



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

Année 2022

Thèse N°179

Les fractures de la patella (Traitement chirurgical) Etude rétrospective, épidémiologique, clinique et thérapeutique

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/06/2022
PAR

Mme. Ikrame ZAANIK

Née 04 Juillet 1996 à Goulmima

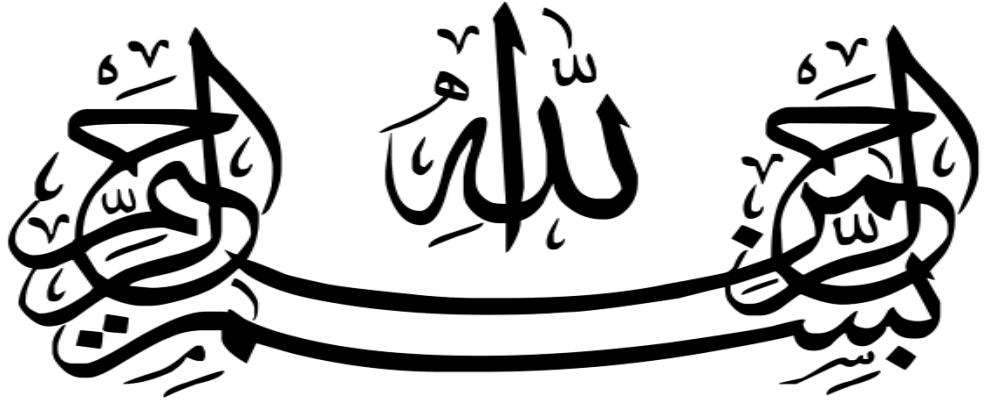
POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Patella – Fracture – Classification de SOFCOT
Traitement chirurgical – Complications

JURY

Mr.	Y. NAJEB Professeur de Traumatologie-orthopédie	PRESIDENT
Mr.	M. MADHAR Professeur de Traumatologie-orthopédie	RAPPORTEUR
Mme.	S. ALJ Professeur de Radiologie	JUGES
Mme.	H. ELHAOURY Professeur de Traumatologie-orthopédie	
Mr.	R. CHAFIK Professeur de Traumatologie-orthopédie	



"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي
أنعمت عليّ وعلى والديّ وأن أعمل
صالحاً ترضاه وأصلح لي في ذريّتي إني
تبت إليك وإني من المسلمين"

صدق الله العظيم

سورة النمل

الآية 19

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
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique

ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anésthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AMAL Said	Dermatologie	KHALLOUKI Mohammed	Anésthésie-reanimation
AMINE Mohamed	Epidemiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie

BASSIR Ahlam	Gynécologie– obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato–orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato– orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anésthésie–réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo– phtisiologie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo– phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie– obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie–chimie	NAJEB Youssef	Traumato–orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio– vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUAT Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anésthésie–réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISI Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie

CHAFIK Rachid	Traumato– orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohammed	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Laila	Biochimie–chimie	QAMOUSS Youssef	Anésthésie–réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAROUASSI Youssef	Oto–rhino– laryngologie	RAJI Abdelaziz	Oto–rhino– laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto–rhino– laryngologie
EL ADIB AhmedRhassane	Anésthésie– réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anésthésie–réanimation
ELAMRANI MoulayDriss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro–entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie–virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie–obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anésthésie–réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato– orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie–virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie

EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie-réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio- vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie- cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI MahmoudAmine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physiqueet réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie

ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anésthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anésthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anésthésie-réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie

AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCHI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MAOUJOUD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique

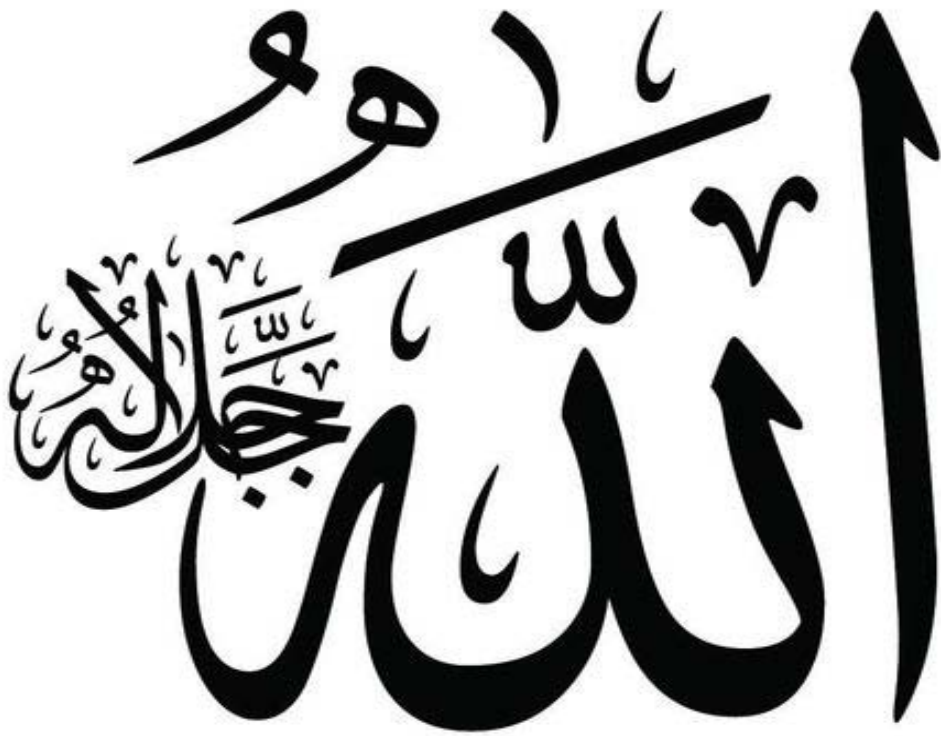
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie-orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordinationbio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUITA Btissam	Radiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

LISTE ARRETEE LE 03/03/2022





Je dédie cette thèse à...



*Louange à Dieu tout puissant, Qui m'a permis
de voir ce jour tant attendu.*



A ma chère mère

Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans mes moments les plus difficiles, et si j'en suis arrivée là ce n'est que grâce à toi ma maman adorée. Tu m'as toujours conseillé et orienté dans la voie du travail et de l'honneur.

Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être sa fille. Puisse ce jour être la récompense de tous les efforts et l'exaucement de tes prières tant formulées.

Je t'aime fort ma plus belle mère.

A mon cher père

Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour, estime et respect que j'ai pour toi. Pour tous les sacrifices que tu as consentis et pour l'éducation que tu m'as inculquée.

Tu as toujours été un exemple à suivre. Ce travail est ton œuvre, toi qui m'as donné tant de choses et continue à le faire. Grâce à toi je de viens médecin. Que Dieu te protège et te prête longue vie.

Je t'aime fort mon papa d'amour.



*A mes sœurs et mon frère : LAYLA, MALIKA, ILHAM
et ADAM*

*Vous avez Toujours été là pour moi, à partager
les moments les plus difficiles, mais aussi les
plus joyeux. Je vous dédie ce travail, en guise
de reconnaissance de votre amour, votre
affection, votre tendresse, votre compréhension
et votre générosité avec tous mes vœux de
bonheur, santé, succès et de réussite. Je prie
Dieu le tout puissant pour nous garder, à
jamais, unis en pleine amour, joie et prospérité.
J'espère que vous soyez aujourd'hui fiers de
moi*

*A La mémoire de mes grands parents
Qui ont été toujours dans mon esprit et dans
mon cœur, Je vous dédie aujourd'hui ma
réussite.*

*Que Dieu, vous accueille dans son éternel
paradis.*

*A mes beaux-frères : Lachen et Mustapha
Je vous exprime à travers ce travail mon
grand remerciement d'avoir m'encourager et
me soutenir tout le long de mon parcours, je
vous remercie aussi pour votre conseils et votre
aide pour construire ce travail. Je vous
souhaite tout le bonheur du monde avec votre
famille.*



A mon oncle ADDI RAMCHOUN

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect. Que cette thèse soit pour vous le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.

A mon conjoint Hicham

Pour tout l'encouragement, le respect et l'amour que tu m'as offert, Je te dédis ce travail. Depuis que je t'ai connu, tu n'as cessé de me soutenir et de m'épauler. Tu me voulais toujours le meilleur.

Tu es un modèle d'honnêteté, loyauté et de fort caractère. Un grand merci à ta maman qui t'as donné naissance et qui a fait de toi la personne que tu es aujourd'hui, ainsi que pour son soutien et son amour.

Que Dieu la protège et la prête longue vie. Je remercie le bon dieu qui a croisé nos chemins. Puisse le bon dieu nous procure santé et longue vie.

A tous les membres de ma famille

Veillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, encouragement et affection.

J'espère que vous trouverez à travers ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères, de mes vœux de santé et de bonheur.



A mes amis/amies : Asmae BOUMADAY, Oumaïma ZARHOUNI, Firdaous MOUH'TARIM, Rania ZAAMI, Hasna ZIZI, Fatima Zahra ZAGOUR, Amal MOURTAFIA, Ouassim MANSSORY...

En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs, de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur. Que notre fraternité reste éternelle.

A toute l'équipe de Traumatologie-orthopédie de l'hôpital Ibn Tofaïl

Je vous remercie pour votre soutien tout au long de la réalisation de ce travail. C'est une grande fierté d'être parmi vous.

A mes enseignants de primaire, secondaire et de la faculté de médecine de Marrakech.

À tous les collègues de classe, d'amphithéâtre et de stage hospitalier, aux malades...

Je leur souhaite prompt rétablissement

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHÈRES ET QUE J'AI OMIS DE CITER.



REMERCIEMENTS





*Notre maître et Président de thèse,
Monsieur le Professeur Youssef NAJEB,
Professeur de l'enseignement supérieur, chef de
service de Traumatologie-orthopédie.*

Hôpital Ibn Tofaïl

*Nous sommes très honorés de vous avoir comme
président du jury de notre thèse.*

*Nous avons eu le privilège de travailler parmi
votre équipe et d'apprécier vos qualités
scientifiques, pédagogiques et surtout humaines
qui seront pour nous un exemple à suivre dans
l'exercice de notre profession. Votre sérieux,
votre compétence et votre sens du devoir nous
ont énormément marqués. Puissent des
générations et des générations avoir la chance
de profiter de votre savoir qui n'a d'égal que
votre sagesse et votre bonté.*

*Veuillez trouver ici l'expression de notre
respectueuse considération et notre profonde
admiration.*



*A notre maître et Rapporteur de thèse,
Monsieur le Professeur Mohamed MADHAR
Professeur de Traumatologie-orthopédie.*

Hôpital Ibn Tofaïl

Il m'est impossible de dire en quelques mots ce que je vous dois. Par votre rigueur, votre dynamisme et votre passion dans l'exercice de votre métier, vous avez su me communiquer le désir d'offrir le meilleur de moi-même. Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant de me confier la responsabilité de ce travail. Je vous en remercie profondément. Je vous suis très reconnaissante pour tout le temps et les sacrifices que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos obligations, Pour tous vos efforts incomparables, Pour toutes ces longues heures dépensées à m'expliquer, pour toutes ces informations si précieuses, gratuitement livrées, ainsi que pour vos encouragements inlassables, vos conseils judicieux, et vos remarques hors-paires.

J'espère avoir été à la hauteur de votre confiance et de vos attentes. Veuillez trouver ici, cher maître, le témoignage de ma vive gratitude, de mes sentiments les plus distingués et de ma plus haute considération.

*Vous nous avez reçus avec beaucoup d'amabilité; nous en avons été très touchés.
Mille MERCI pour ce que vous êtes Professeur.*



*A notre maître et juge de thèse,
Madame la professeur Hanane ELHAOURY
Professeur de Traumatologie-orthopédie
Hôpital Ibn Tofaïl*

*De votre enseignement brillant et précieux,
nous gardons les meilleurs souvenirs.*

*Je suis toujours impressionnée par vos qualités
humaines et professionnelles. Nous vous
remercions pour le temps que vous y avez
consacré malgré tous vos engagements.*

*Je vous remercie du grand honneur que vous
me faites en acceptant de faire part de mon
jury.*

*A notre maître et juge de thèse,
Madame la professeur Soumaya ALJ
Professeur de l'enseignement supérieur,
Chef de service de Radiologie
Hôpital Ibn Tofaïl*

*Vous nous faites l'honneur d'accepter avec une
grande amabilité de siéger parmi notre jury de
thèse. Votre savoir et votre sagesse suscitent
toute notre admiration. Nous vous remercions
de l'intérêt que vous portez à notre travail.*

*Veuillez trouver ici, l'expression de notre
profond respect et reconnaissance.*



*A notre maître et juge de thèse,
Monsieur le professeur Rachid CHAFIK
Professeur de Traumatologie-orthopédie
Hôpital Ibn Tofaïl*

*Nous sommes infiniment sensibles à l'immense
honneur que vous nous avez fait en acceptant de
juger notre thèse. Votre modestie et votre
courtoisie demeurent pour nous des qualités
exemplaires.*

*Veuillez accepter, cher Maître, l'expression de
notre reconnaissance et notre profonde estime.*



LISTE DES ILLUSTRATIONS



Liste des tableaux

Tableau I	:	Répartition des malades selon les tares associés.
Tableau II	:	Répartition selon l'étiologie.
Tableau III	:	Répartition des patients selon le mécanisme.
Tableau IV	:	Répartition des fractures selon le type d'ouverture cutanée (Cauchoix et Duparc).
Tableau V	:	Répartition des lésions associées.
Tableau VI	:	Les types de fracture de la patella trouvés dans notre série selon la classification de la SOFCOT.
Tableau VII	:	Répartition des patients selon le type anatomopathologique de la fracture.
Tableau VIII	:	Répartition des types de l'ostéosynthèse.
Tableau IX	:	Répartition des complications dans notre série.
Tableau X	:	Répartition des résultats globaux dans notre série.
Tableau XI	:	Répartition des résultats selon le type d'ostéosynthèse.
Tableau XII	:	Répartition des résultats selon le type de la fracture selon SOFCOT.
Tableau XIII	:	Comparaison de l'âge moyen de nos patients avec les données de la littérature.
Tableau XIV	:	Comparaison des résultats du sexe avec la littérature.
Tableau XV	:	Comparaison des circonstances traumatiques avec la littérature.
Tableau XVI	:	Répartition des fractures de la patella selon le côté atteint
Tableau XVII	:	Fréquences des fractures simples a trait transversal et les fractures comminutives selon les auteurs.

Tableau XVIII	:	Les techniques d'ostéosynthèse selon les auteurs.
Tableau XIX	:	Les avantages et les inconvénients de cette technique.
Tableau XX	:	Comparaison des cas d'infection selon les séries.
Tableau XXI	:	Comparaison des cas de déplacement secondaire selon les auteurs.
Tableau XXII	:	Comparaison des cas de PSA chez les auteurs.
Tableau XXIII	:	Comparaison des cas de cal vicieux selon les auteurs.
Tableau XXIV:	:	Comparaison des cas de raideur selon les auteurs.
Tableau XXV	:	Comparaison des cas d'arthrose selon les auteurs.
Tableau XXVI	:	Résultats fonctionnels globaux selon les séries.

Liste des Figures

- Figure 1** : Répartition des patients par tranche d'âge.
- Figure 2** : Répartition des patients selon le sexe.
- Figure 3** : Répartition des tares associées.
- Figure 4** : Répartition des malades selon les circonstances étiologiques.
- Figure 5** : Répartition selon le coté atteint.
- Figure 6** : Répartition selon le mécanisme de la fracture.
- Figure 7** : Répartition des fractures selon le type d'ouverture cutanée (Cauchoix et Duparc).
- Figure 8** : Gonflement du genou, et plaie punctiforme en regard de la fracture
- Figure 9** : Répartition des signes cliniques palpés chez les patients.
- Figure 10** : Répartition des fractures selon la classification morphologique de SOFCOT.
- Figure 11** : Radiographie de face et profil montre une fracture de la patella Type I selon la classification de SOFCOT.
- Figure 12** : Radiographie face et profil pour une fracture de la patella type II selon la classification de SOFCOT.
- Figure 13** : Radiographie de profil d'une fracture comminutive déplacée de la patella classée type III.
- Figure 14** : Radiographie de face et profil de la fracture de la patella type IV selon la classification de SOFCOT.
- Figure 15** : Radiographie de face et profil de la fracture de la pointe de la patella classée type VI selon SOFCOT.

- Figure 16** : Répartition de type d'anesthésie chez les malades opérés.
- Figure 17** : Voie d'abord médiane avec visualisation du foyer fracturaire (Fracture comminutive).
- Figure 18** : Répartition des modalités thérapeutiques.
- Figure 19** : Ostéosynthèse par embrochage + haubanage.
- Figure 20** : Ostéosynthèse par cerclage.
- Figure 21** : Ostéosynthèse par cerclage + embrochage.
- Figure 22** : Ostéosynthèse par embrochage en x
- Figure 23** : La vérification visuelle de la réduction de la fracture après la mise en place du matériel d'ostéosynthèse : vue opératoire
- Figure 24** : Vue post opératoire d'un abord médian de la patella.
- Figure 25** : Pseudarthrose aseptique chez un patient traité par cerclage + embrochage.
- Figure 26** : Un cal vicieux avec décalage et une surface articulaire fémoro-patellaire non congruente chez un patient traité par embrochage + haubanage.
- Figure 27** : Répartition des résultats globaux.
- Figure 28** : Embrochage +Haubanage : vue opératoire.
- Figure 29** : Mécanisme direct de survenue de fracture de la rotule lors d'une chute, et accident de la voie public (Syndrome du tableau du bord).
- Figure 30** : Radiographie du genou profil qui objective une fracture de la patella Transversale déplacée.
- Figure 31** : Des images de radiographie du genou profil qui montrent une fracture de la patella comminutive.

- Figure 32** : Des images de TDM qui montrent une fracture comminutive complexe de la patella avec plusieurs traits de fracture.
- Figure33** : Classification de Duparc.
- Figure 34** : Classification Morphologique de SOFCOT.
- Figure 35** : Radiographie antéro-postérieure montreront une patella bipartita
- Figure 36** : Voie d'abord médiane.
- Figure 37** : Vue de face et profil de l'embrochage -haubanage.
- Figure 38** : Radiographie du genou face et profil montre l'embrochage haubanage.
- Figure 39** : Cerclage.
- Figure 40** : Radiographie du genou face montre un cerclage.
- Figure 41** : Ostéosynthèse par vissage.
- Figure 42** : Fixateur externe de la patella.
- Figure 43** : patellectomie partielle.
- Figure 44** : Les 3 tunnels longitudinaux réalisés avec une mèche de 2,5.
- Figure 45** : Représentation schématique du double fil à haute résistance traversant chaque tunnel, réalisant une suture qui unifie les 3 tunnels.
- Figure 46** : Représentation schématique du cerclage final en huit.
- Figure 47** : A : radiographie du genou profil objectivant une fracture comminutive de la patella. B : Image peropératoire montrant le cerclage en huit avec une suture à haute résistance. C : Radiographie postopératoire à 6 mois après la chirurgie.
- Figure 48** : Image peropératoire montrant les broches en place à travers des mouchetures.

- Figure 49** : Mise des broches guides puis des vis sous contrôle d'amplificateur de Brilliance.
- Figure 50** : Image peropératoire montrant le passage du fil de cerclage à travers la lumière de la vis canulée gauche.
- Figure 51** : Radiographiedecontrôle6mois= consolidation ad integrum.
- Figure 52** : Très bon résultat fonctionnel avec une flexion passive à plus de 160°.
- Figure 53** : Bon résultat esthétique.
- Figure 54** : Les cals vicieux avec décalage.
- Figure 55** : Les cals vicieux avec diastasis.
- Figure 56** : Les cals vicieux en forme de banan
- Figure 57** : Patella basse post traumatique.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

ATCDS	:	Antécédents.
HTA	:	Hypertension artérielle.
AVP	:	Accident de la voie publique.
AS	:	Accident du sport.
AT	:	Accident du travail.
Fr	:	Fracture.
SOFCOT	:	Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique.
NFS	:	Numération formule sanguine.
ECG	:	L'électrocardiogramme.
PSA	:	Pseudarthrose.
LCP	:	Ligament croisé postérieur.
LCA	:	Ligament croisé antérieur.
TDM	:	Tomodensitométrie.
IRM	:	Imagerie par résonance magnétique.
OTA	:	Orthopaedic trauma association.
AO	:	Association d'orthopédie.
PP	:	Patellectomie partielle
PT	:	Patellectomie totale
Fig	:	Figure



PLAN



INTRODUCTION	01
MATERIELS ET METHODES	03
RESULTATS	05
I. Données épidémiologiques	06
1. Age	06
2. Sexe	06
3. Terrain	07
4. Etiologies	08
5. Côté atteint	09
6. Mécanisme	10
II. Etude clinique	12
1. Signes fonctionnels	12
2. Examen clinique	12
2.1.Examen local	12
2.2.Examen locorégional	14
2.3.Examen général	16
III. Etude radiologique	16
IV. Traitement	20
1. traitement initial	20
2. Traitement chirurgical	20
2.1.Délai d'intervention	20
2.2.Bilan préopératoire	21
2.3.Type d'anesthésie	21
2.4.Installation	22
2.5.Voies d'abord	22
2.6.Répartition des méthodes thérapeutiques	23
2.7.Vérification de la réduction	26
2.8.Les suites post opératoires	27
3. Rééducation fonctionnelle	27
4. Reprise d'appui	28
5. Délai de consolidation	28
6. Complications	28
6.1.Les complications précoces	28
6.2.Les complications tardives	29
V. Analyse des résultats	31
1. Le recul	31

2. Evaluation fonctionnelle des résultats	31
2.1.Résultats fonctionnelles globaux	31
2.2.Résultats selon le type de l'ostéosynthèse	33
2.3.Résultats selon le type de la fracture	34
DISCUSSION	35
I. Historique	36
II. Analyse des données épidémiologique	38
1. Age	38
2. Sexe	39
3. Etiologies	39
4. Coté atteint	40
5. Mécanisme fracturaire	40
III. Etude clinique	41
1. Interrogatoire	41
1.1.Le traumatisme	41
1.2.Le traumatisé	41
1.3.Les signes fonctionnels	42
2. Examen physique	42
2.1.Examen local	42
2.2.Examen locorégional	43
IV. Etude radiologique	44
1. Bilan radiographique standard	44
2. Bilan radiographique complémentaire	45
3. Classifications radiologiques des fractures	46
V. Diagnostic différentiel	49
VI. Traitement	51
1. Le but du traitement	51
2. Les moyens thérapeutiques	51
2.1.Traitement orthopédique	51
2.2.Traitement chirurgical	52
2.3.Technique d'ostéosynthèse	53
3. Indication du traitement chirurgical	69
4. La rééducation	70
VII. Discussion des complications	73
1. Complications infectieuses	73
2. Déplacement secondaire	74
3. Complications vasculo-nerveuses	75

4. Pseudarthrose	75
5. Le cal vicieux	77
6. La raideur du genou	79
7. Douleurs séquellaires	80
8. Arthrose fémoro-patellaire	80
9. Les rotules basses	81
10. Les grosses rotules	82
VIII. Analyse des résultats fonctionnels	83
1. Les résultats fonctionnels globaux	83
2. Les résultats selon le type de la fracture	84
RECOMMANDATIONS	86
CONCLUSION	88
RESUMES	90
ANNEXES	94
BIBLIOGRAPHIE	102



INTRODUCTION



La patella est l'un des trois os qui constituent le genou. Il s'agit d'une structure ronde qui fait partie de l'appareil extenseur du genou, c'est un os spécial par sa situation entre deux tendons très puissants et derrière une sangle fibreuse élastique continuée latéralement par les ailerons rotuliens.

Sa position intermédiaire sous cutanée l'expose particulièrement aux traumatismes (1, 2).

Les fractures de la patella représentent 1% des fractures du squelette(3), auxquelles tout chirurgien est régulièrement confronté, et ce sont non seulement des fractures articulaires (hormis les fractures de la pointe), mais ce sont aussi des fractures qui peuvent interrompre l'appareil extenseur du genou, ce qui compromet le pronostic fonctionnel du genou et par conséquent l'avenir socioprofessionnel du traumatisé. Ce pronostic dépend de la lésion anatomique et de la qualité de la prise en charge (4).

Le traitement de ces fractures, est souvent chirurgical, fait appel à différentes techniques qui doivent permettre de restaurer la continuité de l'appareil extenseur du genou et la mise en route d'une rééducation précoce (5).

Cependant, malgré les progrès réalisés dans ces techniques d'ostéosynthèse, les douleurs résiduelles et la raideur ne sont pas rares.

Dans la présente étude, nous nous proposons de faire le point sur 90 cas de fractures de la patella, colligés dans le service de Traumatologie-Orthopédie à l'hôpital IBNO TOFAIL de Marrakech pendant une durée de 5 ans (du 1 Janvier 2016 au 31 Décembre 2020).

Notre objectif est de décrire le profil épidémiologique, clinique, ainsi que le traitement chirurgical de ces fractures.

MATERIEL ET METHODES

I. Matériel :

Il s'agit d'une étude rétrospective d'une série de 90 cas des fractures de la patella au sein de service de Traumatologie Orthopédie « A » de l'hôpital IBN TOFAIL de Marrakech, sur une période de 5 ans allant de Janvier 2016 au Décembre 2020.

II. Méthodes d'étude :

Pour réaliser ce travail, on s'est basé sur une fiche d'exploitation (annexe1) qui regroupe les paramètres épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs.

1. Critères d'inclusions :

- Fractures de la patella chez l'adulte traitées chirurgicalement.
- Fractures ouvertes ou fermées.
- Dossiers complets.

2. Critères d'exclusions :

- Fractures de la patella pathologiques.
- Fractures de la patella traitées orthopédiquement.
- Age : inférieur à 16 ans.

L'étude morphologique de ces fractures a été effectuée sur une analyse radiologique, les fractures ayant été alors classées selon la classification de SOFCOT.

Pour l'évaluation fonctionnelle des résultats, nous avons adopté le questionnaire proposé par Bosman qui a permis de classer ces fractures traitées par différentes techniques en 3 catégories : excellent, bon et mauvais. L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide du Microsoft Office Excel 2010. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectives et en pourcentages et les variables quantitatives en moyenne.

RESULTS

I. Epidémiologie :

1. Age :

L'âge moyen des patients dans notre série est 40,14 ans avec des extrêmes allant de 17 ans à 80 ans.

La répartition de l'âge dans notre série montre que les fractures de la patella touchent toutes les tranches d'âge avec un pic de fréquence entre 20 et 29 ans.

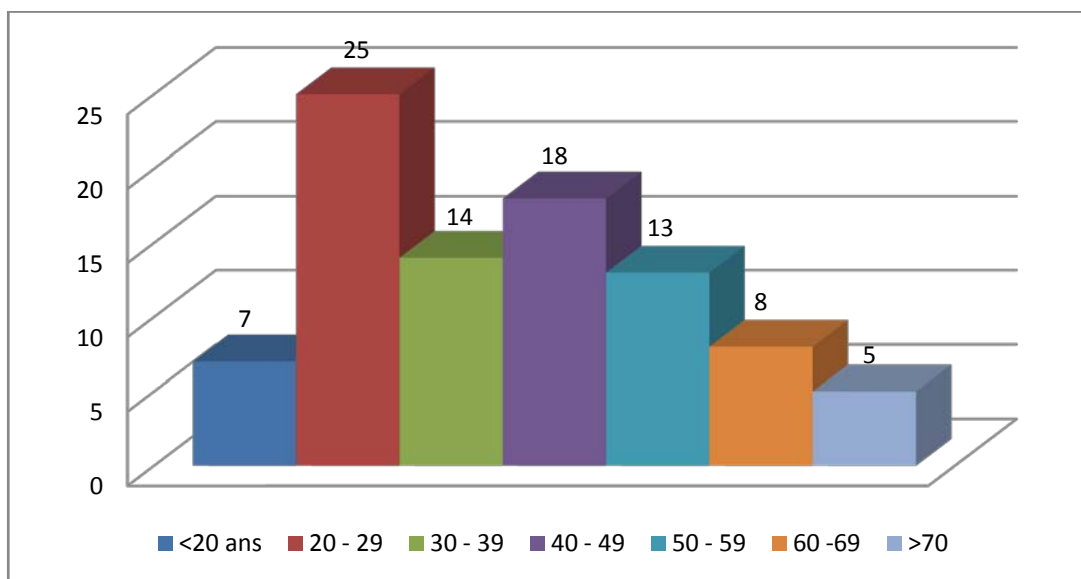


Figure 1: Répartition des patients par tranche d'âge

2. Le sexe :

La répartition des patients selon le sexe montre une prédominance masculine :

- 77 hommes soit : **85,55%**
- 13 femmes soit : **14,44%**

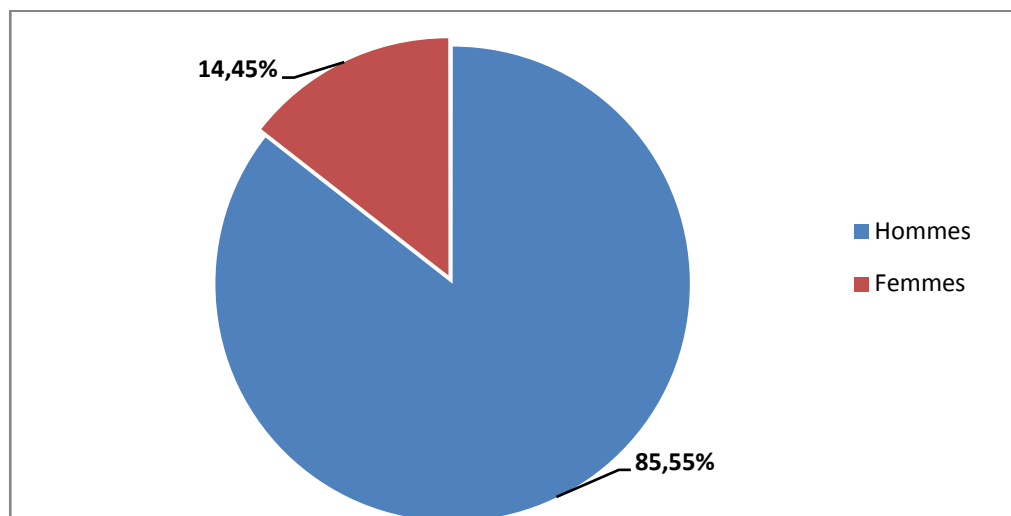


Figure 2: Répartition des patients selon le sexe

3. Le terrain :

Dans notre série : 68 patients soit 75,55% n'avaient pas d'antécédents pathologiques particuliers, et 22 personnes avaient des tares associées soit 24,44%.

Tableau I: Répartition des malades selon les tares associées

Terrain	Nombre de cas	Pourcentage%
Sans ATCDS	68	75,55
Diabète	9	10,00
HTA	4	4,45
Psychose	1	1,11
Asthme	1	1,11
Tabagisme	6	6,67
Lithiase rénale	1	1,11

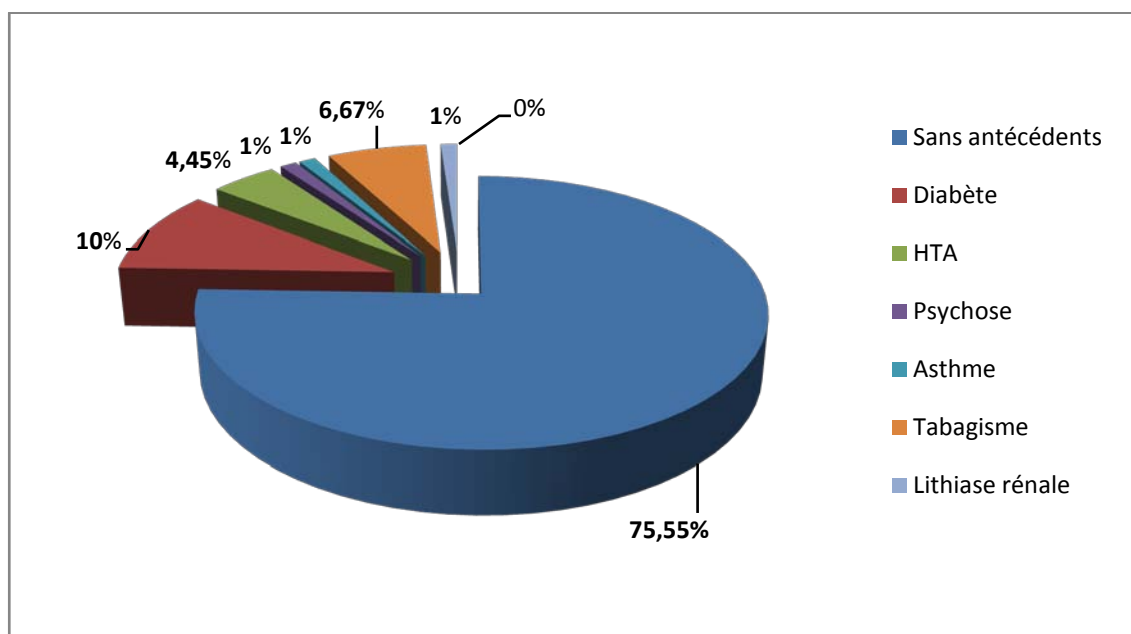


Figure 3: Répartition des tares associées

4. Etiologies :

Les principales étiologies trouvées chez nos patients sont indiquées dans le Tableau II:

Tableau II: Répartition selon l'étiologie :

Etiologies	Nombre de cas	Pourcentage%
AVP	54	60 ,00
Chute de sa hauteur	26	28,89
Agressions	2	2,22
AS	6	6,67
AT	2	2,22
Total	90	100

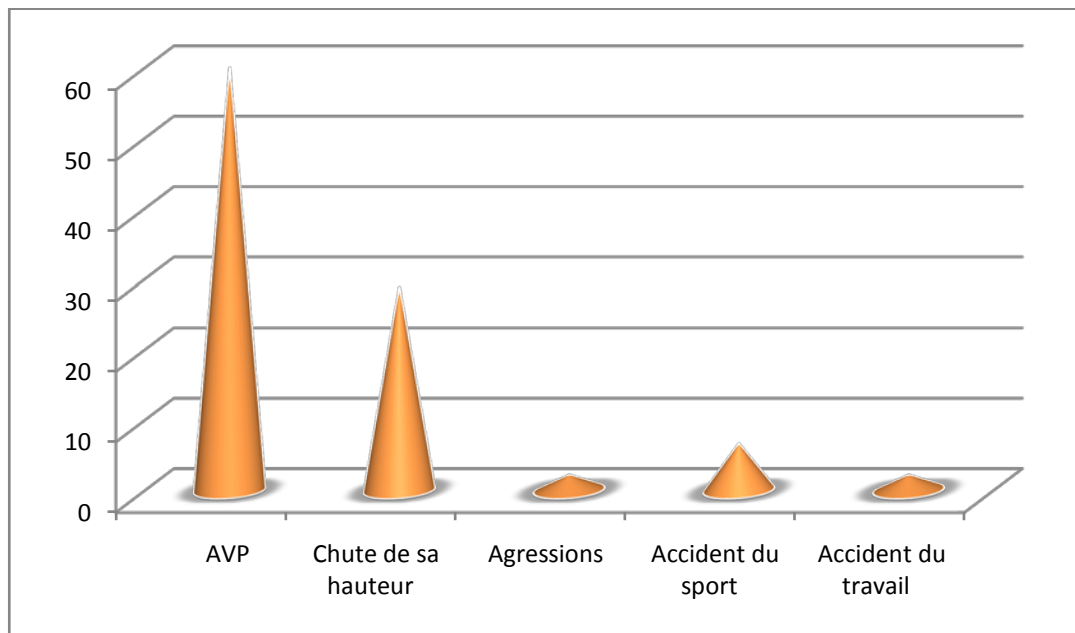


Figure 4 : Répartition des malades selon les circonstances étiologiques :

Les accidents de la voie publique et la chute de sa hauteur représentent les deux causes les plus fréquentes dans notre série.

5. Coté atteint :

Le côté gauche a été prédominant par rapport au côté droit :

- 50 cas de fractures de la patella gauche soit : **55,56%**
- 40 cas de fractures de la patella droite soit : **44,44%**
- Aucun cas de fracture bilatérale.

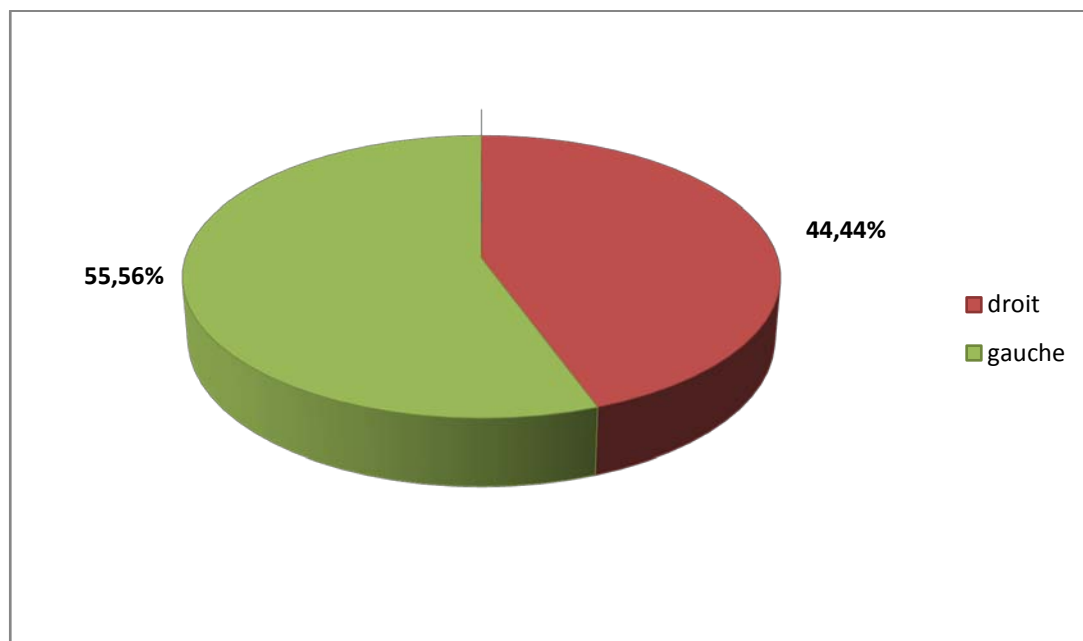


Figure 5 : Répartition selon le coté atteint

6. **Mécanisme :**

Dans notre série, le mécanisme se reparti comme suit :

Tableau III: Répartition des patients selon le mécanisme.

Mécanisme	Nombre de cas	Pourcentage%
Direct	68	75,56
Indirect	2	2,22
Non précisé	20	22,22

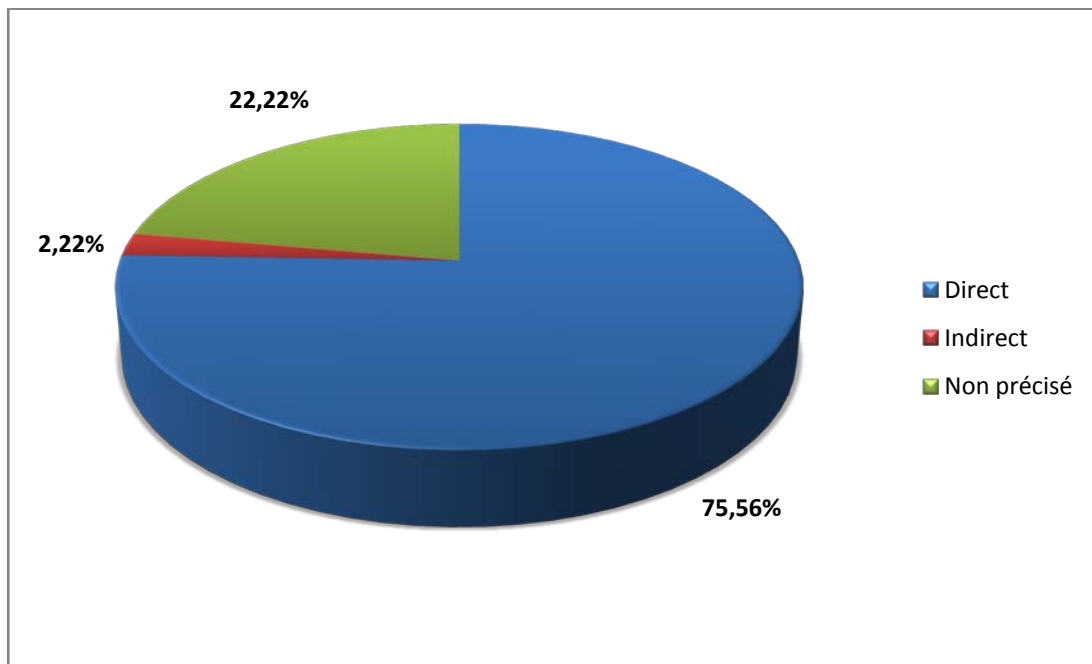


Figure 6: Répartition selon le mécanisme de la fracture

- Dans notre série, le mécanisme direct est le plus fréquent par un choc direct à la face antérieure du genou, en position fléchi (chute de sa propre hauteur ou syndrome du tableau du bord), alors que le mécanisme indirect est rare, survient lors d'une extension contrariée du genou provoquant des fractures interrompant le système extenseur.

II. Etude clinique :

1. Signes fonctionnels :

Dans notre série, tous nos patients se sont présentés à l'admission avec une douleur, et concernant l'impotence fonctionnelle, elle était totale (interruption du système extenseur) chez 76 cas soit 84,44% et partielle (pas d'interruption) chez 14 cas soit 15,56%.

2. Examen clinique :

2.1. Examen local :

❖ Inspection :

- La tuméfaction du genou est observée chez 46 patients soit 51,11%.
- La déformation du genou est notée chez 4 cas équivalent de 4,44%.
- L'atteinte cutanée faite des ecchymoses et des écorchures est notée chez 28 cas soit 31.11%.
- Dans notre série, 34 cas ont présenté une ouverture cutanée soit 37,78%, elle a été classée en trois catégories selon la classification de Cauchoix et Duparc.

Tableau IV: Répartition des fractures selon le type d'ouverture cutanée (Cauchoix et Duparc) :

Type de la lésion	Nombre de cas	Pourcentage%
I.	11	32,35
II.	19	55,89
III.	4	11,76
Total	34	100

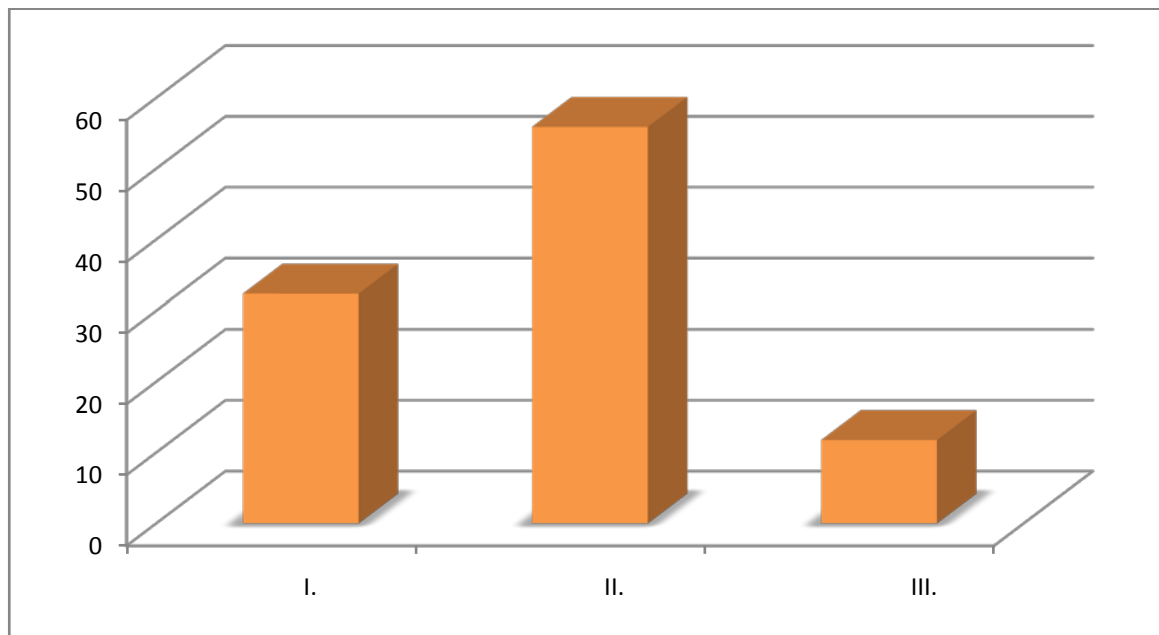


Figure 7 : Répartition des fractures selon le type d'ouverture cutanée (Cauchoix et Duparc) :

Figure 8 : Gonflement du genou, et plaie punctiforme en regard de la fracture :

❖ **La palpation :**

- Douleur exquise provoquée à la palpation de la zone fracturée était notée chez la totalité des patients soit 100%.
- L'œdème a été palpé chez 9 patients soit 10%.

- L'hémarthrose diffusant aux parties molles avoisinantes est observée chez 19 cas soit 21,11%.
- Dans notre série, chez 55 patients, nous avons trouvé une dépression transversale qui a été palpée signant une fracture déplacée avec diastasis (espace) inter fragmentaire soit 61,11%.

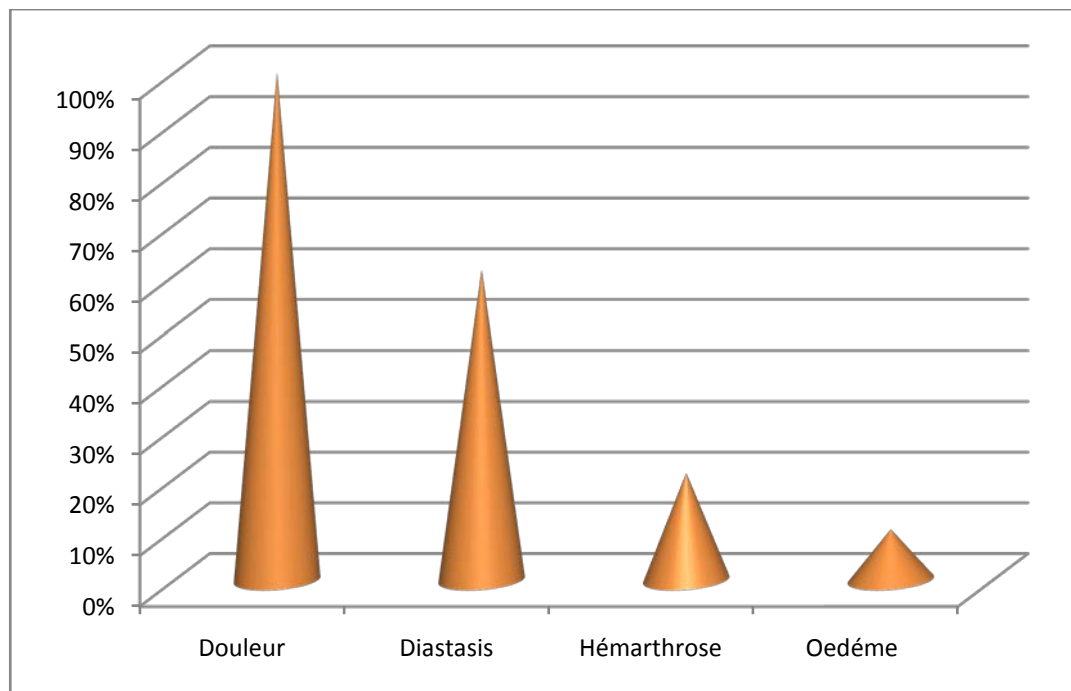


Figure 9 : Répartition des signes cliniques palpés chez les patients

❖ **Mobilisation :**

Dans notre série, 76 cas ont un déficit de l'extension active du genou, ce qui signifie la rupture de l'appareil extenseur soit 84,44%.

2.2. Examen locorégional :

❖ **Les lésions vasculo-nerveuses :**

Dans notre série, aucun patient ne présente une lésion vasculo-nerveuse associée à la fracture de la patella.

❖ **Les lésions ligamentaires :**

On a noté un cas présentant une luxation de genou avec rupture totale du ligament croisé antérieur (LCA).

❖ **Les lésions associées :**

Les lésions associées, retrouvées dans notre série sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau V: Répartition des lésions associées

Lésions associées	Nombre de cas
Fr de l'extrémité inférieure du fémur	8
Fr de la diaphyse fémorale	5
Fr du plateau tibial	4
Fr de la diaphyse tibiale	2
Fr de la base du 2 ^{ème} , 3 ^{ème} et 5 ^{ème} métatarsien	3
Luxation de la hanche	1
Fr de l'extrémité inférieure du radius	3
Fr des deux os de l'avant-bras	1
Fr de l'olécrane	1
Luxation bilatérale des deux coudes	1
Fr de la diaphyse humérale	1
Fr de la clavicule	3
Traumatisme crânien	5

- Sachant qu'il existe des patients qui ont présenté plus d'une lésion associée.
- Dans notre série, les fractures de la patella ont été fréquemment associées aux fractures de l'extrémité inférieure du fémur.

2.3. Examen général :

On a noté un seul cas qui a été admis dans un état de détresse vitale sur laquelle a été initialement pris en charge en déchoquage. Après sa bonne évolution, il a été transféré dans notre service.

III. Etude radiologique

❖ La radiographie standard :

- Tous nos patients ont bénéficié à leur admission de 2 clichés du genou face et profil.
- D'autres radiographies ont été demandées en fonction des circonstances étiologiques à la recherche des lésions associées : bassin, fémur et tibia...
- Nous avons adopté la classification morphologique de SOFCOT pour classer les fractures de nos patients :

Tableau VI : Les types de fracture de la patella trouvés dans notre série selon la classification de SOFCOT

Type de la fracture	Nombre de cas	Pourcentage
<u>Type I</u> : Fr transversales simples (peu ou non déplacées)	0	0%
<u>Type II</u> : Fr transversales simples déplacées	43	47,78%
<u>Type III</u> : Fr comminutives avec ou sans déplacement	27	30%
<u>Type IV</u> : Fr verticales latérales ou médiales	8	8,89%
<u>Type V</u> : Fr ostéochondrales	0	0%
<u>Type VI</u> : Fr avulsion du pôle supérieur	12	13,33%

Les fractures de la patella (traitement chirurgical) :
Etude rétrospective, épidémiologique, clinique et thérapeutique

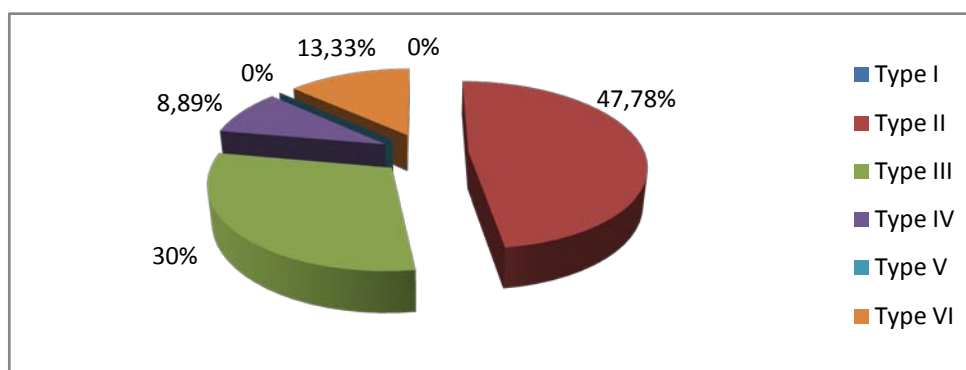


Figure 10 : Répartition des fractures selon la classification morphologique de SOFCOT

- D'après le tableau VI on a déduit :
 - o 7 fractures extra articulaires qui sont : les fractures de la pointe soit 7,78%.
 - o 83 fractures articulaires qui sont : les fractures transversales simples ou complexes, les fractures comminutives, les fractures verticales médiales ou latérales et les fractures de la base rotulienne équivalent de 92,22%.

Concernant l'atteinte de l'appareil extenseur dans notre série, le Tableau VII présente la classification anatomopathologique des fractures de la patella selon cette atteinte.

Tableau VII : Répartition des patients selon le type anatomopathologique de la fracture

Type anatomopathologique		Nombre	Pourcentage (%)
Fractures respectant l'appareil extenseur	Fractures transversales non ou peu déplacées	0	0
	Fractures verticales	8	8,89
	Fractures comminutives non déplacées	6	6,67
Fracture interrompant l'appareil extenseur	Fractures de la base	5	5,56
	Fractures de la pointe la patella	7	7,77
	Fractures transversales déplacées	43	47,78
	Fractures comminutives déplacées	21	23,33
Total		90	100

Les fractures de la patella (traitement chirurgical) :
Etude rétrospective, épidémiologique, clinique et thérapeutique

- Dans notre série, les fractures interrompant l'appareil extenseur venaient en première position avec 84,44%.



Figure 11 : Radiographie de face et profil montre une fracture de la patella type I selon la classification de SOFCOT



Figure 12 : Radiographie face et profil pour une fracture de la patella type II selon la classification de SOFCOT



Figure 13: Radiographie de profil d'une fracture comminutive déplacée de la patella classée type
III selon SOFCOT

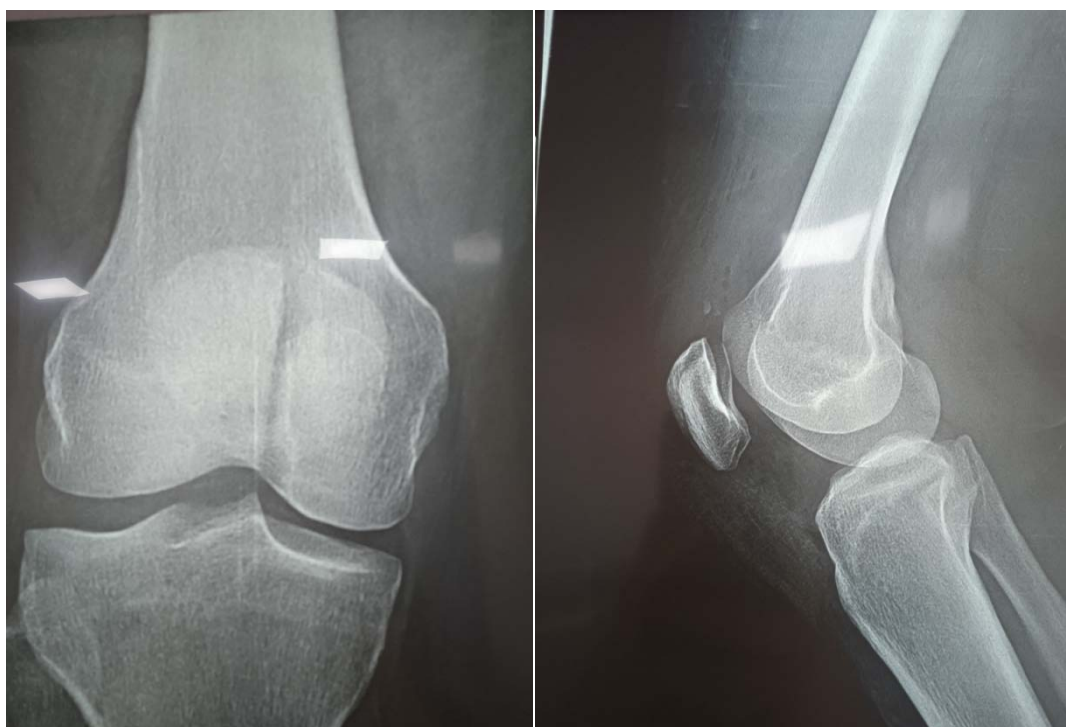


Figure 14 : Radiographie de face et profil de la fracture de la patella type IV selon la classification
de SOFCOT



Figure 15: Radiographie de face et profil de la fracture de la pointe de la patella classée type VI selon SOFCOT

IV. Traitement

1. Traitement initial :

Tous les patients ont bénéficié après leur admission, d'une orthèse armée du genou comme un traitement d'attente, et un traitement médical à base des antalgiques, des anti-inflammatoires, des anticoagulants, une prophylaxie antitétanique et une antibioprophylaxie en cas de fracture ouverte ainsi qu'un parage chirurgical.

2. Traitement chirurgical :

Dans notre série, tous nos malades ont été traités chirurgicalement.

2.1. Délai d'intervention :

La moyenne du délai entre traumatisme et la prise en charge était estimée à 5 jours avec des extrêmes allant de 1 jour à 30 jours.

Ce délai était variable en fonction :

- Du retard d'hospitalisation.
- De L'état cutané défavorable.
- De la présence des lésions associées.
- Du transfert à un autre service (réanimation).

2.2. Bilan préopératoire :

Un bilan préopératoire était systématique chez les malades hospitalisés, et qui comprenait :

- La numération sanguine (NFS).
- Le bilan rénal (urée et créatinine).
- Le groupage.
- La radiographie thoracique.
- ECG.

2.3. Type d'anesthésie :

- L'anesthésie locorégionale (la rachianesthésie) a été réalisée chez 74 patients soit 82,22%.
- L'anesthésie générale a été pratiquée chez 16 malades soit 17,78%.

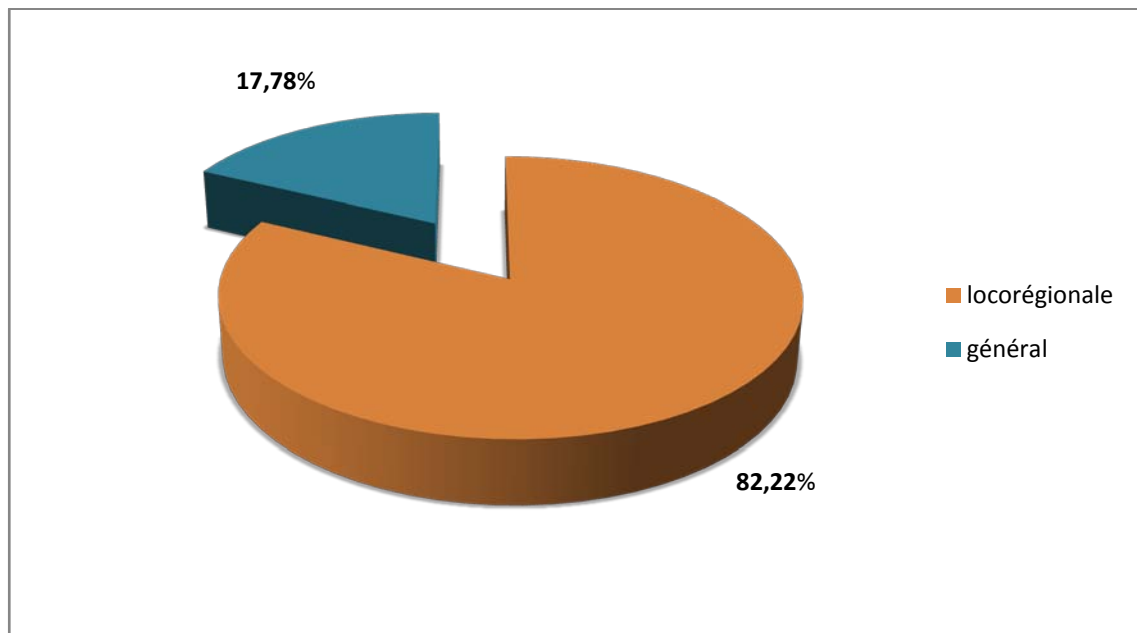


Figure16: Répartition de type d'anesthésie chez les malades opérés

2.4. Installation :

- Tous les patients ont été installés en décubitus dorsal, genou maintenu fléchi à 45°.
- Un garrot pneumatique réduisant le saignement est placé à la racine du membre.
- L'arthrotomie était systématique chez tous nos patients, elle a permis le contrôle manuel de la réduction de la surface articulaire et elle est généralement interne.

2.5. Voies d'abord :

Dans notre série, la voie médiane a été réalisée chez 80 patients soit 88,89%, et 10 malades ont été bénéficié d'un élargissement de la plaie soit 11,11%.

■

Figure 17: Voie d'abord médiane avec visualisation du foyer fracturaire (fracture comminutive)

2.6. Répartition des méthodes thérapeutiques :

Tableau VIII: Répartition des types de l'ostéosynthèse

Type de l'ostéosynthèse	Nombre de cas	Pourcentage%
Embrochage-Haubanage	51	56,67%
Cerclage	20	22,22%
Embrochage-Cerclage	5	5,56%
Cerclage-vissage-Embrochage	3	3,33%
Cerclage-vissage	1	1,11%
Embrochage	10	11,11%
Total	90	100%

Les fractures de la patella (traitement chirurgical) :
Etude rétrospective, épidémiologique, clinique et thérapeutique

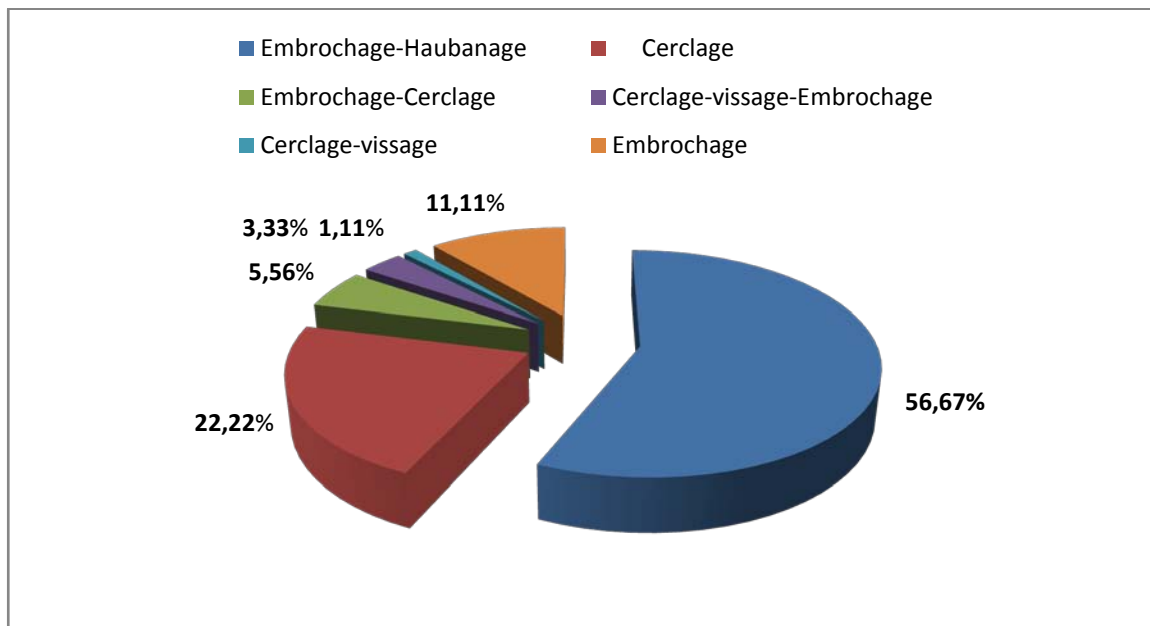


Figure 18 : Répartition des modalités thérapeutiques

- Dans notre série, Embrochage-haubanage a été la méthode la plus utilisée

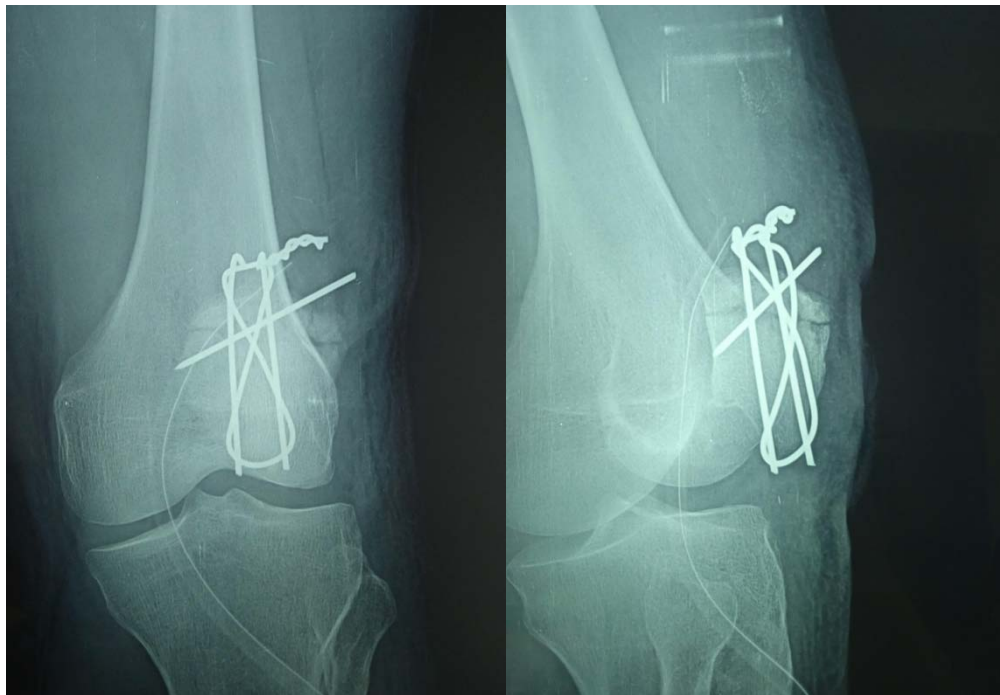


Figure 19 : Ostéosynthèse par embrochage + haubanage

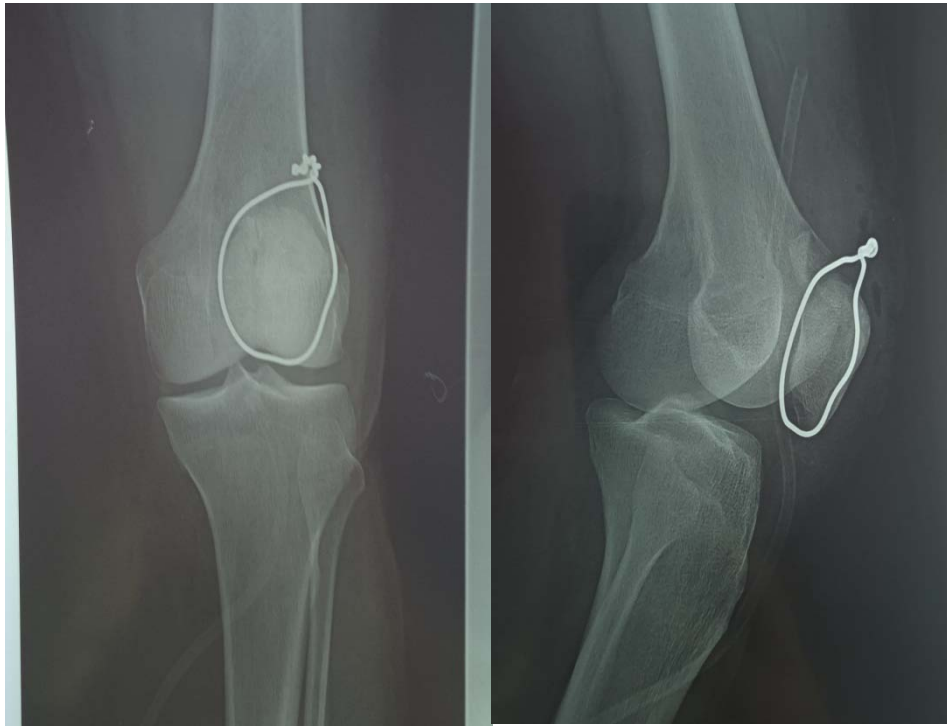


Figure 20 : Ostéosynthèse par cerclage



Figure 21 : Ostéosynthèse par cerclage + embrochage



Figure 22 : Ostéosynthèse par embrochage en x

2.7. Vérification de la réduction :

La vérification de la réduction a été digitale et partiellement visuelle sur les bords de la patella.

■

Figure 23 : La vérification visuelle de la réduction de la fracture après la mise en place du matériel d'ostéosynthèse : vue opératoire

2.8. Les suites post opératoires :

- Un drainage aspiratif par l'intermédiaire d'un drain de Redon a été utilisé dans tous les cas.
- Immobilisation : dans notre série, tous les patients opérés ont bénéficié d'une immobilisation postopératoire par une orthèse armée du genou pendant 3 à 4 semaines.
- Tous nos patients ont bénéficié d'une antibiothérapie prophylactique, héparinothérapie à dose préventive et un traitement antalgique.
- Surveillance radiologique : elle était assurée par un contrôle radiographique postopératoire de face et profil du genou qui vérifié la qualité de la réduction, et pour posséder des clichés de préférence pour le suivi de la consolidation osseuse.



Figure 24 : Vue post opératoire d'un abord médian de la patella

3. Rééducation fonctionnelle :

- Son rôle est capital dans la récupération fonctionnelle du genou.
- La rééducation a été commencée immédiatement en postopératoire par des contractions statiques du quadriceps, associée à un massage et un drainage chez les patients avec un montage stable et une fracture non complexe :

- o La 1^{ère} phase : J2 à J30
 - Limitation de la mobilisation passive à 60° de flexion du genou
 - Mobilisation active est contrôlée en progression à partir de j 15
- o La 2^{ème} phase : Dés J30 à J45
 - La mobilisation au-delà de 60°
 - Renforcement musculaire du quadriceps et de tout le membre inférieur.
- A cette période de rééducation postopératoire correspondant à la durée d'hospitalisation succède une période de récupération fonctionnelle.

4. Reprise d'appui :

L'appui partiel progressif est commencé en général à J 15, tandis que l'appui total a été après la consolidation.

5. Délai de consolidation :

Pour évaluer ce délai, nous nous sommes basés cliniquement sur l'existence d'un appui sans douleur avec la possibilité d'extension du genou, et radiologiquement sur la disparition du trait de fracture. La durée moyenne de consolidation était 2 mois.

6. Complications :

Sur les 90 malades vus dans notre série, 35 malades qu'ont présenté des complications soit 38,89%.

6.1. Les complications précoces :

- Infectieuses :
 - o 6 cas d'infections superficielles ont été retrouvés dans notre série soit 6,67%. Le traitement à base d'antibiothérapie à large spectre a donné de bons résultats et sans répercussions sur le fonctionnement du genou.

- o 4 cas d'arthrite ont été observés soit 4,44% et traités par un lavage chirurgical suivi de bi-antibiothérapie adaptée. L'évolution était favorable.

- Vasculo-nerveuse :

Un seul cas qui a présenté dans notre série une atteinte vasculaire soit 1,11% à j7 post opératoire, il a bénéficié d'un angio-scanner objectivant l'occlusion totale de l'artère fémorale superficielle depuis son tiers distal étendue à l'artère poplitée et à la portion proximale du triped jambier. Le patient a été transféré au service de chirurgie cardio-vasculaire.

- Démontage du matériel :

Un seul cas de démontage du matériel d'ostéosynthèse a été observé chez un patient traité par embrochage-haubanage soit 1,11%. Ce patient a été repris avec mise en place d'un cerclage.

6.2. Les complications tardives :

- Pseudarthrose :

5 cas de pseudarthrose soit 5,56% ont été relevés et repris chirurgicalement sans recours au greffe et la nouvelle ostéosynthèse a été mise en place.



Figure 25 : Pseudarthrose aseptique chez un patient traité par cerclage + embrochage

- **La raideur du genou :**

6 malades soit 6,67% ont présenté une raideur articulaire suite à une insuffisance de la rééducation. Cette dernière a été prescrite et qui devait être poursuivie.

- **Cal vicieux :**

7 cas de cal vicieux ont été recensés dans notre série, soit 7,77% des cas. Ils ont été retrouvés chez des patients avec des fractures comminutives avec une mauvaise réduction du foyer fracturaire.



Figure 26 ; Un cal vicieux avec décalage et une surface articulaire fémoro-patellaire non congruente chez un patient traité par embrochage + haubanage.

- **Arthrose fémoro-patellaire :**

5 cas d'arthrose fémoro-patellaire a été observé dans notre série, soit 5,56%, il a été associé à un cas de raideur de genou.

- **Rotule basse :**

Aucun cas de la rotule basse dans notre série.

Tableau IX: Répartition des complications dans notre série :

Complications	Nombre de cas	Pourcentage%
Infections superficielles	6	6,67%
Arthrite	4	4,44%
Atteinte vasculo–nerveuse	1	1,11%
Démontage du matériel	1	1,11%
PSA	5	5,56%
Raideur du genou	6	6,67%
Cal vicieux	7	7,77%
Arthrose fémoro–patellaire	5	5,56%
Rotule basse	0	0%
Total	35	38,89%

V. Analyse des résultats :

1. Le recul :

Avec un recul de 30 mois et des extrêmes de 1mois à 5 ans, 90 fractures de patella traitées chirurgicalement ont été évaluées. La durée de consolidation des fractures de nos patients était en moyenne de 2 mois.

2. L'évaluation fonctionnelle des résultats :

2.1. Résultats fonctionnelles globaux :

En se basant sur des critères fonctionnels et cliniques au cours de notre examen de révision, nous avons pu classer les résultats du traitement par nos différents moyens thérapeutiques en 3 catégories, selon le score du Bosman (annexe 2) :

- **Excellent** : genou fonctionnellement normal sans douleur, avec marche normale, flexion supérieure à 120° et pas de déficit d'extension.

Les fractures de la patella (traitement chirurgical) :
Etude rétrospective, épidémiologique, clinique et thérapeutique

- **Bon** : genou n'autorisant pas une vie sociale normale, douleurs modérés, fatigue aux escaliers, flexion limitée entre 90°–120°, extension diminuée de 10°, quadriceps insuffisant.
 - **Mauvais** : limitation des mouvements, montée des escaliers impossible, douleurs quotidienne, flexion inférieure à 90°, extension diminuée de plus de 10°, amyotrophie importante, mauvais résultat radiologique.
- Les résultats globaux fonctionnels et anatomiques dans notre série étaient satisfaisants dans 82 cas soit 91,12%. (Tableau X) :

Tableau X: Répartition des résultats globaux dans notre série

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage%
Excellent	42	46,67%
Bon	40	44,45%
Mauvais	8	8,89%
Total	90	100%

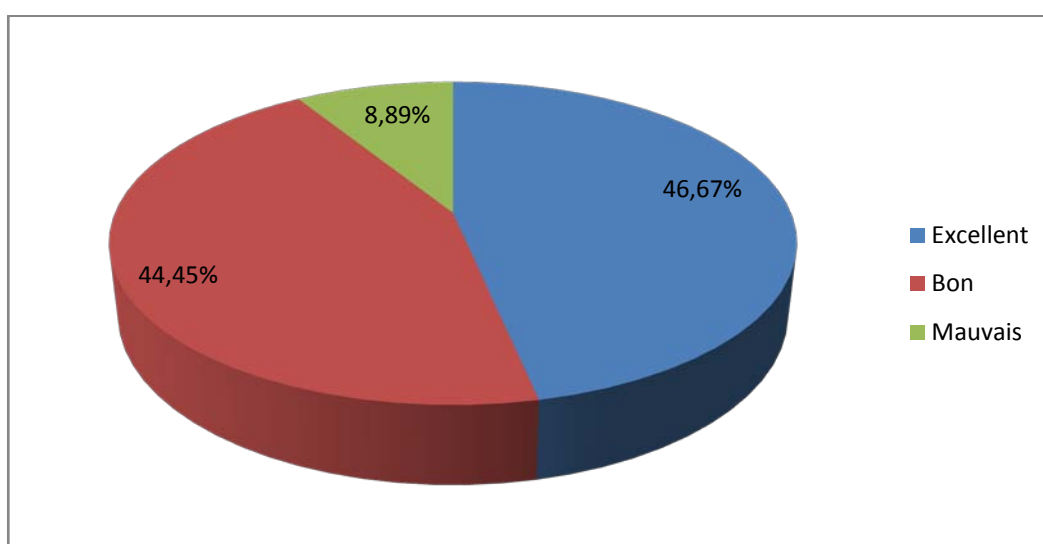


Figure 27 : Répartition des résultats globaux :

2.2. Résultats selon le type de l'ostéosynthèse :

Tableau XI: Répartition des résultats selon le type d'ostéosynthèse

Résultats	Embrochage- haubanage		Cerclage		Embrochage- cerclage		Embrochage- vissage-cerclage		Cerclage- vissage		Embrochage	
Excellent	32	62,74%	8	40%	2	40%	2	66,67%	0	0%	1	10%
Bon	17	33,34%	10	50%	3	60%	1	33,33%	1	100%	5	50%
Mauvais	2	3,92%	2	10%	0	0%	0	0%	0	0%	4	40%
Total	51	100%	20	100%	5	100%	3	100%	1	100%	10	100%

- Les fractures de la patella traitées par l'embrochage -haubanage ont donné des résultats satisfaisantes chez 49 cas soit 96,08%, dont 62,74% étaient excellents et 33,34% étaient bons.

■

Figure 28 : Embrochage+ Haubanage : vue opératoire

2.3. Résultats fonctionnels selon le type de la fracture selon SOFCOT

Tableau XII: Répartition des résultats selon le type de la fracture selon SOFCOT :

Type de fracture	Résultats			Total
	Excellent	Bon	Mauvais	
Type I	0	0	0	0
Type II	29(67, 45%)	12(27, 90%)	2(4, 65%)	43(100%)
Type III	5(18, 52%)	18(66, 67%)	4(14, 81%)	27(100%)
Type IV	5(62, 5%)	3(37, 5%)	0(0%)	8(100%)
Type V	0	0	0	0
Type VI	3(25%)	7(58, 33%)	2(16, 67%)	12(100%)

- Dans notre série, les fractures classées type II sont les plus fréquentes et en général elles ont des meilleurs résultats par rapport autres types avec un pourcentage de 95,35%.

DISCUSSION

I. Historique :

Les fractures de patella étaient traitées, jusqu'à la fin du XIXème siècle, par une immobilisation plâtrée, genou en extension et hanche en flexion, afin d'éliminer la tension du quadriceps. Ainsi, ces fractures gardaient une réputation de gravité à partir du moment où elles étaient initialement déplacées (4).

D'innombrables procédés ont été proposés pour rapprocher les différents fragments, et les maintenir jusqu'à la consolidation (6), malgré cela les fragments s'écartaient toujours, et l'on inventa toutes sortes d'appareils :

- Des demis anneaux qui embrassaient les fragments en haut et en bas, que l'on tentait de rapprocher ; et qui, du fait d'une traction forte, créaient des escarres cutanées.
- MALGAINE construisit une pince qui agrippait à travers les téguments les fragments fracturaires. Cette pince provoquait souvent l'infection du genou.
- BRUNS et OLLIER plaçaient des vis et des agrafes dans les deux fragments, sur lesquels on exerçait une traction. Cette technique avait les mêmes inconvénients que la pince de MALGAINE.

Ces modalités techniques n'atteignaient pas leur but, parce que l'interposition fibreuse n'était pas levée, et les fragments ne sont pas suffisamment rapprochés. Cette fracture acquit par la suite, une réputation de bénignité après les premiers succès de l'ostéosynthèse : cerclage, suture, qui constituaient les traitements de choix.

En 1877, Lister réalise une ostéosuture au fil d'argent. En 1893, Berger décrit le cerclage rotulien circonférentiel prenant appui sur le tendon patellaire et le tendon quadricipital. En 1889, Vallas préconise la seule réparation des ailerons rotuliens. Au début du XXème siècle, les premières patellectomies totales sont réalisées et Heineck, en 1936, en discute les indications par rapport à l'ostéosynthèse. Il met l'accent sur la fonction de la patella dans la puissance

d'extension du quadriceps et propose la patellectomie dans les fractures compliquées. (6,7)

La patellectomie sera vite adoptée dans les pays anglo-saxons alors qu'en France, ce n'est qu'en 1947 que Lagrot la propose à l'Académie de chirurgie. À la même époque, Thomson publie la technique moderne de la patellectomie partielle. Parallèlement au débat qui oppose les défenseurs de la patellectomie à ses détracteurs, de multiples techniques d'ostéosynthèse se sont développées, encouragées par les progrès de l'asepsie : Lord propose la transfixation transversale, Pauwells décrit une technique de cerclage qui utilise le principe du hauban ; Smillie, Cauchoix, Duparc quant à eux, ont proposé le vissage, et Lamarque décrit le boulonnage. L'objectif de tous ces auteurs est la recherche d'un montage suffisamment résistant pour permettre une mobilisation précoce de l'articulation (7). Nous allons aborder dans la discussion les résultats de traitement des différents types de la fracture de la patella dans notre série avec d'autres séries de la littérature.

II. Données épidémiologiques :

1. Age :

L'âge varie entre 17 ans et 80 ans dans notre série avec une moyenne d'âge de 40,14 ans.

Tableau XIII: Comparaison de l'âge moyen de nos patients avec les données de la littérature :

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen
Mehdi (8)	203	36
Messoudi A. et coll (9)	201	37
Mba Mba(3)	31	38,30
Haklar(10)	18	42
A.F Pailo(11)	103	39,4
Gumula(12)	45	43
Uvaraj(13)	22	43
Notre série	90	40,14

La tranche d'âge la plus représentée dans notre étude est celle de 20–29 ans avec une moyenne d'âge de 40 ,14 ans. Cette fréquence élevée chez l'adulte jeune pourrait s'expliquer par :

- L'activité plus importante de cette population jeune,
- Le comportement de certains usagers dans la circulation.

Ceci est observé également dans les autres séries (8, 9, 10,11 ,12) avec des moyennes d'âge plus au moins rapprochées. (Voir Tableau XIII).

2. Sexe :

La prédominance masculine est retrouvée dans les travaux de nombreux auteurs (Tableau XIV), ainsi que la nôtre.

Cette particularité serait due à la nature de l'activité de la population masculine.

Tableau XIV: Comparaison des résultats du sexe avec la littérature

Auteurs	Homme%	Femme%
Bayar (14)	70	30
A.F Pailo (11)	68	32
Hung (15)	67	33
Rhannam(16)	72	28
Uvaraj (13)	82	18
Harry (17)	80	20
Notre série	85,55%	14,44%

3. Etiologies :

Tableau XV: Comparaison des circonstances traumatiques avec la littérature :

Auteurs	AVP%	Les Chutes%
Harry (17)	56	24
Mehdi (8)	52,5	43,7
Klassen (18)	35	50
Messoudi A. et coll (9)	50, 5	40,5
Torchia (19)	90	10
Notre série	60%	28,89%

La majorité des études confirment la prédominance des AVP par rapport aux autres étiologies, et au second plan on trouve les chutes, ce qui rejoint les résultats de notre série (Tableau XV).

4. Côté atteint :

Dans notre série, le côté gauche est le côté le plus atteint, ce qui concorde avec l'étude de Haklar (11) et Wilkinson (21). Cependant, dans la littérature nous n'avons pas trouvé des données ou des liens entre la fracture de la patella et le côté atteint.

Tableau XVI: Répartition des fractures de la patella selon le côté atteint.

Auteurs	Haklar (10)	Wilkinson (20)	Benchekroun (21)	A.F Pailo (11)	Notre série
Côté droit	45%	48%	56,52%	51,5%	44,44%
Côté gauche	55%	52%	41, 3%	45,6%	55,56%

5. Mécanisme fracturaire : (3, 4, 22)

Le choc direct, genou fléchi et quadriceps contracté est le mécanisme le plus observé, vu la position sous-cutanée de la patella. Ce choc peut se produire à basse énergie comme lors de la simple chute de la hauteur avec réception sur la face antérieure du genou, ou au contraire à haute énergie réalisant le classique syndrome du tableau de bord. Les traumatismes directs appuyés à haute énergie sont à l'origine des fractures comminutives avec une possibilité du tassement ostéochondral.

Le choc indirect est plus rare, il s'agit d'une extension contrariée du genou ou d'une flexion forcée alors que le quadriceps est contracté.

Ceci concorde avec notre série qui a trouvé la prédominance du choc direct avec un pourcentage de 75,56%.

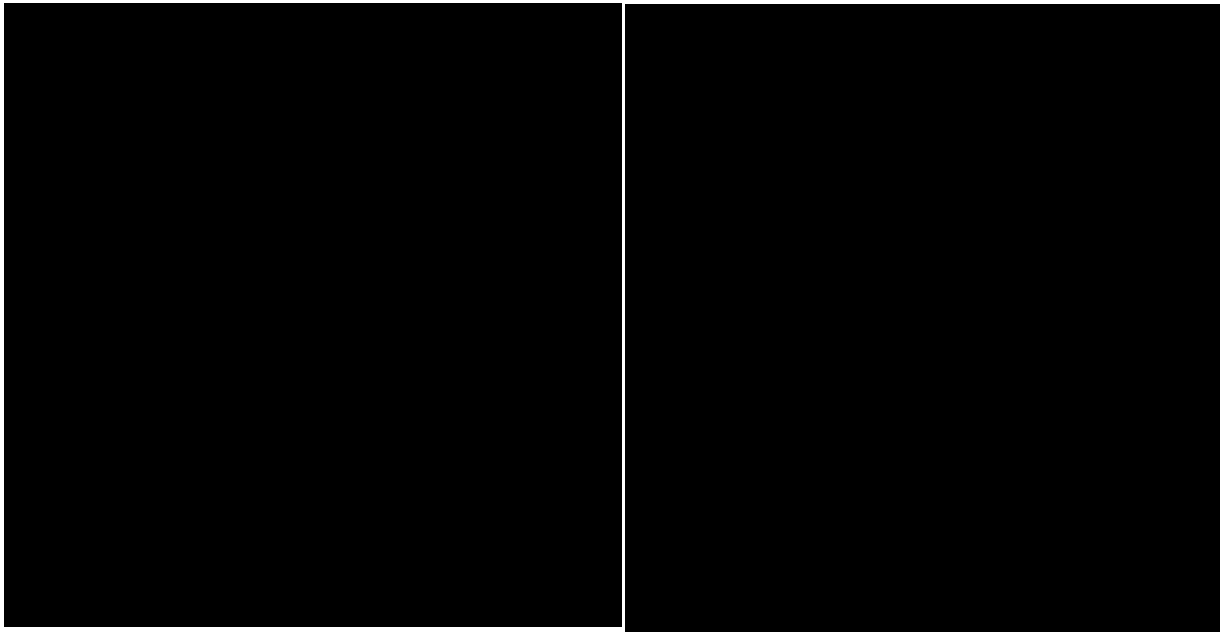


Figure 29 : Mécanisme direct de survenue de fracture de la patella lors d'une chute, et l'accident de la voie public (Syndrome du tableau du bord)

III. Etude clinique : (4, 23,24)

1. Interrogatoire :

Interrogatoire a un intérêt de chercher des renseignements en rapport avec le traumatisme et le traumatisé chez les patients qui sont stables.

1.1. Le Traumatisme :

On précise les circonstances du traumatisme : heure du traumatisme, l'étiologie et surtout le mécanisme lésionnel.

1.2. Le Traumatisé :

- L'âge du patient : sachant que la fracture de la patella peut survenir à tout âge mais elle reste la fracture de sujet jeune,
- L'heure du dernier repas si un geste chirurgical sera envisagé.

- Les antécédents et les tares sous-jacents : diabète, HTA, Ostéoporose, Antécédent traumatique, Arthrose fémoro-patellaire et une intervention chirurgicale.

1.3. Signes fonctionnels :

- La douleur : située en regard de la face antérieure du genou.
- L'impotence fonctionnelle : elle est le plus souvent complète avec extension active du genou qui est impossible.

2. Examen physique :

2.1. Examen local :

- **L'inspection :**

On note un gonflement parfois considérable avec disparition des méplats. Ce gonflement est en rapport avec une hémarthrose importante diffusant aux parties molles avoisinantes.

L'inspection permet aussi d'évaluer l'importance des lésions cutanées à la face du genou, elle peut mettre en évidence une ecchymose ou une écorchure en regard de la fracture de la patella, et aussi de préciser l'ouverture cutanée. Dans notre série, elle a été trouvée chez 34 cas soit 37,78% représentant un taux élevé que celui rapporté dans la littérature : 6% dans la série de Bostrom (25), 8% dans la série d'Orengo(26) et 19% dans l'étude de Mba Mba(3).

Anand (27) a démontré que les fractures ouvertes sont causées par choc important qui endommage les tissu mous, le cartilage et provoque une comminution. Elles exposent donc à des complications plus graves que les fractures fermées, et il a expliqué également l'urgence du traitement de ces fractures ouvertes .Enfin, la gestion de ces fractures implique un équilibre entre la réparation des tissus mous d'une part et le rétablissement précoce de la fonction du genou grâce à une fixation stable.

- **Palpation :**

A la palpation, on peut relever une douleur exquise à la face antérieure du genou, ainsi que l'existence d'un écart inter fragmentaire ou une dépression. Cela se retrouvera dans la classique fracture déplacée à trait horizontal de la patella, mais le tableau peut être moins démonstratif en cas de non-rupture du système extenseur: c'est alors la radiographie qui permettra un diagnostic précis des lésions.

2.2. Examen locorégional :

Réalisé de manière comparative et bilatérale, cet examen permet de rechercher les complications immédiates et les lésions associées.

- **Examen vasculo-nerveux :**

- o Appréciation de la chaleur et de la couleur de la jambe et du pied.
- o Palpation des pouls poplités, pédiés et tibial postérieur.
- o Etude de la sensibilité et de la motricité du pied et des orteils.

- **L'examen ostéo-ligamentaire :** (4,28 ,29 ,30).

On cherche des fractures étagées dans le cadre du classique mécanisme du tableau de bord, et aussi la présence d'une lésion ligamentaire, sachant que la rupture du LCP est la plus fréquente. Son diagnostic se fait en recherchant le tiroir postérieur. Le patient en décubitus dorsal, hanche fléchie à 45° sur le bassin, genou fléchi à 90°. On cale le pied du patient par une fesse de l'examineur tout en maintenant le genou en rotation neutre. L'examineur exerce alors une poussée vers l'arrière et place ses doigts de part et d'autre du tendon rotulien afin de repérer le déplacement en translation des plateaux tibiaux. Dans notre série, on a noté un seul cas de rupture du LCA.

Ces lésions associées ne sont pas rares, elles représentent 42 ,22% des cas dans notre série et peuvent occulter une fracture de la patella, d'où l'importance que revêt l'examen général.

A titre comparatif, les travaux d'El-Sayed (31) et ceux de Sanjeev (32) révèlent 10% des lésions associées. Ricard (7) a trouvé 12%.

IV. Etude radiologique (28,33, 34,)

1. Bilan radiographique standard :

Le diagnostic de la fracture de la patella est le plus souvent évident. L'imagerie a pour but de confirmer le diagnostic et d'étudier l'importance du déplacement de la fracture. Ce bilan radiologique comporte systématiquement un cliché du genou de face qui montrera la direction du trait de fracture, mais surtout un profil qui permet de bien juger le déplacement et la qualité de l'interligne fémoro-patellaire.

La vue axiale de patella en flexion à 30° est souvent impossible à réaliser du fait des douleurs.



Figure 30: Radiographie du genou profil qui objective une fracture de la patella transversale déplacée



Figure 31 : Des images de radiographie du genou profil qui montrent une fracture de la patella comminutive

2. Bilan radiographique complémentaire :

La TDM (tomodensitométrie) détecte très bien les fractures. Cette technique d'imagerie est surtout utile dans les fractures complexes, car elle permet d'obtenir des reconstructions coronales et sagittales. Des reconstructions tridimensionnelles peuvent être réalisées et permettre aux chirurgiens de mieux planifier un traitement chirurgical.

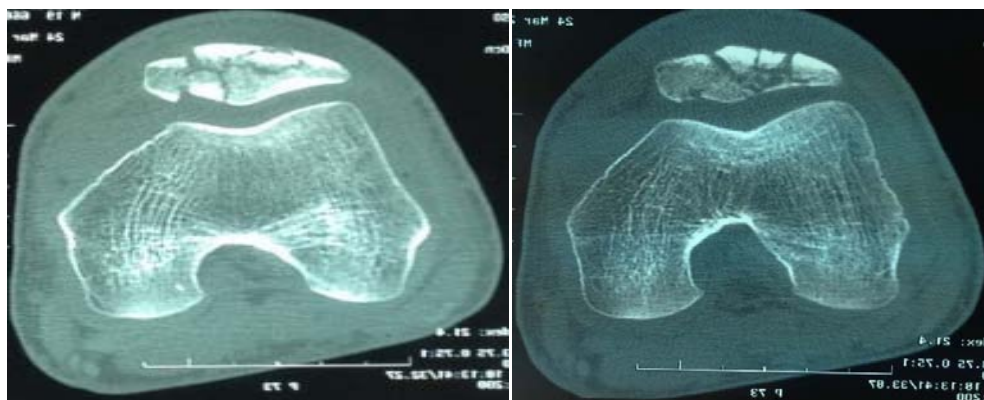


Figure 32 :Des images de TDM qui montrent une fracture comminutive complexe de la patella avec plusieurs traits de fracture.

L'IRM n'a pas d'indication dans le diagnostic des fractures de la patella. Son intérêt réside dans le bilan des lésions ligamentaires associées.

L'arthroscopie n'a pas de place à titre diagnostique.

3. Classifications radiologiques des fractures :

Plusieurs classifications ont été utilisées dans la littérature.

- (James et Coll) (35), (Ghatta et Orengo) (36) sont basées sur le mécanisme et le type de fracture.
- (Sofcot, La joie) (37) sont basées sur la description anatomique de la fracture.
- (Ricard et Moulay) (7) sont basées sur l'interruption ou non de l'appareil extenseur.
- La classification OTA (Orthopaedic Trauma Association), parallèlement à la classification AO (38,39), ont décrit les fractures extra-articulaires, articulaires partielles et complètes.
- Classification de Duparc (Moulay et Ricard)(7, 37)
 - o **Type I** : trait transversal simple à la jonction, sans tassement des surfaces articulaires postérieures et avec un déplacement variable
 - o **Type II** : trait transversal associé à un tassement ou à une comminution du fragment inférieur, le fragment supérieur est intact ou siège d'un trait de refond sans déplacement.
 - o **Type III** : le tassement articulaire intéresse la totalité de la surface articulaire. La patella apparaît éclatée "en étoile", les fragments sont moulés sur la trochlée fémorale.

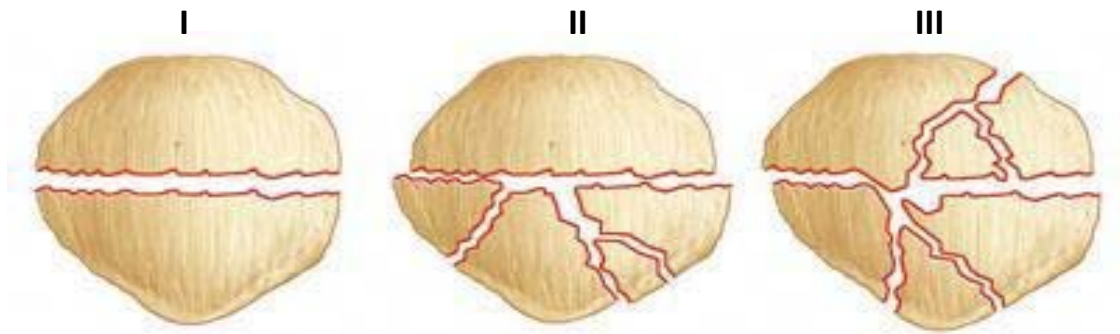


Figure 33: Classification de Duparc

- **La classification morphologique de SOFCOT :**
 - o Fractures transversales simples (peu ou non déplacées) (1)
 - o Fractures transversales simples déplacées (2)
 - o Fractures comminutives avec ou sans déplacement (3)
 - o Fractures verticales latérales ou médiales (4)
 - o Fractures ostéochondrales (5)
 - o Fractures avulsion du pôle supérieur (6)

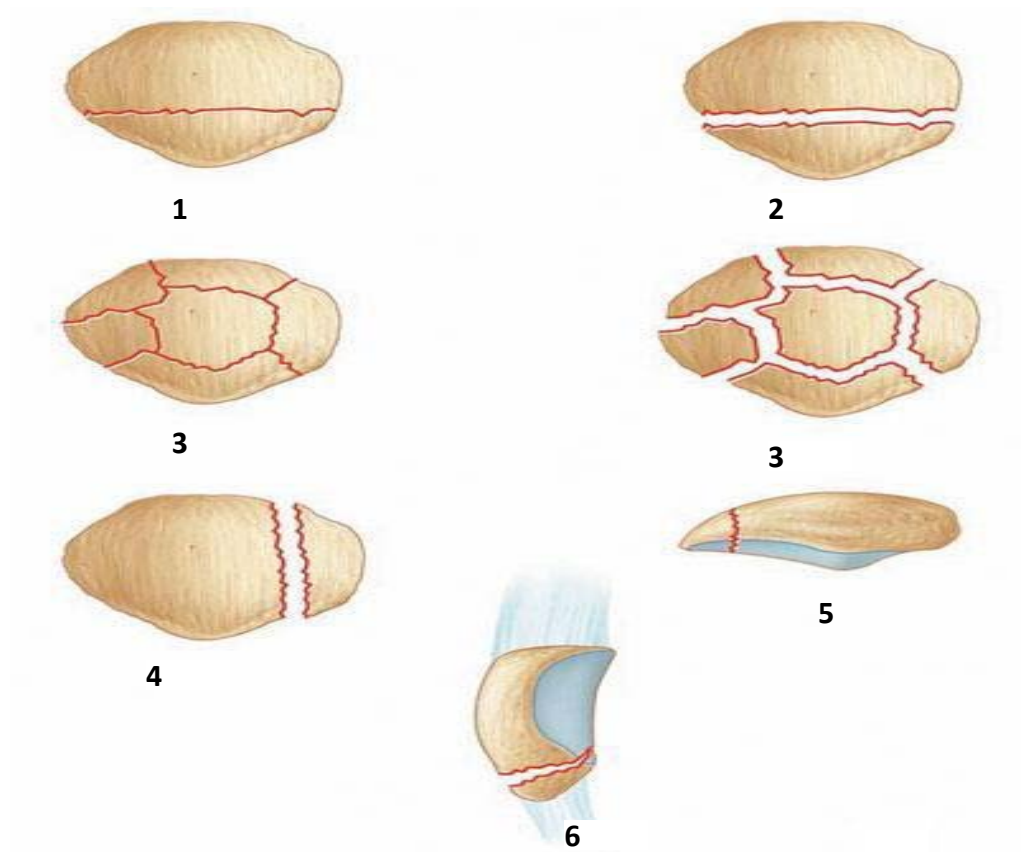


Figure 34: Classification Morphologique de SOFCOT

Dans notre étude, on s'est basé sur l'étude morphologique de la SOFCOT où on constate une grande prédominance des fractures transversales déplacées (stade II) qui présentent 47,78% des cas, suivis par les fractures comminutives (stade III) qui présentent 30% des cas, 13,33% pour les fractures avulsion (stade VI); et 8,89% des cas qui présentent les fractures verticales (stade IV); cependant, les fractures stade I et V n'ont pas été trouvées dans notre série.

**Tableau XVII: Fréquences des fractures simples à trait transversal et les fractures comminutives
selon les auteurs**

Les auteurs	Pourcentage des fractures comminutives	Fractures simple à trait transversal
Mba Mba (3)	32,2%	48,4%
Targut (40)	81%	17,20%
Gnandi-Piou (5)	77,8%	22,2%
Notre série	30%	47,78%

D'après ces études, les fractures comminutives et les fractures transversales simples sont les plus fréquentes. Dans notre étude, on constate la même chose avec une prédominance des fractures transversales par rapport aux fractures comminutives ce qui concorde avec l'étude de Mba Mba(3).

V. Diagnostic Différentiel : (4,41,42)

1. Autres lésions du système extenseur:

Elles sont toutes caractérisées par le signe capital qui est la présence du flectum actif.

- Chez l'enfant, il peut s'agir du simple décalotement quadricipital ou d'une « sleeve fracture».
- Chez l'adulte, il s'agit, soit de la rupture du tendon patellaire, soit d'une rupture du tendon quadricipital. C'est la palpation précoce mais surtout la radiographie et l'échographie qui pose le diagnostic.

2. Patella bipartita:

Patella bipartita est considérée comme une variation normale de développement de l'ossification qui est indépendante d'un contexte traumatique. L'image siège au bord supéro-externe de la patella et elle est le plus souvent bilatérale, qui se produit dans environ 2-5% de la

population. Elle est habituellement asymptomatique, et la découverte radiologique est fortuite. Seulement 2% des patella bipartites peuvent devenir symptomatiques, principalement chez les adolescents ou les jeunes athlètes, et exceptionnellement chez les adultes qui ne pratiquent pas des activités sportives intenses.



Figure 35 : Radiographie antéropostérieure montrant une patella bipartita

3. Ostéochondrite de la patella :

C'est une lésion rare qui est le plus souvent confondue avec une fracture ostéochondrale, c'est un diagnostic d'élimination. Il faut l'évoquer devant la découverte radiologique en dehors de contexte traumatique.

VI. Traitement :

1. But du traitement:

Le but du traitement des fractures de la patella est la restitution de la congruence articulaire et la restauration de l'appareil extenseur du genou, sans aucune complication, que ce soit à court, moyen ou à long terme.

Pour atteindre cet objectif, il faut suivre certaines conditions :

- Une prise en charge rapide.
- Restitution de la congruence articulaire.
- Une ostéosynthèse stable pour permettre une rééducation précoce.

La plupart des auteurs s'accordent à traiter chirurgicalement les fractures de la patella et plus particulièrement celles qui entraînent une rupture de l'appareil extenseur du genou.

2. Méthodes thérapeutiques :

2.1. Traitement orthopédique : (4, 42,43)

Ce traitement est réservé aux fractures non ou peu déplacées et congruentes, ainsi que pour les fractures longitudinales avec un écart inférieur à 1mm, et aussi qui ont un trait transversal sans retentissement articulaire avec le système extenseur qui est respecté.

Il consiste généralement en une contention par une orthèse de genou pendant 4 à 6 semaines, associé à une ponction d'hémarthrose, une mobilisation passive, précoce et une verticalisation avec un appui partiel sous couvert d'une attelle. Des radiographies de contrôle sont réalisées de manière régulière pour s'assurer de l'absence du déplacement secondaire et de la consolidation de la fracture.

2.2. Traitement chirurgical :

a. Délai d'intervention :

Dans notre série, la moyenne du délai était estimée à 5 jours, ce qui concorde avec l'étude Wilkinson (20) et Boukhani (44) dont le délai d'intervention était aussi 5 jours, alors qu'il était 8j dans la série de Mba Mba (3).

b. Type d'anesthésie :

La rachianesthésie est la plus employée dans notre série : 82,22%, ce qui est de même pour la série de Rhannam (16) :99% et Mba Mba (3) :83,9%.

c. Voie d'abord :

La voie médiane est la plus réalisée, et parfois imposée par la localisation des lésions cutanées.

Dans notre série, la voie médiane a été la plus réalisée : 88,89%, ce qui est de même pour la majorité des études, à titre exemple :

- Addou (45) : 94%
- Boukhani (44) :90%.

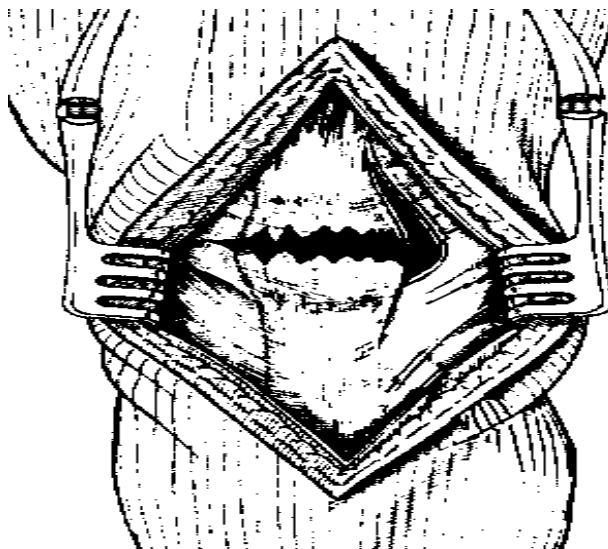


Figure 36 : Voie d'abord médiane

2.3. Technique d'ostéosynthèse :

Plusieurs méthodes d'ostéosynthèse sont possibles, elles ont pour but d'assurer un montage solide et fixe qui permet une mobilisation rapide du genou sans risque de déplacement secondaire.

Les résultats publiés dans la littérature sont discordants et parfois incomparables car les techniques utilisées sont très mélangées (46).

a. Le haubanage sur broche :

C'est la méthode de référence (47,48), qui consiste à utiliser 2 broches de Kirschner de 20/10 enfoncées dans un plan frontal antérieur, vertical et, parallèle, et qui sont introduites au niveau du tiers antérieur de la patella après la réduction, et un fil métallique qui empêche le diastasis secondaire des fragments par un effet de rapprochement à condition qu'il soit placé à proximité des pôles supérieurs et inférieurs de la patella (49,50). Son efficacité nécessite l'absence de défaut osseux à la face articulaire postérieure de la patella. Il est préférable de faire passer le fil métallique dans l'épaisseur du tendon quadricipital et patellaire, ce qui prévient le débricolage en cas de migration de l'une des broches. Cette migration peut être évitée d'après Us U.K(51). Il a légèrement modifié la technique originale d'embrochage-haubanage en recourbant l'extrémité proximale des broches en anneau dans lequel passe le fil de cerclage ainsi le cercle et les broches se verrouillent mutuellement. Ces résultats étaient satisfaisants sur 15 malades avec un suivi de 30 mois. Malgré ça, cette technique est un montage statique (52,53) gênant la rééducation et qui résiste mal aux forces de traction.

Dans notre série, cette technique a été réalisée chez 51 malades, soit 56,67% des cas.

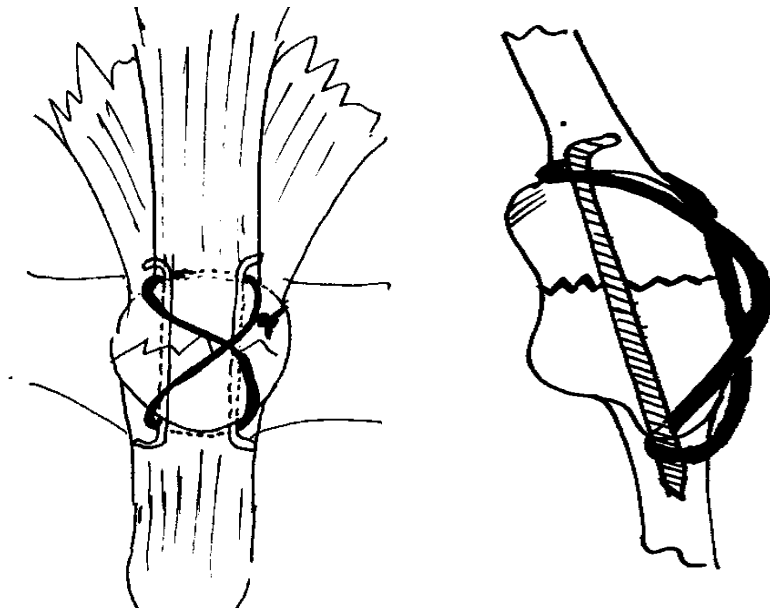


Figure 37 : Vue de face et profil de l'embrochage-haubanage



Figure 38 : Radiographie du genou face et profil montre l'embrochage-haubanage

b. Le haubanage simple par fil métallique :

Le principe est le même, mais le fil métallique n'est pas appuyé sur des broches mais simplement sur les parties molles tendineuses et quadricipitale, qui n'ont pas la stabilité des broches.

L'avantage de cette technique, qu'elle permet aux fractures de la patella la mise en place d'un cerclage antérieur et la transformation des forces de traction en forces de compression lors de l'extension-flexion du genou.

Cette technique n'a pas été réalisée chez aucun de nos patients.

c. Le cerclage péri-rotulien simple :

Il a un effet de rassemblement des fragments. Il consiste à la mise en place d'un fil métallique circulaire longeant la périphérie de la patella et passant distalement dans le tendon patellaire et proximale dans le tendon quadricipital. Lors du serrage, les fragments sont réunis les uns aux autres de manière concentrique, cette synthèse autorise un remodelage articulaire secondaire induit par la rééducation, mais il est critiqué pour son effet ischémiant, sa faible résistance aux forces de traction, et pour sa nécessité d'une immobilisation plâtrée prolongée.

Dans notre série, le cerclage a été réalisé chez 20 cas soit 22,22%.

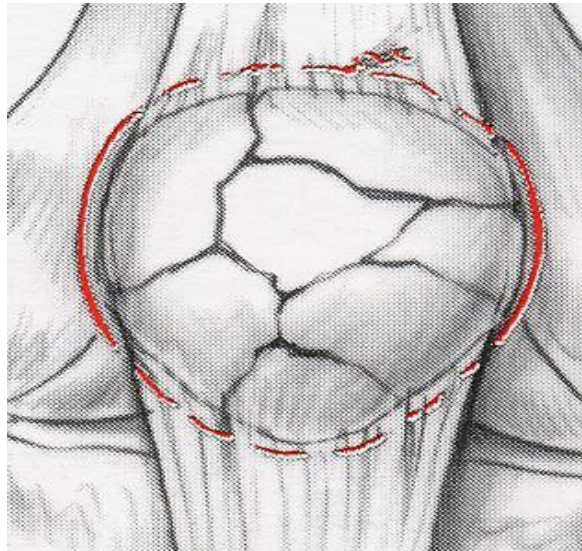


Figure 39 : Cerclage



Figure 40 : Radiographie du genou face montre un cerclage

d. L'ostéosynthèse par vis :

Certains auteurs préconisent après l'abord et la réduction du foyer de fracture, une fixation par 2 vis de 3,5 mm introduites de bas en haut (54, 55).

Le vissage peut être réalisé en percutané, assisté par arthroscopie (31, 56) et peut être associé à un haubanage (1). Son principal avantage est l'absence de migration du matériel ou de lésions cutanées observées. Les résultats satisfaisants rapportés dans la littérature (57) arrivent jusqu'à 90,4%. Sachant qu'il existe des limites pour cette méthode :

- La rigidité du montage exclut toute possibilité de remodelage secondaire, d'où la nécessité d'une réduction parfaite de la fracture avant la mise en place des vis.
- Il ne peut pas être utilisé sur os ostéoporotique.

Dans notre série, aucun malade n'a été bénéficié du vissage seul, il a été réalisé en association aux autres méthodes : avec le cerclage chez un seul patient et avec l'embrochage – cerclage chez 3 patients.

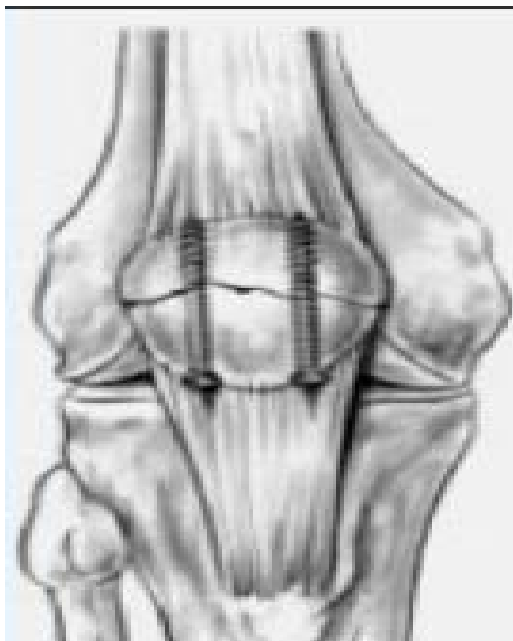


Figure 41: Ostéosynthèse par vissage

e. La fixation externe :

Cette technique comprend un temps de réduction à ciel ouvert puis un temps de fixation par l'introduction de deux broches parallèles transversales passant le long des bords supérieurs

Les fractures de la patella (traitement chirurgical) :
Etude rétrospective, épidémiologique, clinique et thérapeutique

et inférieurs de la patella mises en percutanée. L'extrémité des broches étant reliée par deux clamps latéraux qui permettent la compression.

Ce fixateur externe est recommandé en cas de fractures négligées ou en cas de fractures ouvertes évitant le risque septique. Cette méthode thérapeutique est exceptionnelle.

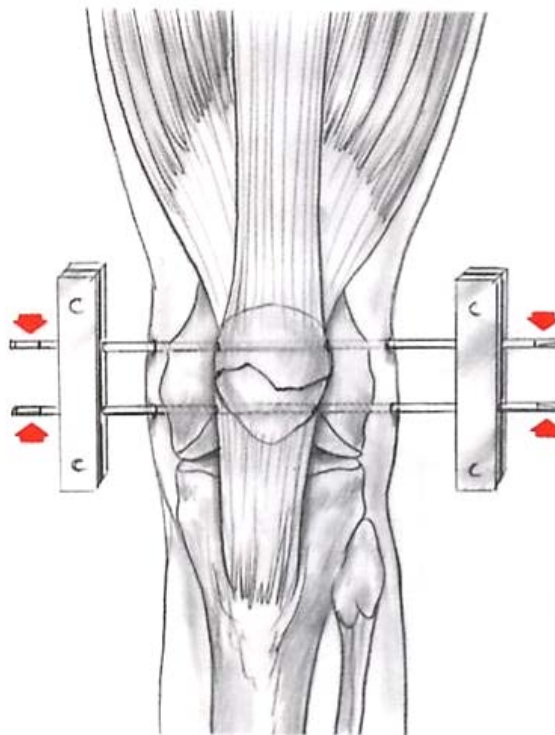


Figure 42 : Fixateur externe de la patella

f. Les sutures percutanées :(58,59)

Il s'agit d'une suture transosseuse à l'aide d'un fil métallique passant à travers deux tunnels parallèles qui ont été effectués dans le grand axe de la patella. Ce fil métallique est croisé en avant de la patella dont le serrage assure une compression des fragments. Cette technique a été utilisée par Y.Z.Ma (60), il a retrouvé 1% de pseudarthrose et 2% de fractures itératives sur 106 cas traités.

g. La patellectomie :

En cas d'impossibilité d'ostéosynthèse, la patellectomie partielle ou exceptionnellement totale peut être discutée, mais autant que possible, il faut s'efforcer de ne pas s'engager dans cette voie et d'essayer de sauvegarder la fonction du genou par la conservation de la patella.

g.1. La patellectomie partielle :(42, 61, 62,63)

La PP est surtout indiquée devant un défaut cartilagineux majeur ou une comminution importante. Lorsque la résection intéresse le pôle supérieur de la patella, le tendon quadricipital doit être fixé par des points transosseux au pôle supérieur de la patella restante. De même, lorsque la résection concerne le pôle inférieur, le tendon patellaire doit être fixé à la partie distale et postérieure de la patella restante pour éviter une bascule sagittale antérieure. Lorsque la résection doit emporter plus de la moitié de la patella, il vaut mieux préférer une PT. Saltzman (64) a retrouvé, sur une série de 40 patellectomies partielles suivies sur 8,4 années de moyenne, 78% de bons ou très bons résultats avec une efficacité quadricipitale mesurée à 85% par rapport au côté sain. Malgré ça, ces résultats comparés à ceux de l'ostéosynthèse restent nettement inférieurs (65).

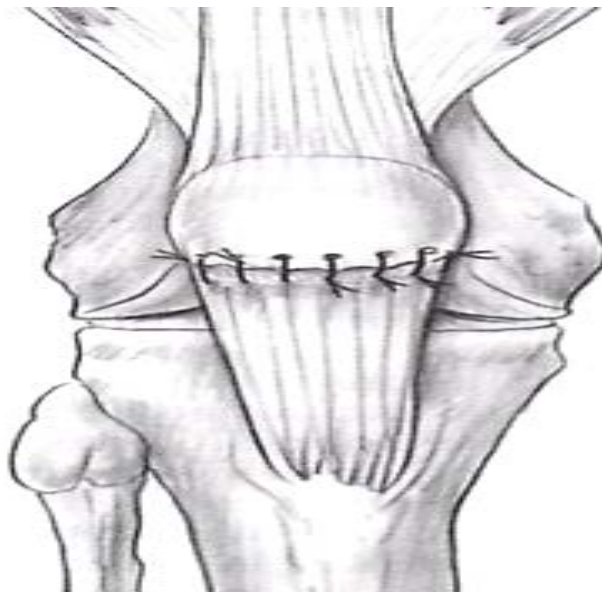


Figure 43 : Patellectomie partielle

g.2. La patellectomie totale :(1,66 ,67)

L'exérèse de la patella doit respecter le surtout fibreux qui assure la continuité de l'appareil extenseur. Le rétablissement de cette continuité peut faire appel à une tubulisation du surtout fibreux restant en chevauchant les ailerons rotuliens(42).Les effets secondaires de cette méthodes ne sont pas négligés, c'est pour cela, il faut que cette méthode reste une indication exceptionnelle et on site :

- La perte de la force du quadriceps par la diminution du bras de levier.
- Le caractère inesthétique.
- L'altération fonctionnelle lors de la flexion en appui monopodal et lors de la descente ou de la montée des escaliers.

Plusieurs défenseurs ont noté des avantages de la PT à savoir:

- Courte période d'immobilisation.
- Moindres complications postopératoires ;
- Retour au travail plus rapide (61, 68, 69,70).

Néanmoins, les mêmes travaux ont démontré une incidence élevée de mauvais résultats à long terme (68,79,71,72) jusqu'à 39% (72) voire 65% (68).

- **Les différentes techniques d'ostéosynthèse selon les auteurs :**

Tableau XVIII: Les techniques d'ostéosynthèse selon les auteurs :

Les auteurs	Embrochage –haubanage	Cerclage
MbaMba(3)	51.6%	–
Hammani(40)	–	62 ,15%
Mokhtari(73)	73%	–
Gnandi–Piou(5)	80,6%	–
Notre série	56,67%	22,22%

L'embrochage haubanage est la technique la plus utilisée dans notre série, elle a été utilisée dans 56,67% des cas. C'est également le cas dans les études : Moukhtari (73),

Mba Mba(3) et Gnandi-Piou (5), où la technique a été réalisée respectivement dans 73%, 51,6% et 80,6% des cas.

Mba Mba(3) et Gnandi-Piou (5) ont considéré cette technique comme un mode d'ostéosynthèse qui trouve son indication de choix dans les fractures transversales déplacées. Elle a été la plus utilisée dans leurs études, non seulement à cause de sa simplicité comme technique, mais aussi parce qu'elle permet de créer une bonne compression du foyer de fracture. Son avantage est la transformation des forces de traction exercées par le système quadricipital sur la patella en forces de compression, et autorise une rééducation fonctionnelle précoce.

Dans la série de Hammani (40), le cerclage est le plus réalisé dans 62,15%, alors que dans notre série, il a été en second plan après l'embrochage -haubanage dans 22,22%.

h. Fixation par des sutures transosseuses en utilisant un fil à base de polyester sans retrait de l'implant avec un renforcement par un cerclage à huit : Oscar Buezo et al (74)

Cette technique a été réalisée chez huit patients qui ont une fracture de la patella. Dans ce travail, les patients ayant des fractures longitudinales et des lésions ligamentaires ou méniscales ont été exclus.

La chirurgie consistait à réaliser trois tunnels longitudinaux avec une mèche de 2,5 mm (fig44).L'implant de synthèse utilisé dans tous les cas était Ultrabraid 2 mm, et la suture à haute résistance avec un fil en polyester non résorbable qui passait à travers chaque tunnel pour les unifier (fig45). Pour compléter, l'ostéosynthèse est renforcée par un cerclage en huit à travers le tendon du quadriceps et le ligament patellaire (Fig 46).

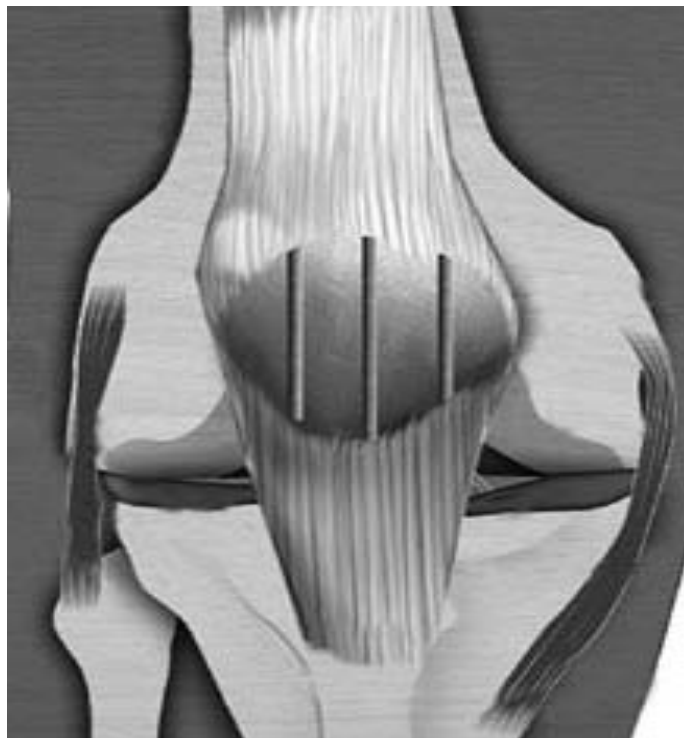


Figure 44: Les 3 tunnels longitudinaux réalisés avec une mèche de 2,5.

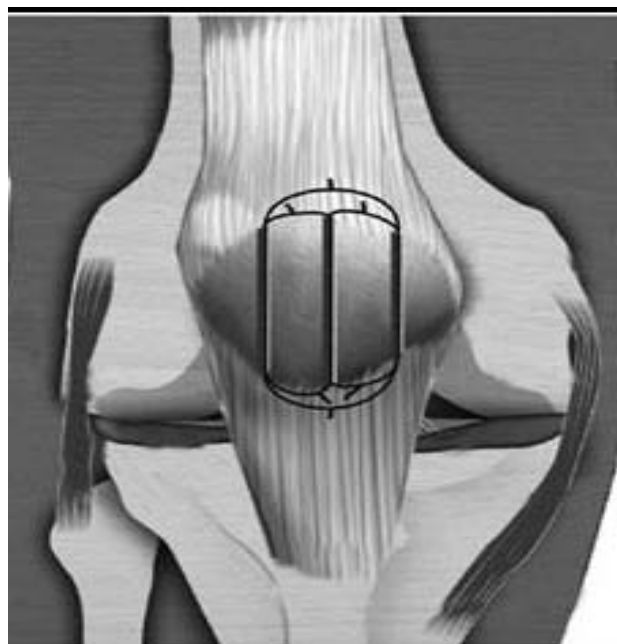


Figure 45: Représentation schématique du double fil à haute résistance traversant chaque tunnel, réalisant une suture qui unifie les 3 tunnels

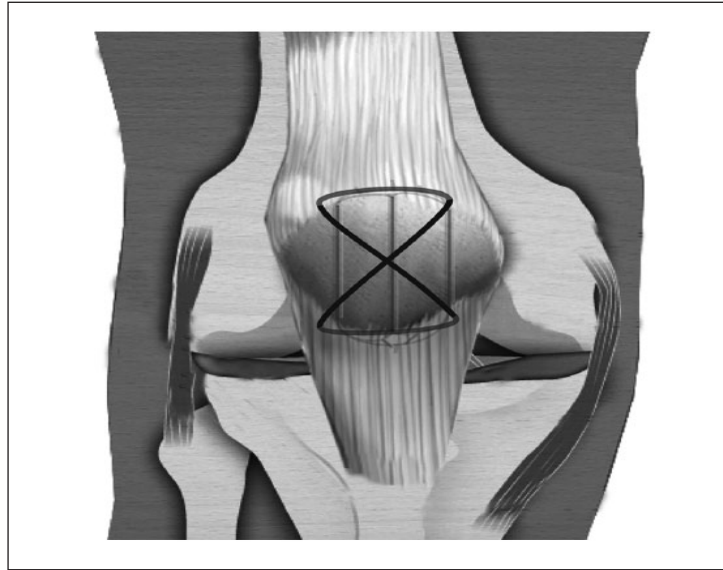


Figure 46: Représentation schématique du cerclage final en huit

- **Les résultats de cette technique :**
 - o Au cours du suivi, un seul patient a présenté une perte de réduction, et aucune coupure de la suture n'a été observée.
 - o Aucun patient n'a ressenti de douleur secondaire à l'implant, ce qui rend son retrait inutile dans tous les cas.
 - o La consolidation de la fracture a été observée après une période moyenne de 6 semaines (allant entre 4 à 8 semaines).
 - o Aucune infection du site chirurgical n'a été observée.
 - o Parmi les huit patients : sept qui ont terminé la période de suivi et ils ont complètement repris leur activité physique comme avant la blessure.

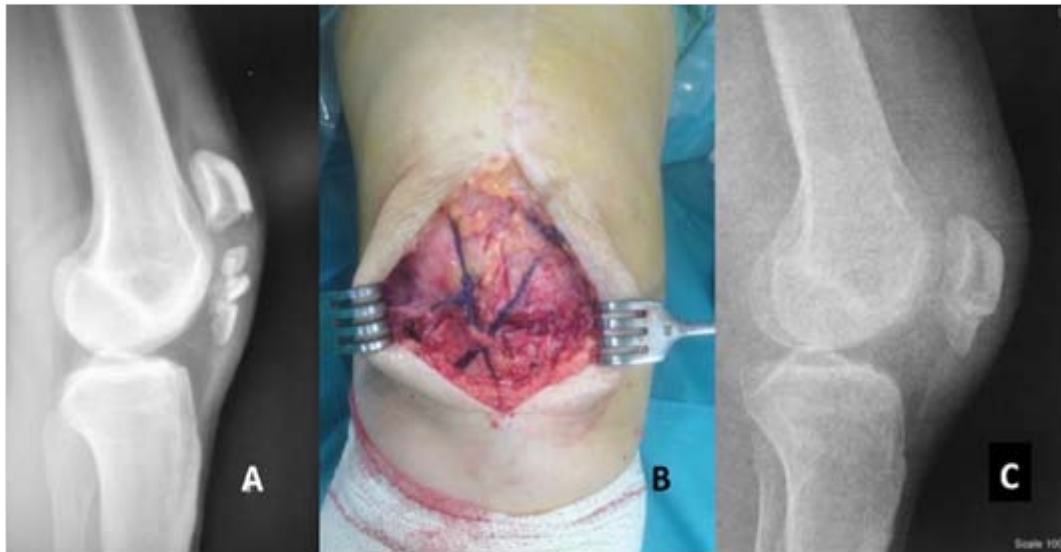


Figure 47 : A : radiographie du genou profil objectivant une fracture comminutive de la patella. B : Image peropératoire montrant le cerclage en huit avec une suture à haute résistance. C : Radiographie postopératoire à 6 mois après la chirurgie.

Pour conclure quant à cette technique : la suture transosseuse à haute résistance par un fil non résorbable renforcée par un cerclage est un traitement alternatif potentiel des fractures de la patella. La technique peut être définie comme faisable, car elle offre des avantages par rapport aux autres techniques qui nécessitent le retrait de l'implant.

i. Traitement percutané d'une fracture transversale de la patella. (75)

C'est une technique qui dépend de la mise en place percutanée des vis canulées et haubannage sous contrôle de l'arthroscopie comme moyen d'ostéosynthèse des fractures de la patella de types I selon Duparc. Mr Ahed K et al(75) ont réalisé cette méthode chez un patient âgé 21 an et le traitement a comporté :

- Un premier temps : l'exploration arthroscopique qui a permis l'évacuation de l'hémarthrose et les corps étrangers par lavage articulaire puis de relever le bilan lésionnel (ligaments, ménisques et statut cartilagineux). La fracture était simple sans autres lésions associées.

- Un deuxième temps : la réduction anatomique de la fracture sous arthroscopie, qui est maintenue par un moyen d'un davier en dent de lion mis en percutané, la qualité de la réduction est revérifiée sous arthroscopie.
- Troisième temps : En percutané, la mise en place de deux broches de kirchner 16/10 parallèles suivant le grand axe de la patella. Ensuite, après avoir fait 4 mouchetures aux entrées et sorties des broches à travers la peau (fig.48), ils ont procédé à la mise en place de 2 vis 6.0 canulées 45 mm (après mesure de la hauteur de la patella).L'amplificateur de brillance a permis de suivre la progression de chaque étape et s'assurer du bon emplacement des broches puis des vis (Fig.49)

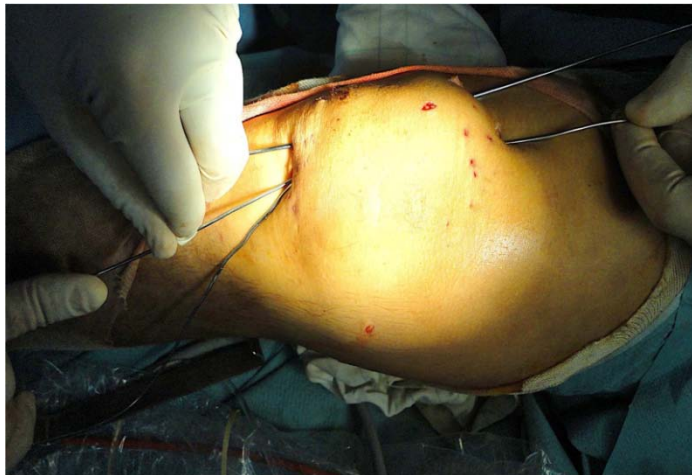


Figure 48: Image préopératoire montrant les broches en place à travers des mouchetures

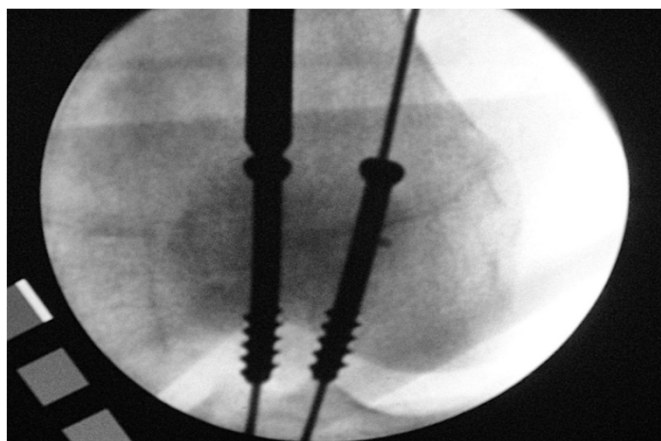


Figure 49 : Mise des broches guides puis des vis sous contrôle d'amplificateur de brillance

- **Quatrième temps :**

Enfin, les broches sont enlevées et l'ostéosynthèse est complétée par un haubanage en passant le fil de cerclage par la lumière des vis canulées, qui a été tendu à la fin du montage, le nœud sectionné et enfoui en sous-cutané (fig50). Une flexion jusqu'à 90° a été obtenue en peropératoire sans bâillement du foyer fracturaire.

Un drain de Redon a été glissé en intra-articulaire, la fermeture cutanée des mini-incisions au fil 3/0. Aucune immobilisation post opératoire n'a été prescrite.

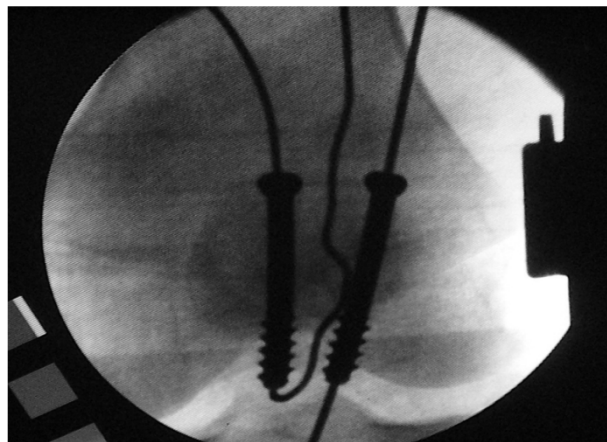


Figure 50: Image peropératoire montrant le passage du fil de cerclage à travers la lumière de la vis canulée gauche

- **Résultats de cette technique :**

- Le contrôle radiographique était satisfaisant(fig.51).
- Aucun déplacement secondaire ou démontage du matériel n'a été objectivé sur la radiographie de contrôle.
- L'appui était total après la sédation des phénomènes douloureux à J4 postopératoire.
- Au recul à 6 mois, sur le plan fonctionnel, le résultat était excellent, le patient marchait sans boiterie, ne présentait pas d'amyotrophie et la flexion du genou arrivait à 160° après 25 séances de rééducation avec 0° de flessum (fig.52).

- Bon résultat esthétique sans cicatrice disgracieuse (fig.53).

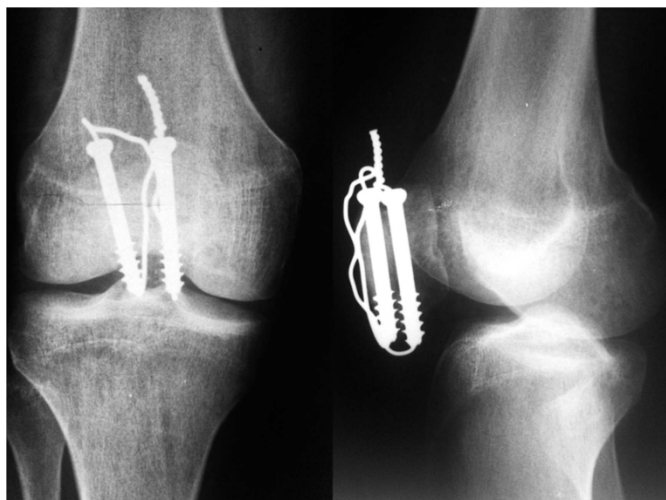


Figure 51: Radiographie de contrôle après 6 mois = consolidation ad integrum



Figure 52: Très bon résultat fonctionnel avec une flexion passive à plus de 160°



Figure 53: Bon résultat esthétique

Tableau XIX: les avantages et les inconvénients de cette technique ;

Les avantages	Les inconvénients
• Contrôle excellent de la réduction • Bilan lésionnel précis (impaction cartilagineuse, lésions associées...) • Evite les décollements cutanés et l'artériotomie large et du coup moins risque infectieux • Suites opératoires simples • Rééducation précoce • Bon résultat esthétique	• Une augmentation du temps opératoire (environ 2 heures) en rapport avec le lavage articulaire de l'hématome gênant la visibilité. • Exposition relativement élevée aux rayonnements. • Lors de la mise en place du fil de cerclage qui s'accroche aux parties molles nécessitant une attention particulière.

Ce travail constitue le précurseur d'une étude plus large qui a permis une analyse comparative au traitement chirurgical classique et qui trouve que L'ostéosynthèse des fractures de la patella de types I par vis canulées et haubanage présente l'avantage d'une stabilité supérieure à celle de l'embrochage -haubanage.

3. Indications du traitement chirurgical : (1,23,52,76)

L'ostéosynthèse après réduction du foyer est la proposition thérapeutique actuelle pour toutes les fractures non congruentes ou instables à deux ou plusieurs fragments, que ça soit ouverte ou fermée(77).

La technique la plus utilisée est l'ostéosynthèse assurée par des fils métalliques (haubanage en 8) appuyée sur des broches ou des vis. La fixation par vis est réservée aux fractures à trait transversal ou vertical simple et lorsque l'os n'est pas porotique.

En cas de fractures ouvertes, le traitement repose sur le même principe. L'ostéosynthèse n'est pas contre-indiquée à condition que la couverture cutanée soit suffisante, que l'on associe des antibiotiques à large spectre et un drainage suffisant.

Lorsque la fracture est comminutive, l'alternative est d'obtenir la consolidation des fragments par un moyen du cerclage. La mobilisation passive et douce associée, sur un appareil motorisé, permet le modelage de la face articulaire de la patella sur la surface trochléenne.

La patellectomie partielle doit être proposée lorsque l'ostéosynthèse ne permet pas d'obtenir un montage stable.

La patellectomie totale, aux résultats si controversés (61), doit rester une indication de « sauvetage »

4. La rééducation :

Considérée comme l'un des piliers du traitement afin de garantir de meilleurs résultats fonctionnels et morphologiques et d'éviter les complications, Elle doit être débutée précocement et attentivement suivie (J.Dargel) (78).

Quel que soit le traitement appliqué, les techniques de rééducation recherchent avant tout la tonification du quadriceps afin de lutter contre le fessum.

La rééducation doit être conduite en ayant le souci de protéger au maximum le cartilage patellaire. Pour des meilleurs résultats, ça se fait en suivant les étapes ci-dessous (79) :

4.1. Période postopératoire :

- Contractions statiques du quadriceps :

La rééducation doit être commencée immédiatement par des contractions statiques du quadriceps. Il s'agit de lever les sidérations réflexes post opératoires, par des contractions réflexes qui ont la particularité d'être très progressives et indolentes. On peut utiliser par exemple la méthode des réflexes croisés : on demande au sujet une contraction résistée de son membre inférieur sain avec une flexion dorsale résistée de la cheville du côté opéré. Après quelques essais, le quadriceps du côté opéré se contracte graduellement. Une fois la sidération levée, il faut que le sujet prenne conscience de cette contraction isométrique de façon qu'il la réalise plusieurs fois par Jours.

- Mobilisation du genou :

Elle débute au 5-6 e jours sans dépasser 60° de flexion pendant les trois premières semaines. Cette mobilisation est d'abord passive, puis active aidée, active sans pesanteur, puis plus tard elle sera contre pesanteur, puis contre résistance.

- Mobilisation de la patella :

Peut être pratiquée à partir du 10^{ème} jour. Cette mobilisation doit être très douce, vers le bas et latéralement.

- **La marche :**

La marche sans appui avec béquilles est entreprise dès le lendemain de l'intervention. Alors que l'appui progressif ne sera autorisé que lorsque le quadriceps devient suffisant et ceci à partir de la 3^{ème} semaine, membre inférieur étant en rectitude.

- **Quant aux massages :**

Ils peuvent être employés dans différents buts:

- o Le drainage, par des pressions glissées profondes de toute la cuisse, de jambe et du pied,
- o La conservation de la trophicité et l'élasticité musculaire par des pétrissages amples, lents et profonds,
- o Le réveil musculaire par de petites percussions de la loge antérieure de la cuisse.

4.2. Période de récupération fonctionnelle :

Cette période s'étend jusqu'à la consolidation du foyer de fracture.

La récupération de l'amplitude articulaire et de la force musculaire s'intensifie au cours de cette période.

Les massages, le travail statique des extenseurs, et dynamique des fléchisseurs, entrepris à la phase précédente sont poursuivis.

4.3. Récupération de l'amplitude articulaire :

Plusieurs techniques permettent de gagner en amplitude, par exemple par le « tenu relâché » : sujet en décubitus ventral, genou en flexion dans l'amplitude maximale permise. Le malade doit réaliser une contraction statique résistée soutenue, c'est le « tenu », puis on lui demande de « relâcher », en profitant de l'inhibition réflexe qui suit cette contraction prolongée pour gagner passivement en flexion.

Une place de choix est réservée à la Kiné–balnéothérapie qui diminue considérablement les contraintes au niveau de l'articulation fémoro–patellaire, sans compter son effet analgésiant.

4.4. Récupération de la force musculaire :

Le quadriceps: lorsque l'amplitude articulaire atteint 90–100° de flexion, la récupération de la force du quadriceps pourra être entreprise en dynamique selon différentes techniques. La méthode de résistance directe progressive de Dotte qui est la plus simple dans son protocole peut être adopté : malade demi–assis au bord du lit, une résistance est placée à la cheville, on calcule hebdomadairement la résistance maximale pouvant être soulevée par une extension de la jambe. Le travail quotidien comprend trois séries de 10 mouvements dans l'amplitude maximale : la 1^{ère} série contre les 2/5 de la résistance maximale, la 2^{ème} contre les 3/5, la 3^{ème} contre les 4/5.

Autres groupes musculaires: pour assurer au genou une meilleure stabilité, il faut renforcer non seulement le quadriceps, mais aussi tous les autres groupes musculaires (ischio jambiers, tenseur du fascia lata, les rotateurs).

La série de M.K. FOURATI (79), réalisait sur 354 cas, a analysé l'importance de la rééducation du genou après traitement des fractures de la patella, et qui a montré que chez 37 malades qui n'ont pas subi de rééducation pour des raisons sociales avaient des résultats moyens voir mauvais dans 57%, alors que chez le reste des malades qui ont subi une rééducation du genou, ils avaient 86% des bons résultats.

Dans notre série, certains malades n'ont pas continu leurs rééducation pour des raisons sociales, les résultats fonctionnels étaient relativement satisfaisantes (Excellents, bons) dans 85 cas soit 94,44%.

VII. Complications :

1. Complications infectieuses :(4, 24,43)

Elles restent heureusement rares après le traitement chirurgical, mais leurs conséquences fonctionnelles sont souvent importantes. Leur fréquence a été diminuée par les progrès de la chirurgie de couverture par lambeaux locaux, locorégionaux ou libres en cas de délabrement cutané. Elles surviennent surtout dans le cas des fractures ouvertes.

Une infection superficielle sera traitée par soins locaux, débridement et antibiotiques adaptées par voie générale, associée à une ablation du matériel d'ostéosynthèse dès que la consolidation le permet.

En cas d'arthrite la prise en charge impose une nouvelle arthrotomie pour des prélèvements bactériologiques, le lavage antiseptique, et le drainage. Parfois un traitement par un lavage assisté par une arthroscopie peut être proposé.

Dans la série Mba Mba(3), ils ont noté la présence d'un seul cas d'infection superficielle.

Dans la série de Mehdi (8) ,11 cas d'infection ont été notés dont 4 arthrites ayant nécessité une arthrotomie avec toilette articulaire et ablation du matériel d'ostéosynthèse dans la plupart des cas, et 7 infections superficielles tardives localisées autour des broches ayant fait sailli à la peau.

Dans notre étude, nous avons relevé 6 cas d'infection superficielle (6,67%) traités par une antibiothérapie à large spectre, et 4 cas d'arthrite (4,44%), traités par un lavage chirurgical suivi de bi-antibiothérapie.

Tableau XX: Comparaison des cas d'infection selon les séries

Les auteurs	Nombre de cas	Infections superficielles(%)	Infections profondes(%)
Mba Mba (3)	31	1 (3,2%)	–
Mehdi(8)	203	7 (3,44%)	4(1,97%)
Uvaraj (13)	22	–	2(9%)
Boukhani(44)	50	–	2(4%)
Notre série	90	6(6,67%)	4(4,44%)

Cette complication est beaucoup plus importante dans notre série par rapport aux autres études parce qu'elle survient généralement après un traumatisme violent endommageant les tissus mous adjacents.

2. Déplacement secondaire :(2 ,81)

Peut-être secondaire à :

- Une insuffisance technique.
- Fragilité osseuse.
- Une comminution de la fracture.
- Contraintes excessives ou un nouveau traumatisme.

Ce défaut de fixation pose des problèmes thérapeutiques difficiles, car il implique un arrêt de la rééducation, une période d'immobilisation et une surveillance radiologique attentive. Il nécessite, si le diastasis entre les fragments est supérieur à 3 mm, une réintervention avec une ostéosynthèse.

Tableau XXI: Comparaison des cas de déplacement secondaire selon les auteurs

Les auteurs	Nombre de malades	Déplacement secondaire
Mehdi (8)	203	5 (2,46%)
Hammani (40)	177	13(7,34%)
Hakoum (80)	52	1(1,92%)
Notre série	90	1(1,11%)

3. Complications vasculo-nerveuses :

Phlébite de la jambe est la complication la plus fréquente, vu que la chirurgie orthopédique et traumatologique comporte un risque important de maladie thromboembolique, car l'immobilisation fragilise la stase veineuse. De plus les dégâts anatomiques provoqués par la fracture et /ou le traumatisme chirurgical favorisent la survenue de thrombose veineuse profonde.

L'étude de Mehdi (8) a relevé 12 cas de phlébites et 1'embolie pulmonaire. Tous les patients ont évolué favorablement sous traitement médical.

Dans notre série, aucun cas de thrombose n'a pas été marqué chez nos patients.

4. Pseudarthrose de la patella : (1, 4,82)

La persistance d'un diastasis osseux entre un ou plusieurs fragments de la patella. Elle se rencontre le plus souvent après une fracture négligée ou après une ostéosynthèse instable, soit au moment du traumatisme, soit au décours de la surveillance du traitement

Le diagnostic est simple, les signes fonctionnels marqués sont : la douleur et l'instabilité articulaire par défaut de verrouillage, avec des difficultés à la montée et à la descente des escaliers tandis que les activités sportives sont impossibles. L'extension active est déficitaire et la palpation retrouve parfois une dépression plus ou moins comblée par un tissu fibreux. Les radiographies objectivent le diastasis osseux avec ascension du fragment proximal et une

rétraction du tendon patellaire. La tomodensitométrie peut être utile pour différencier une pseudarthrose d'une patella bipartita.

Le traitement est discuté. Plusieurs options thérapeutiques sont proposées : (83,84)

- Abstention thérapeutique parfois, si la tolérance clinique est bonne et les exigences fonctionnelles sont faibles.
- Nouvelle ostéosynthèse avec avivement du foyer de pseudarthrose et mise en compression des fragments par hauban appuyé sur broches. La difficulté réside dans la mobilisation du fragment distal rétracté avec le tendon patellaire, parfois, seule la résection de ce fragment souvent porotique permet le rétablissement de la continuité du système extenseur, protégé temporairement par un cadrage tibia-patella.
- Patellectomie totale secondaire si aucun des fragments restants ne permet une ostéosynthèse stable.

Tableau XXII: Comparaison des cas de PSA chez les auteurs

Les auteurs	Nombre de cas	Cas de PSA
Abdoul Wahab et al(85)	162	4(2,47%)
Gnandi-Piou(5)	36	3(8,3%)
Torchia(86)	57	2(3,5%)
Mehdi(8)	203	5(2,46%)
Notre série	90	5(5,56%)

C'est une complication dont la fréquence est faible dans notre série, ainsi que dans les autres études.

5. Cal vicieux:

La cal vicieuse est secondaire à un déplacement secondaire ou une réduction imparfaite. La tolérance clinique est variable, et il peut être asymptomatique ou symptomatique où il se traduit par une douleur mécanique s'aggravant progressivement, accompagnée d'une limitation des mouvements.

Différents types de cals vicieux sont observés (25,87):

- **Les cals vicieux avec décalage** : (fig54) la surface articulaire est le siège d'une marche d'escalier. Ce décalage est à l'origine de douleurs blocage ou accrochage rotuliens. Un décalage supérieur à 1 mm n'est pas acceptable. L'intervention ou la reprise chirurgicale sont préférables si le diagnostic est fait précocement.
- **Les cals vicieux avec diastasis**: (fig55) dans le cas de fracture transversale ou verticale, ce diastasis ne doit pas être toléré s'il est de plus de 2 mm. Si la consolidation est obtenue, il conduit à une « grosse rotule ». Dans le cas de fracture de la pointe de la patella avec diastasis, la consolidation si elle est obtenue conduit à une image particulière avec ossification en goutte. Cette ossification s'accompagne d'une réduction de la longueur fonctionnelle du tendon patellaire, source de douleurs comparables à celles des rotules basses. La patelloplastie du pôle inférieur sera souvent associée à un renfort par une bandelette résorbable voire l'autogreffe par demi tendineux ou mieux greffon controlatéral (88).
- **Les cals vicieux en forme de banane** : (fig56) il existe un aspect allongé de la patella et concave vers l'arrière, se moulant sur la convexité de la trochlée, il est plus fréquemment observé après les fractures de type III.



Figure 54



Figure 55



Figure56

Tableau XXIII: Comparaison des cas de cal vicieux selon les auteurs

Les auteurs	Nombre de cas	Cas de cal vicieux
Abdoul Wahab et al (85)	162	8(4,94%)
Raif (89)	2	2(2%)
Mehdi (8)	203	9(4,5%)
Notre série	90	7(7,77%)

Selon Rabah(90) cette complication n'est pas rare, et Bennoit et Ramadier(91) ont souligné que les fractures de la patella traitées par ostéosynthèse aboutissent rarement à une pseudarthrose mais donnent de façon relativement fréquente un cal vicieux, d'où l'intérêt de lutter contre cette complication. On insiste sur l'importance d'une réduction parfaite sur un contrôle visuel, couplée à une ostéosynthèse solide. Nous proposons pour cela le retournement axial de l'appareil extenseur.

6. Raideur du genou : (92,93)

C'est une complication fréquente des fractures de la patella, quel que soit le traitement institué. Elle est caractérisée par un déficit de la flexion, plus rarement de l'extension du genou.

Des facteurs favorisants telle l'immobilisation prolongée, la fixation instable, la fracture ouverte, une incongruence de plus de 1 mm, des problèmes infectieux, et une fracture articulaire du tibia ou du fémur associée sont souvent en cause(94)

Cette raideur peut s'expliquer par un simple cloisonnement post-hémarthrosique du cul de-sac quadricipital ou par des adhérences du quadriceps accompagnant une fracture diaphysaire du fémur.

Après six mois d'évolution, il est préférable de proposer une arthrolyse classique par arthrotomie. Le geste chirurgical doit comporter une libération des adhérences du cul-de-sac sous-quadricipital ainsi que des joues condyliennes internes et externes avec section des ailerons latéro-patellaires. Dans les suites, des séances de postures alternées en flexion extension ainsi qu'une mobilisation passive sur attelle motorisée sont systématiques.

Une arthrolyse arthroscopique peut être aussi proposée surtout qu'elle s'est révélée moins traumatisante et toutes les études s'accordent à affirmer la supériorité de l'arthrolyse percutanée sous contrôle arthroscopique sur les autres techniques, avec les avantages que l'on reconnaît habituellement aux techniques arthroscopiques : diminution de la morbidité et en particulier du risque infectieux, rapidité des suites, et des bons résultats fonctionnels.

Tableau XXIV: Comparaison des cas de raideur selon les auteurs

Les auteurs	Nombre de cas	Raideur du genou
Mba Mba(3)	31	2(6,4%)
Abdoul Wahab et al(85)	162	3(1,85%)
Bencheckroun(21)	26	4(15,2%)
Notre série	90	6(6,67%)

7. Douleurs séculaires :

Une complication qui est fréquente après les fractures de la patella, même après retrait du matériel d'ostéosynthèse. Plusieurs causes sont envisagées :

- Une arthrose fémoro-patellaire.
- Une pseudarthrose serrée.
- Une douleur de cicatrice.
- Un névrome d'une branche du nerf saphène interne.

8. Arthrose fémoro-patellaire :(17)

Elle est favorisée par une réduction imparfaite, l'importance des lésions cartilagineuses et une immobilisation prolongée(95).

Elle se manifeste par des douleurs antérieures du genou, une impotence fonctionnelle partielle puis totale.

Les cuisses sont amyotrophiques, la radiographie du genou montre une diminution de l'interligne articulaire entre la patella et la trochlée avec des ostéophytes qui occupent les pôles de la patella.

Edwards (96) a montré que l'évolution arthrosique à long terme était liée à un diastasis supérieur ou égal à 2 mm et/ou un décalage supérieur à 1 mm, justifiant la réduction chirurgicale des fractures déplacées.

Tableau XXV: Comparaison des cas d'arthrose selon les auteurs

Les auteurs	Nombre de cas	Cas d'arthrose
Gnandi-Piou(5)	36	3(8,3%)
Mehdi (8)	203	17(8,5%)
Ricard(7)	54	10(20%)
Notre série	90	5(5,56%)

9. Rotules basses : (4,28,97)

Cette complication peut survenir aussi bien après traitement orthopédique que chirurgical favorisée par une immobilisation en extension du genou. Elle se manifeste cliniquement par :

- Des douleurs péri-patellaires, à type de brûlure ou en étau, volontiers nocturnes
- Une difficulté lors de l'appui monopodal en flexion ;
- Une raideur du genou en flexion,
- Un défaut d'extension active du genou avec une atrophie du quadriceps ;
- Une diminution de la mobilité patellaire.

La radiographie de profil affirme la rotule basse avec un index rotulien inférieur à 0,6(98). La vue axiale à 30° retrouve la classique image en « coucher de soleil ».

Le traitement est avant tout préventif en proscrivant toute immobilisation en extension du genou, lui préférant une attelle de repos à 25 ou 30° de flexion. Le respect des règles techniques du cadrage métallique est également très important.

En cas de rotule basse constituée, le traitement chirurgical peut être indiqué et consiste sur la réalisation d'un allongement du tendon rotulien ou une ostéotomie d'ascension de la tubérosité tibiale antérieure.



Figure 57 : Patella basse post traumatique

Dans notre série, on n'a pas noté aucun cas de la patella basse.

10. Les grosses rotules :

Ces « patella magna » peuvent correspondre à un mode de consolidation hypertrophique où l'os excédentaire rentre en conflit avec la trochlée fémorale. Il s'agit d'un véritable mode de début d'une arthrose fémoro-patellaire avec production ostéophytique sur tout le pourtour patellaire. Cet élargissement perturbe le jeu des ailerons rotuliens, aggravant davantage le dysfonctionnement patellaire.

Si la symptomatologie fonctionnelle est mal contrôlée par le traitement médical, il est possible de proposer la patelloplastie périphérique ou le remodelage périphérique de la patella décrit par J.L. Lerat (99). En agissant sur la morphologie externe de cette patella élargie tout en préservant le cartilage que l'auteur a rapporté à propos de 23 observations (fracture de patella opérée). Une amélioration de la fonction fémoro-patellaire et des douleurs peut être observée en agissant sur 4 facteurs(99) :

- Diminution du conflit direct de la patella périphérique et de la trochlée
- Amélioration de l'utilisation du cartilage central.

- Répartition des pressions fémoro-patellaires
- Amélioration du secteur de mobilité du genou.

Cette intervention, qui préserve le cartilage patellaire, consiste à régulariser tout l'os excédentaire qui déborde le pourtour cartilagineux en conservant avec soin tous les éléments fibreux périphériques, ainsi que la continuité entre le tendon fibreux, le tendon patellaire et le tendon quadricipital.

VIII. Analyse des résultats :

Une bonne analyse des résultats comporte l'évaluation fonctionnelle, l'examen clinique et l'étude radiologique

Sachant qu'il existe des paramètres semblent influencer ces résultats :

- Le délai entre le traumatisme et l'intervention
- Le type de fracture
- L'âge des patients
- Surtout la rééducation qui doit être précoce et attentivement suivie.

1. Résultats fonctionnelles globaux :

Dans notre série, les résultats sont classés selon l'échelle de cotation de BOSMAN (66) (Annexe 2), qui permet d'évaluer la fonction du genou, voir la qualité du quadriceps et de chercher une raideur, et c'était la même échelle que Mba Mba (3) et Gnandi-Piou(5) ont utilisé pour classer les résultats de leurs séries.

Tandis que, Mehdi (8), a évalué ses résultats selon les critères de Casting et coll. Bayar(14) a choisi Cybex scoring pour évaluer ses résultats.

Tableau XXVI: Résultats fonctionnels globaux selon les séries

Résultats	Mba Mba(3)	Gnandi–Piou(5)	Mehdi(8)	Bayar(14)	Notre série
Excellent	32.3%	27,8%	74%	90%	46,67%
Bon	54.8%	63,9%	9%	–	44,45%
Moyen	–	–	20%	10%	–
Mauvais	6.4%	8,3%	7%	–	8,89%

- Le pourcentage d'excellents résultats est majoritaire dans la littérature ainsi que dans notre série, ceci est dû à la prise en charge correcte et adaptée.

La vérification de la réduction se fait au toucher, mais cette évaluation reste insuffisante d'où l'intérêt de l'arthroscopie (31).

L'évaluation radiologique fait appel aux radiographies de face et de profil du genou. Elle est utile pour évaluer le décalage, le diastasis, la morphologie de la patella et l'appréciation du pincement fémoro–patellaire (31).

2. Résultats selon le type de fracture :

Selon Mehdi (21), les types de fractures qui avaient les meilleurs résultats étaient le type I (selon la classification de Ricard et Moulay) avec 99%, suivies de fractures de type II avec 88% et suivies de 57% pour les fractures type III.

Boukhani (44) a utilisé aussi la classification de Ricard et Moulay, elle a noté 97% de résultats satisfaisants pour les fractures de type I, suivies de fractures de type II avec 85% et 59% pour les fractures type III.

Dans notre série, on a classé les fractures selon la classification de SOFCOT, on a noté des meilleurs résultats avec un pourcentage de 95,35% pour les fractures transversales type II, et 85,19% pour les fractures comminutives type III, même pour les fractures type IV et VI, les résultats étaient satisfaisants.

Il semble que dans les fractures transversales qui sont les plus fréquentes dans notre série dont la majorité étaient traités par l'embrochage -haubanage a donné constamment de bons résultats.

Cependant, dans les fractures comminutives, l'ostéosynthèse par haubanage simple ou multiple peut être réalisée. Par ailleurs, la comminution est parfois telle qu'il est illusoire.

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, nous recommandons :

Aux autorités publiques :

- D'introduire un programme d'éducation routière dans l'enseignement fondamental et secondaire.
- D'encourager les médias à produire des émissions de sensibilisation sur les accidents de la circulation.
- De faire des visites techniques inopinées des véhicules.
- De mettre l'accent sur l'apprentissage des notions de secourisme.
- De renforcer l'infrastructure routière.

Aux autorités sanitaires :

- La formation de spécialistes en orthopédie-traumatologie.
- De former et recycler le personnel de santé.
- De créer un institut de médecine légale.

Aux personnels de sante :

- Le respect des règles d'hygiène et d'asepsie tant au bloc opératoire que dans les salles afin de réduire les infections.
- D'expliquer au patient l'importance de la rééducation fonctionnelle dans le traitement.

Aux usagers :

- De connaître le code de la route et le respecter.
- De sécuriser les portières de véhicule et le port obligatoire des ceintures de sécurité, de casques homologués pour les conducteurs des engins à deux roues.
- La révision de l'état des pièces notamment les freins et les pneumatiques.

CONCLUSION

Les fractures de la patella sont fonctionnellement graves, relativement fréquentes, elles représentent 1% de l'ensemble des fractures du squelette. Elles sont le plus souvent transversales, interrompant l'appareil extenseur du genou et rendant ainsi nécessaire le traitement chirurgical, qui dépend généralement du type de la fracture, du déplacement des fragments et de l'ouverture cutanée.

Le diagnostic de ces fractures est relativement simple, aidé par les radiographies du genou de face et surtout de profil, le recours à la TDM est exceptionnel.

L'analyse des 90 dossiers de notre étude rétrospective, était dont le but de savoir comment étaient prises en charge les fractures de la patella dans le service de Traumatologie – Orthopédie à l'hôpital IBN TOFAIL de Marrakech sur une période de 5 ans. Il ressort de cette étude que :

- Sur le plan épidémiologique : Les fractures de la patella s'observent à tous les âges .elles concernent les deux sexes. Il est important de signaler que le jeune adulte du sexe masculin était le plus touché, et que les accidents de la circulation constituent la principale cause.
- Sur le plan anatomopathologique: Les fractures transversales, interrompant la continuité de l'appareil extenseur étaient les plus représentées.
- Sur le plan thérapeutique : la technique chirurgicale la plus utilisée était l'embrochage-haubanage qui a donné des meilleurs résultats dans 96,08%.
- Complications : les plus fréquentes sont : les infections, le cal vicieux et la raideur du genou.

RESUMES

Résumé

Les fractures de la patella sont fonctionnellement graves, relativement fréquentes, elles représentent 1% de l'ensemble des fractures du squelette. Compromettant ainsi le pronostic fonctionnel du genou et par conséquent l'avenir socioprofessionnel du patient.

Le but de notre étude était d'évaluer les résultats épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques ainsi que évolutifs chez 90 cas de fractures de la patella traités au sein du service de traumatologie orthopédique à l'hôpital Ibno Tofail de Marrakech sur une période de 5 ans allant du janvier 2016 jusqu'à décembre 2020.

L'âge moyen était de 40 ans avec une prédominance masculine (85,55%). Les accidents de la voie publique étaient l'étiologie la plus rencontrée (60%). Pour l'étude anatomopathologique, nous avons adopté la classification de SOFCOT. Nous avons trouvé 47,78% de fracture type II, 30% de fracture type III, et 8,89% de fracture type IV, et 13,33% de fractures type VI, alors qu'aucun cas des fractures type I et V. Sachant que les fractures interrompant l'appareil extenseur venaient en première position avec 84,44%. L'ouverture cutanée était retrouvée chez 34 malades soit 37,78%. La technique d'ostéosynthèse la plus utilisée dans notre série était l'embrochage haubanage, réalisée chez 51 malades soit 56,67%, suivie de cerclage qui avait l'indication chez 20 malades soit 22,22%. L'analyse des résultats fonctionnels était basée sur l'échelle de cotation de BOSMAN, avec des résultats excellents dans 46,67%, bons dans 44,45% et mauvais dans 8,89%. Les complications retrouvées dans notre série étaient l'infection dans 10 cas ,1 cas de démontage du matériel ,1 cas d'atteinte vasculaire, 7 cas de cals vicieux, 5 cas de pseudarthrose, 6 cas de la raideur du genou et 5 cas d'arthrose.

Abstract

Fractures of the patella are functionally serious and relatively frequent, representing 1% of all skeletal fractures. They compromise the functional prognosis of the knee and consequently the socio-professional future of the patient.

The purpose of our study was to evaluate the epidemiological, clinical and therapeutic results as well as the evolution of 90 cases of patella fractures treated in the orthopedic trauma service at Ibno Tofail Hospital in Marrakech over a period of 5 years from January 2016 to December 2020.

The average age was 40 years with a male predominance (85.55%). Public road accidents were the most common etiology (60%). For the anatomopathological study we adopted the SOFCOT classification. We found 47.78% of type II fractures, 30% of type III fractures, 8.89% of type IV fractures, and 13.33% of type VI fractures, while no case of type I and V fractures. The skin opening was found in 34 patients (37.78%). The most commonly used osteosynthesis technique in our series was splinting strapping, performed in 51 patients (56.67%), followed by cerclage, which was indicated in 20 patients (22.22%). The analysis of the functional results was based on the BOSMAN grading scale, with excellent results in 46.67%, good results in 44.45% and poor results in 8.89%. The complications found in our series were infection in 10 cases, 1 case of dislocation of the material, 1 case of vascular damage, 7 cases of malunion, 5 cases of pseudoarthrosis, 6 cases of knee stiffness and 5 cases of arthrosis.

ملخص

تعد كسور الرضفة من الكسور المفصلية الخطيرة، تكرر نسبيا وتمثل 1% من مجموع كسور الهيكل العظمي. تعرض التشخيص الوظيفي للركبة إلى الخطر وبالتالي كذلك المستقبل الاجتماعي و المهني للمريض

كان الهدف من دراستنا هو تقييم النتائج الوبائية ، السريرية ، العلاجية و كذلك التطور لدى 90 حالة من كسور الرضفة عولجت في مصلحة جراحة العظام و المفاصل بمستشفى ابن طفيل بمراكش لمدة 5 سنوات ما بين يناير 2016 إلى غاية دجنبر 2020

كان متوسط العمر 40 عاما مع غلبة الذكور (85,55%) وكانت حوادث السير المسببات الأكثر مصادفة (60%)، في الدراسة النسيجية اعتمدنا تصنيف صوفكت. وجدنا 47,78% من كسر النوع الثاني، 30% من كسر النوع الثالث، 8,89% من كسر النوع الرابع و 13,33% من كسر النوع السادس ، بينما لا حالة كسر من النوع الأول والخامس. علما أن الكسور التي تقطع الجهاز الباسط تحتل المرتبة الأولى بنسبة 84,44%. كانت تقنية تثبيت طرفي العظم الأكثر استخداما في سلسلتنا هي التسفيد بأسلاك التجبير، أجريت على 51 مريضا بنسبة 56,67%، تليها تقنية التطويق التي أجريت على 20 مريضا بنسبة 22,22%. واستند تحليل النتائج الوظيفية على مقياس التصنيف بوسمان، مع نتائج ممتازة بنسبة 46,67%؛ جيدة بنسبة 44,45% وسيئة بنسبة 8,89%. المضاعفات التي وجدت في دراستنا تتمثل: في 10 حالات تعفنية، حالة تفكيك واحدة لمعدات التجبير، حالة تلف للأوعية الدموية، 7 حالات من سوء الالتحام، 5 حالات عدم التجبير، 6 حالات لصلابة الركبة و 5 حالات فصال ركبي.

ANNEXES

Annexe1 : Fiche d'exploitation

– Identité :

Nom et Prénom :

Age :ans

Sexe: Féminin ☐ Masculin ☐

Profession :

Adresse :

N° téléphone:

Antécédents :.....

Durée d'hospitalisation :.....

– Côté atteint:

Droit ☐

Gauche ☐

Bilatéral ☐

– Etiologies :

1–Accident de la voie publique: Oui ☐ –Non ☐

2–Accident du travail : Oui ☐ –Non ☐

3–Accident de sport : Oui ☐ –Non ☐

4–Chute de sa hauteur: Oui ☐ –Non ☐

5– Agressions : Oui ☐ –Non ☐

6–Autres :

– Mécanisme :

1–Direct : Oui ☐ –Non ☐

2–Indirect : Oui ☐ –Non ☐

– Clinique:

1 –Les signes :

- | | | |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| a. Douleur | Oui ☐ | –Non ☐ |
| b. Impotence fonctionnelle | Oui ☐ | –Non ☐ |
| c. Œdèmes | Oui ☐ | –Non ☐ |
| d. Hémarthroses | Oui ☐ | –Non ☐ |
| e. Ouverture cutanée | Oui ☐ | –Non ☐ |
| f. Déformations | Oui ☐ | –Non ☐ |
| g. Perte de la motricité | Oui ☐ | –Non ☐ |
| h. Perte de la sensibilité | Oui ☐ | –Non ☐ |
| i. Etat général | | |
-

2– Complications immédiates :

a– Ouverture cutanée : Stade I : Stade II : Stade III :

b– Atteinte vasculaire :

c– Atteinte nerveuse :

d– Atteinte ligamentaire :

e– Autres :

.....

3–Lésions associées :

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|--|
| ✓ <i>Fracture isolé :</i> | Oui ☐ | –Non ☐ |
| ✓ <i>Poly –fracturé :</i> | Oui ☐ | –Non ☐ |
| ➤ Fracture du Fémur : | Oui ☐ | –Non ☐ |
| | Homolatéral ☐ | Controlatéral ☐ |
| ➤ Fracture du Bassin : | Oui ☐ | –Non ☐ |
| | Homolatéral ☐ | Controlatéral ☐ |
| ➤ Fracture de la Cheville : | Oui ☐ | –Non ☐ |
| | Homolatéral ☐ | Controlatéral ☐ |
| ➤ Fracture Tibia : | Oui ☐ | –Non ☐ |
| | Homolatéral ☐ | Controlatéral ☐ |

–Autres :

Les fractures de la patella (traitement chirurgical) :
Etude rétrospective, épidémiologique, clinique et thérapeutique

- ✓ *Polytraumatisé* : Oui ☐ –Non ☐
- Traumatisme crânien Oui ☐ –Non ☐
- Traumatisme thoracique Oui ☐ –Non ☐
- Traumatisme abdominal Oui ☐ –Non ☐
- Autres:.....

✓ *Atteinte des ligaments du genou*

- Ligament latéral interne : Oui ☐ –Non ☐
- Ligament latéral externe : Oui ☐ –Non ☐
- Ligament croisé antérieur : Oui ☐ –Non ☐
- Ligament croisé postérieur : Oui ☐ –Non ☐

_ Examens complémentaires :

Radiographie de face et profil.

a/- trait de fracture : Classification Morphologique SOFCOT

- Fractures transversales simples (peu ou non déplacées) ☐
- Fractures transversales simples déplacées ☐
- Fractures comminutives avec ou sans déplacement ☐
- Fractures verticales latérales ou médiales ☐
- Fractures ostéochondroses ☐
- Fractures avulsion du pôle supérieur ☐

b/-Déplacement :

-Scanner /IRM : Oui ☐ -Non ☐

-Arthroscopie : Oui ☐ -Non ☐

Traitement

1-Traitement médical :

Antalgiques ☐ Antibiotiques ☐ Anti inflammatoire non stéroïdiens ☐
Anticoagulants ☐ Sérum antitétaniques ☐

2-Traitement orthopédique :

a- Genouillère plâtrée : ☐

b- Cruro-pédieux: ☐

c- Attelle postérieure : ☐

3-Traitement chirurgical :

- ✓ Anesthésie : Général ☐ locorégional ☐
- ✓ Voie d'abord :
- ✓ Technique chirurgicale :

-Haubanage : ☐ -Cerclage : ☐

-Embrochage + Haubanage: ☐

- Embrochage + cerclage : ☐ -Patellectomie partielle ☐

-Embrochage - Haubanage + Cerclage : ☐

-Vissage : ☐

Annexe 2 : Les critères cliniques de BOSMAN

N° de dossier :

Nom:

Numéro du téléphone ;

Amplitudes articulaires	
• Extension complète et flexion >12° Ou presque normale (10°)...	6
• Extension complète mobilité entre 90° et 120°	3
Douleurs	
• Aucune ou minime lors d'exercices	6
• Modéré lors d'exercices	3
• Présente lors la vie quotidienne	0
Travail	
• Identique	4
• Différent	2
• Impossible	0
Atrophie (différence de circonférence de la cuisse à 10 cm au-dessus de la base de la patella)	
• <12mm	4
• 12-15 mm	2
• >25mm	0
Aide à la déambulation	
• Aucune	4
• 1 Canne (pfs)	2
• 1 Canne (tjrs)	0
Epanchement	
• Aucun	2
• Occasionnel	1
• Permanent	0

Les fractures de la patella (traitement chirurgical) :

Etude rétrospective, épidémiologique, clinique et thérapeutique

Dérobement	
• Jamais	2
• Parfois	1
• Dans la vie quotidienne	0
Montée l'escalier	
• Normale	2
• Anormale	1
• Impossible	0

Excellent	28-30points
Bon	20-27points
Mauvais	≤20points

BIBLIOGRAPHIE

1. **Ait Si Selmi T, Neyret P, Rongieras F, Caton J.**
Ruptures de l'appareil extenseur du genou et fractures de rotule.
EMC, Elsevier, Paris 1999:44-730.
2. **Teitz C, Harrington R.**
Patellar stress fracture.
Am J Sports Med 1992; 20:761-765
3. **MbaMba C, Mezene C, Obame R, Ondo Edzang SP, Matsanga A, Djembi YR, Allogo Obiang JJ**
Résultats du Traitement des Fractures de la Patella chez l'Adulte au Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo.
Health Sci. Dis: Vol 21 (6) June 2020 pp 43-47
4. **Caudane H, Huttin P.**
Ruptures de l'appareil extenseur du genou.
EMC. Elsevier, Paris 1999,10 : 14-081
5. **Gnandi-Piou F, AkondoHk F, Lagnéblé A., Tsolenyanu S, Amakoutou K, Walla A, Abalo A, Dossim AM.**
Les Fractures De La Patella Chez l'adulte.
European Scientific Journal December 2018 edition Vol.14, No.36 ISSN: 1857 - 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431
6. **Walid S.**
A propos des ruptures de l'appareil extenseur du genou par fractures de la rotule (25 observations).
Thèse de Médecine, Dakar 1984 n° 131 ; 84p
7. **Ricard R, Moulay A**
Les fractures de la rotule Cahier d'enseignement de la SOFCOT,
1975, N°1, 75-9

8. **Mehdi.M, Husson .Jl, Polard .Jl, Ouahmed.A, Poncer .R, Lombard .J**
Résultats du traitement des fractures de la rotule par haubanage pré-rotulien: analyse d'une série de 203 cas.
Acta. Ortho. Bel, 1999,65, 2.188–196

9. **Messoudi A., Messary O., Elandalousi Y., Rahmi M., Arssi M., Cohen D., Trafah M.**
Les fractures de la rotule à propos de 201 cas
Service de traumatologie-orthopédie, p 32. CHU IbnRoch, Casablanca.

10. **Haklar U**
Arthroscopic inspection after the surgical treatment of patella fracture International *Orthopaedics (SICOT), 2008*

11. **Pailo A.F, Malavolta, Dos Santos A.L.G, Mendes M.T.R, Rezende , Hernandez A.J., Camanho G.L**
Patellar fractures: a decade of treatment(functional analysis)
Acta ortop bras 13(5),2005

12. **Gumula J, Wisniewski P, Kusiak A**
Evaluation of clinical and radiological results of operative treatment of patellar fractures
Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol, 2001, 66(5), 463–8

13. **Uvaraj NR, Mayilvahan N, Sivaseelam A, Mohd Sameer M, Basha IM.**
Surgical management of neglected fractures of the patella.
Injury, Int. J. Care Injured 2007; 38(8):979—983.

14. **Bayar A, Sener E, Keser S, Meray J, Simsek A, Senkoylu A.**
What leads to unfavorable cybex test results for quadriceps power after modified tension band osteosynthesis of patellar fractures?
Injury, Int. J. Care Injured 2006; 37(6):520–524.

15. **Hung Lk, Lee Sy, Leung Ks, Chan Km, Nicholl La.**
Partial patellectomy for patellar fracture: tension band wiring and early mobilization.
J Orthop Trauma1993; 7:252–260.

16. **Rhannam Y.**
Les fractures de la rotule à propos de 41 cas, à l'hôpital MIMV.
Thèse Doctorat médecine .Rabat 2007.

17. **Harry Sorensen K**
The late prognosis after fracture of the patella.
Acta Orthop Scand, 1964, 34, 198-212.

18. **Klassen J.F, Trousdale R.T**
Treatment of Delayed and Nonunion of the Patella.
J Orthop Trauma, 1997, 11(3), 188-194

19. **Torchia M.E, Lewallen D.G**
Open Fractures of the Patella
J Bone Joint Surg, 1996, 10(6), 403-409

20. **Wilkinson J**
Fracture of the patella treated by total excision
J Bone Joint Surg (Br), 1997, 59-B, 352-354

21. **Benckekroun Belabbes .F**
Le traitement chirurgical des fractures de la rotule
Thèse de médecine de Casablanca, numéro 15, 1995

22. **Thefenne L, Thomas M, Rogez D, Bisseriex H, Lapeyre E, Lafaye De Micheaux R.**
Fracture bilatérale simultanée de rotule. À propos d'un cas.
Journal de Traumatologie du Sport 2009;26(1):43-47

23. **Mehling I, Mehling A, Rommens Pol M**
Comminuted patellar fractures Current Orthopaedics,
2006, 20, 397-404

24. **Phieffer L.S, Kyle R.F**
Treatment of patellar fractures
2003, 2(3), 153-15

25. **Bostrom A.**
Fractures of the patella. A study of 422 patella fractures.
Acta Orthop. Scand 1972;143:5-80

26. **Orengo P.**
A propos de 200 cas de fractures de la rotule.
Thèse Doctorat médecine, Paris 1973, Faculté de médecine de Créteil.

27. **Anand.S,Hahnel Jcr, Giannoudis .P.V**
Open patellar fractures:high energy injuries with a poor outcome Injury volume 39 p:480-484,Elsevier , 2007

28. **Jacquot L, Gadeyne S, Ait Selmi T, Neyret P.**
Les fractures de rotule.
Maîtrise orthopédique 2004;103

29. **Kolndorfer G, Boszotta H, Prunner K, Helperstorferw.**
Longterm results of surgical management of patellar fractures.
Conservative versus resectionprocedures.
Unfallchirurgie 1994;20:37-41.

30. **Schnabel B, Scharf M, Schwieger , Windolf M, Der Pol Bv, Braunstein V, Appelt A.**
Biomechanical comparison of a new staple technique with tension band wiring For transverse patella fractures.
Clinical Biomechanics 2009;24(10):855-859.

31. **EL-Sayed AM.M, Ragab RK.I.**
Arthroscopic-assisted reduction and stabilization of transverse fractures of the patella.
The Knee 2009;16(1):54-57.

32. **Anand S, Romaine HahnnelJc, GiannoudisPv.**
Open patellar fractures: High energy injuries with a poor outcome?
Injury, Int. J. Care Injured 2008;39(4):480-484.

33. **Tavernier T, Dejour D**
Imagerie du genou : quel examen choisir ?
EMC, Radiodiagnostic – Appareil locomoteur, 2001, 30-433-A20
34. **Dw Stoller, P Tirman, M Bredella.**
Diagnostic Imaging: Orthopaedics. 1st ed. Salt Lake City.
Amirsys. 2004.
35. **James E, Carpenter Md, Roberta Kasmann Md, Larry S, Mattews Mi.**
Fractures of the patella.
J Bone Joint Surg 1993;70(10):1550-1561
36. **Ghatta G, OrengP.**
Fractures de la rotule et lésions traumatiques de l'appareil extenseur du genou. EMC ;
Chir. (Paris, France), Appareil locomoteur 1985;10:14.
37. **Lajoie D., Benkhatar D.**
Les fractures de la rotule.
Xème journée de la chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Bichat, 5-6Mai 1983:1-23.
38. **Nerlich M, Weigel B.**
Patella. In: Riiedi TP, Murphy WM, editors. AO principles of fracture management.
Stuttgart, New York: Thieme;2000.p.482-97.
39. **Orthopaedic Trauma Association.**
Fracture and dislocation compendium. Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification.
J Orthop Trauma 1996;10(1):1-155.
40. **Hammami.A**
Résultat du traitement chirurgical des fractures de la rotule 177cas,
N° 2005.

41. **Vaishya R, Chopra S, Vijay V, Vaish A**
Bipartite Patella causing knee pain in young adults: a report of 5 cases
Journal of orthop surgery 23(1):127-30 • January 2015

42. **Neyret Ph**
Les fractures de la rotule (fracture sur prothèse excepté)
Conférence d'enseignement de la SOFCOT, 1995, 123-135

43. **Mehling I, Mehling A, Rommens Pol M.**
Comminuted patellar fractures.
Current Orthopedics 2006;20(6):397-404.

44. **Boukhani. N**
Les fractures de la rotule traitées par hauban pré-rotulien simple antérieur « à propos de 50 cas »
Thèse médecine .2010 Marrakech

45. **Addou.K**
Traitement chirurgical des fractures de la rotule
Thèse de médecine de casablanca,numéro 166,2001

46. **Ismaili H.I, Tamsamani R., Moulay A.**
Les fractures de la rotule opérées selon le procédé du hauban pré-rotulien simple antérieur : à propos de 32 cas.
Maroc médical 1999;21(24):291-8.

47. **Rabalais R.D**
Comparison of Two Tension-band Fixation Materials and Techniques in Transverse Patella Fractures: A Biomechanical Study *Orthopedics, 2008, 31(2), P.128*

48. **John J, Wagner W.W, Kuiper J.H**
Tension band wiring of transverse fractures of patella. The effect of site of wire twists and orientation of stainless steel wire loop: A biomechanical investigation *International Orthopaedics (SICOT), 2007, 31, 703-707*

49. **Muller Me, Allgower M, Schneider R, Willenegger H.**
Manuel d'ostéosynthèse. Technique AO.
Berlin : Springer-Verlag 1980:248–255
50. **Hughes S.C.A, Stott P.M, Hearnden A.J, Ripley L.G.**
A new and effective tension-band braided polyester suture technique for transverse patellar fracture fixation.
Injury, Int. J. Care Injured 2000;38(2):212–222.
51. **Us U.K, Kinik H**
Self-locking tension band technique in transverse patellar fractures International orthopaedics (SICOT), 1996, 20, 357–358
52. **Weber MJ, Janecki CJ, Mcleod P, Nelson CL, Thompson JA.**
Efficacy of various forms of fixation of transverse fractures of the patella.
J Bone Joint Surg 1980;62:215–220.
53. **Dargel J, Gick S, Marder K, Koebeke J, Penning D.**
Biomechanical comparison of tension band- and inter fragmentary screw fixation with a new implant in transverse patella fractures.
Injury , Int. J. Care Injured Press, Corrected Proof, Available online 2009;8
54. **Benjamin J, Bried J, Dohm M, Mcmurtry M.**
Biomechanical evaluation of various forms of fixation of transverse patellar fractures.
J Orthop Trauma 1987;1:219–222
55. **Berg E.E.**
Open reduction internal fixation of displaced transverse patella fractures with figure-eight wiring through parallel cannulated compression screws.
J. Orthop. Trauma 1997;11(8):573–576.
56. **Hall M.J, Keenan J.**
Minimally invasive technique for fixation of minimally displaced patellar fracture.
Injury, Int. J. Care Injured 2009;40(4):74–76

- 57. Goins DP, Cole JD.**
The use of cannulated screws and titanium cable for the fixation of patella fractures.
Poster exhibit at the Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.
San Francisco, California 1993;18.
- 58. Lotke P.A, Ecker M.L**
Transverse fractures of the patella ClinOrthop,
1981, 158, 180-201
- 59. Luna-Pizarro D, Amato D, Arellano F**
Comparison of a Technique Using a New Percutaneous Osteosynthesis Device with
Conventional Open Surgery for Displaced Patella Fractures in a Randomized Controlled
Trial J Orthopaedic Trauma, 2006, 20(8), 529-535
- 60. Ma Y.Z, Zhang Y.F, Qu K.F, Yeh Y.C**
Treatment of fractures of the patella with percutaneous suture
ClinOrthop,
1984, 191, 235-241
- 61. Levack B, Flannagan J.P, Hobbs S**
Résultats de surgical treatment of patellar fractures
J Bone Joint Surg, 1985, 67, 416-419
- 62. Fourati M.K, Essaddam M**
Résultats lointains du traitement des fractures de la rotule
Rev Chir Orthop, 1987, 73, 361-364
- 63. Veselko M, Kastelec M**
Inferior Patellar Pole Avulsion Fractures: Osteosynthesis Compared with Pole Resection.
J Bone Joint Surg(Am), 2005, 87-A(1), 113-121
- 64. Saltzman C.L, Goulet J.A, McClellan R.T, Schneider L.A**
Results of treatment of displaced patellar fractures by partial patellectomy
J Bone Joint Surg, 1990, 72A, 1279-1285

65. **Kastelelec M And Vestelko M.**
Inferior Patellar Pole Avulsion Fractures: Osteosynthesis Compared with Pole Resection.
J Bone Joint Surg Am 2004;86:696–701
66. **Bosman O, Kiviluoto O, Nirhamo J.**
Comminuted displaced fractures of the patella.
Injury, 1981;13:196–202.
67. **Cantin S, Laroche C, Lavallee P, Lessard Jm.**
Patellectomy : results of a long-term follow-up.
Can J Surg 1993;36:461–463.
68. **Anderson LD**
(1971) In Crenshaw AH (ed) Campbell's Operative Orthopaedics, 5th edition CV Mosby, St-Louis
69. **Burton VW**
(1972) Results of excision of the patella.
Surg Gynecol Obstet 135: 753–5
70. **Duthie HI, Hutchinson Jr**
(1958) The results of partial and total excision of the patella.
J Bone Joint Surg 40-B: 75–81
71. **Jakobsen J, Christensen Ks, Rasmussen Os**
(1985) Patellectomy – A 20 year Follow-up.
Acta Orthop Scand 56: 430–2
72. **Wilkinson J**
(1977) Fracture of the patella treated by total excision.
J Bone Joint Surg 59- B: 352–4
73. **Mokhtari .A**
Traitement chirurgical des fractures de la rotule (100 cas)
Thèse de médecine, rabat N°, 2005
-

- 74. Oscar B, Xavier C, Roberto S, Andrea S, Oscar A, Pedro AD, Ramó nC.**
Patellar Fractures: An Innovative Surgical Technique with Transosseous Suture to Avoid Implant Removal.
Surgical Innovation 2015, Vol. 22(5) 474-478 © The Author(s) 2015
- 75. Ahed K, Ait mouha R, Omari N, Ghabri R, Allali Y, Haddoun AR, M.Nechad.**
Traitement percutané d'une fracture transversale de la patella .
Revue Marocaine de Chirurgie Orthopédique et traumatologique N: 65Année2016
- 76. Curtis MJ**
Internal fixation for fractures of the patella
J Bone Joint Surg, 1990, 72B, 280-282
- 77. Matejcic A**
The basket plate in the osteosynthesis of comminuted fractures of distal pole of the patella
Injury, 2006, 37, 525-530
- 78. Dargel J, Gick S, Marder K, Koebke J, Penning D.**
Biomechanical comparison of tension band- and inter fragmentary screw fixation with a new implant in transverse patella fractures.
Injury , *Int. J. Care Injured Press, Corrected Proof, Available online* 2009;8
- 79. M.K. Fourati (1), M. Dargouth (2) (1) Chirurgien, (2) Professeur, Chef De Service.**
Rééducation du genou après fracture de la rotule à propos de 354 cas.
Hôpital Aziza Othmana, Centre de Traumatologie, Tunis, Tunisie.
Ann. Kinésithér., 1986, t. 13, n 1-2, pp. 41-46 © Masson, Paris, 1986
- 80. Hakoum J.**
Traitement chirurgical des fractures de la rotule.
Thèse Méd. Casablanca 1993.n°353
- 81. Kaufer H.**
Mechanical function of the patella. (Am)
1971; 53:1551-1560

- 82. Lachiewicz PF**
Treatment of a Neglected Displaced Transverse Patella Fracture
The Journal Knee Surg, 2008, 21(1), 58-61
- 83. Dejour H, Denjean S, Neyret P.H**
Traitement des ruptures anciennes ou itératives du ligament patellaire par autogreffe controlatérale
Rev Chir Orthop, 1992, 78, 58-62
- 84. Reynaud P, Donell S, Dejour D, Neyret P.H**
Patellar fractures: pseudarthroses and malunions Curr Opin Orthop,
1996, 7, 87-93
- 85. Abdoulwahab AM 1* ,Zirbine AS 3 , Koini M 2 , Badio SS3**
Les Fractures de la Patella : Aspects Épidémiologiques, Lésionnels, Thérapeutiques et Évolutifs à propos de 162 Cas.
Health Sci. Dis: Vol 19 (1) Suppl 1 Feb 2018?
- 86. Torchia M.E, Lewallen D.G**
Open Fractures of the Patella J Bone Joint Surg,
1996, 10(6), 403-409
- 87. Court C, Stromboni M, Nordin J.Y.**
Fractures du genou chez l'adulte.
La revue du praticien(Paris) 1998;48:1787-92.
- 88. Dejour H, Denjean S, Neyret P.H**
Traitement des ruptures anciennes ou itératives du ligament patellaire par autogreffe controlatérale
Rev Chir Orthop, 1992, 78, 58-62
- 89. Raif M.**
Les fractures de la rotule (à propos de 100cas).
Thèse doctorat médecine. Rabat,2000,n°196

90. **Rabah A, Moncef Ha. Abdelhafid B.**
Fractures de la patella- traitement par cerclage au fil, à propos de 247 cas.
Rev de chir ortho -traumatologique réunion de SOFCOT, novembre 2015, vol.101(7)
:S163-S164
91. **Benoit J., Et Ramadier J .O .**
Les fractures de la rotule et les ruptures de l'appareil extenseur du genou.
Rev. Prat 1972, 22, 5,643-680
92. **Judet J, Judet H, Aouak D**
Les raideurs du genou d'origine articulaire Chirurgie,
1989, 115, 457-460
93. **Kourradi. O**
Les raideurs du genou.
Thèse doctorat médecine.Rabat, 2009, n°82
94. **Chatain F, Bouattour K**
Treatment of low patella after fracture of the patella.
J Bone Joint Surg(Br), 2001, 83-B supplement, P.53
95. **Fourati M.K, Essaddam M**
Résultats lointains du traitement des fractures de la rotule
Rev Chir Orthop, 1987, 73, 361-364
96. **Edwards B, Johnell O, Redlund I**
Patellar fractures: a 30 year follow-up
Acta Orthop Scand, 1989, 60, 712-714
97. **Morshed S AndRies M.D.**
Patella Infera after Nonoperative Treatment of a Patellar Fracture: A Case Report.
*J Bone Joint Surg Am 2002;84:1018-1021**

98. Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat J-L, Dejour H.

Patella infera. À propos de 128 cas.

Rev Chir Ortho 1982;68:317-325.

99. Lerat J-L, Moyen B

La patelloplastie périphérique ou remodelage périphérique de la rotule 67e Réunion
annuelle de la SOFCOT, 199

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

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

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

متعاونين على البر والتقوى.

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

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

أطروحة رقم 179

سنة 2022

كسور الرضفة (العلاج الجراحي) دراسة رجعية وبائية سريرية وعلاجية

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/06/09

من طرف

السيدة إكرام زعنيك

المزداة في 04 يوليوز 1996 بكلميمة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

الرضفة- كسر- تصنيف صوفكت - علاج جراحي - مضاعفات

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد
ي. ناجب

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

السيد
م. مظهر

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

السيدة
س. علج

أستاذة في التصوير بالأشعة

السيدة
ح. هوري

أستاذة في جراحة العظام و المفاصل

السيد
ر. شفيق

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل