



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

Année 2019

Thèse N°57#

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20/03/2019
PAR

Mlle Oumaima MAGHNOUJ

Née le 08 Juin 1994 à Agadir

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Genou - Prothèse à Charnières - Reprise chirurgicale

JURY

Mr.H.SAIDI

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr.K.KOULALI IDRISI

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. I.ABKARI

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. O.MARGAD

Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إني تبّيت إليك و إني من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'hippocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

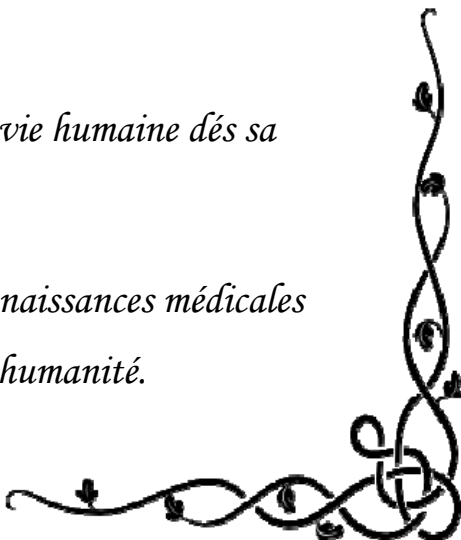
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

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

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

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





Liste des Professeurs



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-reanimation	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADERDOUR Lahcen	Oto-rhino-laryngologie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
ADMOU Brahim	Immunologie	JALAL Hicham	Radiologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique A	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KOULALI IDRISI Khalid	Traumato-orthopédie
AMAL Said	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie-clinique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie

AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NARJISS Youssef	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NIAMANE Radouane	Oto rhino laryngology
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	NOURI Hassan	Radiologie
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	OUALI IDRISSE Mariem	Chirurgie pédiatrique
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Oto-rhino- laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Traumato- orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Gastro- entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Urologie

EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Pédiatrie B
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SBIHI Mohamed	Microbiologie - virology
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SORAA Nabila	Gynécologie-obstétrique A/B
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie A	SOUMMANI Abderraouf	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TASSI Noura	Anesthésie-réanimation
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	YOUNOUS Said	Médecine interne
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Chirurgie générale
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FADILI Wafaa	Néphrologie
ADALI Imane	Psychiatrie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	GHOUNDALE Omar	Urologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie-vasculaire périphérique	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie - Embryologie - Cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ATMANE El Mehdi	Radiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale

BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	QACIF Hassan	Médecine interne
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- reanimation
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	RADA Noureddine	Pédiatrie A
BOURRAHOUSAT Aicha	Pédiatrie B	RAFIK Redda	Neurologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virology
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecine interne
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	JALLAL Hamid	Cardiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	KADDOURI Said	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	LALYA Issam	Radiothérapie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie- patologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo- phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- Vasculaire
Hammoune Nabil	Radiologie		



Dédicaces



« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

Je dédie cette thèse ... 

اللَّهُمَّ

Le Très clément, Qui m'a inspiré Rien de ce que j'écris ne peut exprimer ma reconnaissance pour tout ce dont tu m'as comblé Seigneur. Merci pour Ta grâce, Ton aide et Ta bienveillance.



A TOUS LES MÉDECINS DIGNES DE ce nom ...

A mon très cher Père Mr Smaïl Maghnoûj

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'amî et le conseiller. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien au cours de ce long parcours. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué. Que Dieu, tout puissant, te gardé, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...

A ma très chère Mère Mme Bahîja Belmehdi

Aucune parole ne peut être dite à sa juste valeur pour exprimer mon amour et mon attachement à toi. Tu as toujours été mon exemple car tout au long de votre vie, je n'ai vu que d'humanisme, sérieux et bonté. Tu m'as toujours donné de ton temps, de ton énergie, de la liberté, de ton cœur et de ton amour. En ce jour j'espère réaliser chère mère et douce créature un de tes rêves, sachant que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que tu m'as donné et fait pour moi. Puisse Dieu, tout puissant, te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et te procurer longue vie afin que je puisse te combler à mon tour...



A ma sœur Aya et mon petit frère Amine

Vous qui étiez toujours quelque part à mes côtés, Vous qui me soufflez des mots d'espoir et d'amour et de tendresse, Vous qui me donnez à chaque fois le courage de continuer mon chemin, C'est par vos actes et vos paroles Par vos regards et vos sourires, Que j'ai pu traverser ce long chemin, Et tenir jusqu'au bout, mes chères, aussi aimants qu'aimables, Je vous offre ce travail, Qui est le vôtre avant d'être le mien.

A toute ma famille : grands et petits


En reconnaissance pour la grande affection que vous me témoignez et pour la gratitude ainsi que l'amour sincère que je vous porte. Que Dieu vous accorde santé, longue vie et beaucoup de bonheur

A ma meilleure amie ROKKAYA IHARTI

À la mémoire de tous les moments de bonheuret de faux rires qu'on a partagés.

À la mémoire de toutes les folies qu'on a faites. En souvenir des moments difficiles qu'on a pu surmonter. Je te remercie pour ton inconditionnel soutien, pour ta complicité, ton attention et pour ton immense amour dévoué et sincère.

Que Dieu veille sur toi et te procure santé, prospérité ainsi que tout le bonheur du monde.



A mes très chers amis (Hayat Ibourk, Oumayma Jamil, Khadija Mezane, Rabab Madoun, Fatima zahra Mahfouf, Ftima zehra Meskani, Khoula Hormatallah, Fatima zahra Id hajoub, Samira Idmanga, Fadoua Ijim, Hajar Ouchetiti, Salma Razzan, Ilyass Essaoudy, Adnane Mortaji, Oussama Halloumi, Badr Belayachi, Farid Mahwane, Youssef Iberkaten, Mohammed Mahdaoui)

Merci, chers amis pour les bons moments que nous avons passés ensemble. Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments de considération et de reconnaissance envers votre soutien et vos encouragements le long de nos études. Je vous dédie ce travail en témoignage de notre amitié que j'espère durera toute la vie.

A mes chers collègues

A tous les moments qu'on a passés en semble, à tous nos souvenirs! Je vous souhaite à toute longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.

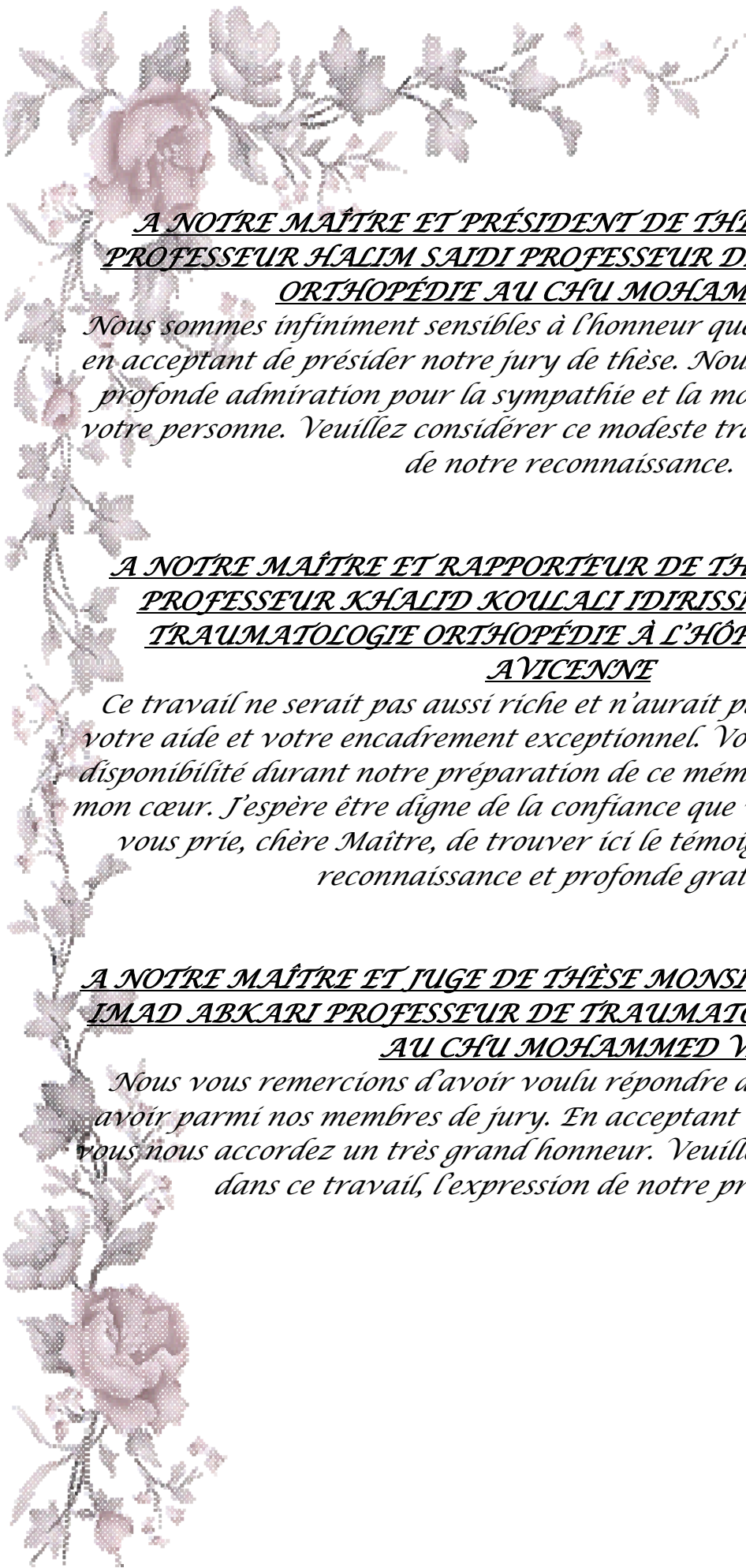
*A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de
citer*

*Que cette thèse soit pour vous le témoignage de mes
sentiments les plus sincères et les plus affectueux*



Remerciements





*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR HALIM SAIDI PROFESSEUR DE TRAUMATOLOGIE
ORTHOPÉDIE AU CHU MOHAMMED VI*

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous avez donné en acceptant de présider notre jury de thèse. Nous vous exprimons notre profonde admiration pour la sympathie et la modestie qui émanent de votre personne. Veuillez considérer ce modeste travail comme expression de notre reconnaissance.

*A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR KHALID KOULALI IDIRISSI PROFESSEUR DE
TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE À L'HÔPITAL MILITAIRE
AVICENNE*

Ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu voir le jour sans votre aide et votre encadrement exceptionnel. Votre patience, rigueur et disponibilité durant notre préparation de ce mémoire firent très chères à mon cœur. J'espère être digne de la confiance que vous m'avez accordée et vous prie, chère Maître, de trouver ici le témoignage de mes sincère reconnaissance et profonde gratitude.

*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR
IMAD ABKARI PROFESSEUR DE TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE
AU CHU MOHAMMED VI*

Nous vous remercions d'avoir voulu répondre à notre souhait de vous avoir parmi nos membres de jury. En acceptant de juger notre travail, vous nous accordez un très grand honneur. Veuillez trouver, cher maître, dans ce travail, l'expression de notre profond respect



A NOTRE MAÎTRE MONSIEUR LE PROFESSEUR OMAR MERGAD
PROFESSEUR AGRÉGÉ DE TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE A
L'HÔPITAL MILITAIRE AVICENNE

Vous nous faites l'honneur d'accepter avec une très grande amabilité de siéger parmi notre jury de thèse. Veuillez accepter ce travail maître, en gage de notre grand respect et notre profonde reconnaissance.

A TOUS LES ENSEIGNANTS DE LA FMPM AVEC MA
RECONNAISSANCE ET MA HAUTE CONSIDÉRATION ET À TOUTE
PERSONNE QUI DE PRÈS OU DE LOIN AVANT CONTRIBUÉ À LA
RÉALISATION DE CE TRAVAIL.



Liste d'abreviation



Liste d'abreviation

- ADR** : algodystrophies réflexes
- AG** : anesthésie générale
- AINS** : anti inflammatoire non stéroïdien
- ALR** : anesthésie locorégionale
- CAO** : chirurgie assistée par ordinateur
- CRP** : C-réactive protein
- ECBU** : examen cyto bactériologique des urines
- ECG** : électrocardiogramme
- HTA** : hypertension artérielle
- IKS** : International knee society
- IMC** : indice de masse corporelle
- LCA** : ligament croisé antérieur
- LCP** : ligament croisé postérieur
- NFS** : numération formule sanguine
- PE** : polyéthylène
- PSO** : perte de substance osseuse
- PTG** : prothèse totale du genou
- SPA** : spondyloarthrite ankylosante
- VS** : vitesse de sédimentation



Plans



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
RESULTATS	5
I. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE	6
1. L'âge	6
2. le sexe	6
3. Coté atteint	7
4. Indice de masse corporelle	7
5. Antécédents pathologiques	8
II. ETUDE PREOPERATOIRE	9
1. Prothèse totale du genou de reprise	9
2. PTG à charnières de 1ère intention	24
III. ETUDE D'OPERABILITE	33
1. Etude clinique	33
2. Etude para clinique	33
IV. TRAITEMENT	34
1. Installation	34
2. Type d'anesthésie	34
3. la voie d'abord :	34
4. type de prothèse	34
5. les suites opératoires	35
V. COMPLICATIONS	37
1. complications peropératoires	37
2. complications précoces	37
3. complications tardives	37
VI. RESULTATS THERAPEUTIQUES	37
1. Recul postopératoire	37
2. évaluation fonctionnelle	37
3. Evaluation radiologique	41
DISCUSSION	42
I. ANATOMIE DU GENOU	44
1. SURFACES ARTICULAIRES	45
2. Capsule articulaire	45
3. Les bourses synoviales péri-articulaires	51
4. Les ligaments	52
5. Vascularisation et innervation	57
II. PHYSIOLOGIE DU GENOU	59
1. Flexion extension	59
III. BIOMECANIQUE DE L'ARTICULATION DU GENOU	63
1. Stabilité et statique du genou	63
2. Equilibre musculaire	68
IV. L'UTILISATION DU GENOU LORS DE LA MARCHÉ	69
V. LA PROTHESE TOTALE DU GENOU A CHARNIERES	70
1. Historique	70

2. Le but	72
3. les indications	72
4. Contre-indications	79
5. la technique :	79
VI. COMPLICATIONS DE LA PTG A CHARNIERES	102
1. Les complications immédiates	102
2. Les complications secondaires	103
3. REEDUCATION POST OPERATOIRE	106
VII. DISCUSSION DES RESULTATS	109
1. Epidémiologie	109
2. Étude préopératoire	113
3. L'intervention	117
4. Complications post opératoires	118
5. Résultats cliniques	124
6. Résultats radiologiques	125
7. Résultats globaux	126
CONCLUSION	127
ANNEXES	129
RESUME	136
BIBLIOGRAPHIE	140



Introduction



Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Le nombre de reprise chirurgicale de la prothèse totale du genou est en augmentation constante. Le descellement aseptique, l'instabilité, l'infection, l'usure et l'ostéolyse sont quelques-unes des indications courantes de la reprise de PTG.

Une prothèse conventionnelle à contrainte minimale peut être utilisée lors d'une arthroplastie de reprise chez la plupart des patients. Cependant, la présence d'une perte osseuse sévère, d'une instabilité globale et de fractures fémorales distales fortement comminutives peut parfois nécessiter l'utilisation d'une prothèse plus contrainte, telle qu'une prothèse totale du genou à charnières. [1]

Les prothèses à charnières ont d'abord été conçues et utilisées pour la reconstruction du genou après la résection de tumeurs, Les premiers modèles étaient une charnière fixe avec une articulation métal sur métal qui ne permettait le mouvement que dans un seul plan de flexion et d'extension.

Ces dernières années, la conception de ces prothèses a été améliorée, la plus importante étant la capacité de l'implant à pivoter. Cette conception permet théoriquement une articulation plus congruente, entraînant une diminution de l'usure et des contraintes interfaciales transmises. De plus, des tiges cannelées modulaires ont été ajoutées pour améliorer l'alignement et permettre une fixation par ajustement serré. Des segments modulaires ont également été incorporés pour permettre le comblement des défauts osseux intra médullaires massifs fréquemment rencontrés dans les cas de reprise. Toutes ces améliorations ont été mises en œuvre dans le but de réduire les complications rencontrées à la suite de l'utilisation des prothèses totales de genou à charnières. [1]

L'objectif de notre travail est de tracer le profil épidémiologique, préciser le diagnostic étiologique des patients porteurs de la PTG à charnières et déterminer l'intérêt fonctionnel de cette prothèse.



Patients et méthodes



I. Patients :

Il s'agit d'une étude rétrospective de 17 cas de prothèses totales du genou à charnières, réalisées chez 15 patients, menée au service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, durant une période de cinq ans s'étalant entre le 1er janvier 2014 jusqu'au 31 décembre 2018.

II. Méthodes :

Le recueil des données a nécessité la réalisation d'une fiche d'exploitation comportant les données épidémiologiques, cliniques, et radiologiques préopératoires. Ainsi que le suivi des patients pour l'évaluation des résultats cliniques et radiologiques après la mise en place de la prothèse totale du genou à charnières.

Seuls les dossiers exploitables ont pu être retenus.



Résultats



I. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1. L'âge :

L'âge de nos patients variait entre 50 et 77 ans, avec une moyenne de 68 ans.

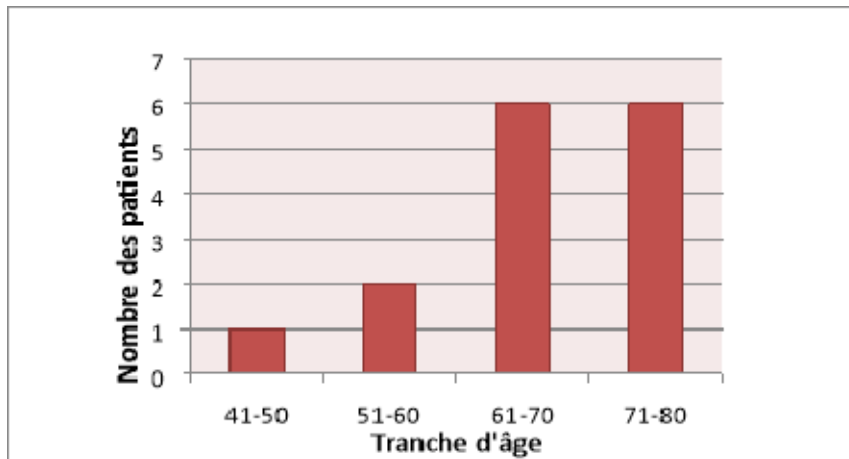


Figure 1 : Nombre des patients en fonction de la tranche d'âge

2. le sexe :

La majorité des cas dans notre série étaient de sexe féminin avec 9 femmes soit 60% pour 6 hommes soit 40%, soit un sexe ratio de 1.5 en faveur des femmes.

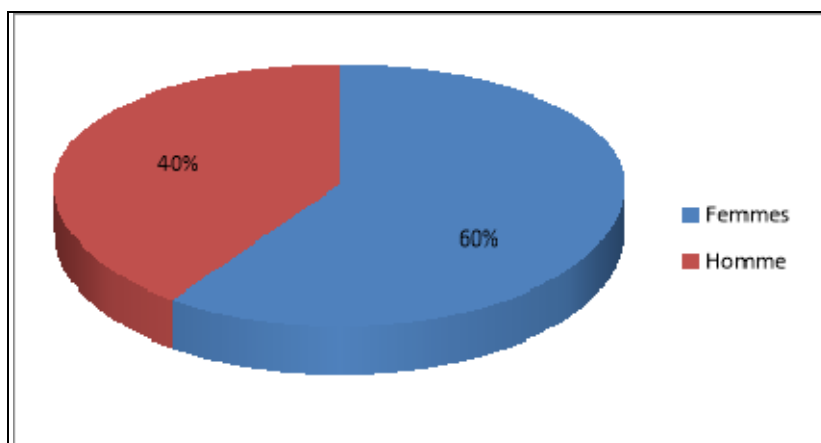


Figure 2 : Répartition des patients en fonction du sexe

3. Coté atteint :

Nous avons noté :

- 2 prothèses totales du genou à charnières bilatérales soit 24%.
- 13 prothèses totales du genou à charnières unilatérales soit 76% dont :
 - 7 à droite, soit 41%.
 - 6 à gauche, soit 35%.

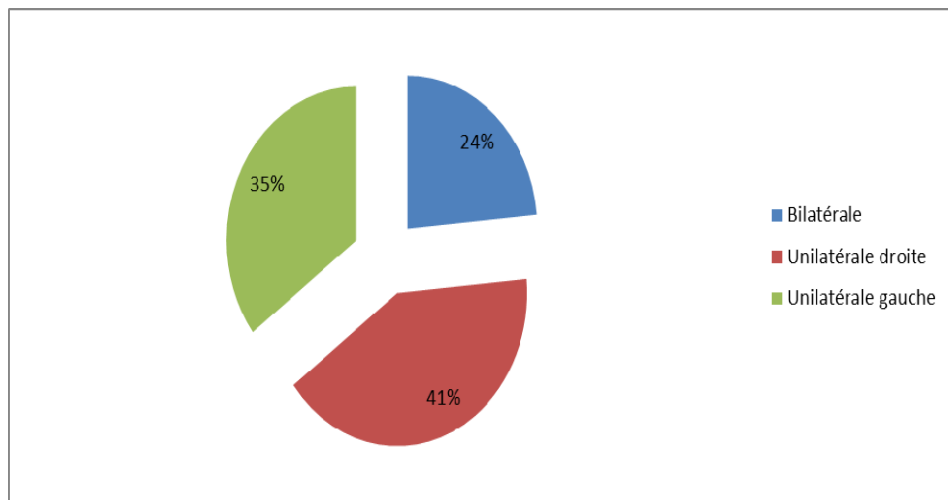


Figure 3 : répartition des patients en fonction du coté atteint

4. Indice de masse corporelle(IMC) :

Nous avons constaté :

- 4 patients avec IMC dans les normes soit 26.6%
- 7 patients avec un surpoids soit 46.6%
- 3 patients avec une obésité classe I soit 20%
- 1 patient avec une obésité sévère classe II soit 6.6%
- Aucun patient ne présentait une obésité massive classe III

Au total : 73.2% des patients avaient un IMC > 25kg/m².

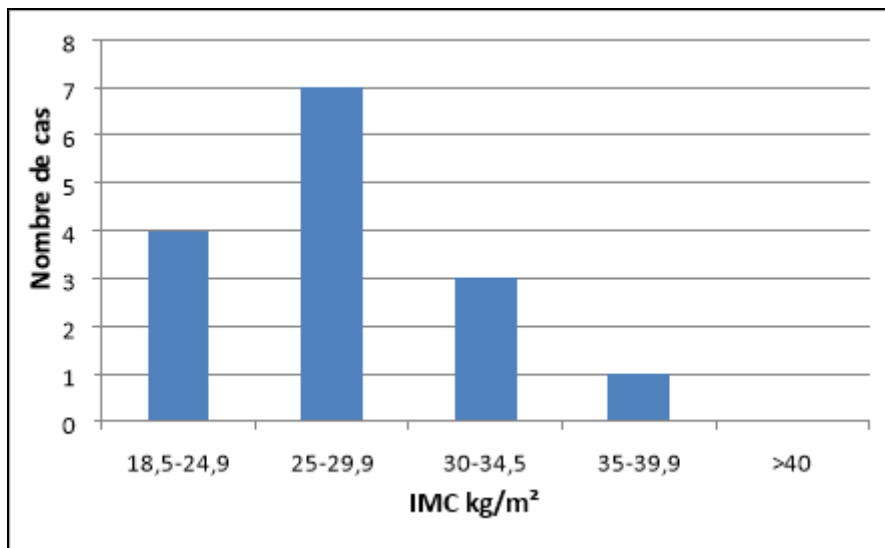


Figure 4 : Répartition des malades selon leur IMC

5. Antécédents pathologiques :

5.1 Antécédents chirurgicaux orthopédiques :

- ✚ 11 patients avaient bénéficiés d'une arthroplastie du genou pour gonarthrose.
- ✚ 1 patient a bénéficié d'une arthroplastie du genou pour polyarthrite rhumatoïde
- ✚ 1 patient a été opéré pour laxité du fémur par ligamentoplastie.
- ✚ 1 patient a bénéficié d'une ostéotomie tibiale de valgisation.
- ✚ 1 patient a été opéré pour fracture de l'extrémité distale du fémur compliquée de pseudarthrose aseptique.

5.2 Antécédents généraux :

- ✚ 6 cas de diabète type II.
- ✚ 5 cas d'hypertension artérielle (HTA).
- ✚ 2 cas de cardiopathies.
- ✚ 1 cas de polyarthrite rhumatoïde
- ✚ 1 cas de SPA
- ✚ 1 cas d'arthrotabès

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- ✚ 2 cas opérés pour hernie ombilicale
- ✚ 1 cas opéré pour éventration
- ✚ 1 cas de cholécystectomie
- ✚ 1 cas d'appendicectomie

II. ETUDE PREOPERATOIRE :

1. Prothèse totale du genou de reprise :

Douze patients de notre série étaient porteurs de la PTG initiale de type postéro stabilisée à plateau mobile cimentée.

1.1 Délai de consultation :

Le délai de consultation variait entre 6 mois et 5 ans avec une moyenne de 3 ans.

La durée de vie moyenne des prothèses initiales a ainsi pu être estimée ; elle est de 7 ans, avec des extrêmes allant de 3 mois à 11 ans.

1.2 Etude clinique :

1.2-1 la douleur :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique des deux genoux et une évaluation fonctionnelle a été réalisée selon le score de l'International Knee Society (IKS) [2,3] qui comporte :

➤ un score genou, coté sur 100 points :

- douleur sur 50 points
- mobilité sur 25 points
- stabilités antéropostérieure et médio-latérale sur 25 points

L'existence d'un flessum, d'un déficit d'extension active ou d'un défaut d'alignement entraine des points négatifs.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- **un score fonction, également coté sur 100 :**
 - performances de marche sur 50 points
 - déambulation dans les escaliers sur 50 points

L'existence d'une aide à la marche entraîne des points négatifs

Ce bilan clinique a permis :

- ✓ De préciser l'étiologie.
- ✓ D'étudier l'état du genou, et celui controlatéral

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Tableau 1 : cotation de l'international Knee society (sur 200 points):

Évaluation du genou (sur 100 points):		Évaluation de la fonction globale (sur 100 points):	
• Douleur:		• Périmètre de marche:	
- Aucune	50 points	- Illimité	50 points
- Légère ou occasionnelle	45 points	- 1 000 m	40 points
- Uniquement dans les Escaliers	40 points	- Entre 500 et 1000m	30 points
- A la marche dans les Escaliers	30 points	- < 500m	20 points
- Modérées, Occasionnelles	20 points	- Intérieur seulement	10 points
- Modérées, permanentes	10 points	- Incapacité	0 point
- Sévères	0 point	• Escaliers	
• Flexion		- Montée et descente normale	50 points
- > 125°	25 points	- Montée normale, descente avec la rampe	40 points
- Tous les 5° en moins, diminution de 1 point		- Montée et descente avec la rampe	30 points
• Flessum:		- Montée avec la rampe, descente impossible	15 points
- Entre 5 et 10°	-2 points	- Incapacité	0 points
- Entre 11 et 15°	-5 points	• Cannes	
- Entre 16 et 20°	-10 points	Pas de canne	0 point
- > 20°	-15 points	1 canne	- 5 points
• Stabilité antéropostérieure:		2cannes	-10 points
- <5 mm	10 points	Canne anglaise ou Déambulateur	- 20 points
- Entre 5 et 10mm	5 points	Les résultats pour le genou et la fonction globale sont ensuite classés comme suit :	
- >10mm	0 point	- Excellent	85 à 100 points
• Stabilité frontale:		- Bon	70 à 84 points
= 5°	15 points	- Moyen	60 à 69 points
Entre 6 et 9°	10 points	- Mauvais	20 points
Entre 10 et 14°	5 points		
= 10°	0 point		

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

a) Localisation :

Les gonalgies étaient bilatérales chez 4 patients soit 33.3%, unilatérales chez 8 patients soit 66.6%, 5 cas de gonalgies gauches et 3 à droites.

- ✓ Elles étaient diffuses chez 9 patients soit 75%, et localisées au niveau de la partie antéro-interne chez 3 patients, soit 25%.

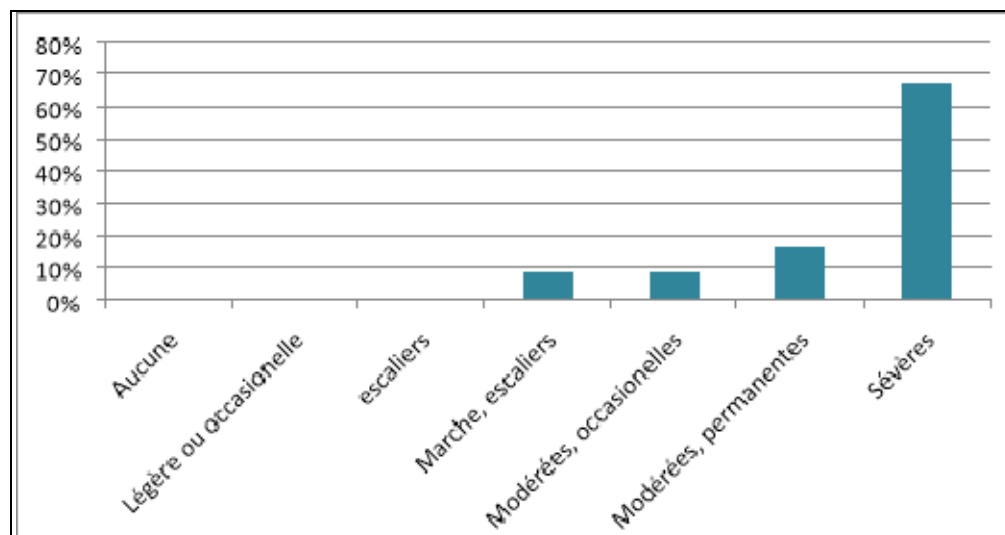
b) Caractère :

Dans notre série, la douleur avait un caractère mécanique pur chez 10 patients (83.3%), chez 2 patients (15.3%) elle était de type mécanique avec des poussées inflammatoires périodiques.

c) Intensité de la douleur :

Dans notre étude (83.3%) des cas avaient une douleur sévère ou permanente, et seuls 16.6% avaient une douleur modérée ou occasionnelle.

Nous avons classé les genoux selon le score IKS (international knee society).



**Figure 5 : L'intensité de la douleur chez les patients selon
Le score IKS en préopératoire**

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

1.2-2 la mobilité du genou :

- Sept genoux (58.3%) présentaient une flexion inférieure à 90°.
- Trois genoux (25%) présentaient une flexion ente 90° et 100°.
- Deux genoux (16.67%) présentaient une flexion >110°

Tableau II : le degré de flexion du genou en préopératoire

Degré de flexion	>110°	90-110°	<90°
Nombre de cas	2cas	3cas	7cas
	16,67%	25,00%	58,33%

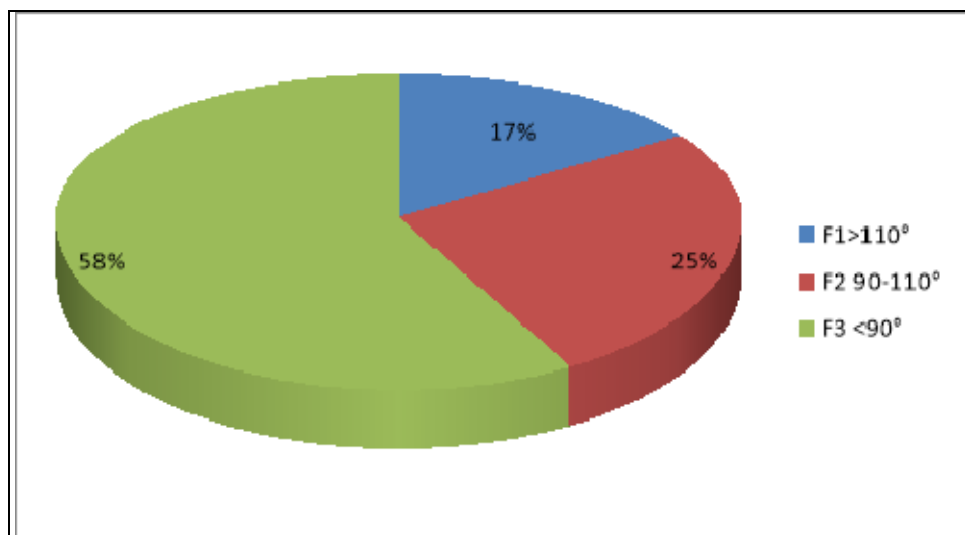


Figure 6 : répartition des cas selon le degré de flexion du genou en préopératoire

1.2-3 la marche :

Dans notre série on a noté :

Une boiterie chez 7 patients (58.33 %) nécessitant une aide à la marche dont :

- un patient (8.3 %) était sur la chaise roulante
- trois patients (25 %) utilisaient une canne

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

La réduction du périmètre de la marche à moins de 500 mètres été retrouvée chez 10 patients soit 83.33 %

- Le périmètre de marche moyen était de 400 mètres.

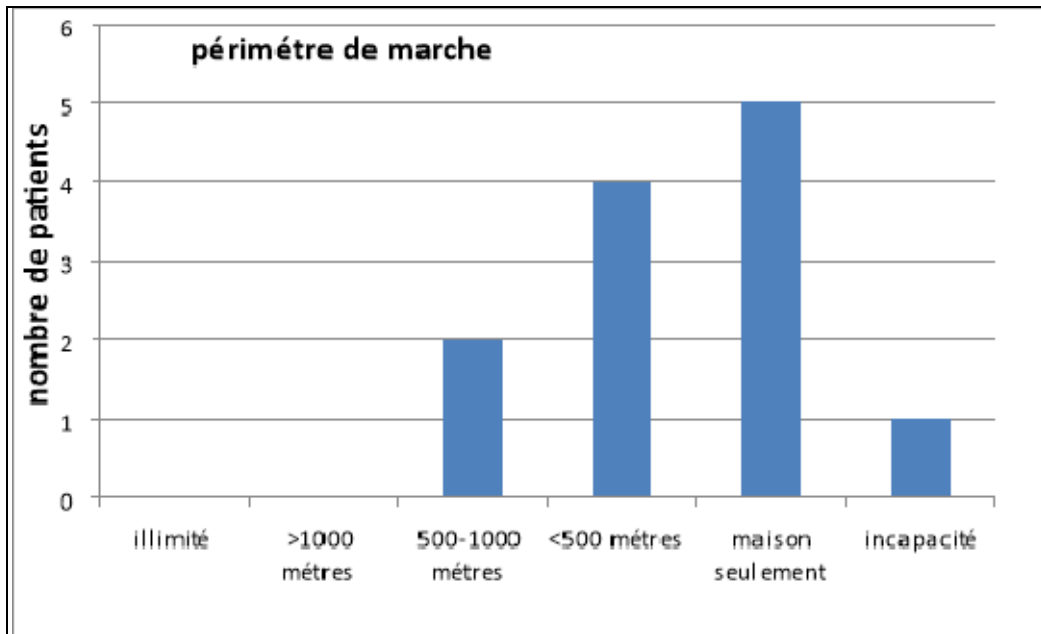


Figure 7 : l'étude du périmètre de marche en préopératoire

1.2-4 La déviation axiale :

- Un genu varum est retrouvé dans 3 cas soit 25%
- Un genu valgum est retrouvé dans 4 cas soit 33.3%
- Un flectum est retrouvé dans 2 cas soit 16.66 %.
- aucun cas de genu recurvatum n'a été retrouvé.

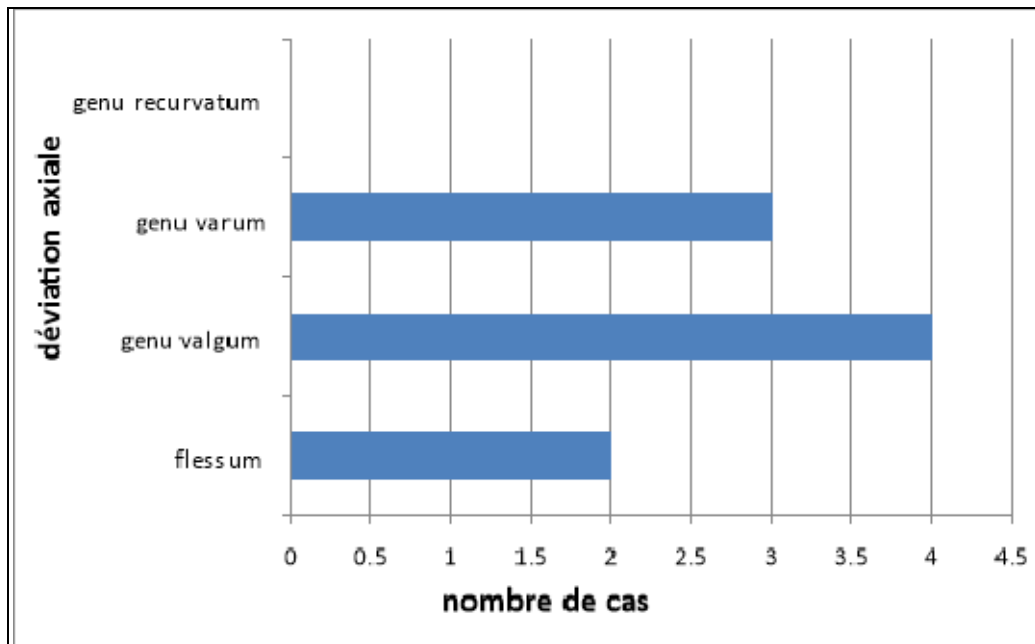


Figure 8 : répartition des patients selon la déviation axiale

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

1.2-5 la laxité :

L'examen clinique des laxités a permis de trouver :

- Une laxité antérieure chez 3 patients soit (25%)
- Une laxité externe chez 1 patient soit (8.3%)
- Une laxité interne chez 2 patients soit (16.6%)

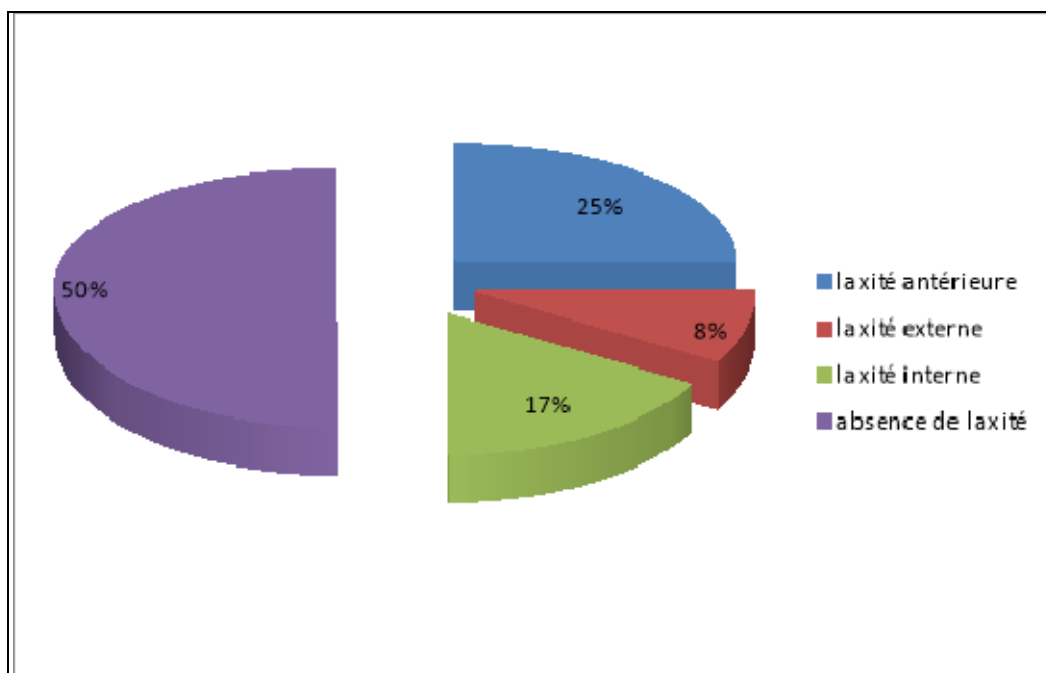


Figure 9 : répartition des cas selon la laxité

⇒ **AU TOTAL :**

Le score global IKS genou moyen en préopératoire était de 50/100 et le score global IKS fonction moyen de 55/100 Le score global IKS moyen en préopératoire était de 105/200.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

1.2-6 Examen cutané du genou :

Il a objectivé chez 3 patients suivies pour descellement septique de la prothèse totale du genou initiale : un genou inflammatoire, siège de fistule avec issue de pus en regard de la cicatrice antérieure.

Les autres patients n'avaient pas de signes inflammatoires en regard du genou.

1.3 L'étiologie :

Le descellement aseptique des prothèses totales du genou initiales était l'étiologie retrouvée chez 7 patients soit 58.33%

Le sepsis était la cause chez 5 cas soit 41.66%.

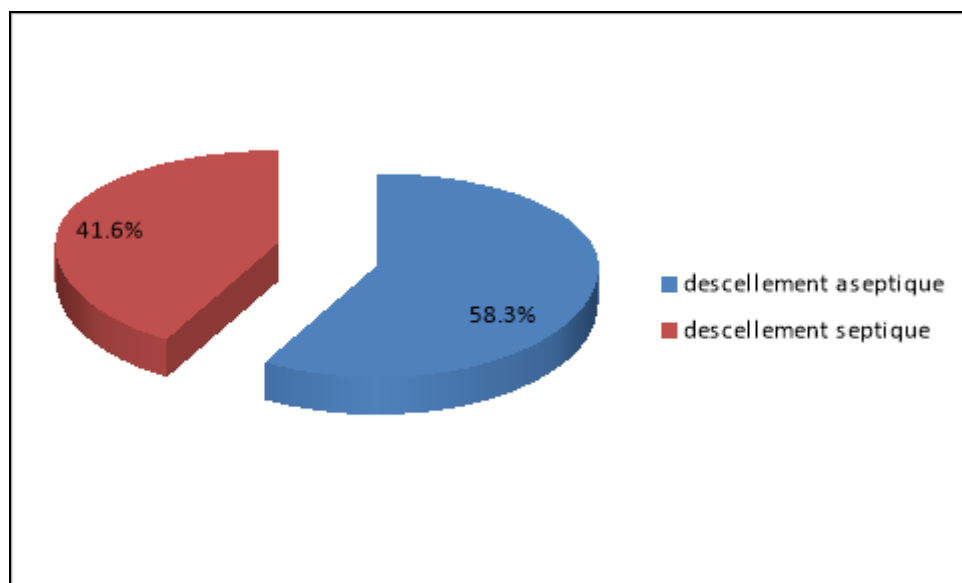


Figure 10 : répartition de l'étiologie de la reprise de PTG

1.4 Etude radiologique :

L'exploration radiologique réalisée chez notre série comporte :

- Radiographie de genou face/profil
- Goniométrie

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Ce bilan radiologique a permis de relever différentes étiologies :

1.4-1 descellement aseptique de la PTG initiale :

Le bilan radiologique a confirmé le diagnostic par la migration des implants ou l'apparition d'un liseré radio transparent à la jonction entre l'implant et l'os ou le ciment et l'os.

Dans notre série 7 patients ont présenté un descellement aseptique de la prothèse totale du genou initiale soit : 58.3%



Figure 11 : descellement de l'embase tibiale

1.4-2 Le Descellement septique de la PTG initiale :

Se manifestait radiologiquement par :

- des signes de descellement (liseré clair, ostéolyse) rapidement progressifs.
- des réactions périostées en réponse au processus infectieux ostéomyélique ;
- Des bulles d'air au sein des parties molles ou d'une collection, en rapport avec la production gazeuse bactérienne.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Dans notre série 5 patients ont présenté un descellement septique de la prothèse totale du genou initiale soit : 41.6%

Les 5 patients suivis pour descellement septique avaient été opérés après ablation de la 1ère prothèse :

- 7 ans auparavant chez un 1 cas soit 20%
- 6 mois auparavant chez un cas soit 20%
- 4 mois auparavant chez un cas soit 20%
- 3 mois auparavant chez 2 cas soit 40%

Ils ont bénéficié d'un Remplacement en deux temps après l'ablation de tous les composants prothétiques avec un nettoyage et curetage des tissus infectés, puis mise en place d'un espaceur («spacer») contenant des antibiotiques.

Une bi-antibiothérapie par voie parentérale a été utilisée à base de La vancomycine pendant 6 semaines associées aux aminosides pendant 6 jours, puis relais par voie orale.



Figure 12 : mise en place d'un espaceur cimenté après ablation de la prothèse infectée

❖ **Cas clinique N°1 :**

Il s'agit d'un patient de 67 ans, obèse (IMC à 35.6) suivi pour diabète type 2. Il a bénéficié en 2016 d'une arthroplastie totale du genou droit, suite à une gonarthrose sévère.

En 2017, le patient avait présenté des gonalgies droites, d'abord mécaniques, puis inflammatoires sans état fébrile ni frissons. L'examen clinique a trouvé un genou gauche chaud, avec épanchement intra-articulaire, sans fistule cutané.

La flexion était limitée à 80° et la mobilisation était très douloureuse.

Le bilan biologique révèle un syndrome inflammatoire (NFS : hyperleucocytose à 14000 à prédominance polynucléaires neutrophiles, CRP 130 mg/l, VS 95 mm/1h)

Une ponction du liquide articulaire est alors effectuée, dont l'examen direct a trouvé un staphylocoque méti R.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

La radiographie du genou droit (face-profil) a objectivé un descellement de la prothèse au niveau de l'embase tibiale.

Le patient a bénéficié d'un Remplacement en deux temps après l'ablation de tous les composants prothétiques avec un nettoyage et curetage des tissus infectés et prélèvement de pus et de fausses membranes, puis mise en place d'un espaceur («spacer») contenant des antibiotiques, avec administration d'antibiotiques à base de vancomycine + aminosides par voie parentérale puis relais par voie orale.

L'évolution était marquée par la régression des signes cliniques et biologiques après 4 mois, avec mise en place de la PTG à charnières.

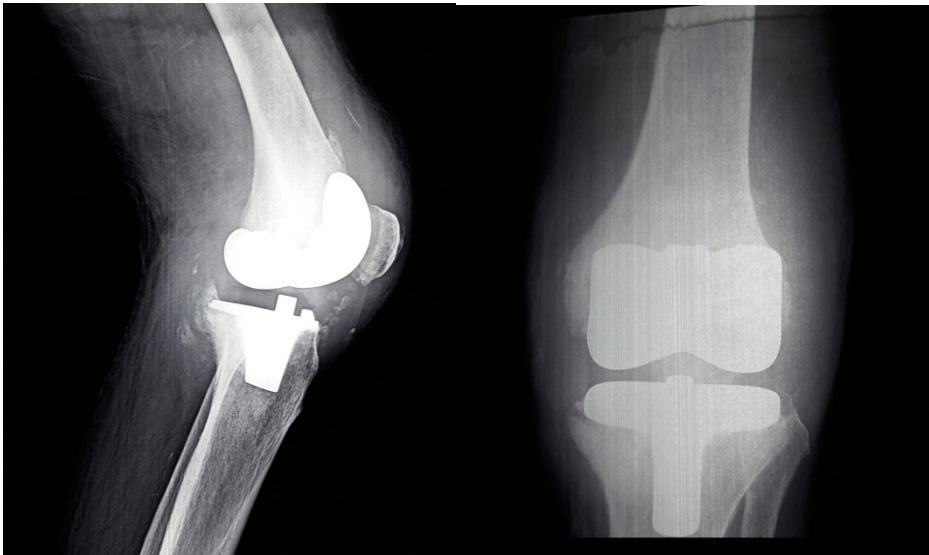


Figure 13 : radiographie face et profil montrant un descellement septique au niveau de l'embase tibiale.



Figure 14 : mise en place d'un espaceur cimenté après ablation de la prothèse infectée



Figure 15 : radiographie profil après mise en place de la PTG à charnières chez ce patient avec un recul de 7 mois

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

❖ Cas clinique N°2 :

Patiente âgée de 69 ans ayant comme ATCD diabète type II sous ADO et HTA sous traitement antihypertenseur, opérée pour éventration en 2006. En 2011 La patiente a bénéficié d'une arthroplastie du genou droit suite à une gonarthrose évolutive, compliquée d'un descellement septique de la prothèse après quelque mois.

L'ablation de tous les composants prothétiques avec un nettoyage et curetage des tissus infectés et prélèvement de pus et de fausses membranes, ont été préconisés sans mise en place du spacer cimenté. Et une bi-antibiothérapie parentérale a été utilisée à base de vancomycine pendant 6 semaines + aminosides pendant 6 jours, puis relais par voie orale.



Figure 16 : radiographie face après ablation de la PTG initiale suite à un descellement septique

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

L'évolution était marquée par une bonne amélioration des signes cliniques, biologiques et radiologiques. Puis la patiente est perdue de vue.

Après 7 ans la patiente a présenté des gonalgies droites avec une flexion à 60° et limitation de la marche. Devant ce tableau clinique la PTG à charnières a été indiquée

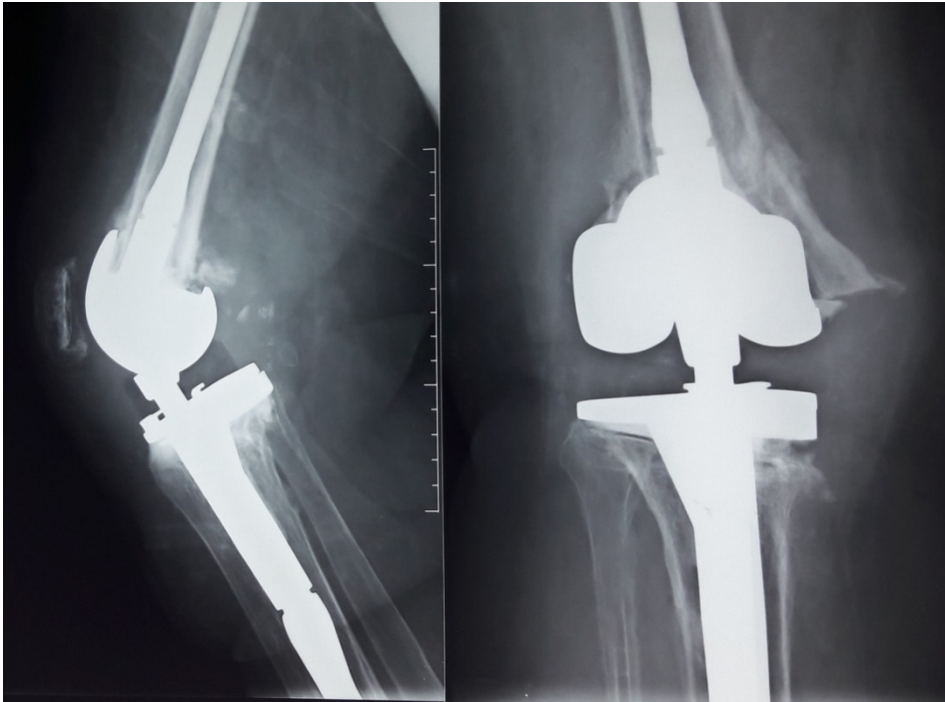


Figure 17 : radiographie face et profil après mise en place de la PTG à charnières chez cette patiente

2. PTG à charnières de 1ère intention : (5 cas)

Réalisée chez 3 patients de notre série :

2.1 Cas clinique N°1 :

Patient âgé de 70 ans ayant comme ATCD une HTA sous traitement antihypertenseur, et opéré pour laxité du fémur par ligamentoplastie. Le patient a consulté en 2017 pour des gonalgies intenses au niveau de la partie antérieure du genou avec raideur et impotence fonctionnelle partielle.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

L'examen clinique a trouvé une déformation en genu varum avec boiterie

Le périmètre de marche était de 320 mètres

La mobilité du genou était très douloureuse avec présence de laxité interne

La flexion au niveau du genou gauche était de 80°

La flexion au niveau du genou droit était de 75°

Le score global IKS genou moyen des deux genoux : 34/100

Le score global IKS fonction moyen des deux genoux : 40/100

La radiographie des 2 genoux face et profil a montré une gonarthrose stade V selon la classification d'AHLBAC [4] (Tableau III)

Tableau III : classification d'AHLBACK

Stade I	pincement articulaire (hauteur inf. à 3mm)
Stade II	pincement complet
Stade III	usure osseuse modérée (0_5mm)
Stade IV	usure osseuse moyenne (5_10mm)
Stade V	usure osseuse majeure (sup à10mm)



Figure 18 : déformation en genu varum



Figure 19 : gonarthrose bilatérale stade 5 d'AHLBACK



Figure 20 : radiographie face montrant une PTG à charnières bilatérale après un recul moyen de 9 mois pour le genou gauche et 1 an pour le genou droit chez le même patient

2.2 Cas clinique N° 2 :

Patient âgé de 62 ans ayant comme ATCD pathologiques tabagisme actif à raison de 45PA, polyarthrite rhumatoïde évoluant depuis 10 ans, et AOMI sur sténose de l'aorte abdominale, syphilis tertiaire sous traitement, qui a présenté en 2016 des gonalgies bilatérales une impotence fonctionnelle totale avec raideur des deux genoux.

L'examen clinique a trouvé, des genoux augmentés de volume, déformés, sans signes inflammatoires local.

La flexion au niveau du genou gauche était de 62°

La flexion au niveau du genou droit était de 75°

Le score global IKS genou moyen des deux genoux : 37/100

Le score global IKS fonction moyen des deux genoux : 45/100

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

L'examen neurologique notait une abolition des réflexes ostéotendineux et des troubles de la sensibilité superficielle à type d'hypoesthésie.

La radiographie des deux genoux face/ profile a montré une importante destruction de l'articulation, avec des lésions lytiques et condensantes.



Figure 21 : déformation en genu recurvatum



Figure 22 : radiographie face et profil montrant lésions lytiques et condensâtes avec luxation postérieure du genou gauche.



Figure 23 : radiographie de face et profil montrant la mise en place de la PTG à charnières bilatérale après un recul moyen de 9 mois pour le genou droit et de 1 an pour le genou gauche

2.3 Cas clinique N°3 :

Patient âgé de 71 ans ayant comme ATCD diabétique, victime d'un AVP en 2016 avec point d'impact genou droit occasionnant chez lui une fracture de l'extrémité inférieure du fémur traitée initialement par plaque vissée, et qui a présenté après un an des gonalgies au niveau de la face médiale du genou droit avec raideur et impotence fonctionnel totale du membre inférieure droit

La mobilité du genou était très douloureuse.

La flexion était de 69°

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Le score global IKS genou moyen : 35/100

Le score global IKS fonction moyen : 25/100

La radiographie face/profil a montré une pseudarthrose de l'extrémité distale du fémur droit.

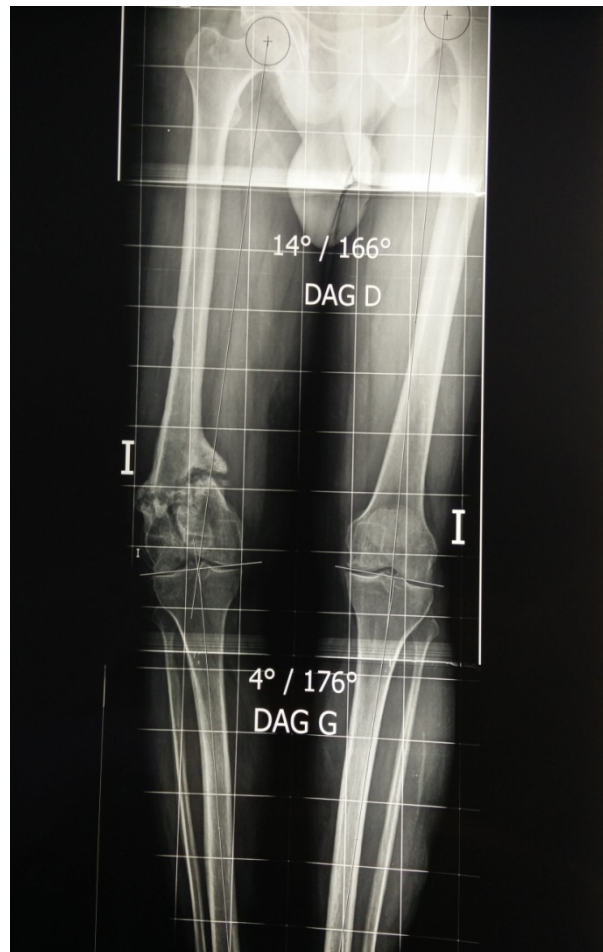


Figure 24 : pangonogramme montrant une déviation axiale en genu varum de 14° avec pseudarthrose de l'extrémité inférieure du fémur droit.



Figure 25 : radiographie face et profil après mise en place de PTG à charnières avec un recul de 14 mois

III. ETUDE D'OPERABILITE :

1. Etude clinique :

Tous les patients ont bénéficié avant l'acte chirurgicale d'un examen clinique complet à la recherche d'une pathologie sous-jacente ou de l'utilisation de traitement médicale pouvant contre indiquer l'intervention ou l'anesthésie, aussi la recherche de foyer infectieux a été systématique avec une consultation ORL, consultation dentaire et traitement de toute sinusite ou carie dentaire avant l'opération.

2. Etude para clinique :

Tous nos patients ont bénéficié systématiquement d'un bilan biologique et radiologique préopératoire comportant :

- ✚ Numération formule sanguine.
- ✚ Groupage sanguin.
- ✚ Ionogramme sanguin.
- ✚ Bilan d'hémostase.
- ✚ Bilan infectieux complet (CRP, ECRU)
- ✚ Radiographie pulmonaire de face
- ✚ Electrocardiogramme (ECG)

D'autres consultations spécialisées et examens para cliniques spécifiques ont été réalisés selon la nécessité.

IV. TRAITEMENT :

1. Installation :

Le Patient est installé en décubitus dorsal avec un appui latéral et un appui à talon permettant de maintenir le genou à 90° de flexion. Un garrot est placé à la racine de la cuisse, tout le membre inférieur est préparé et badigeonné par la Bétadine iodé et recouvert par du jersey stérile.

2. Type d'anesthésie :

L'opération a eu lieu sous rachianesthésie chez tous les patients.

3. la voie d'abord :

La voie antérieure médiane avec arthrotomie parapatellaire interne a été utilisée chez tous les patients. La durée opératoire moyenne est estimée à 3 heures.

4. type de prothèse : [15]

Nous avons utilisé chez tous nos patients des prothèses contraintes à pivot rotatoire cimentées, composés de :

- ✚ Surfaces articulaires : alliage cobalt-chrome-molybdène (tourillon)
- ✚ Composants fémoraux distaux : Alliage cobalt-chromium-molybdène et alliage Ti-6Al-4V (vis de pression)
- ✚ Insert en polyéthylène
- ✚ Segments intercalaires et colliers lisses de la tige : Alliage Ti-6Al-4V
- ✚ Extensions de tige : cobalt-chrome-molybdène

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières



Figure 26 : les composants de la PTG à charnières

5. les suites opératoires :

5.1 Traitement médical :

- Les patients opérés pour descellement septique ont reçu une antibiothérapie à base de vancomycine pendant 2 semaines avec aminosides pendant 6 jours.
- les autres patients ont reçu une antibioprophylaxie à base de céphalosporine de 2ème génération pendant 72 heures.
- Les antalgiques administrés par voie intraveineuse ont été utilisés pendant 48h avec relai par voie orale.
- Les anticoagulants à base d'héparine de bas poids moléculaire (HBPM) à dose préventive, ont été administrés chez tous nos patients, pendant 3 semaines.

5.2 rééducation fonctionnelle :

Tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation fonctionnelle dont les objectifs étaient de :

- Restaurer un genou indolore, mobile, stable et fonctionnel.
- Prévenir les éventuelles complications circulatoires, cutanées, cicatricielles, infectieuses.
- Lutter contre les phénomènes inflammatoires et algiques.
- Combattre la raideur articulaire post-opératoire en flexion et en extension.
- Obtenir rapidement un bon verrouillage quadricipital.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- Améliorer la trophicité musculaire de la cuisse et du mollet

Le protocole de rééducation a consisté en :

- Postures quotidiennes d'extension pendant 20 mn.
- Mobilisation manuelle passive de la patella.
- Travail statique intermittent précoce du quadriceps.
- Travail dynamique des ischios-jambiers.
- Travail musculaire global en chaine cinétique fermée en insistant sur la bonne synergie quadriceps/ischios-jambier
- Apprentissage de la montée et descente d'escaliers en adaptant progressivement la technique à utiliser en fonction de la progression.
- La reprogrammation sensorimotrice en sollicitant les mécanismes proprioceptifs mis à coté durant des mois du fait de l'atteinte articulaire surtout chez le sujet âgé

5.3 Séjour hospitalier :

La durée d'hospitalisation moyenne a été de 10 jours avec des extrêmes de 7 à 18 jours.

V. COMPLICATIONS :

1. complications peropératoires :

Pas de complication peropératoire.

2. complications précoces :

- 2 cas d'hématome.
- 1 cas d'infection cutanée avec bonne évolution sous traitement médical.

3. complications tardives :

- 1 seul cas de raideur ayant nécessité une mobilisation sous AG, puis kinésithérapie, ayant permis une flexion à 110°
- 2 cas de complications rotuliennes à type de douleurs résiduelles.

VI. RESULTATS THERAPEUTIQUES :

1. Recul postopératoire :

Tous nos patients ont été régulièrement suivis en consultation. Le recul moyen était de 12 mois.

2. évaluation fonctionnelle :

- Nous avons évalué les résultats fonctionnels des genoux opérés, selon la classification internationale de la Knee Society (IKS) (tableau I)

2.1 Appréciation de la douleur :

Représente le critère de satisfaction le plus important.

Nous avons évalué la douleur en se référant à l'échelle visuelle analogique de la douleur EVA qui comprend une cotation de 0 à 10 en fonction de l'intensité de la douleur.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Nous avons noté on post opératoire :

- aucune douleur sévère chez 9 patients soit 60%
- légère ou occasionnelle chez 4 patients soit 26.6%
- douleur aux escaliers chez 1 patient soit 6.6%
- Modérée, permanente chez un patient soit 6.6%

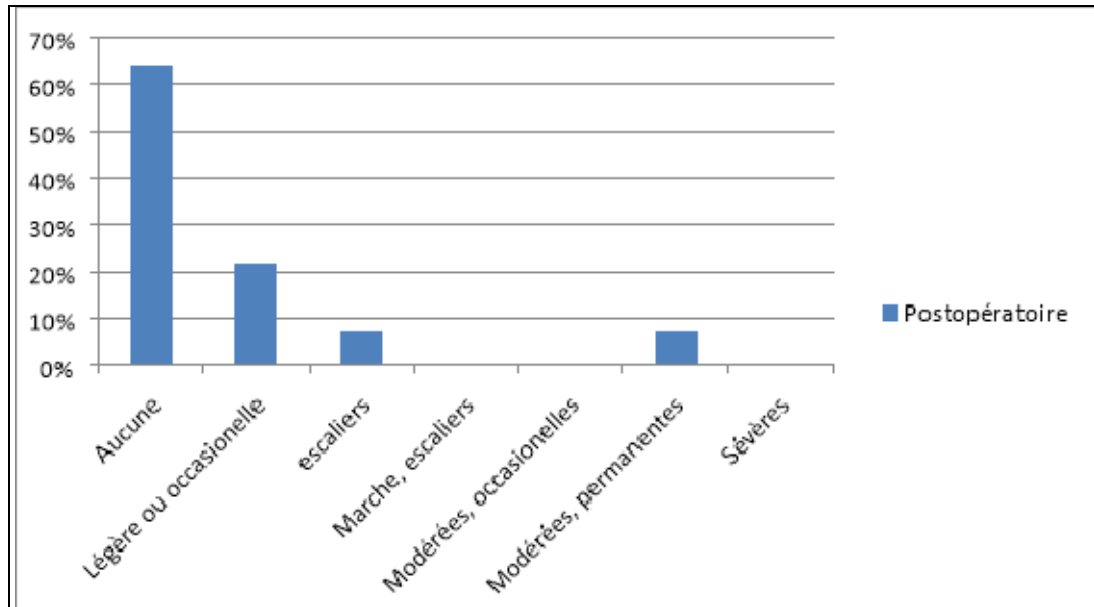


Figure 27 : L'intensité de la douleur chez les patients en postopératoire selon Le score IKS

2.2 Appréciation de la mobilité :

Évaluée par l'examen de la flexion du genou

Tableau IV : comparaison de la flexion préopératoire et postopératoire

Postopératoire	>110°	90-110°	<90°
	5 cas 29.4%	8cas 47%	4 cas 23.5%

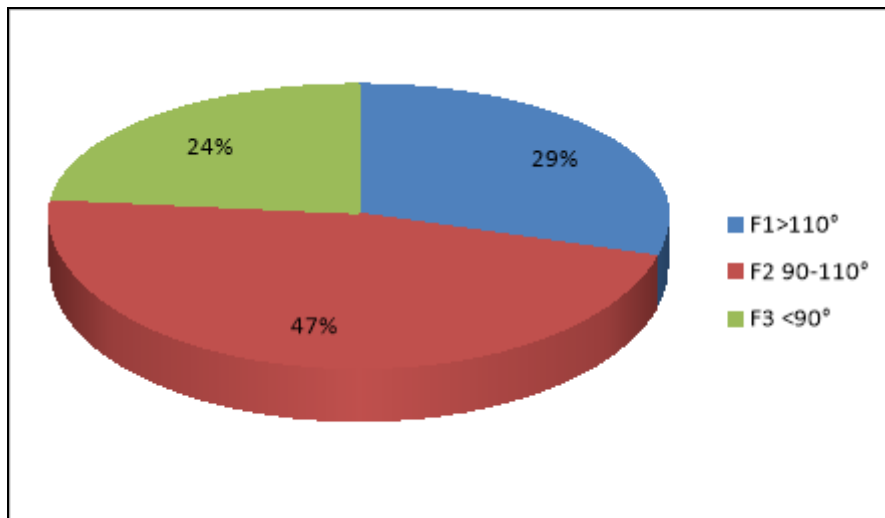


Figure 28 : répartition des cas selon le degré de flexion du genou en post opératoire



Figure 29 : résultats fonctionnels après un recul de 1 an après pose de la PTG à charnières bilatérale

Nous avons remarqué une nette amélioration de la mobilité articulaire. La flexion moyenne post opératoire de nos patients est passée à 107° au lieu de 86° en préopératoire.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

2.3 Appréciation de la marche :

Elle a été évaluée sur l'amélioration du périmètre de marche.

Dans 80 % des cas, nous avons signalé une amélioration de la marche avec augmentation du périmètre de marche avec une moyenne de 550 mètres.

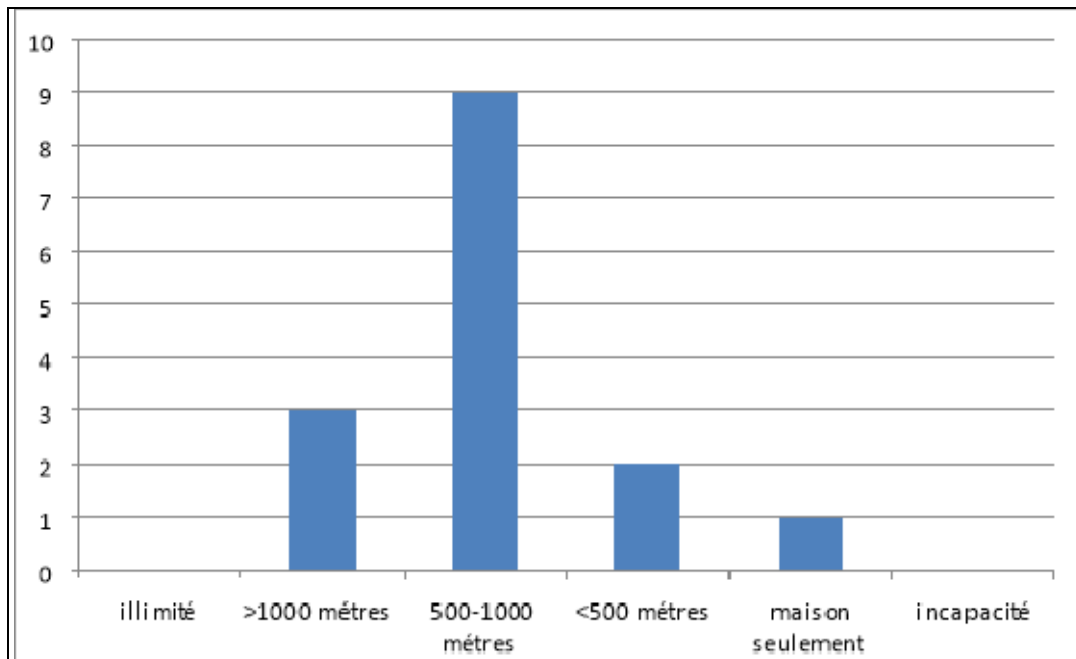


Figure 30 : étude du périmètre de marche en post opératoire

⇒ **AU TOTAL :**

En postopératoire, le score global IKS genou moyen est de 83/100 au lieu de 50/100 et le score global IKS fonction moyen est de 80/100 au lieu de 55/100.

Le score global IKS moyen en postopératoire est de 163/200 au lieu de 105/200 en préopératoire.

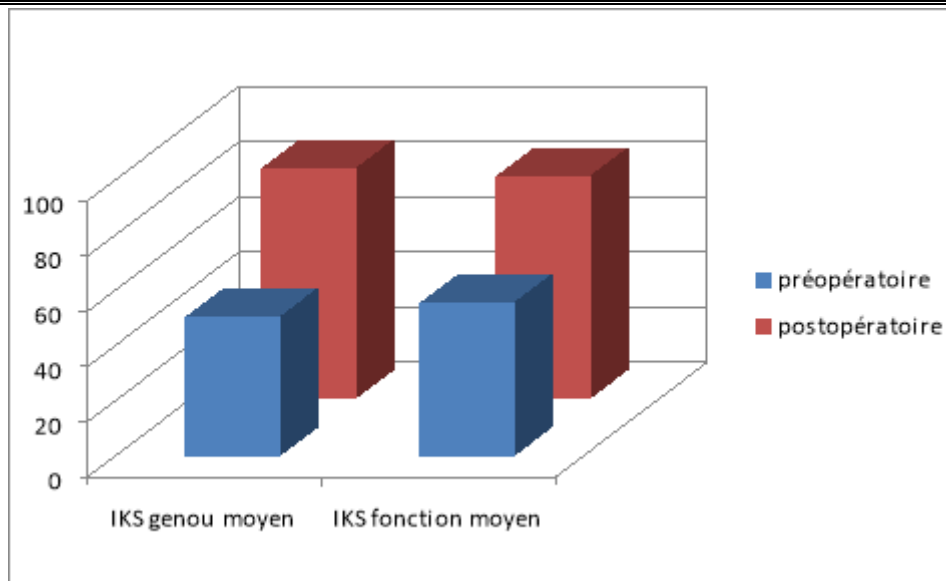


Figure 31 : comparaison des résultats préopératoires et postopératoires de l'IKS moyen genou et fonction

3. Evaluation radiologique :

3.1 Radiologie standard et résultats :

Les radiographies du genou face et profil postopératoires ont été demandés systématiquement chez tous nos patients à 3 mois, à 6 mois puis régulièrement chaque année, et ont objectivé un bon positionnement des implants tibiaux et fémoraux avec un bon contact au niveau de toutes les zones.

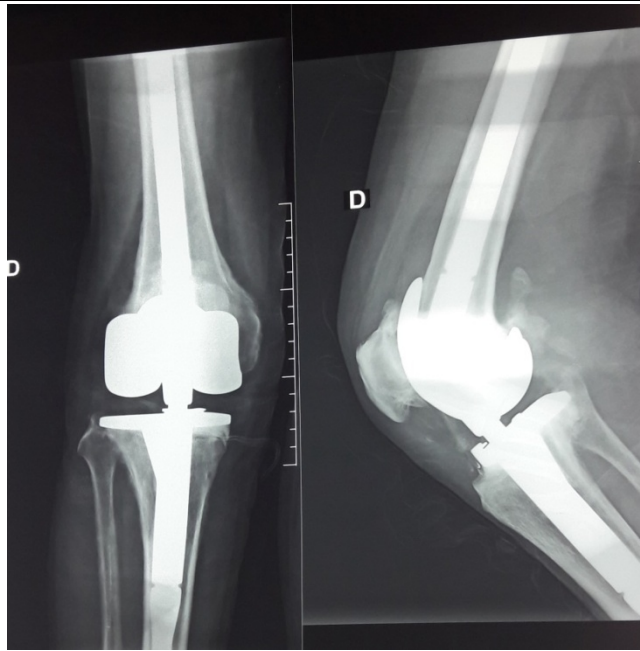


Figure 32 : radiographie de contrôle de face et de profil montrant mise en place de la prothèse à charnières après la reprise chirurgicale

3.2 Le pangonogramme en postopératoire :

Il nous a permis de mesurer l'axe postopératoire des membres inférieurs, la hauteur de l'interligne articulaire, la taille des implants, leurs positions, et le centrage de la rotule.

Dans notre série nous avons obtenu une normo correction de l'axe (entre 0° et 3° de valgus) dans 82.4% des cas et une hypo correction > 4° de valgus dans 17.6% des cas.

VII. RESULTATS GLOBAUX :

Selon le score IKS on considère :

- ❖ Score clinique très bon : 85- 100 points.
- ❖ Score clinique bon : 70- 84 points.
- ❖ Score clinique moyen : 60- 69 points.
- ❖ score clinique mauvais : <60 points

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Dans notre série nous avons noté :

- 26.6 % des Patients avec un résultat global très bon
- 46.6 % des Patients avec un résultat global bon
- 20 %des Patients avec un résultat global moyen
- 6.6% des Patients avec un résultat global mauvais

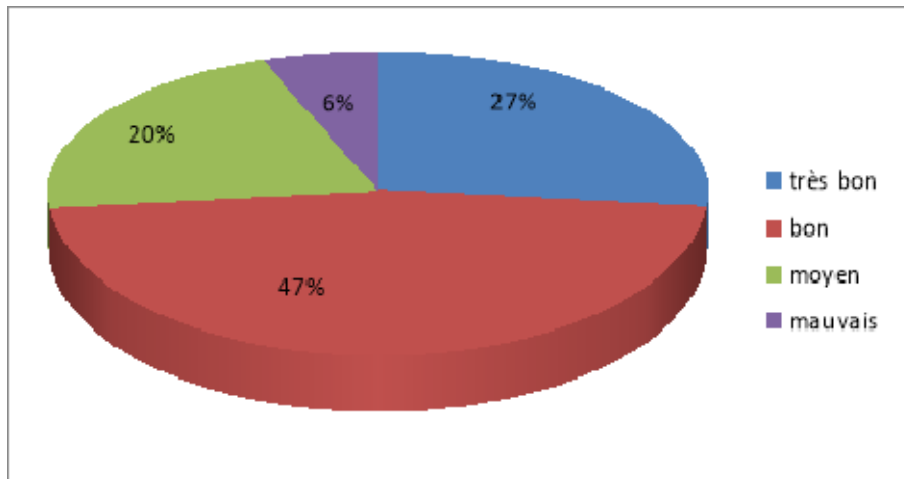


Figure 33 : les résultats globaux



Figure 34 : aspect final après pose de la PTG à charnières bilatérale



Discussion



I. ANATOMIE DU GENOU :[5]

L'articulation du genou unit le fémur, le tibia et la patella. C'est une articulation synoviale composée de deux articulations:

- ❖ l'articulation fémoro-tibiale qui est une bicondylaire;
- ❖ l'articulation fémoro-patellaire qui est une ginglyme.

Elle doit allier une parfaite stabilité et une grande mobilité.

1. SURFACES ARTUCULAIRES :

a) surface articulaire fémorale : (figure 35)

- ❖ Elle est située à la face postérieure de la patella.Elle est divisée par une crête mousse verticale séparant deux facettes concaves, médiale et latérale. La facette médiale présente une petite dépression supéro médiale qui entre en contact avec le condyle médial du fémur, lors de la flexion extrême de la jambe.

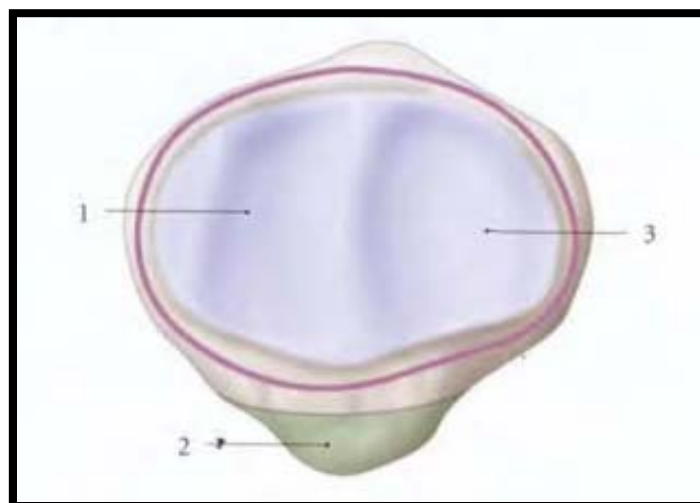


Figure 35 : Patelle (vue postérieure) :(1. Surface articulaire fémorale (2. apex et ligament patellaire (3. surface articulaire fémorale

b) La surface patellaire :

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Située sur la face antérieure de l'épiphyse distale du fémur, elle s'articule avec la patella. Elle présente une dépression verticale séparant deux facettes inclinées vers la dépression; la facette latérale étant plus large et saillante que la médiale. Elle se continue en arrière avec les surfaces articulaires des condyles.

c) Les surfaces articulaires des condyles fémoraux : (figure 36/37)

Au nombre de deux, médiale et latérale, elles s'articulent avec le tibia. Elles sont séparées en arrière par la fosse intercondyloire. Elles décrivent chacune une spirale dont le rayon de courbure décroît d'avant en arrière.

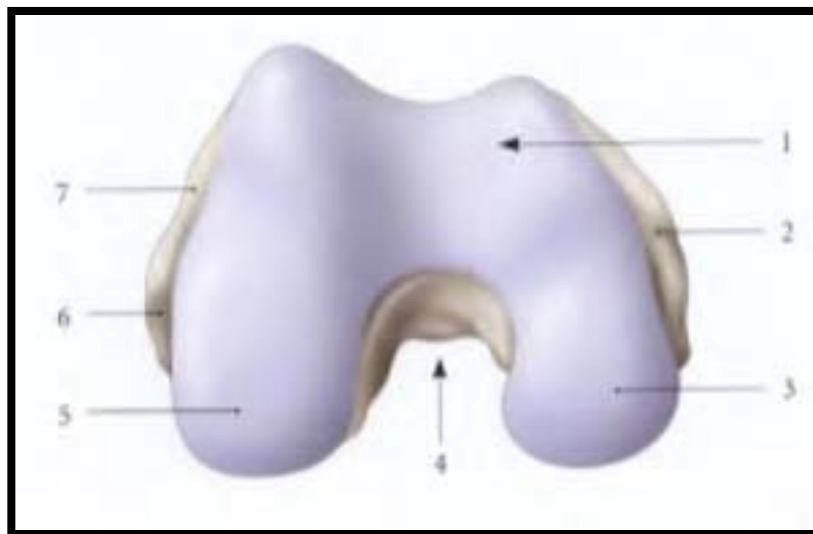


Figure 36 : Epiphyse distal du fémur (vue inférieure) ; 1) surface patellaire ;2) épicondyle médial ; 3) condyle médial ; 4) fosse intercondyloire ; 5) condyle latéral ;6) fosse du m. poplité ; 7) épicondyle latéral



Figure 37 : Épiphyse distale du fémur (vue postéro-latérale) ; 1) tubérosité supracondyloire latérale ; 2) empreinte du lig. Collatéral fibulaire ; 3) fosse du m. poplitée 4) surface poplitée 5) tubercule de l'adducteur ; 6) tubérosité supracondyloire médiale ; 7) condyle médial ; 8) fosse intercondytaire ; 9) condyle latéral

Le condyle médial est plus saillant en arrière et en bas que le condyle latéral. Sa courbure est plus faible.

d) Les surfaces articulaires tibiales supérieures

Au nombre de deux, médiale et latérale, elles sont situées sur la face supérieure des condyles tibiaux. Elles sont séparées par l'éminence et les aires intercondyloires. Leur cartilage est plus épais à leur centre (3 à 4mm).

La surface articulaire médiale est légèrement concave. Ovale, elle se relève sur le tubercule intercondyloire médiale. La surface articulaire latérale est plane ou légèrement

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

convexe d'avant en arrière. Large et arrondie, elle se relève sur le tubercule intercondyalaire latéral.

e) Les ménisques articulaires (figure 38 et 39) :

Au nombre de deux, médial et latéral, ils assurent la congruence des surfaces articulaires des condyles fémoraux et tibiaux. Ils sont adhérents à la capsule articulaire à leur périphérie.

➤ Le ménisque latéral :

Il a la forme d'un C presque fermé. Ses cornes antérieure et postérieure s'attachent sur les aires intercondylaires correspondantes, près de l'éminence intercondyalaire, près de la corne postérieure, se détachent deux faisceaux, les ligaments ménisco-fémoraux antérieur et postérieur. Ils longent en avant et en arrière le ligament croisé postérieur pour se fixer sur la face axiale du condyle médial du fémur. Les ligaments méniscofémoraux représentent souvent la seule attache de la corne postérieure.

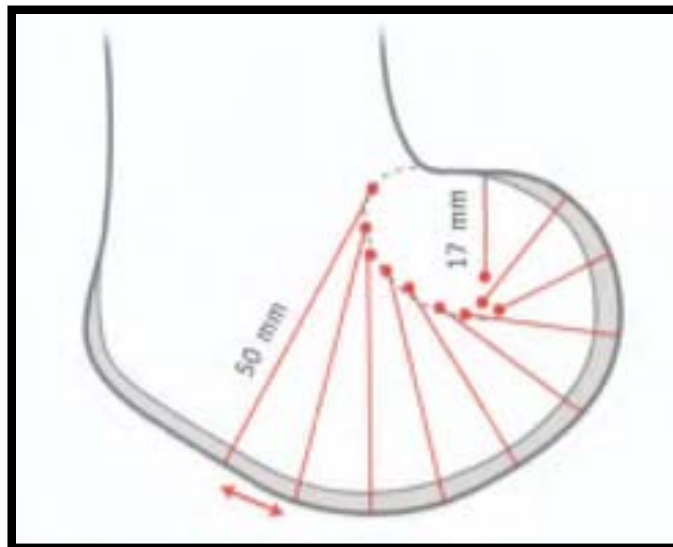


Figure 38 : Courbure des condyles fémoraux

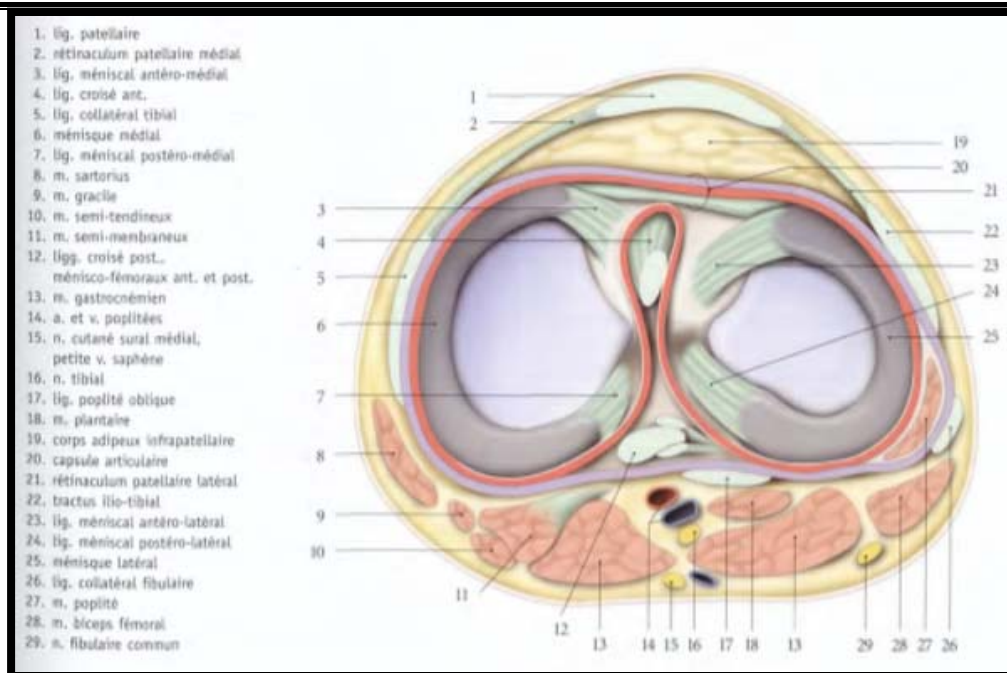


Figure 39 : Ménisques et ligaments du genou ; Coupe transversale du genou (vue supérieure)

Le ménisque médial a la forme d'un C très ouvert. La corne antérieure s'insère sur la partie antéro-médiale de l'aire intercondyloïde antérieure. La corne postérieure s'insère sur l'aire intercondyloïde postérieure, près de l'éminence intercondyloïde.

Les ménisques sont unis en avant par le ligament transverse du genou.

2. Capsule articulaire :

a) Membrane fibreuse (figure 40) :

Sur le fémur, elle s'insère à 15 mm environ au-dessus de la surface patellaire. L'insertion se rapproche du cartilage sur les côtés, puis s'éloigne pour passer à 10 mm au-dessus des condyles, avant de se perdre dans la fosse intercondyloïde sur les ligaments croisés.

Sur le tibia, elle s'insère à 5 mm environ des bords des surfaces cartilagineuses. Sur la patella, elle se fixe au contact du cartilage, sauf à la base où elle est éloignée de 1 mm environ. Elle est épaisse et résistante, surtout en arrière des condyles fémoraux, formant les «coques condyloïdes».

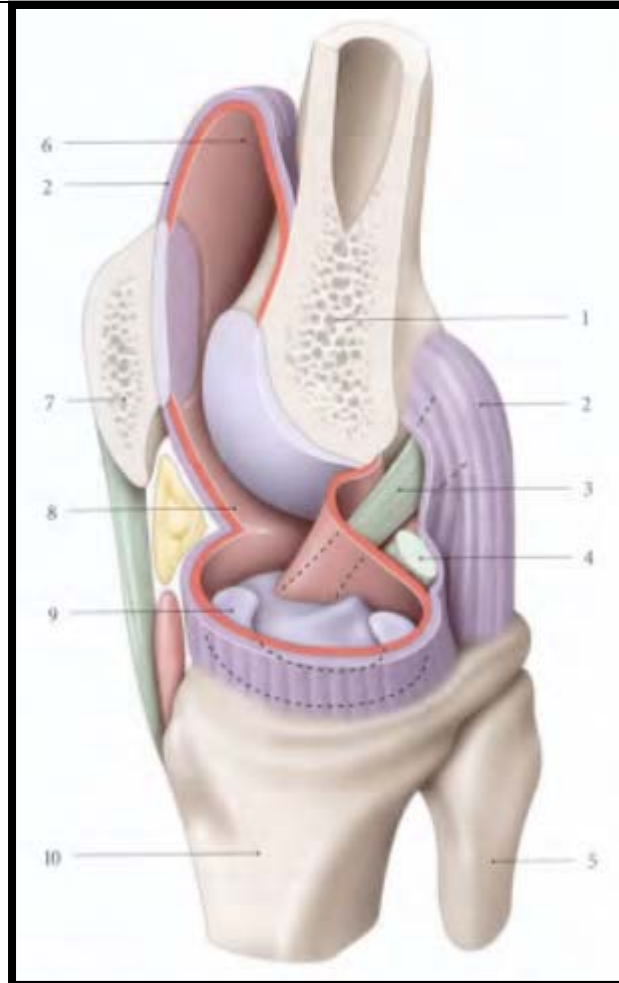


Figure 40 : Articulation du genou. Aspect schématique de la capsule (résection du condyle médial) ;1. condyle latéral 2. membrane fibreuse de la capsule articulaire 3. lig. croisé ant. 4. lig. croisé post. 5. fibula 6. bourse supra patellaire 7. patella 8. membrane synoviale 9. ménisque médial 10. tibia

b) Membrane synoviale 7 (figure 41) :

Etendue et complexe, elle tapisse les surfaces osseuses intra-articulaires, le corps adipeux infra patellaire formant le pli synovial infra patellaire et les plis alaires. Elle présente à sa partie supérieure un profond cul-de sac, la bourse supra patellaire.

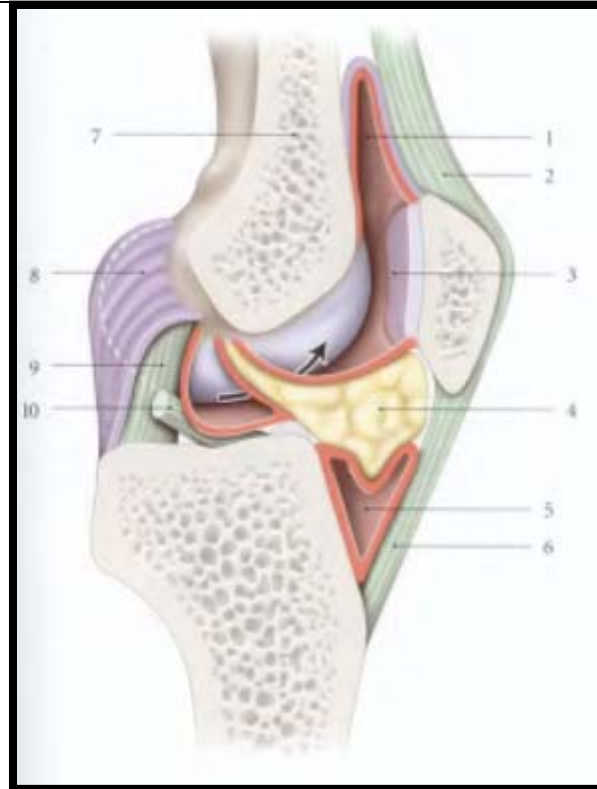


Figure 41 : Cavité articulaire médiale du genou (coupe sagittale) ; 1. bourse supra patellaire 2. tendon du m. quadriceps fémoral 3. cavité synoviale 4. corps adipeux infra patellaire 5. bourse infra patellaire profonde 6. lig. patellaire 7. condyle médial du fémur 8. membrane fibreuse de la capsule articulaire ouverte 9. lig. croisé post. 10. lig. croise ant.

3. Les bourses synoviales péri-articulaires :

Le genou est entouré de nombreuses bourses synoviales: les bourses sous-cutanées pré patellaire, sous-cutanée infra patellaire, subfasciale pré patellaire, subtendineuse, infra patellaire profonde et les bourses des tendons musculaires voisins. La bourse sub poplitée communique souvent avec la cavité synoviale.

4. Les ligaments :

a) Le Ligament patellaire (figure 42) :

C'est une lame résistante, épaisse de 5 à 6 mm. Il naît de l'apex de la patella. Il se dirige obliquement en bas et latéralement, formant avec l'axe fémoral un angle à sinus latéral. Il se termine sur la tubérosité du tibia. Il est renforcé en avant, par des fibres superficielles du tendon du quadriceps.

Des bords de ce tendon et de la patella se détachent deux expansions, les rétinaculum patellaires latéral et médial. Ils renforcent la capsule articulaire et sont formés chacun de trois faisceaux :

- un faisceau horizontal qui se fixe sur l'épicondyle latéral ou médial du fémur;
- un faisceau oblique qui se perd sur la capsule articulaire du genou;
- un faisceau vertical qui s'insère sur la tubérosité du tibia.



Figure 42 :Articulation du genou (vue antérieure)

b) le Ligament collatéral tibial (fig. 43) :

C'est une longue bandelette fibreuse de 9 à 10 cm. Il naît de l'épicondyle médial. Il se porte obliquement en bas et légèrement en avant, et se fixe sur la partie proximale de la face médiale du tibia. Son bord postérieur se confond avec la capsule.

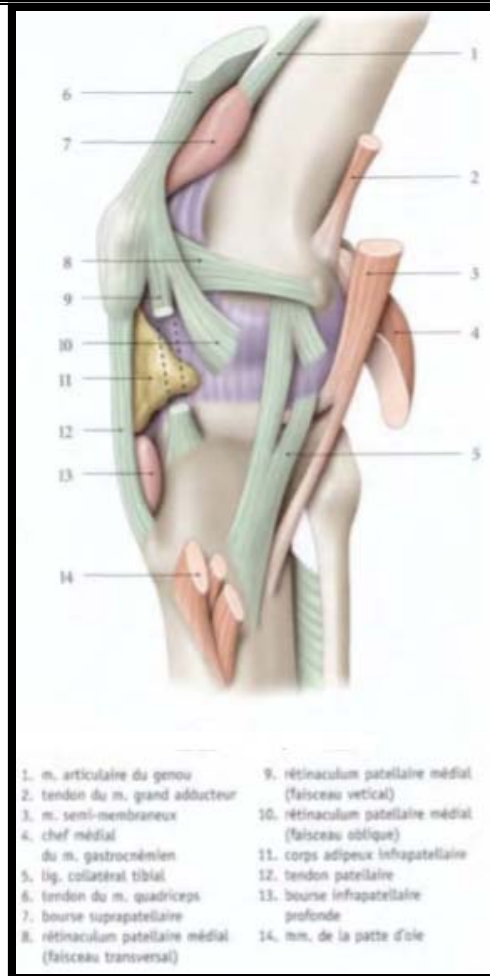


Figure 43 : Articulation du genou (vue médiale)

c) Ligament collatéral fibulaire :

C'est un cordon épais, long de 5 à 6 cm. Il naît de l'épicondyle latéral, se porte obliquement en bas et en arrière, et se termine sur le versant antérolatéral de la tête fibulaire, séparé du tendon du muscle biceps fémoral par une bourse synoviale.

d) Ligament poplité arqué :

Il naît de l'apex de la tête fibulaire. Il se dirige en haut et se divise en deux faisceaux, vertical et arciforme:

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- ✓ le faisceau vertical s'insère sur la coque condyloire latérale, la fabella, et la fosse intercondyloire;
- ✓ le faisceau arciforme se fixe sur le tibia, en formant une arcade au-dessus du muscle poplité

e) Ligament poplité oblique :

Il se détache du bord latéral du tendon du muscle semi membraneux, se dirige obliquement en haut et latéralement en s'étalant et se termine sur la coque condyloire latérale, la fabella et la face postérieure voisine du fémur

f) Ligaments croisés antérieur et postérieur (figure 44) :

Ce sont des ligaments de la région intercondyloire du genou. Ils sont croisés entre eux dans les plans frontal et sagittal. Ils sont extrasynoviaux, mais intra capsulaires.

Le ligament croisé antérieur :

- ❖ Il naît sur le versant antérieur de l'aire intercondyloire antérieure. Presque horizontal, il se dirige obliquement en haut, en arrière et latéralement.
- ❖ Il se termine sur la partie postérieure de la face axiale du condyle latéral du fémur. Il est croisé avec le ligament collatéral fibulaire, dans le plan sagittal.

Le ligament croisé postérieur :

- ❖ Il naît sur la partie postérieure de l'aire intercondyloire postérieure.
- ❖ Presque vertical, il se dirige obliquement en haut, en avant et médialement.
- ❖ Il se termine sur la partie antérieure de la face axiale du condyle médial du fémur.
- ❖ Il est accompagné par les ligaments ménisco-fémoraux. Il est croisé avec le ligament collatéral tibial, dans le plan sagittal.

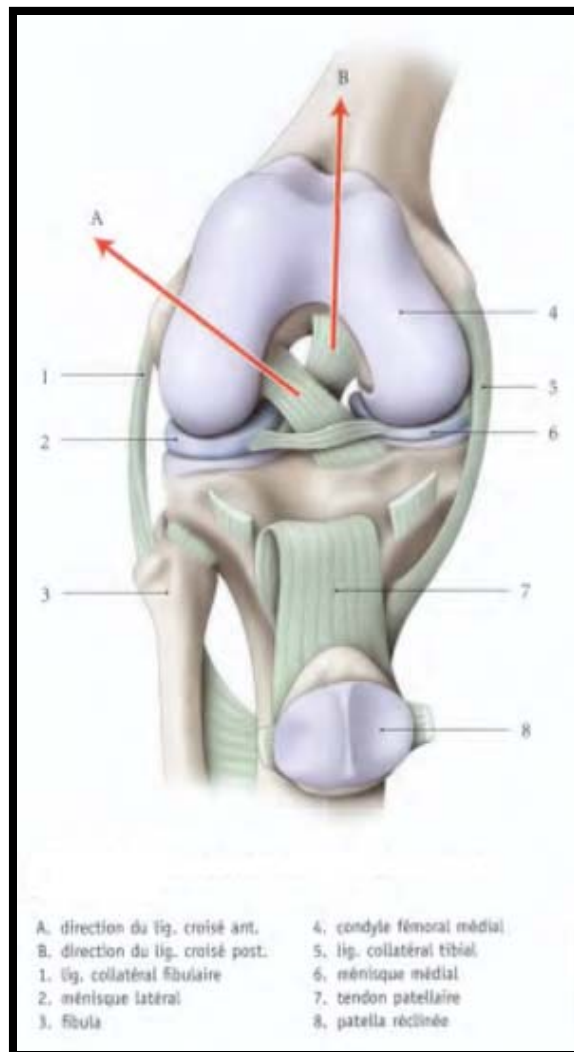


Figure 44 : Ligaments croisés du genou (genou ouvert vue antérieure)

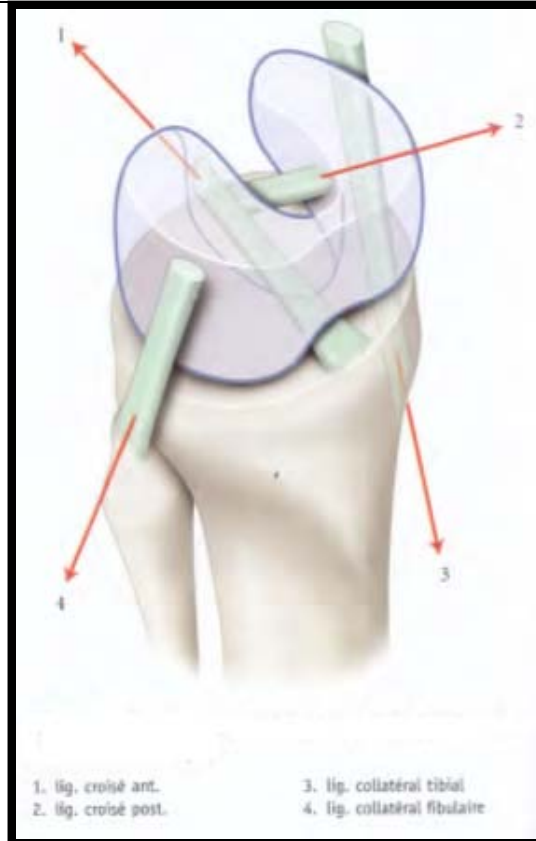


Figure 45 : la direction des ligaments croisés et collatéraux (vue latérale et oblique)

5. Vascularisation et innervation :

5.1 Les artères :

- ❖ La vascularisation du genou ainsi que des muscles adjacents est assurée par l'artère poplitée ; qui fait suite à l'artère fémorale au-dessus de l'épicondyle interne du fémur.
- ❖ Elle descend suivant une ligne médiane dans le creux poplitée. Elle se termine en un point de division situé sur l'arcade du muscle soléaire.
- ❖ Les deux branches de division sont destinées à la jambe. Il s'agit des artères tibiales antérieure et postérieure.
- ❖ La veine poplitée et le nerf tibial longent le bord externe de l'artère poplitée.

Les branches collatérales de l'artère poplitée sont destinées à vascularisé le genou, on distingue :

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- ❖ L'artère supéro-externe du genou
- ❖ l'artère supéro-interne du genou
- ❖ l'artère moyenne du genou.
- ❖ l'artère inféro-externe du genou.
- ❖ l'artère inféro-interne du genou.
- ❖ Les artères jumelles ou artères surales destinées aux deux muscles jumeaux.
- ❖ Des rameaux artériels destinés aux téguments de la région du genou.
- ❖ Les artères musculaires destinées aux muscles demi-tendineux, demi membraneux et poplitée

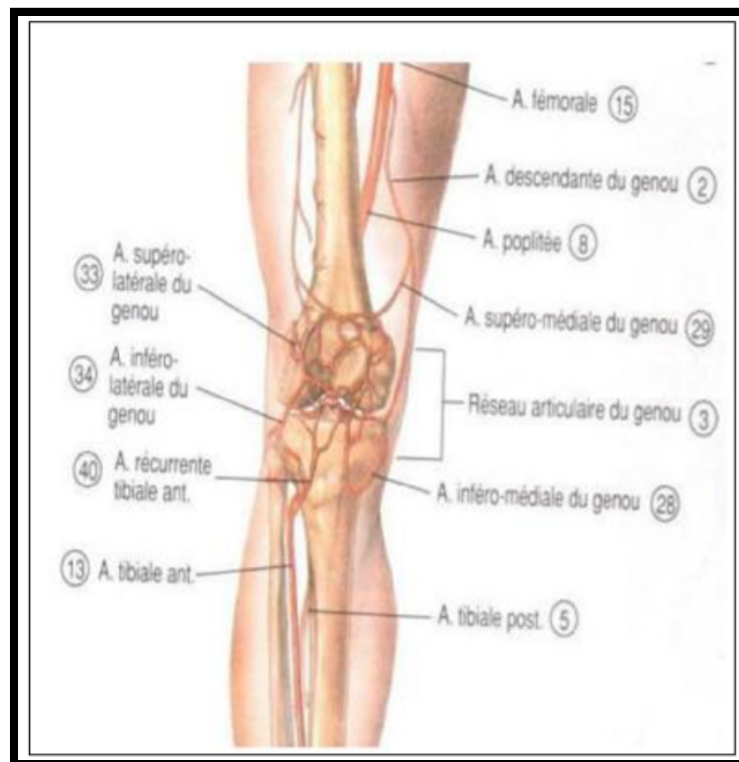


Figure 46 : vue antérieure montrant la vascularisation péri articulaire du genou

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

5.2 Les nerfs :

Les nerfs destinés à l'articulation du genou suivent les artères articulaires, ils proviennent :

- ❖ du nerf sciatique et accompagnent les artères articulaires supérieures, médiale et latérale, et du nerf péronier et se distribuent à la partie postéro-latérale de l'articulation, du nerf tibial et sont destinées à la partie postéro-médiale de l'articulation et à la capsule.

❖

II. PHYSIOLOGIE DU GENOU :

1. Flexion extension :

- ❖ A partir de l'extension (position de référence), la flexion active est de 130°, la flexion passive de 150°.
- ❖ Du fait de la différence de courbure des condyles, la flexion s'accompagne d'une rotation médiale du tibia, l'extension d'une rotation latérale:

Dans la flexion:

- Les condyles fémoraux roulent d'avant en arrière et glissent d'arrière en avant.
- Les ménisques se déplacent d'avant en arrière.
- Le ligament latéral interne se relâche moins que le latéral externe.
- Les ligaments croisés se relâchent dans la demi-flexion et se tendent dans la flexion complète : ils ont rôle majeur dans la stabilité antéro-postérieure;
- Dans l'extension, les mouvements des diverses structures ostéo-ligamentaires sont inverses.

a) Les amplitudes de flexion-extension :

La flexion-extension est le mouvement principal du genou. La position de référence est constituée lorsque la jambe est dans l'axe de la cuisse. L'extension éloigne la face postérieure

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

de la cuisse de la face postérieure de la jambe. Elle est normalement de 0°. Un recurvatum est possible, surtout passivement, de 5 à 10°. La flexion rapproche la face postérieure de la cuisse de la face postérieure de la jambe.

La flexion active atteint 140° si la hanche est fléchie, 120° si la hanche est étendue (diminution d'efficacité des ischiojambiers). La flexion passive atteint 160° et permet au talon d'entrer en contact avec la fesse.

b) Profil des condyles et des glènes :

Les condyles sont divergents d'avant en arrière, le condyle interne divergeant plus que l'externe (il est également plus étroit). Le rayon de courbure des condyles croît progressivement d'arrière en avant jusqu'à un point T puis décroît progressivement jusqu'en avant. Ainsi sont constituées 2 spirales, l'une postérieure, l'autre antérieure, dont les centres de rayon de courbure sont eux-mêmes disposés selon deux spirales adossées l'une à l'autre. La courbe des condyles est donc une spirale de spirale. En arrière du point T, le condyle prend part à l'articulation fémorotibiale, en avant du point T, le condyle et la trochlée prennent part à l'articulation fémoropatellaire. La glène interne est concave vers le haut (rayon de courbure de 80 mm). La glène externe est convexe vers le haut (rayon de courbure de 70 mm). Ainsi, la glène interne est concave dans les 2 sens, l'externe est concave transversalement, convexe sagittalement. L'articulation du genou est le type même des articulations non concordantes. Le rétablissement de la concordance est dévolu aux ménisques.

c) Mouvements des condyles sur les glènes : [6]

Si les condyles ne faisaient que rouler sur les glènes, il y aurait luxation car le développement du condyle est 2 fois plus important que la longueur de la glène.

Si les condyles ne faisaient que glisser sur les glènes, la flexion serait prématurément limitée par la butée du rebord postérieur de la glène. Le mouvement ne peut donc se faire qu'en associant le roulement et le glissement. Le condyle commence par rouler sans glisser pendant 10 à 15° de flexion pour le condyle interne et 20° pour le condyle externe puis remplacé par le

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

glissement qui devient progressivement prédominant jusqu'à la fin de la flexion. D'autre part, ces 15 à 20° de roulement initial correspondent à l'amplitude habituelle de flexion-extension lors de la marche normale.

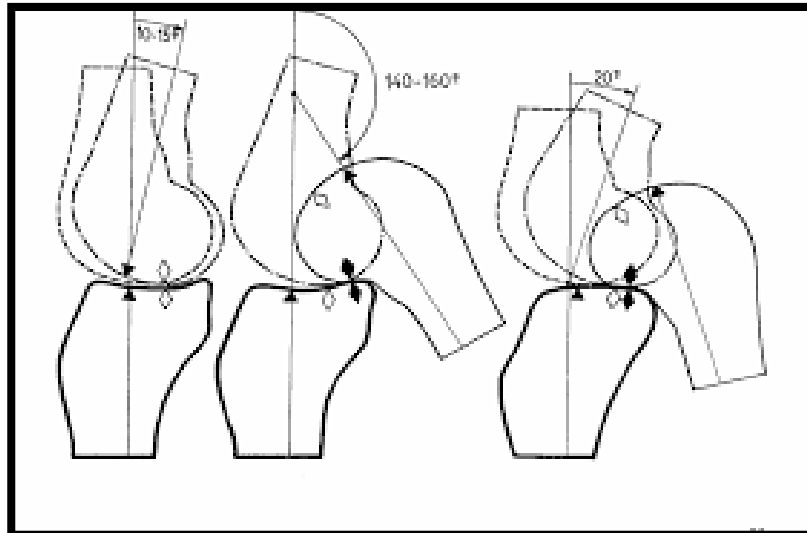


Figure 47 [6]: glissement du fémur sur le tibia de l'extension à la flexion

d) Déplacements de la rotule sur le fémur :

L'appareil extenseur du genou se déplace sur l'extrémité inférieure du fémur comme une corde dans une poulie. Lors de la flexion, la rotule se déplace de 2 fois sa longueur selon une translation circonférentielle. Ce mouvement de la rotule est possible grâce à la profondeur des culs-de-sac sous-quadricipital et latéro-rotuliens. En pathologie traumatique ou infectieuse, l'accolement de ces feuillets est responsable d'une rétraction capsulaire et donc d'une raideur du genou en extension.

Lors de l'extension, le cul-de-sac sous-quadricipital est tendu par le muscle sous-crural (pour éviter que ce cul-de-sac ne se coince entre la rotule et la trochlée).

e) Déplacements de la rotule sur le tibia :

Lors de la flexion, la rotule se déplace et recule selon un arc de cercle dont le centre est situé sur la tubérosité tibiale antérieure. Sa face articulaire regarde progressivement en arrière et en bas. Elle subit un mouvement de translation circonférentielle.

f) L'appareil extenseur du genou :

Le quadriceps crural est le muscle extenseur du genou. Il est extrêmement puissant (42 kg), 3 fois plus puissant que les fléchisseurs. Le quadriceps doit lutter contre la pesanteur dès que commence la moindre flexion. La rotule, os sésamoïde, accroît l'efficacité du quadriceps en reportant vers l'avant sa force de traction. Le tracé des vecteurs de la force Q du quadriceps avec et sans rotule permet de comprendre ce rôle.

La contraction équilibrée des 2 vastes, associée à celle du crural et du droit antérieur, engendre une force dirigée dans l'axe de la cuisse. En pathologie si la contraction d'un vaste prédomine sur l'autre, la rotule peut être attirée latéralement en position anormale. La rotule est fortement appliquée dans sa rainure par le quadriceps et ce, d'autant plus que la flexion est plus accentuée. En fin d'extension, cette force de coaptation diminue et en hyper-extension, elle a même tendance à s'inverser c'est à-dire à décoller la rotule de la trochlée. A ce moment, la rotule a tendance à se subluser en dehors en raison de l'angle obtus ouvert en dehors que forme la direction de la force du quadriceps et le ligament rotulien. Cette subluxation est évitée grâce à une joue externe nettement plus saillante que l'interne. Une hypoplasie du versant externe de la trochlée peut expliquer la luxation récidivante de la rotule.

✓ **Les muscles fléchisseurs du genou :**

- ❖ Muscles ischiojambiers : biceps crural, demi-tendineux, demi membraneux.
- ❖ Muscles de la patte d'oie : droit interne, couturier, demi-tendineux.
- ❖ Poplité.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- ❖ Les jumeaux ne sont pratiquement pas fléchisseurs. Tous ces muscles sont bi-articulaires sauf le court biceps et le poplité.

2. Rotation axiale :

Elle n'est possible que sur genou fléchi.

- ✓ La rotation active s'accompagne de flexion ou d'extension; elle est toujours inférieure à 15°
- ✓ La rotation passive peut atteindre 40° et est maximale dans la demi-flexion (relâchement maximal des ligaments croisés).

3. Inclinaison latérale :

Elle n'existe que dans la demi-flexion du genou.

Elle est de faible amplitude et uniquement passive.

III. BIOMECANIQUE DE L'ARTICULATION DU GENOU : [7]

1. Stabilité et statique du genou :

De nombreux auteurs se sont intéressés à la biomécanique du genou, les travaux de Pauwels, Blaimont et Maquet [6] en particulier, ont étudié la décomposition des forces qui exercent au niveau du genou, aussi bien dans le plan frontal que dans le plan sagittal. Maquet a montré qu'en position debout, en appui monopodal, il y'avait une distribution égale de la pression sur les surfaces portantes articulaires. En ce qui concerne la stabilité statique du genou, il est intéressant de l'étudier dans les trois plans d'espace : frontal, sagittal et horizontal.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

1.1 Plan frontal :

a) Articulation Fémoro-tibiale :

Différents auteurs ont tenté d'établir les normes des axes mécaniques et anatomiques du membre inférieur séparant ainsi de grandes familles : normo axés, genou varum, genou valgum et définissant des facteurs explicatifs de l'arthrose.

Cette notion d'axe est fondamentale car elle permet le calcul des forces qui s'exercent sur l'articulation, une prévision lors de la réalisation d'une ostéotomie et un positionnement des prothèses unicompartmentales. A partir de ces différents axes ainsi tracés, on peut calculer l'angle fémoral mécanique, l'angle tibial mécanique, l'écart varisant intrinsèque, l'écart varisant extrinsèque et l'écart varisant global.

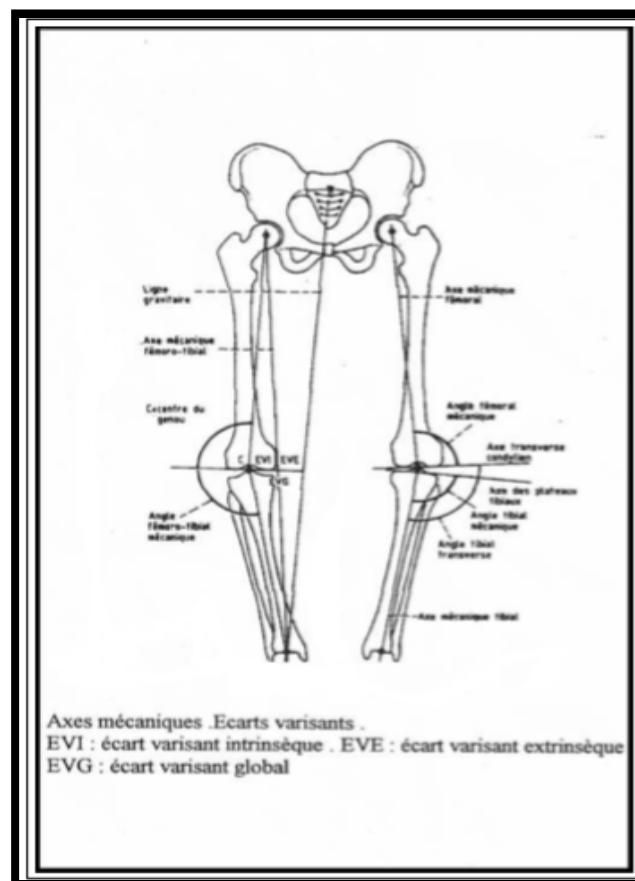


Figure 48 : les axes mécaniques du membre inférieur.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

b) L'articulation fémoro-patellaire :

La résultante du poids du corps passe en dedans du centre articulaire du genou du membre inférieur en appui. Au niveau du quadriceps, du fait e l'existence de l'angle (Q) entre tendon quadricipital et tendon rotulien, la décomposition des forces se fait de la manière suivante :

La résultante (FQ) du quadriceps se décompose en une force d'extension verticale et une force de subluxation rotulienne externe (FR). Au niveau du ligament rotulien, la résultante (FT) se décompose en une force (FCE) coaptatrice du compartiment Fémoro-tibiale externe et une composante horizontale (RIT) de direction interne.

La force (FR) qui comprime la rotule contre la facette externe de la trochlée est compensée par les éléments musculo-capsulo-ligamentaires internes.

Cette force augmente lorsqu'il existe un valgus, et augmente lorsque la tubérosité antérieure du tibia est déplacée en dehors. [7]

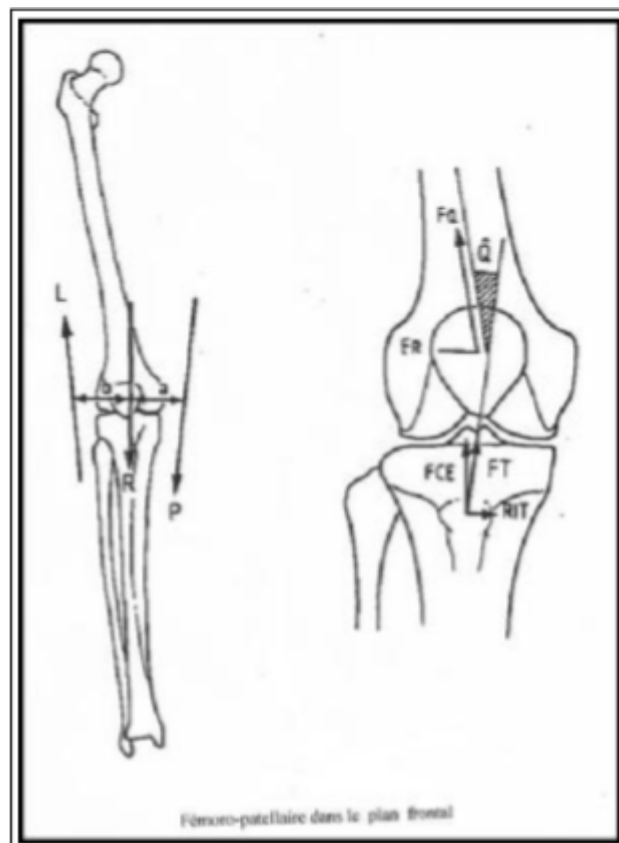


Figure 49 : l'articulation fémoro-patellaire dans le plan frontal

1.2 Plan Sagittal :

Il paraît intéressant dans ce plan d'insister sur trois éléments :

- ✓ La pente tibiale : c'est une notion moins connue que les axes anatomiques, c'est une inclinaison postérieure des plateaux tibiaux (figure 50)
- ✓ Le contrôle de la subluxation du tibia après lésions ligamentaires.
- ✓ Les obstacles à la translation tibiale antérieure et postérieure qui assure la stabilité antéropostérieure.
- ✓ Les contraintes Fémoro-Patellaires.

La résultante R5 qui plaque la rotule contre le Fémur est résultante de la force de traction du quadriceps sur la rotule (FQ) et de la force exercée par le ligament rotulien sur le tibia (FR). Cette résultante tend à plaquer la rotule sur la trochlée avec une pression d'autant plus

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

importante que flexion augmente. Elle doit être orientée perpendiculairement aux surfaces articulaires portantes et passer par le centre courbure de ces surfaces articulaires.

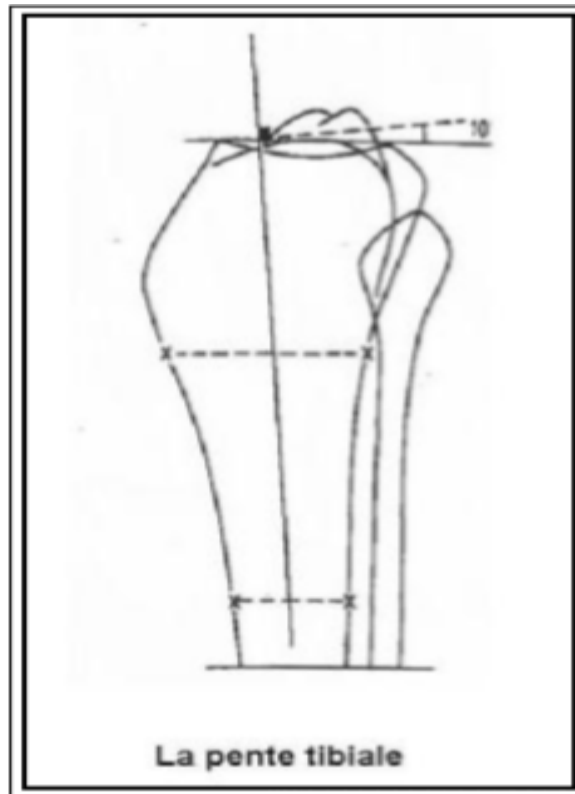


Figure 50 : la pente tibiale

1.3 Plan horizontal :

a) Au niveau de la fémoro-tibial :

D'après les études faites dans la littérature, la rotation interne est freinée par le pivot central alors que ce sont les formations périphériques (PAPI-PAPE) qui freinent la rotation externe.

b) Au niveau de la fémoro-patellaire : (figure 51)

Au niveau de l'articulation fémoro-patellaire, il existe une résultante des forces à tendance à plaquer la rotule contre la trochlée. Du fait de l'angle Q, la force quadricipital peut se décomposer en deux :

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- ✓ La force RIT qui provoque une rotation interne tibiale ;
- ✓ La force FR qui plaque le versant externe de la rotule contre la berge externe de la trochlée, force subluxe externe de la rotule. FR et RIT sont de sens opposé.

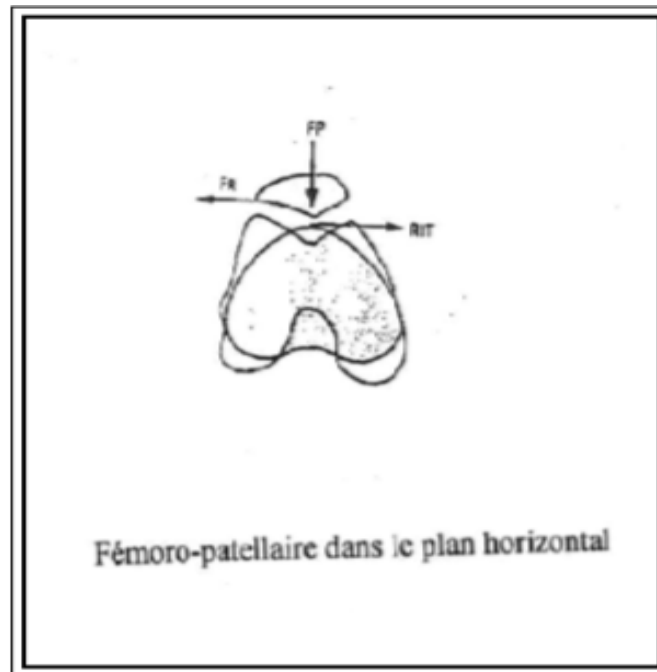


Figure 51 : les contraintes de l'articulation fémoro-patellaire dans le plan horizontale

2. Equilibre musculaire :

Les éléments musculaires permettent la stabilisation active du genou.

2.1 Le quadriceps :

C'est un muscle antigravitaire et sa contraction est nécessaire à la stabilisation du genou lors de l'appui monopodal, dès que le genou est fléchi. La force exercée par le quadriceps est transmise par le ligament rotulien.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

2.2 Les ischio-jambiers :

Ce sont des muscles fléchisseurs du genou, la construction géométrique montre là aussi que la force exercée par les ischio-jambiers peut être décomposée en une force de coaptation fémoro-tibial, perpendiculaire aux plateaux tibiaux ; et une force de translation tibiale postérieure. La composante de translation tibiale postérieure est d'autant plus importante que la flexion du genou est importante.

2.3 Les co-contractions :

Elles sont nécessaires pour maintenir une répartition homogène des pressions sur les cartilages fémoro-tibiaux. Leur existence a été mise en évidence au cours de la marche utilisant l'électromyogramme.

IV. L'UTILISATION DU GENOU LORS DE LA MARCHÉ :

La marche normale est divisée en deux phases : la phase d'appui et la phase oscillante.

- ✓ Dans le plan sagittal ; au cours du cycle de la marche, le genou fléchit deux fois : la flexion maximale a lieu pendant la phase oscillante : elle est environ de 65°. C'est l'onde « de flexion du genou ». la deuxième flexion se produit pendant la phase d'appui : elle est de 20° à 25° environ. Au cours de la marche, le genou ne passe jamais en extension, il est toujours en flexion.
- ✓ Dans le plan frontal, il existe une variation angulaire de quelques degrés de l'angle fémoro-tibial avec, lors de la phase d'appui, une tendance au valgus. L'étude de l'utilisation du genou lors de la marche, tient compte de l'ensemble du système articulaire du membre inférieur (hanche et cheville) et du morphotype dans les trois plans de l'espace.

V. LA PROTHESE TOTALE DU GENOU A CHARNIERES

1. Historique :

En 1947, c'est la prothèse de Robert et Jean Judet qui marque le début de l'évolution Des prothèses charnières. Le principe de ces prothèses est de réduire la Mobilité du genou à un seul mouvement : la flexion extension. Cette tentative sera Suivie en 1951 par celle de Mannoni d'Inti nano qui posera sept prothèses munies De manches à section conique empêchant la rotation. La même année Diamant- Berger décrit un cylindre en acrylique fixe par des tendons de kangourous.



Figure 52 : la prothèse de Judet 1947 [8]

En 1953, Robert Merle d'Aubigne crée une prothèse en acier inoxydable appelée « Hironnelle », car elle était ancrée dans les diaphyses fémorale et tibiale à l'aide De deux tiges très fines et longues.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

La prothèse de Walldius [9] en 1954 sera une des premières prothèses charnières Modernes de même que celle de Shiers [10] qui, présentée la même année en acier inoxydable, subira de nombreuses modifications. L'originalité de la prothèse de Mac Ausland réside dans son système de fixation par fourreau métallique multi perforé servant à emprisonné les diaphyses.

En 1963, Young introduit le valgus fémoral et le blocage de la rotation est assuré par des pointes fixées au plateau. L'année 1965 verra deux modifications importantes : celle apportée par Jackson Burrow qui consiste à introduire des paliers en Polyéthylène dans la charnière, et celle de Mac Kee qui, fort de son expérience de la prothèse totale de hanche, crée une prothèse du genou en stellite scelle.

L'originalité du groupe Guépard sera, en 1970, de décaler l'axe de rotation de la Prothèse en haut et en arrière et de munir la prothèse d'un bloc de silastic ayant pour rôle d'amortir l'extension [11]. La même année, Lagrange et Létournel [12], ainsi que Bucholtz [13] mettent au point leur modèle.

Si par la suite, les prothèses à charnières continuent d'évoluer (1977 : Guepar II a tige renforcée avec possibilité d'implanter un bouton rotulien), de nombreux auteurs reprochent aux prothèses charnières l'importance des contraintes qui, reportées au niveau des tiges, sont responsables de nombreux descellements ou fractures de matériel.

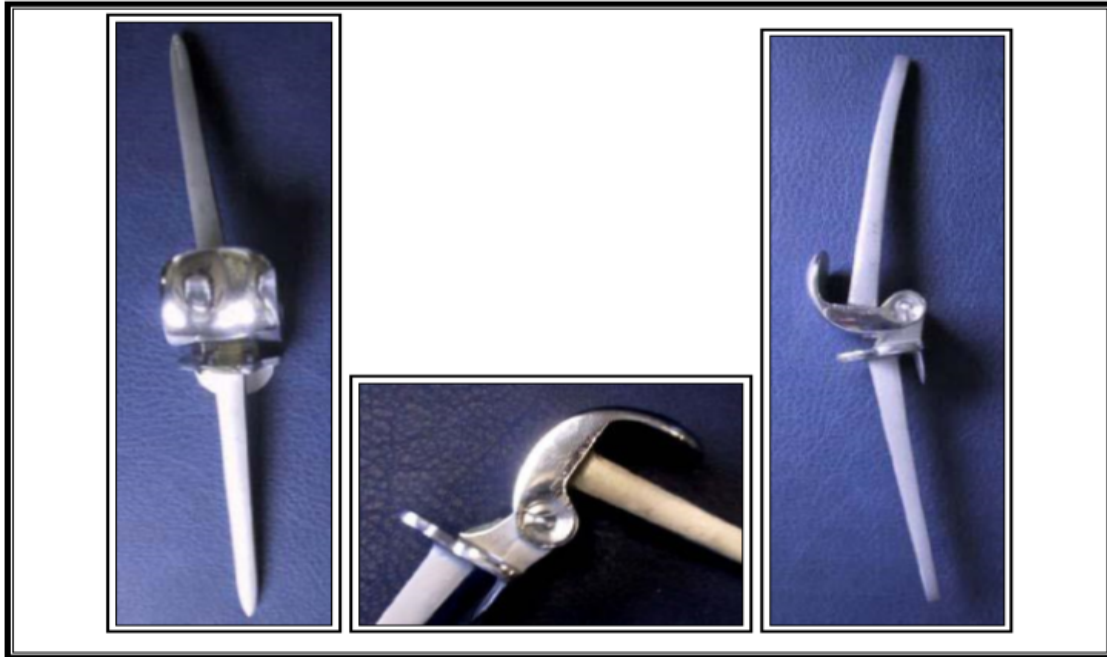


Figure 53 : prothèses à charnières type GUEPAR II

2. Le but :

Sur le plan mécanique, la PTG à charnières a un double objectif :

- ✓ obtenir un genou stable et mobile, ce qui définit la qualité du résultat fonctionnel immédiat.
- ✓ obtenir un genou normo axé dont dépend la longévité de la PTG à charnières [14]

3. les indications : [15]

La PTG à charnières est indiqué en première intention pour les patients présentant :

- une instabilité modérée à sévère du genou. :
- une perte osseuse significative et/ou une laxité ligamentaire dus à une tumeur.
- une polyarthrite rhumatoïde.
- l'arthrose dégénérative ou post-traumatique

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- des maladies du collagène et/ou une nécrose avasculaire du condyle fémoral.
- des déformations en valgus, varus ou flexion.

La PTG à charnières est utilisée essentiellement dans les reprises chirurgicales suite aux complications de l'arthroplastie initiale : [16]

➤ **Usure du polyéthylène et ostéolyse :**

L'usure du polyéthylène tibial est un phénomène diversement apprécié dans les différentes séries publiées et largement multifactoriel. Il dépend du polyéthylène lui-même (qualité intrinsèque, mode de stérilisation, durée de conditionnement avant implantation), de la qualité de la pose, du dessin de l'implant qui conditionne sa cinématique.

L'usure du polyéthylène est inéluctable avec le temps. Elle se produit à la face supérieure du polyéthylène (interligne fémoro-tibial) mais aussi sur sa face inférieure (en cas de plateau métal-back). L'usure entraîne une libération de particules de polyéthylène dans l'articulation qui s'accumulent dans la synoviale et qui migrent progressivement à la jonction os/ciment ou os/prothèse pour les prothèses non scellées et le long d'éventuelles vis tibiales. Ces particules génèrent une réaction à corps étrangers suscitant un afflux de facteurs ostéolytiques entraînant des zones d'ostéolyse faisant le lit du descellement.

Dans la majorité des cas, le diagnostic se pose au stade de descellement et le traitement repose alors sur un changement de prothèse.

➤ **le Descellement aseptique :**

Le descellement aseptique est la principale cause d'échec de PTG, survenant en moyenne 7 ans après la primo implantation [17,18]. Il s'agit d'une défaillance de l'ancrage des pièces, touchant avant tout le tibia et conduisant à un changement de prothèse. Pour certains, le descellement est lié à des micromouvements au niveau de l'ancrage qui s'aggravent progressivement [19]. Dans cette hypothèse, la prévention passe par un ancrage maximal avec pénétration profonde du ciment dans l'os sous-chondral. Pour d'autres, il s'agit d'un

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

enfouissement de la prothèse dans un os déminéralisé ou nécrosé [20,21].Le descellement est le plus souvent secondaire à des contraintes excessives appliquées à l'implant, parfois à un défaut de scellement initial, parfois à une usure précoce du polyéthylène qui entraîne une ostéolyse par libération de corps étrangers intra-articulaires

Le diagnostic se pose généralement devant des douleurs d'apparition secondaire après un intervalle libre d'indolence. Plus rarement, la prothèse a été douloureuse immédiatement en postopératoire, ce qui doit faire soupçonner un sepsis précoce ou un défaut de fixation initiale .Parfois, c'est le bilan radiographique systématique qui montre des signes de descellement. Radiologiquement se manifeste par un liseré, un déplacement des pièces ou des géodes d'ostéolyse.

Ewald [22] a codifié les critères selon lesquels un liseré radiographique devient significatif et témoigne d'un descellement. L'existence d'un liseré de plus de 2 mm, quelle que soit la localisation, un liseré étendu à toute la surface du plateau tibial, un liseré en zones 5-6-7 ou un liseré évolutif sont des critères indiscutables de descellement

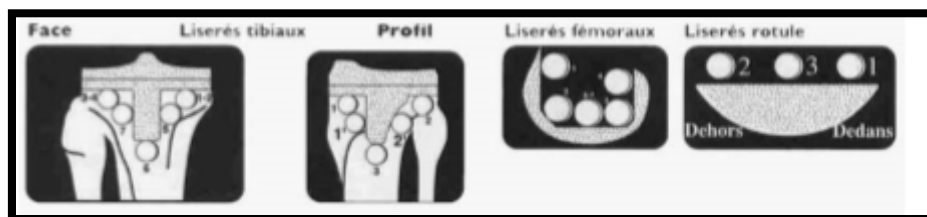


Figure 54 : les différentes zones de l'interligne os-prothèse

Un descellement isolé de la pièce fémorale est rare et difficile à mettre en évidence sur les radiographies, particulièrement sur une prothèse non scellée [23,24].Il s'accompagne d'une ostéolyse des condyles postérieurs entraînant une bascule en flexum de la pièce fémorale. Ces descellements fémoraux isolés se présentent souvent comme des douleurs inexplicables du fait de la pauvreté du bilan radiographique standard. Ils doivent donc être recherchés attentivement car une reprise permet d'établir le diagnostic et de changer la pièce descellée.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

➤ Le Descellement septique:

Cette complication redoutable est heureusement rare (incidence de 1 à 6 %) [25]. C'est cependant la première cause de complication précoce des PTG. On différencie les infections aiguës, survenant dans les trois mois suivant la pose de prothèse et qui se manifestent comme une arthrite septique, des infections tardives qui peuvent évoluer à bas bruit et être de diagnostic difficile. Le bilan radiographique met en évidence des signes de descellement tels qu'un liseré > 1 mm sur la périphérie de l'implant tibial et/ou fémoral, ainsi que des appositions périostées typiques.

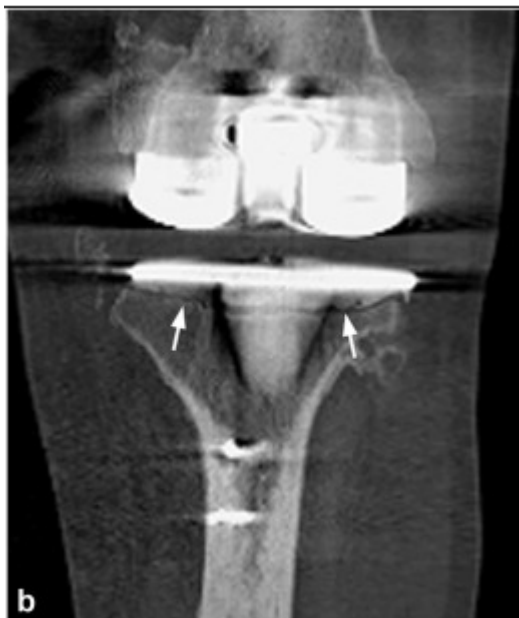


Figure 55 : descellement septique : Liseré (flèches) à l'interface ciment-os de l'embase tibiale

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Le bilan biologique doit comporter une mesure de la leucocytose, de la vitesse de sédimentation et de la CRP. En se rappelant que :

- **l'hyperleucocytose est fréquemment absente ;**
- ❖ l'élévation de la vitesse de sédimentation est aspécifique. Elle peut persister jusqu'à un an après la chirurgie, mais diminue généralement dès la quatrième semaine postopératoire. Elle est évidemment présente dans d'autres infections ou affections inflammatoires concomitantes ;
- ❖ la CRP est élevée en postopératoire et se normalise entre la deuxième et la sixième semaine postopératoire. Si l'élévation persiste, un bilan complet s'impose. Elle est également présente dans d'autres infections ou affections inflammatoires concomitantes ;
- ❖ l'association VS et CRP normales est très prédictive d'absence de sepsis

Une ponction articulaire doit être réalisée après une fenêtre antibiotique éventuelle de 4 à 6 semaines. Si la numération et la formule leucocytaire rapportent plus de 2 500 éléments/mm³ ou plus de 90 % de polynucléaires neutrophiles (PNN), le diagnostic de sepsis est évoqué. La sensibilité de la ponction est de l'ordre de 75 %. La culture est dite positive si le même germe est retrouvé dans deux prélèvements au moins. Une recherche d'acide désoxyribonucléique (ADN) ou d'acide ribonucléique (ARN) bactérien par PCR n'est pas perturbée par la prise d'antibiotique préalable. Il s'agit d'une technique d'avenir encore coûteuse (grande variété d'ADN et d'ARN microbien possible) et nécessitant une grande rigueur dans les manipulations afin d'augmenter sa spécificité.

Une scintigraphie au TC 99m est réalisée avant toute ponction. Si elle est négative, le diagnostic peut raisonnablement être écarté. En cas de positivité, on réalise ensuite une scintigraphie aux globules blancs marqués à l'indium 111. La spécificité augmente ainsi à 95 %, mais sa sensibilité est faible dans les infections chroniques.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Le traitement optimum de l'infection de prothèse consiste en l'ablation de la prothèse, une antibiothérapie prolongée et, si possible, la réimplantation d'une nouvelle prothèse. [26]

➤ **Les laxités :**

Les laxités représentent une cause fréquente d'échec de PTG, nécessitant un changement de prothèse en moyenne 4 ans après la primo-implantation [17,18]

Il s'agit d'une laxité évidente sur le plan clinique [27] : bascule à la marche en varus, valgus ou recurvatum, accidents d'instabilités à répétition, voire luxation fémoro-tibiale. Cliniquement, la laxité peut être mise en évidence facilement par une bascule à la marche et une laxité en extension complète, généralement asymétrique en varus valgus.

Les clichés dynamiques en varus valgus peuvent confirmer le diagnostic, de même que les simples clichés en appui monopodal montrant une décoaptation asymétrique. Un mauvais équilibrage ligamentaire initial peut isolément conduire à une laxité frontale invalidante s'il est important notamment dans les arthroses externes évoluées avec distension interne. Il explique 28 % des cas de laxité réopérée pour changement de prothèse.

Un défaut de correction d'une déformation préopératoire est un facteur déterminant. Il peut à lui seul conduire à une laxité importante notamment dans les genu valgum, mais il agit généralement comme facteur aggravant. Une laxité résiduelle en extension modérée qui pourrait être bien tolérée sur un genou normo axé va décompenser rapidement en cas de défaut d'axe. Ce facteur représente 35 % des réopérations pour laxité.

Dans certains cas, la prothèse est stable en extension et la laxité ne se révèle qu'en flexion. Ces laxités peuvent être de deux types :

- ❖ Laxité directe symétrique
- ❖ Laxité externe en flexion

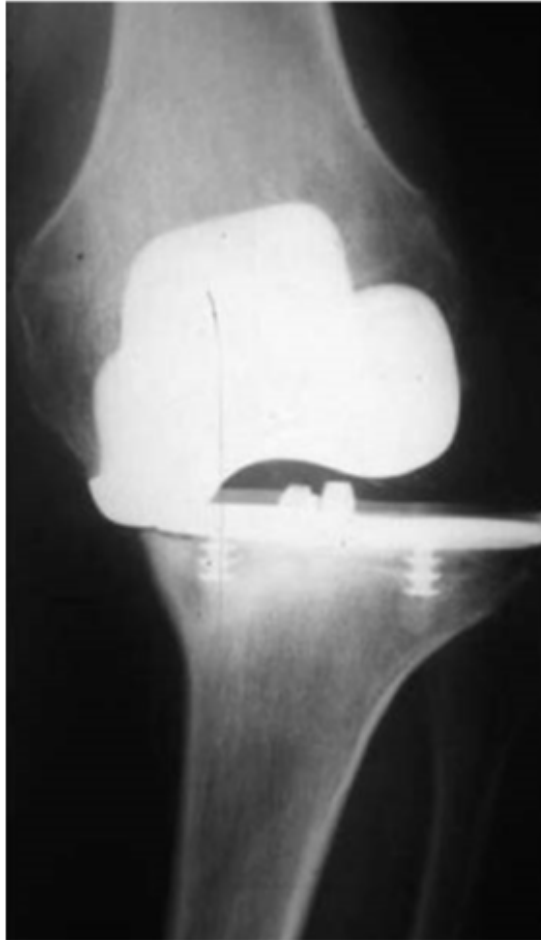


Figure 56 : laxité externe visible sur un simple cliché en appui monopodal

➤ **Les défaillances mécaniques de l'implant :**

Les problèmes liés à l'implant sont rares. Il peut s'agir de fractures de l'implant lui-même (embase tibiale ou condyles) ou d'extensions centromédullaires, de déclipsage du patin polyéthylène ou de séparation d'un patin en céramique.

4. Contre-indications : [15]

Les contre-indications incluent :

- ❖ L'immaturité squelettique, arthropathie neuropathique, ostéoporose ou perte de la musculature, ou maladie neuromusculaire qui compromet le membre affecté, arthrodèse stable, indolore dans une position fonctionnelle satisfaisante.
- ❖ L'arthroplastie totale du genou est contre-indiquée chez les patients souffrant d'un ulcère de la peau ou ayant des antécédents de dégradation récurrente de la peau, car leur risque d'infection post-opératoire est plus élevé. Les patients atteints de PR qui utilisent des stéroïdes peuvent également présenter un risque accru d'infection. Les dernières infections chez les patients atteints de PR ont été signalées à 24 mois après l'opération.

5. la technique :

5.1 Reprise chirurgicale par prothèse totale du genou à charnières :

a) Installation :

Le patient est étendu en décubitus dorsal, le membre inférieur opéré doit être complètement libre et mobilisable jusqu'à la racine de la cuisse. Le genou doit pouvoir passer, sans difficulté, de la flexion complète pour l'exposition et la mise en place des éléments prothétiques, à l'extension complète pour bien juger de l'axe fémorotibial et de l'équilibrage ligamentaire. Un support latéral placé en dehors de la cuisse juste en dessous du grand trochanter va éviter la bascule en rotation externe du membre. Une cale où le talon va pouvoir se bloquer de façon à ce que le genou soit à 90° sans l'assistance d'aide opératoire.

Pour un bon déroulement de l'intervention, l'on a besoin de deux aides expérimentés et un instrumentiste qui gère le matériel ancillaire toujours important. Habituellement, l'opérateur et l'instrumentiste sont du même côté que la jambe opérée et les deux aides seront en face, mais certains opérateurs préfèrent être du côté opposé de la jambe, l'instrumentiste est alors en bout de table et les deux aides sont du côté de la jambe.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

La décision d'utiliser un garrot pneumatique est une démarche chirurgicale courante pour obtenir un champ opératoire exsangue, faciliter ainsi le geste et raccourcir le temps opératoire. [28] La présence d'antécédents vasculaires peut contraindre à ne pas l'utiliser.

b) Anesthésie :

Les deux modalités d'anesthésie utilisées dans la chirurgie prothétique du genou sont : l'anesthésie générale (AG) et l'anesthésie locorégionale (ALR) (rachianesthésie, anesthésie péridurale). Les auteurs se mettent d'accord à préférer l'ALR autant que possible. Elle permet, en plus de limiter les troubles psychiques postopératoires, une alimentation et un lever précoce, de réduire le saignement en peropératoire de 30 à 50% du fait de son action sympatholytique vasoconstrictrice, et surtout d'éviter la nécessité de manipuler la filière respiratoire, l'intubation et les anomalies ventilatoires associées à l'anesthésie générale.

c) Voies d'abord :

Elle doit tenir compte des incisions préalables. Quelques recommandations simples doivent être respectées afin de limiter le risque de nécrose cutanée. Une cicatrice cutanée médiane pré rotulienne isolée peut être reprise, permettant au choix une arthrotomie médiale ou latérale à la condition de conduire le décollement exclusivement dans le plan avasculaire de la bourse pré patellaire. En cas de cicatrices multiples, il importe de privilégier celle qui est située le plus latéralement possible et qui permet une arthrotomie sans décollement excessif [29]. En effet, l'apport vasculaire cutané se fait en majeure partie par le côté médial du genou grâce à l'artère géniculée descendante issue de la fémorale superficielle. Si la cicatrice préalable est trop excentrée, il faut alors réaliser une nouvelle incision en prenant soin de ne pas la croiser à angle aigu et de s'en éloigner de deux à trois travers de doigts.

❖ Abord articulaire :

Il comprend deux étapes successives, la luxation de la rotule et la luxation fémorotibiale, qui doivent être réalisées avec prudence et patience car elles conditionnent tout le reste de l'intervention.

○ Luxation de la rotule :

Aucune tentative d'ablation des pièces prothétiques ne peut être réalisée avant d'avoir obtenu une luxation et une éversion de la rotule. La rotule est progressivement éversée, genou en extension, cela étant facilité par un abord large avec une incision remontant haut sur le tendon quadricipital et une libération du cul-de-sac quadricipital et des adhérences rotuliennes. Un décollement du tendon rotulien des adhérences, notamment à l'angle latéral du plateau tibial (pour une voie médiale) puis une section de l'aileron latéral depuis le tibia jusqu'au vaste latéral peuvent aider à éverser la rotule. C'est souvent la libération distale, plus que la libération proximale, qui permet la mobilisation rotulienne. Une fois la rotule éversée, on peut fléchir progressivement le genou, l'assistant maintenant la rotule avec douceur. L'intégrité de l'insertion tibiale du tendon rotulien doit être constamment vérifiée. Elle peut être protégée par la mise en place d'une broche dans la tubérosité tibiale antérieure. La synovectomie est ensuite complétée le long des faces périphériques des condyles, ce qui améliore encore progressivement l'exposition. En cas d'impossibilité à luxer la rotule, des artifices techniques peuvent être utilisés.

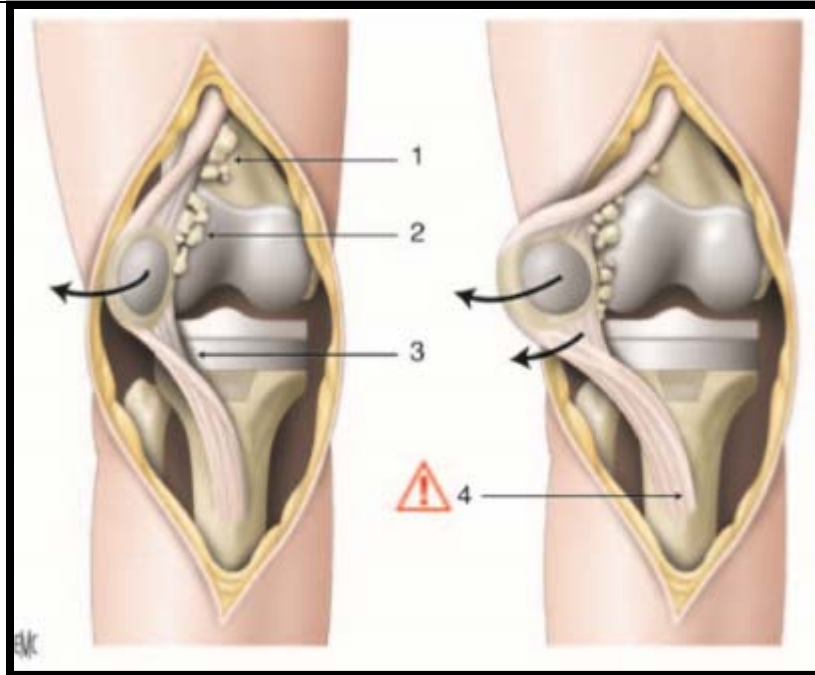


Figure 57 : Abord artulaire avec luxation de la rotule (1. Libération du cul-de-sac sous-quadricipital ; 2. nettoyage de la rampe condylienne ; 3. le plateau latéral adhère au tendon rotulien ; 4. libération avec prudence du tendon rotulien.

❖ **Relèvement de la tubérosité tibiale antérieure (Figure 58) :**

Il doit être réalisé de principe en début d'intervention dans les situations à risque déjà décrites. Dans les autres cas, il faut savoir prendre la décision rapidement et non après des essais répétés et infructueux d'abord artulaire. L'ostéotomie est réalisée à la scie oscillante sur la corticale médiale et à l'ostéotome sur la corticale latérale détachant une barrette de 6 à 8 cm de long, de 1 cm d'épaisseur et de 15 à 20 mm de large au niveau proximal. La partie distale de la barrette doit être effilée et oblique pour ne pas entamer la crête tibiale, ce qui serait source de fracture. De même, une section distale transversale à la scie oscillante ferait courir un risque de fracture. La coupe de la deuxième corticale ne doit pas compromettre les attaches musculo-périostées sur la barrette. Cela est facile si la première coupe est à la face médiale (voie antéro médiale), mais plus difficile dans le cas contraire.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

S'il n'est pas nécessaire de remonter la TTA, il faut réaliser une marche d'escalier à la partie proximale de la barrette qui s'oppose à l'ascension de la TTA. En fin d'intervention, la fixation peut se faire par deux ou trois vis de diamètre 4,5 mm prenant la corticale postérieure du tibia. Dans ce cas, il est prudent de faire les trous de vis avant de soulever la baguette osseuse. Une alternative est la fixation par trois fils métalliques ou non résorbables.

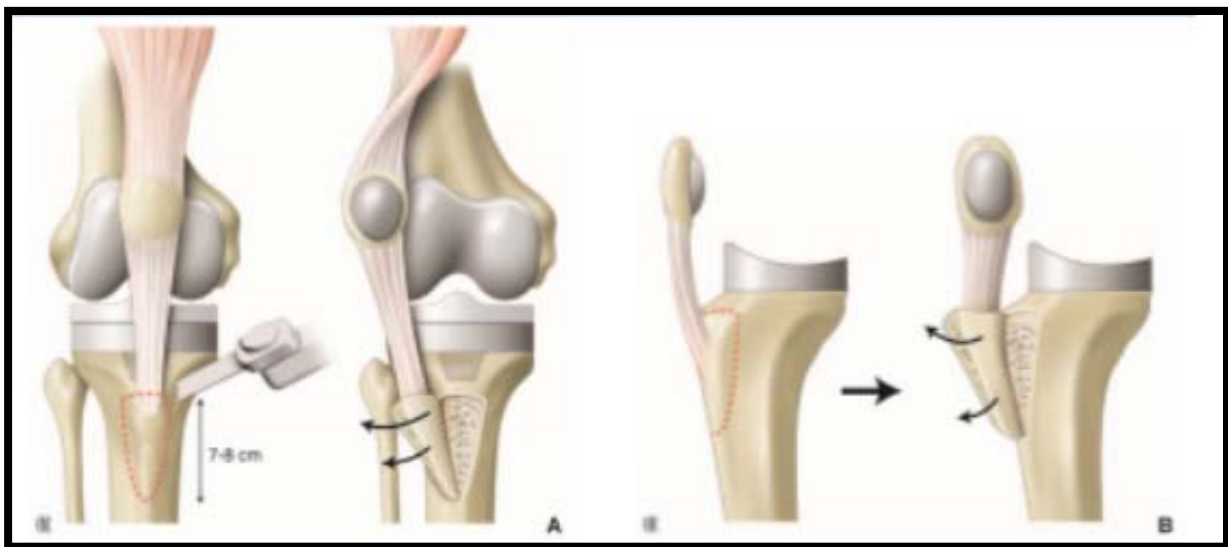


Figure 58 : L'ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure est réalisée à la scie oscillante (A) en relevant une baguette longue (B).

❖ **Plastie en L inversé (« rectus snip ») :**

Elle consiste, à partir de l'extrémité proximale de l'incision, à sectionner à 45° le tendon quadricipital dans la direction des fibres du vaste latéral. L'éversion rotulienne devient alors généralement aisée. Cette plastie doit être privilégiée si la peau est de mauvaise qualité ou si de multiples incisions se croisent sur la TTA. La fermeture du tendon doit ensuite être méticuleuse afin d'éviter un flessum actif résiduel.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

❖ Plastie en V de Coonse-Adams décrite en 1943 [30] :

Elle nécessite un décollement cutané plus important pour exposer le tendon quadricipital, la terminaison des vastes et les ailerons rotuliens. Le tendon quadricipital est incisé en V inversé dont la pointe se situe à 7 cm du bord supérieur de la rotule. Les deux branches du V, oblique en bas, passent à 1 cm des bords latéraux de la rotule et se prolongent dans les ailerons rotuliens jusqu'au niveau de l'interligne articulaire. Le lambeau quadricipital contenant la rotule est ensuite rabattu vers le bas, ce qui donne une excellente exposition de l'articulation.

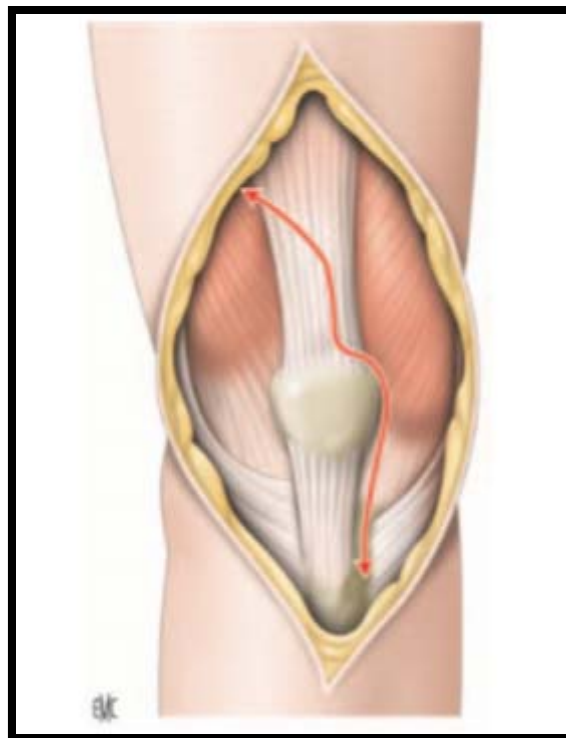


Figure 59 : quadriceps snip

❖ Luxation fémorotibiale :

Après luxation de la rotule et mise en flexion du genou, la luxation fémorotibiale doit être obtenue de manière prudente car le tendon rotulien est encore vulnérable. Elle peut être facilitée par l'extraction première de l'insert en polyéthylène (PE), suivie par celle de la pièce fémorale. En revanche, l'extraction de la pièce tibiale et le travail sur le canal médullaire tibial ne peuvent s'envisager qu'après luxation fémorotibiale. Lors de cette phase, il faut éviter les

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

manœuvres trop brutales utilisant un écarteur appuyé dans l'échancrure inter condylienne qui aggraveraient les PSO. Il est rare d'avoir besoin de recourir à l'artifice de Engh [31] qui réalise une ostéotomie de l'épicondyle médial relevant en bloc le ligament collatéral médial et l'épicondyle médial qui est ensuite réinséré en fin d'intervention.

❖ **Extraction des pièces :**

L'extraction de pièces prothétiques peut être très facile en cas de descellement, mais difficile dans les autres cas, particulièrement s'il s'agit d'une prothèse non cimentée. Avant d'extraire les implants, on repère le niveau optimal de l'interligne articulaire comme défini lors de la planification préopératoire et on fore des « trous repères » à une distance connue de cette interligne de part et d'autre de celui-ci, ce qui permet de conserver un repère tout au long de l'intervention. Les épicondyles peuvent également être utilisés comme repère en cours d'intervention. Par des gestes techniques appropriés, l'objectif primordial est ensuite d'éviter à tout prix une aggravation des PSO.

❖ **Ablation du polyéthylène :**

S'il existe une embase métallique, il faut forcer le système d'encliquetage, généralement antérieur, grâce à un ciseau frappé. La partie antérieure de l'insert est ensuite relevée et portée vers l'avant grâce à une rugine qui fait levier sur le bord antérieur de l'embase métallique. Dès que possible, il faut porter l'insert vers le haut, le long de la courbure fémorale pour dégager le relèvement postérieur

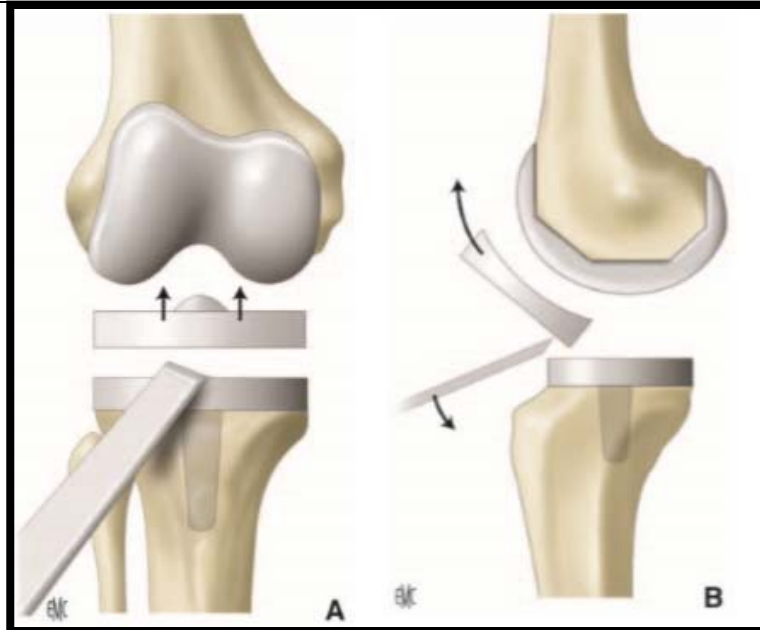


Figure 60 : L'ablation du polyéthylène tibial peut être réalisée d'emblée, ce qui facilite la mobilisation et l'abord artériel (A, B).

S'il s'agit d'un insert postéro stabilisé par une came centrale qui nécessite une flexion importante pour se désengager de la boîte fémorale, il ne faut pas hésiter à la sectionner prudemment. En cas de prothèse à plateau mobile, il faut connaître le mécanisme de blocage du PE. S'il s'agit d'un plot en PE descendant dans la quille tibiale, il peut être sectionné sans difficultés à l'aide d'un ostéotome. S'il s'agit d'un insert « tout polyéthylène », on sectionne la quille scellée grâce à une scie oscillante passant dans la couche de ciment en s'assurant de ne pas entamer le capital osseux.

❖ Ablation de la pièce fémorale :

L'ablation du polyéthylène détend ainsi le genou, afin d'augmenter la flexion du genou, ce qui permet de libérer les contours de la pièce fémorale. L'implant fémoral est progressivement libéré en utilisant des ostéotomes introduits idéalement à la jonction implant/ciment. Ce travail minutieux doit concerner successivement la trochlée, les condyles distaux, les chanfreins antérieurs et postérieurs éventuels sans oublier les condyles postérieurs. Un artifice classique est constitué par l'utilisation d'une scie de Gigli qui est introduite dans une

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

petite tranchée osseuse au bord supérieur de la trochlée et est conduite au ras de l'implant jusqu'à la boîte de postéro stabilisation ou jusqu'à d'éventuels plots condyliens.

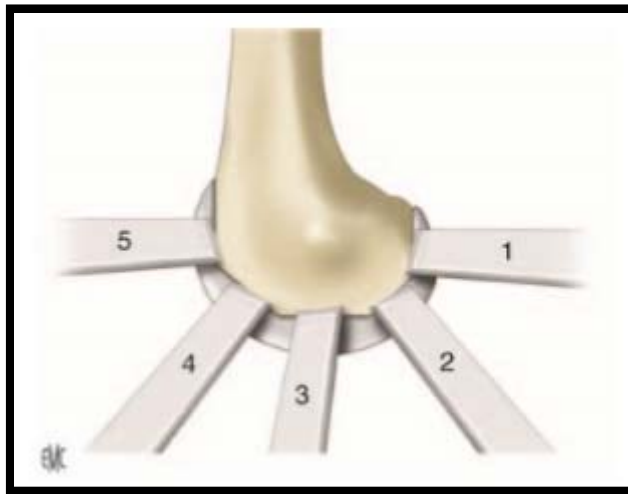


Figure 61 : Ablation progressive de la pièce fémorale à l'aide d'ostéotomes fins.

L'utilisation d'un outil d'extraction dans l'axe de l'implant est à recommander. On peut éventuellement s'aider de quelques impacts sur un chasse-greffon donnés prudemment pour ne pas détacher un bloc osseux encore solidaire de l'implant. En cas de tige centromédullaire longue, une corticotomie antérieure peut être réalisée, remontant plus ou moins haut sur le fémur, ou une fenêtre fémorale antérieure. L'ablation du ciment restant est alors menée avec la même instrumentation que pour une reprise de prothèse totale de hanche (PTH). La fenêtre ou la corticotomie doit être fermée en fin d'intervention par cerclages ou câbles métalliques.

❖ Ablation de la pièce tibiale :

Une fois l'implant fémoral extrait, la flexion augmente encore ce qui doit permettre une exposition de toute la périphérie du plateau tibial, condition sine qua non à son extraction. Elle obéit aux mêmes règles (pas de levier) et utilise les mêmes instruments. Lorsque le plateau métallique peut être désolidarisé du plot central, l'ablation peut se faire en deux temps.

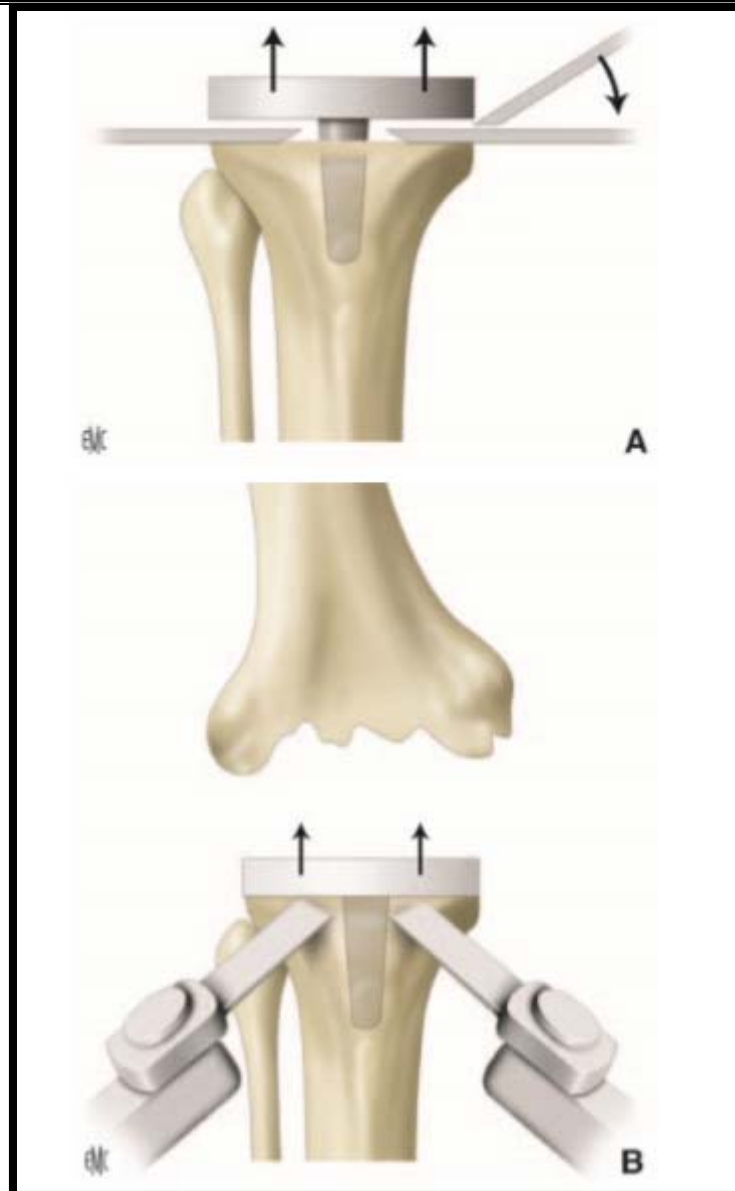


Figure 62 : L'ablation de la pièce tibiale doit être progressive : des ostéotomes fins sont glissés entre l'embase et le ciment afin de la libérer progressivement. II. En cas d'embase tibiale « tout polyéthylène » une recoupe à la scie oscillante à la jonction ciment-polyéthylène (PE) est généralement possible (A, B).

Le plus souvent, le décollement du plateau tibial et sa mobilisation permettent une ablation de l'ensemble à l'aide d'un chasse-greffon. Dans les cas où la fixation de la tige centromédullaire empêche la mobilisation, si l'embase peut être enlevée, la tige est décollée progressivement par le haut à l'aide d'ostéotomes de petite taille. Sinon, une fenêtre tibiale doit

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

être réalisée soit antéromédiale, soit à partir du relèvement de la TTA qui est une voie d'abord confortable.

❖ Ablation du bouton rotulien :

L'ablation du médaillon rotulien peut être évitée si celui-ci n'est pas descellé ou usé, s'il ne s'agit pas d'une rotule à embase métallique, si la coupe osseuse initiale est jugée correcte et enfin si la rotule s'adapte à la nouvelle trochlée. La conservation du médaillon est parfois un bon compromis car l'ablation peut s'avérer laborieuse et entraîner une importante PSO, voire une fracture. Dans les cas où l'extraction est impérative, on utilise une scie oscillante insinuée au ras du médaillon dans l'épaisseur de la couche de ciment. Les plots et le reste du ciment sont alors enlevés à la curette.

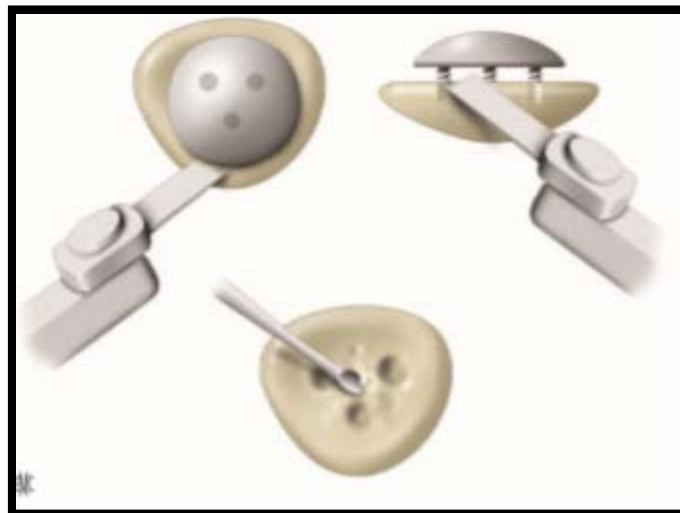


Figure 63 : Ablation du bouton rotulien

❖ Bilan des pertes de substance osseuse :

Malgré toutes les précautions, l'ablation des implants aggrave les lésions osseuses dans 20 % des cas [32]. L'os est en effet fragilisé par le descelllement, le granulome, la réduction de l'appui, et ces facteurs s'ajoutent à la déminéralisation normale observée dans l'année qui suit la mise en place d'une prothèse de première intention. Après ablation des pièces, un curetage soigneux des extrémités osseuses doit être réalisé avec ablation des débris de ciment, curetage

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

des géodes, synovectomie et lavage abondant. Le produit de curetage doit être envoyé en bactériologie et au laboratoire d'anatomopathologie à la recherche systématique de signes d'infection.

❖ Reconstruction osseuse et équilibrage ligamentaire :

La reconstruction et l'équilibrage ligamentaire doivent suivre une démarche progressive ayant pour objectif l'utilisation de la contrainte minimale.

L'usage d'une prothèse contrainte ne dispense pas de suivre les règles de l'équilibrage et de la reconstruction. La contrainte ne doit pas être un « cache-misère » et une prothèse contrainte mal positionnée aboutit à un échec précoce.

Le principe de l'équilibrage ligamentaire est d'analyser séparément la flexion et l'extension, en sachant que de multiples allers et retours sont nécessaires en cours d'intervention (Tableau VII).

Tableau VII : Facteurs influençant les espaces en flexion et en extension dans les changements de prothèse totale du genou.

	Espace en flexion	Espace en extension
Polyéthylène tibial	+	+
Taille de la pièce fémorale	+	-
Position de la pièce fémorale	-	+
Offset fémoral	+	-

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

L'espace en flexion est conditionné par :

- l'épaisseur du polyéthylène tibial
- la taille de la pièce fémorale prothétique
- l'utilisation d'une tige fémorale décalée (Offset)
- la rotation de la pièce fémorale
- l'épaisseur du polyéthylène tibial
- le positionnement de la pièce fémorale

La première phase est la restauration de la plateforme tibiale qui, quel que soit le mode de reconstruction choisi (cales métalliques, greffes, ciment), doit permettre de retrouver une assise de référence sur laquelle reposent les étapes suivantes [33,34].

L'axe frontal et sagittal est maintenu par une tige centromédullaire longue dans le canal médullaire. La position en rotation doit être soigneusement analysée à cette phase en se repérant sur la TTA, le plan postérieur des plateaux tibiaux et l'axe du pied.

La pièce tibiale d'essai est alors mise en place avec un plateau PE situé au niveau de référence établi en fonction des radiographies préopératoires comparatives et repéré avant l'ablation des pièces.

❖ Équilibrage ligamentaire en flexion :

Alors que la pièce tibiale d'essai est en place, le temps fémoral peut être débuté. Une pièce fémorale d'essai montée sur une tige centromédullaire est introduite. La taille de départ est déterminée en tenant compte de :

- l'analyse radiographique préopératoire avec calques, en utilisant éventuellement les radiographies du genou controlatéral.
- la taille de la pièce fémorale enlevée
- la taille de la pièce tibiale qui a été choisie à l'étape précédente.

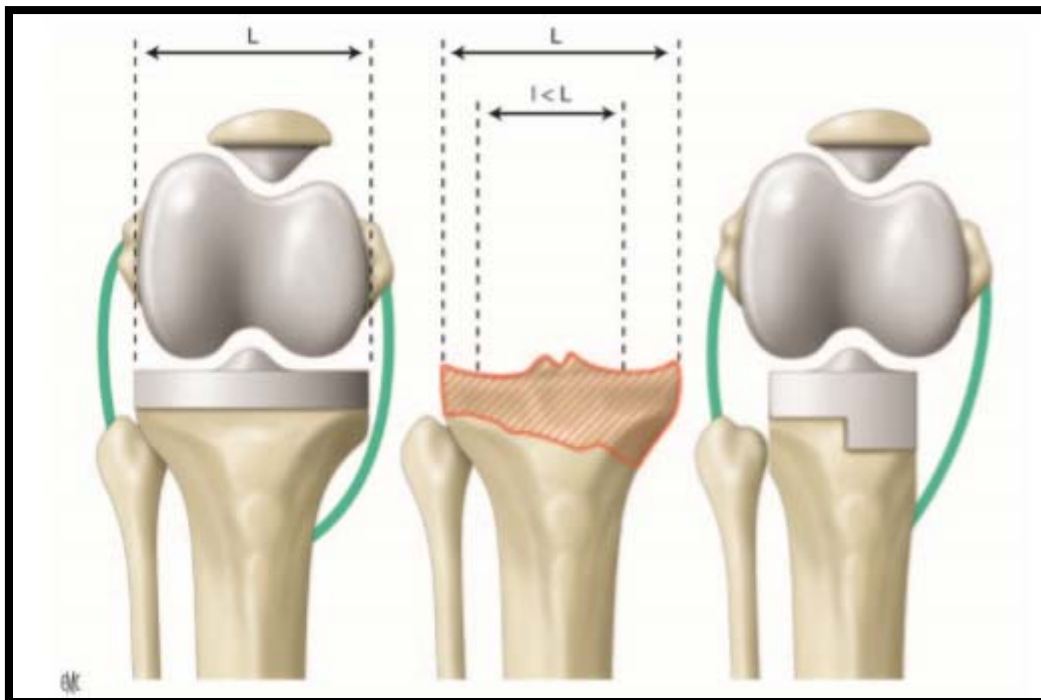


Figure 64 : Plus la recoupe tibiale est importante, plus l'appui porte sur une zone étroite du tibia, ce qui entraîne des difficultés d'adéquation entre taille fémorale et tibiale.

Le positionnement rotatoire de la pièce fémorale est difficile à ce stade car le plan bi condylien postérieur de référence a disparu et les PSO enlèvent toute fiabilité aux condyles restants de même qu'à la trochlée. Le repérage ne peut donc se faire que par rapport à l'axe transépicondylien (ATE) [35].

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

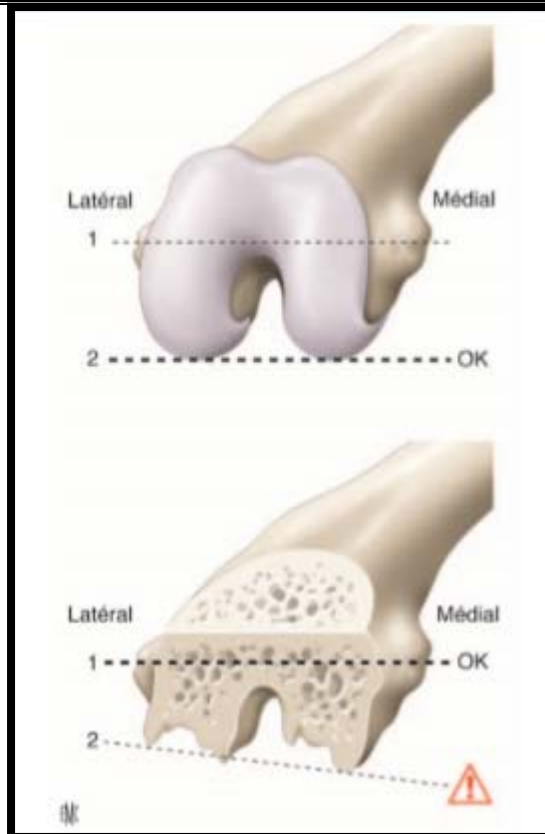


Figure 65 : Après ablation de la pièce fémorale, la ligne bi condylienne postérieure (2) est remaniée et ne peut servir de repère pour la rotation. Le seul repère fiable à ce stade est l'axe transépicondylien (1).

L'équilibrage en flexion se fait alors en jouant sur la taille de la pièce fémorale : celle-ci doit être choisie de façon à permettre une bonne stabilité en flexion sans toutefois être trop débordante en médiolatéral. Le defect osseux postérieur apparaît entre le résidu condylien postérieur et la prothèse est comblée par des cales métalliques.

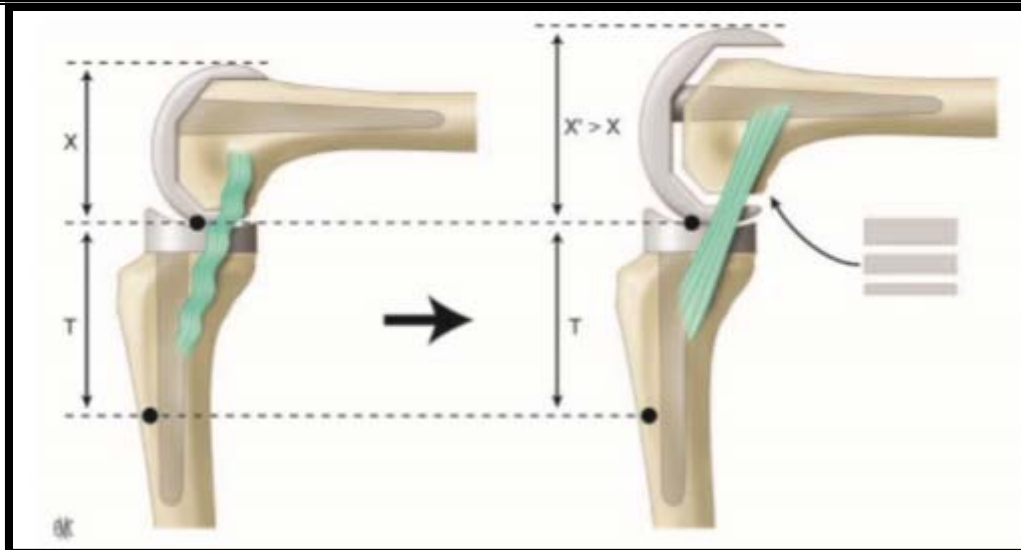


Figure 66 : Équilibrage ligamentaire en flexion.

❖ **Equilibrage en extension :**

Après avoir choisi la taille de l'implant donnant une bonne stabilité en flexion, le positionnement dans le sens proximal/ distal de l'implant fémoral est déterminé. C'est lui qui conditionne la stabilité en extension.

La laxité en extension est corrigée en translatant en distal la pièce fémorale. La perte de substance condylienne distale est alors compensée par des cales métalliques. La raideur est corrigée : par une libération des parties molles, par une recoupe fémorale minimale et par une recoupe tibiale.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

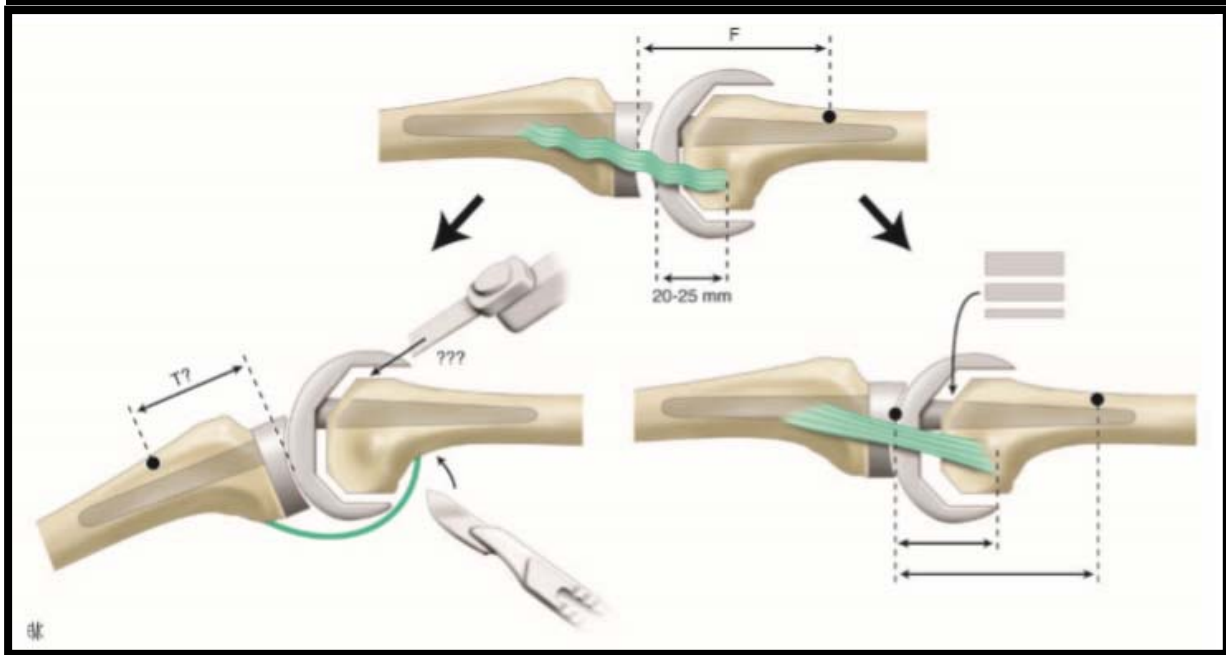


Figure 67 : L'équilibrage ligamentaire en extension

❖ Reconstruction rotulienne :

Plusieurs options sont possibles pour la prise en charge de la rotule. Si l'on dispose d'un implant rotulien bien fixé, en bonne position et en bon état, il faut le maintenir en place. Cela permet de réduire le temps opératoire et le risque fracturaire.

Si le médaillon est descellé, usé ou mal positionné, il doit être enlevé et si le stock osseux résiduel est suffisant (min 10 mm d'épaisseur) un nouveau médaillon standard est utilisé. Si le stock osseux est insuffisant, on laisse parfois la rotule osseuse telle qu'elle est, mais les résultats fonctionnels semblent meilleurs (moins de douleur rotulienne et de difficulté dans les escaliers) si l'on reconstruit l'épaisseur du couple rotule médaillon, en moyenne de 21 mm [36].

Une allogreffe d'appareil extenseur complet peut être envisagée en cas de dégâts majeurs, de patellectomie préalable ou de fracture. Les résultats à court terme sont encourageants, mais leur disponibilité est faible en France et le taux de complications à moyen terme (fragmentation, perte d'épaisseur rotulienne par résorption et donc perte de fonction quadriceps) ne sont pas négligeables [37].

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

❖ Fermeture et suites opératoires :

Après fixation des pièces prothétiques et réduction de la rotule, la flexion peut être très limitée alors qu'elle était correcte rotule luxée. Les seules options sont alors de libérer d'éventuelles adhérences entre le quadriceps et le fémur et de remonter la rotule en cas de rotule basse. Cela oblige à fixer la TTA en position plus proximale. Des micro-incisions dans le tendon quadricipital (Pie Crusting) peuvent également être envisagées.

La fermeture n'a aucune spécificité par rapport aux prothèses de première intention. Elle est réalisée sur un genou en flexion sauf en cas de tension cutanée excessive qui parfois impose de réaliser la fermeture en extension. La fermeture cutanée doit être particulièrement méticuleuse compte tenu des risques de nécrose ou de désunion de cicatrice. La rééducation est débutée le plus tôt possible et est limitée en fonction de l'état cutané et des gestes associés sur l'appareil extenseur.

5.2 Reprise chirurgicale en cas de sepsis :

a. Reprise en un temps :

Bien qu'il s'agisse d'une procédure souvent efficace à la hanche (92 % de succès), elle donne souvent de moins bons résultats au genou. Elle ne peut être proposée qu'en cas de première infection à germe à Gram positif dont l'antibiogramme est connu, en l'absence de fistule chez un patient immunocompétent à la condition d'utiliser un ciment imprégné d'antibiotique et de poursuivre l'antibiothérapie plusieurs mois en postopératoire.

b. Reprise en deux temps :

Lors du premier temps, on aborde le genou en reprenant la cicatrice initiale et en excisant les éventuels trajets fistuleux. Dès l'arthrotomie, des prélèvements bactériologiques sont réalisés et intéressent le liquide articulaire à l'aide de plusieurs seringues. On procède ensuite à l'ablation minutieuse des implants selon la technique décrite dans le volet aseptique. Les fausses membranes situées aux interfaces péri prothétiques et dans les canaux médullaires sont également prélevées pour analyse bactériologique. Un minimum de six prélèvements doit

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

être réalisé. Ces prélèvements doivent être complétés par des prélèvements anatomopathologiques. Tous les résidus de ciment ainsi que les tissus nécrotiques doivent être enlevés à la curette et la pince gouge. On procède ensuite à un lavage abondant de la cavité articulaire avec 12 l de sérum physiologique pulsé dont seul l'effet mécanique compte.

Un espaceur en ciment chargé d'antibiotiques (ciment à la gentamycine avec, pour certains, adjonction d'antibiotiques complémentaires) fabriqué manuellement est laissé dans la cavité articulaire. La concentration en antibiotique ou antifongique doit être suffisante pour obtenir une efficacité biologique sans toutefois altérer trop les propriétés mécaniques du ciment [38, 39]. En cas d'infection fongique, 500 mg d'amphotéricine B sont mélangés à une dose de 40 g de ciment.

L'espaceur permet d'éviter la rétraction tissulaire et facilite la réimplantation. Il forme toutefois un corps étranger, ce qui est discutable sur le plan bactériologique. Il est traditionnellement monobloc, réduisant ainsi l'inflammation tissulaire et la formation de débris. Il peut être également articulé, permettant ainsi de diminuer le recours aux abords extensifs lors du second temps (TTA et autres) et réduisant les pertes osseuses sans toutefois réellement améliorer la mobilité postopératoire [40].

Dans ce cas, il peut être moulé lors de l'intervention : la réalisation commence au fémur, genou fléchi. Il faut mouler un espaceur distal hémicylindrique, complété par une quille d'ancrage adaptée à l'orifice présent. Le bouclier trochléen et les condyles postérieurs sont reconstitués. L'épaisseur distale du spacer doit reproduire celle du composant extrait et du stock osseux réséqué. L'élément tibial est ensuite confectionné, plat, recouvrant la totalité de la surface, également équipé d'une quille cimentée d'ancrage et d'une épaisseur procurant une stabilité satisfaisante. Pour faciliter son extraction ultérieure, le ciment doit être appliqué après la phase de durcissement. Des spacer articulés préformés peuvent également être utilisés. La rotule n'est pas resurfacée après ablation du médaillon en polyéthylène.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

La cavité articulaire est refermée sur deux drains de Redon. La fermeture cutanée est confiée à des points séparés de nylon ou à des agrafes mais en aucun cas à un surjet intradermique. Les drains sont laissés en place plusieurs jours et ensuite mis eux-mêmes en culture. Le membre est immobilisé dans une attelle cruro-pédieuse d'extension.

Lorsque la CRP est normalisée et que l'état des téguments est correct, on procède à la deuxième étape, généralement après un minimum de six semaines. Lors du deuxième temps, l'abord peut nécessiter un geste de type ostéotomie de la TTA ou rectus snip. L'abord articulaire est progressif jusqu'à ce que l'espaceur puisse être retiré en fléchissant le genou ou en le fragmentant à l'ostéotome. Dès l'arthrotomie, on procède à une série de nouveaux prélèvements bactériologiques qui intéressent aussi les éventuelles recoupes osseuses. La reconstruction peut alors commencer selon la planification préopératoire classique. [41]

5.3 La mise en place de la PTG à charnières de 1ère intention : [42]

Une incision médiale et un accès parapatellaire médial trans quadricipital de routine ont été utilisés.

Une désinsertion complète des ligaments collatéraux latéraux et médiaux peut être réalisée si nécessaire, ce qui facilite l'exposition et évite les manœuvres de traction excessive en cas de grande rétraction de l'un des compartiments du genou. Du côté fémoral, le canal s'élargi manuellement pour atteindre le diamètre du clou souhaité. La taille de l'implant fémoral est définie de manière à mieux correspondre à l'anatomie du patient; l'attention est portée sur le point d'émergence de la coupe dans la corticale antérieure.

La rotation de la composante fémorale est déterminée immédiatement avant le début des coupes, qui sont effectuées à main libre, en utilisant la ligne bi-épi condylienne. Une rotation correcte est primordiale pour un bon suivi fémoro-patellaire. Par la suite, des coupes et des forages séquentiels sont effectués en utilisant des instruments appropriés; le fémur distal est formé pour recevoir l'implant.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Du côté tibial, après avoir déterminé le point d'entrée approprié du clou intra médullaire en fonction de la planification préopératoire, le canal est élargi manuellement pour atteindre le diamètre souhaité.

Les coupes tibiales réalisées avec un guide de scie, reposant sur le clou Intra médullaire placé, à 90 ° de l'axe mécanique et avec une pente tibiale neutre, distantes de 10 mm de la surface du tibia dans les cas primaires. La rotation de la composante tibiale est déterminée en alignant le centre de la plate-forme avec le tiers médian de la tubérosité tibiale. Ensuite, des forets et des râpes sont utilisés pour finaliser la métaphyse afin de recevoir le composant.

Le bon ajustement des composants de l'essai est testé, Les surfaces osseuses sont soigneusement irriguées avec du sérum salé pour éliminer les débris et préparer la surface osseuse qui sera en contact avec le ciment.

Des contraintes de ciment sont appliquées sur les canaux fémoral et tibial, et du ciment est appliqué sur les canaux et les surfaces découpées pour recevoir les implants définitifs. L'implantation est terminée par réunion des deux éléments et introduction de l'axe.

Avant la fermeture, la vérification de la stabilité rotulienne peut amener à la section de l'aileron rotulien, voire une transposition interne de la tubérosité tibiale antérieure.

La fermeture de la voie d'abord est réalisée sur un genou fléchi à 90 ° avec un drainage aspiratif.

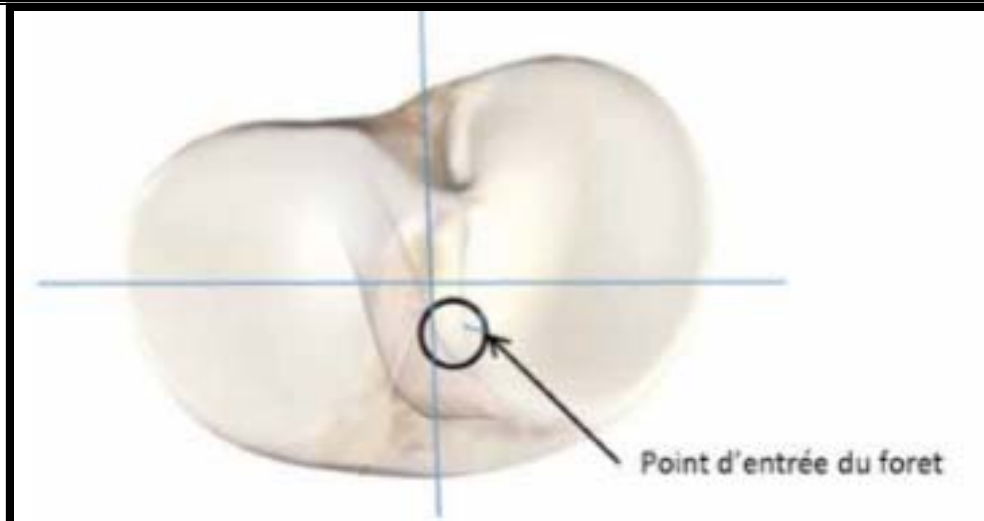


Figure 68 : point d'entrée du foret



Figure 69 : système mécanique de visée extra médullaire tibiale

5.4 la chirurgie assistée par ordinateur :

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Une recherche d'amélioration aussi bien dans le domaine du dessin prothétique que dans celui de l'ancillaire de pose sont nécessaires dans la chirurgie de l'arthroplastie totale du genou à cause de ses indications croissantes.

Développée depuis une décennie, cette Chirurgie Assistée par Ordinateur (CAO) : « c'est l'informatique au bloc opératoire », elle permet un meilleur contrôle avec plus de précision et plus de fiabilité.

Elle assure au patient une prothèse de taille la plus adaptée. La CAO permet de contrôler l'alignement de la prothèse dans les 3 plans de l'espace (plan vertical, sagittal, et horizontal) et un très bon équilibrage ligamentaire.

L'axe de la PTG à charnières et la balance ligamentaire sont les 2 critères les plus importants pour que le résultat clinique soit bon et la durée de vie de la prothèse optimisée.

Le système de navigation, possède une unité optique qui détecte grâce à une caméra à infrarouges, des marqueurs sphériques réfléchissants. Le système est contrôlé par un moniteur « touche-écran » recouvert par un sac stérile transparent.

Après un abord standard pour PTG à charnières, deux fiches sont implantées dans le fémur et le tibia sur lesquelles sont fixés des corps rigides ayant des marqueurs sphériques à réflexion pour infrarouge. Le centre de rotation de la hanche est défini par un mouvement de circumduction, les centres de la cheville et du genou sont déterminés par la numérisation des malléoles latérale et médiale ainsi que des points repères spécifiques du genou à l'aide d'un stylet de navigation portant trois sphères à réflexion. Les informations des surfaces osseuses du tibia proximal et du fémur distal sont enregistrées en glissant le stylet sur les plateaux tibiaux et les condyles fémoraux.

Se basant sur ces données, le système crée un modèle osseux adapté au genou du patient et propose par la suite des composantes prothétiques concernant la taille et l'orientation.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

L'orientation des ancillaires de coupes et la définition des plans de coupes sont déterminées en utilisant le système de navigation.

Après la résection osseuse, les plans de coupes sont contrôlés et documentés par la fonction de vérification du système. À chaque étape de l'opération, le chirurgien vérifie l'équilibre ligamentaire. L'axe du membre inférieur, la mobilité et la stabilité de l'articulation du genou sont examinés et documentés avec les pièces d'essai et les implants définitifs. [13]

VI.COMPLICATIONS DE LA PTG A CHARNIERES

En per opératoire, lors d'interventions difficiles, l'artère poplitée ou le nerf sciatique poplité externe peuvent être lésés. On observe parfois une rupture du tendon rotulien qui survient surtout sur des genoux multi opérés, ainsi que des fractures de l'extrémité inférieure du fémur, de la rotule et du plateau tibiale.

1. Les complications immédiates :

1.1 Les complications vasculaires :

Les Lésions vasculaires : l'atteinte de l'artère poplitée est exceptionnelle lors de l'intervention et peut entraver l'acte chirurgical.

1.2 Les complications nerveuses :

Les paralysies du nerf sciatique poplité externe peuvent se voir surtout en cas de valgus important ou de flessum fixé vu sa proximité anatomique.

1.3 Les complications cutanées :

Elles sont au premier plan, On peut observer la désunion de la suture cutanée observée à la suite d'une chute ou d'une manipulation et qui impose un nettoyage et fermeture, ou on peut avoir une rougeur cutanée sans ouverture, ce qui impose de s'assurer de l'absence d'une collection infectée sous-jacente. Elle peut faire discuter l'opportunité d'une antibiothérapie anti-staphylococcique après ponction à distance du genou.

2. Les complications secondaires :

2.1 Complications thromboemboliques : [43]

Elles sont particulières dans le cadre de la chirurgie des prothèses totales du genou à charnières. En l'absence de thrombose, le traitement anticoagulant est arrêté après 2 semaines. En cas de thrombose, on répète l'écho-doppler à J10 pour apprécier, soit la disparition, soit la stabilité de la thrombose. En cas d'extension, on sera alors amené à utiliser l'héparine de bas poids moléculaire à des doses thérapeutiques ou à passer à une anti-vitamine K. En cas de douleurs du mollet, il faudra bien sur rechercher des signes de thrombose veineuse, mais il faudra aussi se méfier d'un syndrome de loge ou d'une blessure artérielle poplitée ou tibiale postérieure pouvant donner lieu à un hématome plus ou moins limite. Le diagnostic en sera fait par l'écho-doppler puis l'artériographie.

2.2 Les hématomes :

Les hématomes importants nécessitant une reprise chirurgicale sont rares. L'observation d'un hématome impose de reconnaître son abondance et son siège:

- Intra-articulaire : liquidien ou coagulé, il gêne la mobilisation et pourra nécessiter un nettoyage intra-articulaire, soit à ciel ouvert pour une hémostase éventuelle, soit avec une canule d'irrigation et un aspirateur ;
- Sous-cutané : un tel hématome peut être dangereux s'il communique avec l'articulation. Il n'est alors que l'extériorisation d'une hémarthrose. Il impose l'arrêt immédiat de la rééducation et si nécessaire, la reprise chirurgicale pour évacuation, fermeture étanche de l'espace articulaire et drainage ;
- Les hématomes à distance sont rarement collectés et sont source d'ecchymoses étendues pouvant gagner vers la cuisse et la jambe.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

2.3 Les infections :

Il faudra en cas de suspicion, affirmer ou infirmer l'infection.

- Outre la recherche de portes d'entrée, les données de l'examen local et de l'examen radiographique peuvent montrer des calcifications et des signes de descellement diffus, rarement des géodes.
- Un bilan biologique évaluera NFS, VS et CRP.
- La ponction du genou est essentielle.
- Les infections peuvent être postopératoires, causées par des hématomes et nécroses cutanées. Elles peuvent être préopératoires, leur fréquence est chiffrée à 5%, leur traitement nécessitera alors l'ablation de la prothèse, un traitement antibiotique adapté et la remise d'une prothèse dans le même temps ou dans un second temps.

2.4 Les complications rotuliennes :

Elles sont rapportées avec un taux de 20 à 30% dans la littérature. [44,45]. il s'agit de simples phénomènes douloureux, de subluxations ou de luxations vraies.

La dégradation de l'appareil fémoro-patellaire semble être progressive avec le temps. Plusieurs paramètres peuvent modifier l'existence de ces complications :

- La présence d'un pivot rotatoire est un ajout pour la cinématique rotulienne, ainsi que la forme de la trochlée prothétique, maintenant plus congruente sur les modèles récentes. La forme de cette trochlée oblique sur certains modèles permet d'obtenir la rotation interne automatique du tibia lors de l'engagement rotulien.
- le resurfaçage rotulien semble limiter les phénomènes douloureux. Les douleurs n'est pas resurfacée. La mise en place d'une rotule prothétique améliore alors ces douleurs. Malgré tout, le resurfaçage rotulien expose au risque de fracture

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

et de descellement à terme, et n'est donc pas systématique chez tous les auteurs.

- la section de l'aileron externe doit être systématique. Certains gestes complémentaire peuvent être associés, si, après avoir vérifié la malposition en rotation des pièces prothétiques, la cinématique fémoro-patellaire n'est pas satisfaisante : une plastie de l'aileron rotulien interne ou la transposition de la TTA est parfois nécessaire en peropératoire, parfois secondairement, avec des résultats pas toujours satisfaisants.

2.5 le descellement des tiges à moyen terme :

Ce risque est peut être diminué par la limitation des contraintes existant dans le système a pivot rotatoire.

2.6 Les fractures ou usures du palier de rotation :

L'usure du palier de rotation en polyéthylène est parfois responsable de laxité intra-axiale. Ce palier peut être changé à temps et régulièrement pour éviter un changement complet de la prothèse. Ces interventions itératives ne sont pas acceptables pour le risque infectieux qu'elles entraînent. Certains paliers en métal s'usent aussi et sont responsables de métallose, imposent parfois un changement total de la prothèse.

2.7 Fracture de la prothèse ou du fémur ou du tibia sur la prothèse :

Outre ces complications, deux points négatifs sont à relever concernant les prothèses charnières : l'ancillaire est en général assez rudimentaire, imposant la réalisation des coupes osseuses approximatives. La gamme des prothèses est par ailleurs réduite, souvent à deux tailles.

3. REEDUCATION POST OPERATOIRE : [46, 47, 48]

Cette rééducation comporte quatre périodes :

- Une période préopératoire
- Trois périodes postopératoires :
 - l'une immédiate allant de J0 à J15/J30
 - l'autre à moyen terme de J15/J30 à J60/J90
 - la dernière à long terme après J60/J90

Les principes de cette rééducation sont les suivants :

- elle doit être infra douloureuse ou toujours rester dans le secteur des douleurs supportables
- il faut rechercher la mobilité en flexion à 90° puis à 110°
- conserver l'extension passive et l'obtenir en actif
- maîtriser les troubles trophiques.

La kinésithérapie doit répondre aux impératifs pour remédier ou compenser les difficultés majeures qui guettent les patients : déficit de flexion, raideur en extension, désunion cutanée.

✓ Schéma de la rééducation [49]:

Les quatre périodes sont établies en fonction des impératifs, donc à tout moment modifiables.

▪ **Période préopératoire [50 ,51] :**

Elle consiste à mener le malade dans les meilleures conditions jusqu'à l'intervention chirurgicale, et à l'éduquer à la kinésithérapie postopératoire.

- Massothérapie sédative et défibrosante antistase.
- Education de l'appareil extenseur.
- Renforcement musculaire.
- Apprentissage du béquillage.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

- Préparation à la kinésithérapie respiratoire éventuelle.

▪ Périodes postopératoires

Durant ces phases tout travail agressif est à proscrire afin d'éviter les désunions et les phénomènes douloureux.

➤ Première période J0 à J15/30 :

- Lutte contre l'œdème et les stases vasculaires.
- Lutte contre l'inflammation locorégionale.
- Libération de l'appareil extenseur.
- Levée des inhibitions musculaires.
- Recherche de flexion.
- Reprogrammation des cinèses en flexion/extension.
- Travail des fléchisseurs.
- Recherche du verrouillage actif.
- Prévention des algodystrophies réflexes (ADR)
- Lever précoce avec appui sous couvert de cannes pendant 6 semaines pour les prothèses non scellées.
- Béquillage avec appui ou sans attelle.

➤ Deuxième période J15/30 à J60/90 :

- Massothérapie cicatricielle.
- Lutte contre l'ADR
- Récupération de la flexion au-delà de 90°.
- Poursuite du gain en extension active.
- Intensification du travail musculaire du quadriceps et des ischiojambiers.
- Verrouillage actif en charge, renforcement de l'équilibre en charge.
- mise à jour du schéma de marche.
- Acquisition de l'autonomie de la montée et de la descente des escaliers.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

➤ Troisième période après J60/J90 :

Elle consiste à gérer les difficultés rencontrées, et à compenser les retards inhérents à celles-ci ; les complications locales sont plus nombreuses : d'ordre cutané, de raideur, d'hydarthrose persistante, de conflit fémoropatellaire.

Il restera à :

- parfaire l'état cicatriciel ;
- lutter contre l'hydarthrose,
- l'œdème et les séquelles d'une ADR éventuelle ;
- augmenter l'amplitude articulaire notamment en flexion ;
- gagner sur l'extension active du genou surtout en charge ;
- augmenter l'autonomie, améliorer l'équilibre dynamique.

VII. DISCUSSION DES RESULTATS

1. Epidémiologie :

1.1 Age :

L'âge peut être un facteur étiologique important des arthropathies du genou s'il est associé à d'autres facteurs. [52]

L'âge moyen de notre série était de 68 ans avec des extrêmes entre 50 et 77 ans.

Tableau VIII : comparaison de l'âge moyen lors de l'intervention selon les séries

Auteurs	Nombre de cas	Moyenne d'âge
JOSHI [53]	475	78.3
COTTINO et al [54]	408	69
JONES [55]	16	63
A. POUR [1]	43	71,8
NEUMANN [56]	24	67
notre série	17	68

La moyenne d'âge dans notre série est proche à celle de COTTINO et al [54] et NEUMANN [56], elle est légèrement inférieure à celle d'A. POUR [1] et de JOSHI [53] et s'avère un peu supérieure à celle de JONES [55].

1.2 Sexe :

Dans notre série, nous avons noté une prédominance du sexe féminin (60 % de nos patients étaient de sexe féminin et 40 % de sexe masculin) ; c'est le même résultat constaté dans les autres séries d'études :

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Dans les résultats de la série de JOSHI [53], on note une prédominance féminine avec 79.4% de sexe féminin et 20.5 % de sexe masculin, dans la série de COTTINO [54] 38% de sexe masculin et 62% de sexe féminin et dans la série de JONES [55] 26.6% de sexe masculin et 73.3% de sexe féminin.

Tableau IX : comparaison du sexe selon les études

Auteurs	Nombre de cas	Sexe féminin %	Sexe masculin %
JOSHI et al [53]	475	79,4	20,5
SEAN et al [57]	76	78.9	21,1
ROHNER et al [58]	53	75,4	24,5
COTTINO et al [54]	408	62	38
JONES [55]	15	73,3	26,6
A. POUR [1]	43	67,4	32,5
notre série	17	60	40

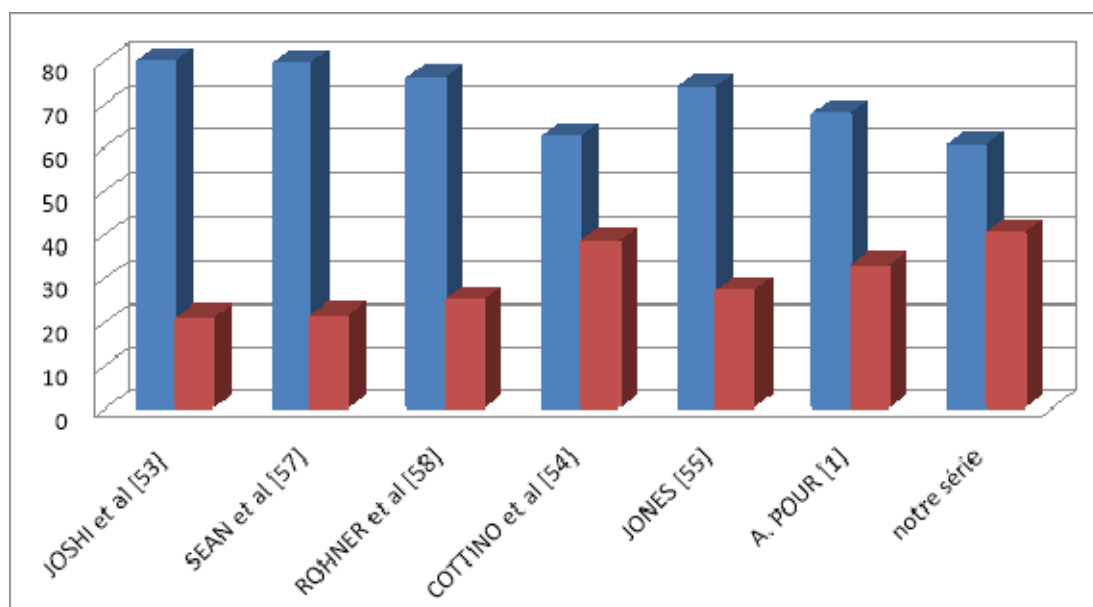


Figure 70 : Représentation du sexe selon les études

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

La détérioration du squelette receveur due à l'ostéoporose post ménopausique expliquerait la plus grande fréquence des reprises de PTG chez les femmes dans la littérature.

1.3 L'IMC :

Une augmentation du poids corporel devrait, intuitivement, entraîner une dégradation des résultats après un remplacement articulaire en raison des forces biomécaniques générées plus importantes. Il est connu qu'un IMC élevé augmente les contraintes à l'interface ciment-os, entraînant ainsi potentiellement un relâchement mécanique [59].

Il convient toutefois de noter qu'une étude de survie menée par Katzer et al. [60], ont constaté que l'obésité était un facteur prédisposant au descellement prothétique, [61]

La surcharge pondérale est une cause théorique d'échec de PTG par descellement lié aux contraintes excessives [62, 63,64]. Cette notion est toutefois discutée et n'a pas été confirmée par les études ayant un recul jusqu'à 7 ans [65,66].

Griffin [67], avec un recul de plus de 10 ans, ne note pas plus de descellement en cas de surcharge pondérale. En revanche, à ce délai, 25 % des obèses ont un liseré (< 2 mm) contre 4 % chez les non-obèses. Dans cette étude, le critère d'obésité est une masse corporelle supérieure à 30 kg/m², c'est-à-dire 86,7 kg pour un sujet de 1,70 m.

Dans la série de NEUMANN [56] de 24 cas, l'indice moyen de masse corporelle était de 31kg/m².

Dans notre série 73.2% des patients avaient un IMC > 25kg/m².

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

1.4 antécédents du genou prothésé :

Ces antécédents sont importants à étudier essentiellement les antécédents chirurgicaux et traumatiques, vu qu'ils influencent les indications de l'arthroplastie, le choix de la technique et le planning opératoire.

Dans notre série 75% des cas étaient porteurs de prothèse totale du genou postéro stabilisé dont 8.3% présentaient une ostéotomie tibiale de valgisation et une ligamentoplastie a été réalisée chez 8.3% des cas.

La reprise chirurgicale par prothèse charnières pose des problèmes spécifiques (des nouvelles coupes osseuses, équilibrage ligamentaire, couverture du plateau tibial, pertes osseuses importante,).

1.5 Etiologie :

✓ le descellement aseptique :

Est la cause la plus fréquente des reprises. Des études récentes ont rapporté que le descellement aseptique représente à lui seul 31,2 % de toutes les reprises de PTG. [68]

Le descellement aseptique a été retrouvé dans la série de JOSHI [53] chez 60% des cas.

Chez nos patients 58.3% présentaient un descellement aseptique de la PTG initiale.

✓ le descellement septique :

L'infection est l'une des complications les plus redoutées après une arthroplastie totale du genou. Malgré tous les efforts déployés pour prévenir cette complication, les infections se produisent dans environ 0,5% à 1,9% des arthroplasties totale du genou primaires et dans 8% à 10% des reprises. [69]

Bien que le diagnostic définitif de l'infection péri prothétique reste la clé du succès, une évaluation préopératoire approfondie, une planification chirurgicale minutieuse et un respect rigoureux des principes de traitement sont essentiels.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Dans la série de GUENOUN [70], 10,6 % des cas présentaient un descellement septique de la PTG initiale pour 38.8% de cas de reprise.

Dans notre série Le sepsis était la cause dans 41.66% des cas de reprises chirurgicales.

2. Étude préopératoire :

2.1 Étude clinique :

Plusieurs cotations ont été utilisées pour évaluer la fonction du genou, et objectiver les Indications opératoires et les résultats. [71]

Les variables les plus couramment utilisées sont : la douleur, la mobilité, le périmètre de marche, l'utilisation de cannes ou de béquilles, la montée des escaliers, l'existence d'instabilité et la capacité au travail.

Nos patients ont été évalués selon le score de l'international Knee Society, Il comporte 2 scores. Le premier, le score du genou (sur 100 points), évalue l'articulation elle-même en rapportant les résultats concernant la douleur, la mobilité et la stabilité du genou. Le second, le score fonctionnel (sur 100 points), évalue la fonction globale en étudiant les capacités du patient à la marche et dans les escaliers.

Pour évaluer les résultats fonctionnels nous avons opté pour le score IKS, le score de l'International Knee Society qui est largement utilisé à travers le monde, et qui mesure les paramètres classiques entourant la pathologie dégénérative du genou : la douleur, la fonction et la mobilité articulaire.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

2.2 Étude radiologique : [72]

Avant toute arthroplastie du genou un bilan radiologique est nécessaire à réaliser comportant :

Une radiographie de face et profil du genou : afin d'

- ✓ Etudier la position des implants
- ✓ Rechercher une éventuelle migration : par la recherche d'une varisation ou valgisation de l'implant fémoral ou tibial, accentuation de la pente tibiale.
- ✓ Etudier l'interface os-implant : liseré, fracture du ciment, contact os tige, ostéolyse, hypertrophie corticale.
- ✓ Evaluer l'usure éventuelle du polyéthylène : pénétration tête fémorale dans le polyéthylène de l'implant cotyloïdien, diminution de l'interligne fémorotibiale
- ✓ rechercher des ossifications
- ✓ évaluer la position de l'interligne articulaire du genou en prenant pour repères la rotule et la tête de la fibula.
 - Un pangonogramme (goniométrie) de face en appui bipodal : permettant de mesurer l'axe des membres inférieurs et de calculer les corrections angulaires à réaliser si un réalignement du membre inférieur est décidé. À partir de l'angle HKA :
 - H (Hip) : centre de la tête fémorale
 - K (Knee) : centre du genou, défini par l'intersection de la tangente aux condyles avec la perpendiculaire en son milieu à la ligne joignant les épines tibiales
 - A (Ankle) : centre du plafond de la mortaise tibio-péronière

Axe fémoral : il joint le centre de la tête fémorale (H) au centre du genou (K) Axe tibial : il joint le centre du genou au centre de la cheville (A) Ces deux axes déterminent l'angle HKA.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Le membre est dit normo- axé lorsque l'angle HKA est de 180° . En dessous de 180° , le genou est en varus et au-dessus, il est en valgus. Soit une valeur moyenne de $180^\circ \pm 3^\circ$.

Cet angle est d'autant plus ouvert que le bassin est plus large, comme c'est le cas chez la femme. Cela explique aussi pourquoi le valgus physiologique du genou est plus marqué chez la femme que chez l'homme [73].

- Scintigraphie osseuse :est utile pour la détection des foyers infectieux. Une hyperfixation étant retrouvée dans tous les cas d'hyperactivité ostéoblastique. La scintigraphie aux polynucléaires marqués à l'Indium-111, est de bonne sensibilité pour les infections aiguës, a une spécificité variant de 35 à 95% selon les séries. Ceci semble être amélioré par le couplage de cette technique à la scintigraphie au ^{99}Tc .^{19, 20} L'utilisation d'anticorps monoclonaux ou d'immunoglobulines associés à un traceur radioactif permet d'éviter les manipulations de sang du patient, mais les problèmes liés à la faible spécificité persistent. De plus, lors des infections chroniques, la sensibilité est diminuée. [88]

Ce bilan a été demandé dans presque toutes les études comme dans la nôtre.

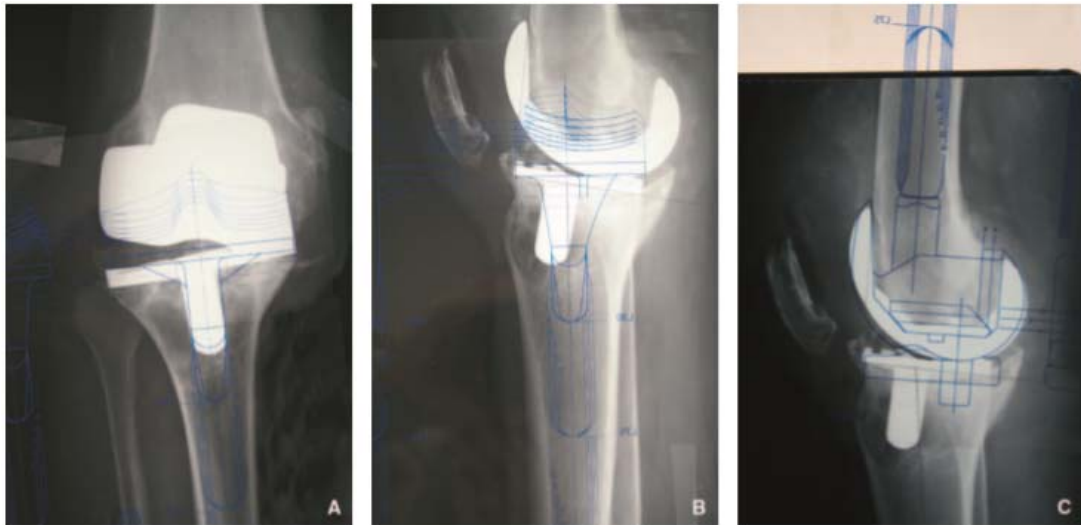


Figure 71 : L'analyse des clichés préopératoires avec calques permet d'évaluer l'importance des pertes de substance osseuse, le niveau théorique de l'interligne articulaire, la taille des implants et le point d'entrée idéal des tiges centromédullaires (A à C).

2.3 Bilan d'opérabilité :

Un bilan préopératoire complet sera obligatoire, réalisé en concertation avec le médecin réanimateur anesthésiste pour évaluer l'opérabilité des patients, avec un examen complet et minutieux, en évaluant la fonction cardiaque et respiratoire et en cherchant à dépister et traiter tout foyer infectieux, également en estimant le risque thrombotique et hémorragique pour prévoir une stratégie transfusionnelle. Au terme de ce bilan, un protocole optimal d'anesthésie et d'analgésie postopératoire est élaboré, permettant ainsi d'améliorer le confort du patient.

3. L'intervention :

3.1 Le type d'anesthésie :

Par rapport à une anesthésie générale, l'anesthésie péri médullaire (rachianesthésie, péridurale) permet de réduire les scores de douleur au repos et à l'effort, la consommation d'opioïdes, les nausées et les vomissements postopératoires, d'autant plus lorsqu'un opioïde hydrophile (morphine, hydromorphone) est injecté dans l'espace intrathécal. L'anesthésie péri médullaire est associée à une réduction de la morbidité et de la mortalité périopératoires après la chirurgie prothétique.

L'intérêt du garrot dans l'implantation de la prothèse totale de genou à charnières est mis en cause par la plupart des travaux actuels.

Les patients ont bénéficié, à quelques exceptions d'une rachianesthésie dans la série de B. REIGNIER [74] DE 120 cas.

Dans notre série de tous nos patients étaient sous rachianesthésie.

3.2 La voie d'abord :

La voie d'abord chirurgicale du genou doit permettre un accès facile au fémur distal, au tibia proximal et à toutes les structures intra-articulaires et péri articulaires.

Tout abord chirurgical du genou doit non seulement permettre un abord facile des structures anatomiques, mais aussi respecter l'anatomie fonctionnelle. Le point le plus important est celui de l'endroit idéal où placer l'incision cutanée.

L'abord médial ou latéral est lié à l'importance de la déformation frontale préopératoire et à la rétraction des parties molles.

D'après l'étude de B. REIGNIER [74] Les patients ont bénéficié, d'une voie d'abord cutané antéro-externe. Cette voie d'abord cutanée avec décollement important l'aponévrose superficielle pour préserver la vascularisation. Permet de réaliser une voie d'abord profonde

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

antéro-interne classique tout en exposant très largement les éléments fibro- ligamentaires externes, ce qui est essentiel, en particulier dans les grandes déviations en valgus.

Dans la série de YASSER [75], tous les malades ont été abordés par voie para patellaire interne.

La voie antérieure médiane avec arthrotomie parapatellaire interne a été utilisée chez tous les patients de notre série.

4. Complications post opératoires :

Comme toute arthroplastie, la PTG à charnières est une intervention articulaire majeure qui n'est pas dénuée de risque et dont les complications peuvent être locales ou générales.

4.1 Les complications thromboemboliques :

Il s'agit d'une complication fréquente. Dans la majorité des cas, les thromboses sont distales [76].

Le traitement prophylactique est la règle associant l'utilisation d'héparine de bas poids moléculaire et de bas de contention. [43]

B.REIGNIER [74], dans sa série de 120 cas, a rapporté la survenue de 3 embolies pulmonaires mortelles soit 2.5 %

Dans la série de YASSER [75] de 142 cas 4 patients ont présenté une thrombophlébite veineuse des membres inférieurs soit 2.8% et un patient avec embolie pulmonaire soit 0.7%.

Aucun patient n'a présenté de complications thromboemboliques dans notre série.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

4.2 Les complications infectieuses : [43, 76,77]

Relativement peu fréquentes, n'excédant pas 2% dans la plupart des séries.

Le sepsis précoce est le plus souvent la conséquence d'une contamination opératoire, de la persistance d'un foyer infectieux actif non éradiqué, ou d'une cicatrice aléatoire. Il se manifeste en règle par un tableau bruyant évocateur survenant avant la fin du 3ème mois.

A ce stade, une reprise chirurgicale associée à une antibiothérapie prolongée adaptée peut permettre de sauver l'arthroplastie.

Leur diagnostic repose alors sur un faisceau d'arguments : biologiques, radiologiques, et bactériologiques.

Dans la série de YASSER [75] Trente-huit complications chirurgicales sont survenues en moins de 3 mois et comprenaient une infection profonde aiguë, 37 procédures précoces ont été nécessaires: 19 incisions et drainage 6 manipulations anesthésiques, 3 résection et entretoises statiques, 3 lambeaux de muscle gastrocnémien, 2 lambeaux abdominaux recoupés librement, 2 réparation de tendon du quadriceps et reconstruction, un lambeau de peau local et une amputation au-dessus du genou.

GUENOUN [70] dans son étude de 85 cas a rapporté 9 cas de sepsis soit 10.6% nécessitant une reprise chirurgicale.

Les complications orthopédiques dans la série A. POUR [1] comprenaient trois infections péri prothétiques, traitées avec une arthroplastie de résection en deux temps et une réimplantation (deux genoux) ou avec une incision et un drainage (un genou). Deux de ces trois genoux avaient des antécédents d'infection péri prothétique. Un de ces genoux a eu un deuxième épisode d'infection péri prothétique après réimplantation de la prothèse totale du genou à charnières. Cela a nécessité une arthroplastie par résection répétée et une nouvelle réimplantation.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Dans notre série aucun patient n'a présenté de complications infectieuses

4.3 les complications cutanées :

Les complications cutanées après arthroplastie totale du genou par PTG à charnières sont diversement évaluées dans la littérature. [78]

La cicatrisation peut être perturbée sur certaines zones en particulier en cas de surpoids, de tabagisme, d'insuffisance vasculaire artérielle.

COTTINO et [54], dans sa série a noté 12 cas avec retard de cicatrisation soit 3%.

Dans l'étude de GUENOUN [70] de 85 cas, 4 cas ont présenté une désunion cutanée soit 4,7 %

Dans notre série nous avons trouvé 1 cas d'infection cutanée avec bonne évolution sous traitement médical.

4.4 La raideur :

La raideur du genou est une complication assez fréquente et grave par son retentissement fonctionnel [80]

Elle est définie comme un déficit de flexion, souvent douloureux, à moins de 100° de flexion, à 6 mois d'évolution ou plus. Son incidence varie entre 12 et 13%, favorisée par l'algodystrophie, les complications cutanées et thromboemboliques.

Elle pose le problème de son origine et du choix thérapeutique retenu : mobilisation sous anesthésie générale, arthrolyse arthroscopie ou chirurgicale, reprise de PTG. [80,27]

YASSER [75] dans sa série a rapporté 2 cas de raideurs du genou nécessitant un échange de polyéthylène.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Dans notre série, 1 seul cas de raideur du genou a été noté, en rapport avec une algodystrophie, que nous avons traité par mobilisation sous AG suivie de la kinésithérapie, ayant permis une flexion à 110°.

4.5 le descellement aseptique : [81]

Le descellement aseptique est la seule complication qui augmente avec le recul des observations selon les études. Le pourcentage de descellement est encore minime dans la série d'AMSTUTZ 2.5% et dans la série de MAYO CLINIC 4.9 %. Ces descellements ont une traduction radiologique souvent plus évidente sur le tibia. Ils sont à distinguer des simples liserés qui sont notés dans toutes les statistiques et qui n'ont pas de valeur fonctionnelle péjorative, quand ils n'augmentent pas comme c'est le cas habituellement, même avec de grand reculs.

L'arthrite rhumatoïde avec ostéoporose, un mauvais positionnement en varus, sont sûrement des facteurs favorisant ou aggravant le descellement. Mais c'est peut-être le principe même de la prothèse à charnières qui est la cause principale de ces descellements, en modifiant considérablement le comportement mécanique du genou.

Dans notre série nous n'avons eu aucun cas de descellement aseptique.

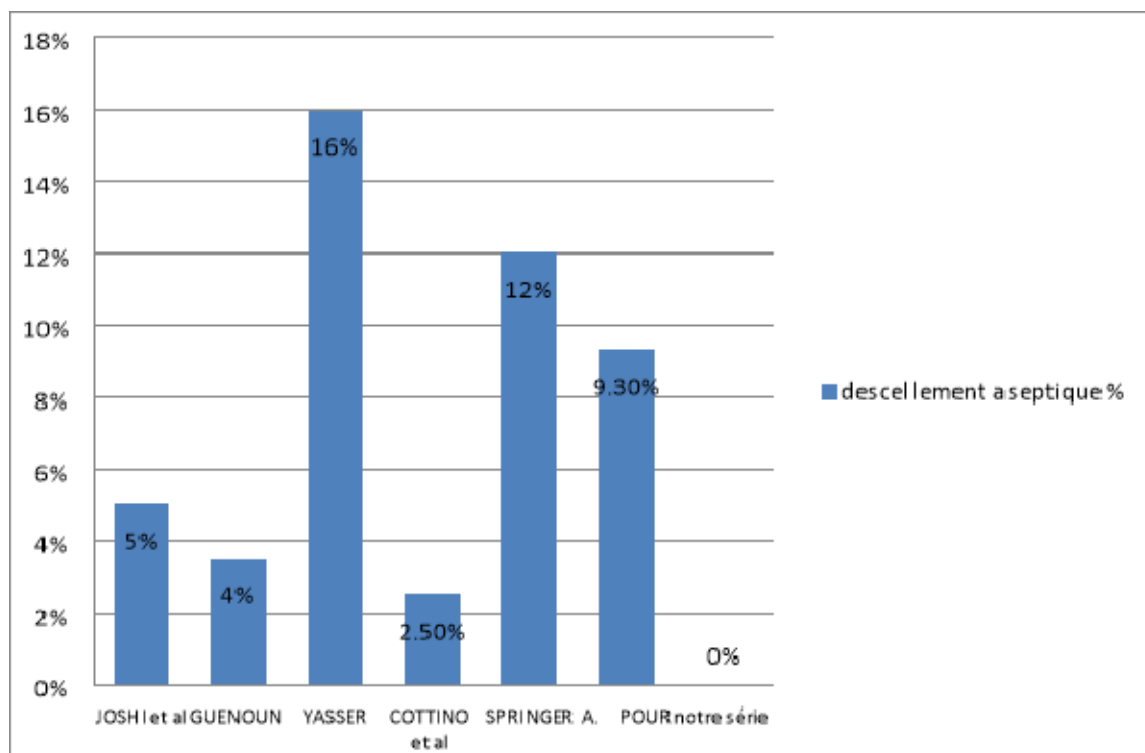


Figure 72 : répartition du descellement aseptique selon les études

4.6 Les complications rotuliennes :

A type de fracture de rotule, d'instabilité rotulienne, ou d'interruption de l'appareil extenseur, elles constituent 60% des complications des prothèses de genou, leur incidence varie de 1 à 21% selon les séries.

Dans la série de B. REIGHNIER [74], 4 plasties des ailerons rotuliens pour instabilité rotulienne avec seulement deux succès. Ces 3 % de problèmes rotuliens sont sans commune mesure avec les 20 à 25 % de complications de ce type dans d'autres séries.

YASSER [75] dans sa série, 4% ont présenté une rupture du tendon quadricipital.

Dans notre série, nous avons noté des complications rotuliennes chez 13.3 % des patients à type de douleurs rotuliennes résiduelles.

4.7 Paralyse du nerf sciatique poplité externe :

La paralysie du nerf sciatique poplité externe est fréquemment citée :

- deux cas pour GUENOUN [70]
- 1 cas pour A. POUR [1]
- 1 cas pour SEAN et al [57]
- deux cas pour B. REIGNIER [74]
- 1 cas pour YASSER [75]

Ces paralysies, souvent transitoires, sont à craindre plus particulièrement dans les grands flexions fixés du genou. Dans les genoux déviés en fort valgus, la libération du sciatique poplité externe est recommandée en cours de l'intervention [84]

Nous n'avons trouvé aucun cas de paralysie du nerf sciatique poplité externe dans notre série de 17 cas.

4.8 L'hématome :

Les hémarthroses et hématomes ne sont pas rares et sont bien soulagés par le «glaçage» du membre opéré. S'ils sont volumineux, il peut être nécessaire de les ponctionner, voire de les évacuer chirurgicalement.

B.REIGNIER [74] dans son étude de 120 cas a rapporté 2 évacuations d'hématomes superficiels sans suite.

SEAN [57] dans sa série de 76 cas a rapporté 3 patients qui ont développé un hématome sous-cutané qui s'est drainé spontanément lors du changement de pansement et n'a nécessité aucune autre intervention.

Dans notre série, deux cas d'hématome ont été signalés soit 13.3%

5. Résultats cliniques :

5.1 La douleur :

La majorité des études affirment l'effet antalgique de la prothèse totale du genou à charnières par l'amélioration de la douleur en postopératoire.

BONNIN [17] dans sa série de 69 cas, a relevé les résultats suivants après un recul moyen de 37 mois :

- Disparition de la douleur dans 66% des cas.
- Persistance de la douleur dans 34% des cas.

- Dans notre série, on a signalé les résultats suivants après un recul moyen de 12 mois:

- disparition de la douleur dans 60 % des cas
- persistance de la douleur dans 40% des cas

5.2 La mobilité articulaire :

D'après BERCOVY [83], La flexion post opératoire est fortement corrélée à la flexion préopératoire ; Par contre, ni la sévérité de l'arthrose radiologique, ni l'importance de la déviation de l'axe mécanique préopératoire n'ont aucune influence sur le résultat postopératoire

Néanmoins la prothèse totale du genou à charnières a permis l'amélioration de la mobilité dans plusieurs études, ainsi que dans la nôtre.

NEUMANN [56], dans sa série de 24 cas il a obtenu une flexion moyenne post opératoire de 116°, KOWALCZEWSKI [76] dans sa série, a obtenu une flexion voisine qui était de 110°.

Dans notre série la mobilité obtenue en flexion en post opératoire était en moyenne de 107° .

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

5.3 La marche :

Dans notre série, 80 % des cas, avaient une amélioration de la marche avec augmentation du périmètre de marche avec une moyenne de 550 mètres.

❖ Score de l'IKS :

Dans l'étude, de CAMILO [42] de 9 cas, il a rapporté une amélioration des scores cliniques et fonctionnels de l'IKS qui sont passés respectivement de 20 à 54.4 et de 28,8 à 89.8

NEUMANN [56] dans son étude, le score clinique moyen de l'IKS est passé de 25 à 91 et le score fonctionnel moyen de 35 à 85.

JOSHI et al [53] dans sa série, le score clinique moyen de l'IKS est passé de 38 à 86 et le score fonctionnel moyen de 33 à 61

Toutes ces données sont comparables aux résultats observés dans notre étude, où les scores cliniques et fonctionnels moyens sont respectivement passés de 50 à 83 et de 55 à 80.

6. Résultats radiologiques :

L'analyse radiologique d'une prothèse du genou type à charnières va comporter l'étude de l'axe fémoro-tibial obtenu, qui doit être entre 0 et 5° de valgus.

Cette analyse va étudier la fixation des prothèses, l'existence d'un liseré localisé ou global, son évolutivité et la modification éventuelle du positionnement initial.

Dans notre série nous avons obtenu une normo correction de l'axe (entre 0° et 3° de valgus) dans 82.4% des cas et une hypo correction > 4° de valgus dans 17.6% des cas.

7. Résultats globaux :

Tableau X : résultats globaux de l'arthroplastie du genou selon le score de l'IKS

Auteur	très bon résultats	résultats moyen	mauvais résultats
JOSHI [53]	73%	9%	18%
GUENOUN [70]	87%	8%	5%
SPRINGER [84]	84.3%	5.7%	10%
notre série	74%	20%	6%

On constate que le pourcentage de bons et de très bons résultats obtenus dans notre série est satisfaisant, en le comparant à ceux d'autres séries de la littérature.



Conclusion



Les prothèses charnières du genou sont un outil important dans l'arsenal thérapeutique du chirurgien orthopédiste lorsqu'une arthroplastie complexe de reprise du genou est réalisée. Les conceptions ont été considérablement améliorées au cours des dernières décennies et la littérature actuelle montre de meilleurs résultats cliniques et une survie raisonnable.

Les arthroplasties totales du genou à charnières à pivot rotatoire sont le traitement le plus souvent indiqué en cas d'infection, de descellement aseptique, d'instabilité et de perte osseuse.

En tant que tels, ils ne doivent être utilisés que lorsqu'ils sont indiqués de manière appropriée, lorsque tous les autres implants seraient inefficaces, tout en tenant compte du risque élevé de complications en période post-opératoire. [85]



Annexes



Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

ANNEXE 1 : FICHE D'EXPLOITATION

- N° d'entrée :
- Date d'entrée :
- Durée d'hospitalisation :

Identité :

Nom : Prénom :

Age : Sexe :

Profession : N°TELE :

Etats civil : veuf(e) divorcé(e) marié(e) célibataire

Activité physique : sport /sédentarité /.....

ATCD :

- Médicaux : HTA Diabète TBK pulmonaire

Cardiopathie corticothérapie

SPA PR autres : Habitudes toxiques :
tabagisme alcoolisme

- Chirurgicaux :
 - ✓ Traumatologiques
 - ✓ Arthroplastie primaire oui non
 - ✓ Autres :
 - ✓ Digestives :
 - ✓ urologiques :
 - ✓ Gynécologiques
 - ✓ Autres :
 - ✓ Orthopédiques :

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Clinique :

- ✓ Poids : normale surpoids obésité
- ✓ IMC :
- ✓ Taille :
- ✓ coté atteint : gauche droit
- ✓ Douleur : mécanique inflammatoire
- ✓ Localisation : face ant ext int postérieur
- ✓ Impotence fonctionnelle : partielle total
- ✓ Raideur : oui non
- ✓ instabilité : oui non
- ✓ gonflement : oui non

Examen clinique :

- ✓ Déformation : genu varum Genu valgum Genu flessum Genu recurvatum
- ✓ Marche : normal boiterie avec aide
- ✓ Périmètre de marche :
- ✓ Mobilité : douloureuse oui non
- ✓ Blocage oui non
- ✓ Laxité : oui non

Si oui :

- Antéropostérieure oui non
- Latéral oui non
- ✓ Amplitudes : flexion..... Extension....
- ✓ Signe de rabot oui non
- ✓ Examen cutané :
- ✓ Examen vasculo-nerveux :
- ✓ Examen locorégional :
- ✓ Examen du genou controlatéral :
- ✓ Examen du reste des articulations :
- ✓ Le reste de l'examen clinique :

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Exploration radiologique :

- ✓ Rx de genou :
- ✓ Face /profil oui non
- ✓ Goniométrie oui non
- ✓ Autres : TDM /IRM/scintigraphie

Résultats :

- ✓ descellement aseptique de la PTG initiale oui non
- ✓ descellement septique de la PTG initiale oui non

Traitement :

- Traitement médical :
 - ✓ Antalgique : oui non
 - ✓ Anti inflammatoire : oui non
 - ✓ Anti arthrosique : oui non
 - ✓ Infiltrations corticoïdes : oui non
- Traitement orthopédique :

Attelle cruro pédieuse : oui non

- Traitement chirurgical :

–Bilan para clinique Préopératoire :

Biologique : NFS Ionogramme.... VS Bilan d'hémostase

Bilan infectieux : Examen bucco-dentaireECBURx thorax... Rx Blondeau ...CRP

–Intervention chirurgicale :

- Mode anesthésie : anesthésie générale anesthésie locorégionale

- Antibioprophylaxie :

Molécule : posologie : durée :

- Installation du patient :

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

• Voie d'abord : antéro interne antéro externe autre :

.implant tibial :

Taille : moyen de fixation :

.implant fémoral :

Taille : moyen de fixation :

• Complications peropératoires : oui non

Si oui laquelle :

Suite post op :

✓ Antalgique oui non

✓ ATB oui non

✓ Anticoagulant oui non

✓ Anti inflammatoire oui non

Transfusion oui (nombre de culots) : non

Immobilisation : oui non

Rééducation oui non

Résultats :

Recul post opératoire :

• Douleur : disparue diminuée inchangée

• Mobilité :

Degré de flexion : > 110 90-110 60-89

• Marche : augmentation périmètre : oui non PM=

• Stabilité :

Bonne stabilité : oui non

• Bilan radiologique standard post op : fait non fait

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Résultats :

- ✓ Survenue de complications : oui non
- ✓ hématome :
- ✓ Retard de cicatrisation :
- ✓ infection :
- ✓ Descellement :

Aseptique :

Septique :

- ✓ Raideur :
- ✓ Complications de l'appareil extenseur :
- ✓ TVP/ embolie pulmonaire :
- ✓ Autre :

Résultats final selon le score IKS :

Très bien (90–100)

Bien (75–89)

Moyen (60–74)

mauvais (<60)

- ✓ Impression subjective du patient :

Très satisfait

satisfait

non satisfait

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

Annexe 2 : cotation de l'international Knee society (IKS)

Évaluation du genou (sur 1 00 points):		Évaluation de la fonction globale (sur 100 points):	
• Douleur:		• Périmètre de marche:	
- Aucune	50 points	- Illimité	50 points
- Légère ou occasionnelle	45 points	- 1 000 m	40 points
- Uniquement dans les Escaliers	40 points	- Entre 500 et 1000m	30 points
- A la marche dans les Escaliers	30 points	- < 500m	20 points
- Modérées, Occasionnelles	20 points	- Intérieur seulement	10 points
- Modérées, permanentes	10 points	- Incapacité	0 point
- Sévères	0 point	• Escaliers	
• Flexion		- Montée et descente normale	50 points
- > 125°	25 points	- Montée normale, descente avec la rampe	40 points
- Tous les 5° en moins, diminution de 1 point		- Montée et descente avec la rampe	30 points
• Flessum:		- Montée avec la rampe, descente impossible	15 points
- Entre 5 et 10°	-2 points	- Incapacité	0 points
- Entre 11 et 15°	-5 points	• Cannes	
- Entre 16 et 20°	-10 points	Pas de canne	0 point
- > 20°	-15 points	1 canne	- 5 points
• Stabilité antéropostérieure:		2cannes	-10 points
- <5 mm	10 points	Canne anglaise ou Déambulateur	- 20 points
- Entre 5 et 10mm	5 points	Les résultats pour le genou et la fonction globale sont ensuite classés comme suit :	
- >10mm	0 point	- Excellent	85 à 100 points
• Stabilité frontale:		- Bon	70 à 84 points
= 5°	15 points	- Moyen	60 à 69 points
Entre 6 et 9°	10 points	- Mauvais	20 points
Entre 10 et 14°	5 points		
= 10°	0 point		



Résumé



Résumé

Notre travail propose d'analyser le profil épidémiologique, les complications, et les résultats fonctionnels et radiologiques obtenus après mise en place d'une prothèse totale du genou à charnières; et de montrer l'intérêt fonctionnel de cette prothèse.

Il s'agit d'une étude rétrospective de 17 cas de prothèses totales du genou à charnières, réalisées chez 15 patients, menée au service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, durant une période de cinq ans s'étalant entre le 1er janvier 2014 jusqu'au 31 décembre 2018.

L'âge moyen de nos patients était de 68 ans, la prédominance féminine était marquée avec 9 femmes soit 60 % et 6 hommes soit 40 %. Le score IKS a été utilisé pour évaluer l'état du genou avant et après l'intervention.

L'indication opératoire était posée essentiellement dans les cas de reprises chirurgicales devant le descellement aseptique de la prothèse initiale soit 46.6%, le descellement septique soit 33.3%, et en première intention devant la gonarthrose primitive avec laxité ligamentaire soit 6.6%, arthrotabès soit 6.6% et la pseudarthrose de l'extrémité inférieure du fémur soit 6.6%.

La voie antéro-interne a été préconisée, avec mise en place chez tous les patients d'une prothèse totale du genou à charnières à pivot rotatoire cimentée.

Les complications postopératoires étaient marquées par : 2 cas d'hématome, 1 cas d'infection cutanée, 1 cas de raideur, et 2 cas de complications rotuliennes à type de douleurs résiduelles.

Chez tous ces patients il a été constaté une diminution notable de la douleur, et une augmentation considérable du périmètre de marche, devenu supérieur à 500 mètres chez 80% des patients.

Nos résultats rejoignent celles de la littérature et affirment que la prothèse totale du genou à charnières a un rôle important dans la reconstruction de sauvetage du genou.

Les résultats dépendent d'une part d'une bonne planification pré opératoire, d'un geste technique irréprochable, et d'autre part, d'une rééducation postopératoire efficace associée à une motivation réelle du patient.

Abstract

Our work proposes to analyze the epidemiological profile, the complications, and the functional and radiological results obtained after installation of a rotating hinge prosthesis; and to show the functional interest of this prosthesis.

This is a retrospective study of 17 cases of total hinged knee prostheses, performed in 15 patients, carried out in the orthopedic and traumatological surgery department of the Avicenne military hospital in Marrakech, for a period of five years. between January 1, 2014 and December 31, 2018.

The average age of our patients was 68 years, the female predominance was marked with 9 women (60%) and 6 men (40%). The IKS score was used to assess the condition of the knee before and after the procedure.

The surgical indication was asked mainly in cases of surgical revision for the aseptic loosening(46.6%), septic loosening (33.3%), and in primary cases for osteoarthritis with primary laxity (6.6%), arthrotabes (6.6%) and pseudarthrosis of the femur (6.6%).

The antero-medial approach was recommended, with all patients implanting a cemented rotating hinged knee prosthesis.

The postoperative complications were marked by: 2 cases of hematoma, 1 case of cutaneous infection, 1 case of stiffness, and 2 cases of patellar complications with residual pain.

In all these patients, there was a noticeable decrease in pain, and a considerable increase in walking distance, which was less than 500 meters in 80% of patients.

Our results are in line with those of the literature and state that the total hinged knee prosthesis has an important role for salvage reconstruction of the knee.

The results depend, on the one hand, on a good preoperative planning, on an irreproachable technical gesture, and on the other hand, an effective postoperative reeducation associated with a real motivation of the patient.

ملخص

يقترح عملنا تحليل الوضع الوبائي والمضاعفات و النتائج الوظيفية والاشعاعية التي تم الحصول عليها بعد تركيب طرف اصطناعي كامل للركبة المفصليّة، و اظهار الاهتمام الوظيفي لهذا الطرف الاصطناعي.

هذه دراسة استعادية ل 17 حالة من الركبة الاصطناعية المفصليّة، اجريت على 15 مريضا في قسم جراحة العظام والمفاصل في مستشفى ابن سينا العسكري في مراكش، لمدة خمس سنوات بين فاتح يناير 2014 و 31 دجنبر 2018.

متوسط عمر المرضى هو 68 عاما، و قد تميزت هيمنة الاناث بوجود 9 نساء بنسبة %60 و 6 رجال بنسبة %40 .

لتقييم حالة الركبة قبل و بعد العملية. IKS وتم استخدام علامة

تم طرح الدلالة الجراحية بشكل رئيسي في حالات المراجعة الجراحية تفكك طاهر للركبة الاصطناعية بنسبة %58.3، تفكك غير طاهر بنسبة %33.3. و في الحالات الاولية : تأكل مفصل الركبة التالف مع تراخي الرباط بنسبة بنسبة %6.6% الزهري المفصلي بنسبة %6.6% و التمفصلات الكاذبة للركبة بنسبة %6.6 .

النهج الجراحي في شق فقرة الرضفي الداخلي في جميع الحالات مع استخدام ركبة اصطناعية مع قاعدة متحركة

تميزت مضاعفات ما بعد الجراحة من قبل : حالتين من ورم دموي، حالة من العدوى الجلدية، و حالة من الصلابة ، وحالتين الامترصبة.

كان عند جميع هؤلاء المرضى، انخفاض ملحوظ في الألم، و زيادة كبيرة في محيط المشي الذي أصبح أكبر من 500 متر عند 80 بالمائة من المرضى .

تتفق نتائجنا مع تلك الواردة في الدراسات المماثلة ويظهر جليا ان الاستبدال الكلي للركبة يحتل مكانة هامة في اعادة بناء الركبة.

تعتمد النتائج، من جهة، على التخطيط الجيد قبل الجراحة، على لفنة تقنية لا يمكن تعويضها، و من ناحية أخرى، اعادة التأهيل الفعال بعد العملية الجراحية المرتبطة بالإرادة الحقيقية للمريض .



Bibliographie



Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

1. **Aidin Eslam Pour, Javad Parvizi, FRCS, Nicholas Slenker, BS, James J. Purtill, and Peter R Sharkey.**
Rotating Hinged Total Knee Replacement: Use with Caution, THE JOURNAL of BONF. AND JOINT SURGERY
2. **BLANCHARD-DAUPHIN, A.**
Évaluation de l'incapacité fonctionnelle et de la qualité de vie en orthopédie. EMC de l'appareil locomoteur, p. 4-001.
3. **INSALL JN, DORR LD, SCOTT WN.**
Rationale of the Knee society clinical rating system. Clinic orthop 1989 ; 248 :13-4.
4. **Ahlback S**
Osteoarthritis of the Knee : a radiographic investigation. Acta. Radiol. Stockholm 1968 ; 227 : 7-72.
5. **KAMINA**
Anatomie clinique 4ème édition, Tome 1 : membres
6. **CARNET J.P**
Biomécanique de l'articulation du genou Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, conférence d'enseignement 1991, 189-208
7. **PAUWELS F**
*Biomécanics of the loco motor apparatus.
Spring Verlag. Berlin, New York. 1980.*
8. **Aubriot JH.**
Historique et évolution des prothèses totales du genou. In : Cahier d'enseignement de la SOFCOT n°35. Paris : Expansion Scientifique Française, 1998 : 1-7
9. **Walldius B**
Arthroplasty of the knee using endo-prosthesis. Acta. Orthop. Scand. 23(suppl.), 121. 1957
10. **Shiers LGP**
(1954) Ecempta medica, Arthroplasty of the knee. Preliminary report of a new method. J. Bone Joint. Surg. 36-B: 553
11. **Aubriot JH, Deburge A, Kenesi CL, Schramm P**
La prothèse Guepar. Acta. Orthop. Belg. 39 : 257. (1973)

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

12. Lagrange J, Letournel E

Principes et réalisation de la prothèse du genou « LL ». Acta Orthop. Belg. 39: 280. (1973)

13. Buchloltz HW, Kengelbrecht E, Siegel A

Characteristics of the knee joint prosthesis model « Saint-Georg » and clinical experiences Symposium sur les protheses de genou, Londres. (1973)

14. Lerat J.L.

Osteotomies dans la gonarthrose Conférences d'enseignement Paris: Elsevier 2000 :165-201

15. Zimmer Biomet

NexGen® Rotating Hinge Knee (RHK)

16. M. Bonnin

Causes d'échec mécanique des prothèses totales du genou.

La gonarthrose: Traitement chirurgical: de l'arthroscopie à la prothèse 2002

17. Bonnin M, Deroche P, Palazzolo P (1999)

Les reprises de PTG par PTG. : Chirurgie prothétique du genou, Chambat P, Neyret P, Deschamps G, Sauramps Médical, Montpellier, 177-201.

18. Bonnin M, Deschamps G, Neyret P, Chambat P (2000)

Les changements de prothèses totales du genou non infectées. Analyse des résultats à propos d'une série continue de 69 cas. Rev. Chir. Orthop. 86 :694-706.

19. Brassard MF, Insall JN, Scuderi (2001)

Complications of total knee arthroplasty. In: Surgery of the knee Insall JN, Scott WN Surgery of the knee. Churchill Livingstone, Philadelphia, 1801-44.

20. Hvid I, Bentzen SM, Jorgensen J (1988)

Remodelling of the tibial plateau after knee replacement. Acta Orthop. Scand. 59 :567-73.

21. Seitz P, Ruegsegger P, Gschwend N, Dubs L (1987)

Changes in local bone density after total knee arthroplasty : The use of quantitative computed tomography. J. Bone Joint Surg. Br. 69 : 407-11.

22. Ewald FC (1989)

The knee society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. Clin. Orthop. 248 :9-12.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

23. Campbell MD, Duffy GP, Trousdale RT (1998)
Femoral component failure in hybrid total knee arthroplasty. Clin. Orthop. 356 :58-65.
24. King TV, Scott RD (1985)
Femoral component loosening in total knee arthroplasty. Clin. Orthop. 194 :285-90.
25. Miller T.
Imaging of knee arthroplasty Eur J Radiol 2005 ; 54 : 164-177
26. L. Bernard
Infections de prothèse articulaire. Rev Med Suisse 2002; volume -2. 22637
27. Fehring TK, Valadie AL (1994)
Knee instability after total knee arthroplasty. Clin. Orthop. 299 :157-62.
28. M. Bonnin, J.-R. Laurent, D. Hutten
Reprises des prothèses totales du genou. Elsevier Masson SAS 2009
29. Dennis DA. Wound
Complications in total knee arthroplasty. Instr Course Lect 1997;46:168-9.
30. Coonse K, Adams JD
A new operative approach to the knee joint Surg Gynecol Obstet 1943;77:344.
31. Engh GA
AAOS Annaheim, February 1999
32. Vielpeau C.
Voies d'abord et ablation des composants dans les reprises de prothèse totale de genou. In: Reprise de prothèse total du genou. Paris: Elsevier; 2003. p. 5-9
33. Fehring TK, Valadie AL.
Knee instability after total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1994;299:157-62.
34. Engh GA, McAuley JP.
Joint line restoration and flexion-extension balance with revision total knee arthroplasty. In: Engh GA, editor. Revision total knee arthroplasty. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 235-51.

35. Eckhoff DG, Metzger RG, Vandewalle MV.

Malrotation associated with implant alignment technique in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1995;321:28-31

36. Reuben JD, McDonald CL, Woodard PL.

Effect of patella thickness on patella strain following total knee arthroplasty. J Arthroplasty 1991;6: 251-8.

37. Borden LS, Gearen PF.

Infected total knee arthroplasty. A protocol for management. J Arthroplasty 1987;2:27-36.

38. PA Mathieu, PS Marcheix, F Dalmay, C Mabit

Place respective de l'ostéotomie tibiale de valgisation (OTV) et de l'arthroplastie unicompartimentale de genou (PUC) dans le traitement de l'arthrose fémorotibiale médiale. Etude comparative de 57 OTV versus 41 PUC à plus de cinq ans de recul. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique 2013 ; 99(4) : 553-559.

39. Lautens chlanger EP, Jacobs JJ ,Marshall GW ,Meyer Jr.PR.

Mechanical properties of bone cements containing large doses of antibiotic powders. J Biomed Mater Res 1976;10:929-38.

40. Lautens chlanger EP, Marshall GW, Marks KE, Schwarz J, Nelson CL.

Mechanical strengths of acrylic bone cements impregnated with antibiotics. J Biomed Mater Res 1976;10:837-45.

41. Haddad FS, Masri BA, Campbell D, McGraw RW, Beauchamp CP, Duncan CP.

The PROSTALAC functional spacer in two-stage revision for infected knee replacements. Prosthesis of antibiotic-loaded acrylic cement. J Bone Joint Surg Br 2000;82:807-12

42. Camilo Partezani Helito, Pedro Nogueira Giglio, Camila Maftoun Cavalheiro, Riccardo Gomes Gobbi, Marco Kawamura Damange, Gilberto Luis Camanho

Knee arthroplasty rotating-hinge implant : an option for complex primary cases and revisions. Rev Bras Ortop. 2018 ;53(2) :151-157

43. Y. GERARD

Complications thromboemboliques en orthopédie et traumatologie. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement, 1994 pp : 207, 218

44. AUBRIOT J.H., DEBURGE A. , GENET J.P.

Les prothèses à charnières du genou. Expérience après 5 ans. Rev Chir Orthop, 1981,67 : 337-345.

45. DUQUENNOY A., DECOULX J., EPINETTE J.A., LERENDART J.
Les prothèses à charnières du genou. A propos de 185 cas. Rev Chir Orthop, 1983,69 :465-474.
46. NORDIN J.Y., PARENT H, ET LE GROUPE GUEPAR.
La prothèse Guepar II scellée. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT, 1989 :171-184
47. C. J. Minns Lowe, K. L. Barker, M. Dewey, C. M. Sackley; Risberg May Arn
Effets bénéfiques à court terme d'un programme de kinésithérapie après arthroplastie du genou pour gonarthrose. Kinésithérapie la revue 2010 ; 101 : 17-18.
48. Olivier Guingand, Guy Breton.
Rééducation et arthroplastie totale du genou. EMC – Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 2003:1-16 [Article 26-296-A- 05].
49. Pascal Gouilly
Orientation en rééducation après prothèse totale de genou : proposition d'un tableau synthétique. Kinésithérapie, la revue 2012 ; 12(127) : 24-28.
50. S.-W. Huang, P.-H. Chen, Y.-H. Chou
Intérêt d'un programme préopératoire simplifié de rééducation à domicile sur la durée de séjour des patients opérés d'une prothèse totale de genou. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique 2012 ; 98(3), 227-228.
51. J.F. Flez
Intérêt d'un programme d'éducation thérapeutique avant la mise en place d'une prothèse totale de genou. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2012; 55 (S1):122.
52. P. Richette.
Généralités sur l'arthrose : épidémiologie et facteurs de risque. EMC – Appareil locomoteur 2008:1-5 [Article 14-003-C-20].
53. Joshi N, Navarro-Quilis A.
Is there a place for rotating-hinge arthroplasty in knee revision surgery for aseptic loosening ? J Arthroplasty. 2008 ; 23(8) :1204121110.1016/j.arth.2007.10.016.

54. Umberto Cottino, Matthew P. Abdel, Kevin I. Perry, Kristin C. Mara, BS, David G. Lewallen, and Arlen D. Hanssen,
Long-Term Results After Total Knee Arthroplasty with Contemporary Rotating-Hinge Prostheses. THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY 2017.
55. Jones EC, Insall JN, Inglis AE, Ranawat CS, Anonymous.
GUEPAR knee arthroplasty results and late complications. Clin Orthop Relat Res. 1979 ;140 :145-152
56. Daniel R.P. Neumann, Thomas Hofstaedter, and Ulrich Dorn.
Follow-up of a modular rotating hinge knee system in salvage revision total knee arthroplasty. The Journal of Arthroplasty Vol. 27 No. 5 2012
57. Sean M. Kearns, Brian M. Culp, Daniel D. Bohl, Scott M. Sporer, Craig J. Della Valle, Brett R. Levine.
Rotating hinge implants for complex primary and revision total knee arthroplasty. The Journal of Arthroplasty (2017) 1-5 .
58. Eric Röhner¹ · Kathrin Benad¹ · Timo Zippelius¹ · Nadja Kloss¹ · Benjamin Jacob¹ · Julia Kirschberg¹ · Georg Matziolis¹
Good clinical and radiological results of total knee arthroplasty using varus valgus constrained or rotating hinge implants in ligamentous laxity . Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 2018 .
59. D.D.M. Spicer, D.L. Pomeroy, W.E. Badenhausen Jr L.A. Schaper, J.I. Curry, K.E. Suthers M.W. Smith.
Body mass index as a predictor of outcome in total knee replacement. International Orthopaedics (SICOT) (2001) 25:246-249
60. A. Katzer, R. Sellckau, W. Siemssen, and G. von Foerster,
"ENDO-Modell rotating knee prosthesis: a functional analysis," Journal of Orthopaedics and Traumatology, vol. 3, no. 3, pp. 163-170, 2002
61. Luis M. Lozano,¹ Vicente L'opez,^{1,2} José Rios,³ Dragos Popescu,¹ Pere Torner,⁴ Félix Castillo,² and Francisco Maculé.
Better Out comes in Severe and Morbid Obese Patients (BMI > 35kg/m²) In Primary Endo-Model Rotating-Hinge Total Knee Arthroplasty. The Scientific World Journal Volume 2012, Article ID 249391 .

62. Aglietti P, Rinonapoli E (1984)

Total condylar knee arthroplasty. A five year follow up study of 33 knees. Clin. Orthop. 186 :104-11

63. Insall JN, Hood RW, Flawn LB, Sullivan DJ (1983)

The total condylar knee prosthesis in gonarthrosis. A five to nine year follow up of the first hundred consecutive replacements. J. Bone Joint Surg. Am. 65 :619-28

64. Insall JN, Binazzi R, Soundry M, Mestriner LA (1985)

Total knee arthroplasty. Clin. Orthop. 192 :13-22.

65. Magee FP, Weinstein AM (1986)

The effect of position on the detection of radiolucent lines beneath the tibial tray. Trans. Orthop. Res. Soc. 11 :357.

66. Smith BE, Askew MJ, Gradisar IA, Gradisar JS, Levy MM (1992)

The effect of patient weight on the functional outcome of total knee arthroplasty. Clin. Orthop. 276 :237-44.

67. Griffin FM, Scuderi GR, Insall JN, Colizza (1998)

Total knee arthroplasty in patients who were obese with 10 years follow up. Clin. Orthop. 356 :28-33.

68. Schroer WC, Berend KR, Lombardi A V., et al.

Why Are Total Knees Failing Today? Etiology of Total Knee Revision in 2010 and 2011. J Arthroplasty 2013;28(8):116-119.

69. T. Gehrke, P. Alijanipour, J. Parvizi

The management of an infected total knee arthroplasty. Bone Joint J 2015;97-B(10 Suppl A):20-9.

70. B. Guenoun, L. Latargez, M. Freslon, G. Defosse, N. Salas, L.-E. Gayet

Complication des arthroplasties par prothèses totales de genou à pivot rotatoire Endo-Modell (Link). Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2009) 95, 634-641.

71. Y. Chatrenet.

Evaluations clinique et fonctionnelle du genou. EMC – Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 2013;9(1):1-17 [Article 26- 008E-20].

72. Y Catonné, F. Khiami, H. Sariali, H. Guerini

Prothèses totales de hanche et de genou douloureuses. Elsevier Masson SAS 2017.

73. B. Auvineta, D. Chaleilb, E. Barreyc

Hauts talons et gonarthrose : une nouvelle approche Biomécanique Revue du Rhumatisme 74 (2007) 976 - 1037

74. B. Reignier

Prothèse de genou à charnières AXEL. Orthop Traumatol (1993) 3 : 125-129

75. Yasser R. Farid, Rishi Thakral, Henry A. Finn,

Intermediate-term results of 142 single-design, Rotating-Hinge implants : Frequent complications may not preclude salvage of severely affected knees. The journal of arthroplasty 2015.

76. Jacek Kowalczewski, Dariusz Marczak, Marek Synder, Marcin Sibinski

Primary rotating-hinge total knee arthroplasty : good outcomes at mid-term follow-up. J Arthroplasty 29(2014) 1202-1206.

77. C. Mabit

Prothèse totale du genou : analyse chirurgicale. Journal de réadaptation médicale 2002 ; 22 :3

78. G. Deschamps

Place des différents types d'arthroplastie dans le traitement de l'arthrose du genou. Maitrise Orthopédique 2003 ; 21.

79. Kern, Gregory

Survie a dix ans des changements en deux temps de prothèses totales de genou infectées. Intérêt d'un protocole standardisé. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique 2012 ; 98(7) : S362.

Intérêt de la prothèse totale du genou à charnières

80. V. Salvator–Witvoet, R. Belmahfoud, M. Bovard, J.F. Boffa

Les prothèses de genou compliquées. Journal de réadaptation médicale 2002 ; 22, 3 :68–74

81. J.–H. Aubriot, A. Deburge, J–P. Genet, et le GUEPAR (Paris)

Prothèse totale à charnière du genou GUEPAR. Expérience avec cinq ans de recul. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 100 (2014) 25–31.

82. PIDHORZ L.

Prothèses totales du genou sur ankylose ou arthrodèse Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ISSN 0338 – 3849, Elsevier 2002, vol. 81, pp. 205 214.

83. Bercovy M

Prothèses du genou: Pour ou contre les plateaux mobiles Maitr Orthop 2000 ; 119(1) : 20–27.

84. Bryan D. Springer ; Arlen D. Hanssen, Franklin H. Sim, and David G. Lewallen,

The Kinematic Rotating Hinge Prosthesis for Complex Knee Arthroplasty

CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH Number 392, pp. 283–291

85. Shalen Kouk, Parthiv A. Rathod, Aditya V. Maheshwari, Ajit J. Deshmukh.

Rotating hinge prosthesis for complex revision total knee arthroplasty : A review of the literature . Journal of clinical orthopaedics and trauma 9 (2018) 29–33

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال بأدلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كراماتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بأدلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأنا وقرم من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة الطبية
متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

أطروحة رقم 57

سنة 2019

اهمية الركبة الاصطناعية المفصالية

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2019/03/20

من طرف

الآنسة : أميمة مغنوج

المزدادة في 08 يونيو 1994 بأكادير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

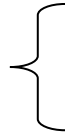
ركبة- الركبة الاصطناعية المفصالية- المراجعة الجراحية

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام



ح.سعيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

خ.كولالي إدريسي

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

ع.عقبري

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

ع.مرغاد

أستاذ ميرزفي جراحة العظام و المفاصل

السيد

السيد

السيد

السيد

