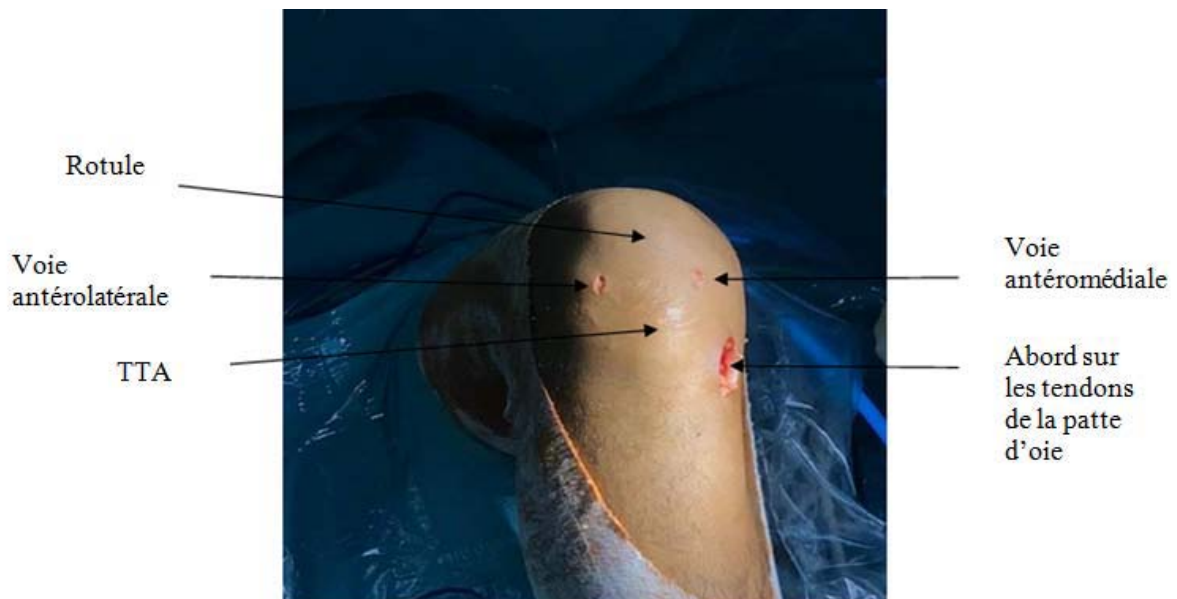


Figure 38 : Les voies d'abord

IV. LES LESIONS MENISCALES

1. Le mécanisme lésionnel :

Le mécanisme responsable peut être une torsion, du même type que celle qui provoque des lésions ligamentaires du genou, soit en valgus rotation externe, (figure 39) soit en varus rotation interne. Un traumatisme minime peut aussi provoquer le pincement, écrasement et la déchirure, comme le relèvement d'un accroupissement prolongé. Le ménisque se pince dans ces cas entre le condyle fémoral et le plateau tibial et il peut s'en suivre une déchirure verticale ou oblique.

Cette déchirure peut par la suite évoluer et se prolonger vers l'avant et/ou l'arrière, pouvant parfois séparer une languette générant une lésion en « anse de seau ».

Le mécanisme est différent pour la genèse des lésions dégénératives et inflammatoires où l'on observe une fragilisation progressive de la structure méniscale capable de céder à la moindre contrainte surtout lors des microtraumatismes.



Figure 39: mécanisme en flexion valgus rotation externe appliqué à un genou en flexion lors du ski

Il existe une variante anatomique qui constitue un facteur de risque de lésions méniscales: le ménisque discoïde. Il s'agit d'un ménisque anormalement large, ayant une épaisseur d'au moins 2mm de plus que le ménisque opposé et une largeur de plus de 15mm pour une normale d'environ 8mm. On distingue deux types : les ménisques ronds (figure 40) et les ménisques épaissis mais qui gardent leur forme habituelle en croissant (figure 41).



Figure 40: un ménisque discoïde rond.

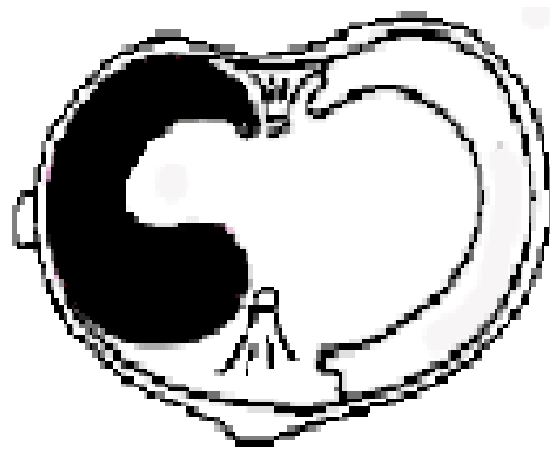


Figure 41 : un ménisque avec mégacorne postérieure.

2. Anatomopathologie des lésions méniscales

2.1. Description des lésions méniscales de base :

- La lésion verticale longitudinale (figure 42): Cette lésion traverse le ménisque dans son épaisseur et s'étend de l'arrière vers avant. Elle est le plus souvent transfixiante. Sa forme majeure est représentée par « l'anse de seau » qui peut se luxer en dedans vers l'échancrure inter-condylienne.



Figure 42 : Lésion verticale longitudinale

- La lésion verticale radiale (figure 43) : cette lésion correspond à une déchirure du ménisque dans toute son épaisseur et s'étend du bord libre du ménisque vers le mur méniscal. Elle est localisée en principe à un segment méniscal et devient verticale oblique quand elle s'étend dans la surface méniscal pour atteindre le segment adjacent.

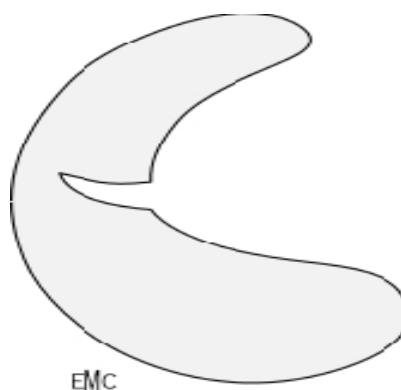


Figure 43: Lésion verticale radiale.

- La Lésion horizontale (Figure 44) : il s'agit d'une lésion en clivage qui sépare le ménisque dans son épaisseur en deux feuillets ou plus. Elle est le plus souvent d'origine dégénérative que traumatique.

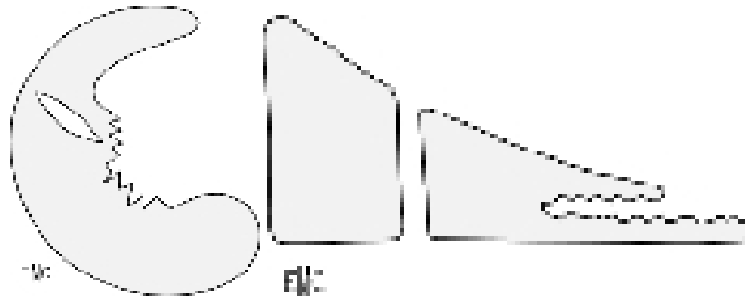


Figure 44 : Lésion horizontale

Il existe une grande variété de lésions qui sont des combinaisons plus ou moins complexes de ces lésions de base.

Les étiologies des lésions méniscales sont très variées et peuvent être d'origine congénitale, traumatique, dégénérative ou même iatrogènes

2.2. Lésions méniscales congénitales (figure 45)

Les malformations congénitales des ménisques sont rares et touchent essentiellement le ménisque externe. La malformation la plus fréquemment retrouvée est le ménisque discoïde.

a. Ménisque discoïde

La première description d'un ménisque discoïde fut décrite en 1889 [47] comme un ménisque externe non échancré recouvrant complètement le plateau tibial externe. C'est alors Watanabe qui décrira cette anomalie plus tard en 3 types :

- **Type I** : C'est un ménisque discoïde complet qui recouvre complètement le plateau tibial et c'est la forme la plus fréquente (80%)
- **Type II** : C'est un ménisque discoïde incomplet ou l'anomalie est moins importante car une petite échancrure est encore visible dans la partie moyenne du ménisque et tout le plateau tibial n'est pas recouvert. ce type représente à peu près 10% des cas

- **Type III** : Dans ce cas, le tiers postérieur du ménisque externe n'est pas attaché au tibia par le ligament ménisco-tibial mais par le ligament ménisco-fémoral de WRISBERG, tendu entre la face axiale du condyle interne et la face périphérique du tiers postérieur du ménisque externe. Ce ligament est un dédoublement postérieur du ligament croisé postérieur.

b. Ménisques hypermobiles On peut décrire trois formes :

- Type III de watanabe qui se présente comme un ménisque anormal et hyper mobile.
- Une corne postérieure d'aspect normal mais hyper mobile, qui peut être luxée dans l'interligne et qui est en fait liée à l'absence ou insuffisance du ligament ménisco-tibial
- Une hyper mobilité du ménisque externe liée à une hyper laxité.

c. Autres anomalies congénitales

- Ménisque externe dédoublé
- Ossicule méniscale
- Hypoplasies méniscales
- Ménisque externe en anneau
- Replis fibreux inter méniscaux

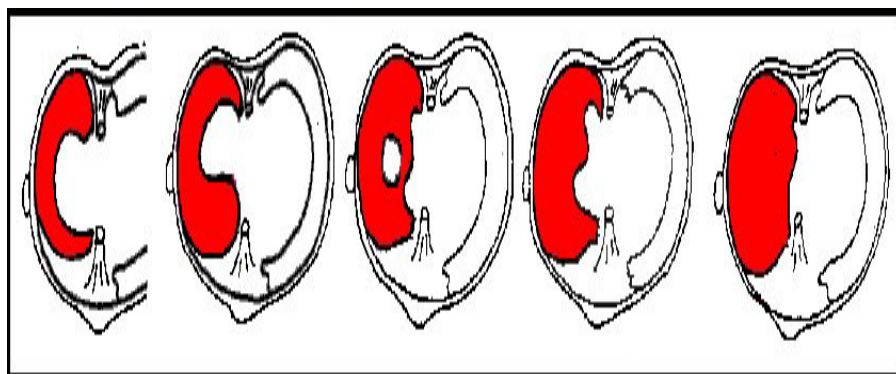


Figure 45 : Mégacorne postérieure et antérieure ménisque en O ménisque discoïde

2.3. Lésions méniscales traumatiques

Il convient de distinguer les lésions traumatiques survenant sur genou stable de celles survenant sur un genou instable.

a. Le genou stable :

Les lésions peuvent survenir dans un contexte traumatique évident ou être retrouvées chez un patient avec un passé douloureux et qui va révéler sa lésion lors d'un traumatisme très minime.

b. Le genou instable :

Dans ce cas, les lésions méniscales sont contemporaines avec une rupture d'un ligament croisé. C'est le mécanisme de l'entorse qui provoque un effet de cisaillement avec le plus souvent une désinsertion ménisco-synoviale périphérique ou bien une lésion intra méniscale. Ces lésions ont un grand pouvoir de cicatrisation puisqu'elles se situent en zone bien vascularisée.

La classification de ces lésions prend en considération l'orientation du trait principal, la localisation et le caractère complet ou partiel de la lésion.

b.1. Lésion longitudinale :

Le trait est vertical ou oblique longitudinale, parallèle au bord axial et la lésion siège en plein tissu méniscale.

- Lésion verticale : la lésion verticale peut être transfixiante peu étendue ou partielle incomplète, n'atteignant qu'une seule des surfaces libres du ménisque.

- Anse de sceau : c'est la lésion évoluée d'une lésion verticale longitudinale et elle peut prendre deux aspects :

- La petite bandelette plus longue et capable de se luxer dans l'échancrure intercondylienne (anse de sceau luxable)
- L'évolution de la petite bandelette peut se faire vers l'avant et constituer une grande bandelette allant de la corne postérieure à la corne antérieure (anse de sceau luxée en permanence)

c. Désinsertion périphérique :

C'est une lésion longitudinale passant au-delà du mur méniscales dans les attaches ligamentaires ; toujours contemporaine d'une lésion du ligament croisé. Il ne s'agit pas d'une lésion méniscale proprement dite mais son évolution vers l'avant suit la même logique que les lésions verticales décrites par Trillat.

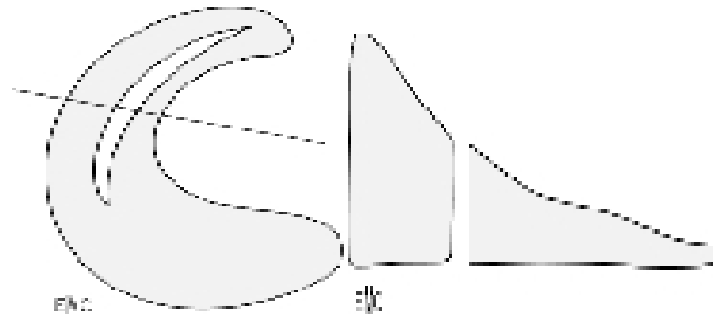


Figure 46 : Lésion verticale longitudinale

c.1. Lésions radiales :

- Le trait est transversal, partant du bord libre vers la périphérie. Ces lésions sont souvent isolées au ménisque latéral alors qu'elles sont souvent associées à une lésion longitudinale (oblique à proximité du bord libre) au niveau du ménisque médial.

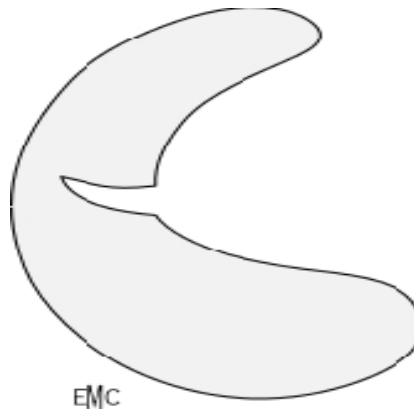


Figure 47 : Lésion verticale radiale.

c.2. Les lambeaux : Ils sont de deux types :

- Lambeau traumatique ou languette : par association d'une lésion radiale et d'une fente longitudinale. Il peut s'agir d'une anse de sceau rompu en son milieu ou à une des ses

extrémités ou bien de la rupture d'une lésion verticale peu étendue qui donne une languette. On parle d'un aspect en battant de cloche.

- Lambeau dégénératif : c'est l'association d'une lésion radiale et d'un clivage horizontal, on parle de lésion en bec de perroquet

c.3. Clivage horizontal :

Il réalise une fente horizontale qui s'ouvre au niveau du bord libre, séparant le ménisque en deux feuillets supérieur et inférieur. Fréquemment retrouvé au tiers moyen ménisque latéral, ils ont souvent comme ouverture un simple pertuis alors que le prolongement borgne intraméniscal reste très étendu: Elle est le plus souvent d'origine dégénérative que traumatique.

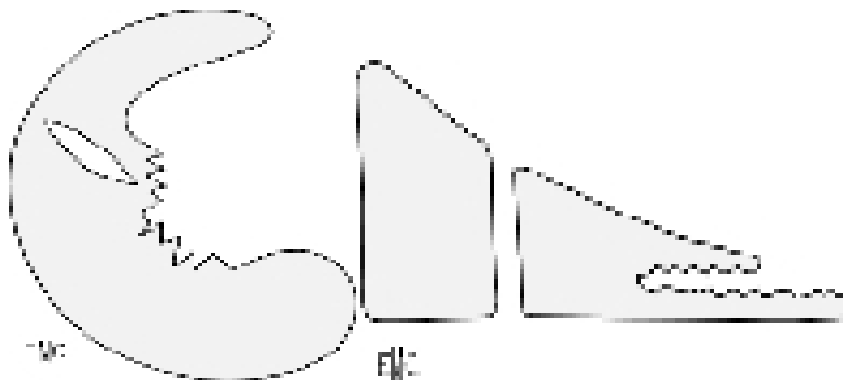


Figure 48 : Lésion horizontale

2.4. Lésions complexes :

Il existe une grande variété de lésions qui sont des combinaisons plus ou moins complexes de ces lésions de base et sont difficiles à la description

2.5. Lésions microtraumatiques

L'atteinte méniscale résulte des contraintes faibles mais répétées prédominant sur les zones de charges (corne postérieure du ménisque interne) évoluant par après vers une dégénérescence progressive. Les lésions observées sont souvent intracorporeales et des kystes méniscaux.

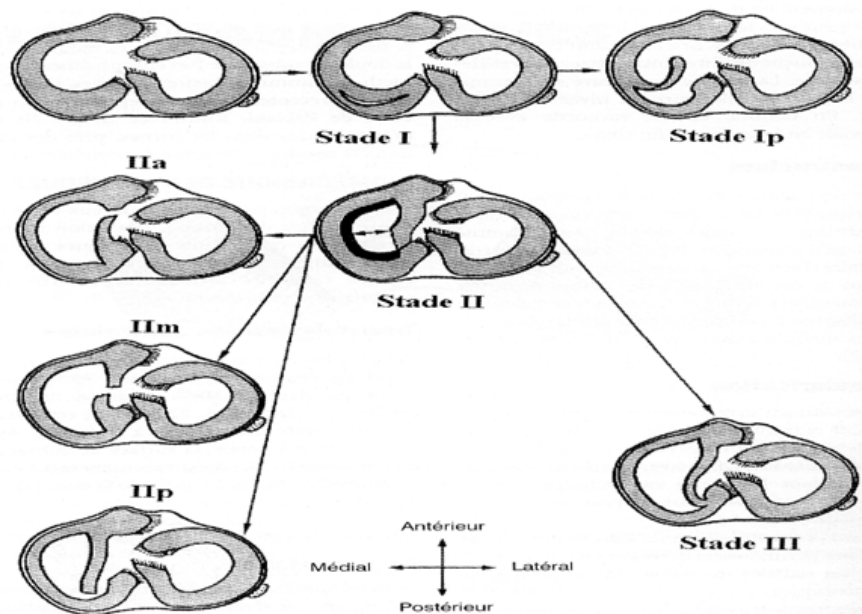


Figure 49 : Classification des lésions méniscales traumatiques selon Trillat[48]



Figure 50 : La partie déchirée du ménisque a été retirée

2.6. Lésions méniscales dégénératives [49]

Les lésions méniscales dégénératives peuvent être définies sur 3 critères que sont l'absence de traumatisme franc, l'absence d'arthrose radiologique apparente ainsi que l'aspect macroscopique en arthroscopie. Elles sont classées en 5 types :

Type I : Altération du ménisque sans solution de continuité, le ménisque est homogène mais a perdu son aspect normal. Il est aplati, terne, dépoli et de couleur parfois franchement chamois. Sa surface est régulière mais son bord axiale peut être effrangé.

A la palpation, il a perdu sa consistance à la fois ferme et élastique, il est parfois franchement ramolli. Il n'existe en revanche ni rupture ni instabilité. Seul ce type I correspond au terme de méniscose.

Type II : Il est caractérisé par la présence de dépôts calciques sur sa surface ou en son sein (ménisco-calcinose)

Type III : Le ménisque présente une rupture horizontale en feuille de livre

Type IV :

IV a : C'est une fissure radiale légèrement oblique partant du bord axial à l'union du tiers moyen-tiers postérieur et se dirigeant vers la périphérie, soit vers l'avant, soit vers l'arrière.

IV b : la fissure se poursuit par un trait de refond assez proche du bord axial libérant ainsi une languette mobile à la palpation

Type V : Lésion très complexes difficile à décrire. (Figure 51)

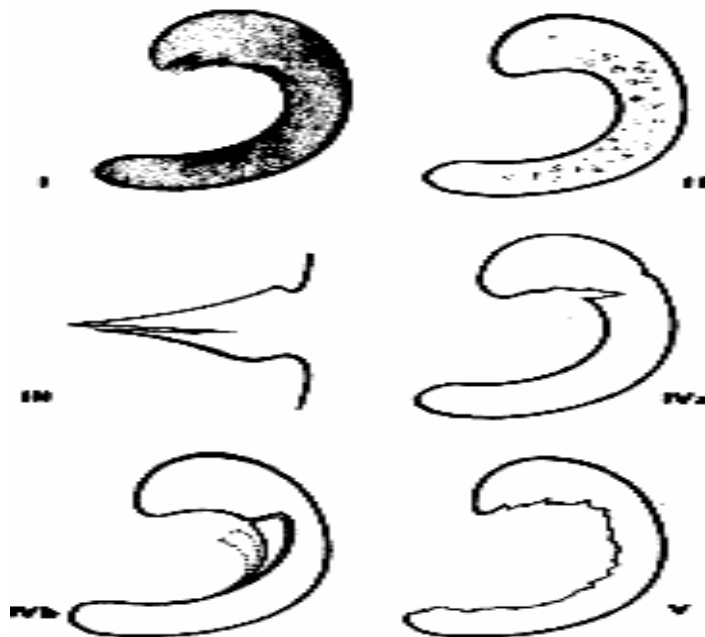


Figure 51 :Classification des lésions méniscales dégénératives

2.7. Les lésions inflammatoires

Elles se rencontrent souvent au décours d'une longue maladie inflammatoire du genou en l'occurrence la polyarthrite rhumatoïde, la spondylarthrite ankylosante, arthrite septique, la synovite villonodulaire, ostéochondromatose, ... etc.

Elles résultent de l'agressivité du panus synoviale qui fragilise le ménisque au fur et à mesure que la maladie dure dans le temps.

V. Corrélation radio-chirurgicale

1. Selon l'Existence ou non d'une lésion et sa localisation.

Dans notre série, la confrontation des résultats obtenus à l'IRM à ceux observés à l'Arthroscopie ont révélé ce qui suit :

1.1. Pour le Ménisque Interne

- Prévalence des lésions méniscales à l'IRM : $76/100=76\%$
- Sensibilité : **97,3%** , la Capacité de l'IRM à détecter les sujets porteurs d'une lésion méniscale
- Spécificité : **88%** , la Capacité de l'IRM à détecter les sujets non porteurs d'une lésion méniscale
- VPP : **96.1%** , Probabilité d'être réellement porteur d'une lésion méniscale
- VPN : **91,6 %** , Probabilité de ne pas être porteur d'une lésion méniscale

1.2. Pour le Ménisque Externe

- Prévalence des lésions méniscales à l'IRM : $37/100= 37\%$
- La Sensibilité : 94.8% et la Spécificité : 100%
- Valeur prédictive positive : 100% et la Valeur prédictive négative :96.8%

1.3. pour LCA

- prévalence des lésions ligamentaires à l'IRM : 66%
- sensibilité : 100% et spécificité ; 91,8%
- VPP : 94,4% et VPN : 100%

1.4. Interprétation de ces résultats :

En matière diagnostique, ces valeurs sont les plus importantes à bien interpréter, le clinicien se demandant avec quelle probabilité le test dit la vérité. La valeur prédictive positive est la probabilité que la maladie (lésion méniscale ou ligamentaire dans notre cas) soit présente lorsque le test est positif. Dans notre série, avec de très bonnes valeurs de VPP (94.4% et 100%) ceci signifie que la probabilité que le sujet soit porteur d'une lésion méniscale ou ligamentaire est élevée lorsque le résultat IRM est positif, et donc l'IRM est très fiable

La valeur prédictive négative est la probabilité que la maladie (lésion méniscale ou ligamentaire) ne soit pas présente lorsque le test est négatif. De la même manière on remarque que notre IRM est fiable vu les bonnes valeurs prédictives négatives (91,6% et 100%).

Nos résultats concordent avec ceux de la littérature comme on le remarque ici bas [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57]

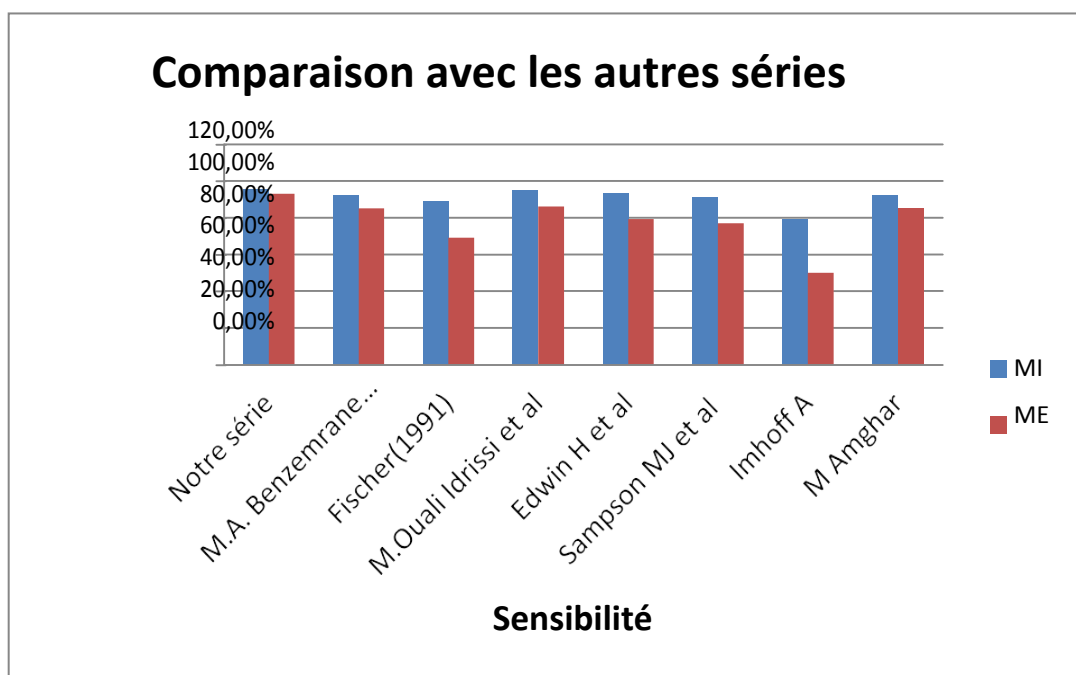


Figure52 : Comparaison de la sensibilité avec d'autres séries

Tableau XI : Comparaison de la sensibilité avec d'autres séries

Les Séries	Sensibilité		Spécificité	
	MI	ME	MI	ME
M.A. Benzemrane et al	92%	85%	77%	84%
Fischer	89%	69%	84%	94%
Imhoff	79%	50%	78%	98%
M.Ouali Idrissi et al	95%	86%	80%	70%
Edwin H et al	93.3%	79.3%	88.4%	95.7%
Sampson MJ et al	91%	77%	93%	93%
M Amghar	92%	85%	77%	84%
Notre série	97.3%	94.8%	88%	100%

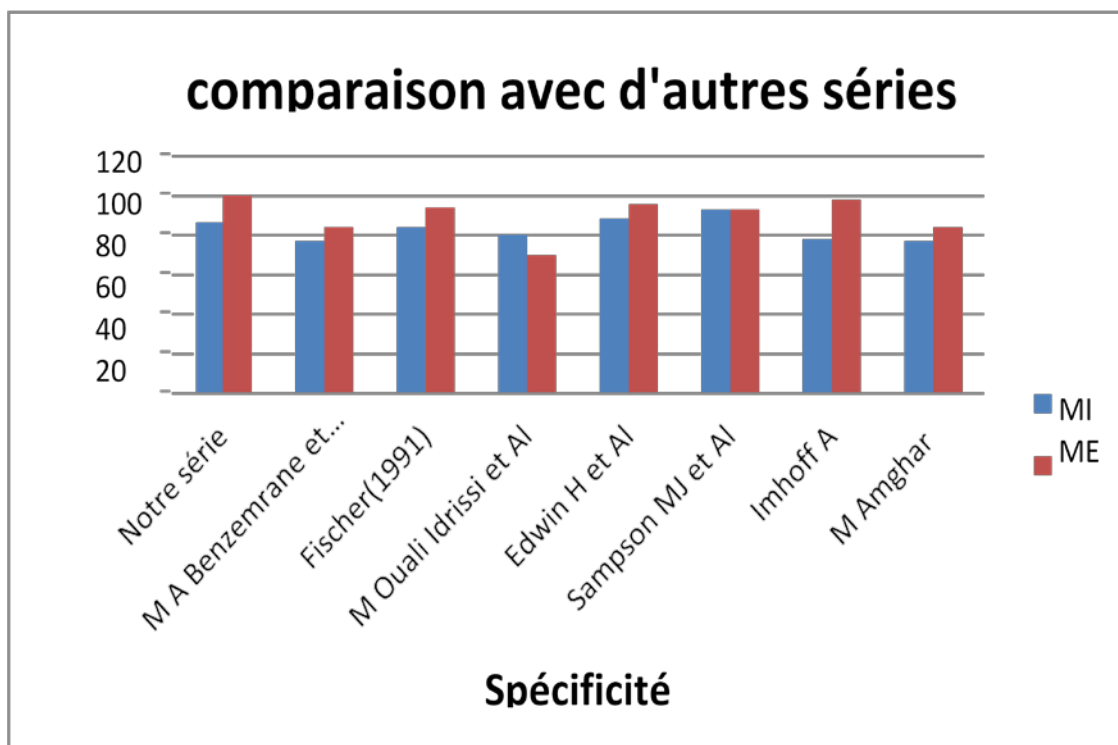


Figure 53 : Comparaison de la spécificité avec d'autres séries

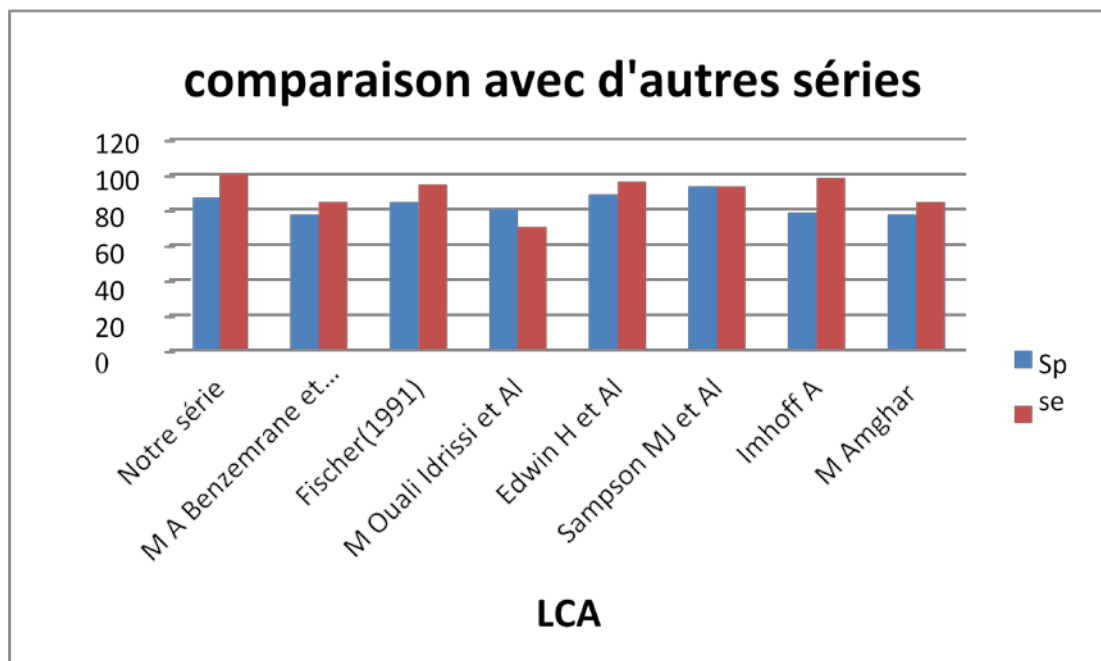


Figure 54 : Comparaison de la sensibilité et la spécificité de LCA avec d'autres séries

Sur les ménisques opérés on trouve une concordance entre les données de l'IRM et les données de la chirurgie, sauf pour 7 cas : On a eu 7 cas de discordance entre les données de l'IRM et celles de l'arthroscopie, dans 3 cas on a retrouvé lors de la chirurgie des lésions de chondrite (grade I et III) alors que l'IRM décrivait une lésion méniscale. Dans deux cas, l'arthroscopie a découvert une lésion méniscale en anse de sceau qui n'avait pas été révélée par l'IRM sur le ménisque externe. Dans deux autres cas, l'IRM avait décrit une fissure grade II et grade III du ménisque externe passant à côté d'une autre fissure grade II du ménisque interne. Un de ces deux cas, l'IRM a été réalisé 6 ans après la chute déclenchante et opéré 1 an après ; dans l'autre, l'interprétation erronée pourrait être expliquée par le fait que c'était un genou déjà opéré.

Selon le segment atteint : A part un cas de faux positif et deux cas de faux négatif, on note une concordance entre l'IRM et l'Arthroscopie tant au niveau de la corne antérieure, segment moyen et de la corne postérieure.

2. Corrélation selon le type lésion méniscale

2.1. Fissure simple

Dans notre étude, on découvre que l'IRM a omis de décrire deux fissures, en objectivant 75 fissures au total au lieu de 77 découvertes à l'arthroscopie. cela se retrouvait surtout au niveau des genoux victimes de lésions dégénératives ou de lésions complexes (fissures radiales, obliques ou horizontales) difficiles à décrire lorsqu'elles sont associées à d'autres ou bien pour le genou anciennement opéré.

2.2. Anse de sceau

Concernant la lésion en anse de sceau, l'IRM a décrit 23 lésions méniscales en anse de sceau tandis que l'Arthroscopie en a découvert 25. Cela s'expliquait par le délai entre l'accident et la réalisation de l'IRM de 6 mois, les remaniements gênant alors la description d'une lésion pourtant visible.

2.3. Autres types de lésions méniscales

La Concordance entre l'IRM et l'Arthroscopie est retrouvée dans la description de kystes méniscaux (11 cas) ainsi que pour les ménisques discoïdes (4 cas). concernant l'épanchement articulaire, l'arthroscopie a découvert 62 cas alors que l'IRM parlait de 59 cas .

3. Aspect particulier du ménisque opéré

Dans un cas, l'IRM objective la lésion méniscale et sa localisation mais fait une description discordante chez une jeune fille opérée 6 ans avant, admis pour syndrome méniscale pour une deuxième fois. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que des variations postopératoires de forme et de signal rendent difficile l'interprétation des images.

En effet, une méniscectomie partielle détermine un signal hétérogène, des contours irréguliers, de même qu'une amputation méniscale dont l'importance diminue proportionnellement la fiabilité de l'IRM. Un hypersignal de type fissuraire peut persister malgré la méniscectomie, correspondant soit à un petit reliquat fissuraire stable laissé volontairement en place, soit à une résection insuffisante [58]

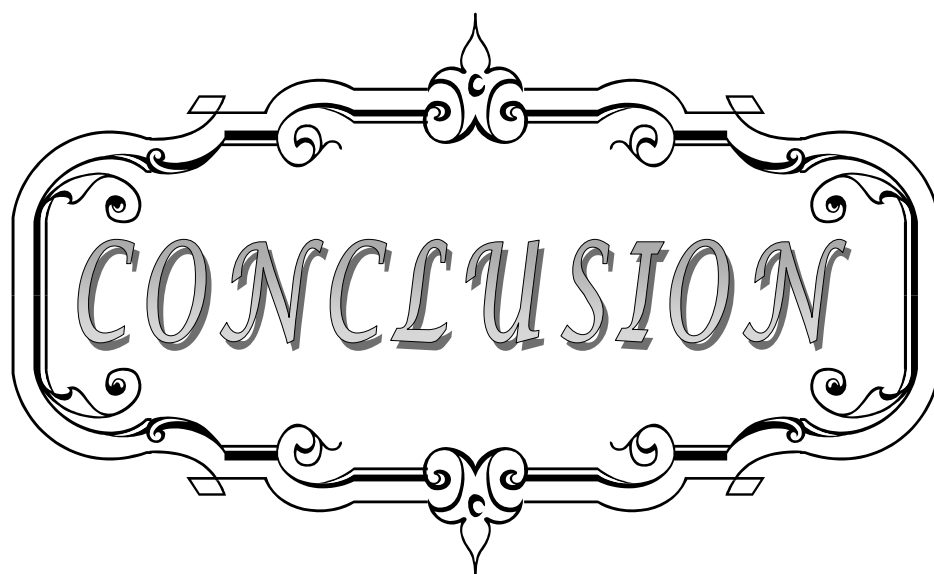
Un geste de suture méniscale provoque également un hypersignal linéaire difficile à attribuer plus à une récurrence de fissure qu'à un reliquat fissuraire [59] . L'arthro-IRM pourrait améliorer la fiabilité diagnostique mais sa place face à l'arthrographie ou à l'arthroscanner reste néanmoins à établir.

4. IRM vers Arthroscopie : Avantages et limites

L'arthroscopie du genou est considérée comme Golden standard permettant un double intérêt diagnostique et thérapeutique. Cependant, en ce qui concerne le volet diagnostique qui nous a beaucoup occupés dans notre travail, il a certaines lacunes notamment dans la description des lésions méniscales grade I et II qui sont tout simplement invisibles, au niveau des ménisques déjà opérés, de la même manière que pour certaines lésions d'allure dégénérative. Ceci a constitué aussi la limite à notre étude s'agissant des objectifs de notre corrélation .En effet, on s'était donné l'objectif de déterminer le niveau de corrélation selon l'existence ou non d'une fissure méniscale, sa localisation, le type de la lésion, ce qui a été possible avec d'excellents résultats. En revanche, il nous a été difficile voire impossible de préciser le niveau de corrélation de la classification selon le grade de gravité. On retiendra que l'IRM garde toute son importance inégalable à nos jours dans la détection des lésions méniscales et ligamentaires .Il permet de faire une bonne cartographie lésionnelle fiable sans faire recours à une technique invasive qu'est l'arthroscopie.

Dans la littérature, la sensibilité de l'IRM est en moyenne de 90 % (82 à 97 %) et sa spécificité de 57 à 98 %. [60] [61] [62] Il existe donc environ 10 % de discordance entre IRM et données chirurgicales, parmi lesquelles 40 % sont inévitables (y compris rétrospectivement). Ce sont les faux positifs et faux négatifs de l'IRM, dont 40 % sont liés à des aspects équivoques et difficiles, et 20 % sont des erreurs d'interprétation et pièges anatomiques. Les travaux de

Y. Bouju et Coll, [63] où il existait par exemple à la première lecture 13 faux positifs pour le ménisque médial et cinq pour le latéral, contre neuf et zéro à la seconde lecture), ont prouvé qu'on peut palier à ces erreurs.



CONCLUSION

Il s'est avéré que l'IRM est un examen fiable dans la détection des lésions méniscales et ligamentaires (existence ou non d'une lésion) et de leur localisation précise (ménisque interne ou externe). Pour preuve, la sensibilité et la spécificité pour le ménisque interne sont respectivement de 97.3% et 88% tandis que pour le ménisque externe, la sensibilité et la spécificité sont excellentement bonnes respectivement de 94.8% et 100%; alors que pour LCA sont de 100% et 91,8%. En revanche, il l'est moins lorsqu'il s'agit de les décrire en détails avec précision lorsque le délai de réalisation de l'IRM est long, les pièges anatomiques qui prêtent confusion ainsi que la complexité des traits lors des traumatismes violents, un ménisque déjà opéré, de certaines pathologies inflammatoires et dégénératives difficiles à décrire. Comme recommandations pour améliorer le niveau de corrélation entre les résultats de l'IRM à ceux obtenus à l'arthroscopie, il faut réduire les délais de consultation, de réalisation de l'IRM et de l'arthroscopie, le radiologue doit faire plus d'attentions pour les pièges anatomiques et sur des ménisques déjà opérés, les lésions radiales et dégénératives. Il s'avère que la relecture des clichés par un ou deux autres radiologues ignorant le diagnostic améliore aussi les valeurs de sensibilité, de spécificités ainsi que les valeurs prédictives.



ANNEXES

Tableau XIII : Atteinte ligamentaire associée

Atteinte des ligaments croisés :		Lésions des ligaments collatéraux :	
LCA	LCP	LCI	LCE
1. Intact : <input type="checkbox"/>	1. Intact : <input type="checkbox"/>	1. Intact : <input type="checkbox"/>	1. Intact : <input type="checkbox"/>
2. Anomalie de signal <input type="checkbox"/>	2. Anomalie de signal <input type="checkbox"/>	2. Anomalie de signal <input type="checkbox"/>	2. Anomalie de signal <input type="checkbox"/>
3. Rupture <input type="checkbox"/>	3. Rupture <input type="checkbox"/>	3. Entorse <input type="checkbox"/>	3. Entorse <input type="checkbox"/>

Tableau XIV : Atteinte ostéoarticulaire et ligamentaire

Ateinte de l'appareil extenseur	Atteinte osseuse et cartilagineuse	Cavité articulaire
-Tendon quadricipital : -Epanchement sous quadricipital <input type="checkbox"/> -Fracture de la patella: <input type="checkbox"/> -Ligament patellaire <input type="checkbox"/>	-Fracture osseuse : <input type="checkbox"/> - contusion osseuse : <input type="checkbox"/> - Enfoncement d'un plateau tibial <input type="checkbox"/> - Subluxation de la rotule <input type="checkbox"/> -Gonarthrose <input type="checkbox"/>	-épanchement <input type="checkbox"/> -corps étranger <input type="checkbox"/>

VII. Diagnostic retenu après Arthroscopie :

- Délai entre IRM et Opération :
- Tableau 1 : Atteinte méniscale

Tableau XV :

	Ménisque interne	Ménisque externe
Existence d'une lésion	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Localisation	Corne ant <input type="checkbox"/> -segment moy <input type="checkbox"/> - corne post <input type="checkbox"/>	corne ant <input type="checkbox"/> -segment moy <input type="checkbox"/> - corne post <input type="checkbox"/>
Classification (degré de gravité)	grade I <input type="checkbox"/> grade II <input type="checkbox"/> grade III <input type="checkbox"/>	grade I <input type="checkbox"/> grade II <input type="checkbox"/> grade III <input type="checkbox"/>
Type de lésion	Anse de sceau <input type="checkbox"/> Fissure simple <input type="checkbox"/> Kystes méniscaux <input type="checkbox"/> Signes du méniscope <input type="checkbox"/> Ménisque discoïde <input type="checkbox"/> Déplacement <input type="checkbox"/>	Anse de sceau <input type="checkbox"/> Fissure simple <input type="checkbox"/> Kystes méniscaux <input type="checkbox"/> Signes du méniscope <input type="checkbox"/> Ménisque discoïde <input type="checkbox"/> Déplacement <input type="checkbox"/>

Tableau XVI : Atteinte ligamentaire associée

Atteinte des ligaments croisés		Lésions des ligaments Collatéraux	Lésions osseuses	Cavité articulaire
1. Intact : <input type="checkbox"/>	1. Intact : <input type="checkbox"/>	1. Intact : <input type="checkbox"/>	- Rotule <input type="checkbox"/>	-épanchement <input type="checkbox"/>
2. Entorse <input type="checkbox"/>	2. Entorse <input type="checkbox"/>	2. Entorse <input type="checkbox"/>	- Plateau tibial <input type="checkbox"/>	-corps étranger <input type="checkbox"/>
3. Rupture <input type="checkbox"/>	3. Rupture <input type="checkbox"/>	3. Rupture <input type="checkbox"/>	-Gonarthrose <input type="checkbox"/>	



RESUMES

Résumé.

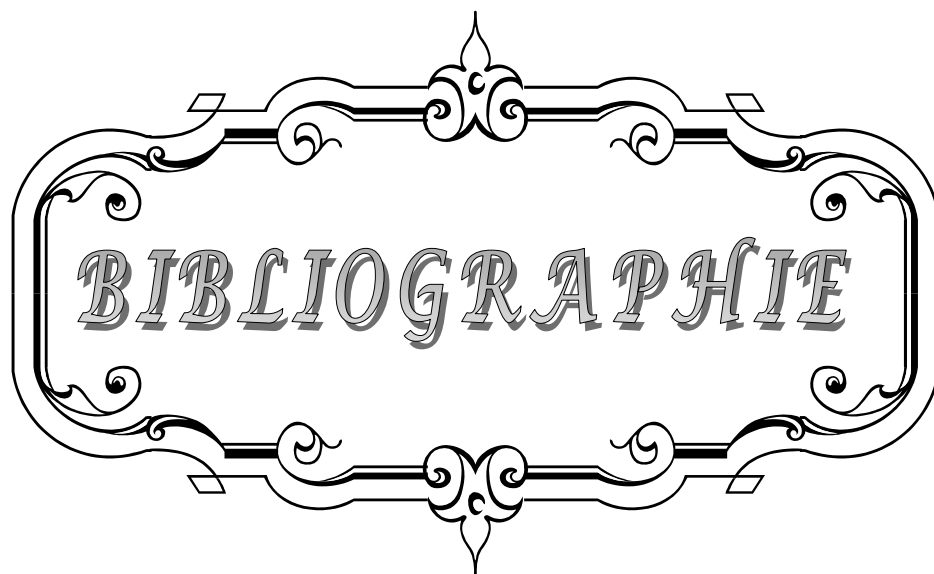
Dans le cadre de l'évaluation du niveau de corrélation entre les résultats de l'IRM des lésions méniscales et ligamentaires à ceux de l'Arthroscopie , nous présentons dans ce travail une série comportant 100 cas des patients présentant une suspicion clinique de lésion méniscale et/ou ligamentaire et ayant tous subi les deux examens en vue d'une confrontation des résultats et colligés de façon rétrospective au service de traumatologie et orthopédie de l'Hôpital IBN TOFAIL CHU mohammed 6 de Marrakech, sur une période de 5an . Dans notre série, l'âge des patients varie entre 16 ans et 55 ans et 43% des patients entre 21-30 ans, le sexe masculin est prédominant avec 88% et les accidents de sport sont les plus responsables des lésions méniscales. Les motifs de consultation sont dominés par la douleur (94% des cas), le blocage et l'instabilité, la corne postérieure du ménisque interne étant la plus lésée. La Corrélation IRM-Arthroscopie est appréciée à l'aide de la sensibilité et de spécificité qui sont respectivement de 97.3% et 88% pour le MI et 94.8% et 100% pour le ME et 100% et 91,8% pour LCA, avec une discordance observée dans seulement 7 cas pour les lésions méniscales et un 3 cas pour les lésions ligamentaires. Les bonnes valeurs prédictives positives et négatives respectivement 96.1% et 91,6 % pour le MI et 100% et 96.8% pour le ME et 94,4% et 100% pour LCA, pourraient justifier la décision de renoncer à l'arthroscopie à visée diagnostique, . On remarque qu'une IRM normale permet à priori d'éliminer le diagnostic de lésion méniscale et donc inutile de proposer une arthroscopie. En revanche le risque de diagnostic abusif existe devant une IRM anormale.

Abstract:

As part of the assessment of the level of correlation between MRI results of meniscal and ligament injuries and those of Arthroscopy, we present in this work a series with 100 cases of patients with a clinical suspicion of meniscal and/or ligamentary lesion and who have all undergone the two examinations for a comparison of the results and collected retrospectively at the trauma service and orthopedics of the Hospital IBN TOFAIL CHU Mohammed VI of Marrakech, over a period of 5 years. In our series, the age of patients varies between 16 and 55 years and 43% of patients between 21 and 30 years, the male is predominant with 88% and sports accidents are the most responsible for meniscal injuries. Reasons for consultation are dominated by pain (94% of cases), blockage and instability, the posterior horn of the internal meniscus being the most damaged. The MRI-Arthroscopy Correlation is assessed using sensitivity and specificity which are respectively 97.3% and 88% for MI and 94.8% and 100% for ME and 100% and 91,8% for ACL, with discordance observed in only 7 cases for meniscal lesions and only 3 case for ligament lesions. The good predictive values positive and negative respectively 96.1% and 91,6% for MI and 100% and 96.8% for EM and 94,4% and 100% for ACL, could justify the decision to waive arthroscopy for diagnostic purposes, . We note that a normal MRI allows a priori to eliminate the diagnosis of meniscal lesion and therefore unnecessary to propose an arthroscopy. On the other hand, the risk of an abusive diagnosis exists in front of an abnormal MRI

ملخص:

بين نتائج التصوير بالرنين المغناطيسي لآفات الغضروف المفصلي ونتائج تنظير المفصل ، نقدم في هذا العمل سلسلة تضم 100 حالة من المرضى الذين يشتبه في إصابتهم بآفة الغضروف المفصلي و / أو رباط وخضعوا جميعًا للفحصين بهدف مقارنة النتائج وتم جمعها بأثر رجعي في قسم طب الرضوح وجراحة العظام في مستشفى ابن طفيل في مراكش ، على مدار 5 سنوات. في سلسلتنا ، يتراوح عمر المرضى بين 16 عامًا و 55 عامًا و 43% من المرضى تتراوح أعمارهم بين 21-30 عامًا ، والجنس الذكري هو الغالب بنسبة 88% والحوادث الرياضية هي المسؤولة عن آفات الغضروف الهلالي . يهيمن الألم (94% من الحالات) على أسباب الاستشارة ، والانسداد وعدم الاستقرار ، والقرن الخلفي من الغضروف المفصلي الإنسي هو الأكثر تضررًا . يتم تقييم الارتباط بين تنظير المفصل والتصوير بالرنين المغناطيسي باستخدام الحساسية والخصوصية التي تبلغ على التوالي 98.6% و 95% لـ MI و 97.9% و 100% بالنسبة إلى ME ، مع وجود تباين في 3 حالات فقط. القيم التنبؤية الإيجابية والسلبية الجيدة على التوالي 98.6% و 95% لـ MI و 100% و 98.1% لـ ME يمكن أن تيرر قرار التخلي عن تنظير المفاصل لأغراض التشخيص. نلاحظ أن التصوير بالرنين المغناطيسي الطبيعي يجعل من الممكن بشكل مسبق استبعاد تشخيص آفة الغضروف المفصلي وبالتالي لا داعي لتقديم تنظير المفصل . ومع ذلك ، فإن خطر التشخيص الخاطئ موجود أمام التصوير بالرنين المغناطيسي غير الطبيعي.



BIBLIOGRAPHIE

1. **J.-N. Ravey, L. Pittet-Barbier, M. Coulomb :**
Imagerie par résonance magnétique des lésions ménisco ligamentaires du genou ;EMC – Radiologie Volume 1, Issue 4, August 2004, Pages 393-425.
2. **Watanabe M, Takada S, Ikeuchi H.**
Atlas of arthroscopy.2nd ed.Tokyo, Iqakj shoin; 1969
3. **Perlemuter J , Waligora J ,**
Cahiers d'anatomie Tome 9/10, 4ème édition Masson.
4. **Netter FH , M. D ,**
Atlas d'anatomie humaine, 2ème édition Maloine.
5. **Vande Berg B , Bianchi S , Sans N , Nizard R , Bard H , Cotten A et al ,**
Le genou une approche pluridisciplinaire. Sauramps Médical 2006.
6. **Anatomie- Tome 1.**
Appareil locomoteur. 2ème édition, 10ème tirage : 1992
7. **Dandy D.J.**
The arthroscopic anatomy of symptomatic meniscal lesions.J.Bone Joint Surg 1990
8. **Hede A, Jensen DB, Blyne P., Holm S.S.**
Epidemiology of meniscal lesions in the knee. Acta Orthop scand 1990;252: 54-72
9. **Locker B.,Hulet C. ,Vielpeau C.-**
Les lésions traumatiques des ménisques du genou.Ed.
Techniques-Encyclo.Med.Chir.(PARIS France), Appareil locomoteur,14084, A10,1992,12p
10. **Haggoud Ali,**
Lésions méniscales traitées sous arthroscopie expérience du service d'Orthopédie-traumatologie de HMMI de Meknès à propos de 50 cas. Thèse de médecine,Rabat , 2004,N°74.
11. **N.Kabbaj,R.Dafiri, F.Imani.**
IRM du genou.Revue marocaine de chirurgie orthopédique et traumatologique- N° 7 Avril 1998
12. **Pittet-Barsier L'I.R.M des lésions ménisco-ligamentaires du genou.**
Editions techniques.Encycl Méd chir(Paris,France) –Radiodiagnostic Neuroradiologie – appareil locomoteur, 31-030-F-20, 1994, 7p.

13. **Rubin DA , kneeland JB ,**
MR imaging of the musculoskeletal system : technical consideration for enhancing image quality and diagnostic yield. AJR 1994;163:1155-1163.
14. **Railhac J-J , Sans N .**
IRM ostéo-articulaire et musculaire. 2ème édition 2003 Masson.
15. **LeBas JF , Reutenauer H , Décorps M .**
Antenne de surface pour l'imagerie par résonance magnétique nucléaire. Rev Im Med 1990 ; 2 : 257-261
16. **Escubedo EM, Hunter JC, Zinkbrody GC,**
Usefulness of turbo spin-echo MR imaging in the evaluation of meniscal tears : comparison with a conventional spin-echo sequence. AJR 1996; 167: 1223-1227.
17. **Cheung L, Li K, Hollett M,**
Meniscal tears of the knee : accuracy of detection with fat spin-echo MR imaging and arthroscopic correlation in 293 patients. Radiology 1997; 203: 508-512.
18. **Rubin D, Kneeland J, Listerud J .**
MR diagnosis of meniscal tears of knee: value of fast-spin-echo vs conventional spin-echo pulse sequences. AJR 1994;162: 1131-1136.
19. **Khanna AJ, Cosgarea AJ, Mont MA, Anders BM, Domb BG, Evans PJ, et al .**
Magnetic resonance imaging of the knee: Current techniques and spectrum of disease. The journal of bone and joint surgery (American) 2001;83: 128-141.
20. **Railhac JJ.**
L'imagerie ostéo-articulaire de demain. J Radiol 2001 ; 82 :315-316.
21. **Railhac J-J , Sans N .**
IRM ostéo-articulaire et musculaire. 2ème édition 2003 Masson.
22. **M. Shahabpour, N. DeMeyere, M. DeMaeseneer, P. David, F. DeRidder, T. Stadnik et al:**
Anatomie normale du genou en imagerie par résonance magnétique ; EMC - Radiologie Volume 2, Issue 2, May 2005, Pages 165-182
23. **De Smet AA, Norris MA, Yandow DR .**
MR diagnosis of meniscal tears of the knee : importance of high signal in the meniscus that extends to the surface. AJR 1993;161: 101-7.

24. **De Smet AA, Asinger DA, Johnson RL.**
Abnormal superior popliteomeniscal fascicle and posterior pericapsular oedema: indirect MR imaging signs of a lateral meniscal tear. AJR 2001; 176: 63-66.
25. **Blankenbaker DG, De Smet AA, Smith JO.**
Usefulness of two indirect MR imaging signs to diagnose lateral meniscal tears. AJR 2002; 178: 579-582.
26. **De Smet AA, Tuite MJ, Norris MA, Swan JS.**
MR diagnosis of meniscal tears: analysis of causes of errors. AJR 1994; 163: 1419-1423.
27. **Helms CA.**
The meniscus: recent advances in MR imaging of the knee. AJR 2002; 179: 1115-1122.
28. **Elliott JM, Tirman PFJ, Grainger AJ, Brown DH, Compbell RSD, Gerrant HK et al.**
MR appearances of the locked knee. The British Journal of Radiology 2000; 73:1120-1126.
29. **Sparacia G, Brarbiera F, Bartolotta TV, Midiri M, De Maria M, Lagalla R et al.**
Pitfalls and limitations of magnetic resonance imaging in bucket-handle tears of knee menisci. La radiologia medica 2002; 104: 150-156.
30. **Singson RD, Feldman F, Staron R.**
MRI of displaced bucket handle tear of the medical meniscus. AJR 1990; 156: 121-124.
31. **Janzen DL, Peterfy CG, Forbes R .**
Cystic lesions around the knee joint: MR imaging findings. AJR 1994; 163: 155-161.
32. **Burk DL, Dalika MK, Kanal E .**
Meniscal and ganglion cysts of the knee: MR evaluation. AJR 1988; 150: 331-336.
33. **De Maeseneu M, Shahabpour M, Vanderdood K .**
Medial meniscocapsular separation: MR imaging criteria and diagnostic pitfalls. Eur J Radiol 2002; 41:242-252.
34. **Holder J, Haghghi, Trudell D, Resnick D.**
The cruciate ligaments of the knee : correlation between MR appearance and gross and histologic findings in cadaveric specimens. AJR 1992 ; 159 : 357-360
35. **Conférence de consensus.**
L'arthroscopie du genou. Paris :ANDEM , 1994

36. **Chassaing V., Parier J.**
Arthroscopie diagnostique et opératoire du genou. Paris : Masson 1987 :13-25
37. **Chassaing V, Lemoine J.**
Arthroscopie du genou. www.genou.com.
38. **Chambat P, Ait Si Selmi, Marchand B, Neyret PH.**
Incidences radiologiques du « Puddu Chambat » dans le diagnostic des ruptures chroniques du ligament croisé postérieur. SOFCOT 1999.
39. **Busson J, Mathieu P, Mowan G, Chevrot A, Helenon C, Helenon O et al .**
Aspects arthrologiques des lésions méniscales et ligamentaires du genou. Encycl MédChir Paris (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS. Paris) Radiodiagnostic - Neuroradiologie-Appareil locomoteur 31-030-F-10,1995 :1-14.
40. **Farley TE, Howell SM, Love KF, Wolfe RD, Neumann CH .**
Meniscal tears : MR and arthroscopic findings after arthroscopic repair. Radiology 1991; 180: 517-522.
41. **Peetrons PH.**
Echographie du genou. In: Sintzoff Sed. Imagerie du genou. Paris:Masson, 1989: 86-94.
42. **Tardieu M, Brasseur JL, Richard O .**
Intérêt de l'échographie du genou. JEMU 1995 ; 19 : 94-101.
43. **Kaplan EB.**
The embryology of the menisci of the knee joint Bull Hosp Joint Dis 1955; 16: 111.
44. **ARNOCZKY S.P , WARREN R.F.**
Microvasculature of human meniscus- Am. J.Sports Med.1982,10,90-95
45. **Wilson AS, Legg PG, Mc Neur JC.**
Studies on innervations of the medial meniscus in the human knee joint. Anat Rec 1969;165:485-92
46. **Caldwell GL, Answorth AA, Fu FH.**
Functionnal anatomy and biomechanics of the meniscus. Oper Tech Sports Med 1994;2:152-63
47. **Watanabe M, Takada S, Ikeuchi H.**
Atlas of arthroscopy. 2nd ed. Tokyo, Iqakj shoin; 1969

48. **Trillat A.**
Lésions traumatiques du ménisque interne du genou, classification et diagnostic clinique
Rev. Chir.Orthop.1962,48,551-560
49. **Dorfmann H., Juan L.H, Bonvarlet J.P, Boyer Th.:**
Les lésions dégénératives du ménisque interne en arthroscopie : classification et traitement. Revue du Rhumatisme,1987, 54(4), 303-310
50. **M. Amghar, K. Hachelaf, N. Diaf. Y. Guidoum. A. Mekhadi :**
Confrontation IRM-Arthroscopie dans les lésions méniscales :A propos de 180 ménisques;Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Vol 89 - N° SUP 6 - octobre 2003Page :86-86
51. **Imhoff A.; Buess E.; Hodler J.; Fellmann J.:**
Comparative analysis of MR-imaging and arthroscopy for the diagnosis of knee meniscal lesions; Revue de chirurgieorthopédique et réparatrice de l'appareil moteur 1997, vol. 83, n°3, pp. 229-236
52. **M. A. Benze mrane, M. Amghar, K. Hachelaf, N. Diaf,T. Hamdaoui, Y.Guidoum, A. et al ,**
Confrontation IRM-Arthroscopie dans les lésions méniscales du genou à propos de 180 ménisques- Service de chirurgie orthopédique «B», EHS de Douéra
53. **Sampson MJ . M P Jackson, C J Moran, S Shine, R Moran, S J Eustace et al.**
Three Tesla MRI for the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament pathology: a comparison to arthroscopic findings.Clin Radio 2008;63:1106-11.
54. **Edwin H . Jeroen J Nikken, Antonia C M Verstijnen, Abida Z Ginai, M G Myriam Huninket .**
MR Imaging of the Menisci and Cruciate Ligaments: A Systematic Review. Radiology 2003; 226:837-848.
55. **Khanda GE Waseem Akhtar, Humera Ahsan, Nadeem Ahmad.**
Assessment of menisci and ligamentous injuries of the knee on magnetic resonance imaging: correlation with arthroscopy. Pak MED Assoc. 2008;58:537-40.
56. **Crawford R . Gayle Walley, Stephen Bridgman, Nicola Maffulli.**
Magnetic resonance imaging versus arthroscopy in the diagnosis of knee pathology, concentrating on meniscal lesions and ACL tears: a systematic review. British Medical Bulletin 2007 ; 84(1):5-23.

57. **Behairy NH . Mohsen A Dorgham, Sherif A Khaled.**
Accuracy of routine magnetic resonance imaging in meniscal and ligamentous injuries of the knee: comparison with arthroscopy. Int Orthop.2009 Aug;33(4):961-7.
58. **Farley TE, Howell SM, Love KF.**
Meniscal tears: MR and arthroscopic findings after arthroscopic repair. Radiology 1991; 184: 221-225.
59. **Applegate GR, Flannigan BD, Tolin, BS.**
MR diagnosis of recurrent tears in the knee: value of intraarticular contrast material. AJR 1993; 161: 821-825.
60. **Justice WW, Quinn SF.**
Error patterns in MR imaging. Evaluation of menisci of the knee. Radiology 1995; 196: 617- 621.
61. **Matz SO, Becker L.**
MRI of the knee in the sagittal projection: comparison of 3D gradient echo and spin echo sequences. AJR 1989; 153: 537-540.
62. **Quinn SF, Brown TR, Szumowski J.**
Menisci of the knee: radial MR imaging correlation with arthroscopy in 259 patients. Radiology 1992; 185: 577-580.
63. **BURGAUD,F. DUBRANA,P. BRUNET, E. STINDE,CH. LEFÈVRE :**
Place de l'IRM dans l'entorse grave du genou ; Journal de Traumatologie du SportVol 20, N° 3 – septembre 2003pp. 162-166.
64. **Y. Bouju, E. Carpentier, F. Bergerault, B. De Courtivron, C. Bonnard, P. Garaud et al :**
Concordance de l'IRM et de l'arthroscopie dans les lésions traumatiques méniscales de l'enfant ; Revue de Chirurgie Orthopédique et TraumatologiqueVolume 97, n° 7pages 700- 707 (novembre 2011)
65. **A. Zine, EH. Kasmaoui, H. Ismaili, R. Tamsamani, A.Moulay.**
Laxité chronique antérieure du genou traitée par plastie antéro-externe type Lemaire (à propos de 40 cas). Rev Maroc Chir Orthop Traumatolo 2005 ; 25 :17 - 20.
66. **Burman MS.**
Arthroscopy or the direct visualization of joints: an experimental cadaver study. J Bone Joint Surg 1931; 29: 669-95.

قسم الطب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعائتي للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثار على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان.. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

أطروحة رقم 007

سنة 2021

**توافق التصوير الرنين المغناطيسي و التنظير في اصابات
الغضروف المفصلي وأربطة الركبة
(تجربة مصلحة جراحة العظام و المفاصل
بمستشفى ابن طفيل بمراكش)**

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/14/01
من طرف

السيد عبد الكريم الحساني

المزداد في 1994/11/18 بالفقيه بن صالح

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

إصابة الغضاريف الهلالية – توافق – التصوير بالرنين المغناطيسي – تنظير المفاصل.

اللجنة

الرئيس

ي. ناجب

السيد

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

المشرف

ر. شفيق

السيد

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

الحكام {

ح. الهوري

السيدة

أستاذة في جراحة العظام والمفاصل