



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

Année 2019

Thèse N°125

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

THÈSE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 23/05/2019

PAR

M. Ayoub AZARG

Né le 27 Mai 1993 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Prothèse totale – Genou – Qualité de vie

JURY

M. R. NIAMANE
Professeur de Rhumatologie

PRESIDENT

M. H. SAIDI
Professeur de Traumatologie Orthopédie

RAPPORTEUR

M. I. ABKARI
Professeur de Traumatologie Orthopédie

M. T. ABOU EL HASSAN
Professeur d'Anesthésie Réanimation

M. M.A. BENHIMA
Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie

JUGES

Serment d'Hippocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948

LISTE DES PROFESSEURS

UNIVERSITE CADI AYYAD

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
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	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie

AMAL Said	Dermatologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
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	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
ASRI Fatima	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENELKHAIAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUFID Kamal	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QCIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAFIK Redda	Neurologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie

EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHAZI Miriame	Rhumatologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MARGAD Omar	Traumatologie -orthopédie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	RADA Nouredine	Pédiatrie
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	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
FADILI Wafaa	Néphrologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique

Professeurs assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecine interne
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie

ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BELLASRI Salah	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DAMI Abdallah	Médecine Légale	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	WARDA Karima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation

LISTE ARRÊTÉE LE
22/04/2019

REMERCIEMENTS

À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE :
PROFESSEUR NIAMANE RADOUANE

*Professeur de l'enseignement supérieur de Rhumatologie
à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech*

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués. Nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.

À NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE :
PROFESSEUR SAIDI HALIM

*Professeur de l'enseignement supérieur de Traumatologie-Orthopédie
au CHU Mohamed VI de Marrakech*

Vous nous avez fait le grand honneur de nous confier ce travail et d'accepter de le diriger. Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre disponibilité et votre gentillesse méritent toute admiration.

Vos qualités humaines exemplaires, votre compétence et votre dévouement sont pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de la profession médicale.

Nous espérons avoir été à la hauteur de votre confiance et de vos attentes. Veuillez accepter, cher maître, le témoignage de notre vive gratitude, de nos sentiments les plus distingués et de notre plus haute considération.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE :
PROFESSEUR ABKARI IMAD

*Professeur de l'enseignement supérieur de Traumatologie-Orthopédie
au CHU Mohamed VI de Marrakech*

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail. Nous avons toujours admiré votre ardeur dans le travail, votre compétence, votre droiture, ainsi que votre gentillesse. Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre profonde reconnaissance et notre grand respect.

**À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE :
PROFESSEUR ABOU EL HASSAN TAOUFIK**

*Professeur de l'enseignement supérieur d'Anesthésie-Réanimation
au CHU Mohamed VI de Marrakech*

*Nous vous remercions de nous avoir honoré par votre
présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse.*

*Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous
exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter,
cher maître, l'assurance de notre estime et notre profond respect.*

**À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE :
PROFESSEUR BENHIMA MOHAMED AMINE**

*Professeur agrégé de Traumatologie-Orthopédie
au CHU Mohamed VI de Marrakech*

*Nous vous remercions sincèrement de l'honneur que vous nous faites
en acceptant de juger ce travail. Nous sommes très reconnaissants de
la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail.
Veuillez croire, cher maître, à l'expression de notre profond respect et
de notre haute considération.*

À DR ADIL KHAZRI

*Médecin résident en Traumatologie-orthopédie
au CHU Mohamed VI de Marrakech.*

*Merci pour ton professionnalisme et ton aide précieuse à l'élaboration
de ce travail.*

À DR TARIK FARID

*Médecin résident en Traumatologie-orthopédie
au CHU Mohamed VI de Marrakech.*

*Je vous remercie pour l'aide précieuse apportée tout au long
de ce travail.*

**A TOUT LE PERSONNEL DU SERVICE DE TRAUMATOLOGIE-ORTHOPÉDIE
DU CHU MOHAMED VI DE MARRAKECH**

*Je suis reconnaissant de l'aide apportée tout au long de ce travail. Veuillez trouver ici
l'expression de mes sentiments les plus distingués.*

TABLEAUX ET FIGURES

Liste des tableaux

- Tableau I** : Le degré de flexion du genou en préopératoire selon les cas.
- Tableau II** : Répartition des genoux selon le type de laxité.
- Tableau III** : Classification d'ÅHLBACK.
- Tableau IV** : Comparaison de la flexion en préopératoire et en postopératoire.
- Tableau V** : Comparaison de la moyenne d'âge des patients dans les différentes series.
- Tableau VI** : Les âges extrêmes selon les series.
- Tableau VII** : Comparaison du sexe selon les etudes.
- Tableau VIII** : Stades radiologiques de la gonarthrose dans différentes séries.
- Tableau IX** : Comparaison des résultats globaux des différentes etudes.
- Tableau X** : Comparaison de score de parker moyen selon les etudes.
- Tableau XI** : Comparaison de l'indice de Jensen selon les etudes.

Liste des figures

- Figure 1** : Nombre de patients en fonction de la tranche d'âge.
- Figure 2** : Répartition des patients en fonction du sexe.
- Figure 3** : Répartition des patients en fonction de l'IMC.
- Figure 4** : Répartition des patients en fonction du coté opéré.
- Figure 5** : L'intensité de la douleur chez les patients selon le score IKS en préopératoire.
- Figure 6** : Répartition des patients en fonction le degré de flexion du genou en préopératoire.
- Figure 7** : Le périmètre de marche en préopératoire.
- Figure 8** : Indice algofonctionnel de Lequesne en préopératoire.
- Figure 9** : Répartition des cas selon leur stade radiologique.
- Figure 10** : Répartition des patients selon le type d'anesthésie.
- Figure 11** : Comparaison de la douleur en préopératoire et en postopératoire.
- Figure 12** : Comparaison de la flexion en préopératoire et en postopératoire.
- Figure 13** : Répartition des patients selon la nécessité d'aide en postopératoire.
- Figure 14** : Score IKS en préopératoire et en postopératoire.
- Figure 15** : Indice de Lequesne en préopératoire et en Postopératoire.
- Figure 16** : Comparaison de score de Parker moyen en préopératoire et en postopératoire.
- Figure 17** : Comparaison de l'indice de Jensen moyen en préopératoire et en postopératoire.
- Figure 18** : Résultats globaux selon les résultats fonctionnels et radiologiques.
- Figure 19** : Résultats globaux selon l'impression subjective des patients.
- Figure 20** : Radiographie du genou face , profil et incidence en schuss de face.
- Figure 21** : Incidences fémoro patellaires.
- Figure 22** : Pantonogramme du membre inférieur.
- Figure 23** : Clichés radiologiques montrant les 4 premiers stades de la classification d'AHLBACK.
- Figure 24** : Radiographie face et profil montrant une PTG gauche.
- Figure 25** : Radiographie de face avant et après la pose d'une PTG droite.
- Figure 26** : Installation du patient au bloc opératoire.

- Figure 27** : PTG postéro stabilisée.
- Figure 28** : Voie d'abord para-patellaire interne trans-vast médiale.
- Figure 29** : Préparation de la coupe fémorale (coupes à la scie électrique).
- Figure 30** : Illustration montrant une coupe économique préservant le capital osseux.
- Figure 31** : Aspect final des coupes tibiale et fémorale.
- Figure 32** : Vérification de l'axe mécanique du membre inférieur.
- Figure 33** : Mise en place des implants d'essai.
- Figure 34** : Mise en place des implants définitifs.
- Figure 35** : Dénervation de la rotule.
- Figure 36** : Rupture du tendon poplité en per-opératoire.
- Figure 37** : Descellement prothétique sur os ostéoporotique.
- Figure 38** : Radiographie de contrôle après la reprise prothétique.
- Figure 39** : Aspect peropératoire d'une rotule resurface.
- Figure 40** : Radiographie du genou de face et de profil montrant une PTG avec resurfaçage de la rotule.
- Figure 41** : Radiographie de face des genoux montrant une PTG bilatérale sans resurfaçage de la rotule.
- Figure 42** : Radiographie des genoux en incidence fémoro-patellaire montrant une PTG bilatérale sans resurfaçage de la rotule.
- Figure 43** : Radiographie de face de contrôle d'une PTG bilatérale.
- Figure 44** : Radiographie de profil de contrôle d'une PTG bilatérale.
- Figure 45** : Amélioration de l'extension après pose d'une PTG bilatérale.
- Figure 46** : Amélioration de la flexion après pose d'une PTG bilatérale.
- Figure 47** : Amélioration de la flexion après pose d'une PTG gauche.
- Figure 48** : Amélioration de l'extension après pose d'une PTG gauche.
- Figure 49** : Illustrations montrant une gonathrose sur genu valgum manifeste.
- Figure 50** : Aspect final après la pose de la 2^{ème} PTG.
- Figure 51** : La prothèse de Judet, 1947.
- Figure 52** : La prothèse de Shiers, 1954.
- Figure 53** : La prothèse «hirondelle» De Merle d'Aubigné, 1953.
- Figure 54** : La prothèse de Guepar, 1970 (Guepar II: 1977).

- Figure 55** : Prothèse à charnière.
- Figure 56** : Exemple de prothèse postéro-conservée.
- Figure 57** : Vue de profil d'une prothèse totale du genou postéro-stabilisé.
- Figure 58** : prothèses totales du genou non contraintes.
- Figure 59** : Représentation du sexe selon les études.
- Figure 60** : Evolution du score IKS en postopératoire.

PLAN

INTRODUCTION	1
PATIENTS ET MÉTHODES	4
I. Présentation de l'étude	5
II. Critères d'inclusion et d'exclusion	5
III. Méthodologie	5
RÉSULTATS	7
I. Epidémiologie	8
1. Âge	8
2. Sexe	8
3. Indice de masse corporelle (IMC)	9
4. Côté opéré	9
5. Antécédents pathologiques	10
6. Facteurs étiologiques	11
II Etude préopératoire	11
1. Délai de consultation	11
2. Etude clinique	11
2.1. Douleur	11
2.2. Mobilité	13
2.3. Marche	13
2.4. Déviation axiale	14
2.5. Laxité	14
3. Etude radiologique	15
4. Etude d'opérabilité	17
III. Traitement	17
1. Technique	17
1.1. Préparation du patient	17
1.2. Type d'anesthésie	18
1.3. Installation du patient	18
1.4. Voie d'abord	18
1.5. Type de prothèse	19
2. Suites opératoires	19
2.1. Traitement médical	19
2.2. Rééducation	20
2.3. Séjour hospitalier	21
VI. Complications	21
1. Complications peropératoires	21
2. Complications postopératoires	21
V. Résultats thérapeutiques	22
1. Recul postopératoire	22
2. Evaluation fonctionnelle	22
3. Evaluation radiologique	26
4. Evaluation de la qualité de vie	26
VI. Résultats globaux	28

ICONOGRAPHIE.....	30
DISCUSSION	47
I. La prothèse totale du genou.....	48
1. Historique	48
2. But	52
3. Types des arthroplasties du genou	52
4. Indications de la prothèse totale du genou.....	59
5. Contre indications de la prothèse totale du genou	62
6. Technique.....	63
7. Complications de la prothèse totale du genou	68
8. Rééducation postopératoire	76
II. Qualité de vie	78
1. Historique.....	78
2. Définition	79
3. Instruments de mesure	79
III. Notre étude.....	82
1. Biais méthodologique de notre travail	82
2. Discussion des résultats	84
CONCLUSION.....	106
ANNEXES.....	108
RÉSUMÉS.....	118
BIBLIOGRAPHIE.....	122

INTRODUCTION

Le genou est une articulation complexe sur le plan biomécanique impliquant plusieurs degrés de liberté dans le plan frontal (varus–valgus), sagittal (flexion–extension), horizontal (translation antéropostérieure et rotation) et vertical (compression–distraktion). L'implant prothétique doit pouvoir se rapprocher au plus près des mouvements du genou natif, tout en assurant la correction des déformations du membre, la stabilité de l'articulation, la restauration indolore des amplitudes articulaires et, bien évidemment, la satisfaction fonctionnelle du patient.

Pendant des années, la chirurgie prothétique du genou a été jugée moins performante que celle de la hanche. L'amélioration du dessin des implants (meilleure congruence), des choix biomécaniques, des matériaux, a permis progressivement de combler ce retard.

L'arthroplastie du genou est indiscutablement l'un des grands succès de la chirurgie orthopédique moderne qui a beaucoup progressé depuis les années 70 par le développement des prothèses totales du genou et par la qualité et la fiabilité de leurs résultats.

La pose d'une prothèse totale du genou (PTG) correspond au remplacement prothétique de l'ensemble des compartiments fémoro–tibiaux et fémoro–patellaire, par une structure mécanique inerte pour lui permettre de retrouver mobilité et indolence afin de récupérer une certaine autonomie.

L'indication principale de cette arthroplastie est l'arthrose de genou (gonarthrose). Elle est également proposée pour toute autre atteinte de l'articulation: arthrite inflammatoire (dans le cadre d'une polyarthrite rhumatoïde (PR) par exemple), ostéonécrose aseptique d'un condyle fémoral, séquelles traumatiques, ... Il n'y a pas d'indication de prothèse totale de genou dans le cadre de l'urgence. Elle est généralement effectuée après échec des traitements médicamenteux (antalgiques ou anti–inflammatoires,...), non médicamenteux (perte de poids, aides techniques,...), locaux (infiltrations d'AINS, visco–supplémentation,...) bien conduits.

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

L'indication doit en être cependant raisonnée et la prise en charge globale, fruit d'une collaboration étroite entre le rhumatologue, le chirurgien et le rééducateur fonctionnel.

L'information et la motivation du patient doivent être précisément établies et la nécessité d'une surveillance régulière ultérieure acquise.

C'est à ce prix que les complications postopératoires compromettant le résultat fonctionnel seront au mieux évitées.

L'objectif de notre travail est de tracer le profil épidémiologique, d'analyser les complications, les résultats fonctionnels et radiologiques obtenus après l'intervention, et de démontrer l'intérêt de la prothèse totale du genou dans l'amélioration de la qualité de vie des patients atteints d'arthropathie du genou, notamment à travers le soulagement de la douleur et l'amélioration de la mobilité articulaire.

PATIENTS ET METHODES

I. Présentation de l'étude:

Il s'agit d'une étude rétrospective de 125 cas d'arthroplasties totales du genou, réalisées chez 94 patients au sein du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech, sur une durée de 10 ans s'étalant de Janvier 2006 jusqu'à la fin de Décembre 2015.

II. Critères d'inclusion et d'exclusion :

1. Critères d'inclusion :

- ✓ Tous les patients ayant bénéficié d'une PTG au sein du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech entre janvier 2006 et décembre 2015.
- ✓ Seuls les dossiers exploitables ont pu être retenus.

2. Critères d'exclusion :

- ✓ Les dossiers non exploitables, inaccessibles ou perdus.
- ✓ Les patients que nous n'avons pas pu joindre par manque d'informations sur le dossier (adresse, numéro de téléphone).

III. Méthodologie :

Les différents patients ont été retrouvés à l'aide du registre d'hospitalisation du service et le système informatique Hosix. Les deux nous ont permis de retrouver 94 patients correspondant à nos critères d'inclusion et d'exclusion.

Le recueil des données a nécessité la réalisation d'une fiche d'exploitation (annexe I) comportant les données épidémiologiques, cliniques, et radiologiques préopératoires, ainsi que le suivi des patients pour l'évaluation des résultats cliniques et radiologiques après l'arthroplastie totale du genou.

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

La qualité de vie des patients a été évaluée à l'aide du score de Parker (annexe IV) ainsi que l'indice de Jensen (annexe V) en préopératoire et comparée aux résultats obtenus en postopératoire.

Le recueil des données a été effectué dans le respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.

Nos données ont été saisies à l'aide du logiciel Microsoft Office Word 2013. Par ailleurs, L'analyse statistique a été effectuée sur le logiciel Microsoft Office Excel 2013.

RESULTATS

I. EPIDEMIOLOGIE

1. Âge :

L'âge moyen des patients dans notre série était de 63.91 ans avec des extrêmes de 25 et 83 ans.

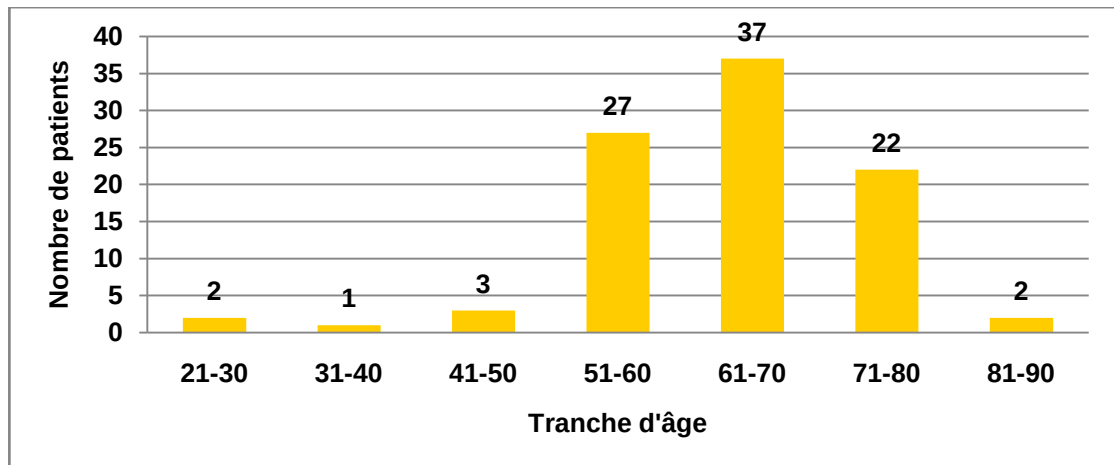


Figure 1 : Nombre de patients en fonction de la tranche d'âge

➤ 93.6% de nos patients avaient un âge supérieur à 51 ans.

2. Le sexe :

La série comportait 94 patients avec une prédominance féminine . nous avons noté : 72 femmes soit 77% et 22 hommes soit 23% .

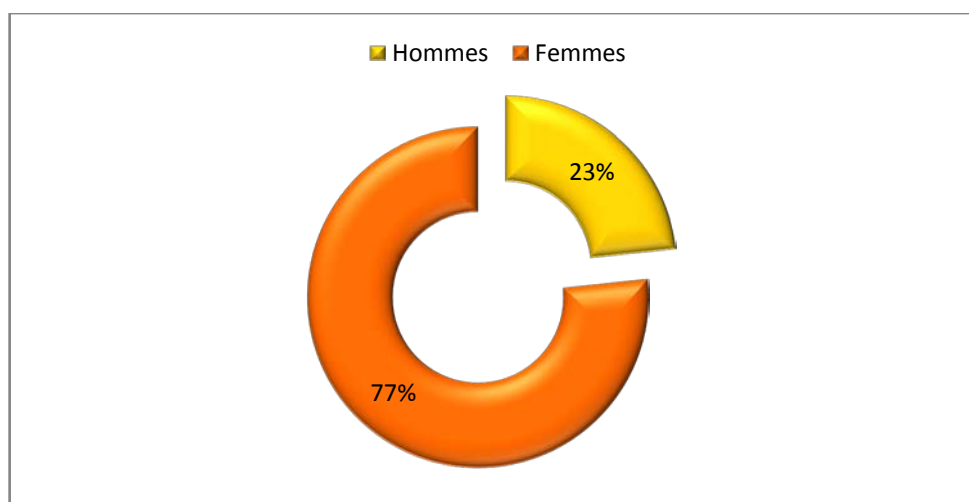


Figure 2 : Répartition des patients en fonction du sexe

3. Indice de masse corporelle (IMC) :

Nous avons constaté :

- ✓ 29 patients avec un IMC normal soit 30.85%
- ✓ 36 patients avec un surpoids soit 38.3%
- ✓ 19 patients avec une obésité modérée classe I soit 20.21%
- ✓ 8 patients avec une obésité sévère classe II soit 8.51%
- ✓ 2 patients avec une obésité morbide classe III soit 2.13%

Au total : 69.15% des patients avaient un IMC $>25\text{kg/m}^2$.

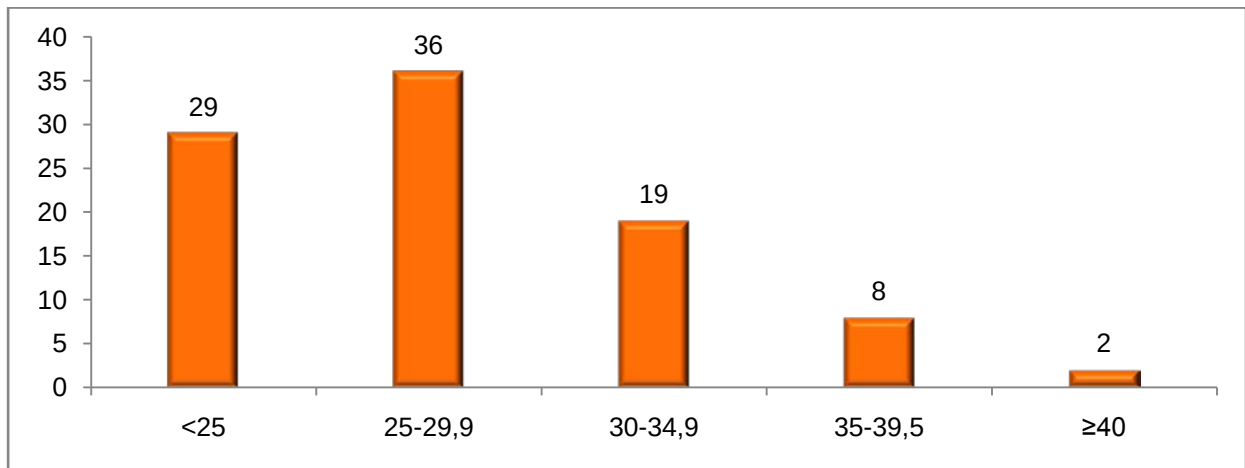


Figure 3 : Répartition des patients en fonction de l'IMC

4. Coté opéré :

Nous avons noté :

- ✓ 31 patients ont bénéficié d'une arthroplastie bilatérale, soit 32.97%.
- ✓ 63 arthroplasties unilatérales , soit 67.02% dont :
 - 29 prothèses à droite , soit 30.85%.
 - 34 prothèses à gauche , soit 36.17%.

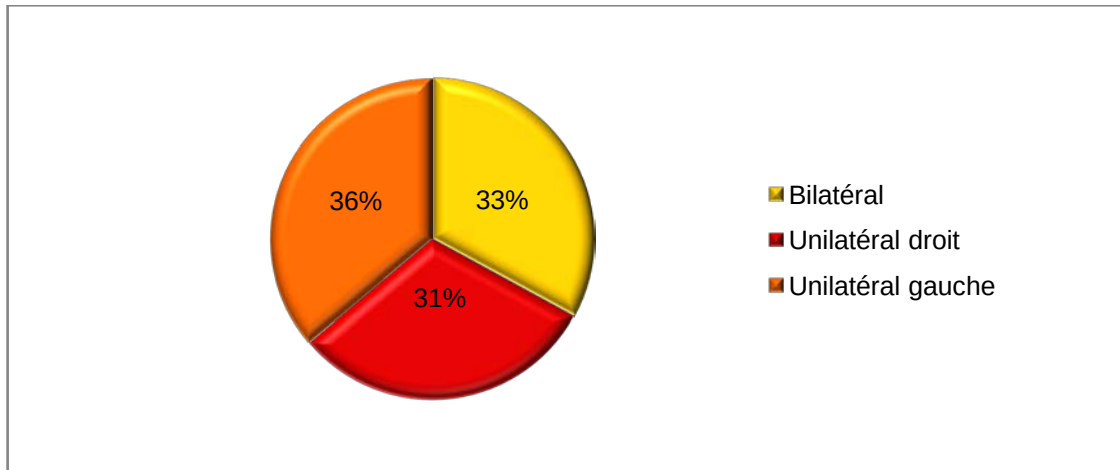


Figure 4 : Répartition des patients en fonction du coté opéré

5. Antécédents pathologiques

5.1 Médicaux :

- HTA : 33 cas
- Diabète : 18 cas
- Dyslipidémie : 6 cas
- Cardiopathie : 3 cas
- Thrombose veineuse sous anti vitamine K : 1 cas
- Tuberculose urogénitale traitée : 1 cas
- PR : 4 cas
- Spondylarthrite ankylosante : 4 cas
- Syndrome de Gardner Diamond : 1 cas

5.2 Chirurgicaux :

- Ostéotomie tibiale de valgisation : 2 cas
- Ménisectomie : 2 cas
- Arthrodèse antalgique sur arthrite : 1 cas
- Cholécystectomie : 8 cas
- Appendicectomie : 3 cas
- Hernie discale opérée : 2 cas
- Hystérectomie : 1 cas

- Myomectomie : 3 cas
- Adénome de prostate opéré : 1 cas
- Mastectomie : 1 cas

6. Facteurs étiologiques :

6.1 les facteurs de risque :

- ✓ Le surpoids était signalé chez 36 patients, soit 38,29% des patients .
- ✓ L'obésité était signalée chez 29 patients, soit 30.85% des patients.
- ✓ Le surmenage articulaire, notamment professionnel et sportif , a été retrouvé de façon significative chez 47 patients soit 50%.

6.2 Etiologies :

La gonarthrose était l'étiologie retrouvée chez la majorité des patients. Elle était primitive dans 109 cas, soit 87.2% , et secondaire dans 16 cas, soit 12.8%.

II. ETUDE PREOPERATOIRE :

1. Délai de consultation :

Le délai de consultation variait entre 1 an et 20 ans avec une moyenne de 7 ans .

2. Etude clinique :

Tous les malades ont été examinés cliniquement avant l'intervention, et une évaluation clinique préopératoire a été réalisée en utilisant : international knee society score (IKS) (annexe II), l'indice algo-fonctionnel de Lequesne (annexe III) et le score de Parker (annexe IV).

2.1. La douleur

La douleur était le motif principal de consultation chez la majorité des patients.

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

a) Localisation :

–Les gonalgies étaient bilatérales chez 38 patients soit 40.42% des patients, et unilatérales chez 56 patients, soit 59,57%.

–Elles étaient diffuses chez 57 patients soit 61.29%, et localisées essentiellement au niveau du compartiment interne chez 50 patients, soit 53,19 %.

b) caractère :

Dans notre série :

- ✓ La douleur avait un caractère mécanique pur dans 37 cas, soit 29,6%.
- ✓ Elle était de type inflammatoire dans 46 cas, soit 36,8%.
- ✓ Elle était de type mécanique avec des poussées inflammatoires épisodiques dans 42 cas, soit 33,6%.

c) Intensité :

- ✓ 94,4 % des patients avaient une douleur sévère ou permanente.
- ✓ Nous avons adopté le score du genou IKS pour le classement des genoux :

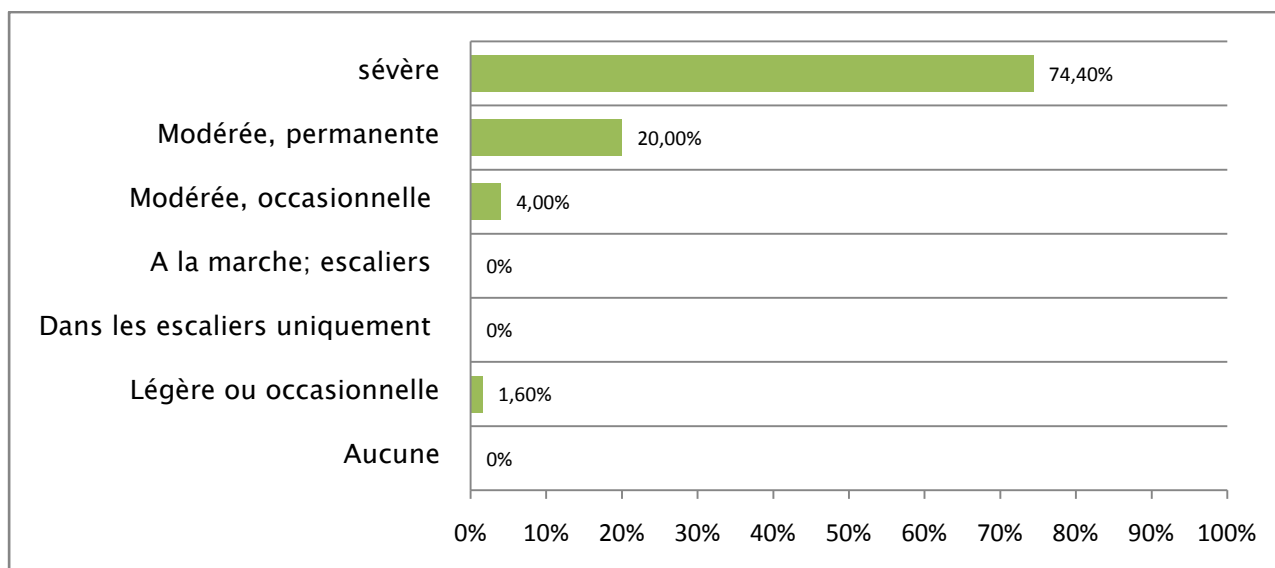


Figure 5: L'intensité de la douleur chez les patients selon le score IKS en préopératoire

2.2. La mobilité du genou :

La mobilité préopératoire du genou a varié d'une limitation sévère à un enraidissement complet dans un certain degré de flexion dans la majorité des cas. Rarement, la mobilité était conservée.

Les différents degrés de flexion dans notre série en pré opératoire :

Tableau I : Le degré de flexion du genou en préopératoire selon les cas

Flexion en degré	< 90°	90°-110°	>110°
Nombre de cas	36	83	6
Pourcentage des cas	28,8%	66,4%	4,8%

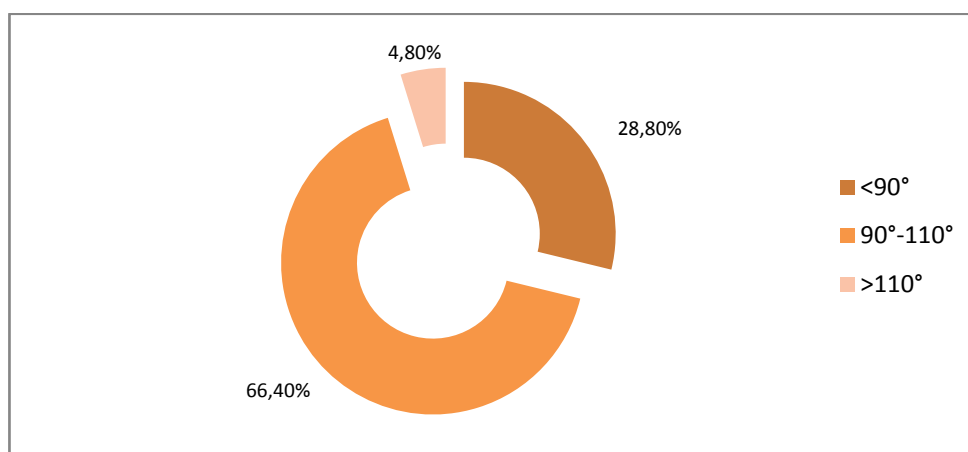


Figure 6 : Répartition des patients en fonction le degré de flexion du genou en préopératoire

2.3. La marche :

- ✓ La boiterie était présente chez 48 patients soit 51.06%, antalgique dans la majorité des cas.
- ✓ 28 patients , soit 29.78% des patients nécessitaient de l'aide pour marcher.
- ✓ 6 patients étaient en chaise roulante, soit 6.38% des patients.
- ✓ Tous nos patients présentaient un périmètre de marche réduit.

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

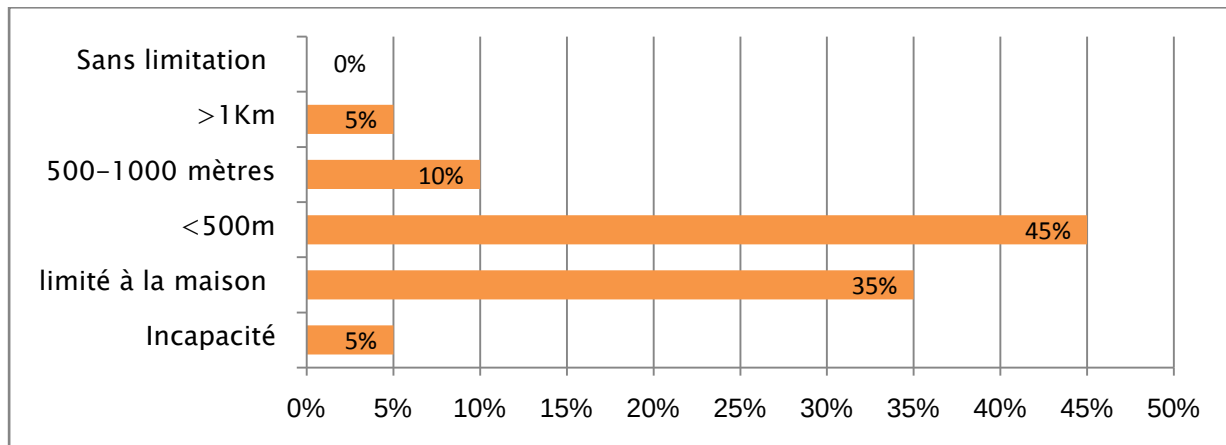


Figure 7: Le périmètre de marche en préopératoire

2.4. Déviation axiale :

- ✓ Un genu varum était retrouvé dans 66 cas, soit 52.8%.
- ✓ Un flectum dans 39 cas, soit 31.02 %.
- ✓ Un genu valgum était retrouvé dans 20 cas, soit 16%.
- ✓ Aucun cas de genu recurvatum n'a été retrouvé.

2.5. La laxité :

L'examen clinique des laxités a permis de retrouver :

Tableau II : Répartition des genoux selon le type de laxité

Type de laxité	Nombre de genoux
Laxité antérieure	46 (36.8%)
Laxité interne	38 (30.4%)
laxité antéropostérieure	10 (8%)

Au total :

- Le score global IKS moyen en préopératoire était de **97 / 200**.
- L'indice algo-fonctionnel de Lequesne moyen en préopératoire était **17 / 24**.
- Le score de Parker moyen en préopératoire était **4.64 / 9**.

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

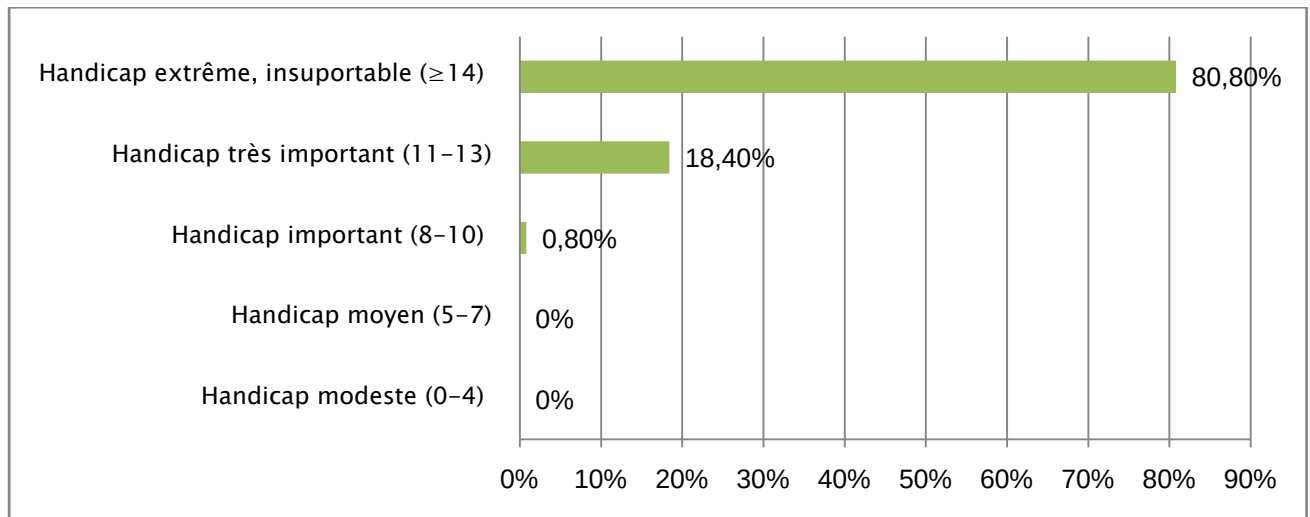


Figure 8: Indice algofonctionnel de Lequesne en préopératoire

3. Etude radiologique :

Tous nos patients ont bénéficié :

- ✓ D'un cliché des deux genoux en charge face et profil ,
- ✓ D'une incidence en schuss de face à 30° de flexion : Etudie la partie postérieure des condyles,
- ✓ D'un pangonogramme du membre inférieur en charge qui permet de : préciser l'angle HKA qui est l'angle formé par les lignes unissant d'une part le centre de la tête fémorale (Hip) au milieu du genou (Knee) et, d'autre part le milieu du genou au milieu de la cheville (Ankle) ; inférieur à 180°, il témoigne d'un varus ; supérieur à 180° d'un valgus et de préciser aussi l'angle HKS qui est l'angle formé par l'axe mécanique du fémur et l'axe de la diaphyse fémorale ; il donne la mesure du valgus fémoral dont on tiendra compte lors de la coupe fémorale distale,
- ✓ D'incidences fémoro-patellaires à 30° ; 60° de flexion.

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

Ce bilan radiologique nous a permis une stadification de l'arthrose selon la classification d'AHLBACK (Tableau III) :

Tableau III : Classification d'AHLBACK

Stade I	pincement articulaire (<3mm)
Stade II	pincement complet
Stade III	usure osseuse modérée (0–5mm)
Stade IV	usure osseuse moyenne (5–10mm)
Stade V	usure osseuse majeure (>10mm)

Nous avons retrouvé :

- Un stade II dans 8 cas, soit 6.4%
- Un stade III dans 32 cas, soit 25.6 %
- Un stade IV dans 57 cas, soit 45.6 %
- Un stade V dans 28 cas, soit 22.4%

Au total : 93.6% de nos patients avaient une arthrose évoluée (stade III, IV et V).

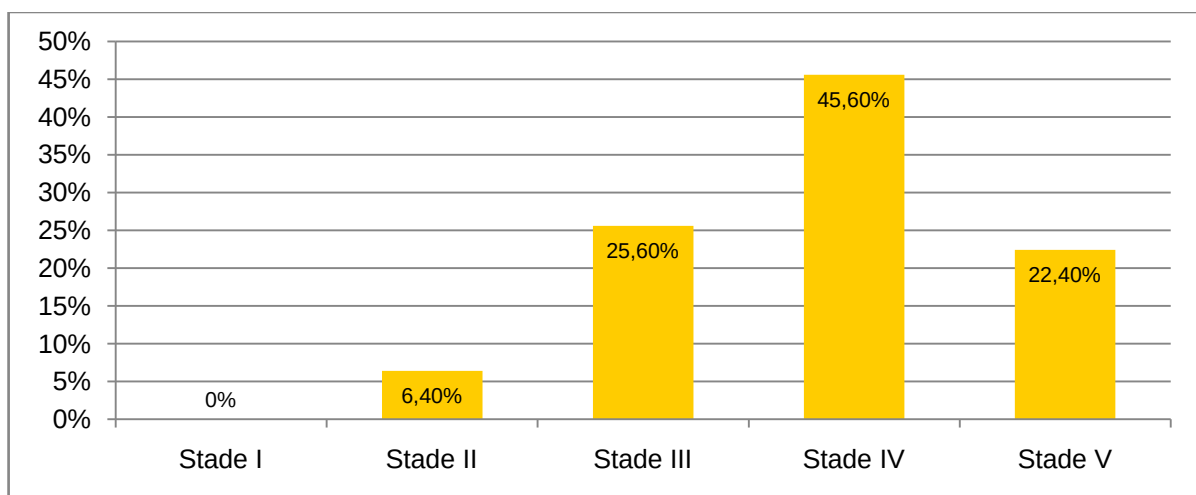


Figure 9: Répartition des cas selon leur stade radiologique

Ce bilan radiologique et plus particulièrement le pangonogramme nous a permis de chiffrer l'angle de déviation globale qui était un genou varum en moyenne de 14° avec des extrêmes de 5° à 30° (varus).

4- Etude d'opérabilité :

4.1. Etude clinique :

Tous nos patients ont bénéficié systématiquement :

- D'un examen clinique complet ;
- D'une consultation ORL et stomatologique à la recherche de foyers infectieux.

Une consultation spécialisée a été dédiée au cas particuliers.

4.2. Etude paraclinique :

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

- ✓ Numération formule sanguine,
- ✓ Groupage sanguin,
- ✓ Ionogramme sanguin,
- ✓ Bilan d'hémostase,
- ✓ Bilan infectieux complet,
- ✓ ECBU,
- ✓ Radiographie thoracique de face,
- ✓ ECG.

D'autres examens paracliniques spécifiques ont été réalisés selon la nécessité.

III. TRAITEMENT :

1. Technique :

1.1. Préparation du patient :

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale qui consistait à un rasage du membre inférieur et une désinfection cutanée par une douche de Bétadine dermique la veille de l'intervention.

L'intervention s'est déroulée dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie aseptique.

1.2. Type d'anesthésie :

L'intervention a eu lieu sous :

- rachianesthésie dans 41 cas ; soit (32.8%)
- anesthésie générale dans 76 cas ; soit (60.8%)
- le couple anesthésie générale–rachianalgésie dans 8 cas ; soit (6.40%).

Un bloc fémoral avec pose de cathéter a été réalisé chez 32 patients pour faciliter la rééducation postopératoire immédiate.

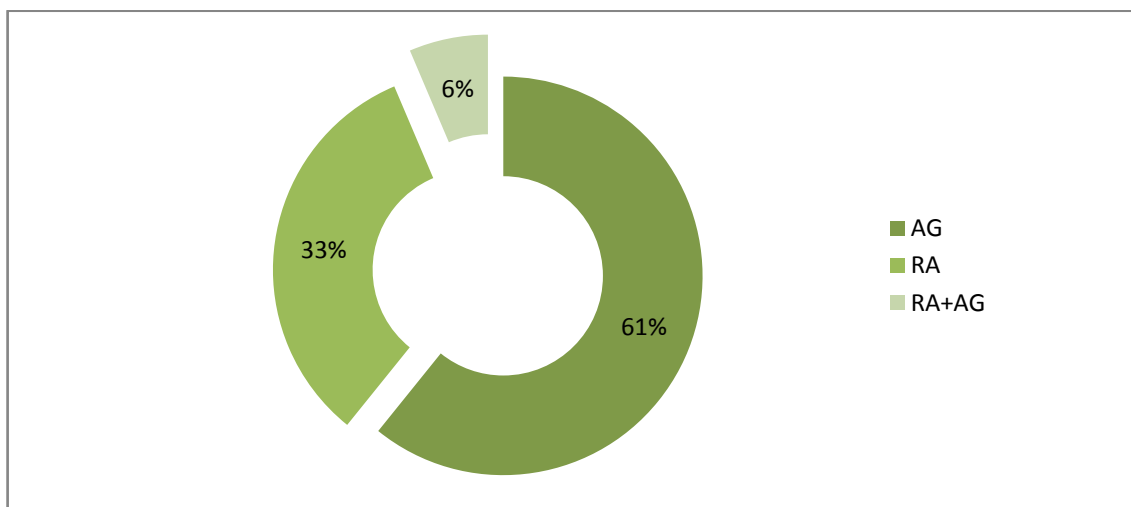


Figure 10 : Répartition des patients selon le type d'anesthésie

1.3. Installation du patient :

Tous nos patients ont été installés en décubitus dorsal avec un appui latéral et un appui à talon permettant de maintenir le genou à 90° de flexion. Tout le membre inférieur est préparé et badigeonné par la Bétadine iodé et recouvert par du jersey stérile.

Le garrot a été utilisé chez 83 patients (64 PTG unilatérales , et 19 PTG bilatérales ; soit 102 genoux) , soit 81.60% des cas .

1.4. Voie d'abord :

Dans notre série, nous avons pratiqué une voie d'abord antéro–interne trans vaste interne chez tous nos patients, sous forme d'une incision para patellaire interne prolongée dans le vaste interne en proximal, et vers la tubérosité tibiale antérieure en distal.

La durée opératoire moyenne est estimée à 1h30 min.

1.5. Type de prothèse :

Dans notre série, les prothèses utilisées étaient des prothèses semi contraintes postéro stabilisées sans conservation des ligaments croisés, à plateau mobile avec :

- Un implant tibial en polyéthylène renforcé par une embase et une quille métallique.
- Un implant fémoral métallique.
- Un implant rotulien également en polyéthylène: Le resurfaçage de la patella a été réalisé dans 86 cas, soit 68.8%.

Toutes les prothèses réalisées étaient cimentées.

La majorité de nos patients ont bénéficié d'une prothèse à glissement soit 96.8% des cas de PTG.

4 patients ont bénéficié d'une prothèse contrainte soit 3.2%.

A NOTER :

Dans notre série, trois patients présentaient un genou varum important avec une cupule de perte de substance osseuse du plateau tibial interne ; Cette cupule a été greffée (par une greffe cortico-spongieuse) et vissée chez 2 patients. Elle a été comblée par du ciment acrylique chez le 3ème.

2. Suites opératoires :

2.1. Traitement médical :

Tous nos patients ont reçu une antibioprophylaxie pendant 48H à base de céphalosporines de 2ème génération ou de l 'Amoxicilline protégée.

Les anti- inflammatoires à base d'AINS ont été administrés systématiquement chez les patients n'ayant pas de contre-indications.

Tous nos patients ont reçu de la morphine en sublinguale dans les 48 heures en postopératoire immédiat.

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.

2.2. La rééducation :

Elle est capitale pour le résultat final afin d'aboutir à relever la sidération du quadriceps et stabiliser le genou en appui monopodal pour une meilleure qualité de marche.

Tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation de 20 séances en moyenne en postopératoire immédiat, démarrée au sein du service, suivant le protocole ci-dessous:

➤ J1 :

- Surélévation de la jambe tendue au lit,
- Mouvements activo-passifs de 0° à 45° ou plus selon la tolérance du patient ; on peut se servir d'un arthromoteur.
- Travail statique du quadriceps en isométrique.
- Travail dynamique du membre inférieur.
- Position assise
- Marche avec cadre de marche avec ou sans appui de contact.

➤ J2 :

- Même travail intensifié du membre et du genou.
- Renforcement du quadriceps en isométrique par débordement d'énergie.
- Travail de l'équilibre sans poussées.

➤ Dans les jours qui suivent : (durant le séjour hospitalier) :

- Travail toujours statique du quadriceps.
- Jambe étendue ; auto rééducation du verrouillage en extension, avec attelle postérieure; enlever l'attelle dès le verrouillage obtenu.
- Mouvements de flexion active douce de 0° à 90° si indolores.
- Apprentissage de la montée et descente des escaliers.
- Apprentissage de la marche avec 2 béquilles, ensuite 1 béquille selon la tolérance.
- Flexion à 100°, 110° et même 120° au fur et à mesure.

- **Phase de réadaptation à l'effort :** (au centre de rééducation):
 - Travail statique du quadriceps
 - Eviter la pouliothérapie
 - Flexion active du genou.
 - Tapis roulant ; hydrothérapie ; marche dans la piscine ;
 - Travail de l'équilibre : effectuer des poussées dans tous les sens durant les pas.
 - Réharmonisation du membre ; exercices visant l'entrée en action des différentes articulations.

- **A la fin :**
 - Consultation chirurgicale, abandon des béquilles (en pratique, on conseille une béquille contro-latérale pour les longs trajets avec surveillance du poids et du risque infectieux ,et éviction du port de charge lourde, des piétinements, et des talons hauts).
 - Conseiller aux patients d'éviter les activités déstabilisantes.

2.3. Séjour hospitalier :

La durée d'hospitalisation moyenne a été de 6 jours avec des extrêmes de 3 à 15j.

IV. COMPLICATIONS :

1. Complications per-opératoires :

- ✓ Rupture du tendon rotulien dans 4 cas, soit 3.2% des cas .
- ✓ Rupture du tendon poplité dans 3 cas soit 2.4%
- ✓ Saignement en nappe contrôlé dans 2 cas, soit 1.6%.

2. Complications post-opératoires :

2.1. Complications précoces :

Dans notre série, nous avons noté :

- ✓ 3 cas de retard de cicatrisation.
- ✓ 2 cas d'infection cutanée avec bonne évolution sous traitement médical.
- ✓ 2 cas d'hématome.
- ✓ 3 cas de thrombose veineuse profonde traitée avec une bonne évolution.
- ✓ 1 cas de désunion cutanée.

2.2. Complications tardives :

11 cas de raideur au début, dont 3 ont nécessité une mobilisation sous anesthésie avec bonne récupération, les autres ont bénéficié d'une prolongation de la rééducation.

Résultat : 2 cas ont gardé une raideur résiduelle.

1 cas de descellement qui a bénéficié d'une reprise prothétique.

V. RESULTATS THERAPEUTIQUES :

1. Recul post-opératoire:

Tous nos patients ont été régulièrement suivis en consultation. Le recul moyen était de 28 mois.

2. Evaluation fonctionnelle :

Nous avons évalué les résultats fonctionnels des genoux opérés selon la classification internationale de la Knee society (IKS) (annexe 2) .

2.1 Appréciation de la douleur :

En post opératoire, nous avons noté :

- ✓ Aucune douleur chez 78 patients (82.98%).
- ✓ Légère ou occasionnelle chez 12 patients (12.76%)

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

- ✓ Modérée occasionnelle chez 3 patients (3.19%)
- ✓ Modérée permanente chez 1 patient (1.06%)
- ✓ Pas de douleur sévère.

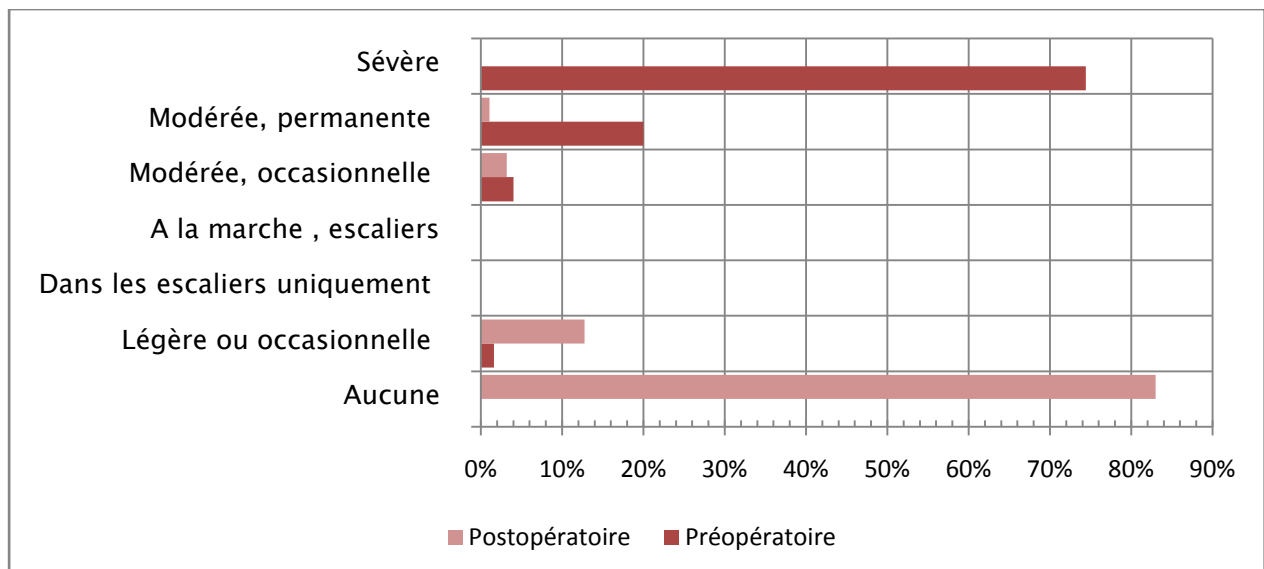


Figure 11 : Comparaison de la douleur en préopératoire et en postopératoire

2.2. Appréciation de la mobilité :

Elle a été évaluée sur l'amélioration de la flexion du genou.

Tableau IV : Comparaison de la flexion en préopératoire et en postopératoire

Degré de flexion	<90°	90°-110°	>110°
Préopératoire	36 cas (28.8%)	83 cas (66.4%)	6 cas (4.8%)
Postopératoire	2 cas (1.6%)	99 cas (79.2%)	24 cas (19.2%)

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

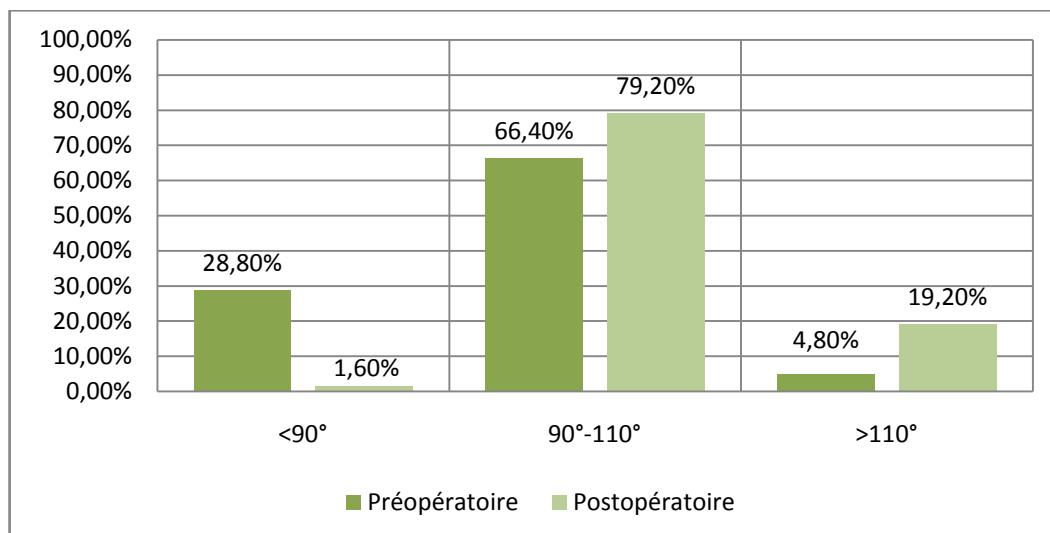


Figure 12: Comparaison de la flexion en préopératoire et en postopératoire

La flexion moyenne est 105°, on note une nette amélioration aussi de la mobilité articulaire de nos patients.

2.2 Appréciation de la marche :

Elle a été évaluée sur l'amélioration du périmètre de marche et l'utilisation de l'aide pour marcher.

On a noté que dans 97.87% des cas, nous avons signalé une nette amélioration de la marche avec une augmentation du périmètre de marche.

Ainsi 80 de nos patients (85.1%), n'avaient pas besoin d'aides à la marche, 9.57% utilisaient une ou deux cannes pour marcher et 5.31% utilisaient un déambulateur pour les déplacements en rapport avec l'atteinte des autres articulations.

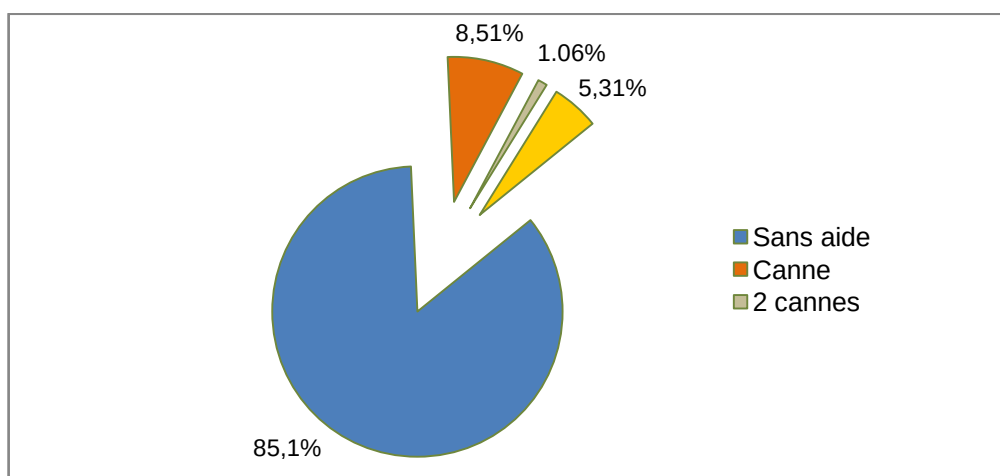


Figure 13 : Répartition des patients selon la nécessité d'aide en postopératoire

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

Au total :

- Le score global IKS moyen en postopératoire est de 166 / 200 au lieu de 97 / 200.
- L'indice de Lequesne moyen en postopératoire est de 7 / 24 au lieu de 17 / 24.

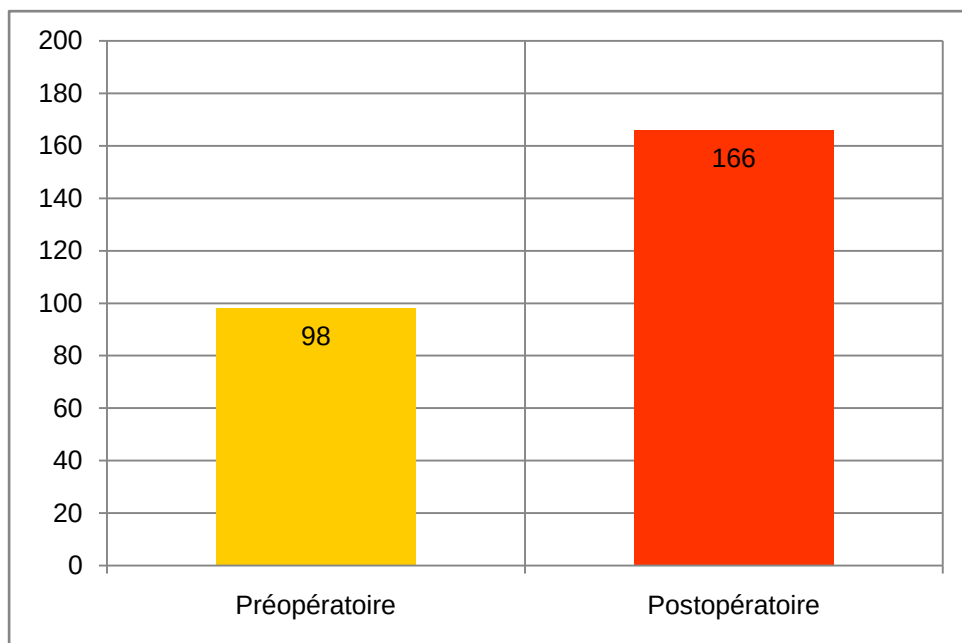


Figure 14: Score IKS en préopératoire et en postopératoire

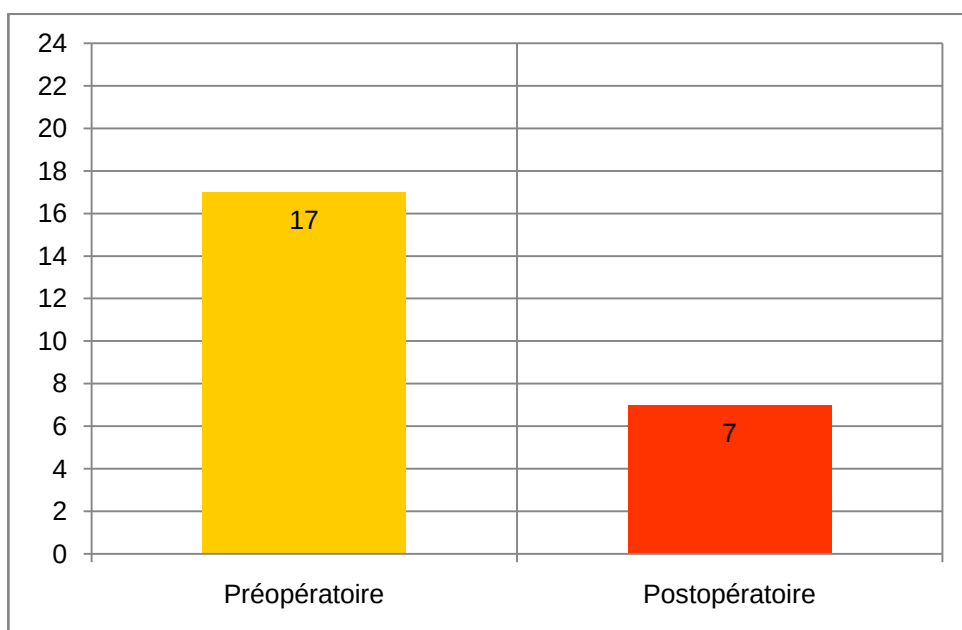


Figure 15 : Indice de Lequesne en préopératoire et en Postopératoire

3. Evaluation radiologique :

3.1. Résultats du bilan radiologique standard:

Des radiographies du genou face et profil ont été demandées systématiquement en postopératoire , 3 mois, 6 mois puis régulièrement chaque année chez tous nos patients et ont objectivé un bon positionnement des implants tibiaux et fémoraux.

3.2. Le pangonogramme en postopératoire :

Il est demandé systématiquement chez tous nos patients. Il nous a permis de mesurer l'axe postopératoire des membres inférieurs, la hauteur de l'interligne articulaire et l'angle HKA.

Nous avons retrouvé:

- > Normo correction : 120 cas soit 96% des cas.
- > Hyper correction : 5 cas soit 4% des cas.

4. Evaluation de la qualité de vie :

On a utilisé deux questionnaires de qualité de vie qui reflètent parfaitement le résultat fonctionnel du malade :

- ✓ Le score de Parker, définissant l'aptitude à la marche évaluée de 0 à 9.(annexe IV)
- ✓ L'indice de Jensen ou autonomie socio-économique (classé de 0 à 4).(annexe V)

L'évaluation de la qualité de vie a objectivé une amélioration dans les dimensions physiques, cependant , malgré cette amélioration la persistance d'une gêne fonctionnelle concernant la pratique de la prière a été notée chez tous les patients.

L'aménagement des toilettes était nécessaire chez les patients utilisant des toilettes turques.

Nous avons donc des patients plus limités mais moins gênés.

Les résultats obtenus sont représentés comme suit :

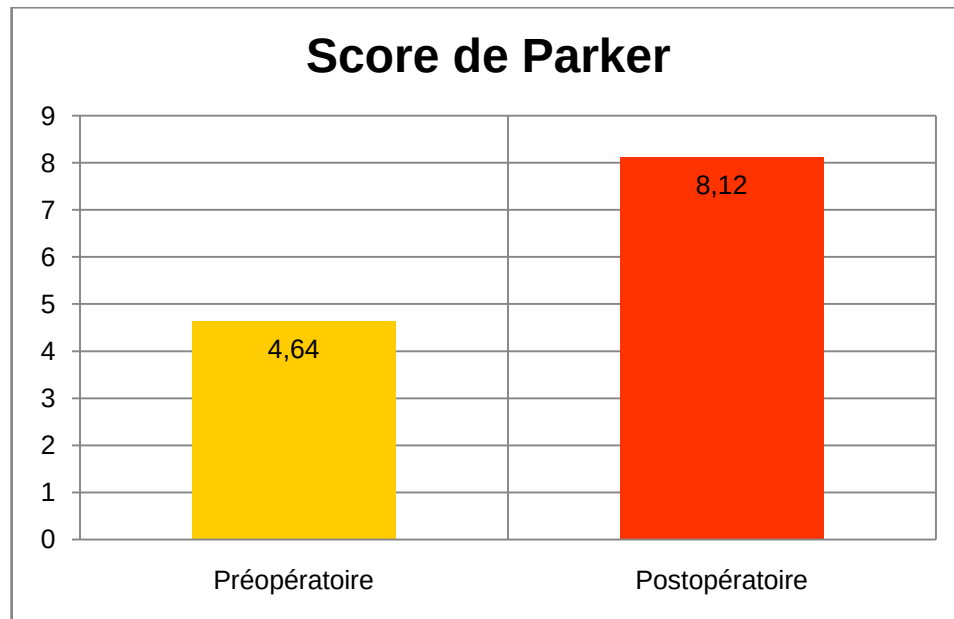


Figure 16: Comparaison de score de Parker moyen en préopératoire et en postopératoire

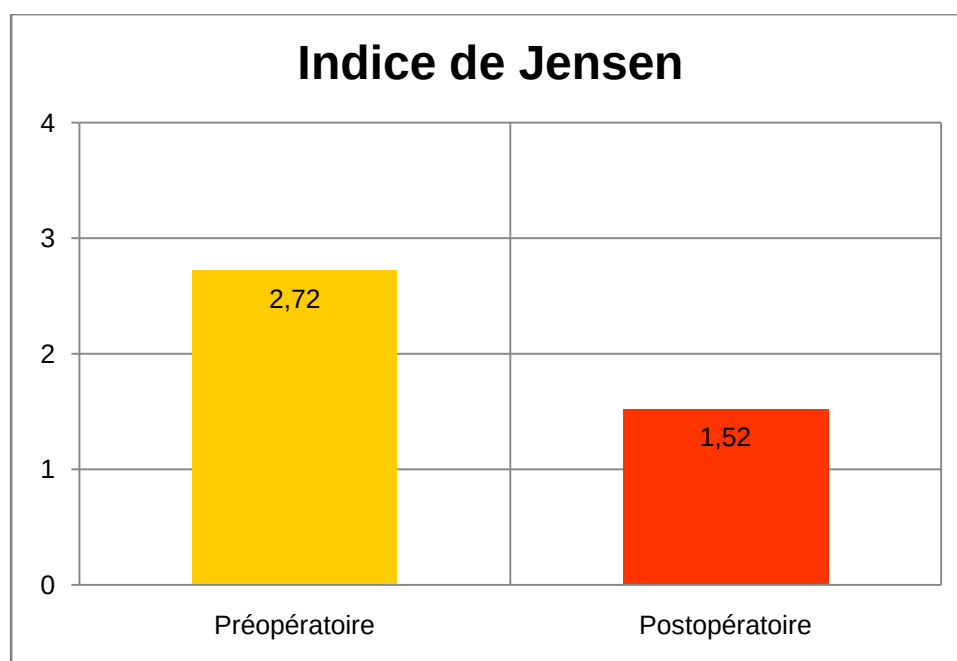


Figure 17: Comparaison de l'indice de Jensen moyen en préopératoire et en postopératoire

VI. Résultats globaux:

Tenant compte des résultats fonctionnels et radiologiques, nous avons noté :

- Patients avec un résultat global très bon : 29.78%
- Patients avec un résultat global bon : 59.57%
- Patients avec un résultat global moyen : 10.63%
- Patients avec un résultat global mauvais : 0%

Tenant compte de l'impression subjective des patients, nous avons noté :

- patients très satisfaits : 39.36%
- patients satisfaits : 58.51%
- patients mécontents : 2.12%

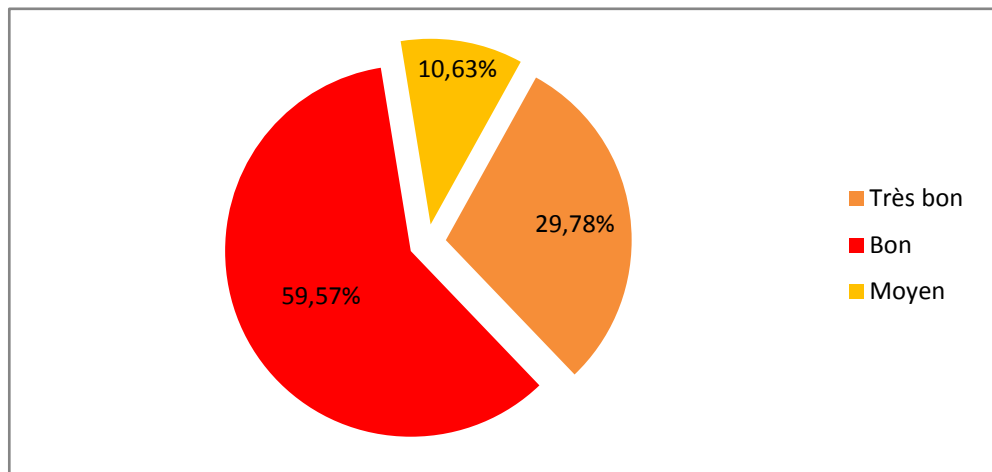


Figure 18: Résultats globaux selon les résultats fonctionnels et radiologiques

**Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou
(à propos de 125 cas)**

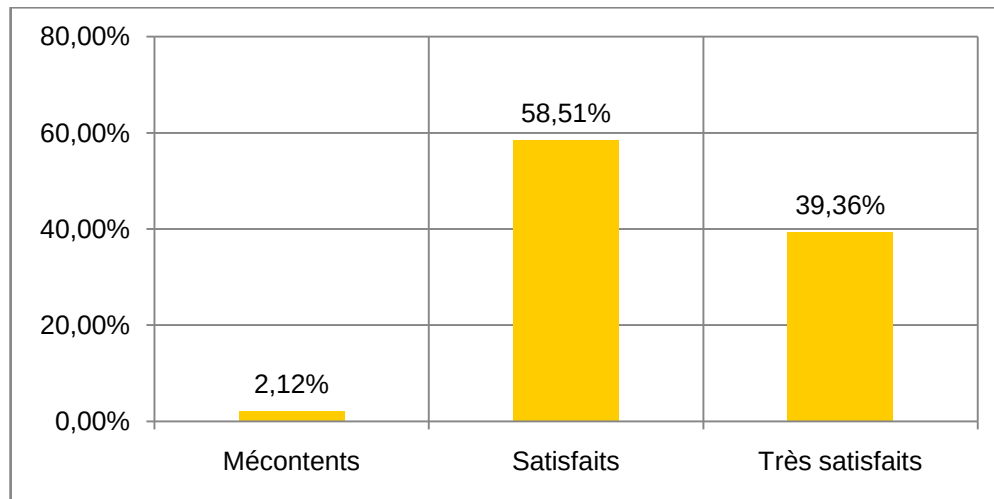


Figure 19: Résultats globaux selon l'impression subjective des patients

Ces résultats remarquables nous poussent à être optimistes par rapport à la qualité de vie qu'offre une arthroplastie totale du genou.

ICONOGRAPHIE



Figure 20: Radiographie du genou face , profil et incidence en schuss de face

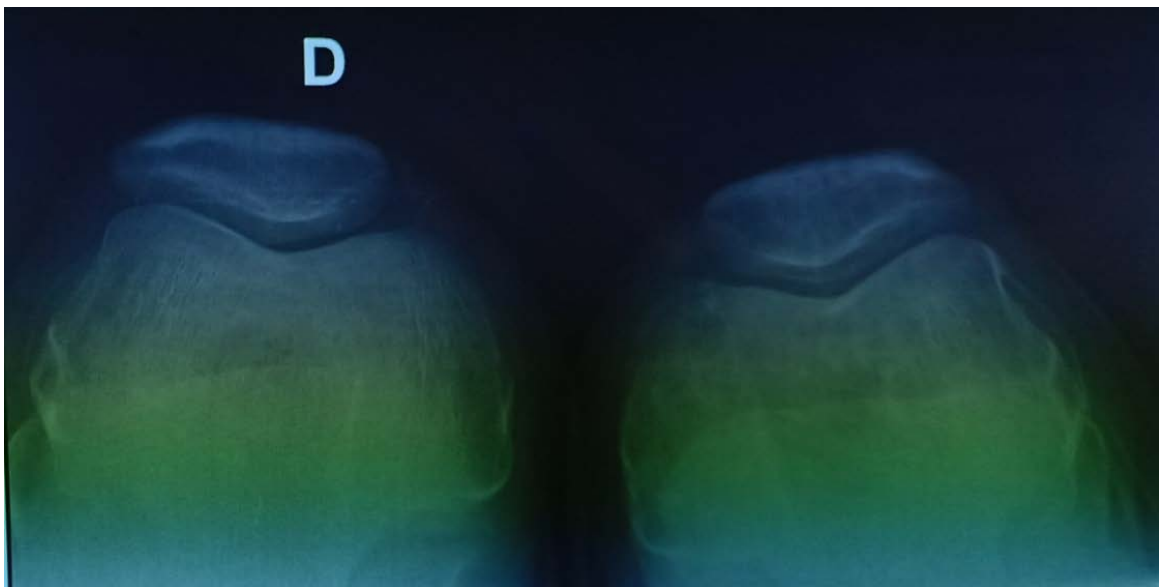


Figure 21: Incidences fémoro patellaires



Figure 22: Pangonogramme du membre inférieur

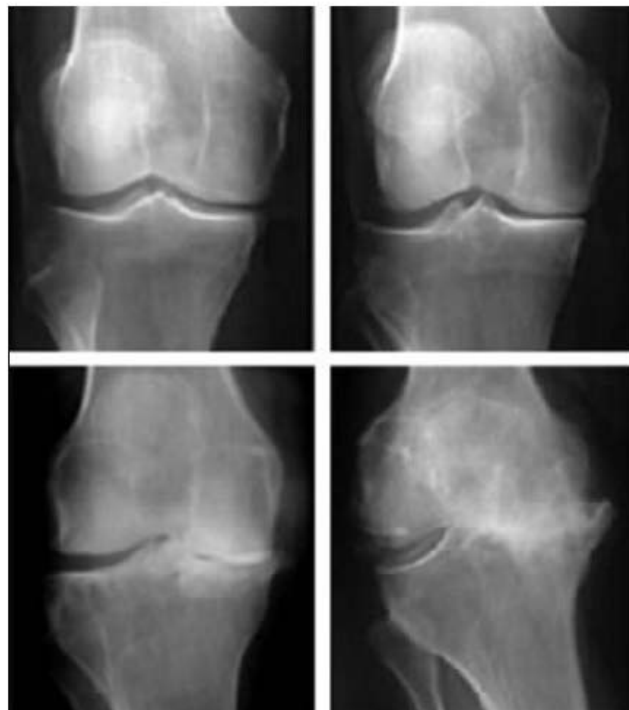


Figure 23: Clichés radiologiques montrant les 4 premiers stades de la classification
d'AHLBACK

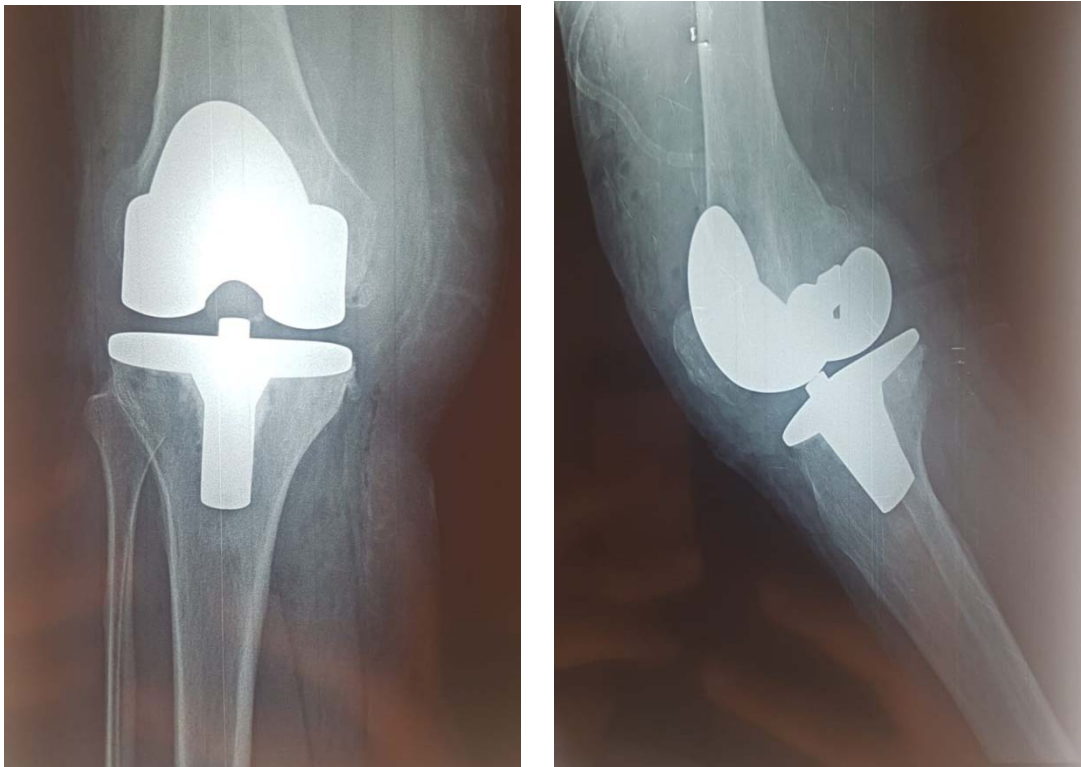


Figure 24 : Radiographie face et profil montrant une PTG gauche



Figure 25: Radiographie de face avant et après la pose d'une PTG droite



Figure 26 : Installation du patient au bloc opératoire



Figure 27 : PTG postéro stabilisée



Figure 28: Voie d'abord para-patellaire interne trans-vast médiale

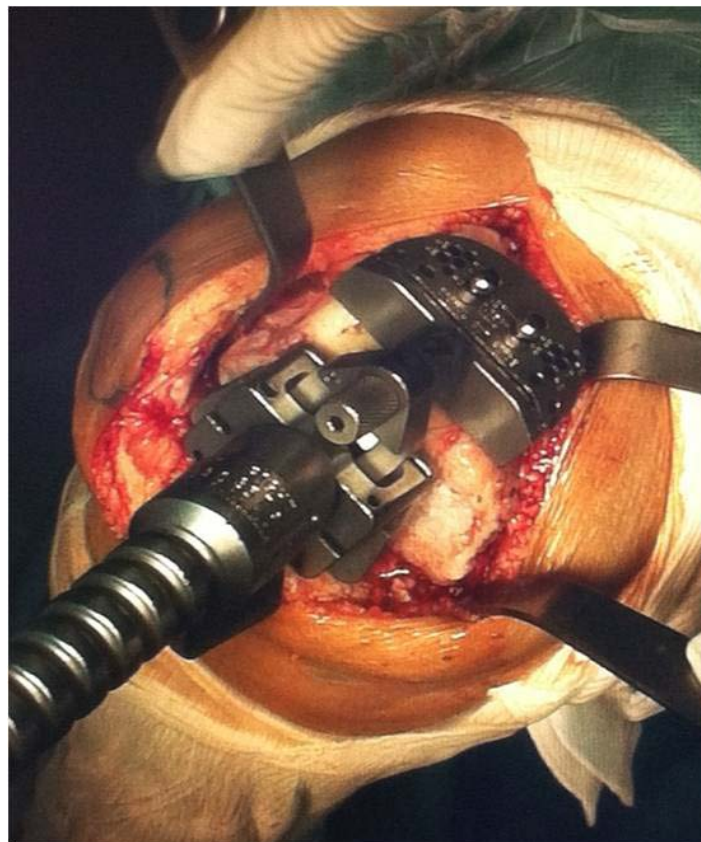


Figure 29: Préparation de la coupe fémorale (coupes à la scie électrique)

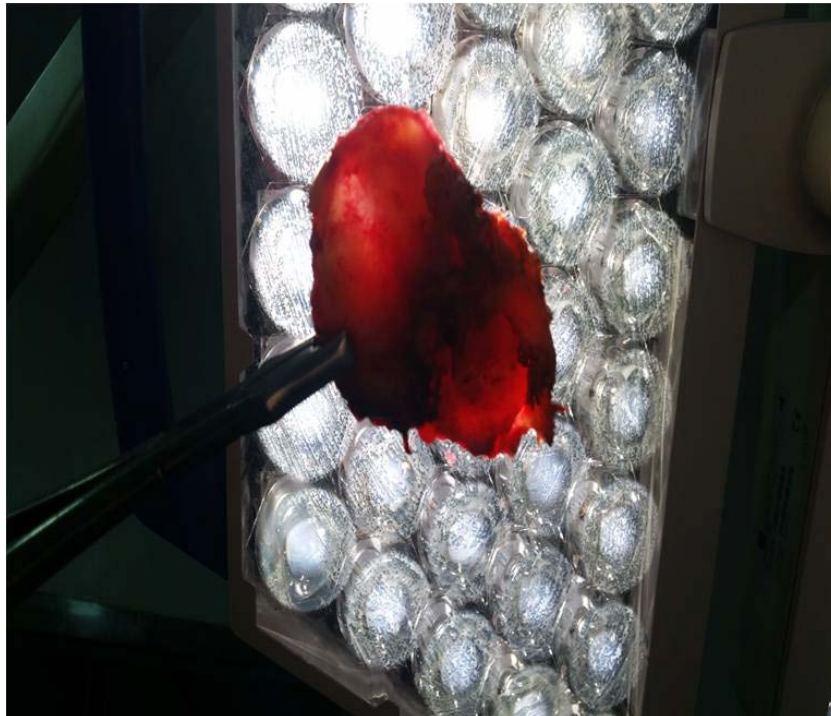


Figure 30: Illustration montrant une coupe économique préservant le capital osseux



Figure 31: illustration peropératoire des coupes tibiale et fémorale

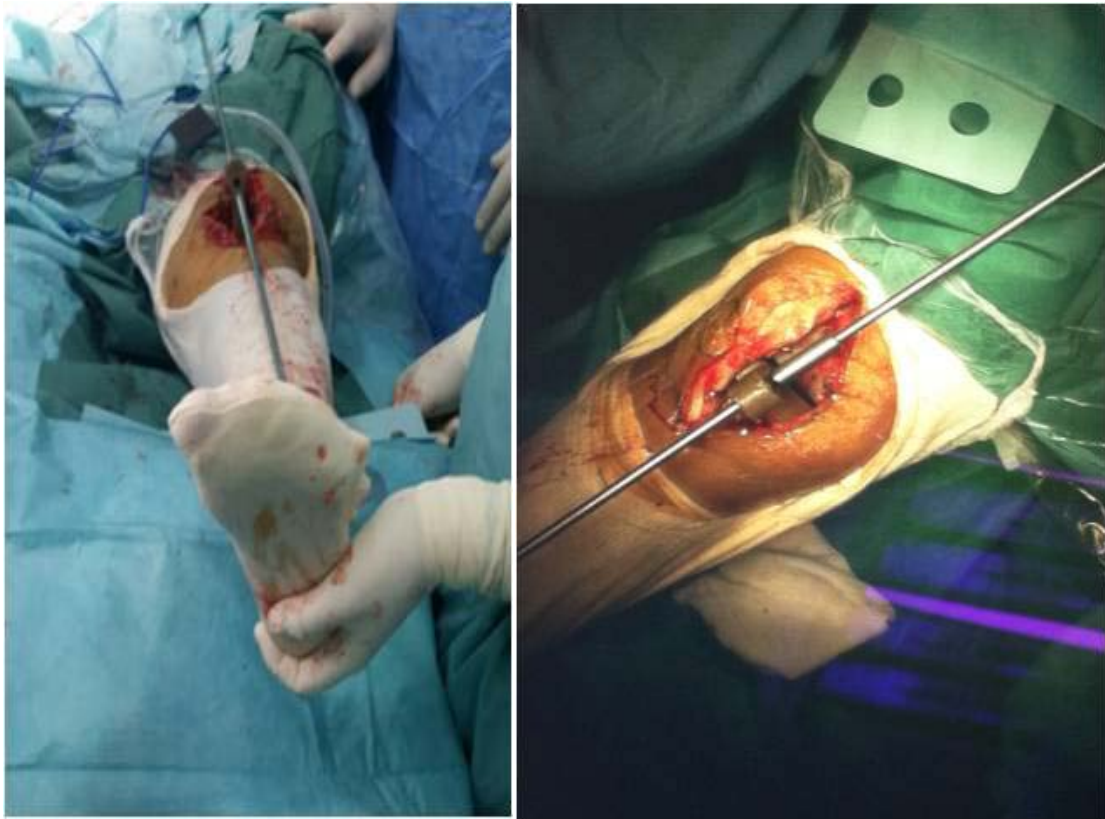


Figure 32: Vérification de l'axe mécanique du membre inférieur



Figure 33: Mise en place des implants d'essai

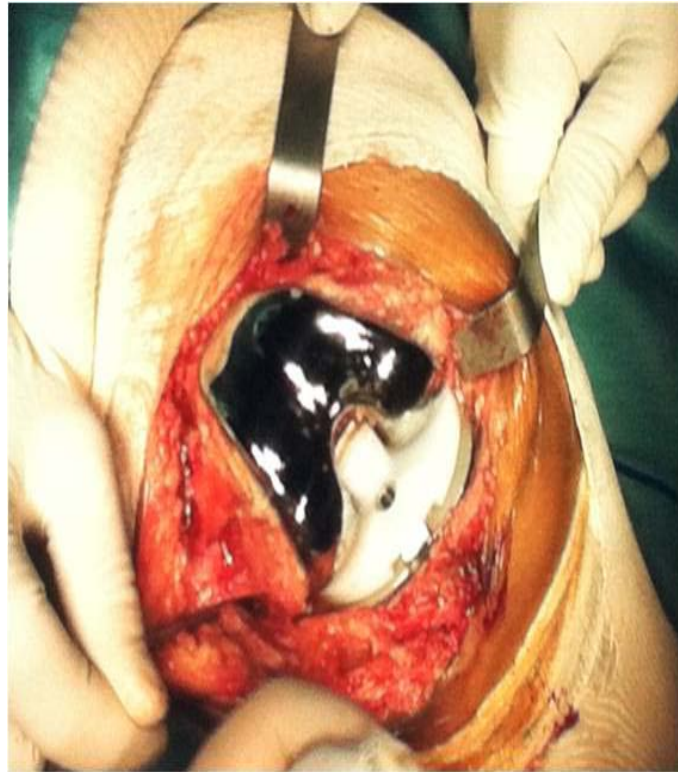


Figure 34: Mise en place des implants définitifs

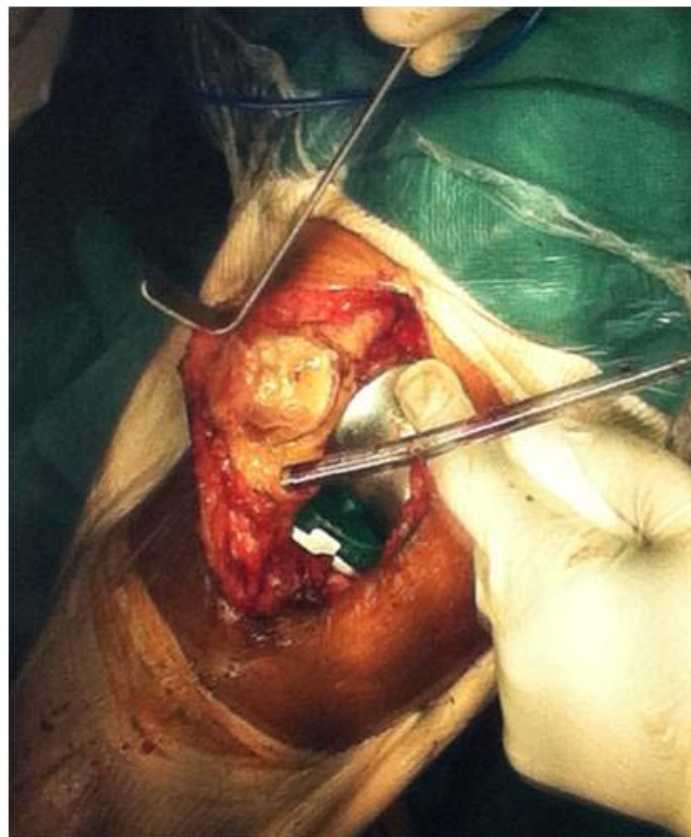


Figure 35: Dénervation de la rotule

- Cas de rupture du tendon poplité en per-opératoire : (Figure 36)



Figure 36: Rupture du tendon poplité en per-opératoire

- Cas de descellement sur un os ostéoporotique qui a bénéficié d'une reprise prothétique : (Figures 37.38)

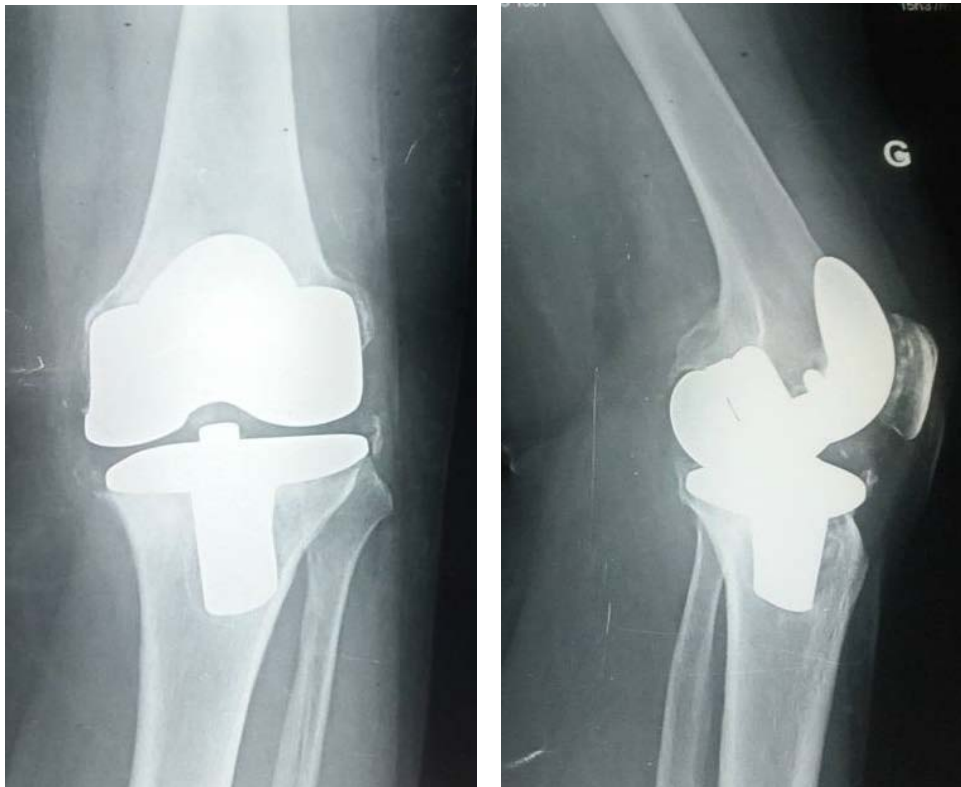


Figure 37: Descellement prothétique sur os ostéoporotique

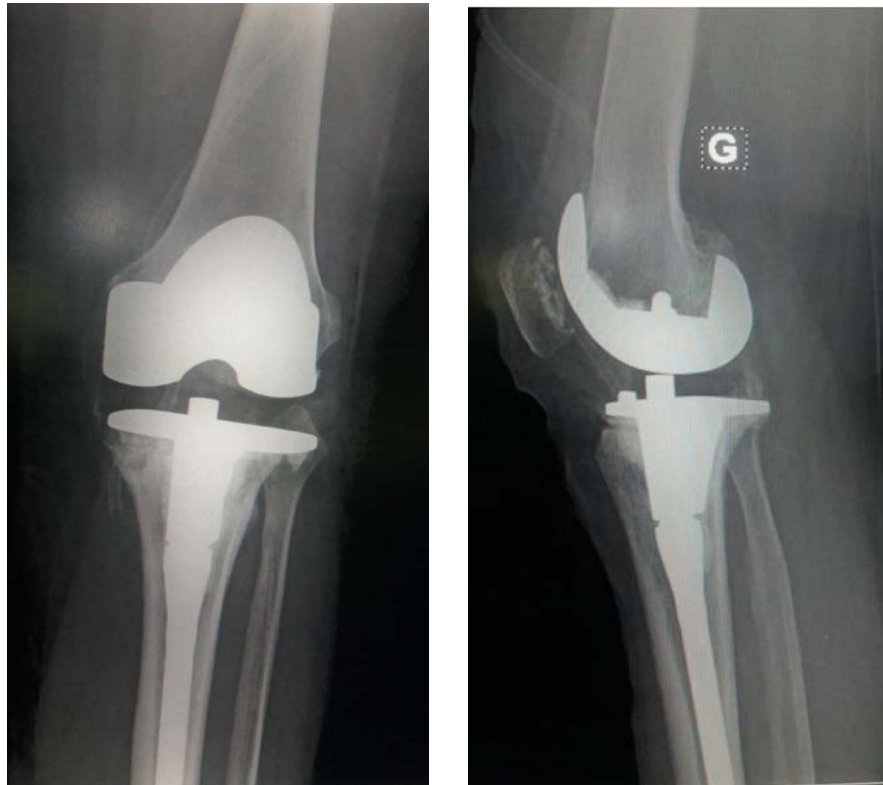


Figure 38: Radiographie de contrôle après la reprise prothétique

- Exemple d'une PTG avec resurfaçage de la rotule : (Figures 39,40)



Figure 39: Aspect peropératoire d'une rotule resurfacée



Figure 40: Radiographie du genou de face et de profil montrant une PTG avec resurfaçage de la rotule

- Exemple d'une PTG bilatérale sans resurfaçage de la rotule : (Figures 41,42)



Figure 41: Radiographie de face des genoux montrant une PTG bilatérale sans resurfaçage de la rotule

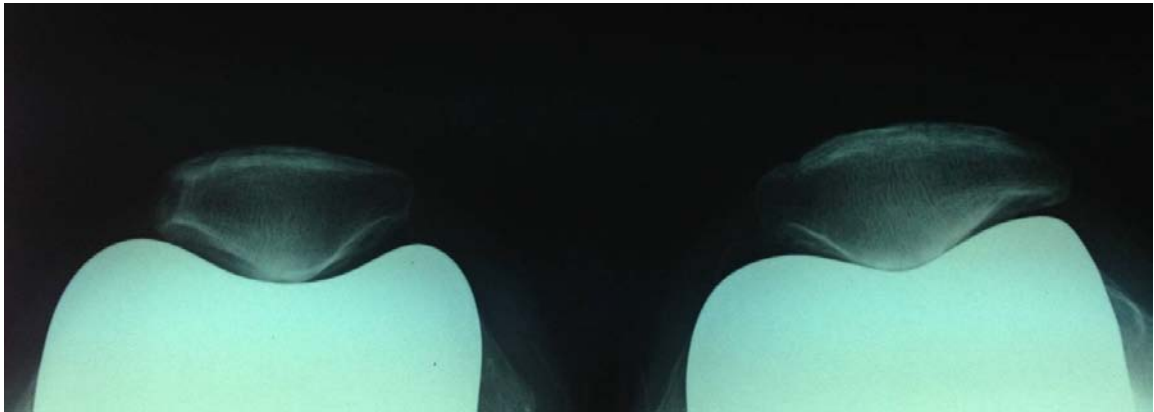


Figure 42: Radiographie des genoux en incidence fémoro-patellaire montrant
une PTG bilatérale sans resurfaçage de la rotule

- Illustrations montrant l'amélioration des amplitudes articulaires chez une patiente bénéficiant d'une PTG bilatérale : (Figures 43,44,45,46)



Figure 43: Radiographie de face de contrôle d'une PTG bilatérale



Figure 44: Radiographie de profil de contrôle d'une PTG bilatérale



Figure 45: Amélioration de l'extension après pose d'une PTG bilatérale



Figure 46: Amélioration de la flexion après pose d'une PTG bilatérale

- Illustrations montrant les amplitudes articulaires chez un patient bénéficiant d'une PTG gauche : (Figures 47,48)



Figure 47 : Amélioration de la flexion après pose d'une PTG gauche



Figure 48: Amélioration de l'extension après pose d'une PTG gauche

- Cas d'une gonathrose sur genu valgum manifeste : (Figures 49,50)



Figure 49: Illustrations montrant une gonathrose sur genu valgum manifeste



Figure 50: Aspect final après la pose de la 2^{ème} PTK

DISCUSSION

I. La prothèse totale du genou :

1. Historique :

L'historique des arthroplasties du genou [1, 2] témoigne de ce choix difficile et explique pour une part le retard initial concédé à l'arthroplastie de la hanche. Nous dresserons une liste non exhaustive des points de repère principaux.

Gluck en 1891, confronté au traitement d'une tumeur blanche, est le premier à mettre au point une prothèse inter condylienne en ivoire.

En 1913 Murphy, puis Putti en 1920, Albee en 1928, tentent un resurfaçage par interposition de tissu autologue.

En 1938, Boyle, bientôt suivi en 1940 par Campbell, effectue les premiers remplacements condyliens isolés par des implants métalliques.

Mac Keever en 1950 puis Macintosh développent les premiers plateaux tibiaux métalliques.

En France, Robert et Jean Judet implantent en 1947 une prothèse bicompartimentale Acrylique sur une ankylose de genou. (Figure 51) [1]

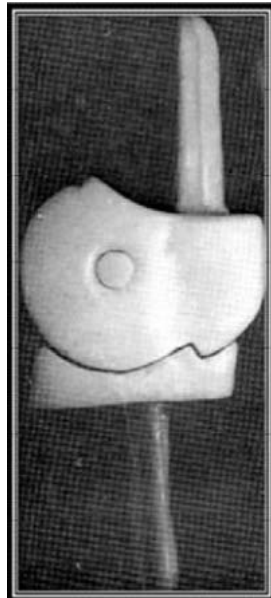


Figure 51 : La prothèse de judet,1947

En 1951, Waldius puis Shiers (figure 52): mettent au point les premières charnières métalliques bientôt suivis en France par Merle d'Aubigné. (Figure53). [1]

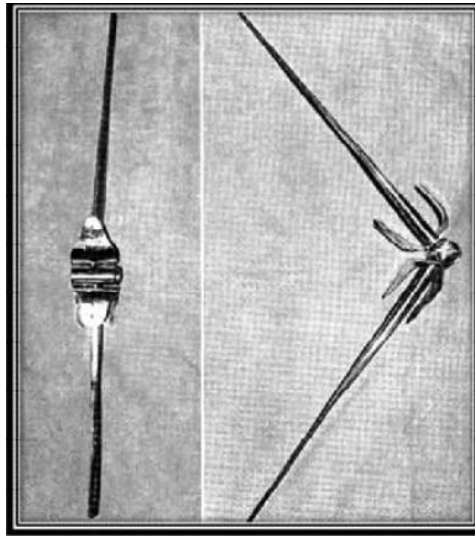


Figure 52: La prothèse de Shiers, 1954.[1]

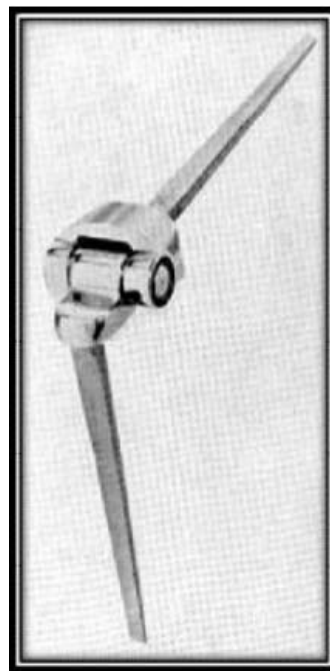


Figure 53: La prothèse «hirondelle» De Merle d'Aubigné, 1953 .[1]

L'ère des charnières est ouverte. Le groupe Guepar conçoit en 1967 la Guepar I, puis en 1977 la Guepar II [3]. (Figure 54).

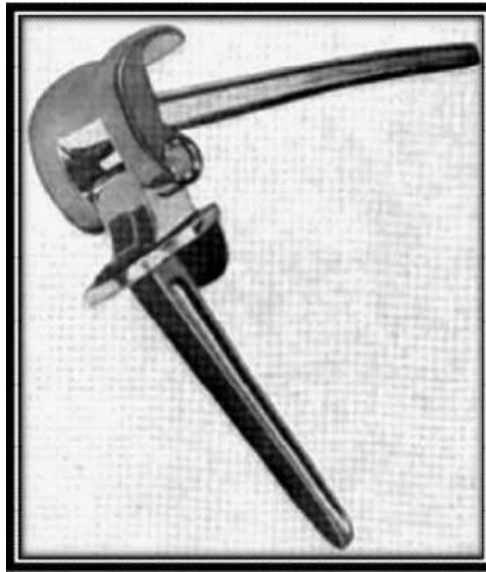


Figure 54: La prothèse de Guepar, 1970 (Guepar II: 1977) .[1]

Cette prothèse contrainte peut être rapprochée sur le plan du concept biomécanique de la prothèse charnière de Lagrange –Létournel [4] .

C'est en 1968 que s'ouvre véritablement l'ère moderne de l'arthroplastie du genou avec le canadien Guston®. Celui –ci décrit en effet la première prothèse totale à glissement constituée de deux implants condyliens métalliques hémisphériques positionnés en face de deux rails tibiaux en polyéthylène.

L'année 1972 voit Marmor s'inspirer des travaux de Mac Keever, de Macintosh puis de Guston pour développer le concept du genou Modular Marmor, constitué d'éléments couplés mais séparés pour chacun des deux compartiments fémorotibiaux.

Le concept de la prothèse unicompartmentale est ainsi créé.

En 1973, Insall et Walker mettent au point la prothèse Total Condylar, inspiratrice de toutes les prothèses à glissement actuelles. Ils font le choix d'un sacrifice des deux ligaments croisés. Soucieux d'améliorer les performances de sa prothèse, Insall opte secondairement pour un plateau tibial muni d'un ergot central empêchant la subluxation postérieure du composant tibial [5] .

Le concept de postéro stabilisation est posé. Presque simultanément, Slegde et Ewald développent à Boston la Kinematic, conservant le ligament croisé postérieur, tandis que Cloutier choisit, en 1975, de respecter les deux croisés .

Le débat sur la conservation partielle ou totale du pivot central est alors lancé [6].

Soucieux de reproduire le jeu méniscal au cours des mouvements de flexion-extension et rotation, Goodfellow et O'Connor en 1978, puis Buechel et Pappas en 1979, mettent au point les premières prothèses à surfaces d'appui mobiles («Oxford Knee » et « New Jersey low contact stress ») [7] .

Lemaire [8] dresse les avantages théoriques liés à ce concept :

- ❖ amélioration de la cinématique prothétique, plus proche de la physiologie.
- ❖ diminution de l'incidence des problèmes fémoropatellaires permise par un alignement automatique en rotation du tibia sous le fémur ;
- ❖ longévité accrue par la réduction des contraintes en cisaillements, source de descellement et par la diminution d'usure du polyéthylène.

La théorie reste séduisante mais encore incomplètement démontrée par les résultats cliniques.

En 1980, Hungerford est le premier à proposer une prothèse sans ciment (prothèse PCA). Les composants sont revêtus de plusieurs couches de billes métalliques permettant la colonisation osseuse et la fixation directe de l'implant.

En 1986, Hollister et Kester étudient les premiers la cinématique du genou au travers de l'axe transépicondylien. Les condyles présentent alors une forme circulaire et non plus elliptique [9, 10] .

Les multiples centres de rotation instantanée classiquement décrits lors des études préalablement réalisées en profil strict [11] sont remplacés par un centre de rotation unique. Leurs travaux, développés secondairement permettront à partir de 1996 à la prothèse Scorpio de posséder un rayon de courbure antéropostérieure constant de 15° d'extension à 75° de flexion.

La balance ligamentaire est alors facilitée : la tension des ligaments latéraux est uniforme sur la quasi-totalité de l'amplitude des mouvements. Le bras de levier du quadriceps est augmenté par simple allongement de la distance entre le centre unique de rotation et le centre de la rotule.

2. But :

Sur le plan mécanique, la PTG 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. [12]

3. Types d'arthroplasties totales du genou :

3.1. Prothèse totale du genou type contrainte (à charnière)

En 1947, c'est la prothèse de Robert et Jean Judet qui marque le début de l'évolution des prothèses à 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.

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

La prothèse de Walldius [13] en 1954 sera une des premières prothèses charnières modernes de même que celle de Shiers [14] 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 un fourreau métallique multi perforé servant à emprisonner les diaphyses.

En 1963, Young introduit le valgus fémoral et le blocage de la rotation. 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.

L'originalité du groupe Guepar 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 [15]. La même année, Lagrange et Létournel [16], ainsi que Bucholtz [17] mettent au point leur modèle.

Les prothèses à charnière continuent d'évoluer ; 1977 : Guepar II à tige renforcée avec possibilité d'implanter un bouton rotulien dont la conception reste variable suivant leur contrainte, leur dessin, le matériel utilisé, le mode de fixation (ciment ou sans ciment) et quelquefois la technique d'implantation (avec et sans coupe osseuse permettant ainsi d'optimiser la course patellaire en maintenant au maximum de contact et de restaurer une parfaite et une excellente mobilité assurant un mouvement de contrainte faible).

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.

Les prothèses charnières sont les plus contraintes que l'on puisse imaginer puisqu'elles ne possèdent qu'un degré de liberté : la flexion-extension.

D'autre part, ces sollicitations mécaniques étant transmises au niveau de l'ancrage prothèse-os, il est nécessaire que celui-ci s'effectue par l'intermédiaire de longues tiges intramédullaires tant au niveau tibial que fémoral. Ces tiges peuvent elles-mêmes, à long terme être le siège de fractures de fatigue. De plus, le volume de l'implant métallique est probablement en partie responsable d'un taux apparemment plus élevé d'infection relèvent dans ces prothèses (5 % à 8%).

Elles gardent en revanche, des indications dans les lésions dégénératives associées à d'importantes défaillances ligamentaires du genou et actuellement en particulier dans les reprises chirurgicales après échec de prothèse à glissement. La plus utilisée a été la prothèse du groupe Guepar [18], actuellement supplantée par d'autres modèles plus évolués comportant un certain degré de rotation.

Un degré supplémentaire de liberté est accordé à leur prothèse par certains auteurs soit le plus souvent en rotation (Trillat et Bousquet [19], Lagrange et Létournel [20]), soit en

translation (prothèses GSB) [21, 22]. Les résultats fonctionnels de ces prothèses sont meilleurs que ceux des prothèses charnières.

Néanmoins, les sollicitations au niveau de l'ancrage restent importantes nécessitant, là encore, un encombrant matériel prothétique, source d'un taux d'infection assez élevé.

Les prothèses à charnière sont indiquées dans les lésions dégénératives associées à une importante défaillance ligamentaire du genou, et actuellement en particulier dans les reprises chirurgicales après échec des prothèses à glissement.



Figure 55 : Prothèse à charnière

3.2. Prothèse totale du genou type : Semi contrainte

Elles sont conçues pour fonctionner sans conservation du LCA. Ce sacrifice est souvent imposé par l'évolution de l'arthrose qui a conduit à la rupture du LCA.

Dès lors, on abandonne la cinématique normale pour opter pour un compromis : la prothèse est soumise à une force de translation antérieure du tibia sous l'effet du système extenseur. Pour s'y opposer, il est donc nécessaire de relever le bord postérieur des plateaux tibiaux et la pente tibiale doit être limitée.

En situation intermédiaire entre les prothèses contraintes et les prothèses non contraintes, elles représentent l'immense majorité des prothèses mises en place aussi bien en

Europe qu'en Amérique du Nord. Néanmoins, au sein de ce groupe, deux conceptions techniques s'affrontent : faut-il ou non conserver le ligament croisé postérieur ?

3.2.1. Les prothèses conservant le LCP

C'est le cas de nombreux modèles [23, 24, 25, 26, 27]. La plupart des fabricants proposent actuellement une possibilité de conservation du LCP sur leur modèle.

Le LCP est presque constamment retrouvé intact : 99 % pour Scott [28], 100 % pour Hungerford [29].

La géométrie des implants ne doit pas s'opposer au déplacement postérieur du fémur en flexion pour éviter une mise en tension du LCP et l'augmentation des forces transmises à l'interface. Ainsi, la conformité fémur-tibia doit être faible et limiter les contraintes :

Lew [30] a montré que sur une prothèse contrainte, les forces passant par le LCP atteignent 4,5 fois la normale à 90° de flexion.

Walker [31] a mis en évidence une diminution de la rotation dans le cas de prothèses contraintes conservant le LCP.

Sledge [32] constate une augmentation de la fréquence des liserés en cas des plateaux tibiaux concaves par rapport aux plateaux plats.

L'absence de LCA doit toute fois être palliée par un relèvement postérieur du plateau empêchant la subluxation antérieure du tibia, c'est le problème principal lié à ce type d'implants. Ce relèvement est d'autant plus indispensable qu'il existe une pente tibiale postérieure favorisant la flexion, mais favorisant également la translation antérieure du tibia.



Figure 56: Exemple de prothèse postéro-conservée

3.2.2. Les prothèses postéro-stabilisées

La résection du pivot central rend nécessaire une stabilisation postérieure du genou dans deux circonstances essentiellement : en flexion et lors du passage de la flexion à l'extension.

Freeman [33,34], s'appuyant sur le principe du « roller in a non conforming trough », réalise dans le dessin de sa pièce tibiale, un relèvement antérieur et postérieur. Le fémur est maintenu dans la cuvette sagittale tibiale par les deux ligaments collatéraux tendus. Ce principe permet une flexion-extension presque libre, quelques degrés de rotation et de tiroir antéropostérieur, et des mouvements de translation latérale limités.

L'inconvénient de ce système est l'absence de réel roulement en flexion, source de nombreux problèmes fémoro-patellaires.

Ce système conserve cependant l'avantage d'une meilleure congruence fémur-tibia, ce qui réduit théoriquement l'usure du polyéthylène. Il a donc été amélioré depuis, au moins partiellement et en association éventuelle à d'autres options biomécaniques (LCS (DePuy), MBK (Zimmer), Profix (Biomet), Natural Knee (Sulzer), Advanced Knee (Wright)).

Ce dernier implant repose sur le principe original du « Ball in socket » : le plateau interne épouse la forme sphérique du condyle, tandis que le plateau externe autorise une translation anatomique, tout en assurant une congruence médiolatérale. Insall [91] a imaginé

un système de postéro-stabilisation qui fait appel à une came tibiale asymétrique qui procure de plus la survenue d'un roulement postérieur en flexion.

Cette came procure une stabilité supplémentaire à la prothèse aussi bien dans le plan sagittal que dans le plan frontal. L'efficacité de ce système sur le déplacement postérieur du point de contact fémur-tibial permet l'amélioration du bras de levier du quadriceps et le bon fonctionnement du système extenseur.

Cette solution permet une mise en place simplifiée ; la résection du pivot central donne un accès aisé à la partie postérieure du genou permettant l'ablation éventuelle d'un excès de ciment en arrière et la correction d'un flexum.

L'équilibrage de la balance ligamentaire est presque toujours possible même en cas de déformation importante et la flexion peut dépasser 120°.

D'importantes contraintes persistent toutefois sur l'interface tibiale notamment antéropostérieures, liées à l'appui de la pièce fémorale sur la came tibiale en flexion.

Ceci est particulièrement marqué lors de l'appui de la descente des escaliers.

Ces contraintes rendent nécessaire l'utilisation d'une quille de fixation tibiale.

Ces contraintes ont été progressivement réduites au fur et à mesure de l'évolution des prothèses par l'abaissement du point de contact, entre la came fémorale et le plot tibial d'une part, et par une entrée en fonction plus précoce et plus progressive de cette came lors du passage de l'extension vers la flexion.

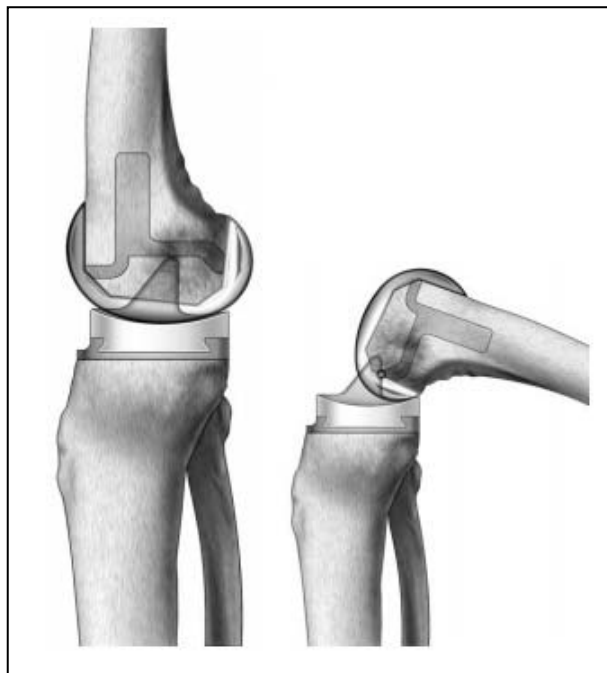


Figure 57 : Vue de profil d'une prothèse totale du genou postéro-stabilisée.

3.2.3. Prothèse totale du genou non contrainte :

Il s'agit de prothèses conservant l'ensemble du système ligamentaire, à savoir les ligaments périphériques et l'ensemble du pivot central : LCA et LCP. Elles sont représentées par les prothèses de Cloutier [35], RMC, Kinematic [36] et les prothèses modulaires : Marmor [37], Saint Georges [38].

Elles possèdent théoriquement cinq degrés de liberté. Le dessin de la pièce tibiale doit permettre de ménager le massif des épines. Ses plateaux doivent être plats pour autoriser les mouvements de roulement-glissement lors de la flexion extension du genou.

Les avantages des prothèses non contraintes sont : une sollicitation minimale des ancrages prothétiques puisque la totalité de la stabilisation est réalisée par les ligaments, des amplitudes théoriquement physiologiques de mouvement en flexion extension et en rotation, une amélioration de la fonction, surtout dans les escaliers et un meilleur contrôle proprioceptif du genou [39].

Les inconvénients sont : une mise en place délicate avec difficulté d'exposition et risque d'erreur de positionnement, une incongruence fémur-tibia qui permet le glissement,

mais expose aux risques d'usure par fatigue et par abrasion du polyéthylène et les problèmes liés à l'état du LCA qui est absent dans un grand nombre de cas d'arthrose (57 % pour Cloutier [35]).

Au total, ces prothèses ne concernent que les genoux dont l'évolution dégénérative est peu évoluée, avec en particulier, des défauts d'axe osseux modérés. La conservation de l'ensemble du pivot central impose en effet un respect très strict de l'interligne articulaire, limitant la possibilité de correction des axes à la simple compensation de l'usure intra-articulaire.

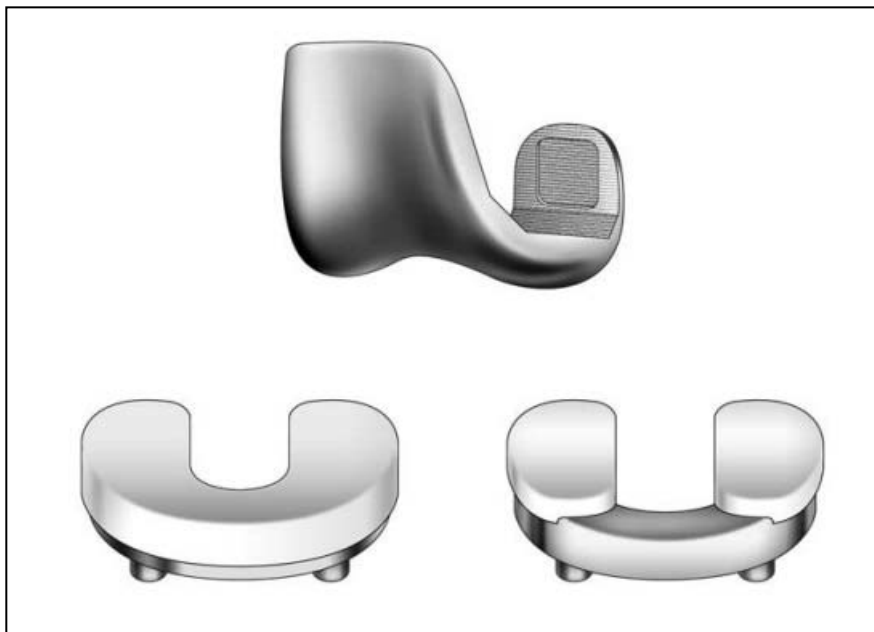


Figure 58 : prothèses totales du genou non contraintes

4. Indications des prothèses totales du genou :

Toute destruction ostéocartilagineuse étendue du genou s'accompagnant d'une impotence fonctionnelle importante que le patient considère comme non supportable est une indication potentielle de prothèse du genou tricompartimentaire.

4.1. Indications selon la symptomatologie clinique

C'est bien l'intensité de la gêne fonctionnelle qui conditionne les indications, à la condition qu'elle soit effectivement liée à une destruction articulaire irréversible. Sont prises en compte :

- Les douleurs mécaniques invalidantes, en station debout, à la marche dans les escaliers ;
- La gêne à la marche invalidante restreignant les activités ;
- La raideur du genou d'origine ostéoarticulaire.

4.2. Indications selon l'âge

Comme la prothèse de hanche, la durée de vie d'une prothèse totale du genou (PTG) est limitée dans le temps ; il paraît donc raisonnable d'être prudent dans l'indication de cette intervention chez des malades très jeunes ou très actifs. L'activité, on le sait bien depuis Devane [40], est le facteur essentiel d'usure des arthroplasties.

Cependant, une gêne fonctionnelle considérable chez un sujet jeune (moins de 60 ans) peut justifier l'indication d'une PTG, à la condition de prévenir le patient du risque de dégradation à long terme et de la nécessité d'une surveillance annuelle. C'est le cas en particulier dans certaines arthroses post-traumatiques d'un seul compartiment, où l'on peut dans un premier temps proposer une prothèse unicompartmentaire.

4.3. Indications selon la pathologie

- *Les gonarthroses*

Une gonarthrose globale évoluée normo-axée est une indication de prothèse tricompartmentaire.

Une gonarthrose interne sur genu varum est une indication de prothèse tricompartmentaire si elle s'accompagne d'une destruction d'un autre interligne (externe ou fémoropatellaire).

Une gonarthrose interne modérée sur un genu varum peut être une indication de prothèse tricompartmentaire s'il existe une laxité antérieure témoin d'une lésion du ligament croisé antérieur [41], car une prothèse unicompartmentaire est dans ces cas formellement contre-indiquée.

Une gonarthrose interne évoluée sur genu varum peut être une indication de prothèse tricompartimentaire chez un sujet de plus de 60 ans.

Une gonarthrose externe sur genu valgum est une indication de prothèse tricompartimentaire si elle s'accompagne d'une destruction d'un autre interligne (externe ou fémoropatellaire).

Une gonarthrose externe évoluée sur genu valgum peut être une indication de prothèse tricompartimentaire chez un sujet de plus de 60 ans. Certains préfèrent en l'absence de valgus constitutionnel, poser une prothèse unicompartmentaire externe en particulier chez la femme.

- *Les arthrites inflammatoires*

Une destruction articulaire dans le cadre d'une polyarthrite rhumatoïde (PR) ou d'un autre rhumatisme inflammatoire est une indication de prothèse totale tricompartimentaire [42].

- *La nécrose d'un condyle*

Elle peut être une indication de prothèse tricompartimentaire.

- *Les lésions traumatiques*

Les gonarthroses post-traumatiques, d'origine ligamentaire ou osseuse, peuvent bénéficier d'une prothèse tricompartimentaire.

On doit tenir compte dans ces indications des antécédents locaux, d'autant plus que le genou a souvent été multi-opéré et que peuvent coexister des risques infectieux et des lésions de l'appareil extenseur.

- *Les arthrites hémophiliques*

Elles ne sont pas fréquentes, mais elles représentent une bonne indication lorsque le genou, raide et douloureux, est fixé en flexum [43]. Il est recommandé de faire dans cette étiologie un resurfaçage rotulien [44].

4.4. Indications dans les désaxations frontales importantes

En cas de genu varum ou de genu valgum essentiels de plus de 15°, il est habituel de recourir à une prothèse tricompartimentaire postéro-stabilisée, car le ligament croisé postérieur est soit absent, soit un obstacle à la correction, soit détruit lors des coupes osseuses. Il peut être utile d'utiliser des cales métalliques pour combler les pertes de substances osseuses. Dans certains cas de désaxation très importante ou de dislocation, une prothèse plus contrainte ou même de type charnière peut être indiquée.

Une gonarthrose sur cal vicieux d'une ostéotomie tibiale ou fémorale peut nécessiter une désostéotomie première. De façon générale, plus la déformation est loin de l'articulation, plus il est habituel de la traiter dans un premier temps. Dans les cas où la déformation est proche de l'articulation, il est proposé par certains auteurs de réaliser dans le même temps opératoire la prothèse et l'ostéotomie correctrice.

5. Contre-indications des prothèses totales du genou

Elles sont d'ordre général, régional ou local.

Les progrès des techniques d'anesthésie et de réanimation permettent d'envisager une arthroplastie même chez des sujets très âgés.

Sur le plan général, une insuffisance majeure cardio-respiratoire, rénale ou hépatique ou cérébrale peut être une contre-indication. Une obésité majeure peut être une contre-indication temporaire.

Sur le plan régional, une insuffisance vasculaire artérielle ou veineuse (ulcères chroniques) majeure peut entraîner une contre-indication temporaire ou définitive.

Les contre-indications locales sont la conséquence :

- D'un mauvais état trophique cutané avec multiples cicatrices anciennes ;
- D'une infection articulaire ou osseuse évolutive ;
- D'une destruction irréparable du système extenseur.

6. Technique :

Les voies d'abord classiques de pose d'une arthroplastie totale du genou :

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.

Le genou est une articulation très sensible et tout défaut au niveau de la proprioception est mal supporté. Or, toute incision de la peau et de la capsule articulaire détruit une partie de la proprioception.

Ainsi, 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.

Indépendamment de cette incision cutanée, l'arthrotomie peut être réalisée, soit en externe soit en interne, et même du côté interne, trois types d'abords peuvent être réalisés, soit en incisant le tendon quadricipital (voie transquadricipitale), soit dans les fibres du vaste interne, ou encore sous le vaste interne . [45]

- Voie antérieure et médiale :

C'est la voie la plus utilisée.

Installation

Le patient est installé en décubitus dorsal sur table ordinaire avec un premier contre-appui à la face externe de la cuisse pour empêcher la chute du membre en rotation externe de la hanche, et un second contre-appui au niveau du pied qui permet de maintenir le genou en flexion à 90°.

Le membre inférieur opéré doit être libre pour permettre les contrôles opératoires en extension et en flexion. Certains utilisent une « barre à genou ».

Un garrot est placé à la racine de la cuisse, si c'est l'habitude de l'opérateur.

Abord

L'incision est médiane ou parapatellaire interne, commençant à trois travers de doigt au-dessus de la rotule et descendant verticalement jusqu'à un travers de doigt en dessous de la tubérosité tibiale.

L'incision est directe jusqu'à l'articulation et doit éviter les espaces de décollement, ce qui limite le risque de nécrose cutanée et d'hématome sous-cutané.

L'articulation est ouverte avec incision entre le tendon quadricipital et le muscle vaste médial; la rotule est retournée et luxée en dehors en fléchissant le genou jusqu'à 90° permettant une large exposition de l'articulation en dégageant l'insertion basse du tendon rotulien sur le tibia.

Réparation

Le muscle médial est réinséré sur le tendon quadricipital ; la réparation se fait genou fléchi à 45°, habituellement sur un drainage aspiratif.

Avantages

La voie antérieure et médiale est la plus utilisée, car elle permet une exposition efficace et rapide de l'articulation en luxant la rotule.

C'est la voie de prédilection pour toutes les gonarthroses, sauf dans le genu valgum avec une déformation assez importante ; elle peut être réalisée dans tous les autres cas. Elle respecte les vaisseaux et la branche inférieure du nerf saphène interne.

Inconvénients

Cette voie d'abord expose aux risques de sidération de l'appareil extenseur rendant la rééducation délicate ainsi qu'à la subluxation rotulienne.

- Voie antérieure et latérale :

Elle permet une bonne visualisation de l'articulation ; elle est particulièrement indiquée dans les gonarthroses sur genu valgum, surtout si la déformation est importante.

Installation

Elle est identique à celle de la voie antérieure et médiale.

Abord

L'incision est médiane, légèrement latéralisée et directe vers l'articulation en évitant les espaces de décollement.

Elle commence à trois travers de doigt au-dessus du sommet de la rotule pour descendre verticalement jusqu'à 2 cm sous le bord latéral de la tubérosité tibiale.

La résection de l'aileron externe permet une ouverture facile de l'articulation de bas en haut, avec une bonne exposition de celle-ci ; l'hémostase est nécessaire dans la partie haute de la cicatrice; la rotule peut être facilement luxée en dedans ; le ligament adipeux de Hoffa doit être préservé et basculé en dedans.

Une ostéotomie [46] ou mieux, une ostéoclasie de la tubérosité tibiale facilite souvent la luxation de la rotule et peut aider à mieux exposer l'articulation ; la réinsertion de la tubérosité tibiale sera rendue plus aisée si l'on a gardé la charnière interne de l'ostéotomie en continuité.

Réparation

La suture se fait facilement sur drainage aspiratif avec suture en un plan. Le ligament adipeux est utilisé pour assurer la fermeture de l'articulation en dehors ; on le suture au bord externe de la rotule sans tension.

Avantages

Cette voie d'abord simple et rapide permet une bonne exposition de l'articulation, et la luxation de la rotule est souvent facilitée par l'ostéoclasie de la tubérosité tibiale; elle est surtout indiquée dans les genu valga avec grande déformation et subluxation de la rotule.

Inconvénients

L'ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure doit garder sa charnière interne pour éviter un risque de fracture ou de pseudarthrose. Une fixation solide de cette ostéotomie permet la reprise immédiate de la flexion.

Les différents temps opératoires de pose d'une PTG :

2.4. Les différents temps opératoires :

Selon l'expérience de chaque chirurgien, on commence soit par la coupe fémorale soit tibiale.

➤ Coupe tibiale :

— Pour la plupart des auteurs, elle doit être perpendiculaire à l'axe mécanique tibial dans les deux plans : frontal et sagittal. C'est grâce au système mécanique de visée intra médullaire que cette perpendicularité est respectée et souvent confirmée par un mécanisme extramédullaire: la diaphyse tibiale pouvant être courbe dans le plan frontal.

— La hauteur de coupe est déterminée par un palpeur, solidarisé au guide lui-même. Lors de l'insertion de la tige centromédullaire, le palpeur vient en butée sur la glène tibiale saine : il désigne le niveau « zéro » de la coupe. Le support de lame est alors translaté, vers le pied, de 10 mm par rapport à cette référence, sur un axe parallèle à la tige intra médullaire.

— La coupe est réalisée, Un gabarit permet de déterminer la taille de l'embase tibiale à prévoir.

➤ Coupe fémorale :

— Le genou est mis en flexion à 90°, tibia subluxé en arrière. La coupe des condyles postérieurs correspond à l'épaisseur des condyles prothétiques, soit 10 mm. Les contraintes de perpendicularité dans le plan sagittal et frontal sont obtenues à l'aide du mécanisme de visée intra-médullaire. Le point d'entrée de la tige centromédullaire est capital, il se situe au dessus de l'échancrure inter condylienne, à 5mm de son bord supérieur, au niveau du bord externe du ligament croisé postérieur.

— C'est l'orientation de la coupe postérieure des condyles qui détermine la rotation du composant fémoral. Cette rotation est neutre si la coupe est parallèle à la ligne bi condylienne postérieure, la rotation est externe si la résection du condyle postéro-interne est supérieure à celle du condyle postéro-externe.

— La coupe antérieure est déduite de la coupe postérieure. Un palpeur de corticale permet à cet instant de déduire la taille du bouclier fémoral correspondant.

— Dans le plan frontal, la perpendicularité de la coupe distale, dépend directement de la valeur de l'angle HKA relevé sur la radiographie préopératoire. La qualité de la mesure réalisée lors de l'évaluation radiographique, est déterminante dans la réussite de cette coupe et donc dans la réussite de la pose du bouclier fémoral. Une molette fixée sur le mécanisme de visée intra médullaire, oriente la coupe dans le plan frontal, selon la valeur de l'angle HKA renseignée.

— La hauteur de résection est réalisée sous distraction, elle dépend de l'espace vide laissé en flexion par la coupe fémorale postérieure et la coupe tibiale. Il s'agit en effet de conserver cet espace lorsque le genou est en extension afin de restituer l'encombrement prothétique. Par défaut, la hauteur de coupe distale est de 10 mm.

➤ Rotule et système extenseur :

Dans le cas où la rotule est prothésée, la coupe osseuse doit être parallèle à sa corticale antérieure, mais celle-ci est difficilement évaluable. On peut également se baser sur la terminaison des versants interne et externe. Il faut conserver une épaisseur de rotule suffisante pour recevoir le plot d'ancrage prothétique. Ce plot doit être inséré au milieu de la rotule. L'épaisseur de la rotule munie de la prothèse, ne doit pas être supérieur à l'épaisseur de la rotule normale.

7. Complications des arthroplasties totales du genou

7.1. les complications immédiates :

a. Les complications vasculaires

Lésion vasculaire : l'atteinte de l'artère poplitée est exceptionnelle lors d'intervention et peut entraver l'acte chirurgical.

b. Les complications nerveuses

Les paralysies du sciatique poplitée externe peuvent se voir surtout en cas de valgus important ou de flexum fixé. [47,48] vu son proximité anatomique.

c. Les complications cutanées

Elles sont au premier plan car « sans peau, il n'y a pas de prothèse ! ».

On peut observer la désunion de la suture cutanée observée à la suite d'une chute ou d'une manipulation et qui impose 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 nécessite du repos, et peut faire discuter l'opportunité d'une antibiothérapie antistaphylococcique après ponction à distance du genou.

7.2. Complications secondaires :

a. Les Complications thromboemboliques:

Elles sont particulières dans le cadre de la chirurgie des prothèses totale de genou (et bien différentes du cadre des prothèses totales de hanche).

Une étude récente [49] a montré qu'avec une Echo-doppler systématique à J4 et utilisation d'héparine de bas poids moléculaire, la fréquence des thromboses veineuses était de 18,6 % (47 thromboses surales pour une thrombose ilio-fémorale chez un porteur d'anomalie de la coagulation). Les veines touchées sont donc essentiellement périphériques.

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 antivitamine K.

En cas de douleurs du mollet, il faudra bien sûr rechercher des signes de thrombose veineuse, mais il faudra aussi se méfier d'un syndrome des loges ou d'une blessure artérielle poplitée ou tibiale postérieure pouvant donner lieu à un hématome plus ou moins limité. Le diagnostic en sera fait par l'écho-doppler puis l'artériographie [50].

b. 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.

c. 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, 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.

En cas de forte suspicion, la scintigraphie aux leucocytes marqués pourra aider au diagnostic.

La biopsie synoviale est un examen important fait sous anesthésie locale avec une pince basket, elle permet de décrire la synoviale (polynucléaires altérés) et de la cultiver pour identifier le ou les germes en cause avant toute réintervention.

Parfois, l'identification du germe ne sera réalisée que lors de la culture des nombreuses biopsies préopératoires, en particulier intra-médullaire.

Les infections peuvent être postopératoires, causées par des hématomes et nécroses cutanées. Elles peuvent être préopératoires, 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.

d. Complications rotuliennes:

Les complications rotuliennes sont représentées par des douleurs, une instabilité ou des fractures. Elles sont le plus souvent en rapport avec la technique chirurgicale. Les instabilités rotuliennes sont liées à une erreur de rotation dans l'implantation des prothèses fémorales et tibiales. Les fractures de la rotule semblent être favorisées par l'abord chirurgical extensif, la section de l'aileron rotulien externe ou la résection du ligament adipeux. [51]

e. Complications cutanées:

On distinguera plusieurs tableaux de complications cutanées:

La nécrose cutanée isolée, sèche et étendue nécessite une surveillance rapprochée et parfois l'arrêt des exercices de flexion en kinésithérapie.

La nécrose humide est redoutable car infectée. Il faut apprécier l'étendue de l'infection, ponctionner le genou à distance, mettre en route une antibiothérapie polyvalente, et souvent, envisager une reprise chirurgicale.

On peut observer deux types d'écoulements : sanglant ou séreux. Rarement, il s'agit de l'évacuation d'un hématome purement sous-cutané qui se rompt lors de la rééducation.

Plus souvent, il s'agit d'un hématome communiquant avec la cavité articulaire. Il impose alors l'arrêt de la rééducation, la mise dans une attelle et si tout n'est pas résolu dans les 24-48 h, la reprise chirurgicale.

Une nécrose cutanée plus étendue peut rester superficielle et imposera parage et débridement des berges.

En cas de nécrose plus extensive, superficielle et de fistule articulaire sans désunion profonde, il faudra parer, nettoyer et assurer la couverture par lambeau.

Par contre, si la déhiscence est profonde avec exposition de la prothèse, il faut exciser tous les tissus nécrotiques et envisager la reconstruction des parties molles, souvent par lambeau. Si le délai est inférieur à 8 jours, chez un patient en bon état, en l'absence de contamination massive, on peut envisager de conserver la prothèse. Au-delà, il est préférable d'envisager une chirurgie en deux temps avec ablation de la prothèse et immobilisation en plâtre. Plus fréquente et plus banale est l'observation d'un gros genou inflammatoire chez un sujet volontiers obèse. On appréciera l'état de la peau, le volume du genou. Y a-t-il une collection, est-elle intra ou extra-articulaire ou mixte ? On appréciera parallèlement les signes vitaux et biologiques (NFS, VS, CRP).

S'il n'y a pas de grosse collection et de contexte fébrile, on arrêtera la kinésithérapie et on surveillera le patient.

Soit il y a une grosse collection et une reprise chirurgicale pour nettoyer s'impose.

Soit on a une suspicion septique, on fera des hémocultures, on recherchera une porte d'entrée et on réalisera une ponction [49]. Puis on décidera d'une reprise pour diagnostic et nettoyage, l'antibiothérapie n'étant entreprise qu'après prélèvement.

f. Décès :

Le décès est exceptionnel et semble le plus souvent en rapport avec une embolie pulmonaire massive.

7.3. Complications tardives :

a. La raideur

La raideur articulaire après prothèse totale du genou survient suivant le type d'implant et les auteurs dans 8 à 16% des cas. Elle est définie comme un déficit de flexion, souvent douloureux, à moins de 100° de flexion, à 6 mois d'évolution ou plus.

Les causes en sont multiples et quelquefois difficiles à mettre en évidence. Une flexion préopératoire restreinte est un des facteurs principaux cités par les auteurs pour expliquer le déficit postopératoire de l'amplitude articulaire. La présence d'antécédents chirurgicaux au niveau du genou est un facteur d'enraidissement reconnu.

Parfois, l'existence d'une atteinte associée de la hanche homolatérale avec un fessum et un raccourcissement du quadriceps peut expliquer une mobilité insuffisante.

Le type de prothèse joue également un rôle. Les prothèses conservant le ligament croisé postérieur, plus difficiles à équilibrer en peropératoire, ont des flexions maximales en moyenne inférieures à celles qui sacrifient ce ligament [51]. La technique opératoire peut également être à l'origine d'une raideur: une erreur dans les coupes osseuses, notamment au niveau de la rotule ou du tibia, un mauvais positionnement de la hauteur de l'interligne articulaire, une insuffisance de libération des ostéophytes postérieurs ou un surdimensionnement prothétique. Une rééducation inadéquate et mal contrôlée peut pérenniser un déficit de flexion ou d'extension. Là aussi, une raideur douloureuse dont l'origine n'est pas à priori évidente, doit toujours faire évoquer la possibilité d'une infection à bas bruit et être investiguée en conséquence. Si les cas d'algoneurodystrophie ont été décrits après arthroplastie totale du genou, ils restent cependant, selon notre expérience, extrêmement rares et trop souvent évoqués.

Dans la période post-opératoire immédiate (six à huit semaines) certaines raideurs peuvent être vaincues par mobilisation passive sur attelle motorisée et sous protection d'une péridurale antalgique. Certains auteurs préconisent des mobilisations sous narcose. A plus long terme et en l'absence d'erreurs techniques manifestes, des arthrolyses chirurgicales peuvent améliorer la mobilité. Dans les raideurs extrêmes non

liées à une infection et fonctionnellement gênantes, il est parfois nécessaire de procéder à un changement de prothèse.

b. Descellements:

Le descellement aseptique est la cause la plus fréquente d'échec. S'il survient, il se déclare en moyenne 7 ans après la mise en place de la prothèse.

Il s'agit d'une défaillance de l'ancrage des implants touchant le plus souvent le tibia et conduisant en général au changement de prothèse.

Le diagnostic doit être suspecté devant la réapparition de douleurs après un intervalle libre d'indolence de plusieurs années. Le bilan radiologique confirmera 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. Ce tableau clinique et radiologique, bien que très évocateur d'un descellement aseptique, peut cependant cacher un processus infectieux latent à germe peu virulent ou être le résultat d'une infection tardive secondaire (contamination des implants par dissémination hématogène à partir d'un foyer infectieux à distance). Ainsi, tout descellement aseptique est à priori suspect.

L'infection doit être systématiquement exclue par des investigations complètes (dosage de la protéine C-réactive, scintigraphie et surtout ponction articulaire par un chirurgien orthopédiste). La malposition initiale de la prothèse est la cause principale de descellement (27%). Un défaut de fixation initiale, de même qu'une surcharge pondérale avec un indice de masse corporelle supérieur à 30 kg/m² sont aussi des facteurs de descellement à ne pas négliger [52]. Le caractère insidieux de ces descellements aseptiques confirme l'importance de la surveillance radiographique périodique afin de détecter des manifestations en avance sur clinique [52]. La reprise de ces descellements fait appel en général à des prothèses à tige centromédullaires de fixation en conservant le caractère semi-contraint de la prothèse.

c. La douleur:

Lors de l'examen, en cas de douleurs, on s'attachera à déterminer si elle est globale ou localisée, pouvant être le fait d'une fracture de fatigue de la rotule, d'un accrochage du tendon poplité sur un ostéophyte, d'une tension du fascia lata, d'un paquet adipeux inflammatoire, d'une tendinite de la patte d'oie. Bien sûr, toute douleur fera soupçonner un descellement, une instabilité ou un sepsis larvé. [51]

d. L'usure de polyéthylène:

L'usure de l'insert en polyéthylène servant d'interface de glissement entre le carter fémoral et le plateau tibial est inéluctable avec le temps. C'est le point faible des arthroplasties. L'usure est fonction de la qualité intrinsèque du matériau et de son mode de stérilisation mais également du dessin de l'implant, de l'état de surface de l'implant fémoral métallique, de l'équilibrage ligamentaire et de la laxité résiduelle de l'articulation. Cette usure va entraîner une libération de particules de polyéthylène dans l'articulation. Ces particules s'accumulant dans la synoviale, vont migrer peu à peu aux jonctions os/ciment ou os/prothèse, générant une cascade d'événements biologiques aux interfaces implants/os, qui vont à leur tour conduire à des destructions osseuses localisées et progressives (ostéolyses). Ce phénomène, réellement biomécanique, va participer à la faillite de l'implantation. Il survient dans 0 à 30% des cas selon les séries publiées.

e. Les fractures:

Elles peuvent revêtir tous les aspects, de la fracture de fatigue linéaire, à la fracture franche post-traumatique avec ou sans déplacement.

Elles peuvent nécessiter, selon le contexte, un traitement conservateur, une chirurgie d'ostéosynthèse ou une révision prothétique si la fracture accompagne un descellement caractéristique.

f. L'instabilité:

L'instabilité est un sujet complexe. On pourra d'abord éliminer les troubles de l'équilibre et les dysfonctionnements neuromusculaires.

Elle peut être fémoro-patellaire ou fémoro-tibiale ou globale.

En cas d'instabilité fémoro-patellaire, celle-ci était-elle préexistante ? A-t-elle été corrigée par l'intervention ? Quand l'instabilité est manifeste, on est bien souvent amené à réintervenir et il faudra préalablement rechercher une mauvaise rotation des implants fémorotibiaux par scanner.

En cas d'instabilité fémoro-tibiale [49], celle-ci était-elle préexistante et notamment l'un des ligaments collatéraux était-il non fonctionnel, allongé, comme dans les genoux valgum de type II avec grosse laxité interne ?

Lorsque le cadre des ligaments collatéraux était fonctionnel avant l'intervention, une instabilité peut survenir du fait de mauvaises coupes osseuses intra-articulaires ou du fait de libérations capsulo-ligamentaires avec une technique inadéquate (en particulier sur le versant externe). L'instabilité peut survenir du fait du descellement prothétique dont il faudra définir le caractère septique éventuel.

En cas d'instabilité fémoro-tibiale, il faudra évaluer celle-ci à 0°, 30° et 90° afin de bien comprendre la part ligamentaire et la part des coupes osseuses. Les coupes osseuses antéropostérieures seront mieux évaluées par scanner.

A part, les laxités antéropostérieures exagérées liées à une rupture progressive du ligament croisé postérieur avec tiroir postérieur permanent. Il est possible d'observer des luxations fémoro-tibiales, même après utilisation d'une prothèse postéro-stabilisée en cas de laxité externe importante à 90° et passage du ploten arrière de la barre transcondylienne lors d'un mouvement de varus force.

A l'opposé, en cas de ligament croisé postérieur trop tendu, on pourra observer une subluxation antérieure avec une usure postérieure du plateau tibial interne bien mise en évidence sur le cliché de profil en extension et en charge monopodale [49].

Enfin, tout à fait à part, les instabilités par recurvatum, soit du fait du type de la prothèse et de sa mauvaise implantation, soit surtout du fait de mauvaises structures postérieures souvent préexistantes.

Enfin, en cas d'instabilité, il est important de bien connaître l'implant en place, son niveau de contrainte et la philosophie de la technique de pose. C'est le gène du patient, son état général et le pronostic qui pourront conduire à faire une révision.

8. REEDUCATION POST OPERATOIRE : [53,54,55]

Cette rééducation comporte quatre périodes :

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

Les principes de cette rééducation sont les suivants :

- Elle doit être infradouloureuse 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.

Les buts et les principes de cette rééducation sont identiques quel que soit le type de prothèse et 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 [56]:

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

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

- Période préopératoire [57] :

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.
- ✓ 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.

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.

II. La qualité de vie :

1. Historique :

Né dans les années 1960 dans le contexte des progrès techniques médicaux notables, le concept de qualité de vie (répondait au besoin de définir le bien-être au-delà de la bonne santé telle que l'entendait alors les médecins. En effet, jusqu'au 20ème siècle, l'Homme a vécu des concerts avec la maladie et depuis qu'il sait en modifier notablement l'évolution est devenue une « anormalité ». La « bonne santé » alors promise à tous, est vécue comme un droit et non plus comme une chance. Dans ce contexte émerge l'idée que la « bonne santé » médicalement définie par l'absence de maladie ou d'infirmité n'est pas suffisante à une vie de qualité. D'autres dimensions de la vie doivent être prises en compte. La notion de qualité de vie et les instruments qui cherchent à la mesurer sont alors développés en médecine par les cliniciens, les épidémiologistes et les psychomotriciens.

2. Définition de la qualité de vie:

Les définitions de la qualité de vie peuvent varier suivant les écoles et selon les objectifs de sa mesure. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), la qualité de vie est « la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquelles il vit en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. C'est un concept très large influencé de manière complexe, par la santé physique du sujet, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales ainsi que sa relation aux éléments essentiels de son environnement » [58]. La qualité de vie peut aussi être définie de façon plus restrictive par rapport aux besoins perçus par les patients. En fait, elle intègre la perception du sujet comme notion essentielle. En pratique, en médecine, on parle plus volontiers de qualité de vie liée à la santé qui se limite à l'évaluation du retentissement de l'état de santé de l'individu sur sa qualité de vie.

3. Instruments de mesure :

Les mesures de QV reposent sur les jugements que portent les sujets eux-mêmes sur leur état de santé. Ce sont des questionnaires standardisés constitués d'un ensemble d'items regroupés en dimensions. Un nombre variable de questions explore un domaine.

Un instrument de mesure est déterminé par plusieurs éléments qui doivent être définis et détaillés dès le début de sa conception et doivent être pris en compte lors du choix de l'instrument à utiliser dans une étude : son approche conceptuelle, la source des items (groupes de patients, médecins, travailleurs sociaux ou médicaux, littérature), la méthode de génération des items (entretiens individuels ou de groupe, méthode d'entretien utilisée, banques d'items, revue de la littérature), la population concernée (le patient, un proche), le type d'échelle de mesure, le mode de recueil (autoadministré avec ou sans supervision, administré par enquêteur ou par ordinateur), le type de scores produits (score unique global ou profil [ensemble de scores des différentes dimensions explorées]), le calcul des scores (le score global peut être obtenu de différentes manières, avec ou le plus souvent sans pondération), les domaines ou dimensions explorés (état physique, état psychologique,

fonctionnement social, symptômes, santé globale ou générale, sommeil, énergie, la satisfaction à l'égard de la vie...), le type de questionnaire (générique, spécifique ou personnalisé).

3.1. Types de questionnaires ou mesures

Instruments de mesure de l'incapacité fonctionnelle et de douleur :

Ils sont fréquemment utilisés et apportent des informations importantes, mais ils ne mesurent qu'un des aspects de la QdV et ne sont pas des instruments de QdV à proprement parler.

➤ Le Health Assessment Questionnaire (HAQ):

C'est un instrument de mesure des capacités à réaliser les activités de tous les jours : s'habiller, manger, marcher, hygiène, atteindre les objets, ramasser, prendre. Il comporte 20 items explorant huit domaines d'activités et peut être rempli en 5 minutes environ. La capacité à réaliser ces activités au cours des 8 derniers jours se mesure sur une échelle de 0 (aucune difficulté) à 3 (impossibilité). Une pondération s'applique lorsqu'il est nécessaire pour le patient d'utiliser une aide technique (une canne, un instrument spécialement adapté : siège de baignoire, accessoire pour s'habiller...) ou s'il a besoin d'une tierce personne. Le calcul du score est simple, ce qui en fait un instrument facile à utiliser en pratique clinique courante.

➤ L'indice de Lequesne:

C'est un instrument fonctionnel de l'arthrose du genou et de la hanche. Il comporte trois sections et dix items : douleur, capacité à marcher et capacités fonctionnelles. Il a l'avantage d'être simple et facilement mémorisable. Il existe un seuil (partiellement fondé sur des avis d'experts) au-delà duquel il est recommandé de proposer une intervention pour mise en place d'une prothèse totale, ce qui peut être une aide intéressante à la décision pour des cliniciens.

➤ Le McMaster Western Ontario questionnaire (WOMAC)

Il est également utilisé dans l'arthrose et comporte 25 items et trois dimensions : douleur, capacités fonctionnelles et raideur. L'indice de WOMAC n'a jamais fait l'objet d'une

traduction adaptation validée en français et une étude de validité d'une traduction simple a montré que ces performances étaient médiocres. Cependant, des versions courtes ont été proposées en français.

Instruments de qualité de vie génériques

Ils sont applicables dans la plupart des situations. Les dimensions ne sont pas spécifiques d'une maladie mais concernent des personnes pouvant souffrir de maladies différentes, présentant des comorbidités multiples ou appartenant à la population générale. Ces instruments permettent donc la comparaison de maladies ou de déterminants et sont capables de détecter des changements dans plusieurs domaines. Cependant, ils sont généralement longs et non directement centrés sur la maladie, et de ce fait parfois hors du champ d'intérêt du patient.

Parmi les questionnaires génériques:

➤ le SF36 :

Il a fait l'objet d'une procédure de développement et de validation rigoureuse. Il comporte 36 items et permet d'obtenir un profil de la qualité de vie liée à la santé évaluant huit domaines distincts : activités physiques, limitations dues à l'état physique, douleurs physiques, vie et relations avec les autres, santé psychique, limitations dues à l'état psychique, vitalité et santé perçue. Cet instrument fournit un score pour chacune des huit dimensions qui peut varier de 0 (la pire qualité de vie) à 100 (la meilleure qualité de vie). Ces huit scores peuvent être également présentés sous une forme résumée selon un algorithme complexe en deux scores standardisés (santé physique et santé mentale).

➤ Nottingham Health Profile (NHP):

Egalement été utilisé avant et après arthroplastie totale de hanche et de genou pour arthrose.

Instruments de qualité de vie spécifiques

Ils s'appliquent à une maladie particulière, une population particulière. Ils explorent des domaines spécifiques affectés par la maladie ou demandent au patient de faire la relation entre sa qualité de vie et sa maladie. Ils sont souvent (théoriquement) plus sensibles aux changements car ils mesurent ce qui est spécifiquement affecté par la maladie en question. Ils sont par ailleurs plus faciles à accepter par les sujets.

En matière de prothèse du genou, l'évaluation clinique d'une prothèse du genou peut se faire par:

- L'indice de Jensen ou autonomie socio-économique (classée de 0 à 4).
- Le score de Parker, initialement décrit pour les fractures du col du fémur est très utile pour juger de l'aptitude à la marche des malades opérés d'une prothèse du genou. Le meilleur score possible est 9.

III. Notre étude :

1. Biais méthodologique de notre travail :

1.1. Biais de recrutement :

Le recrutement a pu constituer un biais important dans cette étude. Notre méthode de recherche des patients a été la suivante : au sein de service de chirurgie orthopédique et traumatologique du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech. Les dossiers des patients opérés d'une PTG, au cours de la période 2006–2016 ont été consultés. Cela a représenté 152 dossiers. Lorsque les numéros de téléphones se sont révélés erronés, nous avons réalisé des recherches via le système informatique Hosix à partir des identifiants des patients (IP).Ceci nous a permis de récupérer quelques patients.

On peut s'interroger sur les caractéristiques de notre échantillon final: les patients ayant participé sont-ils plus sédentaires, en meilleure santé , et mieux suivis que ceux que nous n'avons pas pu évaluer ?

1.2. Biais d'administration du questionnaire de la qualité de vie :

Les questionnaires de Qualité de Vie sont faits pour être auto-administrés, c'est-à-dire que le patient doit répondre seul au questionnaire qui lui est présenté, avec le moins d'influence possible.

Du fait des caractéristiques de notre étude, il nous a semblé déraisonnable voire impossible de mettre en œuvre l'auto-administration des questionnaires.

Nous avons donc convoqué les patients et posé les questions en essayant d'induire le moins d'interprétations du questionnaire de notre part et en essayant d'être constant dans notre approche entre les différents patients. Mais nous ne doutons pas que nous avons influencé certaines réponses, par la manière même de poser les questions, le ton pris ou bien encore du fait de certaines reformulations et répétitions nécessaires à la compréhension.

Cette position avait quand même certains avantages notables: nous nous sommes ainsi assuré d'un taux maximum de participation. De plus nous avons pu être l'observateur privilégié d'intéressantes réactions des patients face au questionnaire.

1.3. Biais de délais:

Les délais très variables entre l'opération et l'évaluation clinique d'une part, et entre cette dernière et l'évaluation de la qualité de vie d'autre part peuvent rendre l'interprétation fragile.

Ainsi le caractère rétrospectif de l'étude, la non auto-administration des questionnaires de la qualité de vie et les délais entre les différents temps de recueil de données peuvent grever la représentativité de notre étude.

2. Discussion des résultats :

2.1. Epidémiologie:

2.1.1. L'âge :

L'âge n'est plus la cause des arthropathies du genou, car les sujets âgés ne sont pas tous porteurs des arthropathies du genou, il peut être un facteur étiologique important s'il est associé à d'autres facteurs. Ainsi, les auteurs ne sont pas arrivés à déterminer le rôle de l'âge dans l'évolution des arthropathies du genou.

L'âge moyen de notre série était de 63,91ans avec des extrêmes de 25à 83 ans.

Tableau V: Comparaison de la moyenne d'âge des patients dans les différentes séries

Auteurs	Nombre de cas	La moyenne d'âge
NERYRET [59]	182	76.6
BRIARD [60]	963	68
CATON [61]	95	58
NORDIN [62]	500	70.3
BOUSQUET G. [63]	108	65
EL IMADI.H [64]	70	64
EL OTMAN.H [65]	92	60
EL ALAOUI.A [66]	39	58.2
Notre série	125	63.91

Tableau VI : Les âges extrêmes selon les séries

Auteurs	Agés extrêmes
NEYRET [59]	70–87
CATON [61]	43–77
NORDIN [62]	26–93
EL IMADI.H [64]	50–70
EL ALAOUI.A [66]	19–85
Notre série	25–83

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

On constate que l'indication des prothèses totales du genou s'étend à des patients de plus en plus jeunes et cela peut être expliqué par l'atteinte de cette articulation dans le cadre des rhumatismes inflammatoires. Dans la série de CATON l'âge moyen est de 58 avec des extrêmes allant de 43 à 77ans; tandis que dans la série de NEYRET l'âge moyen est de 76,6 avec des extrêmes de 70 à 87 ans.

La moyenne d'âge dans notre série est proche de celle d' IMADI.H ; elle est légèrement inférieure à celle de NERYRET , BRIARD, NORDIN, et BOUSQUET. Alors qu'elle s'avère un peu supérieure à celle de CATON, EL OTMAN.H, EL ALAOUI.A .

2.1.2. Le sexe :

Dans notre série, on note une prédominance du sexe féminin (77% sont de sexe féminine et 23% de sexe masculin).

Tableau VII : Comparaison du sexe selon les études

Auteurs	Nombre de cas	Sexe féminin %	Sexe Masculin %
DE POLIGNAC[67]	49	59,2	40,8
NEYRET [59]	182	82	18
BRIARD [60]	963	58,4	41,6
CATON [61]	95	57,8	42,2
NORDIN [62]	500	60	40
EL IMADI.H [64]	70	57	43
EL OTMAN.H [65]	92	60	40
EL ALAOUI.A [66]	39	71.79	28.21
Notre série	125	77	23

Cette prédominance féminine est présente dans toutes les autres études et concorde avec les données de la littérature affirmant que le sexe féminin est un facteur de risque de survenue de la gonarthrose [68].

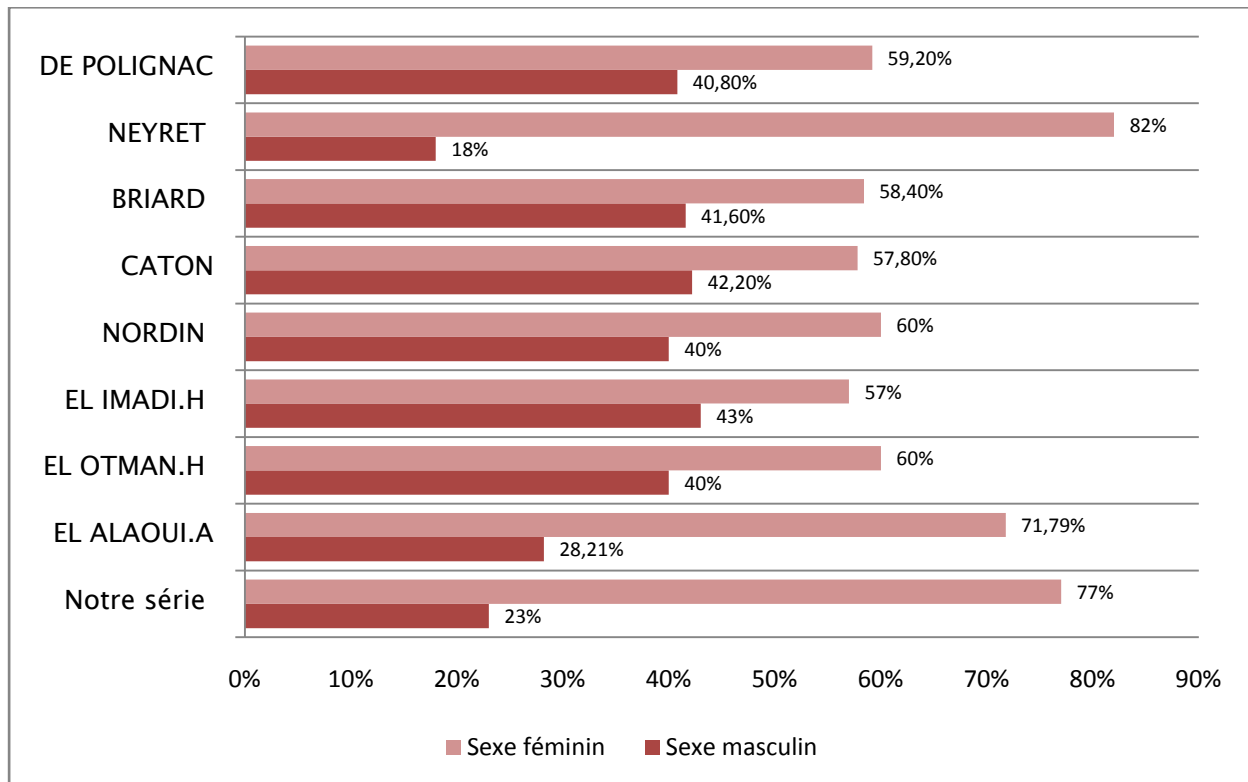


Figure 59 : Représentation du sexe selon les études.

Les théories biomécaniques de la gonarthrose connaissent un regain d'intérêt. Parmi les facteurs extrinsèques favorisant, le port de hauts talons augmente le moment d'adduction au niveau des genoux. La gonarthrose est caractérisée par une augmentation de l'onde de choc lors de la phase d'appui, confirmant ainsi le caractère pathogène de l'usage des hauts talons [69].

Plusieurs études épidémiologiques suggèrent que la prise d'une oestrogénothérapie substitutive à la ménopause est associée à une réduction du risque de gonarthrose [69].

Cette prévalence élevée de gonarthrose chez les femmes peut être aussi expliquée par l'obésité qui est plus fréquente chez les femmes que les hommes.

2.1.3. IMC :

De nombreuses études épidémiologiques transversales et longitudinales ont mis en évidence un lien significatif entre l'indice de masse corporelle (IMC) et le risque incident de développer une gonarthrose radiologique et symptomatique.

Chaque kilogramme par mètre carré en trop au-dessus d'un IMC de 27 augmente le risque de 15% [68], L'effet néfaste de l'obésité est plus fort chez la femme que chez l'homme et est plus lié à une atteinte bilatérale qu'unilatérale. Cette relation existe pour tous les compartiments du genou. Les défauts d'alignement augmentent encore plus le risque de gonarthrose chez les malades obèses.

Dans notre série 69.15% des patients avaient un IMC>25kg/m².

2.1.4. Antécédents chirurgicaux orthopédiques :

Il est essentiel de les chercher systématiquement, vu leur importance dans l'indication de la prothèse, le choix des techniques ainsi que l'estimation de survenue des complications en per et postopératoire.

Dans notre série :

- 2 patients ont bénéficié d'une ménisectomie par arthroscopie.
- 2 patients ont bénéficié d'une ostéotomie tibiale.

Le risque de gonarthrose après ménisectomie chirurgicale et/ou arthroscopique est largement démontré. [68]

Les auteurs confirment que l'existence d'une fracture préalable du plateau tibial fait courir un plus grand risque de complications en cas de prothèse totale du genou. Il s'agit d'ennuis de cicatrisation, de raideur du genou et de rupture de l'appareil extenseur. Le fait que les opérés d'arthrose post-traumatique soient souvent plus jeunes, peut également avoir une influence sur l'avenir.

La prothèse totale de genou est un traitement efficace des séquelles de fractures des plateaux tibiaux [70]. La plupart des patients ostéotomisés seront candidats à la PTG qui peut leur apporter un soulagement important et durable des douleurs et une nette amélioration fonctionnelle [71].

La navigation reste un excellent outil pour la reprise d'une ostéotomie tibiale par PTG [72].

La prothèse totale du genou après ostéotomie tibiale de valgisation pose des problèmes spécifiques (coupes osseuses asymétriques, équilibrage ligamentaire, couverture du plateau tibial), en particulier lorsque l'ostéotomie tibiale a créé un cal vicieux [19].

2.1.5. Facteurs étiologiques :

a. Les facteurs de risque :

D'après la littérature ; la gonarthrose survient plus fréquemment en présence d'une obésité.

NEYRET [59], dans sa série de 182 cas, a retrouvé que 62% des patients étaient obèses, et 25% présentaient une surcharge pondérale tandis que CATON [61], dans sa série de 95 cas a constaté que 75% des femmes et 4% des hommes présentaient une obésité.

Dans notre série, 30.85% des patients étaient obèses et 38.3% en surpoids.

Par ailleurs, le surmenage articulaire notamment d'ordre professionnel et sportif, a été retrouvé d'après l'étude de NEYRET [59] dans 20% des cas.

Dans notre série, nous l'avons retrouvé dans 50%.

Hannan a montré que les hommes devant, au cours de leur travail, porter des charges, s'agenouiller ou s'accroupir, ont un risque de gonarthrose deux fois plus élevé que ceux n'ayant pas de telles contraintes lors de leur travail [68].

Maetzel dans une revue systématique de la littérature étudiant le lien : activité professionnelle–arthrose, a conclu que la relation entre les travaux nécessitant des flexions des genoux et la gonarthrose chez l'homme était constamment retrouvée mais qu'on ne pouvait conclure chez la femme [68].

b. Etiologie :

Anomalie des axes :

L'alignement Varus–valgus a été lié à la progression subséquente de l'arthrose dans le compartiment tibiofémoral sollicité mécaniquement (médial pour le varus, latéral pour le valgus).[73]

Ainsi le genou varum augmente les contraintes sur le compartiment fémoro-tibial interne et donc usure de ce compartiment.

Le genou varum a été retrouvé dans la série de BRIARD [60] chez 32% des patients, et dans la série de CATON [61] chez 43 % des patients.

Dans notre série, nous avons retrouvé le genou varum chez 52.8% des patients et un genou valgum chez 16% des cas.

Traumatisme:

Les PTG sur antécédent traumatique ou chirurgical exposent à un risque de complications spécifiques (infection, complications cutanées, raideur) et ont une survie qui semble plus faible que les PTG primaires. [74].

Les lésions ligamentaires ou l'existence d'une instabilité chronique sont des facteurs de risque de gonarthrose. [75]

CATON [61] rapporte dans sa série de 95 cas, 20 cas de traumatismes sans relation avec une activité sportive ou professionnelle.

Dans notre série, nous avons trouvé 2 cas de traumatisme.

Maladies inflammatoires :

Il existe des arthroses secondaires, consécutives à une maladie inflammatoire de l'articulation ou à une arthrite infectieuse.

La prothèse totale du genou est devenue la référence dans le traitement d'un genou détruit par la polyarthrite rhumatoïde. [76]

CATON [61] rapporte dans sa série de 95 cas ,29 prothèses totales du genou posées sur des genoux rhumatoïdes sur PR soit 30,52%, et 14 prothèses totales du genou chez des patients suivis pour une spondylarthrite rhumatoïde soit 14,73%.

NEYRET [59] rapporte dans sa série de 182 cas ,43 prothèses totales du genou posées sur des genoux rhumatoïdes sur PR soit 23,62%, et 27 prothèses totales du genou chez des patients suivis pour une SPA soit 14,83%.

Dans notre série, on a noté 4 cas de prothèse totale du genou avec antécédent de PR soit 3.2% et 4 cas de prothèse totale du genou avec antécédent de spondylarthrite ankylosante soit 3.2%.

Le taux d'arthroplasties totales du genou pour des arthropathies inflammatoires, dans notre série est inférieure à celui des autres séries.

2.2. Etude préopératoire:

2.2.1. Etude clinique :

Le mouvement de l'articulation du genou est un phénomène mécanique complexe. La stabilité est assurée par une combinaison de structures statiques et dynamiques qui agissent de concert pour prévenir les mouvements excessifs ou l'instabilité inhérente à diverses blessures au genou. [78]

Il existe plusieurs cotations pour évaluer la fonction du genou, et objectiver les indications opératoires et les résultats.

Pour évaluer nos patients, nous avons opté pour :

– le score de l'international Knee Society (IKS) , qui mesure les paramètres classiques entourant la pathologie dégénérative du genou : la douleur, la fonction et la mobilité articulaire. 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. (annexe 2)

–l'indice algofonctionnel de Lequesne (annexe 3) , qui comporte trois sections et dix items: douleur, capacité à marcher et capacités fonctionnelles.

- Le score global IKS moyen en préopératoire était de **97 / 200**.
- L'indice algofonctionnel de Lequesne moyen en préopératoire était **17 / 24**.

2.2.2. Etude radiologique :

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

- ✓ Une radiographie de face du genou en appui monopodal : afin de potentialiser le pincement articulaire.
- ✓ Une incidence en Schuss : pour mieux explorer la partie postérieure du condyle fémoral qui est la topographie préférentielle de l'usure.
- ✓ Une radiographie de profil : permettant une analyse fiable de l'épaisseur de l'interligne articulaire, une bonne visibilité des contours des condyles et des surfaces tibiales.
- ✓ Incidences fémoro-patellaires à 30°, et à 60° : explore l'articulation fémoro-patellaire et permet une analyse optimale du pincement et de l'ostéophytose.
- ✓ Un pangonogramme (goniométrie) de face en appui bipodal : permettant de mesurer l'axe des membres inférieurs et de calculer les corrections angulaires.

Ce bilan a été systématique dans presque toutes les études comme dans la notre.

Nous avons choisi la classification d'APLACH, pour stadifier la gonarthrose de nos patients qui tient compte du pincement puis des remaniements osseux sous-chondraux considérés comme d'apparition plus tardive : 93.6% de nos patients avaient une arthrose évoluée (stade III, IV et V).

Des proportions voisines ont été notées dans les différentes séries : (Tableau VIII)

Tableau VIII : Stades radiologiques de la gonarthrose dans différentes séries.

Auteurs	Nombre de cas	Stade radiologique III, IV et V (%)
CARLIER Y. [79]	156	94
HUTEN D. [80]	185	96
DEROCHE P. [81]	375	95
DEJOUR D. [24]	118	94
EL OTMAN H. [65]	92	96
Notre série	125	93.6

2.2.3. Bilan d'opérabilité :

Un bilan préopératoire complet est obligatoire, dont une consultation pré anesthésique est nécessaire 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.

2.2.4. Traitement :

Le traitement chirurgical par prothèse du genou est utilisé en pratique courante clinique depuis environ 30 ans, tout d'abord de façon épisodique et en utilisant uniquement des prothèses à charnières dont les résultats ont été médiocres.

Actuellement, l'utilisation des prothèses à glissement et surtout le développement des techniques de positionnement très rigoureuses et précises ont transformés les résultats de ces prothèses.

D'après BRIARD [60], dans sa série de 963 cas, tous les malades ont bénéficiés d'une prothèse à plateau mobile type LCS sans ciment.

Dans la série de NEYRET [59], toutes les prothèses étaient postéro-stabilisées semi contraintes ne conservant pas les ligaments croisés type total Condylar III.

NORDIN [62], dans sa série de 500 cas, a noté que les prothèses utilisées étaient à plateau fixe conservant le ligament croisé postérieur type GUEPAR, la prothèse fémorale, ainsi que l'implant rotulien étaient cimentés.

D'après l'étude de DE.POLIGNAC [67], parmi les implants, 43 prothèses avec conservation du ligament croisé postérieur seul et 06 prothèses avec conservation des deux ligaments croisés. Les implants fémoraux et tibiaux étaient scellés. Chez tous les patients, les implants rotuliens ont été cimentés dans 27 cas et non cimentés dans 22 cas.

Dans notre série, 96.8% des cas des prothèses étaient semi-contraintes postéro stabilisées sans conservation des ligaments croisés ; la prothèse était de type contrainte dans 3.2% des cas.

2.3. Complications :

2.3.1. Complications peropératoires : [82,83, 84]

L'avulsion du tendon rotulien, liée aux difficultés de fléchir le genou, est signalée par de nombreux auteurs. Elle peut être évitée par les divers artifices déjà exposés, Bradley et al. [85] n'hésitent pas à basculer, en sous-périosté, le tendon rotulien libéré de son insertion. En fin d'intervention, le tendon est solidement rattaché aux structures internes. L'instabilité par avulsion du ligament latéral interne en cours d'intervention est signalée dans deux cas par Sarokhan et al. [86] Elle oblige à employer un implant plus contraint.

La dévascularisation de la rotule au cours de la chirurgie est considérée comme une cause possible de sa fracture. Ainsi, il est recommandé d'éviter la section du rétinaculum latéral ou la résection complète du Hoffa. Le sacrifice de la branche supérieure de l'artère géniculée latérale est un facteur de risque. Certaines études semblent montrer une corrélation entre section de cette artère et fracture postopératoire, mais d'autres non. C'est donc un élément à prendre en considération, mais d'autres facteurs sont associés.

L'ostéolyse et la perte de substance osseuse excessive durant la préparation de la rotule augmentent le risque de fracture par fragilisation rotulienne au même titre que la résection excessive ou l'effraction de la corticale antérieure.

Un composant fémoral trop épais ou trop antérieur, une résection osseuse inadéquate, des anomalies dans la course rotulienne finale augmentent les contraintes rotuliennes et par là même le risque de fractures.

Plusieurs facteurs ont été incriminés comme facteurs favorisants. La polyarthrite rhumatoïde, en raison de la fréquence des rotules fines et fragiles, prédispose aux fractures même si deux études n'ont pas montré de différence significative. Certains implants prédisposent aux fractures peropératoires. Enfin, le ciment, par effet thermique, serait un facteur de nécrose et, donc, de fracture. [87]

Un cas de fracture supra-condylienne du fémur a été rapporté par LU [88] dans une série de 32 genoux raides en flexion.

Dans notre série, nous avons eu 4 cas (3.2%) de rupture du tendon rotulien, et 3 cas (2.4%) de rupture du tendon poplité.

Nous n'avons noté aucun cas de fracture supra condylienne du fémur au cours de l'intervention.

2.3.2. Complications postopératoires :

a. Les complications thromboemboliques:

Les complications thromboemboliques restent parmi les complications les plus redoutables après la chirurgie du genou. L'augmentation des indications des PTG, a fait accroître le taux des événements thromboemboliques après PTG. La chirurgie de l'appareil locomoteur, qu'il s'agisse de son secteur traumatologique ou orthopédique et notamment prothétique, expose particulièrement à la survenue de complications thromboemboliques. [89]

Le risque d'événements thromboemboliques est accru chez les patients opérés de chirurgie orthopédique majeure ayant : un antécédent de maladies thromboemboliques veineuses; un antécédent de pathologie cardiovasculaire ou respiratoire ; un âge supérieur à 85 ans. [90]

En cas de douleurs du mollet, il faudra bien sûr rechercher des signes de thrombose veineuse, mais il faudra aussi se méfier d'un syndrome des loges ou d'une blessure artérielle poplitée ou tibiale postérieure pouvant donner lieu à un hématome plus ou moins limité. Le diagnostic sera fait par l'écho-doppler puis l'artériographie. [89]

Des études récentes, Guan et al [91] ont obtenu une incidence de 20 % d'événements thromboemboliques symptomatiques, tandis que Kerr et Linkins [92] ont signalé une incidence de l'embolie pulmonaire de 4,6 %.

Les TVP se forment à 90 % en per opératoire dans les veines musculaires sous-jacentes à la prothèse; leur devenir éventuel est de s'étendre vers les troncs collecteurs et la veine

poplitée. Il s'agit d'une complication fréquente. Dans la majorité des cas, les thromboses sont distales. Le taux d'embolie pulmonaire est faible 0,5 à 3 %. [93]

Le traitement prophylactique est la règle associant l'utilisation d'héparine de bas poids moléculaire(HBPM) et de bas de contention. [94]

Dans la série de NORDIN [62], l'incidence était de 6 %,

Chez BOUSQUET [63], elle était de 5 %.

Dans notre série, nous avons noté 3 cas de thrombose veineuse profonde soit 2,4% et qui ont été traités médicalement avec une bonne évolution clinique.

b. Hématome :

L'hématome postopératoire est une complication connue après une arthroplastie totale du genou avec des taux de 0 % à 10 % rapportés chez des patients. Bien que de nombreux cas impliquent un petit hématome qui se résout sans traitement soulagé par le «glaçage» du membre opéré. Parfois s'ils sont volumineux, il peut être nécessaire de les ponctionner, voir de les évacuer chirurgicalement en raison de l'ischémie de la peau, de la douleur due à la pression locale. [95]

NEYRET [59], dans son étude de 182 cas, a rapporté 40 cas qui ont présenté un hématome, aucun n'a nécessité une évacuation chirurgicale ou une ponction.

CATON [61], dans sa série de 95 cas, a rapporté la survenue de 10 cas d'hématome nécessitant une évacuation chirurgicale.

Dans notre série, deux cas d'hématome ont été signalés soit 1.6%, qui ont été traités par "glaçage" et sans nécessiter d'évacuation chirurgicale avec une bonne évolution.

c. Complications infectieuses :

Les complications infectieuses sont rares et ne dépassent pas 2 % dans la littérature. Le risque d'infection malgré qu'elle est rarissime mais grave car la survenue de cette complication qui est la hantise du chirurgien entraine une cascade thérapeutique déplaisante tant pour le patient que pour le chirurgien. Il impose le plus souvent un réintervention (pour nettoyer l'articulation opérée et parfois changer la prothèse) ainsi qu'une antibiothérapie prolongée. [96]

L'infection après PTG a été corrélée à un certain nombre de facteurs de risque: le diabète, la malnutrition, le tabagisme, les corticoïdes, un mauvais contrôle de l'anticoagulation, de l'obésité, du cancer, de l'alcoolisme, des infections urinaires, de multiples transfusions sanguines et des reprises chirurgicales. L'orientation actuelle est que de tels facteurs devraient être identifiés et une intervention multidisciplinaire devrait être mise en œuvre avant d'entreprendre toute procédure, dans le but de faire en sorte que le patient soit mieux apte. [97]

Le drainage prolongé pendant la période postopératoire et les complications cutanées sont également des facteurs associés à l'infection. [98]

L'utilisation de l'antibioprophylaxie, la préparation du patient avant l'opération et l'asepsie rigoureuse au bloc ont réduit les taux de contamination per opératoire. Il y a quarante ans, un patient sur dix opérés pour PTG développait une infection. [99]

Le risque infectieux est augmenté sur certains terrains comme la polyarthrite rhumatoïde, les prothèses à charnières ou une réintervention. [100]

L'objectif principal dans le traitement de l'infection après PTG est d'éradiquer l'infection. Le soulagement de la douleur et le rétablissement de la fonction sont des objectifs secondaires, mais pas moins importants. [101]

Le choix du meilleur traitement dépend de l'état du patient, de l'état de l'implant et du germe isolé. [102]

NEYRET [59], dans son étude de 182 cas, a rapporté 12 cas de sepsis nécessitant une reprise chirurgicale.

CATON [61], dans sa série a rapporté 4 cas de sepsis ayant évolué favorablement sous antibiothérapie.

Dans notre série nous n'avons pas noté d'infection de prothèse. Cependant, nous avons eu un cas d'infection cutanée superficielle traitée médicalement avec une très bonne évolution.

d. Complications cutanées :

Les complications cutanées comme la désunion cutanée, la nécrose cutanée et le retard de cicatrisation peuvent survenir après l'arthroplastie totale du genou, mais peu a été publié concernant l'incidence et les séquelles de ces complications potentiellement dévastatrices [103]. Les complications cutanées après prothèse totale du genou sont diversement évaluées dans la littérature et surviennent selon les séries entre 2 % et 12 % des cas. [104]

Les facteurs de risques incriminés dans le mécanisme d'apparition d'une nécrose cutanée, d'une désunion cicatricielle ou d'un retard de cicatrisation sont souvent multifactoriels : genou multi cicatriciel, mauvais état général, insuffisance circulatoire, tabagisme, la malnutrition, les immunosuppresseurs, la polyarthrite rhumatoïde et l'obésité. [105]

JAFFAR-BANDJEE [106], dans sa série, a noté 1 cas d'ouverture cutanée et 3 nécroses dont une a évolué vers une infection profonde.

Dans notre série, nous avons eu un cas de désunion cutanée et 3 cas de retard de cicatrisation.

e. Raideur :

La raideur après arthroplastie totale du genou est favorisée par une raideur préexistante, des erreurs techniques, un mauvais contrôle de la douleur, des complications postopératoires et peut-être une prédisposition à la fibrose et aux ossifications postopératoires. [107]

Leur fréquence est très diversement estimée (de 1,3 à 12 %), liée en grande partie à l'absence de consensus sur la définition de la raideur dans la littérature ; malgré qu'elles ne soient pas rares après prothèse totale du genou (PTG). [108]

Pour définir la raideur, on se réfère souvent à un flexum (défaut d'extension) de plus de 10-25°, ou à une limitation de l'amplitude du mouvement (arc de mobilité entre l'extension maximale et la flexion maximale) inférieure à 45-95°. La raideur pourrait en fait se définir comme la mobilité inférieure à celle nécessaire au patient pour faire tout ce qu'il souhaite [109].

JAFFAR-BANDJEE [106], a rapporté 3 cas de raideur ayant nécessité deux mobilisations sous AG et une arthrolyse.

NEYRET [59], dans sa série de 182 cas, a rapporté 10 cas de raideurs.

NORDIN [62] dans sa série de 500 cas, a rapporté 10 cas de raideurs.

Dans notre série, nous avons eu 2 cas de raideur résiduelle.

f. Algodystrophie :

L'algodystrophie ou Syndrome douloureux régional complexe de type I (SDRC-I) est une complication très handicapante surtout à cause de son caractère très algique, elle se manifeste en période postopératoire d'une arthroplastie totale de genou. Elle est considérée comme une affection bénigne mais peut laisser des séquelles à type de douleurs chroniques et/ou raideur articulaire dans environs 30 % des cas, ce qui est source d'handicap fonctionnel sévère compromettant ainsi l'attente des patients après l'intervention chirurgicale. [110.111]. Elle est deux à quatre fois plus fréquente chez les femmes et aussi, les femmes ménopausées semblent avoir plus de risque de présenter de l'algodystrophie. [112]

Dans la série de HAMADI.M [113], un cas d'algodystrophie a été enregistré chez une femme ménopausée de 70 ans traitée par antalgiques ; vitamine C ; calcitonine et bains écossais avec une bonne évolution.

Dans notre série aucun cas d'algodystrophie n'a été enregistré.

g. Le descellement aseptique :

Il constitue la 1^{ère} cause de reprise chirurgicale après la PTG [114], c'est une complication fréquente d'origine mécanique pure, liée à l'usure du polyethylene utilisé comme surface de frottement. Il se manifeste cliniquement par des douleurs et plus ou moins une déformation progressive en varus ou valgus [115]. Le diagnostic est conforté par la radiologie (liseré complet, déplacement de la pièce prothétique). Le traitement est chirurgical par un changement de prothèse lorsque cela est possible.

NEYRET [59] a retrouvé 1 cas de descellement aseptique dans sa série de 182 cas.

CATON [61] a retrouvé 2 cas et NORDIN [62] 3 cas .

Dans notre série, 1 cas de descellement aseptique a été enregistré.

h. 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.

Elles sont le plus souvent en rapport avec la technique chirurgicale. Les instabilités rotuliennes sont liées à une erreur de rotation dans l'implantation des prothèses fémorales et tibiales. Les fractures de la rotule semblent être favorisées par l'abord chirurgical extensif, la section de l'aileron rotulien externe ou la résection du ligament adipeux. [116]

Dans la série de JAFFAR-BANDJEE [106], 22% des patients avaient présenté des complications rotuliennes réparties entre subluxation ou luxation de rotule, défaut de centrage, fracture de rotule ou douleurs.

Dans notre série, nous n'avons pas noté de complications rotuliennes en post opératoire.

2.4. Résultats cliniques :

2.4.1. La douleur :

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

- ❖ NORDIN [62], dans sa série de 500 cas, après un recul moyen de 7 ans, a relevé parmi 200 cas, les résultats suivants :
 - Disparition de la douleur dans 130 cas, soit (65%)
 - Persistance de la douleur dans 70 cas soit (35%)
- ❖ NEYRET [59], dans sa série de 182 cas, a relevé les résultats suivants après un recul moyen de 3 ans :
 - Disparition de la douleur dans 57% des cas.
 - Persistance de douleurs sévères dans 12% des cas.
 - Persistance de douleurs modérées dans 31% des cas.
- ❖ CATON [61], dans sa série de 95 cas a relevé les résultats suivants après un recul moyen de 10 ans :
 - Disparition des douleurs modérées : 66,8%.
 - Douleurs inchangées dans 4,1%.

- ❖ EL ALAOUI.A [66] , a signalé les résultats suivants après un recul moyen de 21 mois :
 - Disparition des douleurs dans 31 cas soit 65%.
 - Persistance de douleurs modérées dans 10 cas soit 21%.
 - Persistance de douleurs sévères dans 7 cas soit 15% .
- ❖ Dans notre série, on a signalé les résultats suivants après un recul moyen de 28 mois :
 - Aucune douleur chez 82.98% des patients
 - Légère ou occasionnelle chez 12.76% des patients.
 - Modérée, occasionnelle chez 3.19% de nos patients
 - Modérée, permanente chez 1.06% des patients.
 - Pas de cas de douleur sévère en postopératoire.

Dans toutes les séries y compris la notre, l'effet antalgique est important par l'implantation de la prothèse totale du genou.

A partir des données précédentes, nous n'avons pas trouvé de différence majeure concernant le pourcentage des patients ne présentant pas ou peu de douleurs. Les différentes séries ne rapportent pas, dans les résultats cliniques, des douleurs inexplicables y compris la notre.

2.4.2. La mobilité articulaire :

D'après BERCOVY [117], 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 deviation de l'axe mécanique préopératoire n'ont une influence sur le résultat postopératoire [118].

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

NEYRET [59] ainsi que BRIARD [60], dans leurs séries ont obtenu une flexion moyenne post opératoire de 105°, NORDIN [62], a obtenu une flexion voisine qui était de 104°. Dans la série de JAFFAR-BANDJEE Z [106], 89% des genoux ont une flexion supérieure ou égale à 90°.

Dans notre série la mobilité obtenue en flexion en post opératoire était en moyenne de 105°, identique à celle de DEJOUR [119].

2.4.3. La marche :

Dans notre série, le périmètre de marche a été nettement amélioré chez tous les patients, Il est devenu illimité chez 26.6% des malades alors qu'il était inférieur à 500 mètres chez 80% des patients.

Egalement NEYRET [59] dans sa série avait rapporté une amélioration du périmètre de marche qui était devenu illimité chez 28% des cas alors qu'il était inférieur à 500m chez 82.97% des patients.

2.4.4. Score de l'IKS :

Dans la série de Goudarz mehdikhani K [120] , le score moyen est passé de 83 à 186 à un an de l'intervention.

Concernant la série de Yasuo Niki [121], le score IKS moyen préopératoire était de 97, alors que le score postopératoire est de 153.

Le score IKS moyen chez les patients de la série de Mullaji et Al [122]est passé de 46 à 162.

Dans la série de Po-Hsin Chou [123], le score IKS est passé d'une valeur de 125 à 158 en postopératoire.

Dans la série de Young Kyun Woo [124], le score IKS moyen avant l'intervention était de 91,1/200. Lors de la dernière réévaluation, ce score est passé en moyenne à 173,5/200.

Toutes ces données sont comparables aux résultats observés dans notre étude, où le score IKS moyen a évolué de 97 à 166.

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

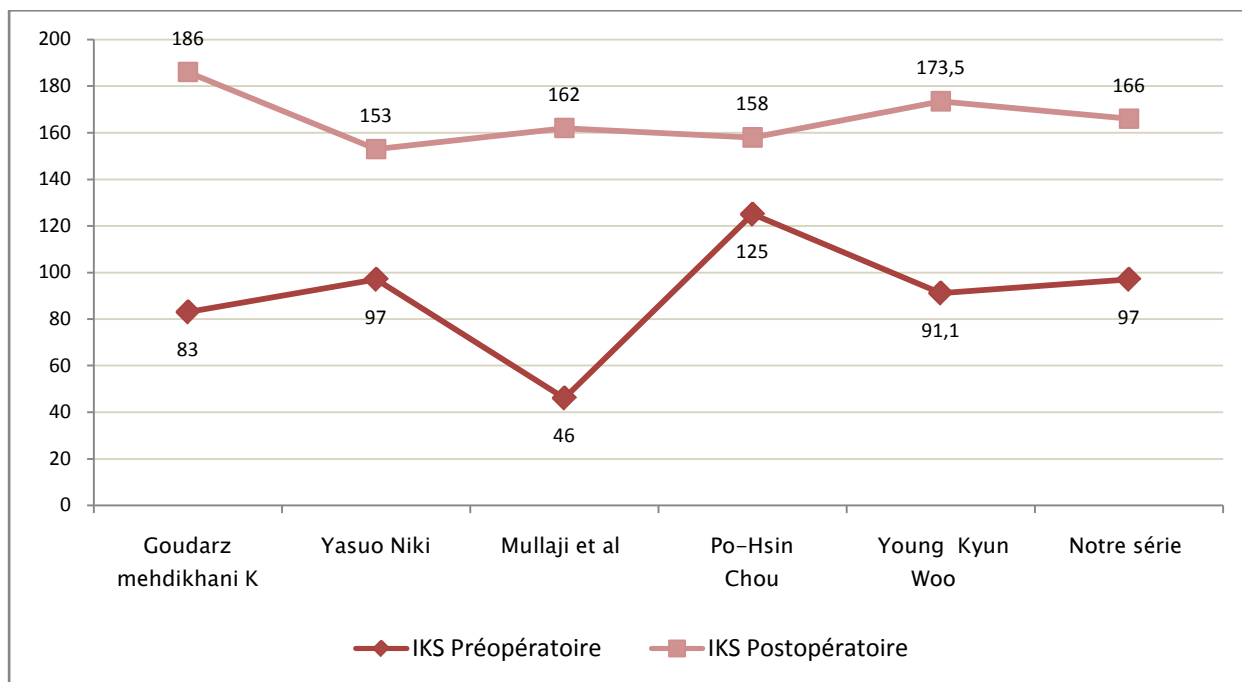


Figure 60 : Evolution du score IKS en postopératoire

2.4.5. L'indice algo-fonctionnel de lequesne :

Dans la série de F.Merle-vincent [125] , le l'indice de lequesne moyen etait en préopératoire à 14,5 [6-23]

Concernant la série de Eymard.F [126] le score de Lequesne était à 16 en préopératoire et 0.8 en post opératoire

Dans notre série, l'indice de Lequesne moyen en post opératoire est de 7 au lieu de 17 en préopératoire.

2.5. Résultats radiologiques :

L'analyse radiologique d'une prothèse du genou va comporter l'étude de l'axe fémorotibial obtenu, qui doit être entre 0 et 5° de valgus, ce qui n'est obtenu selon les séries que dans 30 à 90 % des cas [127]. L'incidence fémoropatellaire va juger de la congruence entre rotule et fémur. La persistance d'une subluxation externe va entraîner une usure anormale de la prothèse rotulienne. A distance, l'analyse radiologique va étudier la fixation des prothèses, l'existence d'un liseré localisé ou global, son évolutivité et la modification éventuelle du positionnement initial.

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

Dans notre série nous avons obtenu une normocorrection de l'axe dans 96% des cas et une hypocorrection dans 4% des cas.

2.6. Résultats globaux :

Tableau IX : Comparaison des résultats globaux des différentes études

Auteurs	Très bon et bon résultat %	Résultat moyen %	Mauvais résultat %
NEYRET[59]	45	37	18
NORDIN[62]	65	25	10
CATON[61]	74	22	4
EL IMADI.H[64]	71	14.2	14.2
EL ALAOUI.A[66]	73.4	20	6.6
IZIKI.S[128]	79	16.3	4.7
Notre série	89.35	10.63	0%

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

Le questionnaire IKS a pour intérêt d'être répondu de manière indépendante par les patients, outre leur satisfaction, il apporte des renseignements importants sur la récupération fonctionnelle après l'intervention chirurgicale. Plus de la moitié des patients déclarent avoir un genou normal en permanence et 71,1% d'entre eux sont satisfaits ou très satisfaits en moyenne aux réponses des différentes questions de satisfaction posées. Le niveau d'insatisfaction après une PTG varie entre 10% et 20% en fonction des séries ce qui place notre série avec 13,4% de patients insatisfaits au niveau des taux habituellement retrouvés. A la différence de Baker qui retrouve un niveau de satisfaction inférieur chez les femmes, nous ne mettons pas en évidence de lien entre le sexe du patient et la satisfaction après arthroplastie de genou. Il en est de même pour l'âge et l'IMC qui ne sont pas corrélés à la satisfaction dans notre étude, à la différence de Baker et Merle-Vincent qui retrouvent ces deux facteurs comme étant prédictifs de satisfaction après PTG.

A notre connaissance, aucune étude ne fait référence à une satisfaction supérieure lorsqu'il s'agit du second côté opéré, ce qui peut s'expliquer par le fait que les patients connaissent l'intervention et ses résultats. De même, l'absence d'antécédent chirurgical

ressort comme étant un facteur prédictif de satisfaction, ce qui n'est retrouvé dans aucune série de la littérature. Contrairement à différentes séries qui rapportent un lien entre la sévérité de l'arthrose préopératoire et le niveau de satisfaction après l'intervention, nous ne retrouvons pas de corrélation entre ces deux facteurs. Conformément à Baker et Bourne, les douleurs du genou opéré ressortent comme étant un facteur majeur d'insatisfaction, et notamment leur cotation subjective. La présence de douleurs antérieures isolées ne suffit pas à être un facteur d'insatisfaction. L'obtention de scores cliniques élevés (scores IKS) est corrélée avec une satisfaction plus importante, ce constat est également fait par Becker.

Dans 97% des cas, les attentes des patients ont été remplies voire dépassées en terme d'amélioration des douleurs et de reprise des activités. D'après Cullinton il n'y a pas de corrélation entre les attentes du patient et le niveau de satisfaction suite à l'intervention, ce qui s'oppose aux résultats rapportés par Dunbar. Soixante-dix pourcent des patients déclarent avoir un périmètre de marche supérieur à 30 minutes, et 50% supérieur à une heure, ce qui traduit une récupération de leur autonomie très satisfaisante après la chirurgie. La forte corrélation entre l'indice de reprise des activités, l'indice de satisfaction et les douleurs subjectives traduit la prépondérance des douleurs dans le résultat de l'arthroplastie du genou, or ne peut déterminer, au vu de cette étude, de facteurs prédictifs des douleurs du genou après arthroplastie.

Le score IKS est un facteur prédictif de bons résultats subjectifs après PTG au contraire de la flexion maximale au plus grand recul.

2.7. Qualité de vie :

On constate que les résultats d'évaluation de la qualité de vie des patients par le score de Parker et l'indice de Jensen sont satisfaisants dans toutes les dimensions physiques, cela objective le fait qu'une nette majorité de patients tire bénéfice de l'opération.

Dans la série de Dumont.G[130], le score de Parker moyen est passé de 5,75 /9 à 7.4 /9 après l'intervention.

Concernant notre étude, le score de Parker moyen de nos patients en postopératoire est de 8,12 / 9 au lieu de 4,64 / 9 en préopératoire

Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou (à propos de 125 cas)

Ainsi que nos patients sont devenus plus autonomes à leur domicile est capable de marcher sans aide avec un indice de Jensen moyen en postopératoire à 1,52 , cela rejoint l'étude publiée par R.LANCIGU [129] qui a objectivé un indice de Jensen moyen en postopératoire à 1,7.

Tableau X : Comparaison de score de parker moyen selon les études

Auteurs	Score de Parker en préopératoire	Score de Parker en postopératoire
Dumont G. [130]	5.75	7.4
Notre série	4.64	8.12

Tableau XI : Comparaison de l'indice de Jensen selon les études

Auteurs	Indice de Jensen moyen
R.LANCIGU [129]	1.70
Notre série	1.52

CONCLUSION

Les prothèses totales du genou ont de nombreuses indications dans les différentes arthropathies du genou, arthrosiques et inflammatoires. L'indication chirurgicale est posée dès le moment où les traitements conservateurs, qu'ils soient médicaux, physiothérapeutiques ou chirurgicaux, n'ont plus d'effet, et elle doit être précoce dans le but de prévenir la détérioration articulaire.

Dans ce cadre, la prothèse totale du genou constitue une option thérapeutique qui a fait ses preuves parmi l'arsenal thérapeutique. Les progrès de cette arthroplastie font d'elle actuellement une thérapeutique fiable et reproductible.

Les très bons résultats fonctionnels des PTG sont le fruit d'une meilleure compréhension de la cinématique du genou, de la prise en considération de la composante fémoropatellaire, d'une amélioration du dessin des implants prothétiques, des biomatériaux et des techniques de fixation.

Finalement, l'arthroplastie du genou est devenue plus sûre avec l'ambition supplémentaire d'améliorer la fonction globale du patient dans sa vie courante, professionnelle ou même sportive.

ANNEXES

Annexe I

FICHE D'EXPLOITATION

- ❖ Identité :
 - Nom et prénom :
 - Sexe : F ☐ , H ☐
 - Âge :
 - Origine : Urbain ☐ , Rural ☐
 - Profession :
 - Délai consultation :
 - ➔ 1^{er} symptôme :
 - ➔ Date de la consultation :
- ❖ ATCDs :
 - Généraux :
 - Pratique du sport : Oui ☐ , Non ☐
 - Si Oui , précifiez :
 - Port de charge lourde: Oui ☐ , Non ☐
 - Agenouillement : Oui ☐ , Non ☐
 - Accroupissement : Oui ☐ , Non ☐
 - Traumatisme du genou : Oui ☐ , Non ☐ , si oui , décrivez le :
 - Intervention au niveau du genou : Oui ☐ , Non ☐
 - Si Oui , précisez le type : et la date :
 - Autres prothèses articulaires : : Oui ☐ , Non ☐
 - Si oui , précisez le type :
 - Antécédents familiaux de gonarthrose : Oui ☐ , Non ☐
 - Si Oui précisez le degré de parenté :
- ❖ Etiologies :
 - Arthrose : Oui ☐ , Non ☐
 - Si oui , primitive ? secondaire ?
 - Rhumatisme inflammatoire : Oui ☐ , Non ☐
 - Autres :
- ❖ Tableau clinique :
 - Genou atteint : : Droit ☐ , Gauche ☐ , atteinte bilatérale ☐
 - Douleur :
 - Type : Mécanique ☐ , Inflammatoire ☐
 - Siège : Interne ☐ , Externe ☐ , FP ☐
 - Intensité :
 - Aucune ☐ modérée occasionnelle ☐
 - Légère ou occasionnelle ☐ Modérée permanente ☐
 - Sévère ☐ Uniquement dans les escaliers ☐
 - A la marche et dans les escaliers ☐
 - Impotence fonctionnelle : Oui ☐ , Non ☐
 - Raideur : Oui ☐ , Non ☐
 - Instabilité : Oui ☐ , Non ☐

**Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou
(à propos de 125 cas)**

- Marche : Normale ☐ , Périmètre de marche diminué ☐

❖ Examen clinique :

- Examen général : poids = taille = IMC= kg/m²

- Examen local :

➤ **Premier genou atteint :**

❶ Inspection :

- ⊕ Boiterie : Oui ☐ , Non ☐
- ⊕ Aide à la marche : Oui ☐ , Non ☐
-Si oui ,precisez : Canne ☐ , 2 cannes ☐ ,
béquille ☐ , chaise roulante ☐
- ⊕ Déviation axiale des membres inférieurs :
Genuvarum ☐ Genuvalgum ☐
Genuflessum ☐ Genurecurvatum ☐
- ⊕ Déformation articulaire : Oui ☐ , Non ☐

❷ Palpation :

- ⊕ Epanchement articulaire : Oui ☐ , Non ☐
- ⊕ Limitation articulaire en flexion ou extension : Oui ☐ , Non ☐
- ⊕ Laxité : LCA ☐ , LCP ☐ , LLI ☐ , LLE ☐
- ⊕ Signe Rabot : Positif ☐ , Négatif ☐

➤ **Deuxième genou atteint :**

❶ Inspection :

- ⊕ Boiterie : Oui ☐ , Non ☐
- ⊕ Aide à la marche : Oui ☐ , Non ☐
-Si oui ,precisez : Canne ☐ , 2 cannes ☐ ,
béquille ☐ , chaise roulante ☐
- ⊕ Déviation axiale des membres inférieurs :
Genuvarum ☐ Genuvalgum ☐
Genuflessum ☐ Genurecurvatum ☐
- ⊕ Déformation articulaire : Oui ☐ , Non ☐

❷ Palpation :

- ⊕ Epanchement articulaire : Oui ☐ , Non ☐
- ⊕ Limitation articulaire en flexion ou extension : Oui ☐ , Non ☐
- ⊕ Laxité : LCA ☐ , LCP ☐ , LLI ☐ , LLE ☐
- ⊕ Signe Rabot : Positif ☐ , Négatif ☐

- Examen locorégional :

- ✓ Chevilles :.....
- ✓ Hanches :
- ✓ Rachis :.....
- ✓ Reste de l'examen ostéoarticulaire :
- ✓ Examen cutané du MI :
- ✓ Examen vasculaire du MI :
- ✓ Examen neurologique des MI :

❖ Examens radiologiques :

❶ Incidences :

- Genou face en appui : Oui ☐ , Non ☐
- Genou profil en appui : Oui ☐ , Non ☐
- Cliché en schuss : Oui ☐ , Non ☐
- Incidence Fémoropatellaire : Oui ☐ , Non ☐
- Goniométrie : Oui ☐ , Non ☐
- Autres :

❷ Résultats :

❖ Bilan préopératoire :

❶ Clinique :

❷ Paraclinique :

NFS-Pq ☐	CRP ☐	Bilan d'hémostase ☐
Groupage ☐	ECBU ☐	ECG ☐
Bilan rénal ☐	Rx thorax ☐	GAJ ☐

Autres :

❖ Intervention chirurgicale :

- PTG bilatérale : 1ère : 2ème : Délais :
- Type de prothèse : Contrainte ☐ , Semi-contrainte ☐ , Non contrainte ☐
- La voie d'abord : Antéromédiane ☐ , antérolatérale ☐
- Type d'anesthésie : AG ☐ , ALR ☐ , les deux ☐
- Pose de catheter fémoral : Oui ☐ , Non ☐
- Installation du patient : ☐ DD autres :
- Garrot pneumatique : Oui ☐ , Non ☐
- Incidents per-opératoires : Oui ☐ , Non ☐

Si oui ,précisez :

❖ Suites opératoires :

- Antalgiques : Oui ☐ , Non ☐
- Type : Posologie :
- ATB : Oui ☐ , Non ☐
- Molécule : Posologie :
- Anticoagulant : Oui ☐ , Non ☐
- Molécule : Posologie :
- Immobilisation post opératoire : Oui ☐ , Non ☐
- Moyen : Durée :
- Ablation de drain de Redon : à J.....
- 1ér lever / miseau fauteuil : à J.....
- Rééducation fonctionnelle :

**Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou
(à propos de 125 cas)**

- Immédiate (dès l'ablation du drain) ☐
- Différée ☐
Délai : La Cause :
- Non faite ☐

- × Bilan radiologique postopératoire :
Oui ☐ à J..... Non ☐
Favorable ☐ Défavorable ☐
- × Durée d'hospitalisation :

❖ Résultats :

× Recul post opératoire :

➤ **Premier genou :**

- ❶ Bilan fonctionnel : Favorable ☐ , Défavorable ☐
 - Douleur : Disparue ☐ , Diminuée ☐ , inchangée ☐
 - Mobilité articulaire :
 - Degré de flexion : >110 ☐ , 90-110 ☐ , 60-89 ☐
 - Degré d'extension :
 - Flessum : Oui ☐ Degré :
Non ☐
 - Recurvatum : Oui ☐ Degré :
Non ☐
 - Laxité : Oui ☐ , Interne ☐ , Externe ☐
Non ☐
 - Marche :
 - Avec aide ☐ Sans aide ☐
1cane ☐ , 2cannes ☐ , cadre de marche ☐
 - Augmentation de périmètre de marche : Oui ☐ ,
Non ☐
 - Stabilité : Meilleure stabilité : Oui ☐ , Non ☐
- ❷ Bilan radiologique :
 - Pangenogramme post opératoire : Fait ☐ , Non fait ☐
 - Déviation angulaire : Normo corrigée ☐
Hypo corrigée ☐ Hyper corrigée ☐
 - Position de la rotule : Normale ☐ , Anormale ☐
 - Varus résiduel ☐
 - Valgus résiduel ☐
 - Autres :

➤ **Deuxième genou :**

- ❶ Bilan fonctionnel : Favorable ☐ , Défavorable ☐
 - Douleur : Disparue ☐ , Diminuée ☐ , inchangée ☐
 - Mobilité articulaire :
 - Degré de flexion : >110 ☐ , 90-110 ☐ , 60-89 ☐
 - Degré d'extension :
 - Flessum : Oui ☐ Degré :
Non ☐

**Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou
(à propos de 125 cas)**

-Recurvatum : Oui ☐ Degré :
Non ☐

-Laxité : Oui ☐ , Interne ☐ , Externe ☐
Non ☐

• Marche :

-Avec aide ☐ Sans aide ☐
1cane ☐ , 2cannes ☐ , cadre de marche ☐

- Augmentation de périmètre de marche : Oui ☐ , Non ☐

• Stabilité : Meilleure stabilité : Oui ☐ , Non ☐

② Bilan radiologique :

• Pantonogramme post opératoire : Fait ☐ , Non fait ☐

-Déviation angulaire : Normo corrigée ☐
Hypo corrigée ☐
Hyper corrigée ☐

-Position de la rotule : Normale ☐ , Anormale ☐

-Varus résiduel ☐

-Valgus résiduel ☐

-Autres :

❖ Survenue de complications :

× Immédiates et secondaires : Oui ☐ , Non ☐

-Décès ☐ -Complications vasculaires

☐ -Infection aigue ☐ -Complications nerveuses

☐ -Sd de loge ☐ -Complications thromboemboliques

☐ -Hématome ☐ -Complications générales

☐

× Tardives : Oui ☐ , Non ☐

-Infection ☐ - Luxation ☐

-Raideur ☐ -Descellement ☐

-Fracture ☐ -Usure de polyéthylène ☐

-Désunion cutanée ☐ -Retard de cicatrisation ☐

❖ Résultats globaux :

Excellents ☐ , Moyens ☐ , Médiocres ☐

❖ Impression subjective du patient :

Très satisfait ☐ , Satisfait ☐ , Mécontent

☐

❖ Reprise de la prothèse :

Oui ☐ Non ☐

La cause :

Annexe II

SCORE IKS

Douleurs	Points
Aucune	50
Peu importantes ou occasionnelles	45
Dans les escaliers seulement	40
A la marche et dans les escaliers	30
Modérées et occasionnelles	20
Modérées et permanentes	10
Sévères	0
Mobilité (1 point pour 5 ° de mobilité)	---
Stabilité : laxité anormale quelque soit la position	
Antéro postérieure < 5 mm	10
Antéro postérieure de 5 à 10 mm	5
Antéro postérieure > 10 mm	0
Médio Latérale < 5 °	15
Médio Latérale de 6 ° à 9 °	10
Médio Latérale de 10 ° à 14 °	5
Médio Latérale > 15 °	0
Sous Total	=
Points de déduction	On déduit du total :
Raideur en flexum de 5 à 10 °	- 2
Raideur en flexum de 10 à 15 °	- 5
Raideur en flexum de 16 à 20 °	- 10
Raideur en flexum > 20 °	- 15
Déficit d'extension < 10 °	- 5
Déficit d'extension de 10 ° à 20 °	- 10
Déficit d'extension > 10 °	- 15
Alignement (angle HKA) entre 0 et 4 °	0
Alignement (angle HKA) entre 5 et 10 °	Moins 3 points par degré
Alignement (angle HKA) entre 11 et 15 °	Moins 3 points par degré
Alignement (angle HKA) supérieur à 20 °	- 20
Total des déductions	=
Total Genou Examen / 100	=

Fonction	Points
Marche sans limitation de durée	50
Marche > un kilomètre	45
Marche possible de 500 m à un kilomètre	40
Marche possible jusqu'à 500 m	30
Marche possible entre 100 et 500 m	20
Marche limitée à la maison	10
Incapable de marcher	0
Monte et descend les escaliers normalement	50
Monte normalement, descend avec la rampe	40
Monte et descend avec la rampe	30
Monte avec la rampe, ne peut descendre les escaliers	15
Incapable de monter et de descendre les escaliers	0
Sous total	
Points de déduction	On déduit du total :
Marche avec une canne	- 5
Marche avec 2 cannes	- 10
Marche avec 2 béquilles ou un cadre	- 20
Total des déductions	=
Total Genou / Fonction	=

Annexe III

INDICE ALGOFONCTIONNEL DE LEQUESNE

Douleur ou gêne	La nuit	Non	0
		Seulement en remuant ou selon la posture	1
		Même immobile	2
	Lors du dérouillage matinal	Moins d'une minute	0
		De 1 à 15 minutes	1
		Plus de 15 minutes	2
	Rester debout augmente-il la douleur?	Non	0
		Oui	1
	Lorsque vous marchez	Non	0
		Seulement après une certaine distance	1
		Très rapidement, de façon croissante	2
	Douleur ou gêne pour se relever d'un siège sans l'aide d'un bras	Non	0
Oui		1	
Périmètre de marche maximale	Aucune limitation		0
	Limité mais supérieur à 1 km		1
	Environ 1 km soit 15 minutes		2
	500 à 900 m		3
	300 à 500 m		4
	100 à 300 m		5
	Moins de 100 m		6
	Une canne ou une béquille nécessaire		+1
	Deux cannes ou béquilles nécessaires		+2
Difficultés dans la vie quotidienne	Pas de difficulté = 0 Possible avec une petite difficulté = 0,5 Possible mais difficilement = 1 Possible mais très difficilement = 1,5 Impossible = 2	Pouvez-vous monter un étage?	0 à 2
		Pouvez-vous descendre un étage?	0 à 2
		Pouvez-vous vous accroupir?	0 à 2
		Pouvez-vous marcher en terrain irrégulier?	0 à 2
Total			

Annexe IV

SCORE DE PARKER

A/ Peut marcher à l'intérieur				
B/ Peut sortir de la maison				
C/ Peut faire ses courses				
	Oui, SANS aucune difficulté = 3 points	SEUL, mais avec une aide (cane, cadre) = 2 points	Oui mais avec un TIERS (kiné, famille) = 2 points	Non = 0 point

Annexe V

INDICE DE JENSEN

Indice 1	Entièrement autonome apte à travailler
Indice 2	Fait son ménage, repas à domicile, aide familiale < 4 h/semaine
Indice 3	Aide familiale >5 h/semaine, éventuellement infirmière à domicile
Indice 4	Vit en maison retraite ou long séjour, ou <i>nursing</i> lourd

RESUMES

Résumé

Ce travail est une étude rétrospective concernant 125 cas arthroplasties totales du genou, réalisées chez 94 patients au sein du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech sur une durée de 10 ans s'étalant de Janvier 2006 jusqu'à la fin de Décembre 2015.

L'objectif de notre travail est de démontrer l'intérêt de l'arthroplastie totale du genou dans l'amélioration de la qualité de vie des patients, notamment à travers le soulagement de la douleur et l'amélioration de la mobilité articulaire.

L'âge moyen de nos patients était de 63.91 ans, la prédominance féminine était marquée avec 72 femmes soit 77 % et 22 hommes soit 23 %. L'indication opératoire était posée devant la douleur invalidante et/ou la limitation articulaire.

L'indice algofonctionnel de Lequesne et le score IKS ont été utilisés pour évaluer l'état du genou avant et après l'intervention de chaque patient. La qualité de vie des patients a été évaluée par le score de Parker et l'indice de Jensen.

L'acte opératoire a consisté en une arthroplastie totale du genou semi contrainte dans 96.67% des cas et de type contrainte dans (3.33%). Tous nos patients ont été suivis pendant une durée moyenne de 28 mois.

Les complications postopératoires ayant été objectivées sont: 3 cas de retard de cicatrisation, 2 cas d'infection cutanée superficielle, 2 cas d'hématome, 3 cas de thrombose, 1 cas de désunion cutanée, 2 cas de raideur résiduelle, et 1 cas de descellement.

Chez tous ces patients, il a été constaté une amélioration spectaculaire de la douleur, et une augmentation considérable du périmètre de marche, ainsi qu'une amélioration de leurs activités quotidiennes.

Les résultats de notre étude rejoignent les données de la littérature, et confirment l'apport bénéfique de la prothèse totale du genou dans l'amélioration de la qualité de vie des patients.

La qualité du résultat fonctionnel obtenu dépend de la qualité du geste chirurgical, de l'état articulaire initial et de la bonne adaptation de la rééducation postopératoire.

Abstract

This work is a retrospective study of 125 total knee replacement, performed for 94 patients in the orthopedic surgery and traumatology department at the University Hospital Mohammed VI of Marrakech, for a period of 10 years ranged between January 2006 and December 2015.

The aim of our work is to demonstrate the benefits of total knee arthroplasty in improving the quality of life of patients, especially through the pain relief and improvement of joint mobility.

The average age of our patients was 63.91 years old. there was a female predominance 72 (77%) of our patients were females, while 22 (23%) were males. Surgery indications in our study were : Pain and / or the articular limitation.

The Lequesne index and the IKS score used to measure the condition of the knee before and after surgery, and quality of life was assessed by the Parker score and Jensen index .

This operative act consisted of a total knee replacement surgery that has a semi constraint knee in 96.67% of cases and a constraint knee in (3.33%). All patients were followed up for 28 months.

Postoperative complications were marked by : 3 cases of delayed healing, 2 cases of superficial skin infection, 2 cases of hematoma, 3 cases of thrombosis, 1 case of cutaneous disunion, 2 cases of residual articular limitation, and 1 case of loosening.

In all these patients, there was significant improvement of pain relief, and increase in their ability to walk long distances, as well as an improvement in their daily activities.

Our results are similar literature data and confirm the beneficial contribution of total knee arthroplasty to improve the quality of life of patients.

The quality of the functional result obtained depends on the quality of the surgical procedure, the initial joint state and the good adaptation of the postoperative rehabilitation.

ملخص

هذا العمل عبارة عن دراسة استيعادية بخصوص 125 حالة استبدال كلي للركبة عند 94 مريض في مصلحة جراحة العظام و المفاصل بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش خلال فترة 10 سنوات امتدت من يناير 2006 إلى نهاية دجنبر 2015.

هدفنا من خلال هذه الدراسة ، إبراز الفائدة المتوخاة من الاستبدال الكلي للركبة في تحسين جودة حياة المرضى، من خلال تسكين الألم و تحسين حركة المفصل.

كان متوسط أعمار المرضى 63.91 سنة ، غلبة العنصر النسائي كانت واضحة بـ 72 امرأة أي 77% مقابل 22 رجل أي 23%. تم اعتماد الخيار الجراحي أمام الألم العسير و/او محدودية حركة المفصل .

تم اعتماد مؤشر Lequesne و سلم التنقيط IKS لتقييم حالة ركبة كل مريض قبل و بعد العملية الجراحية . كما تم اعتماد معيار Parker و مؤشر Jensen لتقييم جودة حياة المرضى.

اعتمد التدخل الجراحي على الاستبدال الكلي للركبة بحيث كان شبه جبري في 96.67% من الحالات و جبري في 3.33% من الحالات. كما تمت متابعة حالة جميع المرضى لمدة 28 شهرا.

تمثلت مضاعفات الجراحة في ثلاث حالات تأخر التئام الجرح ، حالتا عدوى جلدية سطحية ، حالتا ورم دموي، ثلاث حالات تخثر الدم، حالة تصدع جلدي، حالتا تصلب للمفصل و حالة فك.

لدى جميع المرضى تمت معاينة تحسن هائل في حدة الألم و ارتفاع ملموس في مسافة المشي المقدور عليها ، و كذا تحسن أنشطتهم اليومية.

نتائج دراستنا تتوافق مع الدراسات المماثلة ، و تؤكد فعالية الاستبدال الكلي للركبة في تحسين جودة حياة المرضى .

تعتمد جودة النتائج الوظيفية على الجودة التقنية للجراحة، الحالة الأولية للمفصل و كذا ترويض فعال بعد العملية الجراحية.

BIBLIOGRAPHIE

1. Aubriot JH.

Historique et évolution des prothèses totales du genou.

In : Cahier d'enseignement de la SOFCOT n°35.

Paris : Expansion Scientifique Française, 1998 : 17

2. Wagner J, Masses Y.

Historique de l'arthroplastie du genou par implants partiels ou totaux.

Acta Orthop Belg 1973;39: 11-39

3. Nordin JY, Mazas F, Augereau B.

Bilan de 139 Guepar II scellées.

Rev Chir Orthop 1985; 71 (suppl II): 108 110

4. Lagrange J, Letournel E, Brunet JC.

Arthroplastie totale du genou avec la prothèse « LL » à rotation.

CahChir 1983;45: 11-14

5. Insall JN, Kelly M.

The total condylar prothesis.

Clin Orthop 1986; 205: 43-43.

[6] Cloutier JM.

Long-term results after non constrained total knee arthroplasty.

Clin Orthop 1991; 273: 63-65 126.

7. Goodfellow JW, O'Connor J.

Clinical results of the Oxford knee surface arthroplasty of the tibiofemoral joint with a meniscal bearing prostheses.

Clin Orthop 1986 ; 205 : 21-42.

8. Lemaire R.

Prothèses de genou à surface d'appui mobile.

In: Cahier d'enseignement de la SOFCOT.

Paris : Expansion Scientifique Française, 1998 : 17-34

9. Hollister A, Jatana S, Singh A, Sullivan W, Lupichuk A.

The axes of rotation of the knee.

Clin Orthop 1993; 290: 259-268.

10. Hollister A, Kester MA, Cook SD, Bruset MF, Haddad RJ.

Knee axes of rotation: determination and implacations.

Trans Orthop Res Soc 1986 ; 11: 383.

11. Frain PH.

Facteurs géométriques et cinétiques liant le condyle interne du genou à son ligament latéral.
Rev Chir Othop 1980 ; 66 : 285-289.

12. Lerat J.L.

Osteotomies dans la gonarthrose
Conferences d'enseignement Paris: Elsevier 2000 :165–201.

13. Walldius B

Arthroplasty of the knee using endo-prosthesis.
Acta. Orthop. Scand. 23(suppl.), 121. 1957

14. Shiers LGP (1954) Ecmpta medica,

Arthroplasty of the knee. Preliminary report of a new method.
J. Bone Joint. Surg. 36-B: 553.

15. Aubriot JH, Deburge A, Kenesi CL, Schramm P

La prothèse Guepar.
Acta. Orthop. Belg. 39 : 257. (1973).

16. Lagrange J, Letournel E

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

17. 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) 128.

18. Jones EC, Insall JN, Inglis AE, Ranawat CS

Guepar knee arthroplasty results and late complications.
Clin. Orthop. 140 : 145- 52. (1979)

19. Trillat A, Dejour H, Bousquet G, Grammont P

La prothèse rotatoire du genou.
Rev. Chir. Orthop. 59 (6): 513-22. (1973)

20. Lagrange J, Letournel E

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

21. Gschwend N, Ivosevic-Radovanovic D, Kentsch A

La prothèse totale du genou GSB.
Acta. Orthop. Belg. 5 (4): 460-77. (1985).

22. Gschwend N, Sheier H, Bahler A

The GSB knee prosthesis.

International congress of the knee, Rotterdam, 261(1973).

23. Carlier Y, Duthoit E, Epinette JA

Prothèses totales du genou de Miller-Gallante : notre expérience a 3 ans a propos de 214 cas.

Cahier d'Enseignement de la SOFCOT N° 35.

Paris, Expansion Scientifique Française, 9. (1989)

24. Deburge A

La prothèse Kali. Cahier d'Enseignement de la SOFCOT N° 35.

Paris, Expansion Scientifique Française, 12. (1989)

25. Ewald FC, Jacobs MA, Miegel ME, Walker PS

Kinematic total knee replacement.

J.Bone Joint Surg. 66-A, (7) : 1032-40. (1984)

26. Hungerford DS, Kenna RV

Preliminary experience with total knee prosthesis with porous coating used without cement.

Clin. Orthop. (176) : 95-107. (1983) 129

27. Maudhuit B La prothese PCA.

Cahier d'Enseignement de la SOFCOT N° 35.

Paris, Expansion Scientifique Française, 2989 : 10.

28. Scott RD, Volatile TB

Twelve years experience with posterior cruciate-retaining total knee arthroplasty.

Clin. Orthop. 205: 100. (1986)

29. Hungerford DS, Kenna RV

Preliminary experience with total knee prosthesis with porous coating used without cement.

Clin. Orthop. (176) : 95-107. (1983)

30. Lew WD, Lewis JL

The effect of knee prosthesis geometry on cruciate ligament mechanics during flexion.

J. Bone Joint. Surg. 64-A (5): 734-9. (1982)

31. Walker PS

Design of a knee prosthesis system.

Acta Orthop. Belg. 45, (6): 766-75. (1980)

32. Sledge CB, Ewald EC (1979)

Total knee arthroplasty experience at the Robert Breck Brigham Hospital.
Clin. Orthop. 145: 78-84.

33. Freeman MAR, Insall JN, Besser W, Walker PS

Excision of the cruciate ligaments in total knee replacement.
Clin. Orthop. 126: 209-12. (1977)

34. Freeman MAR, Samuelson KM, Bertin KC Freeman-Samuelson

Total arthroplasty of the knee.
Clin. Orthop. (192): 46-58. (1985)

35. Cloutier JM.

Long-term results after non constrained total knee arthroplasty.
Clin Orthop 1991; 273: 63-65 126

36. Ewald FC, Jacobs MA, Miegel ME, Walker PS

Kinematic total knee replacement. J. Bone Joint Surg. 66-A, (7) : 1032-40. (1984)

37. Marmor L

Total knee arthroplasty in a patient with congenital dislocation of the patella.
Clin. Orthop. 226: 129-33. (1988)

38. Buchloltz HW, Kengelbrecht E, Siegel A

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

39. Gollehon DL, Torzilli PA, Warren RF

The role of the postero-lateral and cruciate ligaments in the stability of the human knee.
J. Bone Joint Surg. 69A : 233-42. (1987)

40. Devane PA, Horne JG, Martin K, et al.

(1997) Three-dimensional polyethylene wear of a press-fit titanium prosthesis.
Factors influencing generation of polyethylene debris.
J Arthroplasty 12: 256-66

41. Deschamps G, Lapeyre B

(1987) La rupture du LCA : une cause d'échec souvent méconnue des prothèses
unicompartmentales du genou.
Rev Chir Orthop 73: 544-51

- 42. Kristensen O, Nafei A, Kjaersgaard-Andersen P, et al.**
(1992) Long term results after total Condylar knee arthroplasty in rheumatoid arthritis.
J Bone Joint Surg 74-B; 803-6
- 43. Molina V, Le Balc'h, Court C, et al.**
(2005) Résultats des prothèses totales du genou chez l'hémophile.
Rev Chir Ortho 91 (6) Suppl: 3S85-3S86
- 44. Figgie MP, Goldberg VM, Figgie HE III, et al.**
(1989) Total Knee Arthroplasty for the treatment of chronic haemophilic arthropathy.
Clin Orthop 248: 98-107
- 45. N. Friedrich et W. Müller .**
Les voies d'abord dans la prothèse totale du genou.
- 46. Merti P, Jarde O, Blejwas D, Vives P**
(1992) L'abord latéral du genou avec relèvement de la tubérosité tibiale pour chirurgie prothétique.
Rev Chir Orthop 78: 264-7
- 47. EVEILLARD M, MERIL P**
Risque infectieux après implantation des prothèses du genou
Bulletin épidémiologique hebdomadaire, 2002, N° 13: 53-55
- 48. MATHIEU M**
Les prothèses totales du genou infectées,
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT conférences d'enseignement, 1995, pp : 51-61
- 49. Vande Velde D, Hutten D, Bassaine M, Durantou LA ,**
Les reprises pour laxités femorotibiales.
Rev. Chir. Orthop. 87 ; 5S : 158-62. (2001) 131
- 50. Y. GERARD**
Complications thromboemboliques en orthopédie et traumatologie ,
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT.
Conférences d'enseignement, 1994 pp : 207, 218
- 51. LEMAIRE, RODRIGUEZ.A**
Complications spécifiques des prothèses totales de genou à surface d'appui mobile.
CR congrès AOLF LOUVAIN – la – Neuv. 1998 : 232-233.

52. MSIKA C, LAREDO J.D

Examen radiologique des prothèses totales du genou
Encyclopédie médico-chirurgicale, appareil locomoteur, 31314 b-10.

53. C. J. Minns Lowe, K. L. Barker, M. Dewey, C. M. Sackley; Risberg May Arna

Effets bénéfiques a court terme d'un programme de kinésithérapie après arthroplastie du genou pour gonarthrose.
Kinésithérapie la revue 2010 ; 101 : 17-18.

54. Olivier Guingand, Guy Breton.

Rééducation et arthroplastie totale du genou.
EMC - Kinésithérapie-Médecine physique Réadaptation 2003:1-16 [Article 26-296-A-05].

55. Pascal Gouilly

Orientation en rééducation après prothèse totale de genou : proposition d'un tableau synthétique.
Kinésithérapie, la revue 2012 ; 12(127) : 24-28.

56. 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.

57. 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.

58. Anonymes.

The world health organization quality of life assessment (WHOQOL) : position paper from the world health organization.Soc Sci Med. 1995 ;41 :1403-1410.

59. Neryret

Prothèses totales du genou postéro stabilisées : Résultats à 5 et 10 ans.
Prothèses totales du genou, 2002 ; 81 : 258- 272.

60. briard JL.

Prothèses totales du genou à appui mobile, résultats cliniques de 3 à 10 ans
Prothèses totale du genou du genou, 2002, vol 81, pp : 241 -248.

61. Caton J., Merabet Z.

Prothèses totales du genou non contraintes à conservation des deux ligaments croisés.
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 2002, vol : 81 pp : 241-280

62. Nordin.

Résultats à 5 et 10 ans des prothèses totales du genou à plateau fixe conservant le ligament croisé postérieur.

Prothèses totales du genou, 2002, vol : 81, pp 249- 257 134.

63. Trillat A, Dejour H, Bousquet G, Grammont P

La prothèse rotatoire du genou. Le traitement chirurgical de la gonarthrose par arthroplastie totale du genou (à propos de 120 cas)- 167 –

Rev. Chir. Orthop. 1973; 59 (6): 513-22.

64. El Imadi .H

Traitement chirurgical de la gonarthrose par prothèse totale du genou.

Thèse médecine rabat 55/2004.

65. El Otman .H

Prothèses totales du genou (a propos de 92 cas)

Thèse médecine Casablanca 318/2003.

66. El Alaoui .A.

Les arthroplasties totales du genou.

Thèse médecine Fès 113/12.

67. De Polignac :

Prothèses du genou après échec des ostéotomies pour gonarthrose : A propos de 69 prothèses à glissement conservant les deux ligaments croisés ou le ligament croisé postérieur seul

Lyon (thèse) : université Claude Bernard Lyon I, 2000.

68. Philippe Ravaud, Maxime Dougados

Définition et épidémiologie de la gonarthrose.

Rev Rhum 2000; 67 Suppl 3: 130-7.

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

Hauts talons et gonarthrose : une nouvelle approche biomécanique

Revue du Rhumatisme 74 (2007) 976–1037

70. Weiss, J. Parvizi, R.T. Trousdale, R.D. Bryce, D.G. Lewallen

Total knee arthroplasty in patients with a prior fracture of the tibial plateau N.G.

J Bone Joint Surg (Am), 2003, 85, 218-221.

71. J. Parvizi, A.D. Hanssen, M.J.

Total knee arthroplasty following proximal tibial osteotomy: risk factors for failure Spangehl

J Bone Joint Surg (Am), 2004, 86, 474-479.

- 72. Philippe Hernigou*, Jérôme Delambre, Nicolas Dupuy , Alexandre Poignard**
La navigation permet-elle d'améliorer les résultats des PTG postéro-stabilisées après ostéotomies tibiales
Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 100S (2014) S211–S324.
- 73. Moisio K, Chang A, Eckstein F, Chmiel JS, Wirth W, et al.**
Varus-valgus alignment: reduced risk of subsequent cartilage loss in the less loaded compartment.
Arthritis Rheum. 2011 Apr; 63(4):1002–9.
- 74. S Putman, JN Argenson, P Bonnevalle**
Survie et complications des prothèses totales de genou pour gonarthrose secondaire avec antécédent traumatique ou chirurgical au recul de dix ans .
Revue de Chirurgie orth, 2018 – Elsevier. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, Volume 104, Issue 2, April 2018.
- 75. Lohmander LS, Ostenberg A, Englund M, Roos H.**
High prevalence of knee osteoarthritis, pain, and functional limitations in female soccer players twelve years after anterior cruciate ligament injury.
Arthritis Rheum. 2004 Oct; 50(10):3145–52.
- 76. Messoudi Kaouthar**
Prothèse totale du genou dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde
Thèse médecine Fès N° 179/15.
- 77. Hutten D., Nordin Jy.**
Principes techniques des prothèses tricompartimentales a glissement.
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1989 : 25-40.
- 78. Zlotnicki JP , Naendrup JH , Ferrer GA , Debski RE**
Principes biomécaniques de base de l'instabilité du genou ..
2016 juin; 9 (2): 114-22. doi: 10.1007/ s12178-016-9329-8. PMID: 27007474
PMCID:PMC4896872
- 79. Carlier Y, Duthoit E, Epinette Ja .**
Prothèses totales du genou de Miller-Gallante : notre expérience a 3 ans a propos de 214 cas.
Cahier d'Enseignement de la SOFCOT 1989 ; 35.
- 80. Hutten D., Nordin Jy.**
Principes techniques des prothèses tricompartimentales a glissement.
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1989 : 25-40.

81. Deroches P

Prothèse totale à glissement du genou HLS I. Résultats d'une série de 375 cas.
Thèse Med., Lyon, n°34. 1992.

82. Aglietti P, Windsor RE, Buzzi R, Insall JN.

Arthroplasty for the stiff or ankylosed knee.
J Arthroplasty 1989 ; 4 : 1-5.

83. Lu H-S, Mow CS, Lin J-H.

Total knee arthroplasty in the presence of severe flexion contracture: A report of 37 cases.
J. Arthroplasty 1999; 14(7):775-80.

84. Schurman JR, Wilde AH.

Total knee replacement after spontaneous. osseous ankylosis: a report of three cases.
J Bone Joint Surg (A). 1990 ; 72-A : 455-60.

85. Bradley GW, Freeman MA, Albrektsson EJ.

Total prosthetic replacement of ankylosed knees.
J Arthroplasty 1987 ; 2 : 179-83.

86. Sarokhan AJ, Scott RD, Thomas WH, Sledge CB, Ewald FC, Cloos DW.

Total knee arthroplasty in juvenile rheumatoid arthritis.
J Bone Joint Surg (A) 1983 ; 65 : 1071-80.

87. Sheth NP, Pedowitz DI, Lonner JH

Periprosthetic patellar fractures.
J Bone Joint Surg Am 2007 ; 89 : 2285-96.

88. Lu H-S, Mow CS, Lin J-H.

Total knee arthroplasty in the presence of severe flexion contracture: A report of 37 cases.
J. Arthroplasty 1999; 14(7):775-80

89. Y. Gerard

Complications thromboemboliques en orthopédie et traumatologie Cahiers d'enseignement de la SOFCOT.
Conférences d'enseignement, 1994 pp : 207, 218 135.

90. C.-M. Samama, B. Gafsou, T. Jeandel

Prévention de la maladie thromboembolique veineuse postopératoire. Actualisation 2011.
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 30 (2011) 947-951

- 91. Guan ZP, Lü H, Chen Y, et al.**
Clinical risk factors for deep vein thrombosis after total hip and knee arthroplasty.
Zhonghua Wai Ke Za Zhi. 2005;43:1317–20.
- 92. Kerr J, Linkins LA.**
High incidence of in-hospital pulmonary embolism following joint arthroplasty with dalteparin prophylaxis.
Thromb Haemost. 2010;103:123–8.
- 93. C. Mabit.**
Prothèse Totale du genou : analyse chirurgicale.
Journal de réadaptation médicale 2002 ; 22 :3.
- 94. Olivier Guingand, Guy Breton. Olivier Guingand, Guy Breton.**
Rééducation et arthroplastie totale du genou.
EMC - Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 2003:1-16 [Article 26-296-A-05].
- 95. Stern SH, Wixson RL, O'Connor D.**
Evaluation of the safety and efficacy of enoxaparin and warfarin for prevention of deep vein thrombosis after total knee arthroplasty.
J Arthroplasty. 2000;15:153-8.
- 96. Laskin RS**
Total condylar knee replacement in patients who have R.A. A ten year follow-up study.
J Bone Joint Surg 72 A: 529-535, 1990.
- 97. Shirtliff ME, Mader JT.**
Acute septic arthritis.
Clin MicrobiolRev. 2002;15:527–44
- 98. Galat DD, McGovern SC, Larson DR et al**
Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty.
JBone Joint Surg Am. 2009;91:48–54.
- 99. Lidgren L.**
Joint prosthetic infections: a success story.
ActaOrthop Scand. 2001;72:553–6
- 100. Bengtson S, Knutson K.**
The infected knee arthroplasty. A 6- year follow-up of 357 cases.
Acta Orthop Scand 1991 Aug; 62(4):301-1

- 101. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE.**
Prosthetic-joint infections.
N Engl J Med. 2004;14–351:1645–54
- 102. Lúcio Honório de Carvalho Júnior, Eduardo Frois Temponi, Roger Badet**
Infection after total knee replacement: diagnosis and treatment.
Rev bras ortop. 2013; 48(5):389–396.
- 103. O'Connor MI.**
Wound healing problems in TKA: just when you thought it was over! Orthopedics. 2004;27:983–4
- 104. Herve Olivier, Christophe Guire.**
Traitement chirurgical des gonarthroses.
EMC - Appareil locomoteur 1994;1-0 [Article 14-326-A-10].
- 105. Møller AM, Pedersen T, Villebro N, Munksgaard A.**
Effect of smoking on early complications after elective orthopaedic surgery.
J Bone Joint Surg Br. 2003;85:178–81.
- 106. Jaffar-Bandjee Z, F. Lecuire, M. Basso, J. Rebouillat**
Résultats à long terme de la prothèse totale du genou (recul de 10 à 13 ans),
Acta orthopédica belgica 1995; 61: 1
- 107. Hutten D, Chalès G.**
Conduite à tenir devant une raideur après prothèse totale du genou.
Revue du rhumatisme monographies (2016),
- 108. Wagenaar FC, Defoort KC, Busch VJ, et al.**
Stiffness after total knee replacement.
In: Hirschmann MT, Becker R, editors. The unhappy total knee replacement.
A comprehensive review and management guide. Paris: Springer; 2015. p. 257–75.
- 109. Hutten D.**
Raideurs après arthroplastie totale du genou. Causes et traitement.
In: Hutten D, Kohler R, Thoreux P, editors. Mises au point en chirurgie du genou. Paris:
Elsevier Masson SAS; 2013. p. 186–214.
- 110. Dauty M, Renaud P, Deniaud C, Tortellier L, Dubois C.**
Conséquences professionnelles des algodystrophies.
Ann Readapt Med Phys 2001;44(2):89–94.

111. Doury P.

Algodystrophy. Reflex sympathetic dystrophy syndrome.
Clin Rheumatol 1988;7:173-80.

112. Allen G, Galer BS, Schwartz L.

Epidemiology of complex regional pain syndrome: a retrospective chart review of 134 patients.
Pain. 1999; 80:539-544

113. Hamadi .M.

Les Complications de la prothèse totale du genou.
Thèse médecine Marrakech 113/17

114. V. Salvator-Witvoet, R. Belmahfoud, M. Bovard, J.F. Boffa

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

115. Jacques Yves Nordin, C Court.

Diagnostic et conduite à tenir devant une prothèse de genou douloureuse.
EMC - Appareil locomoteur 2002:1-8 [Article 14-326-B-10.

116. Lemaire, Rodriguez .A

Complications spécifiques des prothèses totales de genou à surface d'appui mobile.
Neuv. 1998 : 232 233.

117. Bercovy M

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

118. Charlotte Frenot, Bernard Petitdant

Flexion du genou après arthroplastie totale, comparaison de deux positions de goniométrie.
Kinésithérapie, la revue 2013 ; 13(133) : 32-37.

119. Dejour. D, Deschamps G

Résultats comparatifs des prothèses HLPS et HLPSCP à 9 ans et 7 ans de recul 9^{ème} Journées
lyonnaises de chirurgie du genou, sauramps médical : 1999: 149- 158.

120. Goudarz Mehdikhani K, Morales Moreno B, Reld JJ, de Paz Nieves A, Lee Y-y , Della valle AG

An algorithmic, pie-crusting medial soft tissue release reduces the need for constrained inserts
patients with severe varus deformity undergoing total knee arthroplasty ,
The journal of arthroplasty (2016).

121. Yasuo Niki

Accuracy of implant positioning for minimally invasive TKA in patients with severe varus deformity, the journal of arthroplasty vol 25 No 3 2010

122. Mullaji et Al

Total knee arthroplasty for profound Varus deformity ,
The journal of arthroplasty Vol.20 No 5 2005 P.550-561

123. Po-Hsin Chou

Clinical comparison of varus and valgus deformities in primary total knee arthroplasty following midvastus approach,
The journal of arthroplasty , Vo.27 April 2012 P.604-612

124. Young Kyun Woo MD; Ki Won Kim MD; Jin Wha Chung MD; Hwa Sung Lee

MD Department of Orthopedic Surgery, St. Mary's Hospital, the Catholic University of Korea, Seoul, Korea 2011 Average 10.1-year follow-up of cementless total knee arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis.

125. Merle-Vincent F.

Evaluation du handicap et de la douleur chez 299 patients souffrant d'une gonarthrose lors de la mise en place d'une prothèse totale de genou,
Revue du Rhumatisme 74 (2007) 1283-1288.

126. Eymard F, Charles-Nelson A, Katsahian S, Chevalier X, Bercovy M,

Predictive factors of "forgotten knee" acquisition after total knee replacement: long-term follow-up of a large prospective cohort,
The Journal of Arthroplasty(2016).

127. E. Molina, A .Defasque, Mp. Barron, C. Cyteval.

Imagerie des prothèses du genou.
Journal de Radiologie 2009 ; 90(5) : 561-575.

128. IZIKI.S

Prothèse totale du genou sur gonarthrose
Thèse médecine Marrakech 243/18

129. R.Lancigu, P.Le Nay , L.Hubert , P.Massin, P.Bizot .

Prothèse totale du genou bilatérale en un temps, Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2012) 98S, S151-161 .

130. Dumont G.

Traitement chirurgical des fractures de l'extrémité inférieure du fémur chez les patients de plus de 65 ans
Thèse médecine Lille , 2012

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلاً وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية

لل قريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

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

وأن أوقر من علّمني، وأعلم من يصغرنني،

وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يُشينها تجاه الله

ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

تقييم جودة حياة المرضى بعد الاستبدال الكلي للركبة (بخصوص 125 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2019/05/23

من طرف

السيد أيوب أزرّك

المزداد في 27 مايو 1993 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

استبدال كلي- ركبة - جودة الحياة

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

ر. نعمان

أستاذ في طب أمراض المفاصل

ح. السعيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

ع. عبكري

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

ت. أبو الحسن

أستاذ في الإنعاش و التخدير

م.أ. بنهيمه

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

السيد

السيد

السيد

السيد

السيد