



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE
RABAT



Année : 2023

Thèse N° : 068

RECONSTRUCTION DU LIGAMENT FEMORO-PATELLAIRE MEDIAL DANS L'INSTABILITE ROTULIENNE OBJECTIVE

Thèse

Présentée et soutenue publiquement le: / / 2023

PAR

Madame IDRISSI KHALDI Badra

Née 10 Novembre 1997 à Fès

Médecin Interne au CHU Ibn Sina de Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : reconstruction – ligament fémoro-patellaire médial – instabilité rotulienne

Membres du Jury :

Monsieur MOSTAPHA BOUSSOUGA

Professeur en Orthopédie-Traumatologie

Monsieur Jalal BOUKHRIS

Professeur en Orthopédie-Traumatologie

Monsieur Bouchaib CHAFRY

Professeur en Orthopédie-Traumatologie

Monsieur Mohamed Anwar DENDAN

Professeur en Traumatologie Infantile

Monsieur Rida Allah BASSIR

Professeur en Orthopédie-Traumatologie

Président du jury

Directeur de thèse

Juge

Juge

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقُلْ أَعْمَلُوا فَسِيرَى اللَّهِ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ
وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عِلْمِ الْغَيْبِ
وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

DOYENS HONORAIRES :

- 1962 _ 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 _ 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 _ 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 _ 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 _ 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 _ 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 _ 2013 : Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI
2013 _ 2022 : Professeur Mohamed ADNAOUI

ORGANISATION DECANALE :

- *Doyen*
Professeur Brahim LEKEHAL
- *Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Etudiantines*
Professeur Amal THIMOU
- *Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération*
Professeur Taoufiq DAKKA
- *Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie*
Professeur Younes RAHALI
- *Secrétaire Général*
Mr. Mohamed KARRA

SERVICES ADMINISTRATIFS :

- *Chef du Service des Affaires Administratives*
Mr. Abdellah KHALED
- *Chef du Service des Affaires Etudiantines, Statistiques et Suivi des Lauréats*
Mr. Azzeddine BOULAAJOU
- *Chef du Service de la Recherche, Coopération, Partenariat et des Stages*
Mr. Najib MOUNIR
- *Chef du service des Finances*
Mr. Rachid BENNIS
- *Chef su Service Informatique*
Mr. Abdelhakim EL MESSAOUDI

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

| | |
|--------------------------|---|
| Pr. MAAOUNI Abdelaziz | Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i> |
| Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi | Anesthésie -Réanimation |
| Pr. SETTAF Abdellatif | Pathologie Chirurgicale |

Décembre 1989

| | |
|---------------------|------------------|
| Pr. ADNAOUI Mohamed | Médecine Interne |
|---------------------|------------------|

Janvier et Novembre 1990

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Pr. KHARBACH Aïcha | Gynécologie -Obstétrique |
|--------------------|--------------------------|

Février Avril Juillet et Décembre 1991

| | |
|--------------------------|--|
| Pr. AZZOUZI Abderrahim | Anesthésie Réanimation |
| Pr. BAYAHIA Rabéa | Néphrologie |
| Pr. BELKOUCHI Abdelkader | Chirurgie Générale |
| Pr. BERRAHO Amina | Ophthalmologie |
| Pr. BEZAD Rachid | Gynécologie Obstétrique <i>Méd. Chef Maternité des Orangers</i> |
| <i>Rabat</i> | |
| Pr. CHERRAH Yahia | Pharmacologie <i>Doyen de la Fac. Phar. Abulcassis Rabat</i> |
| Pr. SOULAYMANI Rachida | Pharmacologie- <i>Dir. du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance</i> |

Décembre 1992

| | |
|---------------------------|---|
| Pr. AHALLAT Mohamed | Chirurgie Générale <i>Doyen de FMPT</i> |
| Pr. BENSOUADA Adil | Anesthésie Réanimation |
| Pr. EL OUAHABI Abdessamad | Neurochirurgie |
| Pr. FELLAT Rokaya | Cardiologie |
| Pr. JIDDANE Mohamed | Anatomie |
| Pr. ZOUHDI Mimoun | Microbiologie |

Mars 1994

| | |
|--------------------------|---|
| Pr. BEN RAIS Nozha | Biophysique |
| Pr. CAOUI Malika | Biophysique |
| Pr. CHRAIBI Abdelmjid | Endocrinologie et Maladies Métaboliques <i>Doyen de la FMPT</i> |
| Pr. EL AMRANI Sabah | Gynécologie Obstétrique |
| Pr. ERROUGANI Abdelkader | Chirurgie Générale – <i>Directeur du CHIS Rabat</i> |
| Pr. ESSAKALI Malika | Immunologie |
| Pr. ETTAYEBI Fouad | Chirurgie Pédiatrique |
| Pr. IFRINE Lahssan | Chirurgie Générale |
| Pr. SENOUCI Karima | Dermatologie |

(*) Enseignants Chercheurs Militaires



Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie *Inspecteur du SSM*
Pédiatrie
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Chirurgie Pédiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie *Directeur HMI Mohammed V Rabat*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie *Directeur Hôp.Ar-razi Salé*
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Neurologie *Doyen de la Fac. Méd. Abulcassis Rabat*
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

Janvier 2000

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Pr. ABID Ahmed* | Pneumo-phtisiologie |
| Pr. AIT OUAMAR Hassan | Pédiatrie |
| Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd | Pédiatrie |
| Pr. BOURKADI Jamal-Eddine | Pneumo-phtisiologie |
| Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer | Chirurgie Générale |
| Pr. ECHARRAB El Mahjoub | Chirurgie Générale |
| Pr. EL FTOUH Mustapha | Pneumo-phtisiologie |
| Pr. EL MOSTARCHID Brahim* | Neurochirurgie |
| Pr. TACHINANTE Rajae | Anesthésie-Réanimation |
| Pr. TAZI MEZALEK Zoubida | Médecine Interne |

Novembre 2000

| | |
|---------------------------------|---|
| Pr. AIDI Saadia | Neurologie |
| Pr. AJANA Fatima Zohra | Gastro-Entérologie |
| Pr. BENAMR Said | Chirurgie Générale |
| Pr. CHERTI Mohammed | Cardiologie |
| Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma | Anesthésie-Réanimation |
| Pr. EL HASSANI Amine | Pédiatrie |
| Pr. EL KHADER Khalid | Urologie |
| Pr. GHARBI Mohamed El Hassan | Endocrinologie et Maladies Métaboliques |
| Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae | Pédiatrie |

Décembre 2001

| | |
|---------------------------------|---|
| Pr. BALKHI Hicham* | Anesthésie-Réanimation |
| Pr. BENABDELJLIL Maria | Neurologie |
| Pr. BENAMAR Loubna | Néphrologie |
| Pr. BENELBARHDADI Imane | Gastro-Entérologie |
| Pr. BENNANI Rajae | Cardiologie |
| Pr. BENOUACHANE Thami | Pédiatrie |
| Pr. BEZZA Ahmed* | Rhumatologie |
| Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi | Anatomie |
| Pr. BOUMDIN El Hassane* | Radiologie |
| Pr. CHAT Latifa | Radiologie |
| Pr. EL HIJRI Ahmed | Anesthésie-Réanimation |
| Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid | Neuro-Chirurgie |
| Pr. EL MADHI Tarik | Chirurgie-Pédiatrique <i>Directeur Hôp. d'Enfants Rabat</i> |
| Pr. EL OUNANI Mohamed | Chirurgie Générale |
| Pr. ETTAIR Said | Pédiatrie - |
| Pr. GAZZAZ Miloudi* | Neuro-Chirurgie |
| Pr. HRORA Abdelmalek | Chirurgie Générale <i>Directeur Hôpital Ibn Sina Rabat</i> |
| Pr. KABIRI EL Hassane* | Chirurgie Thoracique |
| Pr. LAMRANI Moulay Omar | Traumatologie Orthopédie |
| Pr. LEKEHAL Brahim | Chirurgie Vasculaire Périphérique - <i>Doyen de la FMPR</i> |
| Pr. MEDARHRI Jalil | Chirurgie Générale |
| Pr. MOHSINE Raouf | Chirurgie Générale |

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN

Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Soumia Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie *Directeur HMI Moulay Ismail-Meknès*
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie *V-D chargé Aff Acad. Est.*
Chirurgie Générale *Directeur de l'ERPPLM*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. HACHI Hafid
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie *Directeur HM Avicenne-Marrakech*
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

Janvier 2005

| | |
|---------------------------|---|
| Pr. ABBASSI Abdellah | Chirurgie Réparatrice et Plastique |
| Pr. AL KANDRY Sif Eddine* | Chirurgie Générale |
| Pr. ALLALI Fadoua | Rhumatologie |
| Pr. AMAZOUZI Abdellah | Ophthalmologie |
| Pr. BAHIRI Rachid | Rhumatologie <i>Directeur Hôp. Al Ayachi Salé</i> |
| Pr. BARKAT Amina | Pédiatrie |
| Pr. BENYASS Aatif* | Cardiologie |
| Pr. DOUDOUH Abderrahim* | Biophysique |
| Pr. HESSISSEN Leila | Pédiatrie |
| Pr. JIDAL Mohamed* | Radiologie |
| Pr. LAAROUSSI Mohamed | Chirurgie Cardio-vasculaire |
| Pr. LYAGOUBI Mohammed | Parasitologie |
| Pr. ZERAIDI Najia | Gynécologie Obstétrique |

AVRIL 2006

| | |
|------------------------------|--|
| Pr. ACHEMLAL Lahsen* | Rhumatologie |
| Pr. BELMEKKI Abdelkader* | Hématologie |
| Pr. BENCHEIKH Razika | Oto-Rhino-Laryngologie |
| Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine | Chirurgie - Pédiatrique |
| Pr. BOULAHYA Abdellatif* | Chirurgie Cardio - Vasculaire. <i>Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.</i> |
| Pr. CHENGUETI ANSARI Anas | Gynécologie Obstétrique |
| Pr. DOGHMI Nawal | Cardiologie |
| Pr. FELLAT Ibtissam | Cardiologie |
| Pr. FAROUDY Mamoun | Anesthésie Réanimation |
| Pr. HARMOUCHE Hicham | Médecine Interne |
| Pr. IDRIS LAHLOU Amine* | Microbiologie |
| Pr. JROUNDI Laila | Radiologie |
| Pr. KARMOUNI Tariq | Urologie |
| Pr. KILI Amina | Pédiatrie |
| Pr. KISRA Hassan | Psychiatrie |
| Pr. KISRA Mounir | Chirurgie - Pédiatrique |
| Pr. LAATIRIS Abdelkader* | Pharmacie Galénique |
| Pr. LMIMOUNI Badreddine* | Parasitologie |
| Pr. MANSOURI Hamid* | Radiothérapie |
| Pr. OUANASS Abderrazzak | Psychiatrie |
| Pr. SAFI Soumaya* | Endocrinologie |
| Pr. SOUALHI Mouna | Pneumo - Phtisiologie |
| Pr. TELLAL Saida* | Biochimie |
| Pr. ZAHRAOUI Rachida | Pneumo - Phtisiologie |

Octobre 2007

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Pr. ABIDI Khalid | Réanimation médicale |
| Pr. ACHACHI Leila | Pneumo phtisiologie |
| Pr. AMHAJJI Larbi * | Traumatologie orthopédie |
| Pr. AOUI Sarra | Parasitologie |

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Pr. BAITE Abdelouahed * | Anesthésie réanimation |
| Pr. BALOUCH Lhousaine * | Biochimie-chimie |
| Pr. BENZIANE Hamid * | Pharmacie clinique |
| Pr. BOUTIMZINE Nourdine | Ophthalmologie |
| Pr. CHERKAOUI Naoual * | Pharmacie galénique |
| Pr. EL BEKKALI Youssef * | Chirurgie cardio-vasculaire |
| Pr. EL ABSI Mohamed | Chirurgie générale |
| Pr. EL MOUSSAOUI Rachid | Anesthésie réanimation |
| Pr. EL OMARI Fatima | Psychiatrie |
| Pr. GHARIB Nouredine | Chirurgie plastique et réparatrice |
| Pr. HADADI Khalid * | Radiothérapie |
| Pr. ICHOU Mohamed * | Oncologie médicale |
| Pr. ISMAILI Nadia | Dermatologie |
| Pr. KEBDANI Tayeb | Radiothérapie |
| Pr. LOUZI Lhoussain * | Microbiologie |
| Pr. MADANI Naoufel | Réanimation médicale |
| Pr. MARC Karima | Pneumo phtisiologie |
| Pr. MASRAR Azlarab | Hématologie biologique |
| Pr. OUZZIF Ez zohra * | Biochimie-chimie |
| Pr. SEFFAR Myriame | Microbiologie |
| Pr. SEKHSOKH Yessine * | Microbiologie |
| Pr. SIFAT Hassan * | Radiothérapie |
| Pr. TACHFOUTI Samira | Ophthalmologie |
| Pr. TAJDINE Mohammed Tariq* | Chirurgie générale |
| Pr. TANANE Mansour * | Traumatologie-orthopédie |
| Pr. TLIGUI Houssain | Parasitologie |
| Pr. TOUATI Zakia | Cardiologie |

Mars 2009

| | |
|----------------------------|---|
| Pr. ABOUZAHIR Ali * | Médecine interne |
| Pr. AGADR Aomar * | Pédiatrie |
| Pr. AIT ALI Abdelmounaim * | Chirurgie Générale |
| Pr. AKHADDAR Ali * | Neuro-chirurgie |
| Pr. ALLALI Nazik | Radiologie |
| Pr. AMINE Bouhra | Rhumatologie |
| Pr. ARKHA Yassir | Neuro-chirurgie <i>Directeur Hôp.des Spécialités Rabat</i> |
| Pr. BELYAMANI Lahcen * | Anesthésie Réanimation <i>Directeur de la Clinique Royale</i> |
| Pr. BJIJOU Younes | Anatomie <i>Dir. Délégué de la Fondation Ch.Kh.Ibn Zaid</i> |
| Pr. BOUHSAIN Sanae * | Biochimie-chimie |
| Pr. BOUI Mohammed * | Dermatologie |
| Pr. BOUNAIM Ahmed * | Chirurgie Générale |
| Pr. BOUSSOUGA Mostapha * | Traumatologie-orthopédie |
| Pr. CHTATA Hassan Toufik * | Chirurgie Vasculaire Périphérique |
| Pr. DOGHMI Kamal * | Hématologie clinique |
| Pr. EL MALKI Hadj Omar | Chirurgie Générale |
| Pr. EL OUENNASS Mostapha* | Microbiologie |

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Pr. ENNIBI Khalid * | Médecine interne |
| Pr. FATHI Khalid | Gynécologie obstétrique |
| Pr. HASSIKOU Hasna * | Rhumatologie |
| Pr. KABBAJ Nawal | Gastro-entérologie |
| Pr. KABIRI Meryem | Pédiatrie |
| Pr. KARBOUBI Lamyia | Pédiatrie |
| Pr. LAMSAOURI Jamal * | Chimie Thérapeutique |
| Pr. MARMADE Lahcen | Chirurgie Cardio-vasculaire |
| Pr. MESKINI Toufik | Pédiatrie |
| Pr. MSSROURI Rahal | Chirurgie Générale |
| Pr. NASSAR Ittimade | Radiologie |
| Pr. OUKERRAJ Latifa | Cardiologie |
| Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani * | Pneumo-Phtisiologie |

Mars 2010

| | |
|---------------------|------------------------|
| Pr. FILALI Karim * | Anesthésie-Réanimation |
| Pr. CHEMSI Mohamed* | Médecine Aéronautique |

Directeur ERSSM

Octobre 2010

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Pr. ALILOU Mustapha | Anesthésie réanimation |
| Pr. AMEZIANE Taoufiq* | Médecine Interne |
| Pr. BELAGUID Abdelaziz | Physiologie |
| Pr. CHADLI Mariama* | Microbiologie |
| Pr. DAMI Abdellah* | Biochimie- Chimie |
| Pr. DENDANE Mohammed Anouar | Chirurgie Pédiatrique |
| Pr. EL HAFIDI Naima | Pédiatrie |
| Pr. EL KHARRAS Abdennasser* | Radiologie |
| Pr. EL MAZOUZ Samir | Chirurgie Plastique et Réparatrice |
| Pr. EL SAYEGH Hachem | Urologie |
| Pr. ERRABIH Ikram | Gastro-Entérologie |
| Pr. LAMALMI Najat | Anatomie Pathologique |
| Pr. MOSADIK Ahlam | Anesthésie Réanimation |
| Pr. MOUJAHID Mountassir* | Chirurgie Générale |
| Pr. ZOUAIDIA Fouad | Anatomie Pathologique |

Decembre 2010

| | |
|-------------------|-----------------------|
| Pr. ZNATI Kaoutar | Anatomie Pathologique |
|-------------------|-----------------------|

Mai 2012

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| Pr. AMRANI Abdelouahed | Chirurgie pédiatrique |
| Pr. ABOUELALAA Khalil * | Anesthésie Réanimation |
| Pr. BENCHEBBA Driss * | Traumatologie-orthopédie |
| Pr. DRISSI Mohamed * | Anesthésie Réanimation |
| Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna | Chirurgie Générale |
| Pr. EL OUAZZANI Hanane * | Pneumophtisiologie |
| Pr. ER-RAJI Mounir | Chirurgie Pédiatrique |
| Pr. JAHID Ahmed | Anatomie Pathologique |

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

Février 2013

| | |
|--------------------------------------|--|
| Pr.AHID Samir | Pharmacologie <i>Doyen de la Faculté de Pharmacie de l'UM6SS</i> |
| Pr.AIT EL CADI Mina | Toxicologie |
| Pr.AMRANI HANCHI Laila | Gastro-Entérologie |
| Pr.AMOR Mourad | Anesthésie-Réanimation |
| Pr.AWAB Almahdi | Anesthésie-Réanimation |
| Pr.BELAYACHI Jihane | Réanimation Médicale |
| Pr.BELKHADIR Zakaria Houssain | Anesthésie-Réanimation |
| Pr.BENCHEKROUN Laila | Biochimie-Chimie |
| Pr.BENKIRANE Souad | Hématologie |
| Pr.BENSGHIR Mustapha * | Anesthésie Réanimation |
| Pr.BENYAHIA Mohammed * | Néphrologie |
| Pr.BOUATIA Mustapha | Chimie Analytique et Bromatologie |
| Pr.BOUABID Ahmed Salim* | Traumatologie orthopédie |
| Pr.BOUTARBOUCH Mahjoub | Anatomie |
| Pr.CHAIB Ali * | Cardiologie <i>Président de la Ligue N. de L. contre les M. CV</i> |
| Pr.DENDANE Tarek | Réanimation Médicale |
| Pr.ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali | Anesthésie Réanimation |
| Pr.ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa | Radiologie |
| Pr.ELFATEMI NIZARE | Neuro-chirurgie |
| Pr.EL GUERROUJ Hasnae | Médecine Nucléaire |
| Pr.EL HARTI Jaouad | Chimie Thérapeutique |
| Pr.EL JAOUDI Rachid | Toxicologie |
| Pr.EL KABABRI Maria | Pédiatrie |
| Pr.EL KHANNOUSSI Basma | Anatomie Pathologique |
| Pr.EL KHLOUFI Samir | Anatomie |
| Pr.EL KORAICHI Alae | Anesthésie Réanimation |
| Pr.EN-NOUALI Hassane * | Radiologie |
| Pr.ERRGUIG Laila | Physiologie |
| Pr.FIKRI Meryem | Radiologie |
| Pr.GHFIR Imade | Médecine Nucléaire |
| Pr.IMANE Zineb | Pédiatrie |
| Pr.IRAQI Hind | Endocrinologie et maladies métaboliques |
| Pr.KABBAJ Hakima | Microbiologie |
| Pr.KADIRI Mohamed * | Psychiatrie |
| Pr.LATIB Rachida | Radiologie |
| Pr.MAAMAR Mouna Fatima Zahra | Médecine Interne |
| Pr.MEDDAH Bouchra | Pharmacologie |
| Pr.MELHAOUI Adyl | Neuro-chirurgie |
| Pr.MRABTI Hind | Oncologie Médicale |
| Pr.NEJJARI Rachid | Pharmacognosie |
| Pr.OUBEJJA Houda | Chirurgie Pédiatrique |
| Pr.OUKABLI Mohamed * | Anatomie Pathologique |
| Pr.RAHALI Younes | Pharmacie Galénique <i>Vice-Doyen à la Pharmacie</i> |
| Pr.RATBI Ilham | Génétique |
| Pr.RAHMANI Mounia | Neurologie |

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

| | |
|---------------------|-----------------------------|
| Pr.REDA Karim * | Ophthalmologie |
| Pr.REGRAGUI Wafa | Neurologie |
| Pr.RKAIN Hanan | Physiologie |
| Pr.ROSTOM Samira | Rhumatologie |
| Pr.ROUAS Lamiaa | Anatomie Pathologique |
| Pr.ROUIBAA Fedoua * | Gastro-Entérologie |
| Pr.SALIHOUN Mouna | Gastro-Entérologie |
| Pr.SAYAH Rochde | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| Pr.SEDDIK Hassan * | Gastro-Entérologie |
| Pr.ZERHOUNI Hicham | Chirurgie Pédiatrique |
| Pr.ZINE Ali * | Traumatologie Orthopédie |

AVRIL 2013

| | |
|------------------------------|---|
| Pr.EL KHATIB MOHAMED KARIM * | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale |
|------------------------------|---|

MAI 2013

| | |
|-----------------------|-------------|
| Pr. BOUSLIMAN Yassir* | Toxicologie |
|-----------------------|-------------|

JUIN 2013

| | |
|---------------------|---------------------|
| Pr.BENALI Bennaceur | Médecine du Travail |
|---------------------|---------------------|

MARS 2014

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Pr. ACHIR Abdellah | Chirurgie Thoracique |
| Pr.BENCHAKROUN Mohammed * | Traumatologie- Orthopédie |
| Pr.BOUCHIKH Mohammed | Chirurgie Thoracique |
| Pr. EL KABBAJ Driss * | Néphrologie |
| Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira * | Biochimie-Chimie |
| Pr. HARDIZI Houyam | Histologie- Embryologie-Cytogénétique |
| Pr. HASSANI Amale * | Pédiatrie |
| Pr. HERRAK Laila | Pneumologie |
| Pr. JEAIDI Anass * | Hématologie Biologique |
| Pr. KOUACH Jaouad* | Gynécologie-Obstétrique |
| Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar | CCV |
| Pr. SEKKACH Youssef* | Médecine Interne |
| Pr. TAZI MOUKHA Zakia | Généologie-Obstétrique |

DECEMBRE 2014

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Pr. ABILKASSEM Rachid* | Pédiatrie |
| Pr. AIT BOUGHIMA Fadila | Médecine Légale |
| Pr. BEKKALI Hicham * | Anesthésie-Réanimation |
| Pr. BOUABDELLAH Mounya | Biochimie-Chimie |
| Pr. DERRAJI Soufiane* | Pharmacie Clinique |
| Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali | Anatomie |
| Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim* | Anesthésie-Réanimation |

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine Préventive, Santé Publique et Hyg.

AOÛT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
Oto-Rhino-Laryngologie

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAITI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. MAJBAR Mohammed Anas
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. SOUADKA Amine
Pr. ZRARA Abdelhamid*

Microbiologie
Cardiologie
Médecine Préventive, Santé Publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Médecine Préventive, Santé Publique et Hyg.
Chirurgie Générale
Immunologie

PROFESSEURS AGREGES :

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa
Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil

Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Urologie
Radiothérapie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie-Réanimation
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Radiologie

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

Anesthésie-Réanimation
Oncologie Médicale

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
Pr. BASSIR Rida Allah
Pr. BOUATTAR Tarik
Pr. BOUFETTAL Monsef
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *
Pr. BOUZELMAT Hicham*
Pr. BOUKHRIS Jalal *
Pr. CHAFRY Bouchaib *
Pr. CHAHDI Hafsa*
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD *
Pr. DAMIRI Amal *
Pr. DOGHMI Nawfal*
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir
Pr. EL ANNAZ Hicham*
Pr. EL HASSANI Moulay El Mehdi*
Pr. EL HJOUJI Abderrahman *
Pr. EL KAOUI Hakim *
Pr. EL WALI Abderrahman*
Pr. EN-NAFAA Issam *
Pr. HAMAMA Jalal *
Pr. HEMMAOUI Bouchaib*
Pr. HJIRA Naouafal *
Pr. JIRA Mohamed *
Pr. JNIENE Asmaa
Pr. LARAQUI Hicham *
Pr. MAHFOUD Tarik *
Pr. MEZIANE Mohammed *
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes *
Pr. MOUZARI Yassine *
Pr. NAOUI Hafida *
Pr. OBTEL MAJDOULINE
Pr. OURRAI ABDELHAKIM *
Pr. SAOUAB RACHIDA *
Pr. SBITTI YASSIR *

Néphrologie
Chirurgie réparatrice et plastique
Radiothérapie
Gynécologie-Obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie-Générale
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
Anatomie pathologique
Neuro-chirurgie
Anatomie Pathologique
Anesthésie-Réanimation
Pharmacie-Galénique
Virologie
Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Radiologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Oto-Rhino-Laryngologie
Dermatologie
Médecine interne
Physiologie
Chirurgie-Générale
Oncologie Médicale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

Pr. ZADDOUG OMAR*
Pr. ZIDOUH SAAD *

Traumatologie-Orthopédie
Anesthésie-Réanimation

NOVEMBRE 2020

Pr. LALYA ISSAM *

Radiothérapie

SEPTEMBRE 2021

Pr. ABABOU Karim*

Chirurgie Réparatrice et Plastique

Pr. ALAOUI SLIMANI Khaoula*

Oncologie Médicale

Pr. ATOUF OUAFA

Immunologie

Pr. BAKALI Youness

Chirurgie Générale

Pr. BAMOUS Mehdi*

CCV

Pr. BELBACHIR Siham

Psychiatrie

Pr. BELKOUCH Ahmed*

Médecine des Urgences et des Catastrophes

Pr. BENNIS Azzelarab*

Traumatologie-Orthopédie

Pr. CHAFAI ELALAOUI Siham

Génétique

Pr. DOUMIRI Mouhssine

Anesthésie-Réanimation

Pr. EDDERAI Meryem*

Radiologie

Pr. EL KTAIBI Abderrahim*

Anatomie Pathologique

Pr. EL MAAROUFI Hicham*

Hématologie Clinique

Pr. EL OMRI Naoual*

Médecine Interne

Pr. EL QATNI Mohamed*

Médecine Interne

Pr. FAHRY Aicha*

Pharmacie Galénique

Pr. IBRAHIM RAGAB MOUNTASSER Dina*

Néphrologie

Pr. IKEN Maryem*

Parasitologie

Pr. JAAFARI Abdelhamid*

Anesthésie-Réanimation

Pr. KHALFI Lahcen*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Pr. KHEYI Jamal*

Cardiologie

Pr. KHIBRI Hajar

Médecine Interne

Pr. LAAMRANI Fatima Zahrae

Radiologie

Pr. LABOUDI Fouad

Psychiatrie

Pr. LAHKIM Mohamed*

Radiologie

Pr. MEKAOUI Nour

Pédiatrie

Pr. MOJEMMI Brahim

Chimie Analytique

Pr. OUDRHIRI Mohammed Yassaad

Neurochirurgie

Pr. SATTE AMAL*

Neurologie

Pr. SOUHI Hicham *

Pneumo-phtisiologie

Pr. TADLAOUI Yasmina*

Pharmacie Clinique

Pr. TAGAJDID Mohamed Rida*

Virologie

Pr. ZAHID Hafid*

Hématologie

Pr. ZAJJARI Yassir*

Néphrologie

Pr. ZAKARYA Imane *

Pharmacognosie

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

| | |
|--------------------------------|---|
| Pr. ABOUDRAR Saadia | Physiologie |
| Pr. ALAMI OUHABI Naima | Biochimie-chimie |
| Pr. ALAOUI KATIM | Pharmacologie |
| Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma | Histologie-Embryologie |
| Pr. ANSAR M'hammed | Chimie Organique et Pharmacie Chimique |
| Pr .BARKIYOU Malika | Histologie-Embryologie |
| Pr. BOUHOUCHE Ahmed | Génétique Humaine |
| Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz | Applications Pharmaceutiques |
| Pr. DAKKA Taoufiq | Physiologie <i>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</i> |
| Pr. FAOUZI Moulay El Abbès | Pharmacologie |
| Pr. IBRAHIMI Azeddine | Biologie moléculaire/Biotechnologie |
| Pr. RIDHA Ahlam | Chimie |
| Pr. TOUATI Driss | Pharmacognosie |
| Pr. ZAHIDI Ahmed | Pharmacologie |

PROFESSEURS HABILITES :

| | |
|---------------------------------|--|
| Pr. AANNIZ Tarik | Microbiologie et Biologie moléculaire |
| Pr .BENZEID Hanane | Chimie |
| Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia | Biochimie-chimie |
| Pr. CHERGUI Abdelhak | Botanique, Biologie et physiologie végétales |
| Pr .DOUKKALI Anass | Chimie Analytique |
| Pr. EL BAKKALI Mustapha | Physiologie |
| Pr .EL JASTIMI Jamila | Chimie |
| Pr. KHANFRI Jamal Eddine | Histologie-Embryologie |
| Pr. LAZRAK Fatima | Chimie |
| Pr.LYAHYAI Jaber | Génétique |
| Pr. OUADGHIRI Mouna | Microbiologie et Biologie |
| Pr. RAMLI Youssef | Chimie Organique Pharmaco-Chimie |
| Pr. SERRAGUI Samira | Pharmacologie |
| Pr. TAZI Ahnini | Génétique (<i>mis en disponibilité</i>) |
| Pr. YAGOUBI Maamar | Eau, Environnement |

Mise à jour le 20/02/2023
KHALED Abdellah
Chef du Service des Affaires Administratives
FMPR

Le Doyen

(*) Enseignants Chercheurs Militaires

DEDICACES

*Je tien à remercier DIEU
Qui est toujours là pour moi
Qui m'a guidée dans mon chemin
Louanges et remerciement*

A mes chers parents

Amal Assimi Guennouni et Driss Idrissi Khaldi

*Aucune dédicace ne pourrait exprimer la profondeur des sentiments que j'éprouve pour vous
Et les mots ne seront suffisants pour exprimer mon amour, l'estime et le respect que j'ai envers vous. Vos
sacrifices et votre dévouement firent pour moi un encouragement.*

Grâce à vous j'ai appris le sens de la responsabilité et du travail.

*Je suis ravie d'avoir des parents aussi tendre, doués et attentionnés. Les valeurs d'honnêteté d'intégrité
et de dépassement de soi que vous n'avez eu de cesse à défendre trouveront toujours écho dans mon âme
et mon esprit*

Vos prières et votre bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études

Puisse Dieu, tout puissant vous comble de bonheur et santé.

*Je vous dédié ce travail qui concrétise votre rêve le plus cher et qui n'est que le fruit de vos conseils et vos
encouragements*

A mon cher frère Mohammed et mes chères sœurs Chaimae et Ihsane:

*L'amour que je vous porte est sans égal. Les liens qui nous unissent dépassent notre patrimoine
génétique.*

J'espère que le temps nous donnera l'occasion de continuer à créer plus de moments inoubliables

Puisses votre joie de vivre demeurer éternelle

Que dieu vous protège et vous assure une heureuse vie et une bonne santé

Que dieu nous garde unis dans la joie et la prospérité

To my best friend Ghita

*I would like to take advantage of this occasion and thank my warrior for always being by my side, for
all the moments that we spend, for our ups and downs.*

Our friendship made a better version of us, always looking for the best,

You are the sister that life afforded to me.

I have a forever friend and forever has no end.

To my besty Bouchra

*The kindest person i've ever met, you arrive and make a beautiful impact in my life
I can barely remember what life was like without you*

**To my childhood friends,
my girls Hind, Zainab , Hiba et Zineb :**

*You are my home, your friendship has made the hard life easier,
You are the sweet and the desert of my journeys,
My black box, always hearing and never judging.
Thanks to you falling down was never an option.
I am so grateful for this friendship.
May God protect it.*

A mes chers amis

Duae, Nouhaila, Salma, Fatimazahra, Omar, Ibrahim et Yassir

*Notre amitié est une évidence tout ce long parcours n'aurait pas été le même sans votre présence.
En hommage à tous les bons moments qu'on a partagé et à nos souvenirs pleins de délire et de fous rires.*

A mes petits cadeaux d'internat

Chaimae, Oumayma, Hamza , Ilias, Abedrahman et Hamza ,
Ces deux années ont été meilleurs grâce à vous.

A ma chère amie Nassima

*Le destin nous a unies pour rendre l'impossible possible.
Montrant aux gens ce que l'amitié peut faire*

A ma chère amie Fatine

*Merci pour toutes ces belles années passées ensemble.
Tu es pour moi une sœur, sur qui je peux compter.
Je te souhaite plein de bonheur et de joie*

**A mon âme sœur, mon sourire, ma joie et ma raison de vivre et
A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur**

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond respect et ma gratitude

REMERCIEMENTS

À notre maître, président de thèse,

Professeur MOSTAPHA BOUSSOUGA,

Professeur de l'Enseignement Supérieur en Orthopédie-Traumatologie

C'est un grand honneur que vous me faites en acceptant de présider le jury de cette thèse,

Nous avons eu le plaisir de travailler sous votre direction, et avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui nous a reçus en toutes circonstances avec sympathie, sourire et bienveillance.

Votre probité au travail et votre dynamisme, votre sens de responsabilité ont suscité en nous une grande admiration.

Veillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et profond respect.

À notre Maître et directeur de thèse Monsieur le Professeur Jalal BOUKHRIS

Professeur de l'Enseignement Supérieur en Orthopédie-Traumatologie

J'ai eu l'honneur de travailler sous votre encadrement,

Je vous remercie, cher Maître, pour votre patience, votre dévouement et votre présence continue tout au long de ce travail, ainsi que pour vos judicieux conseils.

A votre humanité, s'ajoutent connaissance, compétence et humour. Vous êtes un réel exemple à suivre.

Veillez, cher Maître, trouvé dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

Ce travail est pour moi l'occasion de vous témoigner ma profonde gratitude.

À notre Maître et Juge de thèse Professeur Bouchaib Chafry

Professeur de l'Enseignement Supérieur en Orthopédie-Traumatologie

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites de siéger parmi notre jury de thèse.

Nous portons une grande considération tant pour votre extrême gentillesse que pour vos qualités professionnelles.

Veillez trouver ici, cher Maître, l'expression de notre profond respect et de notre sincère reconnaissance.

À notre Maître et Juge de thèse

Professeur Mohamed Anwar Dendan

Professeur d'Orthopédie et Traumatologie Infantile

Nous vous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Nous avons toujours été marqués par vos qualités humaines et l'étendue de vos connaissances.

Qu'il nous soit permis, cher maître de vous exprimer notre profond respect.

À notre Maître et Juge de thèse

Professeur Rida Allah Bassir

Professeur de l'Enseignement Supérieur en Orthopédie-Traumatologie

C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger parmi le jury de notre thèse.

Nous sommes très reconnaissants de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail.

Vos qualités humaines et professionnelles sont exemplaires.

Veillez croire, cher Maître, en l'expression de notre respect et notre considération

LISTE DES ABREVIATIONS

G-O : gynéco - obstétrique

AFP : Articulation fémoro-patellaire

AG : Anesthésie générale

AVP : Accident de la voie publique

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

FT : fémoro-tibiale

ICD : Index de Caton et Deschamps

IIS : index d'insall-salvati

IRM : Imagerie par résonance magnétique

LCA : Ligament croisé antérieur

LCP : Ligament croisé postérieur

MPFL : Ligament fémoro-patellaire médial

Postop : Postopératoire

Préop : Préopératoire

RA : Rachianesthésie

SAE : section de l'aile externe

TA-GT : Tubérosité tibiale antérieure-gorge de la trochlée

TDM : Tomodensitométrie

TTA : Tubérosité tibiale antérieure

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Radiographie standard du genou droit face strict et profil du cas n°1 | 10 |
| Figure 2 : IRM du genou droit du cas n°1 | 11 |
| Figure 3 : Radiographie standard du genou droit objectivant une bascule externe de la rotule droite..... | 16 |
| Figure 4 : coupe axiale scannographique objectivant une bascule externe de la rotule..... | 17 |
| Figure 5 : radiographie du genou droit du cas n°2 en post opératoire | 19 |
| Figure 6 : Radiographie standard face et profil du genou droit du cas n°3..... | 24 |
| Figure 7 : Coupe axiale Scannographique du genou droit du cas n°3 | 25 |
| Figure 8 : IRM du genou droit du cas n°3..... | 25 |
| Figure 9 : Radiographie standard face et profil du genou droit du cas n°4..... | 31 |
| Figure 10 : Coupe axiale scannographique du genou droit objectivant une bascule externe... | 31 |
| Figure 11 : IRM du genou droit du cas n°4..... | 32 |
| Figure 12 : radiographie du genou droit du cas n°4 en post-opératoire | 35 |
| Figure 13 : Anatomie de l'articulation fémoro-patellaire | 40 |
| Figure 14 : classification de Wiberg type I | 41 |
| Figure 15 : classification de Wiberg type II..... | 42 |
| Figure 16 : classification de Wiberg type III..... | 42 |
| Figure 17 : Anatomie de la rotule..... | 43 |
| Figure 18 : anatomie de la trochlée fémorale | 44 |
| Figure 19 : anatomie du MPFL | 46 |
| Figure 20 : Anatomie de l'appareil extenseur | 47 |
| Figure 21 : vascularisation de la patella | 51 |
| Figure 22 : Angle trochléen normal | 53 |
| Figure 23 : image montrant le muscle quadriceps et le VMO | 54 |
| Figure 24 : les facteurs stabilisants de la rotule | 54 |
| Figure 25 : Radiographie du genou profil : montrant les constatations de la dysplasie trochléenne | 55 |
| Figure 26 : Radiographie de profil montrant le signe du croisement..... | 56 |

| | |
|--|----|
| Figure 27 : mesure de la profondeur de la trochlée..... | 57 |
| Figure 28 : Saillie de la trochlée..... | 57 |
| Figure 29 : classification de la dysplasie trochléenne..... | 58 |
| Figure 30 : radio du genou profil montrant l'index de Caton-Deschamps..... | 59 |
| Figure 31 : radio du genou de profil..... | 59 |
| Figure 32 : coupe axial du scanner du genou : mesure de la bascule de la patella..... | 60 |
| Figure 33 : coupe axial du scanner du genou : mesure de la TA-GT..... | 60 |
| Figure 34 : dysplasie de la rotule selon classification de Wiberg..... | 61 |
| Figure 35 : les anomalies de l'axe des membres inférieurs..... | 69 |
| Figure 36 : mesure de la flexion..... | 71 |
| Figure 37 : les mobilités articulaires du genou..... | 71 |
| Figure 38 : Examen du LCA {test de Lachmann}..... | 72 |
| Figure 39 : examen du LCP (tiroir postérieur à 90°)..... | 73 |
| Figure 40 : Image montrant Grinding test..... | 74 |
| Figure 41 : Image montrant le test de Mac-Murray..... | 75 |
| Figure 42 : Image montrant le signe de Smilie..... | 75 |
| Figure 43 : Image montrant le signe de rabot..... | 76 |
| Figure 44 : fragment osseux libre après luxation de roule..... | 78 |
| Figure 45 : RADIOGRAPHIE de profil du genou montrant une rotule haute..... | 79 |
| Figure 46 : Radiographie du genou profil : montrant les constatations de la dysplasie trochléenne..... | 80 |
| Figure 47 : comparaison entre trochlée normal et trochlée dysplasique..... | 80 |
| Figure 48 : mesure de la distance TA-GT..... | 81 |
| Figure 49 : TDM: mesure de la bascule patellaire..... | 82 |
| Figure 50 : exemple d'image en IRM..... | 83 |
| Figure 51 : image d'IRM montrant rupture du MPFL..... | 83 |
| Figure 52 : mesure de la hauteur patellaire sur 2 coupes distincte..... | 84 |
| Figure 53 : Illustration de la méthode de mesure de l'index d'engagement patellaire sagittal..... | 85 |
| Figure 54 : Illustration de la méthode de mesure de l'index d'engagement patellaire transversal..... | 86 |

| | |
|---|-----|
| Figure 55 : chirurgie à la carte (MPFL seul, association avec abaissement/médialisation de la TTA, trochléoplastie) | 89 |
| Figure 56 : Abaissement de la TTA avec ou sans ténodèse | 91 |
| Figure 57 : Greffe de Gracilis à deux brins par Schöttle et al | 92 |
| Figure 58 : image d'arthroscopie explorant le genou | 93 |
| Figure 59 : tendon semi-tendineux faufilé | 94 |
| Figure 60 : aspect en y du transplant..... | 95 |
| Figure 61 : décollement de la rotule..... | 95 |
| Figure 62 : les tunnels rotuliens | 96 |
| Figure 63 : image montrant une broche guide..... | 97 |
| Figure 64 : Image montrant le méchage du tunnel..... | 98 |
| Figure 65 : Image montrant la traction du transplant dans le tunnel fémoral | 98 |
| Figure 66 : Image montrant la fixation fémorale par 1 vis..... | 99 |
| Figure 67 : Image montrant le passage des brins du transplant | 99 |
| Figure 68 : Image montrant la mise en tension du transplant | 100 |
| Figure 69 : Image montrant la suture des brins | 100 |
| Figure 70 : contrôle radiographique | 101 |
| Figure 71 : contrôle par IRM..... | 101 |
| Figure 72 : Greffe de tendon du quadriceps selon Fink et al | 104 |
| Figure 73 : Technique de Camanho utilisant le tendon rotulien | 105 |
| Figure 74 : A, B. Plastie du MPFL selon la technique de Chassaing..... | 106 |
| Figure 75 : Prise en charge globale de la luxation de la rotule chez l'adolescent..... | 107 |
| Figure 76 : Algorithme de prise en charge du 1er épisode de luxation..... | 108 |
| Figure 77 : algorithme de prise en charge de l'instabilité récidivante | 109 |
| Figure 78 : score de KUJALA..... | 112 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|-----|
| Tableau 1 : Tableau récapitulatif regroupant l'ensemble des données de nos patients..... | 36 |
| Tableau 2 : comparaison selon l'âge | 64 |
| Tableau 3 : comparaison selon le sexe | 65 |
| Tableau 4 : Comparaison selon le délai entre l'intervention et le début de la symptomatologie | 66 |
| Tableau 5 : Comparaison selon la présence de signe de Smilie à l'examen clinique :..... | 76 |
| Tableau 6 : comparaison de score de kujala préopératoire et postopératoire..... | 114 |
| Tableau 7 : Comparaison de nombre des patients présentant des luxations en pré et post opératoire..... | 114 |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 1 |
| Matériels et Méthodes | 4 |
| I. Type de l'étude : | 5 |
| II. Cas cliniques : | 6 |
| 1. Cas clinique n° 1 | 6 |
| 1.1. Observation médicale | 6 |
| 1.2. Traitement : | 11 |
| 1.3. L'évolution : | 13 |
| 2. Cas clinique n° 2 | 13 |
| 2.1. Observation médicale | 13 |
| 2.2. Traitement : | 17 |
| 2.3. L'évolution : | 19 |
| 3. Cas clinique n° 3 | 20 |
| 3.1. observation médicale | 20 |
| 3.2. Traitement : | 26 |
| 3.3. L'évolution : | 27 |
| 4. cas clinique n° 4 | 27 |
| 4.1. Traitement | 33 |
| 4.2. L'évolution : | 34 |
| Discussion | 38 |
| RAPPEL ANATOMIQUE | 39 |
| 1. Les éléments osseux: | 40 |
| 1.1. Patella | 40 |
| 2. Les moyens d'union : | 45 |
| 2.1. La capsule articulaire : | 45 |
| 2.2. Les retinacula patellaires | 45 |
| 2.3. Le ligament fémoro-patellaire médial | 46 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4. Les ligaments méniscopepatellaires :..... | 46 |
| 3. Les éléments musculaires de l'appareil extenseur:..... | 47 |
| 3.1. Le muscle quadriceps:..... | 48 |
| 3.2. Le muscle tenseur du fascia lata:..... | 48 |
| 3.3. Le tendon quadricipital:..... | 49 |
| 3.4. Le tendon patellaire:..... | 49 |
| 4. Vascularisation et innervation du genou :..... | 50 |
| 4.1. Les artères :..... | 50 |
| 4.2. Les veines :..... | 51 |
| 4.3. Les nerfs..... | 51 |
| 4.4. Les lymphatiques :..... | 51 |
| Physiopathologie et biomécanique..... | 52 |
| 1. Facteur stabilisant de la rotule..... | 53 |
| 1.1. Stabilisateurs statiques :..... | 53 |
| 1.2. Stabilisateurs dynamiques :..... | 54 |
| 2. Facteur déstabilisant de la rotule..... | 55 |
| 2.1. Les principaux facteurs :..... | 55 |
| 2.1.1. Niveau de croisement :..... | 55 |
| 2.1.2. l'éperon sus trochléen..... | 56 |
| 2.1.3. le double contour :..... | 56 |
| 2.1.4. La profondeur de la trochlée :..... | 56 |
| 2.1.5. Saillie de la trochlée :..... | 57 |
| 2.2. Les facteurs secondaires :..... | 61 |
| Diagnostic positif..... | 63 |
| 1. ETUDE CLINIQUE :..... | 64 |
| 1.1. Interrogatoire :..... | 64 |
| 1.1.1. âge :..... | 64 |
| 1.1.2. sexe :..... | 65 |
| 1.1.3. circonstance de survenue :..... | 65 |

| | |
|--|-----------|
| 1.1.4. La fréquence des instabilités : | 66 |
| 1.1.5. délai entre l'intervention et le début de la symptomatologie : | 66 |
| 1.1.6. signes fonctionnels : | 67 |
| 1.1.7. Signe clinique : | 68 |
| 1.1.8. Examen debout dynamique (Examen de la marche): | 69 |
| 2. PARACLINIQUE | 78 |
| 2.1. Radiographie standard : | 78 |
| 2.2. Scanner : | 80 |
| 3. La distance tubérosité tibiale antérieure-gorge trochléenne (TA-GT): | 81 |
| 4. Analyse de la trochlée: | 81 |
| 5. La bascule rotulienne: | 82 |
| 5.1. Imagerie par résonance magnétique : | 83 |
| Traitement..... | 87 |
| 1. Traitement orthopédique | 88 |
| 2. Traitement chirurgical : | 89 |
| 2.1. Techniques « à la carte »: | 89 |
| 2.2. Techniques de reconstruction du MPFL : | 92 |
| 2.2.1. Reconstruction du MPFL avec fixation fémorale et patellaire osseuse: | 92 |
| 2.2.2. Greffe de tendon du muscle quadriceps avec fixation au niveau du fémur par vis d'interférence:..... | 103 |
| 2.3. Greffe du tendon rotulien avec fixation osseuse fémorale par une vis d'interférence: | 104 |
| 2.4. Reconstruction MPLF avec fixation hybride (fixation patellaire rigide avec fixation fémorale sur tissus mous):..... | 105 |
| 3. Les indications : | 107 |
| 4. Evolution : | 110 |
| 4.1. Les complications postopératoires: | 110 |
| 4.2. Score de Kujala: | 111 |
| 4.3. Récidive de luxation:..... | 114 |

| | |
|---------------------------|------------|
| Conclusion..... | 115 |
| Résumés..... | 117 |
| Anexes..... | 121 |
| Bibliographie..... | 127 |



INTRODUCTION



L'instabilité rotulienne est une pathologie du genou fréquente. Touchant la population jeune et active avec une prédominance féminine. (1)

Elle se définit par la luxation récidivante de la rotule secondaire à un défaut d'engagement de la patella dans la trochlée fémorale, lors de la flexion du genou. (2)

On distingue plusieurs entités cliniques :

- *Les luxations permanentes congénitale* : (3-4) la rotule est luxée en permanence, à la fois en extension et en flexion. La patella est fixée sur la face latérale du condyle latéral.

- *Les luxations habituelles* : (3-4) Lorsque la rotule, bien centrée en extension et dans les premiers degrés, s'échappe et se luxe à chaque flexion dès 20°-30°.

- *Les luxations post-traumatiques* : (3-4) survenant sur un genou normal suite à un traumatisme majeur

Il est important de comprendre la patho-anatomie de l'instabilité rotulienne afin de la traiter efficacement.

L'instabilité rotulienne est un problème multifactoriel et il existe de grandes variations dans le traitement chirurgical au niveau mondial. (5)

Les techniques opératoires actuelles se sont avérées déterminantes pour corriger les anomalies anatomiques, réduire les symptômes d'instabilité et donner aux patients une chance adéquate de retrouver leur niveau d'activité antérieur.

La reconstruction du ligament fémoro-patellaire médian occupe une place de plus en plus importante dans le traitement de l'instabilité rotulienne. De nombreuses techniques ont été proposées, les plus populaires utilisant un greffon libre du tendon du gracilis ou du tendon du quadriceps. (5)

Dans ce travail, nous rapportons l'expérience du service de traumatologie orthopédie de l'hôpital militaire Mohammed V dans la reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial dans l'instabilité rotulienne à propos de 04 cas.

L'objectif de cette étude est:

- D'analyser les données cliniques et radiologiques de l'instabilité rotulienne
- Détailler les principes de la technique chirurgicale
- D'évaluer les résultats fonctionnels
- De comparer ces résultats obtenus dans notre série à ceux de la littérature



***MATERIELS ET
METHODES***



I. Type de l'étude :

Notre travail est une étude rétrospective de 04 cas d'instabilité rotulienne objective, colligés et traités dans le service de Traumatologie Orthopédie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat.

Cette étude s'est étalée sur une durée de 5 ans allant De janvier 2017 au décembre 2021.

- *Les critères d'inclusion*: Tous les patients suivis pour instabilité rotulienne objective et qui ont bénéficiés d'une reconstruction du MPFL.

- *Les critères d'exclusion*: Tous les patients suivis pour instabilité rotulienne et opérés par une autre technique chirurgicale.

✚ Pour la réalisation de ce travail, nous avons établi une fiche d'exploitation pour étudier les données anamnestiques du malade, antécédents médicaux et chirurgicaux, les données de l'examen radio-clinique et les modalités thérapeutiques, ainsi que l'évolution de nos patients.

✚ FICHE D'EXPLOITATION :

Une fiche de renseignements a été éditée pour recueillir l'ensemble des informations nécessaires à exploiter pour répondre aux objectifs de notre étude. Pour chaque genou, tous les items de cette fiche ont été remplis (voir annexe).

II. Cas cliniques :

1. Cas clinique n° 1

1.1. Observation médicale

❖ Identité :

Il s'agit de Madame N.S patiente âgée de 20 ans, étudiante active, fille de militaire

❖ Motif d'hospitalisation

Admise pour des gonalgies droites chroniques post-traumatiques

❖ Antécédents

- Personnels

-Médicaux

Pas de diabète, pas de maladie asthmatique, pas d'antécédent de tuberculose ni de contagé tuberculeux

Absence de terrain allergique

Absence de prise médicamenteuse au long cours

-Chirurgicaux

Patiente jamais opérée

-Toxiques

Néant

-G-O

Ménarche à 12 ans, cycle régulier, pas de prise de contraceptifs

- Familiaux

Absence d'antécédents familiaux similaires

❖ Histoire de la maladie

Patiente victime 08 mois avant son admission d'un traumatisme fermé du genou droit en valgus, rotation externe avec un pied droit bloqué au sol, la patiente fut traitée pour entorse du genou droit par immobilisation par un attelle postérieure pour une durée de 3 semaines avec une prise d'AINS pendant 7 jours, traitement complétée par 2 semaines de rééducation fonctionnelle : mobilisation articulaire, renforcement musculaires et électro-physiothérapie.

La patiente souffre actuellement de douleurs mécaniques antéro-interne de son genou droit à type de pesanteur avec sensation d'instabilité sans notion de dérobement ni de blocage.

❖ Examen clinique

Examen général

Patiente en bon état général conjonctif normo colorées.

Poids 62 kg. Taille 166 cm soit un IMC à 22,5.

Examen de l'appareil locomoteur

✚ Examen des genoux

Genou droit

- Inspection

- Marche

Marche normale, absence de boiterie

- Position debout

Face

Valgum avec une distance inter-malléolaire de 5 cm

Absence de strabisme rotulien

Amyotrophie quadricipitale

Profil

Pas de recurvatum

- Position couchée

Course rotulienne disharmonieuse lors de la flexion-extension du genou avec un signe J positif

- **Palpation**

Signe de glaçon négatif

Signe de Rabot négatif

Douleur lors de la palpation de la face interne du genou plus vive au niveau de l'interligne articulaire interne

Douleur vive à la palpation du condyle fémoral externe sans irradiation particulière

-Mobilité patellaire

Patella sub-luxable en dehors peu mobile en dedans

Signe de Smillie positif

- **Examen musculaire**

Amyotrophie quadricipitale avec une circonférence à 53 cm et une force cotée 4/5 en extension

- **Testing méniscal: Normal**

Cri méniscal négatif

Épreuve de Mac Murray négatif

Manœuvre d'Appley négative

- **Testing ligamentaire: Normal**

Pivot central

Pas d'avulsion de la TTA

Pas de tiroir antérieur ni de Lachman

Pivot Shift test négatif

- **Amplitudes articulaires : Conservées**

Flexion 150° avec distance talon fesse à 0cm

Extension 5°

- ✚ **Examen du genou controlatéral**

Genou sans particularité avec une trophicité quadricipitale à 58 et une force musculaire 5/5

- ✚ **Examen du bassin**

Normal avec des amplitudes articulaires conservées

- Hanche droite

Flexion :120°

Extension :15°

Rotation interne genou fléchi =35°

Rotation externe genou fléchi :50°

Abduction : 50°

Adduction :20°

- Hanche gauche sans anomalie

- ✚ **Examen du rachis**

Rachis souple avec une distance doigt-sol : 0cm

Le reste de l'examen ostéo-articulaire : Sans particularité

L'examen somatique reste sans anomalie

❖ **Conclusion clinique :**

Jeune patiente active sans antécédents particuliers victime d'une entorse du genou droit gardant des douleurs mécaniques séquellaires chez qui l'examen clinique retrouve des signes d'instabilité fémoro-patellaire avec une amyotrophie quadricipitale, une course rotulienne disharmonieuse et Smillie positif

❖ Imagerie

• Radiographie standard

La malade a bénéficié d'une radiographie conventionnelle du genou atteint droit de face et de profil à 30° et de 60°.

Le cliché de face objective la présence d'un cortical defect de l'extrémité inférieure du fémur

Avec rotule non luxée

Le cliché de profil montre une hauteur patellaire normale avec l'Index de Caton Deschamps :1 et Index d'Insall Salvati 1,1



Figure 1 : Radiographie standard du genou droit face strict et profil du cas n°1

Imagerie par résonance magnétique

IRM du genou droit montrant une contusion osseuse du condyle fémorale externe et de la rotule avec un épanchement articulaire de faible abondance .

- **Chondrome fémoral inférieur**

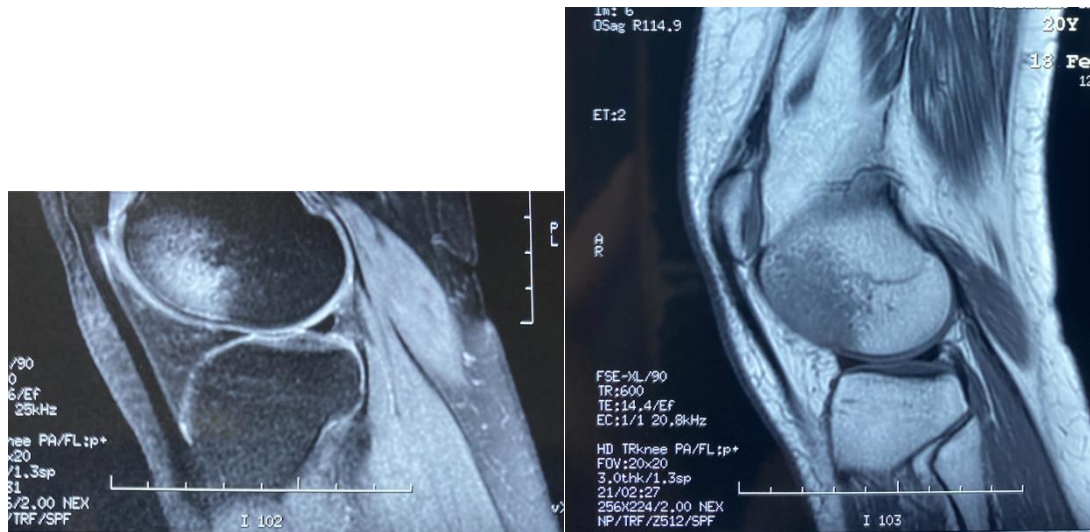


Figure 2 : IRM du genou droit du cas n°1

❖ **Au totale**

Jeune patiente active victime d'une entorse du genou droit chez qui l'examen clinique retrouve des signes d'instabilité fémoro -patellaire avec un bilan radiologique qui objective une hauteur patellaire normale avec présence d'une contusion osseuse du condyle fémorale externe et de la rotule

1.2. Traitement :

La patiente a été admise au bloc opératoire pour reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial associée à la libération de l'aïeron externe.

✚ **L'anesthésie :**

- Patiente opérée sous rachianesthésie

✚ **Position opératoire du malade**

- Installation en décubitus dorsal avec une cale latérale et antérieure fixant le genou à 90°

- ✚ Garrot à la racine du membre gonflé à 350mmHg (temps du garrot 2h)

Temps opératoire :

- Désinfection cutanée de tout le membre inférieur par de la Bétadine dermique
- Incision médiane de 4cm en regard de la rotule
- Réalisation de deux tunnels au niveau de la rotule
- Introduction d'une broche au niveau interne du condyle médial puis méchage progressif jusqu'au mèche n°7
- Prélèvement du tendon droit interne par stripping (demi –tendineux pour d'autre malade)
- Préparation du greffon au niveau des deux extrémités par du vicryl 2 sur 2cm dont la taille de 16 à 20cm.
- Mis en place du greffon sous ligament latéral interne renforcé par une vis d'interférence n°7.23 au niveau du fémur
- Libération de l'aileron rotulien externe
- Lavage au sérum salé 0.9%
- Fermeture plan par plan
- Hémostase assuré
- Fermeture plan par plan
- Pansement stérile

Soins postopératoires:

- Une antibioprofylaxie est poursuivie pendant 24h.
- Prévention des complications thromboemboliques: levée précoce, HBPM.
- La mise en charge est immédiate sous couvert de cannes et d'une attelle en extension jusqu'à récupération d'un verrouillage satisfaisant du quadriceps.
- Rééducation: le travail progressif des amplitudes articulaires est débuté immédiatement en respectant la douleur et en évitant les postures passives forcées.

1.3. L'évolution :

Les suites postopératoires ont été marquées par une bonne évolution clinique :

- Absence d'infection de la plaie opératoire ni d'hématome ni de phlébite.
- Une disparition complète de la douleur
- une rotule en place, stable et non luxable
- Absence de raideur
- Une nette amélioration du score de Kujala, passé de 75 à 92

2. Cas clinique n° 2

2.1. Observation médicale

❖ Identité

Il s'agit de Monsieur E.T patient âgé de 32 ans, militaire en activité.

❖ Motif d'hospitalisation

Admis pour instabilité de la rotule droite

❖ Antécédents

- **Personnels**

- Médicaux

Pas de diabète, pas de maladie asthmatique, pas d'antécédent de tuberculose ni de contagé tuberculeux

Absence de terrain allergique

Absence de prise médicamenteuse au long cours

- Chirurgicaux

Patient jamais opéré

- Toxiques

Néant

- **Familiaux**

Absence d'antécédents familiaux similaires

❖ Histoire de la maladie

Le début des symptômes fonctionnels du patient remonte à 2 ans avant son hospitalisation par l'apparition de gonalgie droite mécanique sans notion de traumatisme, augmentant progressivement d'intensité avec apparition d'une instabilité de la rotule avec déroboement et craquement audible de cette dernière.

A noter que le patient ne rapporte pas d'instabilité antérieure du genou, ni d'épisodes de blocage.

❖ Examen clinique

Examen général

Patient en bon état général avec conjonctives normo colorées.

Poids 82 kg. Taille 179 cm, soit un IMC à 25,6.

Examen de l'appareil locomoteur

Examen des genoux

Genou droit

- Inspection

- Marche

Marche normale, absence de boiterie

- Position debout

Face

Absence de genu valgum ni de genu varum

Absence de strabisme rotulien

Amyotrophie quadricipitale droite

Profil

Pas de recurvatum

- Position couchée

Course rotulienne disharmonieuse lors de la flexion-extension du genou avec un signe J positif avec un craquement audible (recentrage rotule)

- **Palpation**

Signe de glaçon négatif

Signe de Rabot négatif

Douleur vague de l'interligne articulaire interne

-*Mobilité patellaire*

Patella très mobile transversalement

Signe du J positif lors de la course rotulienne

Signe de Smillie positif

-***Examen musculaire***

Amyotrophie quadricipitale avec une circonférence à 62 cm et une force cotée 4/5 en extension

• **Testing méniscal: Normal.**

Cri méniscal négatif

Épreuve de Mac Murray négatif

Manœuvre d'Appley négative

• **Testing ligamentaire: Normal.**

Pivot central

Pas d'avulsion de la TTA

Pas de tiroir antérieur ni de Lachman

Pivot Shift test négatif

• **Amplitudes articulaires:** Conservées

Flexion 130°

Extension 5°

✚ **Examen du genou controlatéral**

Genou sans particularité avec une trophicité quadricipitale à 68 et une force musculaire 5/5

✚ **Examen du bassin :**

Normal avec des amplitudes articulaires conservées

-Hanche droite

Flexion :120°

Extension :15°

Rotation interne genou fléchi =30°

Rotation externe genou fléchi :45°

Abduction : 40°

Adduction :15°

-Hanche gauche sans anomalie

+ Examen du rachis :

Rachis souple avec une distance doigt-sol : 4 cm

Le reste de l'examen ostéo-articulaire : Sans particularité

❖ **L'examen somatique** reste sans anomalie

❖ **Conclusion clinique :**

Jeune militaire en activité, sans antécédents particuliers. Souffrant de gonalgies droites mécaniques. Chez qui l'examen clinique retrouve des signes d'instabilité fémoro-patellaire avec une amyotrophie quadricipitale, une course rotulienne disharmonieuse et Smillie positif.

❖ **Imagerie**

• **Radiographie standard :**

Le malade a bénéficié d'une radiographie conventionnelle du genou atteint droit de face et de profil à 30° et de 60° et une incidence fémoro-patellaire.

Les clichés objectivent : une hauteur patellaire normale avec l'Index de Caton Deschamps :1 et Index d'Insall Salvati 1,1 , l'incidence fémoro-patellaire montre une bascule externe de la rotule droite

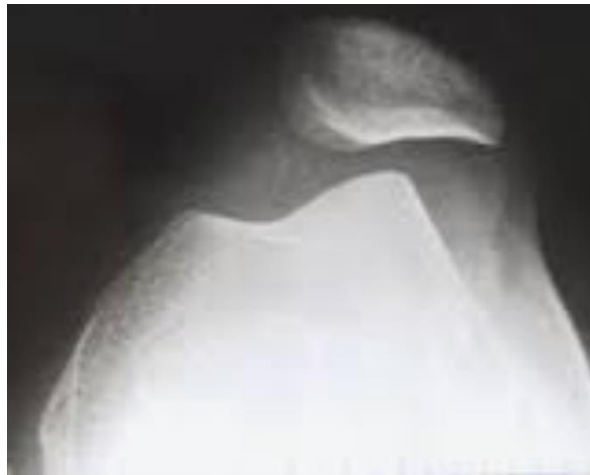


Figure 3 : Radiographie standard du genou droit objectivant une bascule externe de la rotule droite

- **Scanner du genou droit**



Figure 4 : coupe axiale scannographique objectivant une bascule externe de la rotule

❖ **Au totale**

Jeune patient actif, victime d'une entorse du genou droit. Chez qui l'examen clinique retrouve des signes d'instabilité fémoro -patellaire avec un bilan radiologique qui objective une patella Alta basculée en externe.

2.2. Traitement :

Le patient a été admis au bloc opératoire pour ostéotomie, médialisation et distalisation de la Tubérosité tibiale antérieure (TTA) et reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial droit (MPFL).

✚ **L'anesthésie :**

- Patient opéré sous rachianesthésie.

✚ **Position opératoire du malade**

- Installation en décubitus dorsal avec une cale latérale et antérieure fixant le genou à 90°
- Garrot à la racine du membre gonflé à 350mmHg (temps du garrot 2h)

Temps opératoire :

- Désinfection cutanée de tout le membre inférieur par de la Bétadine dermique
- Incision para-rotulienne latérale
- Désinsertion du jambier antérieur
- Ostéotomie de la TTA
- Ostéotomie, antéro-médialisation et distalisation de la TTA
- Fixation provisoire par deux broches et control scopique satisfaisant
- Prélèvement du demi-tendineux
- Incision en regard du bord médial de la rotule et avivement du bord médial de la rotule
- Création d'un tunnel au niveau de la rotule et passage de l'endo-botton
- Tunnelisation du greffon et fixation du greffon au condyle fémoral par vis d'interférence 7.24mm à 70° de flexion du genou
- Lavage au sérum salé 0.9%
- Hémostase assuré
- Fermeture plan par plan
- Pansement stérile

Soins postopératoires:

- Une antibioprofylaxie est poursuivie pendant 24h.
- Prévention des complications thromboemboliques: levée précoce, HBPM.
- La mise en charge est immédiate sous couvert de cannes et d'une attelle en extension jusqu'à récupération d'un verrouillage satisfaisant du quadriceps.
- Rééducation: le travail progressif des amplitudes articulaires est débuté immédiatement en respectant la douleur et en évitant les postures passives forcées.

2.3. L'évolution :

Les suites postopératoires ont été marquées par une bonne évolution clinique :

- Absence d'infection de la plaie opératoire ni d'hématome ni de phlébite.
- Une disparition complète de la douleur
- une rotule en place, stable et non luxable
- Absence de raideur
- Une nette amélioration du score de Kujala, passé de 81 à 95
- Les radiographies de contrôle de face et profil ont été réalisées chez ce malade

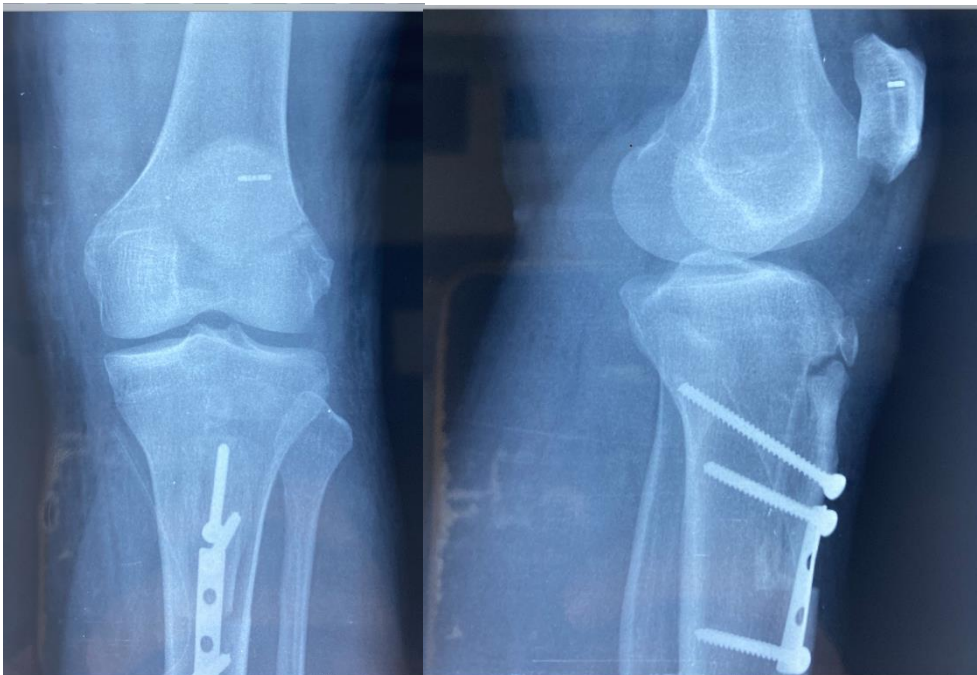


Figure 5 : radiographie du genou droit du cas n°2 en post opératoire

3. Cas clinique n° 3

3.1. observation médicale

❖ Identité

Il s'agit de Monsieur A.W patient âgé de 16 ans, lycéen actif, fils de militaire

❖ Motif d'hospitalisation

Luxation traumatique de la rotule droite

❖ Antécédents

- Personnels

- Médicaux

Pas de diabète, pas de maladie asthmatique, pas d'antécédent de tuberculose ni de contagement tuberculeux

Absence de terrain allergique

Absence de prise médicamenteuse au long cours

- Chirurgicaux

Patient jamais opéré

- Toxiques

Néant

- Familiaux

Absence d'antécédents familiaux similaires

❖ Histoire de la maladie

Histoire de la maladie remonte à 15 jours avant son admission, où le patient fut victime d'un traumatisme fermé du genou droit occasionnant douleur et impotence fonctionnelle totale de son genou, le diagnostic aux urgences correspondait à une luxation de la rotule qui a été réduite et mise en immobilisation par attelle postérieure.

Le patient fut admis au service pour instabilité post-traumatique de la rotule droite.

❖ Examen clinique

Examen général

Patient en bon état général, les conjonctives normo colorées.

Poids 70kg. Taille 174 cm soit un IMC à 23,1.

Examen de l'appareil locomoteur

Examen des genoux

✚ Genou droit

- Inspection

- Marche

Patient porteur d'une attelle, marche avec boiterie d'esquive du côté droit

- Position debout

Face

Pas de genu valgum ni de genu varum

Absence de strabisme rotulien

Profil

Flessum antalgique

- Position couchée

Genou gonflé avec ecchymose au dernier stade de la biligènie sur la face interne du genou droit

Course rotulienne disharmonieuse lors de la flexion-extension du genou avec un signe J positif avec flexion extension douloureuse

- Palpation

Signe de glaçon positif

Signe de Rabot négatif

Douleur lors de la palpation de la face interne du genou plus vive au niveau de l'interligne articulaire interne

- *Mobilité patellaire*

Patella sub-luxable en dehors peu mobile en dedans

Signe de Smillie positif

- *Examen musculaire*

Absence d'amyotrophie musculaire, la force est cotée 4/5 en extension

- **Testing méniscal :** normal

Cri méniscal négatif

Épreuve de Mac Murray négatif

Manœuvre d'Appley négative

- **Testing ligamentaire:** normal

Pivot central

Pas d'avulsion de la TTA

Pas de tiroir antérieur ni de Lachman

Pivot Shift test négatif

- **Amplitudes articulaires:** Conservées

Flexion 120° limitée par la douleur

Extension 20° avec flossum antalgique

- ✚ **Examen du genou controlatéral**

Genou sans particularité

Examen du bassin

Normal avec des amplitudes articulaires conservées

- Hanche droite

Flexion :120°

Extension :15°

Rotation interne genou fléchi =30°

Rotation externe genou fléchi :45°

Abduction : 50°

Adduction :15°

- Hanche gauche sans anomalie

Examen du rachis

Rachis souple avec une distance doigt-sol : 0 cm (extension limitée)

Le reste de l'examen ostéo-articulaire : Sans particularité

L'examen somatique reste sans anomalie

❖ Conclusion clinique :

Jeune lycéen actif sans antécédents particuliers, victime d'un traumatisme fermé du genou droit occasionnant une luxation de la rotule droite réduite. Chez qui l'examen clinique retrouve un genou douloureux gonflé chez un patient qui boite avec des signes d'instabilité fémoro-patellaire : une course rotulienne disharmonieuse et Smillie positif

❖ Imagerie

• Radiographie standard

Le malade a bénéficié d'une radiographie conventionnelle du genou atteint droit de face et de profil à 30° et de 60° et une incidence fémoro-patellaire.

Les clichés objectivent : une hauteur patellaire normale avec l'Index de Caton Deschamps :1 et Index d'Insall Salvati 1,1 , l'incidence fémoro-patellaire montre une bascule externe de la rotule droite



Figure 6 : Radiographie standard face et profil du genou droit du cas n°3

- **Scanner du genou droit :**

Le scanner objective :

Un épanchement articulaire de grande abondance.

Petits fragments osseux en regard du bord médial de la rotule droite en faveur d'un arrachement responsable d'une luxation latérale de la rotule droite.

Mesure de la TA-GT

- Au repos : 11,3 mm
- Contraction quadriceps : 14,2mm

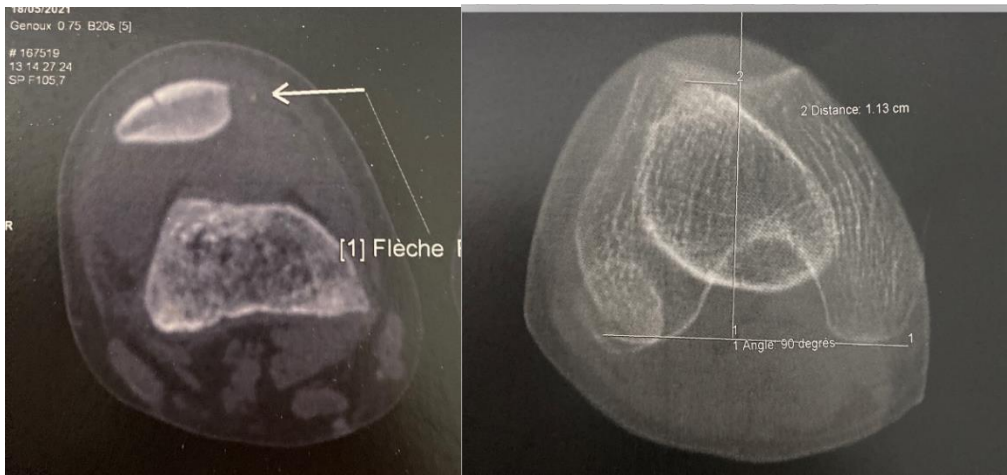


Figure 7 : Coupe axiale Scannographique du genou droit du cas n°3

- **Imagerie par résonance magnétique**

Hémarthrose de grande abondance

Luxation latérale de la rotule avec rupture du rétinaculum médial

Contusion de l'aïeron rotulien interne

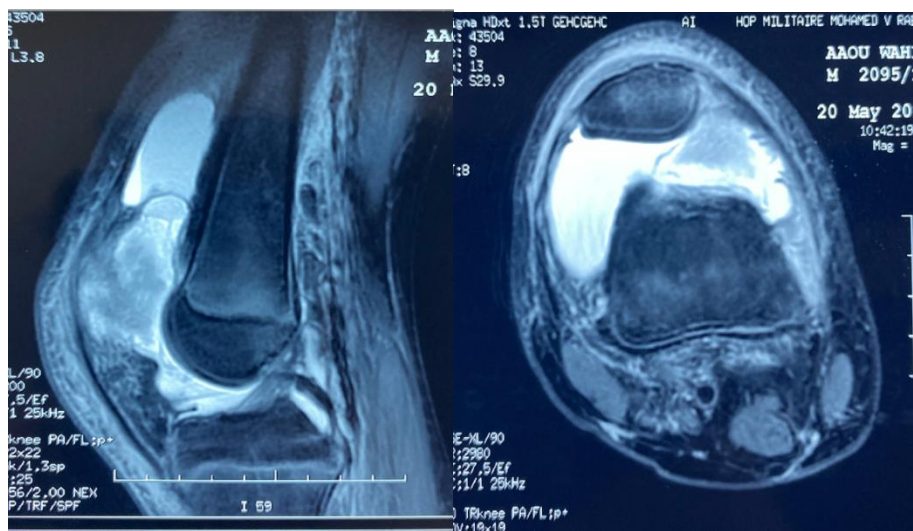


Figure 8 : IRM du genou droit du cas n°3

❖ **Au totale**

Jeune lycéen actif victime d'une luxation traumatique de la rotule droite réduite chez qui l'examen retrouve une instabilité fémoro-patellaire avec une imagerie qui confirme l'atteinte du ligament fémoro-patellaire médial du genou droit

3.2. Traitement :

Le patient a été admis au bloc opératoire pour reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial et section de l'aileron rotulien externe sous arthroscopie

+ L'anesthésie :

- Patient opéré sous anesthésie général

+ Position opératoire du malade

- Installation en décubitus dorsal avec une cale latérale et antérieure fixant le genou à 90°
- Garrot à la racine du membre gonflé à 300mmHg (temps du garrot 2h)

+ Temps opératoire :

- Désinfection cutanée de tout le membre inférieur par de la Bétadine dermique
- Installation du kit d'arthroscopie
- Abord : antérieure et arthroscopie optique et antero-interne instrumental
- Exploration des compartiments femoro-tibial interne et externe sans anomalies
- Explorations des compartiments femoro-trochléen qui individualisé une rupture de l'aileron rotulien interne avec des lésions cartilagineuses du rebord rotulien interne
- Réalisation d'une section de l'aileron rotulien externe
- Suture de l'aileron rotulien interne
- Ligamentoplastie par greffon du tendon droit interne
- Lavage au sérum salé 0.9%
- Fermeture plan par plan et Pansement stérile

+ Soins postopératoires:

- Une antibioprofylaxie est poursuivie pendant 24h.
- Prévention des complications thromboemboliques: levée précoce, HBPM.
- La mise en charge est immédiate sous couvert de cannes et d'une attelle en extension jusqu'à récupération d'un verrouillage satisfaisant du quadriceps.
- Rééducation: le travail progressif des amplitudes articulaires est débuté immédiatement en respectant la douleur et en évitant les postures passives forcées.

3.3. L'évolution :

Les suites postopératoires ont été marquées par une bonne évolution clinique :

- Absence d'infection de la plaie opératoire ni d'hématome ni de phlébite.
- Une disparition complète de la douleur
- une rotule en place, stable et non luxable
- Absence de raideur
- Une nette amélioration du score de Kujala, passé de 51 à 88

4. cas clinique n° 4

❖ Identité

Il s'agit de Monsieur S.M patient âgée de 22 ans, étudiant actif.

❖ Motif d'hospitalisation

Admis pour des gonalgies droites chroniques post-traumatiques.

❖ Antécédents :

- **Personnels :**

- Médicaux

Pas de diabète, pas de maladie asthmatique, pas d'antécédent de tuberculose ni de contagé tuberculeux

Absence de terrain allergique

Absence de prise médicamenteuse au long cours

- Chirurgicaux

Patient jamais opéré

- Toxiques

Néant

- **Familiaux**

Absence d'antécédents familiaux similaires

❖ Histoire de la maladie

Patient victime 2 ans avant son admission d'un accident de la voie public ; piéton heurté par un motocycliste roulant à faible vitesse avec choc direct au niveau du genou droit, responsable d'une entorse du genou traitée par immobilisation par attelle postérieure pendant 3 semaines suivie de 2 semaines de rééducation fonctionnelle : mobilisation articulaire, renforcement musculaires et électro-physiothérapie.

Le patient a gardé des gonalgies mécaniques de son genou sans localisation précise avec une instabilité rotulienne droite mais sans notion de dérobement du genou ni épisodes de blocage.

❖ Examen clinique

Examen général

Patient en bon état général, conjonctives normo colorées.

Poids 78 kg. Taille 183 cm soit un IMC à 23,3.

Examen de l'appareil locomoteur

Examen des genoux

Genou droit

- Inspection :

- Marche

Marche normale, absence de boiterie

- Position debout

Face

Absence de genu valgum ni de genu varum

Absence de strabisme rotulien

Amyotrophie quadricipitale

Profil

Pas de recurvatum

- Position couchée

Course rotulienne disharmonieuse lors de la flexion-extension du genou avec un signe J positif avec craquement audible

- **Palpation :**

Signe de glaçon négatif

Signe de Rabot négatif

Douleur lors de la palpation de la face antérieure du genou plus vive au niveau des interlignes articulaires internes et externes.

- *Mobilité patellaire*

Patella sub-luxable en dehors peu mobile en dedans

Signe de Smillie positif

- *Examen musculaire*

Amyotrophie quadricipitale avec une circonférence à 67 cm et une force cotée a 4/5 en extension

- **Testing méniscal:** normal

Cri méniscal négatif

Épreuve de Mac Murray négatif

Manœuvre d'Appley négative

- **Testing ligamentaire:** normal

Pivot central

Pas d'avulsion de la TTA

Pas de tiroir antérieur ni de Lachman

Pivot Shift test négatif

- **Amplitudes articulaires:** Conservées

Flexion 130°

Extension 5°

 **Examen du genou controlatéral**

Genou sans particularité avec une trophicité quadricipitale à 70 et une force musculaire 5/5

 **Examen du bassin :**

Normal avec des amplitudes articulaires conservées

- Hanche droite

Flexion :120°

Extension :15°

Rotation interne genou fléchi =25°

Rotation externe genou fléchi :35°

Abduction : 45°

Adduction :15°

- Hanche gauche sans anomalie

Examen du rachis

Rachis souple avec une distance doigt-sol : 2cm

Le reste de l'examen ostéo-articulaire : Sans particularité

L'examen somatique reste sans anomalie

❖ **Conclusion clinique**

Jeune patient actif, sans antécédents particuliers victime d'une entorse du genou droit gardant des douleurs mécaniques séquellaires chez qui l'examen clinique retrouve des signes d'instabilité fémoro-patellaire avec une amyotrophie quadricipitale, une course rotulienne disharmonieuse et Smillie positif.

❖ **Imagerie**

• **Radiographie standard**

Le malade a bénéficié d'une radiographie conventionnelle du genou atteint droit de face et de profil à 30° et de 60° et une incidence fémoro-patellaire.

Les clichés objectivent : une hauteur patellaire normale avec l'Index de Caton Deschamps :1 et Index d'Insall Salvati 1,1, l'incidence fémoro-patellaire montre une bascule externe de la rotule droite

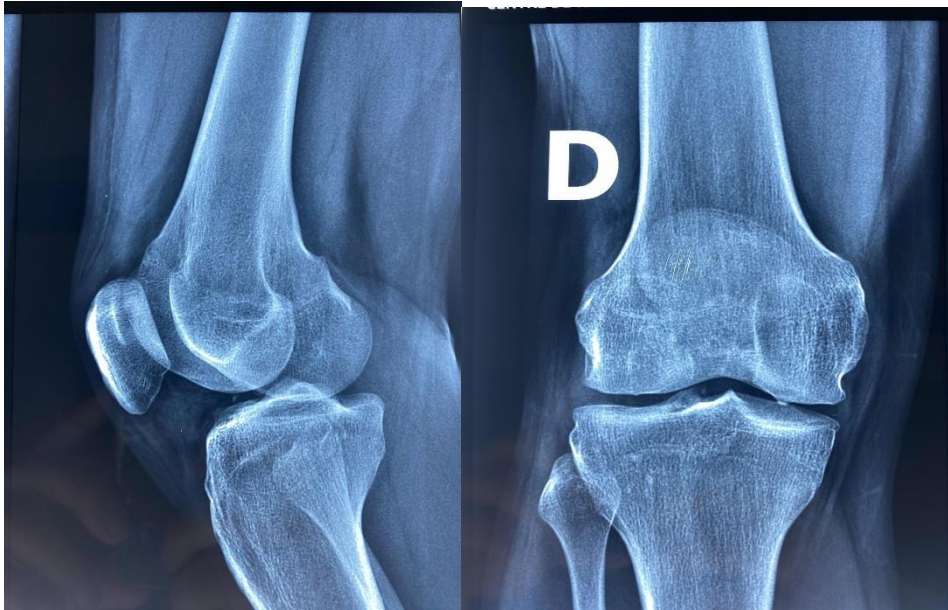


Figure 9 : Radiographie standard face et profil du genou droit du cas n°4

- **Scanner du genou droit**

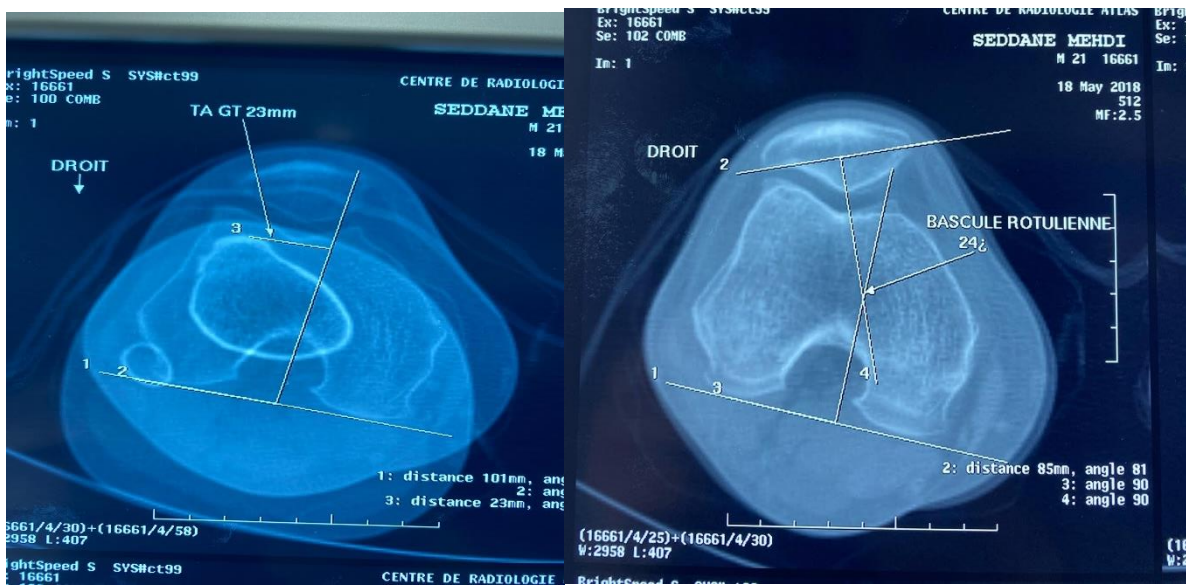


Figure 10 : Coupe axiale scannographique du genou droit objectivant une bascule externe

- **Imagerie par résonance magnétique**

L'IRM du genou droit du malade a permis d'objectiver les lésions suivantes :

- **Lame d'épanchement intra articulaire**
- **Lésion du ligament croisé antérieur : entorse**

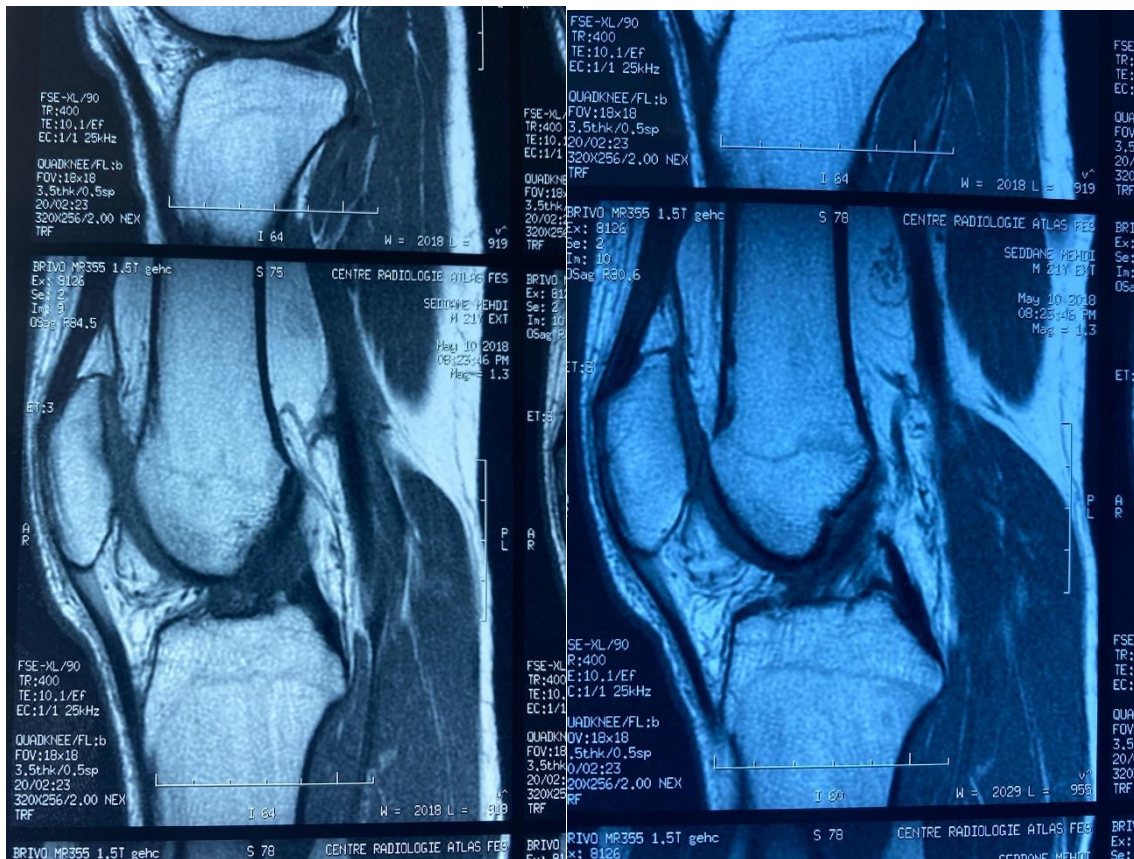


Figure 11 : IRM du genou droit du cas n°4

- ❖ **Au totale**

Jeune patient actif victime d'une entorse du genou droit chez qui l'examen clinique retrouve des signes d'instabilité fémoro -patellaire avec un bilan radiologique qui objective une bascule externe de la rotule avec entorse du ligament croisé antérieur

4.1. Traitement

Le patient a été admis au bloc opératoire pour ostéotomie, médialisation et distalisation de la Tubérosité tibiale antérieure (TTA) et reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial droit (MPFL).

+ L'anesthésie :

- Patient opéré sous rachi anesthésie.

+ Position opératoire du malade

- Installation en décubitus dorsal avec une cale latérale et antérieure fixant le genou à 90°
- Garrot à la racine du membre gonflé à 350mmHg (temps du garrot 2h)

+ Temps opératoire :

- Désinfection cutanée de tout le membre inférieur par de la Bétadine dermique
- Incision para-rotulienne latérale
- Désinsertion du jambier antérieur
- Ostéotomie de la TTA
- Ostéotomie, antéro-médialisation et distalisation de la TTA
- Fixation provisoire par deux broches et control scopique satisfaisant
- Prélèvement du demi-tendineux
- Incision en regard du bord médial de la rotule et avivement du bord médial de la rotule
- Création d'un tunnel au niveau de la rotule et passage de l'endo-botton
- Tunnelisation du greffon et fixation du greffon au condyle fémoral par vis d'interférence 7.24mm à 70° de flexion du genou
- Lavage au sérum salé 0.9%
- Hémostase assuré
- Fermeture plan par plan
- Pansement stérile

Soins postopératoires:

- Une antibioprofylaxie est poursuivie pendant 24h.
- Prévention des complications thromboemboliques: levée précoce, HBPM.
- La mise en charge est immédiate sous couvert de cannes et d'une attelle en extension jusqu'à récupération d'un verrouillage satisfaisant du quadriceps.
- Rééducation: le travail progressif des amplitudes articulaires est débuté immédiatement en respectant la douleur et en évitant les postures passives forcées.

4.2. L'évolution :

Les suites postopératoires ont été marquées par une bonne évolution clinique :

- Absence d'infection de la plaie opératoire ni d'hématome ni de phlébite.
- Une disparition complète de la douleur
- une rotule en place, stable et non luxable
- Absence de raideur
- Une nette amélioration du score de Kujala, passé de 70 à 91

Des radiographies de contrôle de face et profil ont été réalisées chez ce malade :

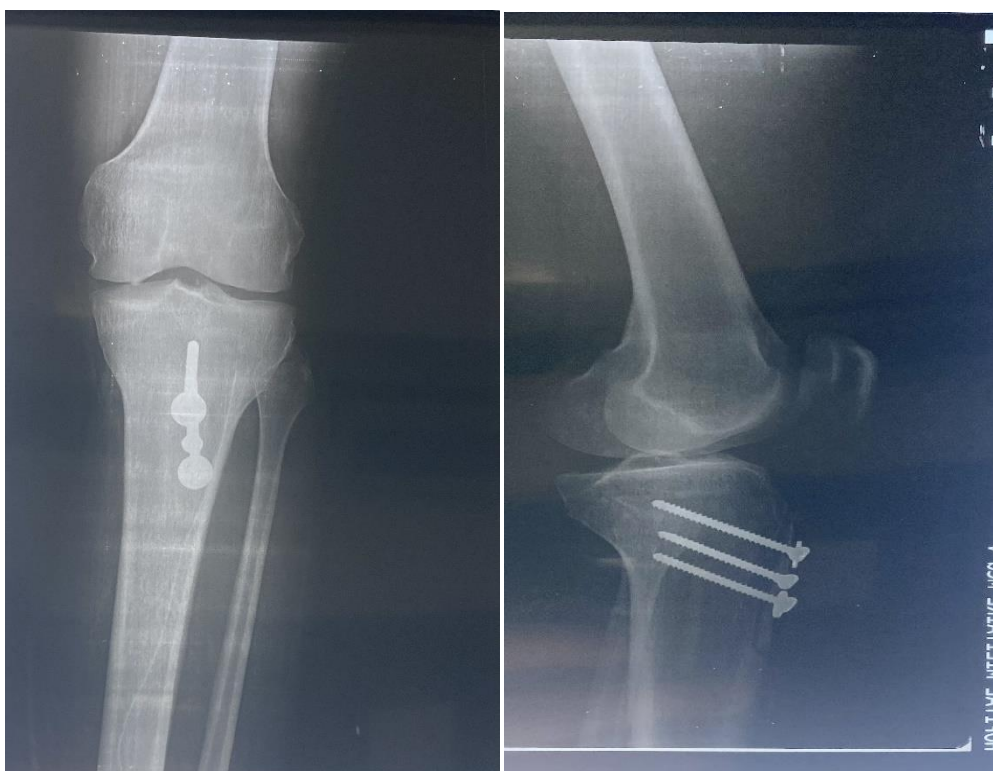


Figure 12 : radiographie du genou droit du cas n°4 en post-opératoire

Tableau 1 : Tableau récapitulatif regroupant l'ensemble des données de nos patients

| | Cas 1 | Cas 2 | Cas 3 | Cas 4 |
|---------------------------------|---|--|---|---|
| Age (an) | 20 | 32 | 16 | 22 |
| Sexe | Féminin | Masculin | Masculin | Masculin |
| ATCDs | Absence d'ATCD particulier et pas de similaire dans la famille. | | | |
| Coté atteint | Droit | Droit | Droit | Droit |
| Circonstance de survenue | Post traumatique | Sans notion de traumatisme | Post traumatique | Post traumatique |
| Durée de symptomatologie (mois) | 8 | 24 | 1 | 24 |
| Clinique | signes d'instabilité fémoro-patellaire | signes d'instabilité fémoro-patellaire | signes d'instabilité fémoro-patellaire avec | signes d'instabilité fémoro-patellaire avec |
| amyotrophie quadricipitale | + | + | - | + |
| Signe de J | - | + | + | - |
| Signe de Smillie | + | + | + | + |
| Signe de glaçon | - | - | + | - |
| signe de Rabot | - | - | + | - |
| ICD | 1 | 1.4 | 1.2 | 1 |
| IIS | 1.1 | 1.5 | 1 | 1.2 |
| Signes radiologiques | Lame | Patella Alta | Epanchement | Bascule externe de la |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| associés | d'épanchement intra articulaire | basculée en externe | articulaire de grande abondance Fragment osseux associés TA-GT : 11.3-14.2mm Luxation latérale de la rotule avec rupture du rétinaculum médial | rotule TA-GT : 23mm Lésion du LCA |
| Score de Kujala en préopératoire | 75 | 81 | 51 | 70 |
| Gestes opératoires | reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial et libération de l'aileon rotulien externe | Ostéotomie, médialisation et distalisation de TTA et reconstruction du MPFL | reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial et section de l'aileon rotulien externe sous arthroscopie | transposition de la TTA avec reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial associée à libération de l'aileon rotulien externe |
| Complications postopératoire | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Résultats fonctionnels | rotule en place, stable et non luxable | rotule en place, stable et non luxable | rotule en place, stable et non luxable | rotule en place, stable et non luxable |
| Score de Kujala en postopératoire | 92 | 95 | 88 | 91 |
| Résultats globaux | Excellent résultat | Excellent résultat | Excellent résultat | Excellent résultat |



DISCUSSION





RAPPEL ANATOMIQUE

- ❖ L'articulation fémoro-patellaire représente une articulation trochléenne, se situe entre la trochlée fémorale et la face postérieure de la patella.
- ❖ Elle joue un rôle primordial dans la dynamique et la statique du genou.

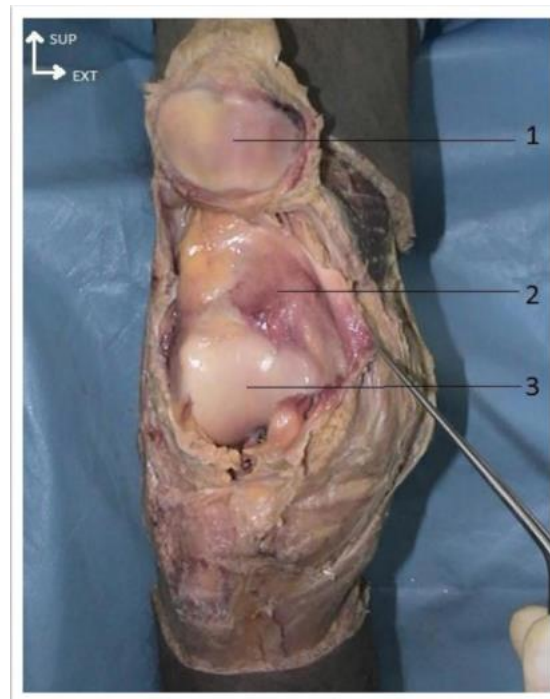


Figure 13 : Anatomie de l'articulation fémoro-patellaire [6].

1:face postérieure de la rotule, 2:la synoviale sous quadricepitale, 3:la trochlée fémorale

1. Les éléments osseux:

1.1. Patella (7) (8)

La patella est un os sésamoïde de la région antérieure du genou. Elle se situe dans le tendon du quadriceps fémoral. Elle est triangulaire, aplatie d'avant en arrière, avec deux faces antérieure et postérieure, deux bords latéral et médial, une base supérieure et un apex inférieur.

❖ *Face antérieure :*

Convexe et palpable. Creusée de nombreux trous vasculaires et de sillons verticaux formés par les faisceaux les plus antérieurs du tendon quadricipital.

Elle présente trois parties :

- Le tiers supérieur, rugueux, qui donne insertion au tendon quadricipital et au muscle vaste médial ;
- Le tiers moyen, qui comprend de nombreux orifices vasculaires et de nombreuses stries lui donnant un aspect hérissé sur les radiographies axiales ;
- Le tiers inférieur, en forme de V, donne insertion au tendon patellaire.

❖ *Face postérieure :*

Elle présente deux parties :

- Une partie inférieure non articulaire, représente le quart de sa hauteur. Elle est en rapport avec le corps adipeux infra patellaire.
 - Une partie supérieure articulaire s'étend sur les trois quarts de sa hauteur, elle présente une crête mousse verticale qui la divise en deux facettes:
 - une facette externe, large et concave ;
 - une facette interne légèrement concave de haut en bas. Elle présente, le long de son bord interne, une empreinte condylienne, seule partie de la facette latérale interne à s'appuyer et à glisser sur le condyle interne dans la flexion extrême du genou.
 - cette facette interne elle peut être de 3 types Selon la classification de Wiberg(8)
- Type I: les deux facettes sont concaves et de même largeur.

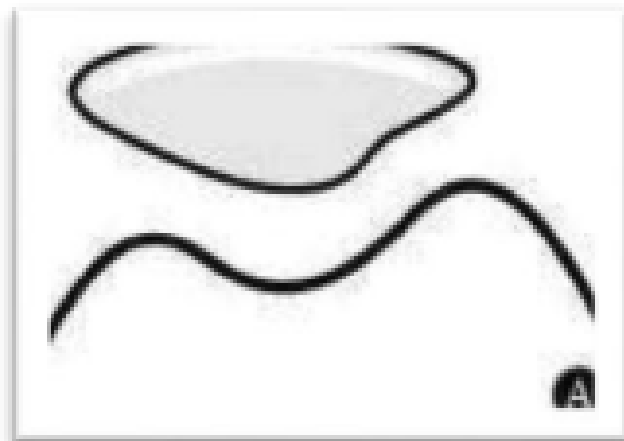


Figure 14 : classification de Wiberg type I (8)

- Type II: le plus fréquent, la facette interne est concave, de taille plus petite que l'externe.

Les modifications de cette facette articulaire ont des implications dans l'apparition d'arthrose fémoro-patellaire et de syndrome fémoro patellaire.

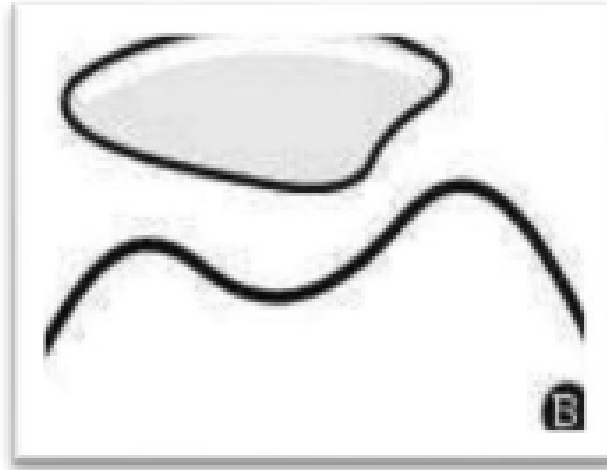


Figure 15 : classification de Wiberg type II (8)

- Type III: le facette interne est convexe et très petite, dite hypoplasique.

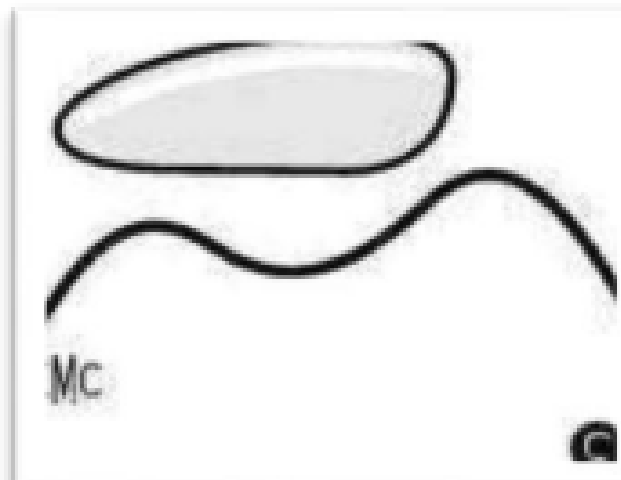


Figure 16 : classification de Wiberg type III (8)

❖ *La base*

Elle est triangulaire et aplatie, présente deux versants :

- Un versant antérieur, qui donne insertion au quadriceps fémoral
- Un versant postérieur, lisse, et qui répond à la synoviale du genou.

❖ *L'apex*

Arrondi, c'est le point de convergence des segments inférieurs, présente deux bords (médial et latéral). Il donne insertion au ligament rotulien.

❖ *Les bords médial et latéral de la patella : (8-9)*

Ils sont étroits et convexes. Ils donnent chacun insertion aux retinaculum patellaires latéral, aux expansions directes des muscles vastes et à la capsule articulaire

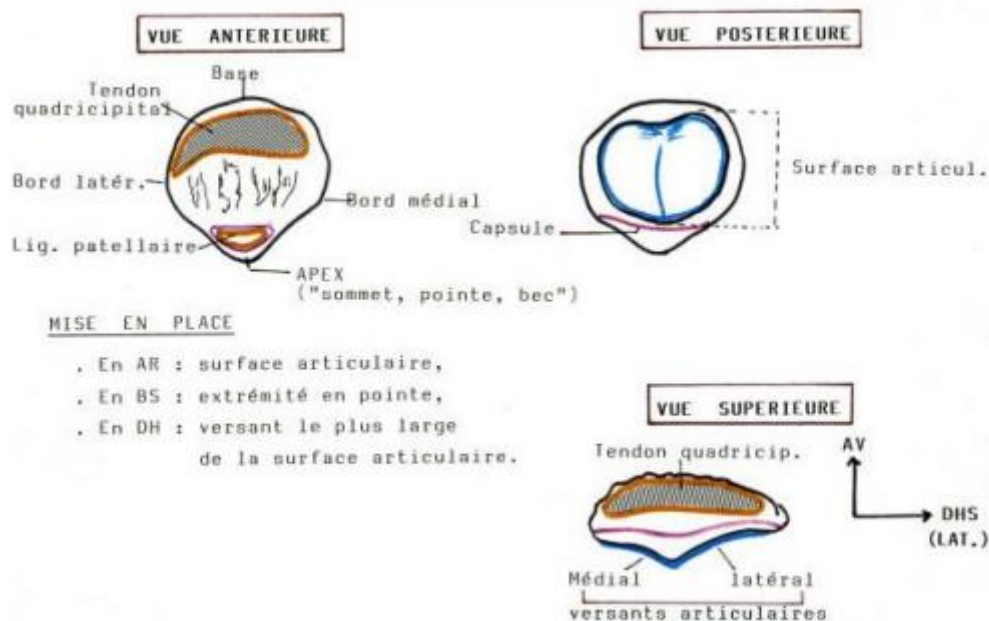


Figure 17 : Anatomie de la rotule (9)

Au total, la patella contracte des rapports particuliers : (8)

- Avec l'articulation tibio-fémoral : les 2 articulations en continuité.
- Avec le plan superficiel : la rotule est palpable en sous cutanée par sa face antérieure.

❖ *La trochlée*

C'est la partie articulaire de la face antérieure de l'extrémité inférieure du fémur qui s'articule avec la patella, Elle correspond au segment le plus fonctionnel, de l'articulation fémoro-patellaire.

➤ elle présente :

- deux facettes articulaires ce sont les joues externe et interne. Ils sont convexes dans tous les sens ; la facette externe est plus haute, plus large, plus saillante que l'interne. Elles sont revêtues d'un cartilage ayant 2 à 3 mm d'épaisseur, plus mince sur le versant interne.

- Les deux facettes font un angle d'environ 140° [11].

- Une gorge mousse, antéropostérieure.

❖ **Les condyles:**

Ils sont articulaires avec les cavités glénoïdes du tibia et avec les ménisques. Ils forment deux masses, latérales et postérieures par rapport à la surface patellaire, ils sont constitués par :

- Le condyle médial, allongé et étroit.
- Le condyle latéral, court et large.
- Les deux condyles sont réunis par la fosse inter condylienne en arrière.

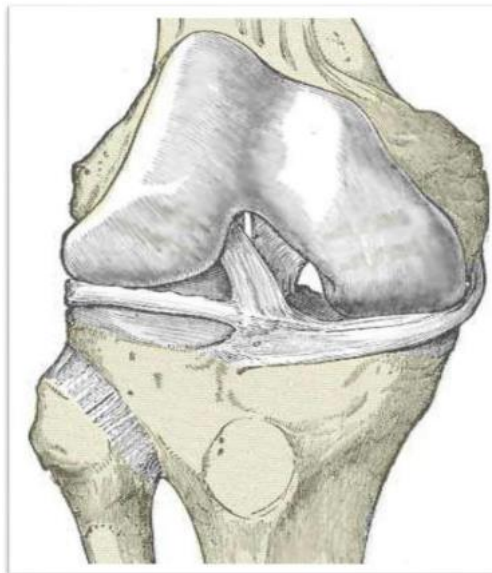


Figure 18 : anatomie de la trochlée fémorale (10)

Forte saillie, située à l'union des crêtes obliques de la face antérieure de l'extrémité supérieure du tibia, elle est plus souvent déportée en dehors. Son rôle est considérable, car elle forme l'attache fixe de la patella. (10)

2. Les moyens d'union :

2.1. La capsule articulaire :

Elle s'étale entre l'extrémité supérieure du tibia et l'extrémité inférieure du fémur.

Elle est interrompue en avant par la patella et formée trois insertions: tibiale, fémorale et patellaire qui borde le cartilage articulaire.

2.2. Les retinacula patellaires

Ils ont un rôle physiologique et pathologique considérable. Les retinacula participent à la stabilité de la rotule en formant une bande ligamentaire transversale.

❖ Le retinaculum patellaire interne :

Il joue un rôle important comme moyen d'union. Il est triangulaire à base rotulienne, il s'insère sur les 2/3 supérieurs de la partie postérieure du bord interne de la rotule, et se termine sur l'épicondyle interne, en arrière de la surface d'insertion du ligament collatéral médial.

Le retinaculum patellaire interne est renforcé par l'insertion du muscle VMO.

❖ Le retinaculum patellaire externe :

Il est plus court et plus étroit que l'interne, il s'étend du bord latéral externe de la patella à l'épicondyle latéral. Il est constitué de trois faisceaux :

- le faisceau superficiel est confluent avec la bandelette ilio-tibiale.
- le faisceau moyen s'insère à la face profonde de la bandelette ilio-tibiale et forme une structure transverse reliée à la patella.
- le faisceau profond est confluent avec la capsule articulaire.

2.3. Le ligament fémoro-patellaire médial

Le ligament fémoro-patellaire médial est le principal tissu mou responsable de la restriction du mouvement latéral de la patella. Il apporte 50 à 60 % de la restriction de 0 à 30° de flexion du genou (13, 14, 15)

Localisée sur la région supérieur et médial du genou ; de forme triangulaire à base rotulienne. Il part de la région supéro-médiale de la rotule vers la partie postérieure du condyle médial du fémur, pour s'insérer en dessous de la tubérosité des adducteurs. (6, 16)

Il joue un rôle primordial pour maintenir la rotule centrée lors de la flexion entre 0 et 30°.

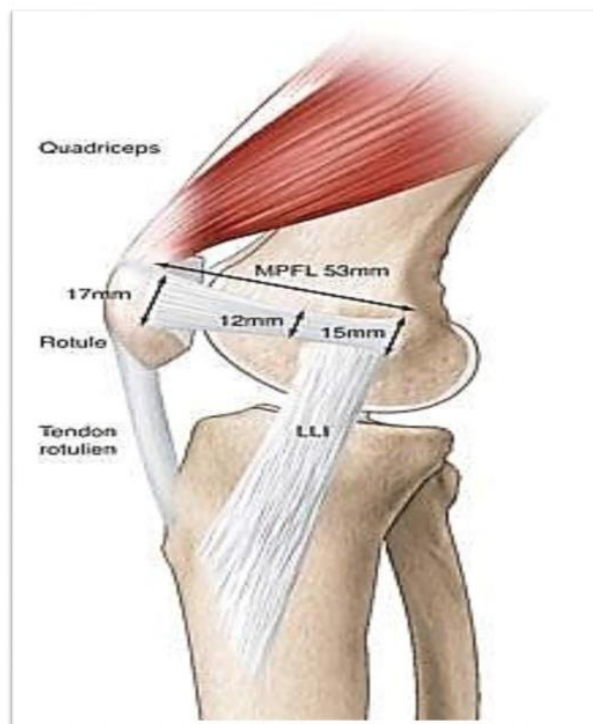


Figure 19 : anatomie du MPFL (18)

2.4. Les ligaments méniscopepatellaires :

Considérés également comme des renforcements de la capsule, ce sont des trousseaux fibreux s'étendant de la partie inférieure des bords latéraux de la rotule à la partie antérieure du ménisque correspondant. Le ligament méniscopepatellaire externe est généralement plus développé que l'interne. Ils participent avec les retinacula patellaires à la répartition des contraintes mécaniques s'exerçant sur l'articulation fémoro-patellaire.

3. Les éléments musculaires de l'appareil extenseur:

L'appareil extenseur du genou comprend le quadriceps, tendon quadricipital, patella, tendon patellaire, tenseur du fascia-lata et tubérosité tibiale antérieure [20].

La stabilité de la patella est assurée essentiellement par le tendon du quadriceps et le tenseur du fascia- lata et par les réticulums latéral et médial.

Étant donné que la rotule n'est pas complètement engagée dans la gorge trochléenne pendant les premiers 0-30 degrés de flexion, l'instabilité et le risque de subluxation/dislocation augmentent si les stabilisateurs rotuliens sont faibles ou mal alignés. (23)

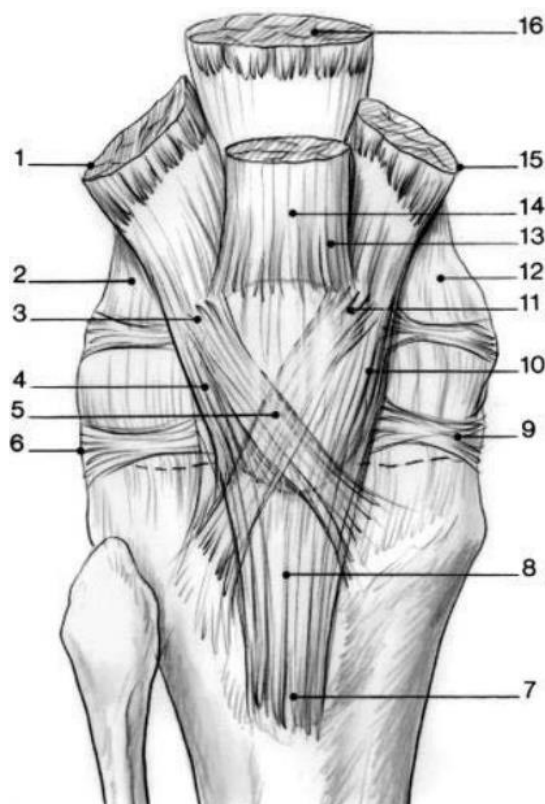


Figure 20 : Anatomie de l'appareil extenseur [17]

1. Muscle vaste latéral ; 2. retinaculum externe ; 3. Fibres courtes obliques ; 4. Fibres longues ; 5. Expansions croisées des Vastes (surtout prépatellaires) ; 6. Ligament méniscopatellaire externe ; 7. Tubérosité tibiale antérieure ; 8. Tendon patellaire ; 9. Ligament méniscopatellaire interne ; 10. Fibres longues ; 11. Fibres obliques courtes ; 12. Retinaculum interne ; 13. Tendon quadricipital ; 14. Muscle droit antérieur ; 15. Muscle vaste médial ; 16. Muscle vaste intermédiaire.

3.1. Le muscle quadriceps:

Le quadriceps est formé comme son nom l'indique par quatre chefs disposés en trois plans:

- Un plan superficiel représenté par le muscle droit fémoral ou droit antérieur,
- Un plan moyen composé des muscles vaste médial et vaste latéral, réunis par une aponévrose.
- Un plan profond représenté par le muscle vaste intermédiaire, [21].

Le rôle du quadriceps sur la patella est double.

- La contraction du vaste médial et du vaste latéral permet la stabilisation
- Cinématique, le muscle quadriceps est le muscle moteur de l'appareil extenseur du genou.

A lui seul, le quadriceps assure la stabilité antéro-postérieure active de l'articulation du genou, il est primordial à la station debout. Sa course est d'un 1 cm.

Des quatre chefs du quadriceps, le muscle droit fémoral présente une importance capitale avec son quadruple rôle [8]:

- Sa partie supérieure verticale assure l'extension de la jambe,
- Stabilisation de la rotule dans les derniers 20° d'extension,
- Verrouillage du varus de jambe,
- Sa partie inférieure permet le contrôle de la rotation externe.

3.2. Le muscle tenseur du fascia lata:

Il présente deux expansions : l'une pré-patellaire, l'autre latéro-patellaire qui vient s'insérer sur le bord externe de la patella.

Il représente une force de stabilisation active non négligeable de la patella. Il s'insère parfois uniquement sur l'angle supéro-externe de la patella.

3.3. Le tendon quadricipital:

Il résulte de la fusion des tendons de terminaison des quatre chefs du quadriceps. Il présente trois plans :

- Un plan superficiel : le droit fémoral s'insère sur le bord antérieur de la base et le tiers supérieur de la face antérieure de la patella ;
- Un plan moyen : les deux vastes interne et externe, réunis sur la ligne médiale par une aponévrose solide. Ils s'insèrent sur les bords latéraux de la rotule et sa base en arrière du droit fémoral, le vaste interne descendant est plus bas que le vaste externe.
- Un plan profond : la patella donne insertion au vaste intermédiaire.

3.4. Le tendon patellaire:

Le pôle inférieur de la rotule donne son origine et se termine sur la tubérosité tibiale antérieure. Aplati, de 3cm de largeur à son insertion rotulienne, de 2,5 cm à sa terminaison tibiale, long de 5 à 6 cm et épais de 6 à 7 mm, sa direction est parfois verticale.

Il est oblique en bas et en dehors, attirant la rotule en dehors et en bas.

C'est un tendon résistant, il peut supporter de lourds poids (jusqu'à 1500kg),

Il est très résistant, pouvant supporter des poids de plus de 1500 kg. Il est, en continuité avec le tendon quadricipital [21].

Ces deux tendons jouent un rôle importants dans la biomécanique fémoro-patellaire au travers les forces de traction qu'ils engendrent.

4. Vascularisation et innervation du genou : (6-22)

4.1. Les artères :

La vascularisation est assurée par les artères articulaires branche de l'artère poplitée, l'artère grande anastomotique venant de l'artère fémorale et les artères récurrentes branche du tronc tibio-fibulaire et de l'articulation tibiale antérieure [22].

Il forme trois cercles :

- Un cercle péri-fémoral inférieur formé par les artères articulaires supérieures externe et interne.

Il vascularise la partie postérieure de l'articulation fémoro-patellaire : épiphyse fémorale, synoviale, et éléments capsulo-ligamentaires.

- Un cercle péri-tibial supérieur formé par les artères articulaires inférieures externe et interne et les artères récurrentes.

Il vascularise le tendon patellaire et la partie postérieure de l'articulation fémoro-patellaire mais également le tendon en s'anastomosant avec le cercle péri-patellaire [24]

- Un cercle péri-patellaire constitués par les quatre artères articulaires, la grande anastomotique et les artères récurrentes.

La vascularisation de la patella est assurée par le pédicule supéro-interne qui irrigue le tiers moyen de la face antérieure et le pédicule inférieur qui irrigue la partie inférieure extra-articulaire de sa face postérieure.

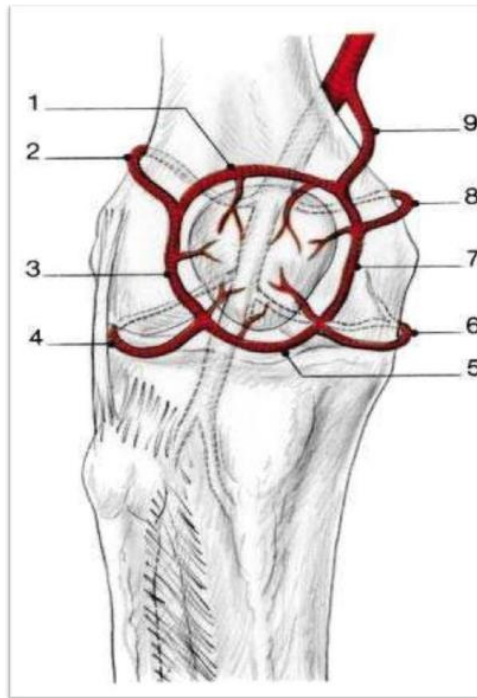


Figure 21 : vascularisation de la patella (17)

1. Artère supérieure transverse ; 2. Artère articulaire supéro-externe ; 3. Artère parapatellaire latérale ; 4. Artère articulaire inféro-externe ; 5. Artère transverse inférieure ; 6. Artère articulaire inféro-interne ; 7. Artère parapatellaire médiale ; 8. Artère articulaire supéro-interne ; 9. Artère grande anastomotique

4.2. Les veines : (7, 11)

Le réseau veineux est satellite des artères articulaires ; elles se jettent dans la veine poplitée ou de ses branches d'origine, et dans la veine fémorale.

La richesse de cette vascularisation permet de comprendre l'absence d'anomalies ischémiques en post-opératoire

4.3. Les nerfs (7)

L'innervation du genou est assurée essentiellement par des rameaux des nerfs fémoral, obturateur et sciatique

4.4. Les lymphatiques : (7)

Le drainage lymphatique se fait par les troncs collecteurs antérieurs, postérieurs, profonds, et latéraux.

*PHYSIOPATHOLOGIE ET
BIOMECANIQUE*

1. Facteur stabilisant de la rotule

1.1. Stabilisateurs statiques : (5)

❖ Trochlée fémorale :

Elle assure la stabilité de la rotule entre 30 et 100° de flexion du genou ; par sa joue externe, plus saillante que l'interne, et par sa profondeur. Elle s'oppose ainsi à la luxation externe de la patella

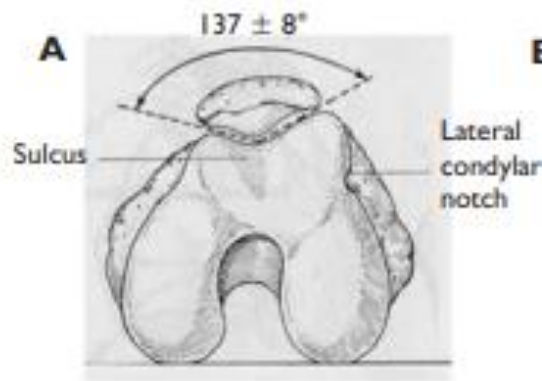


Figure 22 : Angle trochléen normal

❖ L'aileron rotulien interne : (5 ,25)

L'aileron rotulien interne fournit une stabilité statique à travers le ligament fémoro-patellaire médial (MPFL), ligament tibio- patellaire médial et ligament menisco-patellaire médial et le retinaculum médial et la capsule.

Le MPFL contribue, à lui seul, entre 50 et 60% à la stabilité rotulienne entre 0 et 20° de flexion du genou.

Une luxation de la rotule entraîne le plus souvent une rupture du MPFL, expliquant sa reconstruction dans le traitement des instabilités rotulienne.

❖ L'aileron rotulien externe :

De structure semblable à l'aileron rotulien interne. Son plan profond est consolidé par des fibres du tractus ilio-tibial (TIT). LA rétraction du TIT peut être à l'origine d'une latéralisation de la rotule.

1.2. Stabilisateurs dynamiques :

Représenté par le vaste interne et la contraction du quadriceps :

Lors de la flexion du genou, un quadriceps contracté contribue à la stabilité de la rotule en diminuant sa mobilité dans le sens transversal.

Le muscle quadriceps et particulièrement le muscle vaste médial oblique (VMO) par son effet de médialisation de la rotule sont des stabilisateurs dynamiques de la rotule (5)

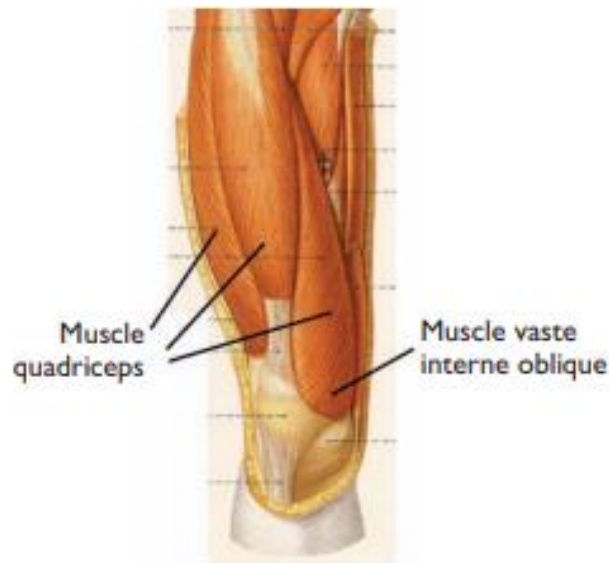


Figure 23 : image montrant le muscle quadriceps et le VMO (5)

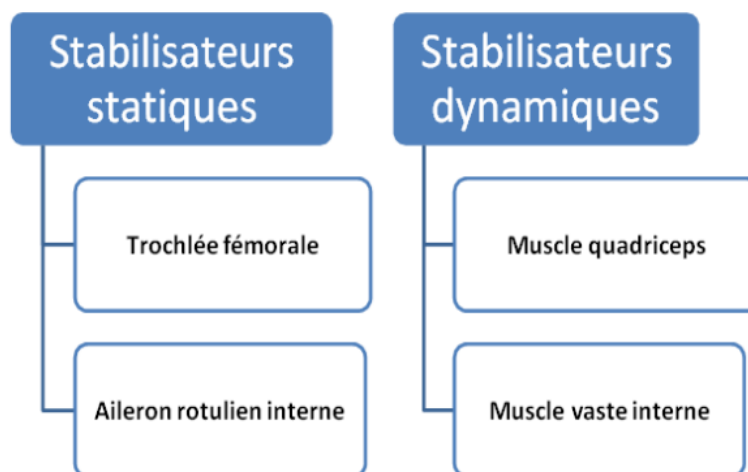


Figure 24 : les facteurs stabilisants de la rotule

2. Facteur déstabilisant de la rotule

2.1. Les principaux facteurs : [40,41,42,43]

❖ La dysplasie de la trochlée :

C'est le principal facteur déstabilisant de la rotule. Elle se définit par un défaut de creusement de la trochlée, due à un comblement progressif du fond de la trochlée ; devenant ainsi plate ou convexe.

D.Dejour et B.Lecoutre ont déterminés une nouvelle classification selon Trois signes : niveau de croisement, l'éperon sus trochléen et le double contour.

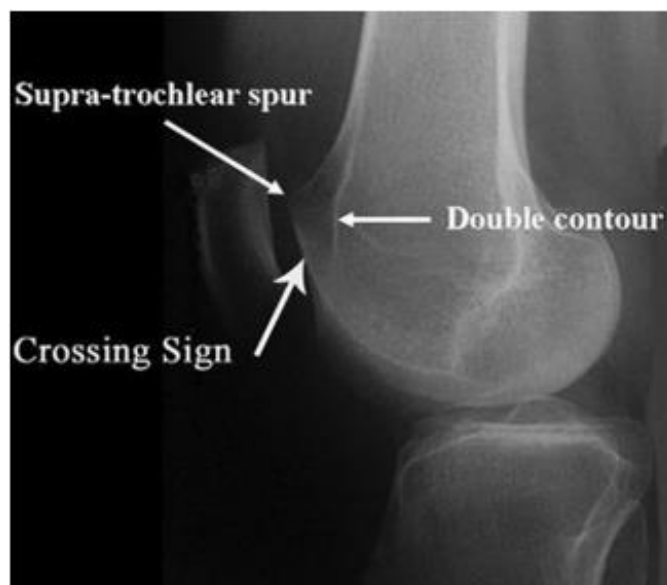


Figure 25 : Radiographie du genou profil : montrant les constatations de la dysplasie trochléenne (54)

2.1.1. Niveau de croisement :

Il se définit par le signe du croisement entre le bord antérieur des deux condyles et le fond de la trochlée → trochlée plate

Une radiographie standard de profil stricte objective une zone où la trochlée est plate.

En TDM, les mesures sont diminuées en cas de signe du croisement.



Figure 26 : Radiographie de profil montrant le signe du croisement [43]

2.1.2. l'éperon sus trochléen (54)

Il correspond à la proéminence globale de la trochlée ; sa présence significativement plus pathologiques.

La dysplasie avec éperon sus-trochléen ont une zone d'engagement éversée, c'est-à-dire ouverte vers l'extérieur

L'éversion de la zone d'engagement, orientée vers l'extérieur, ne guide pas la patella vers le rail trochléen de manière correcte. Le risque de luxation de la patella est alors important.

2.1.3. le double contour :

Il correspond à la projection sur la radio de profil de l'os sous-chondral de la berge interne de la trochlée

➤ *D'autres critères s'ajoutent :*

2.1.4. La profondeur de la trochlée :

d'intérêt pronostique.

Maldague a étudié la profondeur de la trochlée à 1 cm de son sommet. H. Dejour et al ont proposé une variante de cette étude de la profondeur de la trochlée. On trace une droite Y

tangente aux dix derniers centimètres de la corticale postérieure du fémur puis sa perpendiculaire passant par le sommet des condyles postérieurs. Ces droites se croisent en un point par lequel est tirée une droite formant un angle ouvert de 15° en avant et en bas. Cette dernière croise la ligne de fond de trochlée en B et la ligne bi condylienne en A.

On mesure alors la distance AB. La valeur seuil est de 4mm. Une valeur $<4\text{mm}$ est pathologique

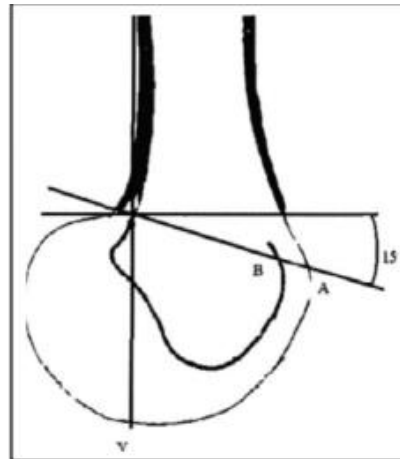


Figure 27 : mesure de la profondeur de la trochlée (43)

2.1.5. Saillie de la trochlée :

H. Dejour et al ont également étudié la saillie de la trochlée par rapport à une droite tangente aux 10 derniers centimètres de la corticale antérieure du fémur et objectivent que le fond de la trochlée peut être en avant, en arrière ou à l'aplomb de cette corticale. Ils déterminent ainsi la 'saillie de la trochlée' qui peut être positive, négative ou nulle.

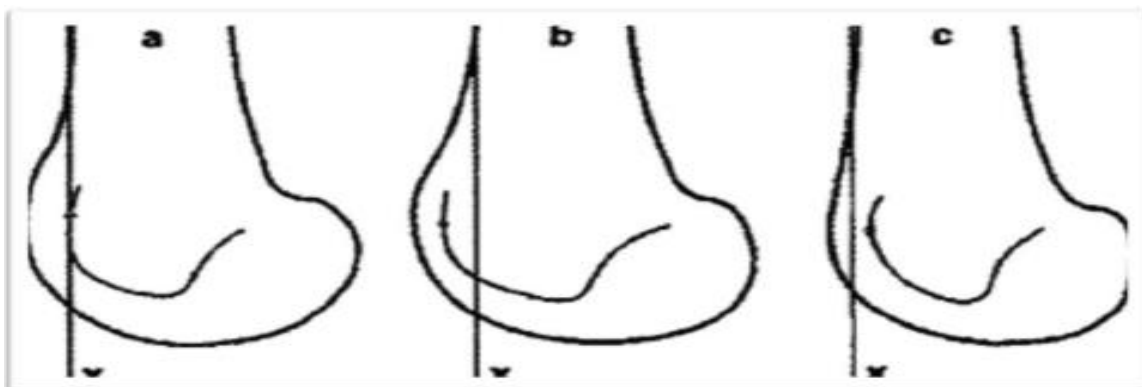


Figure 28 : Saillie de la trochlée a. nulle ; b. positive ; c. négative [43]

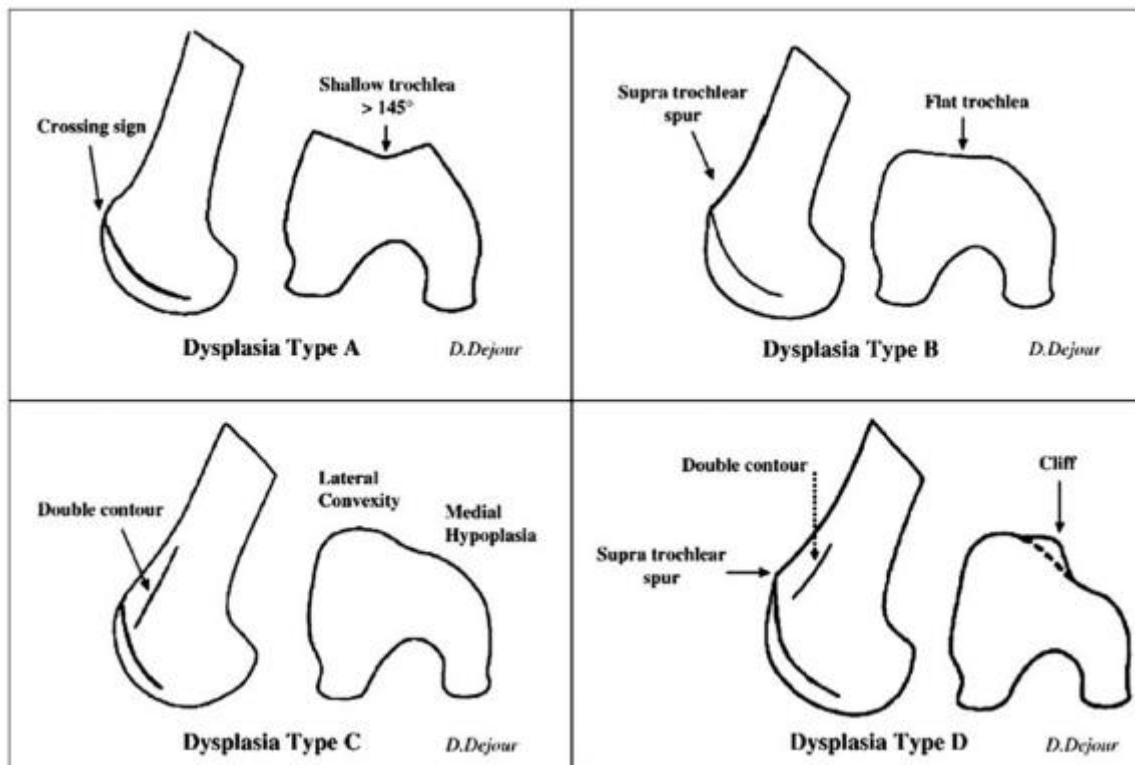


Figure 29 : classification de la dysplasie trochléenne (21)

Type A : signe de croissant avec morphologie normale de la gorge de trochlée (un angle de 145°)

Type B : Une trochlée plate ou convexe ; éperon sus trochléen et signe de croisement

Type C : hypotrophie du versant interne et une convexité du condyle latéral et un double contour

Type D : la plus sévère : caractérisé par une asymétrie des facettes trochléaires et par une falaise entre les facettes médiale et latérale.

❖ **Hauteur rotulienne :**

La **rotule haute** ou **Patella Alta** est un facteur de risque majeur dans les instabilités rotuliennes.

Elle engendre une perte de stabilisation osseuse lors des premiers degrés de flexion du genou ; secondaire à un engagement tardif de la rotule dans la trochlée.

Patella Alta est souvent présente dans les luxations récidivantes avec signe de Smillie positive

L'index de Caton et Deschamps est utilisé. Un index normal est égal à 1, un index > 1.4 définit une rotule haute.(84) (figure 25-26)



Figure 30 : radio du genou profil montrant l'index de Caton-Deschamps (25)



Figure 31 : radio du genou de profil : - A : rotule normale -B: rotule haute (5)

❖ Patella tilt et patella shift :

La bascule rotulienne (tilt) et la translation latérale (shift) de la rotule sont secondaires à la dysplasie trochléenne.

Elles peuvent être aggravées par l'insuffisance du muscle vaste médial oblique (VMO). (5-11)

Elles sont mesurées au scanner, genou en extension, correspond à l'angle formé entre le grand axe de la rotule et le plan bi condylien postérieur

Dans la population témoin, cette bascule est dans 97 % des cas comprise entre 10° et 20°.

Dans les instabilités rotuliennes, on trouve une valeur seuil >20°

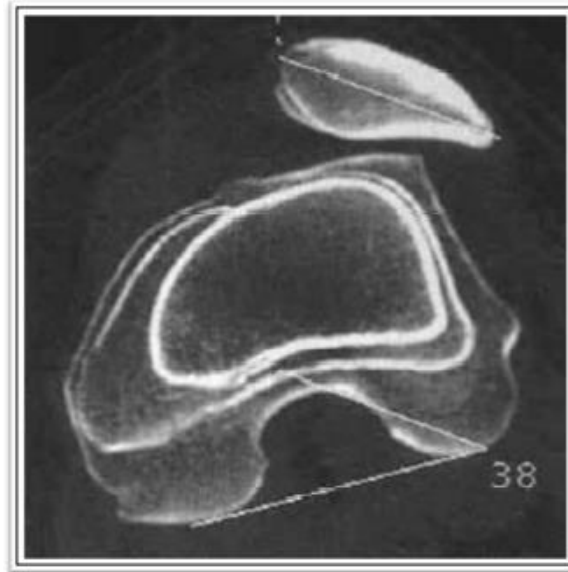


Figure 32 : coupe axial du scanner du genou : mesure de la bascule de la patella (43)

❖ **Distance tubérosité antérieure – gorge trochléenne (TA-GT)**

Mesuré essentiellement par des coupes scannographiques, genou à 15° de flexion.

Elle correspond à la distance entre la tubérosité tibiale antérieure et le centre de la gorge trochléenne (TA-GT).

La norme se définit entre 10 et 20 mm, au-delà de 20 mm est pathologique. Certains auteurs proposent d'abaisser le seuil à 16 mm (5)

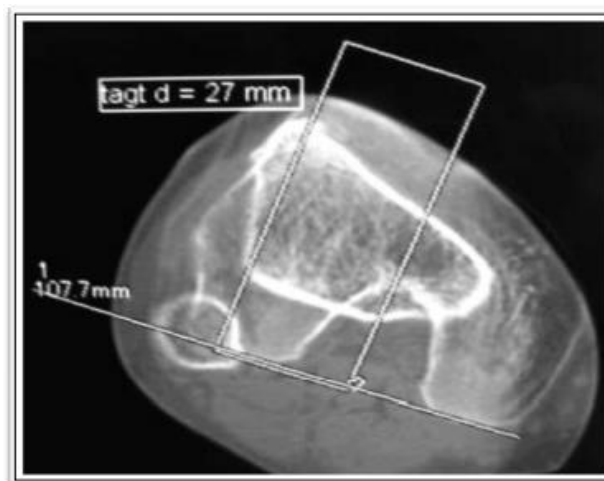


Figure 33 : coupe axial du scanner du genou : mesure de la TA-GT (43)

2.2. Les facteurs secondaires : [6,43]

❖ **Insuffisance du ligament patello-fémoral médial (MPFL)**

❖ **La dysplasie de rotule :** caractérisée par :

- Une médialisation de la crête
- La facette externe concave
- Facette interne hypoplasique et verticale

La classification utilisée étant celle de Wiberg en trois stades:

Type I: Les deux facettes sont concaves et de même largeur.

Type II: Le plus fréquent, la facette interne est concave, mais plus petite que l'externe.

Type III: La facette interne est très petite et convexe, voir hypoplasique.

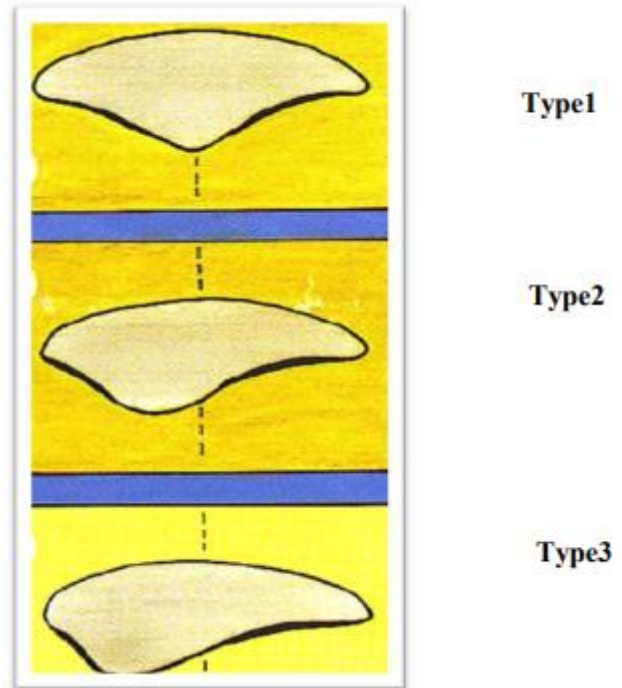


Figure 34 : dysplasie de la rotule selon classification de Wiberg

❖ **Le genou valgum:**

C'est un des facteurs qui augmentent l'angle Q.

NB : ongle Q : formé par deux axes : le premier axe se définit entre le centre de la rotule et l'épine iliaque antéro-supérieure et le deuxième entre le centre de la rotule et la tubérosité tibiale antérieure.

Cliniquement, l'angle formé par ces deux axes est l'angle Q. Les valeurs normales sont un angle $\leq 15^\circ$ chez les hommes et $\leq 20^\circ$ chez les femmes

Le genou recurvatum: le plus souvent associé à une rétraction du droit antérieure,

❖ **L'antéversion fémorale et la torsion tibiale externe:**

Ils engendrent une bascule et une translation rotulienne externe.

Cette situation pourrait augmenter l'angle Q

❖ **La rotation externe dans le genou:** C'est un facteur lié à la TA-GT.

DIAGNOSTIC POSITIF

1. ETUDE CLINIQUE :

1.1. Interrogatoire : (44,45)

C'est une étape primordiale pour le diagnostic, car la plupart des luxations patellaires se réduisent spontanément. De nombreux éléments doivent être recherchés :

1.1.1. âge :

L'instabilité patellaire touche essentiellement l'adolescent et le sujet jeune.

Dans notre série, l'âge des patients varie entre 16 ans et 32 ans avec une moyenne de 22.5ans ce qui rejoint les données de la littérature.

Tableau 2 : comparaison selon l'âge

| Auteurs | Nombre de cas | Age moyen |
|----------------------|---------------|-------------|
| Debargé et AL (18) | 18 | 24 |
| V.Chassaing(69) | 127 | 25 |
| M.Thauvat (62) | 20 | 22 |
| Olivier.C et Al (70) | 50 | 23 |
| R.Bouhalila(53) | 11 | 20 |
| Lippacher.S (71) | 68 | 18.3 |
| Maffulli et Al (75) | 34 | 26.5 |
| Lind et Al (73) | 29 | 24.7 |
| Monllau et al (78) | 35 | 25.6 |
| Notre série | 4 | 22.5 |

1.1.2. sexe :

Il y a une prédominance féminine dans la littérature, ce qui s'oppose à notre série. Cela est probablement secondaire au nombre réduit des cas.

Tableau 3 : comparaison selon le sexe

| Auteurs | Femmes | Hommes |
|----------------------|------------|------------|
| Debarge et AL (18) | 57% | 43% |
| V.Chassaing(69) | 61% | 39% |
| Olivier.C et Al (70) | 58% | 42% |
| R.Bouhalila(53) | 63% | 37% |
| Lippacher.S (71) | 64% | 36% |
| Maffulli et Al (75) | 26% | 74% |
| Lind et Al (73) | 35% | 65% |
| Monllau et al (78) | 48% | 52% |
| Notre série | 25% | 75% |

1.1.3. circonstance de survenue : (5,54)

Dans notre série, l'étiologie est traumatique dans 75% des cas, non traumatique dans 25% des cas.

Le mécanisme peut être directe, tel un AVP ce qui a été observé chez le cas n°3.

Le mécanisme le plus souvent est indirect : genou en extension lors du mouvement associant une rotation interne du fémur et un valgus, le cas chez le malade n°1 et n°4.

Dans les cas où le traumatisme est absent, le plus souvent des facteurs favorisants sont présents.

1.1.4. La fréquence des instabilités :

La fréquence des instabilités : aigüe : première épisode ou chronique, plusieurs épisodes.

Dans notre série 75% des malades ont une instabilité rotulienne chronique et seulement 25% d'un seul épisode de luxation, ce qui rejoint la littérature.

Dans l'étude de Maffulli et Al (75), Lind et Al (73) et Monllau et al (78) ; tous leurs malades ont une instabilité rotulienne chronique avec plusieurs épisode de luxation.

Le nombre de fréquence a un intérêt essentiellement thérapeutique.

1.1.5. délai entre l'intervention et le début de la symptomatologie :

Tableau 4 : Comparaison selon le délai entre l'intervention et le début de la symptomatologie

| AUTEUR | LE délai entre l'intervention et le début de la symptomatologie : (en moyenne) |
|---------------------|---|
| DEBARGE ET AL (18) | 48 mois |
| Maffulli et Al (75) | 42 mois |
| Lind et Al (73) | 24 mois |
| Monllau et al (78) | 27 mois |
| Notre série | 12 mois (1-24 mois) |

1.1.6. signes fonctionnels : (44,45,80)

Les signes fonctionnels sont représentés essentiellement par la douleur, l'impotence fonctionnelle, blocage et l'instabilité.

❖ *La douleur:*

Dont il faut préciser ses caractéristiques :

o *Installation* : - aigue : intense, (généralement premier épisode)

- chronique : syndrome fémoro-patellaire, mimant une lésion chondrale associées,

o *Siège:*

- face médiale du genou lésions du rétinaculum patellaire médial
- en bande verticale en faveur des entorses ligamentaires internes,
- en bande horizontale en faveur d'une instabilité patellaire

o *Irradiation*

o *Type*

o *Facteurs aggravant et déclenchant* : Montée-descente des escaliers

Position assise prolongée (signe du cinéma)

o *Facteurs de gravité* :

- Impossibilité totale à mobiliser activement le genou : fracture, entorse grave, déficit neurologique
- Fièvre élevée, frissons...
- Signes vitaux...

❖ **L'instabilité fonctionnelle:**

- Elle se manifeste cliniquement par deux phénomènes :
- Le déroboement, perte brutale du contrôle de l'extension du genou, s'accompagne parfois d'une chute.
- Le déboitement décrit par le malade comme une subluxation.
- L'appréhension devient plus importante avec le nombre d'épisodes de la luxation.

❖ **Impotence fonctionnelle:**

Elle retentit sur les activités quotidiennes, professionnelles et de loisirs, qui se manifeste par:

- Limitation douloureuse de la mobilité
- Gêne à la marche, à la montée des escaliers, accroupissement, boiterie

❖ **Le gonflement articulaire:**

Il est décrit par le patient lui-même.

D'installation rapide (moins de deux heures) : en faveur d'une hémarthrose

D'installation tardive : en faveur d'une hydarthrose réactionnelle et a moins de signification lésionnelle.

❖ **Le blocage:**

Le blocage méniscal se définit par une limitation de l'amplitude d'extension, avec une flexion respectée.

Il témoin d'une lésion cartilagineuse, ou de fragments ostéo-cartilagineux qui se coincent dans l'articulation,

Les pseudo-blocages : surviennent après station assise prolongée ou dans les escaliers. Ils sont plutôt d'origine rotulienne

D'autres signes peuvent être associés tels que sensation de craquement et genou qui gonfle

- La symptomatologie de nos malades dans notre série rejoint la littérature. Elle est présentée essentiellement par une douleur chronique, blocage, pseudo-blocage, et une instabilité fonctionnelle

1.1.7. Signe clinique : (45)

Il doit être comparatif, bilatéral et ne se limite pas au genou mais tout le membre inférieur.

1.1.7.1 Examen debout statique:

Il permet le diagnostic des anomalies des axes des membres inférieurs :

- Genou varum (on mesure l'écart inter condylien au niveau du genou),
- Genou vulgum (on mesure l'écart inter-malléolaire à la cheville)
- Genou recurvatum (mesure en degrés),
- Flexum

On peut également analyser l'état des téguments : plaie, cicatrice, genou inflammatoire, épanchement, kyste poplité ...

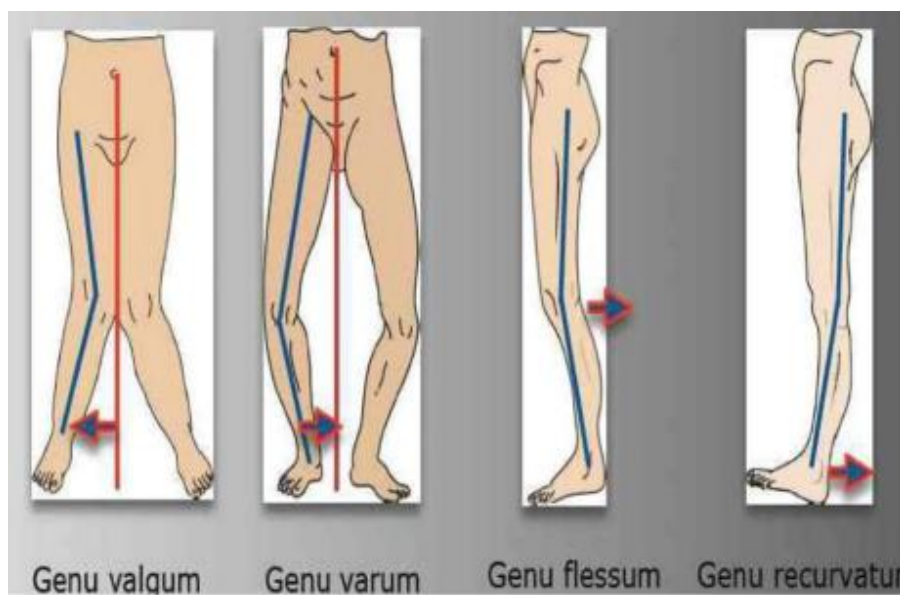


Figure 35 : les anomalies de l'axe des membres inférieurs (45)

1.1.8. Examen debout dynamique (Examen de la marche):

A la recherche d' :

- Un trouble de rotation des membres inférieurs
- Une asymétrie du pas
- Une boiterie :
 - Boiterie d'esquive, dû à la douleur
 - Boiterie par manque d'extension
 - Boiterie par appui précaire (insuffisance quadricipitale...)

1.1.8.1 Examen en décubitus:

❖ Inspection:

Il doit être bilatéral et comparatif, à la recherche d' :

- Amyotrophie quadricipitale
- -Epanchement de l'articulation genou : hémarthrose, hydarthrose,
- -Epaississement des parties molles
- Une tuméfaction : hygroma (bursite sous cutanée en avant de la rotule), un kyste ou une tumeur osseuse (exostose) ou des parties molles.
- Ecchymoses...

❖ Palpation:

❶ Mobilités articulaire: actives et passives :

On mesure la flexion en degrés à partir de l'extension complète, position de référence.

Les mesures normales sont : 150° lors de la flexion passive et 135° lors de flexion active.

L'examen clinique permet de mesurer un défaut de flexion active ou passive pathologique

Ce déficit est mesuré soit par un goniomètre ou par la distance (mesurée en cm) entre le talon et la fesse

Il faut préciser le caractère douloureux ou pas de la mobilisation.

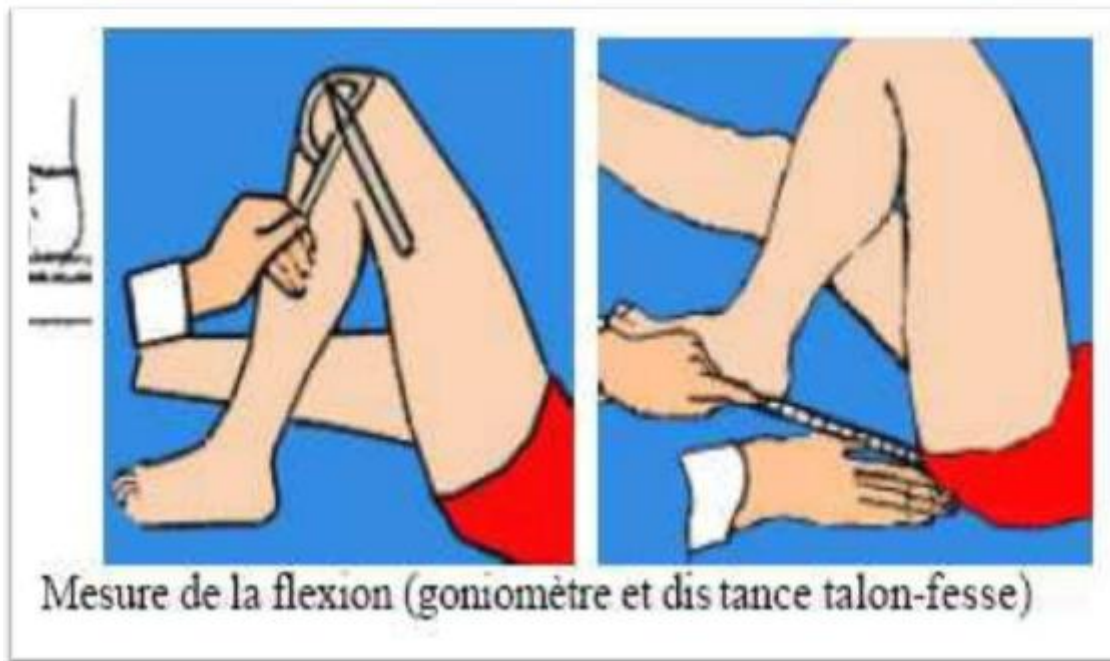


Figure 36 : mesure de la flexion(45)

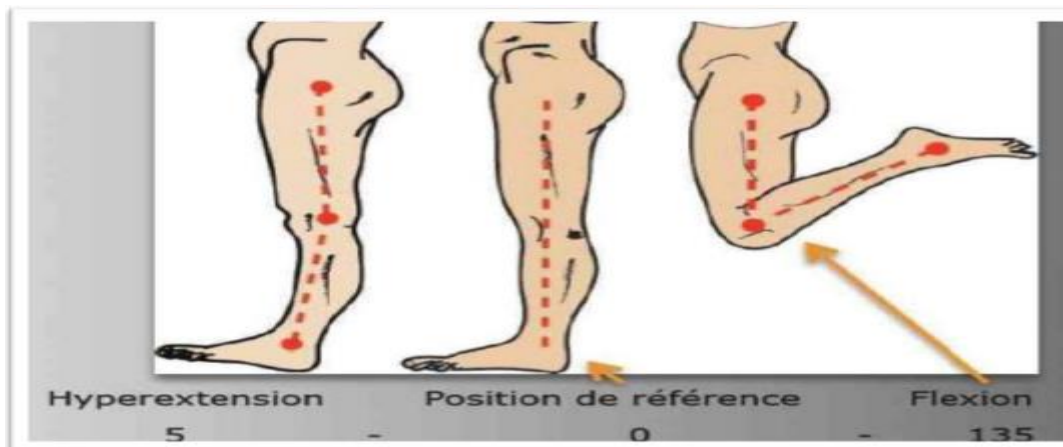


Figure 37 : les mobilités articulaires du genou

② Recherche de points douloureux:

La palpation soigneuse et systématique recherche des points douloureux de l'appareil extenseur, facettes de la patella, des reliefs osseux des interlignes articulaires et plus particulièrement des ménisques au niveau de l'interligne fémoro-tibial médial et latéral ...

⑤ Recherche de mouvements anormaux :

Examen à la recherche d'une laxité pathologique secondaire à un étirement ou rupture d'un ligament, à différencier d'une hyper-laxité constitutionnelle (mouvements non douloureux, bilatéraux et symétriques)

L'ensemble des mouvements anormaux sont recherchés dans différents plans (frontal, sagittal, horizontal)

➤ *Dans un plan frontal:*

Laxité en valgus-varus en flexion à 20 ° correspond à des lésions latérales

Laxité en valgus-varus en extension correspond à des lésions postérieures + pivot

Laxité en varus définit une lésion latérale

Laxité en valgus définit une lésion médiale

➤ *Dans un plan sagittal:*

- Test de Lachman = tiroir à 30° de flexion : Test du LCA



Figure 38 : Examen du LCA {test de Lachmann} [45]

- Test du tiroir antérieur direct à 90° de flexion:
 - Direct (rotation neutre)
 - LCA + formation périphérique
- Tiroir en rotation externe LCA + point d'angle postéro-interne
- Tiroir en rotation interne LCA + point d'angle postéro-externe
- Tiroir postérieur direct à 90° de flexion LCP



Figure 39 : examen du LCP (tiroir postérieur à 90°) (45)

➤ **Dans un plan horizontal:**

Signe de Ressauts (Pivot-shift, ressaut rotatoire interne, jerk test)

Il traduit une réduction de la glène externe du plateau tibial lors du passage de l'extension à la flexion (30°)

❖ **Percussion**

Choc rotulien et le signe du flot : ils traduisent la présence d'un épanchement articulaire.

❖ **Recherche de signes méniscaux et tendineux:**

Il existe des signes spécifiques signant une lésion ou la souffrance des ménisques.

✚ **Cri méniscal (d'Oudard):**

A la palpation de l'interligne fémoro-tibiale médiale et latéral, on recherche une douleur vive à la pression (genou fléchi à 90°)

✚ Grinding-test ou « test d'Appley»:

Sujet en décubitus ventral, on réalise une compression du tibia contre le fémur, en associant des mouvements de rotation interne et externe.

Une douleur latérale lors de la rotation interne traduit une lésion du ménisque latéral et une douleur médiale traduit une lésion du ménisque médial

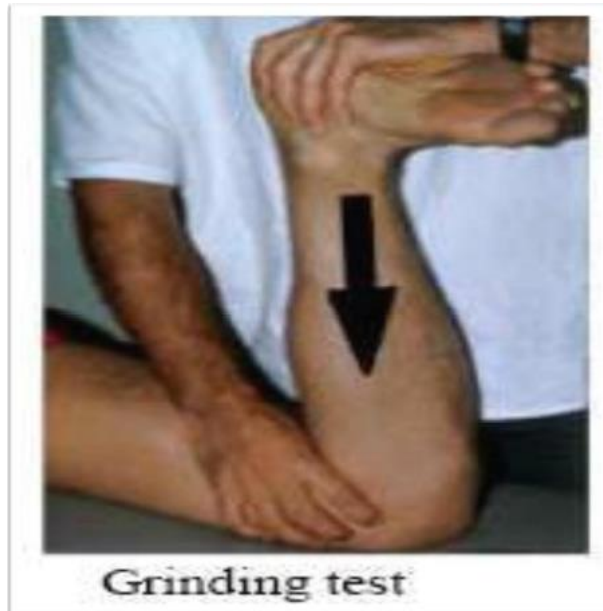


Figure 40 : Image montrant Grinding test [45]

✚ Test de Mac-Murray:

On empaume le genou d'une main, en maintenant un doigt sur l'interligne, et le talon de l'autre main.

On imprime des mouvements de flexion-extension avec des mouvements de rotation.

Le test est positif en cas de ressaut douloureux ± perceptible en regard de l'interligne

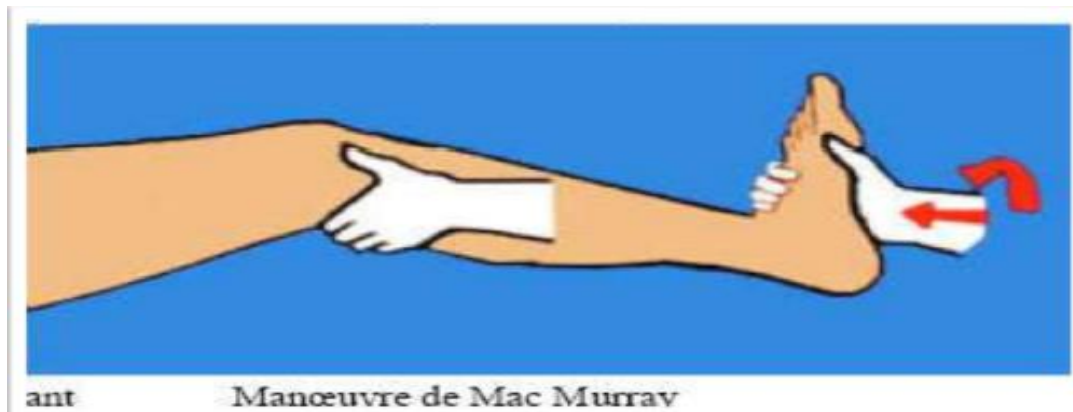


Figure 41 : Image montrant le test de Mac-Murray [45]

❖ **Recherche d'une atteinte de l'articulation fémoro-patellaire :**

A l'examen physique, il existe des manœuvres qui témoignent de la souffrance fémoro-patellaire:

✚ **Signe de Smilie :**

On fléchit lentement le genou, on pousse vers le dehors le bord interne de la patella.

Aux premiers degrés de flexion survient une appréhension qui est un signe d'instabilité patellaire.



Figure 42 : Image montrant le signe de Smilie [47]

Tableau 5 : Comparaison selon la présence de signe de Smilie à l'examen clinique :

| Auteur | Nombre de cas | Signe de smilie + |
|----------------------|---------------|-------------------|
| Debarge et Al (18) | 21 | 21 |
| Olivier.C et Al (70) | 50 | 44 |
| Dans notre série | 4 | 4 |

✚ Signe de Fithian :

En appliquant une translation latérale sur la rotule, une subluxation de la rotule survient à 30° de flexion.

✚ Signe du rabot rotulien :

On glisse patella contre la trochlée. Il existe un conflit perceptible, lors des altérations cartilagineuses (chondromalacie et arthrose).



Figure 43 : Image montrant le signe de rabot [45]

✚ Signe de Zohlen :

Genou en extension complète, la rotule est maintenue fermement vers le bas tandis que l'on demande au patient de contracter le quadriceps tout en maintenant la patella vers le bas, genou en extension complète.

La douleur signe une souffrance fémoro-patellaire.

✚ Signe du “J” ou de la “virgule” :

C'est une subluxation latérale de la rotule à la fin de l'extension due à la position atypique de la patella pendant les premiers 30° de flexion.

✚ Strabisme divergent de la rotule : signe grasshopper,

La patella est située sur le bord latéro-supérieur du genou en extension : patella subluxée.

✚ Le Maltracking de la patella :

Le genou reste bloqué lors de la flexion, la rotule passe au-dessus de la gorge trochléenne.

Une réduction est nécessaire le déblocage de l'articulation.

2. PARACLINIQUE [46, 47,48]

2.1. Radiographie standard :

L'analyse radiologique comporte un *cliché de profil strict* et *profil à 30° de flexion* et un *cliché de face*.

Toujours cliché de l'articulation sus et sous-jacente.

✚ L'analyse première est globale, on recherche :

- Une luxation rotulienne
- La qualité de la trame osseuse.
- L'épaisseur des espaces fémoro-tibiaux
- La densification des plateaux tibiaux interne et externe.
- Pincement articulaire entre fémur et rotule traduit une arthrose fémoro-patellaire
- Une fracture ostéocondrale : fracture du condyle externe, arrachement du versant interne de la rotule témoin d'une luxation traumatique
- Recherche des corps libres intra-articulaires

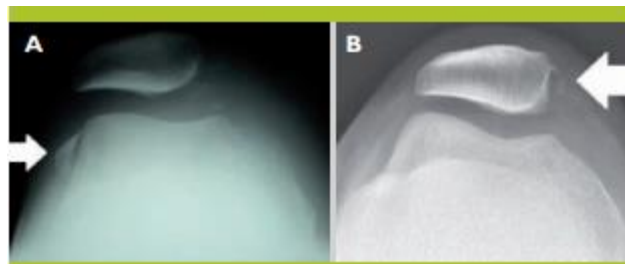


Figure 44 : fragment osseux libre après luxation de roule (A) et arrachement de l'aileron rotulien interne (B)

✚ **Rechercher les facteurs déstabilisants la rotule :**

➤ **La hauteur rotulienne :**

Selon l'index de Caton-Deschamps :



Figure 45 : RADIOGRAPHIE de profil du genou montrant une rotule haute

➤ **Dysplasie de la trochlée :**

C'est le principal facteur déstabilisant de la rotule. Elle se définit par un défaut de creusement de la trochlée, due à un comblement progressif du fond de la trochlée ; devenant ainsi plate ou convexe.

D.Dejour et B.Lecoutre ont déterminés une nouvelle classification selon Trois signes : niveau de croisement, l'éperon sus trochléen et le double contour

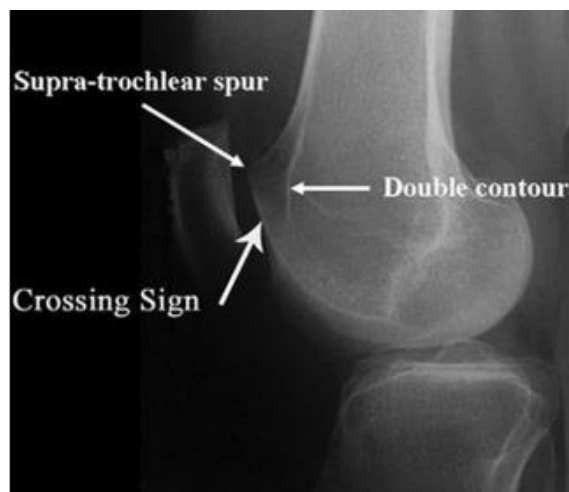


Figure 46 : Radiographie du genou profil : montrant les constatations de la dysplasie trochléenne.

Le signe du croisement:

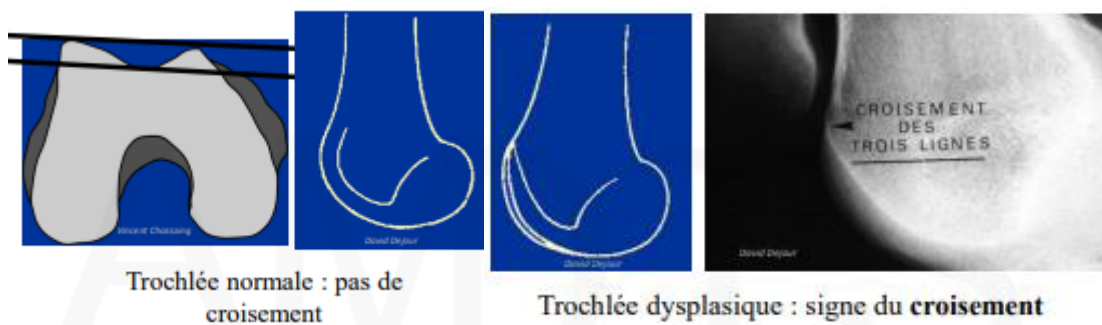


Figure 47 : comparaison entre trochlée normale et trochlée dysplasique

On peut demander un ortho-radiogramme à la recherche de déviation en valgus

✚ **Sur la vue axiale à 30°**, on analyse :

- la morphologie de la rotule, la classification utilisée étant celle de Wiberg.
- ✓ Dans notre série, tous les malades ont bénéficié (100%) d'une radiographie conventionnelle du genou atteint de face et de profil à 30° et de 60°. Ce qui a permis d'objectiver une bascule externe dans 75% des cas et une rotule haute dans 25%.

2.2. Scanner : (46, 47, 48)

Le scanner du genou est primordial pour la définition des instabilités patellaires. Il est demandé en complément à la radiographie, à la recherche de bascule rotulienne, la mesure de TA-GT. Il permet également de mesurer les rotations du membre inférieur.

3. La distance tubérosité tibiale antérieure-gorge trochléenne (TA-GT):

La distance entre la tubérosité tibiale antérieure et la gorge de la trochlée (TAGT) est mesurée en superposant deux coupes tomodensitométriques (l'une passant par le fond de la gorge trochléenne et l'autre par le milieu de la tubérosité tibiale dans le plan transversal).

La valeur normale est comprise entre 12 et 20 mm (16 mm +/- 4 mm).

Une correction chirurgicale est indiquée à partir de 20mm.

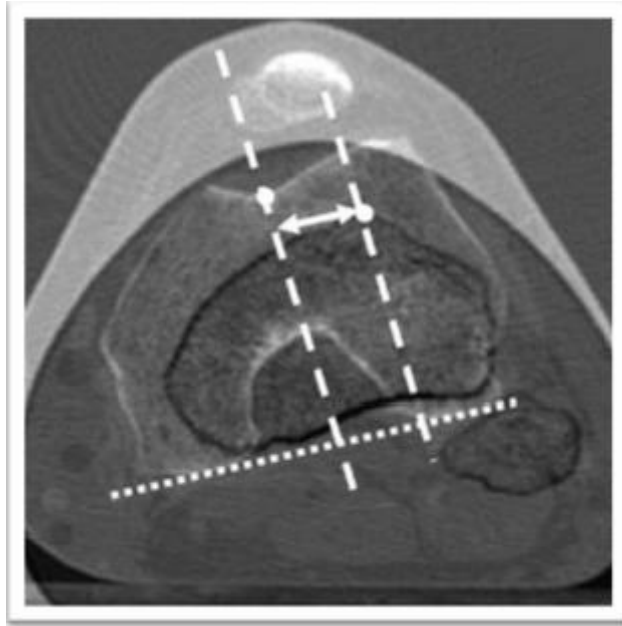


Figure 48 : mesure de la distance TA-GT (46)

4. Analyse de la trochlée:

On apprécie la morphologie de la trochlée : normale, plate, convexe, hypoplasie...

On mesure la pente du versant externe : on parle de dysplasie si $< 14^\circ$

On recherche une rotule haute

5. La bascule rotulienne:

C'est l'angle formé par le grand axe de la rotule et le plan bi condylien postérieur. Il témoin de la dysplasie du quadriceps et /ou de la dysplasie de la trochlée.

Elle est mesurée par la superposition de 2 coupes TDM :

- L'une passe par le grand axe de la patella,
- L'autre passe la par la coupe de référence trochléenne

Cette mesure est faite quadriceps décontracté et quadriceps contracté, ce qui donne une évaluation dynamique de la bascule.

La valeur normale est entre 10 et 20°.

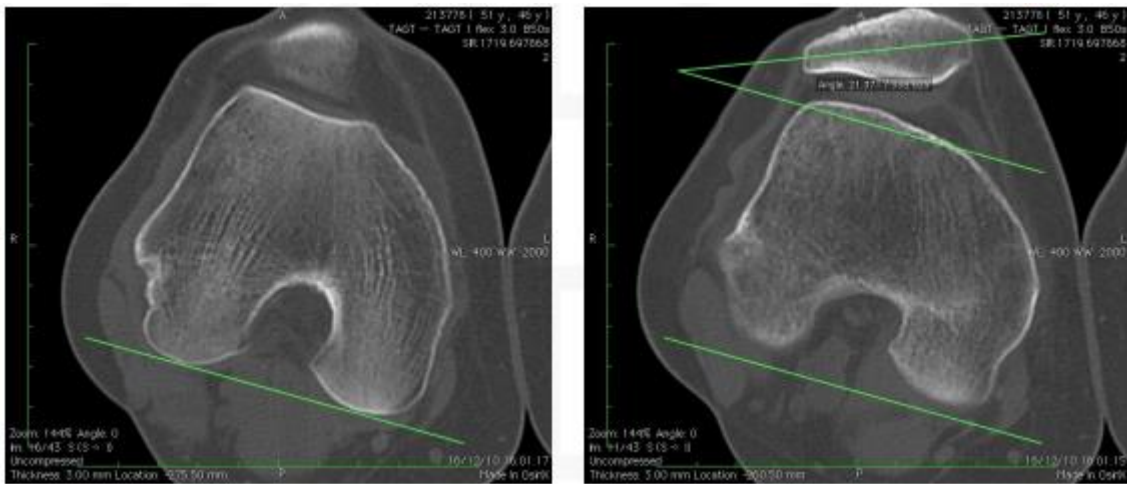


Figure 49 : TDM: mesure de la bascule patellaire

5.1. Imagerie par résonance magnétique :(46, 47, 48, 49, 82)

IRM joue un rôle important dans l'analyse des défauts cartilagineux, ostéo-cartilagineux, des lésions ligamentaires comme la rupture du ligament patello-fémoral médial.

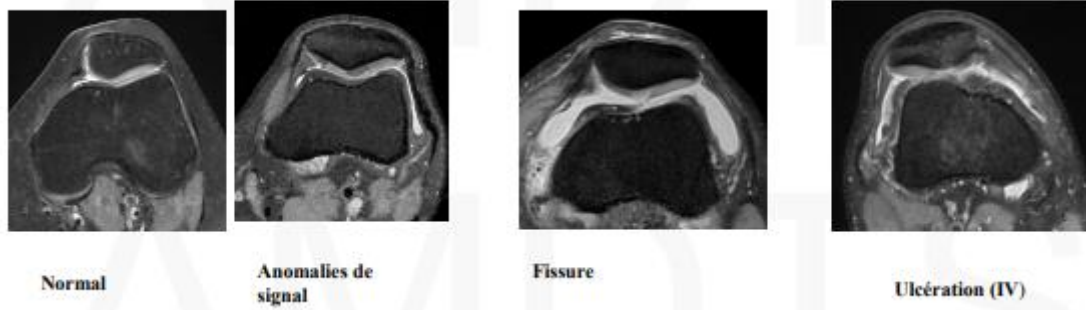


Figure 50 : exemple d'image en IRM (81)

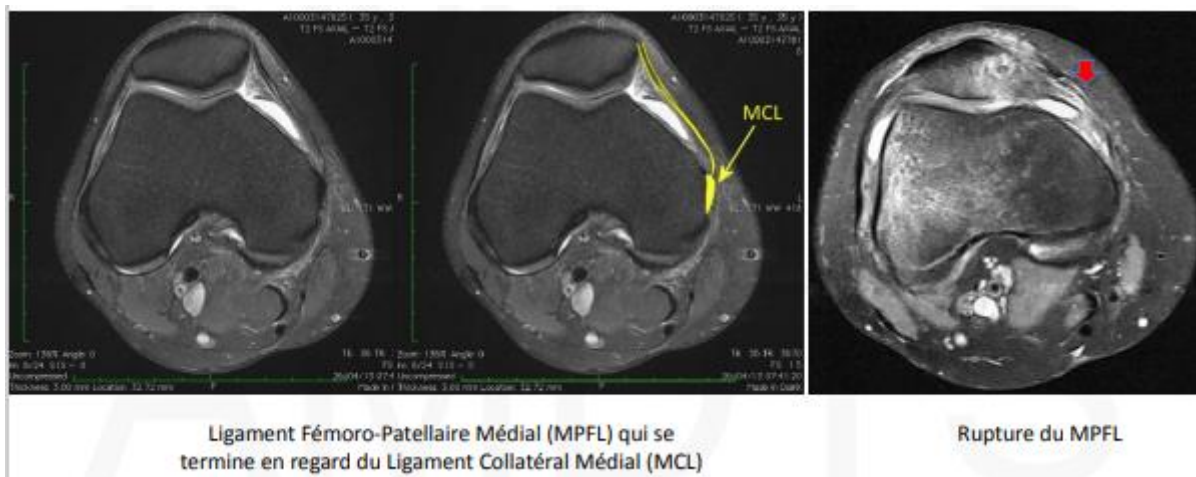


Figure 51 : image d'IRM montrant rupture du MPFL

- Elle permet une reconstruction osseuse trois dimensions ainsi des parties molles.
- Deux avantages pour le chirurgien :
 - Une planification préopératoire précise de l'intervention chirurgicale.
 - Une comparaison des résultats pré et post opératoire.
- L'IRM est recommandée chez un sujet jeune en cas de luxation traumatique avec hémarthrose

➤ Elle permet d'effectuer de nouvelles mesures :

+ La bascule patellaire

+ l'index patello-trochléaire,

+ la longueur du tendon patellaire,

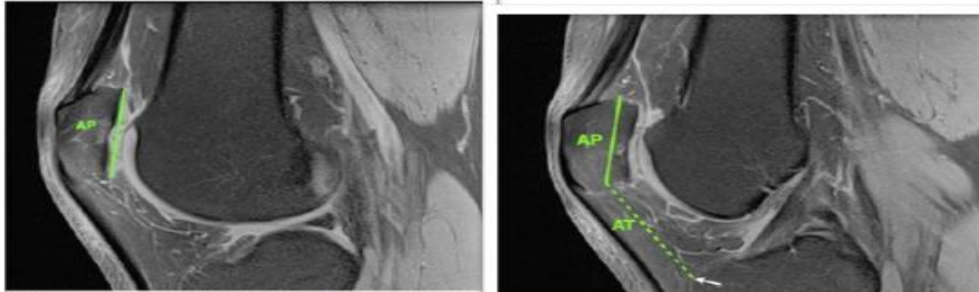


Figure 52 : mesure de la hauteur patellaire sur 2 coupes distincte [46]

+ l'index d'engagement sagittal :

L'index d'engagement sagittal permet de calculer la position de la patella par rapport à la trochlée dans le plan sagittal en IRM.

- Plus l'index tend vers 0, moins la patella est engagée.
- Plus l'index tend vers 1, plus la patella est engagée dans la trochlée (situation physiologique).
- Si l'index est égal à 1 alors la patella est complètement engagée.

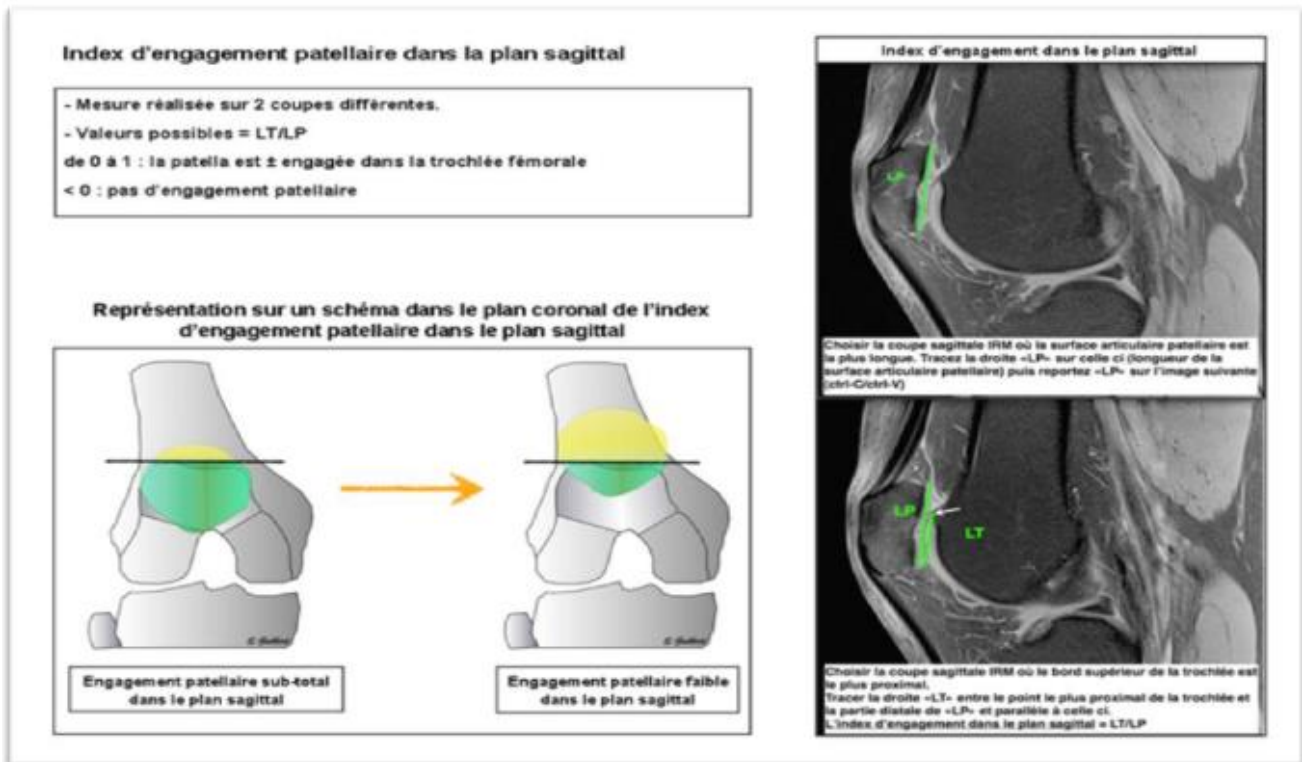


Figure 53 : Illustration de la méthode de mesure de l'index d'engagement patellaire sagittal [46]

✚ l'index d'engagement transversal.

L'index d'engagement transversal est une nouvelle mesure qui évalue la position de la patella par rapport à la trochlée fémorale dans le plan axial sur IRM

- Plus l'index tend vers 0, moins la patella est engagée dans le plan axial.
- Plus l'index tend vers 1, plus la patella est engagée dans la trochlée (situation physiologique).
- Si l'index est égal à 1 alors la patella est complètement engagée.

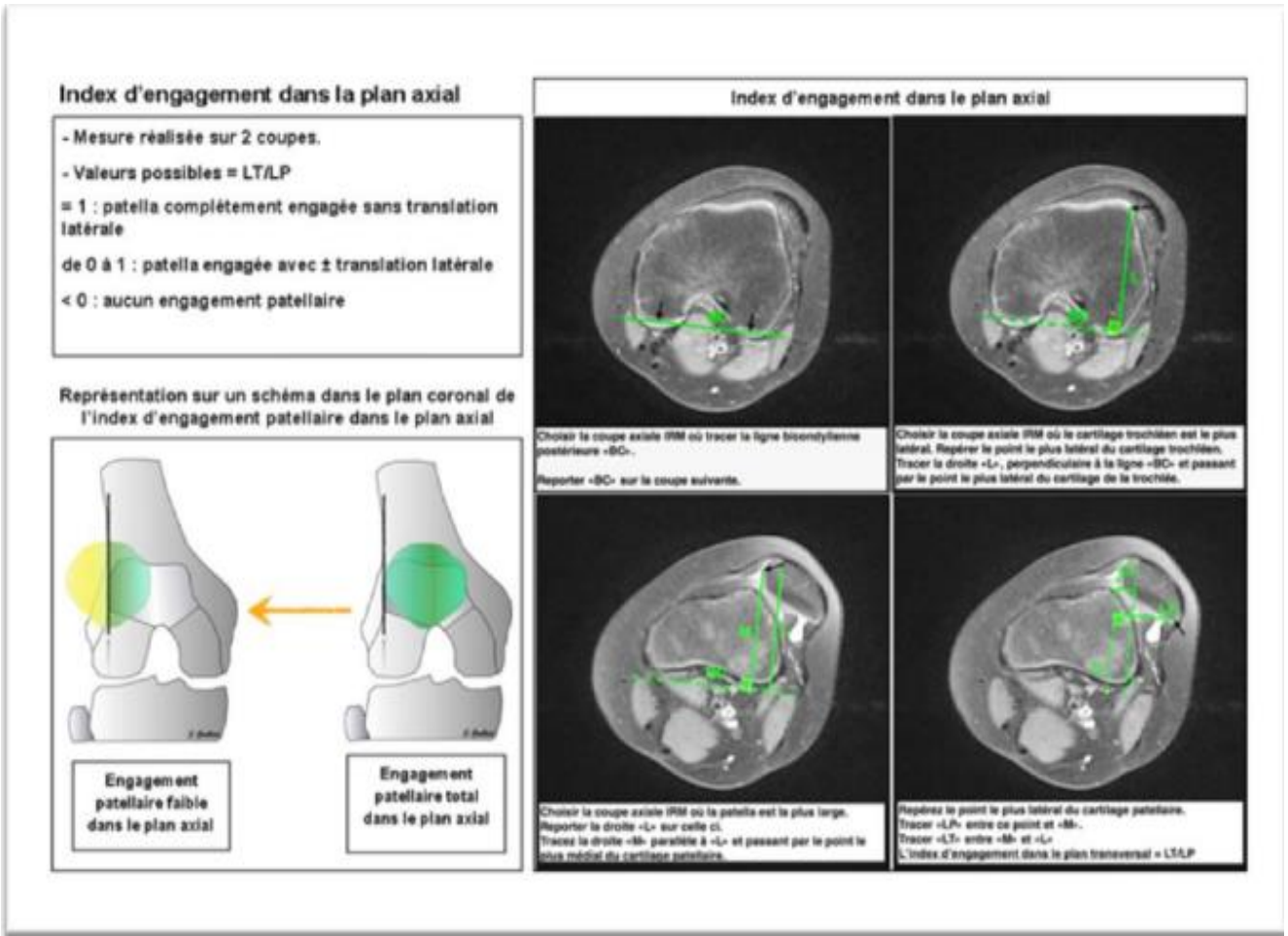


Figure 54 : Illustration de la méthode de mesure de l'index d'engagement patellaire transversal [46]

TRAITEMENT

Comme pour toute technique chirurgicale, savoir poser la bonne indication est un gage indispensable de réussite.

La reconstruction du ligament patello-fémoral médial est devenue l'une des techniques les plus courantes dans le traitement de la luxation de la rotule.

De nombreuses techniques ont été décrites, parmi elles, les techniques utilisant le tendon de gracile, demi-tendineux ou quadriceps comme greffon

L'objectif du traitement de l'instabilité rotulienne à court et moyen terme est de maintenir une activité physique satisfaisante, avec une diminution du risque de récurrence de la luxation.

A long terme, l'objectif serait d'éviter l'arthrose fémoro-patellaire.

1. Traitement orthopédique

Selon Maenpae (81), le traitement conservateur est recommandé dans le premier épisode de luxation. D'après son étude basée sur 100malades, l'immobilisation donne un taux de re-luxations le plus bas.

Le traitement consiste à une immobilisation par un attelle postérieure, attelle de Zimmer, en extension pendant 2 semaines (84), pour d'autres auteurs 6 à 8 semaines (25), le but est la cicatrisation des ailerons rotuliens. Suivie d'une rééducation dès la 2^{ème} semaine dans le but est la récupération de la tonification du muscle quadriceps et des muscles abducteurs de la hanche(84)

Pour d'autres auteurs, le traitement chirurgical est de meilleur pronostic que le traitement conservateur.

Camanho et Al (83), ont randomisé de manière prospective des patients entre une prise en charge chirurgicale (16 patients) et une prise en charge non chirurgicale (17 patients) après une première luxation.

Après un suivi moyen de 40,4 mois, le groupe traité chirurgicalement présentait des taux de redislocation plus faibles (0 % contre 50 %).

Dans notre série, 75% des malades ont bénéficiés d'un traitement orthopédique : immobilisation du genou par attelle d'une durée allant de 1 à 8 semaines selon les cas. L'évolution a été marquée par instabilité patellaire chronique.

2. Traitement chirurgical :

La reconstruction du ligament fémoro-patellaire médian est devenue l'un des moyens les plus courants de traitement de l'instabilité rotulienne.

De nombreuses techniques ont été décrites, les plus populaires utilisent un tendon de gracilis libre ou un greffon de semi-tendineux, il faut noter que cette greffe est beaucoup plus forte et plus rigide que le MPFL natif et peut risquer de surcharger le côté médial de l'articulation fémoro-patellaire.

De même, les greffes synthétiques risquent de développer une usure du côté médial de l'articulation fémoro-patellaire.

2.1. Techniques « à la carte »: [18]

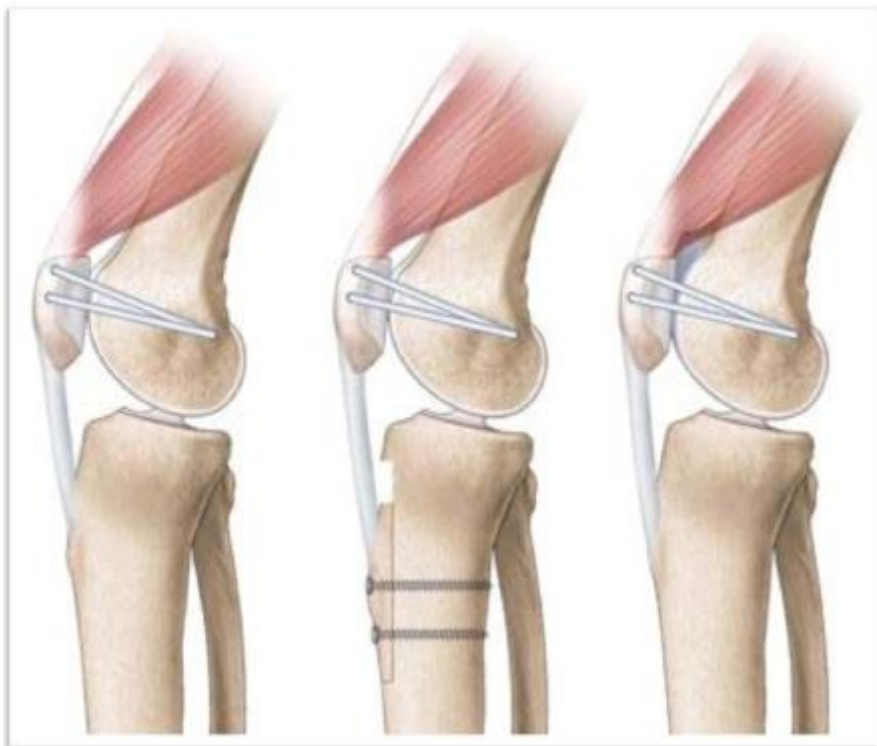


Figure 55 : chirurgie à la carte (MPFL seul, association avec abaissement/médialisation de la TTA, trochléoplastie) (22)

Pour la plupart des équipes, la seule urgence chirurgicale est la fracture du fémur ou de la rotule en association avec une luxation et les lésions ostéochondrales associées ou non à des fragments libres justifient la prise en charge chirurgicale.

Le but du traitement chirurgical est de corriger les principaux facteurs d'instabilité rotulienne.

Le traitement est donc adapté au cas par cas, selon le principe du « menu à la carte » décrit par H. Dejour.

Le traitement des facteurs favorisants secondaires (ostéotomie fémorale ou tibiale de dérotation, ou ostéotomie anti-recurvatum) est d'indication exceptionnelle.

❖ **L'abaissement de la tubérosité tibiale antérieure (TTA):**

Cette technique est indiquée pour corriger une rotule haute. L'objectif est d'abaisser la TTA afin d'obtenir un indice de Caton-Deschamps proche de 1. Une rotule haute avec indice Supérieur à 1.2 sera corrigée par un abaissement de la TTA jusqu'à l'obtention d'un indice compris entre 0.8 et 1.0.

❖ **La ténodèse du tendon rotulien :**

L'abaissement de la tubérosité tibiale antérieure est insuffisant pour corriger la longueur excessive du tendon rotulien, d'où la nécessité d'une ténodèse associée.

Cela permet d'éviter le risque d'effet essuie-glace en cas de rotule hyper mobile.

La ténodèse est discutée lorsque la longueur du tendon est supérieure à 52mm

❖ **La médialisation de la TTA : ostéotomie d'Elmslie-Trillat:**

Ce geste est indiqué pour corriger une TAGT trop importante. L'objectif est de médialiser la TTA.

La TAGT doit être diminuée jusqu'à une valeur moyenne de 12mm.

En cas de distance TAGT de 20 mm, il est essentielle de réaliser une médialisation de 9 mm, ajoutant 1mm pour compenser une éventuelle perte de correction lors de la fixation.

La portion distale de l'ostéotomie est laissée en continuité avec la corticale antérieure du tibia.

❖ **La trochléoplastie de creusement :**

Cette technique est exceptionnellement réalisable à cause de sa difficulté chirurgicale .

Son indication reste limitée dans les saillies de trochlée importante >6mm ou si échec chirurgical.

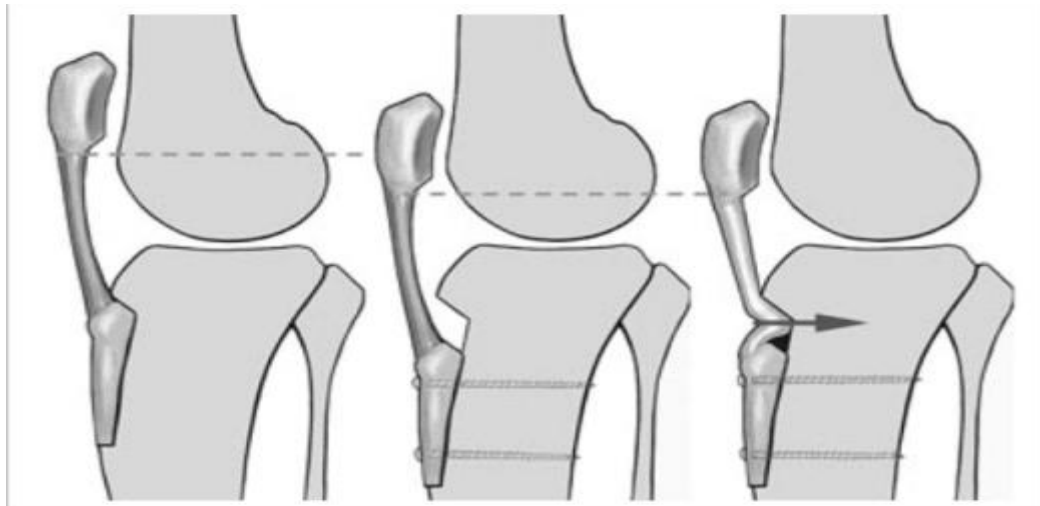


Figure 56 : Abaissement de la TTA avec ou sans ténodèse [18]

❖ **La plastie du vaste interne :**

Cette technique chirurgicale est recommandée chez les malades présentant une dysplasie du muscle vaste interne, spécifiquement dans sa partie oblique.

Cette dysplasie entraîne une bascule rotulienne. Elle est parfois associée à la section de l'aileron externe.

Le plus souvent cette technique chirurgicale est combinée à un geste osseux (trochléoplastie ou transfert de la tubérosité tibiale antérieure).

2.2. Techniques de reconstruction du MPFL : (56, 57, 58, 59)

2.2.1. Reconstruction du MPFL avec fixation fémorale et patellaire osseuse:

Cette technique utilise le tendon gracilis. L'insertion fémorale est localisée par fluoroscopie pour éviter de placer une tension excessive sur la greffe.

Pour la fixation rotulienne, on utilise soit des ancrages vissés qui enfouissent chacune les extrémités de chacun des deux brins de manière indépendante, soit des ancrs percés. Après passage de la greffe dans un tunnel osseux aveugle, la fixation fémorale est faite par une vis d'interférence. (Figure 51 et 52)

La greffe est sécurisée avec le genou en flexion de 30 °.

La tension du greffon est bonne quand le bord latéral de la rotule est aligné avec le bord latéral de la trochlée.

La vis ne doit pas s'étendre au-delà du cortex fémoral latéral, car cela pourrait causer une douleur secondaire due à l'impact avec les tissus mou.



Figure 57 : Greffe de Gracilis à deux brins par Schöttle et al (60)

Plusieurs techniques chirurgicales ont été décrites, spécifiquement pour la fixation rotulienne.

Davis et Fithian [59] et Thauinat et Erasmus [61,62] ont proposés la fixation des deux brins dans des tunnels rotuliens transosseux. Cela évite de déposer du matériel sur la patella, cependant, le risque de fracture rotulienne augmente à partir de 6 semaines postopératoires.

En raison de l'affaiblissement osseux secondaire au forage des deux tunnels.

✚ Nous allons détailler la technique de Davis et Fithian: [22,52]

❖ Arthroscopie :

C'est le premier temps chirurgical. L'exploration est assurée par la voie latéro-supérieure.

Elle recherche des lésions chondrales et une dysplasie de la trochlée.

Elle évalue la course rotulienne et recherche une translation externe (signe de Fithian sous arthroscopie) (figure 52).

Trois petites incisions sont nécessaires: une pour prélever le greffon, une deuxième permet le passage et la fixation du greffon sur la patella. La troisième est faite en regard de l'épicondyle fémoral interne.

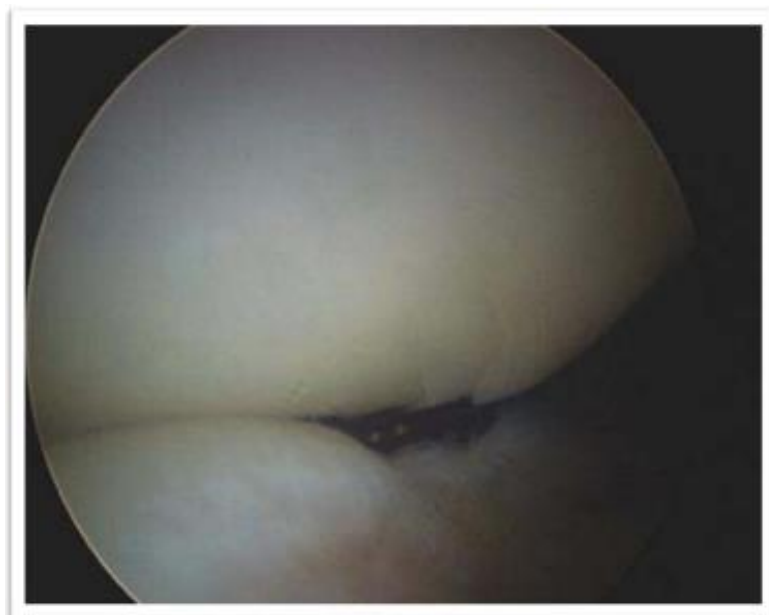


Figure 58 : image d'arthroscopie explorant le genou

❖ Prélèvement d'un tendon de la patte d'oie:

Sur la patte d'oie, l'incision est oblique ou longitudinale. L'incision du fascia du muscle couturier a la forme d'un « L », dont les bords sont la partie supérieure et médiale de la patte d'oie. Son soulèvement permet de découvrir la face profonde du droit interne (gracilis) et du demi-tendineux. Ce dernier est plus volumineux et plus bas situé. Le demi-tendineux est libéré de l'aponévrose du sartorius et de ses expansions ensuite faufilé et enfin strippé.

Le stripper utilisé est un stripper fermé (figures 53).

Il est préférable de laisser le semi-tendineux intact car plus puissant pour prélever le gracilis dont les caractéristiques biomécaniques sont très largement suffisantes.

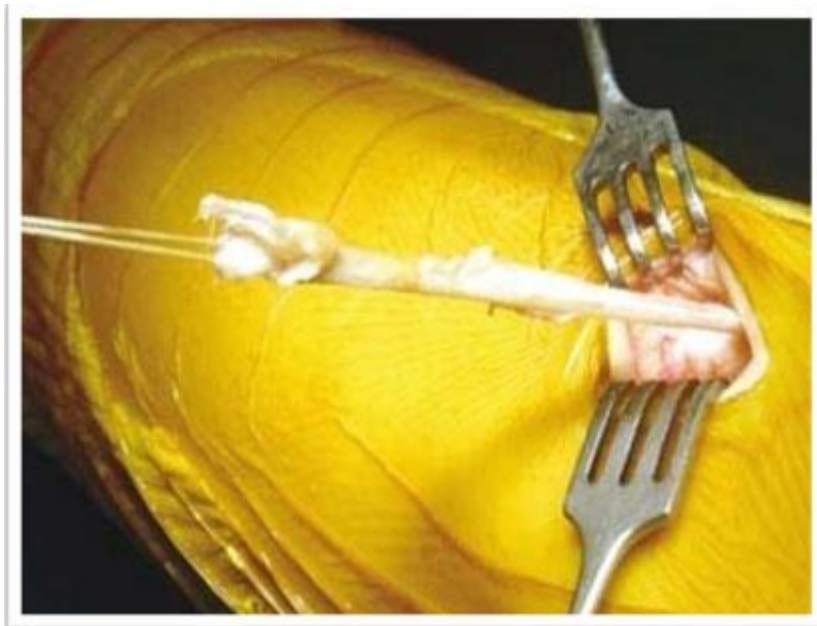


Figure 59 : tendon semi-tendineux faufilé

La plastie du MPFL nécessite un greffon de 16 à 20mm.

La seconde extrémité est faufilée. Le tendon est replié sur lui-même, autour d'un fil tracteur comme pour constituer une boucle. Il est suturé sur lui-même sur 2 centimètres.

Les fils utilisés sont des fils type Ercedex 5.0 résorbables. Cette préparation peut être réalisée facilement par l'aide opératoire. Le transplant obtenu a une forme de « Y » avec deux brins libres faufilés avec deux fils tracteurs et une extrémité double-brin faufilée avec 1 fil tracteur (figure 54).



Figure 60 : aspect en y du transplant (18)

❖ **Tunnels rotuliens :**

L'exposition du bord externe de la rotule est faite par une incision longitudinale de 3 à 4 cm.

Par la lame 15, une incision est réalisée jusqu'à l'os. Le surtout rotulien est alors décollé.

La dissection est prolongée en interne en sous aponévrotique, entre le MPFL original et la synoviale

Les deux tunnels de 10mm espacés de 10mm, sont creusés avec une mèche 3.2 puis 4.5mm dans le 1/3 proximal de la patella. (figure 55,56)



Figure 61 : décollement de la rotule



Figure 62 : les tunnels rotuliens

❖ **Tunnel fémoral :**

Une incision de 2 à 3 cm est centrée sur la crête de l'épicondyle interne du fémur et le tubercule des adducteurs. Cette zone est facilement repérable par la palpation lorsque le genou est en varum. Le tendon du grand adducteur et l'épicondyle sont généralement faciles à repérer. La dissection est faite jusqu'à l'os. Une broche à chas est dirigée de dedans en dehors, proche de l'épicondyle, en direction de la métaphyse fémorale latéral.

Il est nécessaire de tester le positionnement par le fils.

En fait, l'important est de tester le bon positionnement à l'aide de fils enroulés autour de la vis (figures 57, 58, 59, 60, 61,62).

La pince de Bonniot est glissée dans l'incision patellaire vers l'incision postérieure.

Elle s'immisce entre les fibres restantes du MPFL en superficie et la capsule en profondeur.

Une étape à ne pas oublier, consiste à tester l'isométrie du ligament par un fil non résorbable. Ce dernier passe par les deux tunnels patellaires.

Si les brins s'allongent en extension, la broche est alors déplacée vers l'insertion de l'adducteur. Si les brins s'allongent en flexion, la broche est alors déplacée vers l'épicondyle interne.

Un tunnel est creusé dans l'épicondyle médial par une mèche enfilée sur la broche à chas.

Le tunnel ne doit pas être court (25mm) afin de recevoir l'extrémité du greffon.

Ce dernier est alors tracté dans le tunnel grâce au fil passé dans le chas de la broche.

Puis fixé avec une vis résorbable Phusis. ® (vis d'interférence Habilis).

Les extrémités du greffon sont glissées sous la capsule et récupéré par l'incision rotulienne

Des que les brins franchissent les tunnels, sont suturés avec des fils non résorbables.

La réussite de cette technique chirurgicale est dépendante de la position de la rotule.

Elle doit être centrée lors de la suture avec genou en flexion 30°. Cela permet la bonne tension Du greffon et évite l'empoignement de la rotule.

Au final deux drains de Redon sont mis en place : le première est intra-articulaire, le deuxième est sous cutanée, puis fermeture du plan cutané par un surjet intradermique.



Figure 63 : image montrant une broche guide [18]

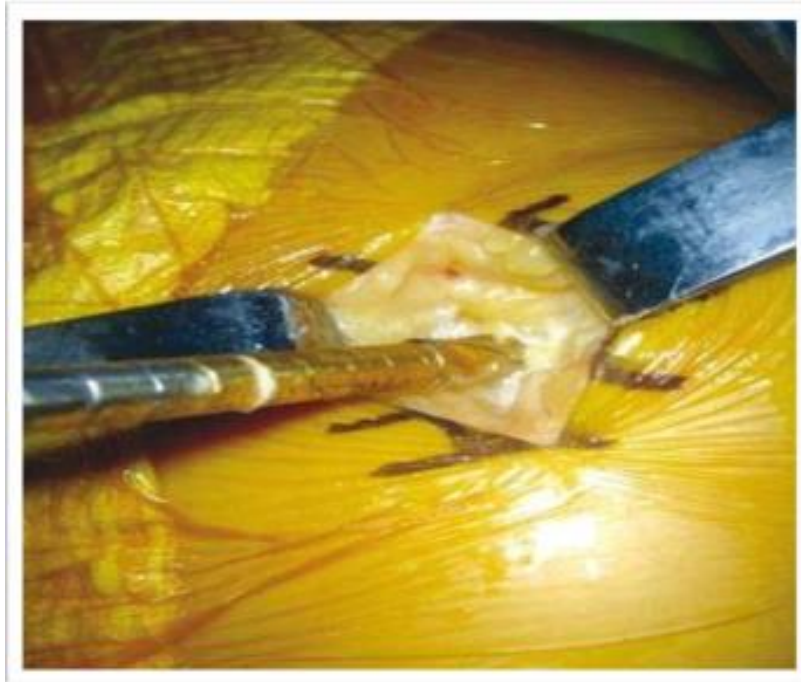


Figure 64 : Image montrant le méchage du tunnel [18]



Figure 65 : Image montrant la traction du transplant dans le tunnel fémoral [18]



Figure 66 : Image montrant la fixation fémorale par 1 vis [18]



Figure 67 : Image montrant le passage des brins du transplant (18)



Figure 68 : Image montrant la mise en tension du transplant [18]

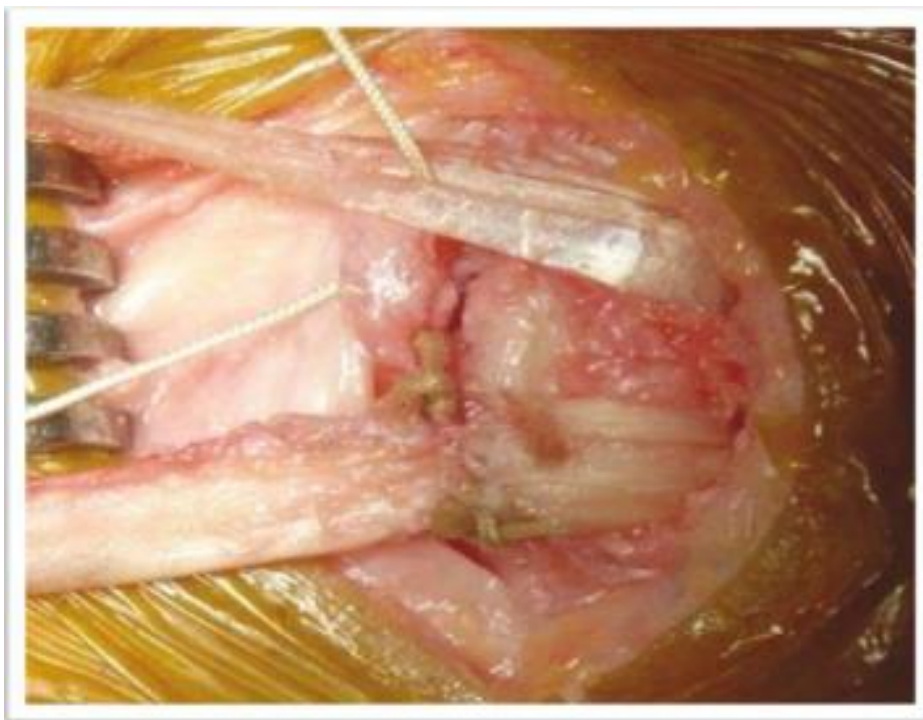


Figure 69 : Image montrant la suture des brins [18]



Figure 70 : contrôle radiographique



Figure 71 : contrôle par IRM

❖ Suites postopératoires:

La durée d'hospitalisation est de 48 à 72h. Une antibioprofylaxie sur 24h associée à une anticoagulation prophylaxique pendant 10jours sont prescrites.

L'application de la glace est recommandée pendant 5jours.

Si plastie isolée du MPFL, la marche sans attelle est permise et la flexion n'est pas limitée

Pas de sport pendant 3 mois.

La kinésithérapie postopératoire doit être supervisée par un kinésithérapeute expérimenté des membres inférieurs et porter sur l'ensemble de la chaîne cinétique.

L'accent doit être mis sur les exercices de renforcement du tronc et des fessiers, associés à l'amélioration de l'équilibre et des schémas de mouvement. Des restrictions appropriées et précoces de l'amplitude des mouvements et de la charge du mécanisme extenseur doivent être mises en place après une chirurgie de la tubérosité pour réduire le risque de non-union / détachement de la tubérosité repositionnée.

Le protocole de rééducation a été établi au cours des treizièmes journées Lyonnaises du genou.

Afin d'assurer une bonne récupération du verrouillage du muscle quadriceps : une mise en charge sous couvert d'attelle ou de cannes en extension est recommandée. Une mobilisation passive de membre inférieur est débuté précocement en évitant la douleur.

La récupération de la flexion complète et de l'extension à zéro degré est rapidement

Récupérable, il faut commencer l'hyper extension avant la 6^{ème} semaine.

Le renforcement musculaire est indispensable pour la récupération.

2.2.2. Greffe de tendon du muscle quadriceps avec fixation au niveau du fémur par vis d'interférence:

Fink et al ont permis le développement de cette technique chirurgicale.

Une incision de 2-3 cm supra-rotulienne, genou en flexion à 90° permet le prélèvement du tendon du quadriceps.

Les dimensions du greffon sont les suivantes : largeur de 10 à 12mm, longueur de 8cm et l'épaisseur de 2-3mm.

La greffe est pédiculée à la patella puis passée sous le périoste à l'insertion patellaire du MPFL. Sa fixation est assurée par des points de suture au niveau du périoste patellaire.

La zone de fixation fémorale est trouvée en utilisant les techniques de Schöttle avec un forage osseux sous guidage fluoroscopique.

Après l'insertion de la greffe dans le tunnel osseux fémoral aveugle, une vis d'interférence est utilisée pour fixer la greffe au genou en flexion de 20 ° et après des charges cycliques, pour avoir une tension satisfaisante du greffon.

La technique peut être réalisée chez les adolescents avant la fin de la phase de croissance [64].

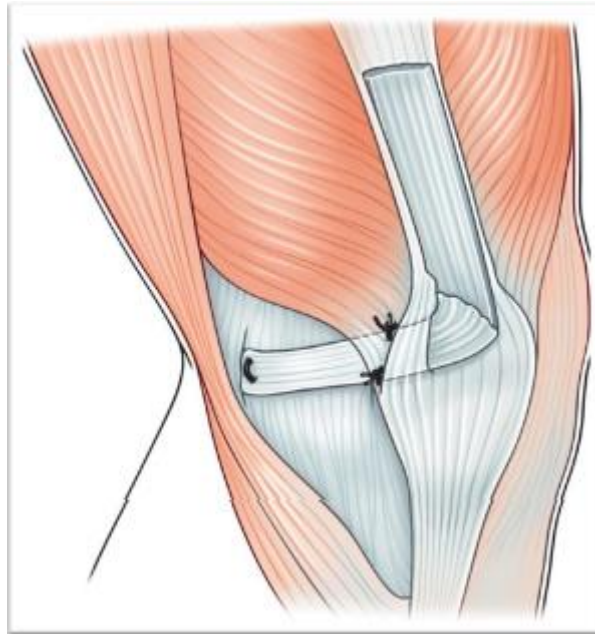


Figure 72 : Greffe de tendon du quadriceps selon Fink et al [65]

2.3. Greffe du tendon rotulien avec fixation osseuse fémorale par une vis d'interférence:

C'est une technique développée par Camanho et al. [66]. Une approche antéro médiale du genou est utilisée. Le 1/3 moyen du tendon rotulien est récolté avec le bloc osseux tibial correspondant. La dissection rotulienne sous-périostée est réalisée jusqu'au tiers supérieur de la patella, sans détacher le bloc osseux. Le périoste patellaire agit comme un simple point de fixation de la poulie et de la rotule sur la greffe. Un tunnel

Trans-osseux fémoral est réalisé. La greffe passe entre les structures tissulaires médiales habituelles. La fixation fémorale est réalisée à l'aide d'une d'interférence résorbables alors que le genou est en flexion de 30 °. La dernière étape consiste à suturer le vaste médial à la greffe

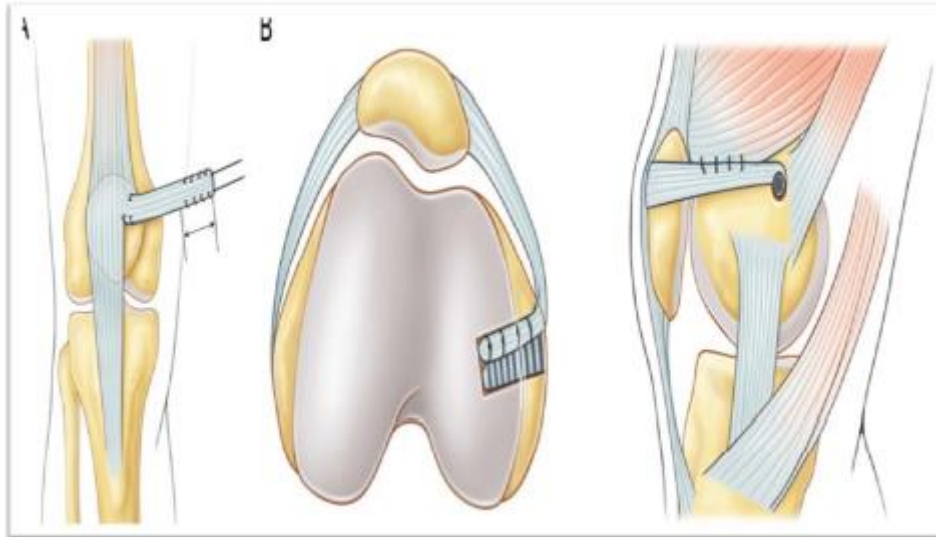


Figure 73 : Technique de Camanho utilisant le tendon rotulien [65]

2.4. Reconstruction MPLF avec fixation hybride (fixation patellaire rigide avec fixation fémorale sur tissus mous):

Ces techniques chirurgicales sont essentiellement utilisées en pédiatrie afin de protéger et conserver la plaque de croissance fémorale. [67].

Les mêmes types de greffons sont utilisés chez les enfants et les adolescents (gracilis ou tendon semi-tendineux) [68]. Il est important d'évaluer cette technique de reconstruction du MPFL afin de s'assurer que la fixation ligamentaire et l'absence de fixation transosseuse chez des patients au squelette immature donnent de bons résultats cliniques sur le nombre de récurrence de luxation de rotule. La fixation fémorale peut être réalisée en encerclant le tiers postérieur du ligament collatéral médial pour qu'il se comporte comme une simple poulie [68]. Elle peut être réalisée par ténodèse sur le tendon du muscle grand adducteur [67] ou utiliser le rétinaculum médial comme dans la technique de Chassaing [69] (figure 74).

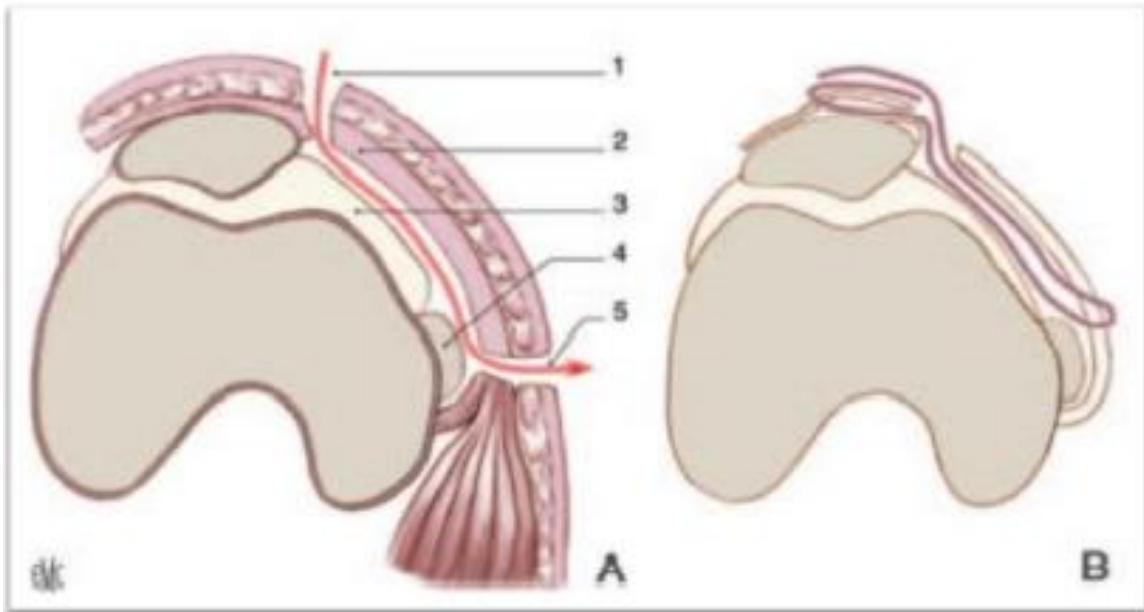


Figure 74 : A, B. Plastie du MPFL selon la technique de Chassaing [69].

1. Incision antérieure ;
2. Aileron patellaire médial ;
3. Synoviale ;
4. Ligament collatéral médial ;
5. Ponction cutanée en regard du condyle fémoral média

3. Les indications : [52, 53, 54,55]

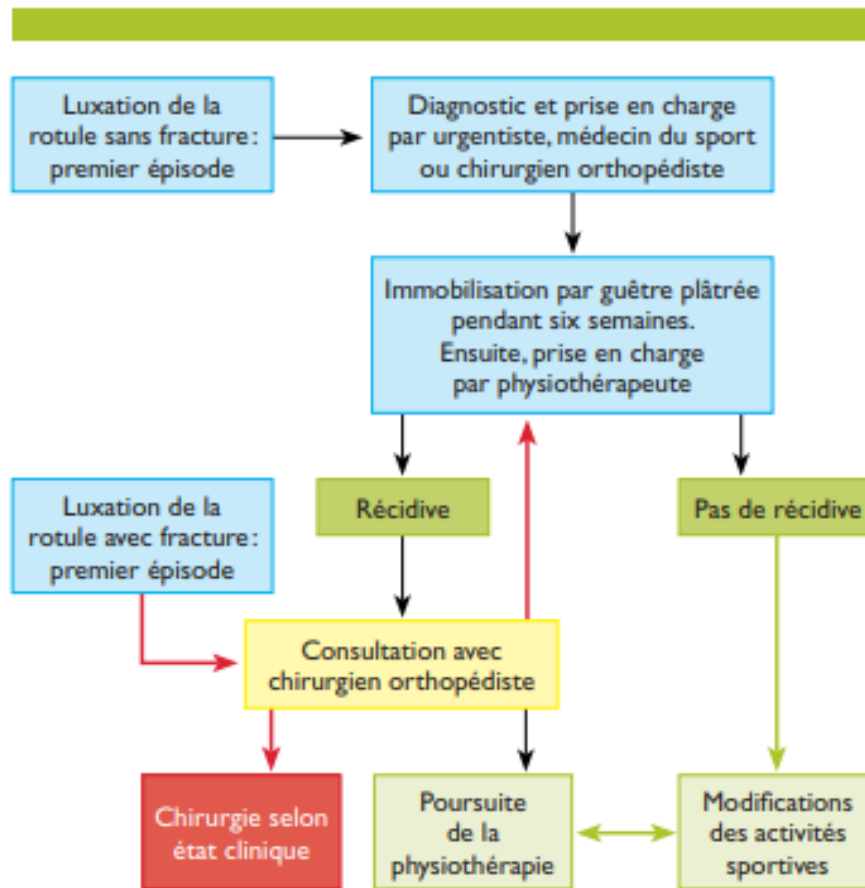


Figure 75 : Prise en charge globale de la luxation de la rotule chez l'adolescent (85)

✚ Premier épisode d'une luxation :

- ❖ Le traitement conservateur est le gold standard dans la prise en charge après un premier épisode de luxation. Le traitement consiste à une immobilisation du genou de 2 à 6 semaines suivie de séances de kinésithérapie.
- ❖ Le traitement chirurgical est indiqué seulement si présence de lésions suivantes.
 - **Lésion ostéocondrale** : Réinsertion par arthrotomie associée à la reconstruction du MPFL
 - **Lésion chondrale avec fragments libres** : Ablation des fragments par arthroscopie.

- **Fracture-avulsion du MPFL, sans signe de déchirure : Réinsertion du MPFL.**

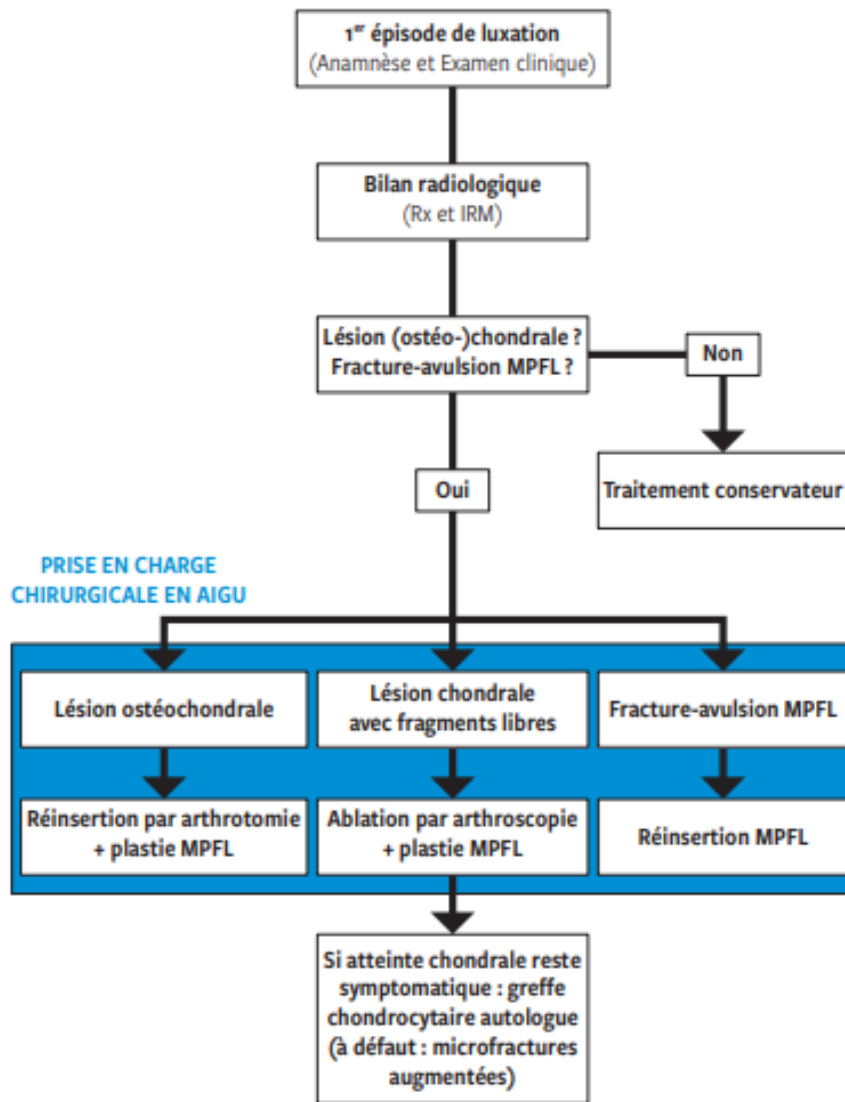


Figure 76 : Algorithme de prise en charge du 1er épisode de luxation (11)

✚ Luxation récidivante ou instabilité chronique :

Dans les luxations récidivantes de la rotule, faut réaliser un bilan radiologique complet.

La reconstruction du MPFL, isolée ou combinée aux autres gestes chirurgicales, corrige la bascule rotulienne

- ❖ La plastie du MPFL isolée est indiquée dans les instabilités récidivantes avec faibles anomalies anatomiques : dysplasie de trochlée de type A, index rotulien normal et TAGT inférieure à 20mm.
- ❖ La plastie du MPFL associée est adressée aux luxations récidivantes avec une dysplasie de haut grade (type B,C, D), ou qu'il existe une rotule haute, ou TAGT supérieure à 20mm.

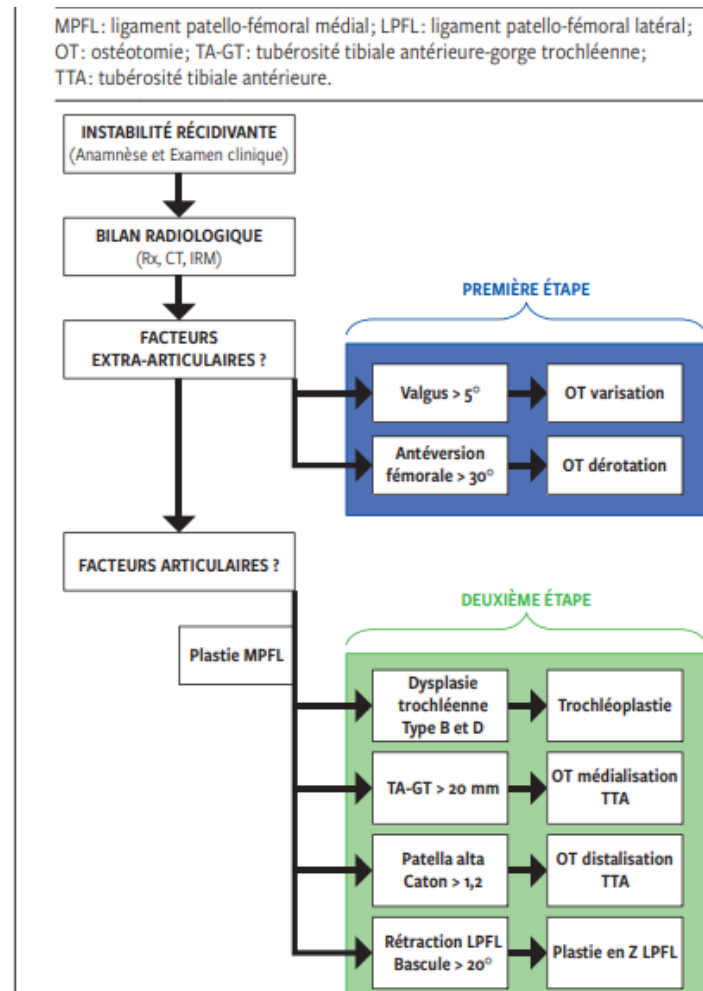


Figure 77 : algorithme de prise en charge de l'instabilité récidivante

4. Evolution :

4.1. Les complications postopératoires:

T. Neri et Al [72] ont réalisés une étude prospective, continue, multiopérateur, réalisée entre décembre 2007 et juin 2013 ont été inclus tous les patients ayant eu une ligamentoplastie du MPFL au gracilis, associée ou non à un geste complémentaire osseux.

L'indication chirurgicale était définie comme la présence d'au moins un épisode de luxation de patella authentifiée ou une séquelle radiologique de cette luxation, 87 patients opérés d'une ligamentoplastie du MPFL aux gracilis ont été inclus. Au dernier recul, 5 patients ont présenté une amyotrophie du quadriceps persistante un an après l'intervention et 6 patients avaient une raideur en flexion.

Dans la série **d'Olivier. c et Al [70]**: 27 patients ont présentés des douleurs dans la région patellaire de l'insertion du MPFL soit 54%

Dans la série de **Debarge et Al [18]**: les complications peropératoires retrouvées sont des fragilisations du tunnel rotulien distal chez 4 patients, des dysesthésies ou hypoesthésies en regard de la cicatrice antéro-interne chez 5 cas, des douleurs en regard du tunnel fémoral pour 4 malades, une raideur du genou en flexion nécessitant une arthrolyse arthroscopique chez 3 patients.

- ❖ Les auteurs concluent qu'il est difficile de positionner de manière anatomique le tunnel fémoral. Il est recommandé de réaliser un cliché radiographique de profil peropératoire après avoir mis en place une broche simulant le tunnel fémoral et de tester le comportement isométrique du futur transplant.

Les complications étaient simples dans la série de **R. Bouhalila [53]**.

→ Dans notre série: aucune complication n'a été décelée.

4.2. Score de Kujala:

Le score de Kujala est utilisé pour évaluer de manière subjective les symptômes et les atteintes fonctionnelles chez les patients atteints de pathologie fémoro-patellaire.

Il est évalué sur 100 points. Un patient avec 100 points n'aura aucune pathologie.

Dans notre série, nous utiliserons le score de Kujala pour évaluation pré et postopératoire.

| | | | |
|---|----------------------------------|---|----------------------------------|
| BOITERIE : 1- Aucune 2- Légère ou occasionnelle 3- Constante | Points 5 3 0 | POSITION ASSISE PROLONGEE GENOUX FLECHIS 1- Aucune difficulté 2- Douleur après exercice 3- Douleur constante 4- Douleur à l'extension complète (temporaire) 5- Impossible | Points 10 8 6 4 0 |
| APPUI : 1- Tout appui sans douleur 2- Douloureux 3- Appui monopodal impossible | Points 5 3 0 | DOULEUR : 1- Aucune 2- Légère et occasionnelle 3- Nocturne 4- Occasionnelle et sévère 5- Constante et sévère | Points 10 8 6 3 0 |
| MARCHE : 1- Illimité 2- Plus de 2 km 3- 1 à 2 km 4- Impossible | Points 5 3 2 0 | GONFLEMENT : 1- Aucun 2- Après efforts importants 3- Après activités quotidiennes 4- Tous les matins 5- Constant | Points 10 8 6 4 0 |
| ESCALIERS : 1- Aucune difficulté 2- Douleur légère à la descente 3- Douleur montée et descente escaliers 4- Impossible | Points 10 8 5 0 | MOUVEMENTS ROTULIENS ANORMAUX DOULOUREUX 1- Aucun 2- Occasionnellement pdt activités sportives 3- Occasionnellement pdt activités quotidiennes 4- Au moins une luxation documentée 5- Plus de 2 luxations | Points 10 6 4 2 0 |
| ACCROUISSEMENT : 1- Aucune difficulté 2- Accroupissements répétés douloureux 3- Douloureux à chaque fois 4- Possible en appui partiel 5- Impossible | Points 5 4 3 2 0 | ATROPHIE DE CUISSE : 1- Aucune 2- Légère 3- Sévère | Points 5 3 0 |
| COURSE : 1- Aucune difficulté 2- Douleur après 2 km 3- Douleur légère au départ 4- Douleur sévère 5- Impossible | Points 10 8 6 3 0 | DEFICIT DE FLEXION : 1- Aucune 2- Légère 3- Sévère | Points 5 3 0 |
| SAUT : 1- Aucune difficulté 2- Difficulté légère 3- Douleur constant 4- Impossible | Points 10 7 2 0 | | |

Figure 78 : score de KUJALA

Lippacher. S et Al [71] ont réalisés une étude cohorte de 68 patients (72 genoux, 44 femmes, 24 hommes). Critères d'inclusion : antécédents d'au moins 2 luxations de rotule, échec du traitement conservateur, absence de facteurs de risques anatomiques, suivi postopératoire d'au moins 2 ans, le score de Kujala est passé en moyenne de 66 à 87,5 points.

Olivier. C et Al [70] ont réalisés une étude prospective allant de janvier 2008 à janvier 2011 de 50 patients, le score de Kujala en préopératoire est de 48,8 → 82,2 en postopératoire.

R. Bouhalila et Al [53] ont effectués une étude rétrospective du service comprenant 11 genoux présentant une instabilité rotulienne vraie, confirmée cliniquement et radiologiquement. La moyenne d'âge des patients est de 20 ans avec une prédominance féminine (63 %). La cotation fonctionnelle pré et postopératoire s'est faite selon le score de Kujala sur 100. Le recul minimum est de 6mois. Le score de Kujala en préopératoire est de 70 → >90 en postopératoire.

Debargue et Al [] ont rapporté les résultats préliminaires d'une série de 21 genoux opérés entre juin 2005 et avril 2007 d'une luxation épisodique de rotule par une ligamentoplastie du MPFL aux ischio-jambiers, le score de Kujala a été passer de 75 à 81.
→ Dans notre série le score de Kujala en préopératoire variait entre 51 et 81 avec une moyenne de 69.25

L'évaluation à notre recul actuel objective une nette amélioration du score (entre 88 et 95 avec une moyenne de 91.5 (Tableau 6).

Tableau 6 : comparaison de score de kujala préopératoire et postopératoire

| Auteur | Préopératoire | Dernier recul |
|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Lippacher. S [71] | 66 | 87.5 |
| Olivier. C et Al [70] | 48.3 | 82.4 |
| R. Bouhalila [53] | 70 | >90 |
| Debargé et Al [26] | 75 | 81 |
| Notre série | 69.25 | 90 |

4.3. Récidive de luxation:

Tableau 7 : Comparaison de nombre des patients présentant des luxations en pré et post opératoire

| Auteur | Préopératoire | Dernier recul |
|------------------------------|----------------------|----------------------|
| V. Chassaing [69] | 145 | 5 |
| DEBARGE et AL [22] | 21 | 0 |
| R. BOUHALILA [55] | 11 | 0 |
| Lippacher. S [71] | 72 | 7 |
| Olivier. C et Al [70] | 50 | 0 |
| Notre série | 04 | 0 |

→ Dans notre série aucun patient ne présentait de récurrence de luxation ce qui rejoint la série de Debargé et Al [18], de R. Bouhalila [53] et d'Olivier. C et Al [70].



CONCLUSION



L'instabilité rotulienne est un sujet d'actualité, c'est une affection du jeune adolescent actif qui est relativement invalide par ses récurrences et son retentissement sur l'activité du sujet.

Parmi les différentes techniques de traitement de l'instabilité rotulienne «La reconstruction du MPFL» demeure la solution la plus adaptée puisqu'elle respecte la biomécanique de l'articulation fémoro-patellaire. Les indications chirurgicales ont été tracées à la carte.

La reconstruction du MPFL en première intention semble être une technique fiable et efficace sur la récurrence de luxation et sur les scores fonctionnels. Cette stratégie chirurgicale ne coupe pas les ponts d'une chirurgie ultérieure plus agressive en cas de récurrence. Mais elle permet une récupération et une réhabilitation très précoce et une morbidité moindre que les procédures nécessitant des gestes osseux.

Cette technique présente quelques difficultés comme le positionnement des tunnels, la fixation rotulienne et surtout l'appréciation de la tension appliquée aux deux brins.



RESUMES



RESUME

Thèse : reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial dans l'instabilité rotulienne, à propos de 04 cas

Auteur : Badra Idrissi Khaldi

Mots clés : reconstruction – ligament fémoro-patellaire médial – instabilité rotulienne

L'instabilité rotulienne est définie par une rotule qui ne s'engage pas ou s'engage mal dans la trochlée fémorale ou encore qu'elle s'échappe de celui-ci au cours de la flexion entraînant une luxation externe de la rotule. Il existe différentes modalités chirurgicales.

La reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial semble être un traitement sûr et efficace dans le traitement de l'instabilité rotulienne. Plusieurs techniques de reconstruction ont été décrites.

Nous rapportons une série de 04 cas d'instabilité rotulienne objective qui ont bénéficiés d'une reconstruction du MPFL, réalisée au service de traumatologie orthopédie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, sur une période de 5ans, étalée de février 2017 au mars 2022.

L'âge moyen de nos patients était de 22.5 ans, avec des extrêmes de 16 à 32 ans avec prédominance masculine (75%), l'atteinte était du côté droit chez tous les patients.

Le tableau clinique est faite de l'instabilité fémoro-patellaire, gonalgie et blocage avec à l'examen clinique un signe de Smilie positif chez tous nos malades.

Le bilan radiologique doit être systématique et doit comporter une incidence de face, un vrai profil à 30° de flexion et une vue axiale à 30° de flexion.

Les quatre patients ont bénéficiés d'une reconstruction du MPFL sous arthroscopies, d'autres gestes chirurgicaux ont été associés chez certains patients:

- La transposition de la TTA pour un patient.
- Ostéotomie, médialisation et distalisation de la TTA pour un patient.
- La libération de l'aileon rotulien externe

Le transplant utilisé était le gracilis chez 2 malades et demi-tendineux chez 2 malades.

Les résultats postopératoires étaient satisfaisants chez tous les cas avec une rotule en place, stable et aucune complication ni de récidence n'a été décelée.

SUMMARY :

Thesis : reconstruction of medial patellofemoral ligament for patellar instability.

Author : Badra Idrissi Khaldi.

Keywords : reconstruction - medial patellofemoral ligament - patellar instability.

Patellar instability is defined by a patella that does not engage or engages poorly in the femoral trochlea or that it escapes from it during the flexion resulting in an external dislocation of the patella. There are different surgical modalities. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament appears to be a safe and effective treatment in the treatment of patellar instability.

Numerous reconstruction's techniques have been described.

We report a series of 04 cases of objective patellar instability that benefited from a reconstruction of MPFL, performed in the orthopedic traumatology unit of the Mohamed V Military

Hospital Rabat, over a period of five years ; spread from april 2017 to march 2022

The median age of our patients was 21 years (range, 16 to 36), with male dominance (75%).

The right knee was involved in all patients.

The clinical picture is made of instability, knee pain and joint locking was present in all cases, with a positive sign of Smilie present in clinical examination, on four cases.

The radiological assessment must be systematic and must include a frontal incidence, a true profile

at 30 ° of flexion and an axial view at 30 ° of flexion.

The four patients benefited from a reconstruction of MPFL, other surgical procedures were associated in some patients:

- The transposition of TTA for a patient.
- Osteotomy, medialization and distalization of TTA for a patient.
- The release of the external patellar fin.

The transplant used was in 2 cases the half-tendinous and in 2 patients the internal right.

Postoperative results were satisfactory in all cases with stable, stable patella and no complication or recurrence was detected.

ملخص

العنوان: إعادة بناء الرباط الفخذي الرضفي الأوسط في حالة عدم استقرار الرضفة حوالي أربع حالات .

تأليف: بدره ادريسي خالدي

الكلمات الأساسية: إعادة البناء - الرباط الفخذي - الرضفي الإنسي - عدم الاستقرار الرضفي.

يتم تعريف عدم استقرار الرضفة من خلال الخلع المتكرر للرضفة الثانوي لعدم مشاركة الرضفة في الفخذ ، أثناء ثني الركبة.

إنه مرض متكرر ، يؤثر على موضوع الشباب النشط مع غلبة الإناث.

عدم استقرار الرضفة هو مشكلة متعددة العوامل وهناك اختلافات واسعة في العلاج الجراحي على مستوى العالم.

يبدو أن إعادة بناء الرباط الرضفي الفخذي الإنسي علاج آمن وفعال في علاج عدم استقرار الرضفة. تم وصف العديد من تقنيات إعادة الإعمار.

أبلغنا عن سلسلة من 04 حالات من عدم الاستقرار الرضفي الموضوعي التي استفادت من إعادة بناء الرباط الرضفي الفخذي الإنسي ، التي أجريت في قسم إصابات العظام في مستشفى محمد الخامس للتعليم العسكري في الرباط ، على مدى 4 سنوات ، امتدت من يناير 2017 إلى ديسمبر 2021.

كان متوسط عمر مرضانا 22.5 سنة ، مع حد أقصى من 16 إلى 32 سنة ، أغلبية المرضى ذكور (75%) ، مع إصابة الجانب الأيمن عند جميع المرضى.

تتكون الصورة السريرية من عدم استقرار خلع الرضف الخارجي ، و ألم الركبة في جميع الحالات. في الفحص السريري كانت علامة smile إيجابية عند جميع المرضى. يجب أن يكون التقييم الإشعاعي منهجياً و أن يشتمل على حدوث أمامي و ملف تعريف حقيقي عند 30 درجة من الانحناء و منظر محوري عند 30 درجة من الانحناء. الأربعة مرضى استفادوا من إعادة بناء الرباط الفخذي الرضفي الإنسي .

كانت عملية الزرع المستخدمة النصف الأوتوماتيكي في 2 مرضى و الحق الداخلي في 2 مرضى.

إضافة إلى تقنيات أخرى:

- تبديل TTA للمريض.

- قطع العظم والتوسيط وبعد بصللة ATT للمريض.

- إطلاق الزعفة الرضفية الخارجية

كانت نتائج ما بعد الجراحة مرضية في جميع الحالات مع وجود رضفة مستقرة ولم يتم الكشف عن أي مضاعفات أو تكرار مع انتكاسة متوسطة مدتها 18 شهرا .



ANEXES



FICHE D'EXPLOITATION

Identité:

- Nom/Prénom : -Numéro dossier :
- Age : -Date d'entrée :
- Sexe : M F
- Origine:

ATCD:

- Médicaux: non oui
- Chirurgicaux : non oui
- La quelle:
- Chirurgie du genou : non oui
- À quel âge:
- Notion du traumatisme ancien du genou:
non oui
- À quel âge:
- Pathologie non traumatique du genou:
Non oui

Motif de consultation:

- Douleur du genou: non oui
- Instabilité du genou: non oui
- Blocage : non oui
- Gonflement articulaire: non oui
- Impotence fonctionnelle: Totale Partielle

Délai entre l'intervention et le debut des symptomes:

Circonstances de survenue:

AVP AT Autre :
ASO Chute

Examen clinique :

Coté atteint: Droit Gauche Bilatéral

Morphotype : Normoaxé Flessum Recurvatum

Genu varum Genu valgum

Marche : Normale Boiterie

Amyotrophie du quadriceps: Non Oui

Mobilité:

- Active: D+ D- Passive: D+ D- Raideur:

Points douloureux: Non Oui

Recherche d'une lésion méniscale :

- Cri méniscal : Non Oui - Grinding test : Non Oui
- S. de Mac Murray : Non Oui

Recherche d'une lésion des ligaments croisés :

- Tiroir antérieur: Non Oui - tiroir postérieur: Non Oui
- Trillat lachman: Non Oui - ressaut: Non Oui

Recherche d'une lésion ligamentaires latéraux: (LLE/LLI)

- Laxité interne: Non Oui - Laxité externe: Non Oui

Recherche d'une lésion cartilagineuse et épanchement intra-articulaire:

- Choc rotulien : Oui Non - S. du rabot : Oui Non

Recherche d'une instabilité rotulienne:

- **Signe de Smilie:** Non Oui

Examens complémentaires :

Radiographie standard du genou :

Face:

- Lésions osseuses
- Fracture
- Ostéophytes
- Pincement articulaire
- Corps étranger

Profil:

- ICD
- Bascule rotulien
- La dysplasie de la trochlée

Incidence axiale à 30° de flexion:

- Rotule en place: Non Oui
- Angle d'ouverture de la trochlée

TDM du genou:

- ICD
- TAGT
- Bascule rotulienne

IRM du genou :

- La hauteur patellaire en IRM
- TAGT
- La bascule rotulienne cartilagineuse

Traitement :

Type d'anesthésie : AG RA

Gestes associée : TTA Trochloplastie de creusement Section de l'aileton rotulien
exetrne Tenodese du tendon rotulien

Type du transplant : Semi-tendineux Droit interne quadricipital

Suites opératoires :

Simple Compliquées

Résultats clinique :

Disparition des douleurs : Non Oui

Le Signe de Smilie: Présent absent

Score de Kujala :

Resultats radiologiques :

Cliché de face :

Cliché de profil :

- ICD
- Bascule rotulienne

Incidence axiale à 30° de flexion :

- Rotule en place : Non Oui
- Angle d'ouverture de la trochlée



BIBLIOGRAPHIE



- (1) P. Thompson and A.J. Metcalfe, Current concepts in the surgical management of patellar instability, *The Knee*
- (2) DEJOUR. D, DEJOUR. H. Instabilités rotuliennes. *Cahiers d'enseignement de la Sofcot*, 1999, 71-82.
- (3) Ficat P. *Pathologie fémoro-patellaire*. Paris, Masson ; 1970.
- (4) Malkin S – Dislocation of patella. *Br Med J*. 1932 ; 11 : 91–4.
- (5) Diagnostic et traitement de l'instabilité rotulienne *Revu Med Suisse* 2011; 7 : 2494-9
- (6) Laboratoire d'anatomie ; Faculté de médecine et de pharmacie Fès
- (7) . Kamina P. *Ostéologie des membres* 1991.
- (8) Penetrat E. Etude bibliographique du syndrome fémoro-patellaire. Intérêt de l'isocinétisme dans ce cadre nosologique à propos d'une série de 29 patients. Nancy: UHP Nancy 1; 2001.
- (9) Hallisey MJ, Doherty N, Bennett WF, Fulkerson JP. Anatomy of the junction of the vastus lateralis tendon and the patella. *The Journal of bone and joint surgery*. 1987 Apr;69(4):545-9
- (10) Coursimault B, Villeminot J, Slimani S. *La gonarthrose ou arthrose du genou*. 2010
- (11) Instabilité rotulienne diagnostic et traitement : *Rev Med Suisse* 2017 ; 13 : 2164-8
- (12) AitSiSelmi T, Neyret P, Rongieras F, Caton J. Ruptures de l'appareil extenseur du genou et fractures de rotule. *EMC- Techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie*. Paris 1999.
- (13) Feller JA, Amis AA, Andrish JT, Arendt EA, Erasmus PJ, Powers CM. Surgical biomechanics of the patellofemoral joint. *Arthroscopy*. 2007 May;23(5):542-53.
- (14) Conlan T, Garth WP, Jr., Lemons JE. Evaluation of the medial soft-tissue restraints of the extensor mechanism of the knee. *The Journal of bone and joint surgery*. 1993 May;75(5):682-93.

- (15) Hautamaa PV, Fithian DC, Kaufman KR, Daniel DM, Pohlmeier AM. Medial soft tissue restraints in lateral patellar instability and repair. *Clinical orthopaedics and related research*. 1998 Apr(349):174-82.
- (16) Nomura E, Inoue M, Osada N. Anatomical analysis of the medial patellofemoral ligament of the knee, especially the femoral attachment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2005 Oct;13(7):510-5.
- (17) AitSiSelmi T, Neyret P, Rongieras F, Caton J. Ruptures de l'appareil extenseur du genou et fractures de rotule. *EMC- Techniques chirurgicales-OrthopédieTraumatologie*. Paris 1999.
- (18) Demey, E. Servien, R. Debarge, S. Lustig, T. Ait Si Selmi, Ph. Neyret ; PRISE EN CHARGE ACTUELLE DES LUXATIONS ÉPISODIQUES DE LA ROTULE (PLACE DE LA RECONSTRUCTION DU LIGAMENT FÉMORO-PATELLAIRE MÉDIAL) ; *Maîtrise Orthopédique n°186 - septembre 2009*
- (19) Starok M, Lenchik L, Trudell D, Resnick D. Normal patellar retinaculum: MR and sonographic imaging with cadaveric correlation. *Ajr*. 1997 Jun;168(6):1493- 9.
- (20) Gressamer RM, J. The patella: A team approach. Aspen 1998.
- (21) Williams PW, R. Gray's anatomy. Philadelphia: Saunders, WB 1980.
- (22) Shim SS, Leung G. Blood supply of the knee joint. A microangiographic study in children and adults. *Clinical orthopaedics and related research*. 1986 Jul(208):119-25.
- (23) The knee. Current concepts in the surgical management of patellar instability Peter Thompson*, Andrew J. Metcalfe
- (24) Waryasz GR, McDermott AY. Patellofemoral pain syndrome (PFPS): a systematic review of anatomy and potential risk factors. *Dyn Med*. 2008;7:9.
- (25) An Algorithm for Diagnosing and Treating Primary and Recurrent Patellar Instability (Robert A. Duerr, MD Aakash Chauhan, MD, MBA Darren A. Frank, MD Patrick J. DeMeo, MD Sam Akhavan, MD)

- (26) Eckhoff DG, Montgomery WK, Stamm ER, Kilcoyne RF. Location of the femoral sulcus in the osteoarthritic knee. *The Journal of arthroplasty*. 1996 Feb;11(2):163-5.
- (27) Asano T, Akagi M, Koike K, Nakamura T. In vivo three-dimensional patellar tracking on the femur. *Clinical orthopaedics and related research*. 2003 Aug(413):222-32.
- (28) Staubli HU, Durrenmatt U, Porcellini B, Rauschnig W. Anatomy and surface geometry of the patellofemoral joint in the axial plane. *J Bone Joint Surg Br*. 1999 May;81(3):452-8.
- (29) Desio SM, Burks RT, Bachus KN. Soft tissue restraints to lateral patellar translation in the human knee. *The American journal of sports medicine*. 1998 Jan-Feb;26(1):59-65.
- (30). Powers CM, Chen YJ, Farrokhi S, Lee TQ. Role of peripatellar retinaculum in transmission of forces within the extensor mechanism. *The Journal of bone and joint surgery*. 2006 Sep;88(9):2042-8.
- (31)]. McGinty G, Irrgang J. Anatomy and Biomechanics of the Knee-Extensor Mechanism. *Human Kinetics*. 2000;5(5):6-11.
- (32) Green S. Syndrome fémoropatellaire: prise en charge clinique. *EMC Kinésithérapie*. 2005:101-11.
- (33). Tria AP, RC. Alicea, JA. Conservative care for the patellofemoral pain. *The Orthopedic clinics of North America*. 1992;23:545-53.
- (34). Lee TQ, Yang BY, Sandusky MD, McMahon PJ. The effects of tibial rotation on the patellofemoral joint: assessment of the changes in in situ strain in the peripatellar retinaculum and the patellofemoral contact pressures and areas. *Journal of rehabilitation research and development*. 2001 Sep-Oct;38(5):463-9.
- (35). Kaufer H. Mechanical function of the patella. *The Journal of bone and joint surgery*. 1971 Dec;53(8):1551-60.
- (36). Buff HU, Jones LC, Hungerford DS. Experimental determination of forces transmitted through the patello-femoral joint. *Journal of biomechanics*. 1988;21(1):17-23.

- (37). Ahmed AM, Burke DL, Hyder A. Force analysis of the patellar mechanism. *J Orthop Res.* 1987;5(1):69-85.
- (38). Nisell R. Mechanics of the knee. A study of joint and muscle load with clinical applications. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1985;216:1-42.
- (39) Brechter JH. Patellofemoral stress during walking in persons with and without patellofemoral pain. *Medicine and science in sports and exercise.* 2002:1582-93.
- (40) C. Löcherbach. Diagnostic et traitement de l'instabilité rotulienne ; *Rev Med Suisse* 2011; 7 : 2494-9
- (41) FULKERSON J.P. ; *Normal anatomy 1*, Lippincott Williams andWilkins(Eds), 200
- (42) ROUVIERE ; *Anatomie humaine. Tome I*, p. 267, 304, 306,307.
- (43) P. CHAMBAT, PH. NEYRET, M. BONNIN, D. DEJOUR, J.C. PANISSET, R. BADET, E. SERVIEN, B. SONNERY-COTTET, J. BARTH, N. BONIN, A. PINAROLI, S. LUSTIG, J.M. FAYARD ; *Le genou et le sport du ligament à la prothèse ; 13èmes journées lyonnaises de chirurgie du genou.*
- (44) Guy Liorzou ; *le genou ligamentaire ; examen clinique.*
- (45) Dr Jean-Michel LAFFOSSE ; Dr Adeline RUYSSSEN-WITRAND ; *Sémiologie du Genou.*
- (46) *Imagerie dans l'instabilité patellaire objective ; Symposium 2012 de la Société Française d'Arthroscopie.*
- (47) Rémy, F., Gougeon, F., Ala Eddine, T., Migaud, H., Fontaine, C., and Duquennoy, A.: Reproducibility of the new classification of femoral trochlea dysplasia proposed by dejour: predictive value for severity of femoropatellar instability in 47 knees. *J Bone Joint Surg Br, Vol 84-B(Issue SUPP): 43, 2002.*
- (48) R. Biedert , A. Sigg, I. Gal, H. Gerber ; 3D representation of the surface topography of normal and dysplastic trochlea using MRI. *The Knee Accepted 17 July 2010*
- (49). Société Calimed (Mr Pitterman)

- (50) Christian MANSAT , François BONNEL, LA PATELLA Douleur et chondropathie articulation fémoro-patellaire.
- (51). C. Löcherbach. Diagnostic et traitement de l'instabilité rotulienne ; Rev Med Suisse 2011; 7 : -9
- (52) R. Philippot*, O. Carnesecchi*, F.X. Verdot*, F. Farizon* The medial patellofemoral ligament: a new anatomic concept for the treatment of the patellar dislocation ; La Lettre du Rhumatologue . No369 - février 2011
- (53) R. Bouhalila*, A.-B. Cheriat , A. Aissia , N. Halfaoui , A. Saighi Bouaouina ; Reconstruction du MPFL dans les instabilités patellaires : choix de la plastie; Travaux des sociétés / Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 102 (2016) 788–803
- (54) Instabilité patellaire F. Gougeon, S. Guilbert
- (55) Hardware-free MPFL reconstruction in patients with recurrent patellofemoral instability is safe and effective Journal of Orthopaedic Surgery and Research
- (56). Davis DK, Fithian DC. Techniques of medial retinacular repair and reconstruction. Clin Orthop 2002; 402:38-52)
- (57). Lind M., et al., Clinical outcome after reconstruction of the medial patellofemoral ligament in paediatric patients with recurrent patella instability. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy, 2016. 24(3): p. 666-671.
- (58). Avikainen VJ, Nikku RK, Seppanen-Lehmonen TK (1993) Adductor magnus tenodesis for patellar dislocation. Technique and preliminary results. Clin Orthop Relat Res (297)
- (59) Howells NR, Eldridge JD (2012) Medial patellofemoral ligament reconstruction for patellar instability in patients with hypermobility. J Bone Joint Surg Am 94:1655– 1659]
- (60) Schottle PB, Fucentese SF, Romero J (2005) Clinical and radiological outcome of medial patellofemoral ligament reconstruction with a semitendinosus autograft for patella instability. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 13:516–521
- (61). Thauinat, P.J. Erasmus Recurrent patellar dislocation after medial patellofemoral ligament reconstruction Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 16 (1) (2008), pp. 40- 43

- (62) Thauinat, E. Dillon, P.J. Erasmus Reconstruction du ligament patella-fémoral médial dans les luxations récidivantes de rotule: influence des facteurs anatomiques sur le résultat fonctionnel *Rev Chir Orthop*, 93 (8 Suppl.) (2007), pp. 94-95
- (63) C. Fink, M. Veselko, M. Herbort, C. Hoser MPFL reconstruction using a quadriceps tendon graft: part 2: operative technique and short term clinical results *Knee*, 21 (6) (2014), pp. 1175-1179
- (64) Nelitz, J. Dreyhaupt, H. Reichel, J. Woelfle, S. Lippacher Anatomic reconstruction of the medial patellofemoral ligament in children and adolescents with open growth plates: surgical technique and clinical outcome
- (65) J. Chouteau; Surgical reconstruction of the medial patellofemoral ligament ; *Orthopaedics & Traumatology : Surgery & Research* 2016
- (66) Camanho, A.C. Bitar, A.J. Hernandez, R. Olivi Medial patellofemoral ligament reconstruction: a novel technique using the patellar ligament *Arthroscopy*, 23 (1) (2007), pp. 108e1-108e4
- (67) Yercan, S. Erkan, G. Okcu, R.T. Ozalp A novel technique for reconstruction of the medial patellofemoral ligament in skeletally immature patients *Arch Orthop Trauma Surg*, 131 (8) (2011), pp. 1059-1065
- (68) Chotel F, A. Peltier, A. Viste, M.M. Chaker, J. Bérard Physal-sparing MPFL reconstruction in children: experience of the pediatric orthopaedic department of Lyon, in *La Patella*
- (69). Chassaing V, Tremoulet J (2005) Medial patellofemoral ligament reconstruction with gracilis autograft for patellar instability. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 91:335–340
- (70) Olivier Carnesecchi, T. Neri, A. Dilorio, F. Farizon, R. Philippot ; Results of anatomic gracilis MPFL reconstruction with precise tensioning, *The Knee*, 2015
- (71). Lippacher S, Dreyhaupt J, Williams S. Reconstruction of the medial patellofemoral ligaments. Clinical outcomes and return to sports. *AmJ Sports Med* 2014;42:1661—8

- (72) T. Neri, R. Philippot, O. Carnesecchi, B. Boyer, F. Farizon; Medial patellofemoral ligament reconstruction: clinical and radiographic results in a series of 90 cases 2015
- (73) Lind M, Nielsen T, Miller L, Sørensen OG, Mygind-Klavsen B, Faunø P. No difference in outcome between femoral soft-tissue and screw graft fixation for reconstruction of the medial patellofemoral ligament: a randomized controlled trial. *Arthroscopy*. 2019;35(4):1130–7. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.11.051>.
- (74) Abouelsoud MM, Abdelhady A, Elshazly O. Anatomic physal-sparing technique for medial patellofemoral ligament reconstruction in skeletally immature patients with ligamentous laxity. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015;25(5):921–6. <https://doi.org/10.1007/s00590-015-1618-1>.
- (75) Mafulli N, Aicale R, D’Addona A, Young DA, Kader DF, Oliva F. Combined medial patellofemoral and patellotibial reconstruction with soft tissue fixation in recurrent patellar dislocation. *Injury*. 2020;51(8):1867–73. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.06.028>.
- (76) Malecki K, Fabis J, Flont P, Niedzielski KR. The results of adductor magnus tenodesis in adolescents with recurrent patellar dislocation. *Biomed Res Int*. 2015;2015:456858. <https://doi.org/10.1155/2015/456858>.
- (77) Marot V, Sanchis-Alfonso V, Perelli S, Gelber PE, Sánchez Rábago CJ, Ginovart G, Monllau JC. Isolated reconstruction of medial patellofemoral ligament with an elastic femoral fixation leads to excellent clinical results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2021;29(3):800–5. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06016-2>.
- (78) Monllau JC, Masferrer-Pino À, Ginovart G, Pérez-Prieto D, Gelber PE, Sanchis-Alfonso V. Clinical and radiological outcomes after a quasianatomical reconstruction of medial patellofemoral ligament with gracilis tendon autograft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2017;25(8):2453–9. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3934-8>.
- (79) Shimizu R, Sumen Y, Sakaridani K, Matsuura M, Adachi N. Middle-to longterm outcome after medial patellofemoral ligament reconstruction with Insall’s proximal realignment for

patellar instability. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2019;17:5–9.
<https://doi.org/10.1016/j.asmart.2019.02.002>.

- (80) Instabilités du genou. G.Bressy, S.Lusrig, P.Neyret, E.Servien EMC appareil locomoteur.
- (81) instabilité patellaire chronique imagerie ; vincent chssaing : AMDTS 2016
- (82) Maenpaa H, Lehto MU. Patellar dislocation. The long-term results of nonoperative management in 100 patients. *Am J Sports Med* 1997;25:213-7.
- (83) Camanho GL, Viegas AC, Bitar AC, Demange MK, Hernandez AJ. Conservative versus surgical treatment for repair of the medial patellofemoral ligament in acute dislocations of the patella. *Arthroscopy* 2009;25:620-5.
- (84) Instabilité patellaire Guillaume Mirouse Orthopaedic and Sport Department Clinique Saint Privat, Beziers, France
- (85) Diagnostic et traitement de l'instabilité rotulienne rev med 2010, Hôpital des enfants de Genève/année 2010

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 le respect de la vie humaine dès la conception.*
- Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
 - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
 - ◀ وأن أمارس مهنتي بوانح من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
 - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
 - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
 - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله .
- والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

سنة : 2023

رقم الأطروحة: 068

العنوان: إعادة بناء الرباط الفخذي الرضفي الأوسط في حالة عدم استقرار الرضفة حوالي أربع حالات

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: / / 2023

من طرف

السيدة: بدرة ادريسي خالدي

المزداة في : 10 نونبر 1997 بفاس

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية: إعادة البناء - الرباط الفخذي - الرضفي الإنسي - عدم الاستقرار الرضفي.

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس اللجنة

مدير الأطروحة

عضو

عضو

عضو

السيد مصطفى بوسوكة

أستاذ في جراحة العظام والصدّات

السيد جلال بوخريص

أستاذ في جراحة العظام والصدّات

السيد بوشعيب الشفري

أستاذ في جراحة العظام والصدّات

السيد محمد أنور دندان

أستاذ في أستاذ في صدّات الرضع

السيد رضى الله بصير

أستاذ في جراحة العظام والصدّات