UNIVERSITE CADI AYYAD

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2011 Thèse N° 47

Enclouage centromédullaire dans le traitement des fractures de la jambe

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2011

PAR

Mlle Fouzia DOUIREK

Née le 12 Mars 1985 à Youssoufia

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Fracture – jambe – enclouage centromédullaire.

JURY

Mr.	T. FIKRY Professeur de Traumato-orthopédie	PRESIDENT
Mr.	H. SAIDI Professeur agrégé de Traumato-orthopédie	RAPPORTEUR
Mr.	Y. NAJEB Professeur agrégé de Traumato-orthopédie	JUGES
Mr.	F. GALUIA Professeur agrégé de Traumato-orthopédie	
Mr.	M. LATIFI Professeur de Traumato-orthopédie	

بسم الله الرحمن الرحيم

Serment d'hypocrate

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 dés 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

Doyen Honoraire : Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen : Pr. Ahmed OUSEHAL

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABBASSI	Hassan	Gynécologie-Obstétrique A
ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatologie
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
ESSADKI	Omar	Radiologie
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B

SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A
TAZI	Imane	Psychiatrie

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
AMAL	Said	Dermatologie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
BENELKHAIAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
CHABAA	Laila	Biochimie
CHELLAK	Saliha	Biochimie-chimie
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B

OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie- Réanimation
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
ARSALANE	Lamiae	Microbiologie- Virologie
ATMANE	El Mehdi	Radiologie
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELKHOU	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique

BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSI EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
DRISSI	Mohamed	Anesthésie -Réanimation
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgir Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL IDRISSI SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatologie)
EL JASTIMI	Said	Gastro-Entérologie
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie - pathologique
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique B
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B

HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique A
HERRAG	Mohammed	Pneumo-Phtisiologie
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSI	Khalid	Traumatologie-orthopédie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatologie)
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie - Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSI	Mariem	Radiologie
QACIF	Hassan	Médecine Interne
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RAIS	Hanane	Anatomie-Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie

TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAOUI	Sanaa	Pharmacologie
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie –Mycologie

DEDICACES

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,
L'amour, le respect, la reconnaissance…
Aussi, c'est tout simplement que

Je dédie cette thèse….

Au nom d'Allah, le Clément, le Miséricordieux

A MES TRES CHERS PARENTS

Tous les Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.
C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et c'est à travers vos critiques que je me suis réalisée.
J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.
Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.
Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

A MES TRES CHERES SŒURS HANANE ET KOUCHIA

Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers toi.
Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.
Je te souhaite la réussite dans votre vie, avec tout le bonheur qu'il faut pour te combler.
Merci pour ta précieuse aide à la réalisation de ce travail..

A MES TRES CHERS FRERES JABRANE ET OUSSAMA

Merci pour la joie que tu me procures et merci infiniment pour tes précieux conseils et ton aide à la réalisation de ce travail.
Puisse Dieu tout puissant jouir ta vie, te combler d'avantage, t'apporter bonheur, et t'aider à réaliser tous tes vœux.

A MA CHERE GRAND-MERE LALLA NEJMA

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour vous. Je vous remercie pour tout le soutien exemplaire et l'amour exceptionnel que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours.
Puisse le tout puissant, vous procurer une longue et heureuse vie.

A la mémoire de mes chers Grand-Pères

Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble et de vous exprimer tout mon respect.
Puisse Dieu tout puissant vous accorder sa clémence, sa miséricorde et vous accueillir dans son saint paradis…

A LA FAMILLE DOUIREK, MERZAK

Merci pour votre gentillesse et votre générosité et pour les bons moments qu'on a passé ensemble.

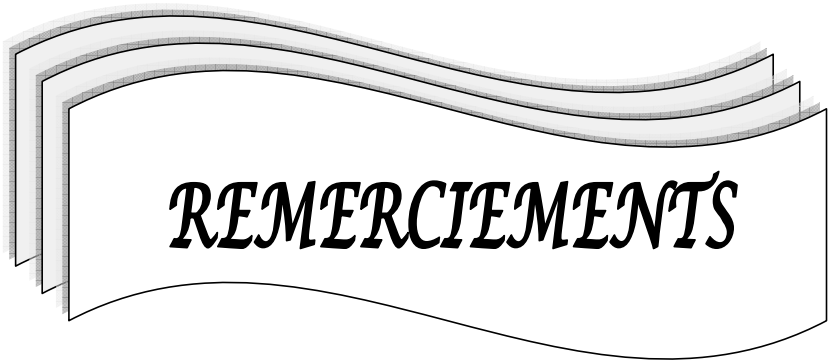
A MES AMIS : IBTISSAM, WAFAA, HANANE, KENZA, IMANE, MERIEM, KAOUTHAR…….et tous ceux et celles que j'ai omis de citer involontairement,

vous partagerez toujours une partie de ma vie
Que Dieu vous procure tout le bonheur que vous méritez.

A Tous Mes enseignants tout au long de mes études.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

À tous ceux qui ont cette pénible tâche de soulager
les gens et diminuer leurs souffrances.


REMERCIEMENTS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :

Professeur TARIK FIKRY

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant aimablement la présidence de notre jury. Vos qualités professionnelles nous ont beaucoup marquées mais encore plus votre gentillesse et votre sympathie.
Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail nos sincères remerciements et toute la reconnaissance que nous vous témoignons.

A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE :

Professeur Halim SAIDI

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous confier ce travail. Vous m'avez inspiré ce sujet. Vous m'avez toujours accueilli avec bienveillance et sympathie tout au long de l'élaboration de ce travail que vous avez guidé par vos précieux conseils.
Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde reconnaissance et de notre gratitude.
Puisse Dieu, tout puissant vous accorde longue vie, santé et bonheur.

A NOTRE MAITRE ET JUGE : Professeur YOUSSEF NAJEB

Nous vous remercions pour nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance.
Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE :Professeur FARID GALUIA

Votre gentillesse, vos qualités humaines, votre modestie n'ont rien d'égal que votre compétence. Vous nous faites l'honneur de juger ce modeste travail. Soyez assurés de notre grand respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE :Professeur MOHAMED LATIFI

Nous sommes toujours impressionnés par vos qualités humaines et professionnelles. Nous vous remercions pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de faire partie de notre jury.

A NOTRE PROFESSEUR HANANE EL HAOURY:

Nous sommes toujours impressionnés par vos qualités humaines et professionnelles. Nous vous remercions pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de faire partie de notre jury.

A l'ensemble du personnel médical et paramédical Du service de traumatologie orthopédie A.

ABREVIATIONS

Liste des abrviations

Fig : Figure

AVP : Accident de la voie publique

AS : Accident de sport

AT : Accident de travail

AO : Association d'orthopédie

AG : Anesthésie générale

ALR ; Anesthésie locorégional

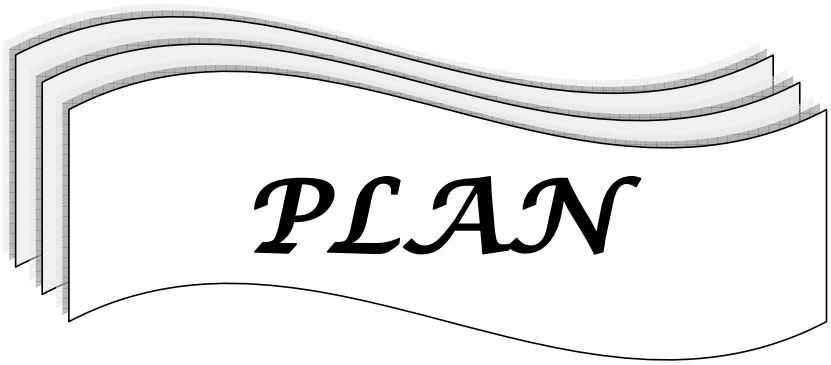
ECM : Enclouage centromédullaire

ECMV ; Enclouage centromédullaire verrouillé

HTA : Hypertension artérielle

RX : Radiographie

SOFCOT : Société française de chirurgie orthopédie et traumatologie


PLAN

INTRODUCTION..... 1

PATIENTS ET METHODES..... 3
I.Nature et durée de l'étude..... 4
II.Critères d'inclusion et d'exclusion 4
III.Méthode..... 5
IV.L'objectif de l'étude..... 5

RESULTATS..... 6
I.Données épidémiologiques..... 7
1.Age..... 7
2.Sexe..... 7
3.Antécédents médicaux et chirurgicaux..... 8
4.Etiologies..... 9
5.Mécanisme..... 9
6.côté atteint..... 9
II.Etude clinique..... 10
1.Délai entre l'accident et l'admission..... 10
2.Diagnostic..... 10
III.Etude radiologique..... 11
IV.Etude anatomopathologique..... 11
1.Fracture tibiale..... 11
2.Siège de la fracture..... 14
3.L'état cutané..... 14
4.L'état de la fibula..... 15
5.Lésions associées..... 16
V.Traitement 17
1.Traitement de la fracture..... 17
1.1 Le délai d'intervention..... 17
1.2 Type d'anesthésie..... 17
1.3 Installation..... 17
1.4 Incision..... 18
1.5 Réduction..... 18
1.6 Types de clous utilisés..... 18
1.7 Type de montage..... 18
1.8 Alésage..... 18

2.Traitement des lésions associées..... 19
2.1 Fracture de la fibula..... 19
2.2 Fracture du tibia..... 19
2.3 Fracture de la patella..... 19
2.4 Fracture de fémur..... 19
2.5 Luxation de l'épaule..... 19
3.Traitement médical associée..... 20
VI.Rééducation..... 20
VII.Complication 21
1.Complications techniques per-opératoires..... 21
2.Complications précoces..... 21
3.Complications tardives..... 21
VIII.Evolution 22
1.Durée d'hospitalisation..... 22
2.Mise en charge..... 23
3.Consolidation..... 23
4.Reprise chirurgicale..... 25
IX.Analyse des résultats..... 25

DISCUSSION..... 28
I.Données épidémiologiques..... 29
1.Age..... 29
2.Sexe..... 29
3.Etiologie..... 30
4.Mécanisme..... 30
5.côté atteint..... 30
II.Etude clinique..... 31
1.Signes fonctionnels..... 31
2.Signes physiques..... 31
2.1 Examen local..... 31
2.2 Examen locorégional..... 32
III.Etude radiologique..... 33
IV.Etude anatomopathologique..... 34
V.Traitement..... 36
1.Méthodes thérapeutiques..... 37
2.Traitement orthopédique..... 37
3.Traitement chirurgical..... 37

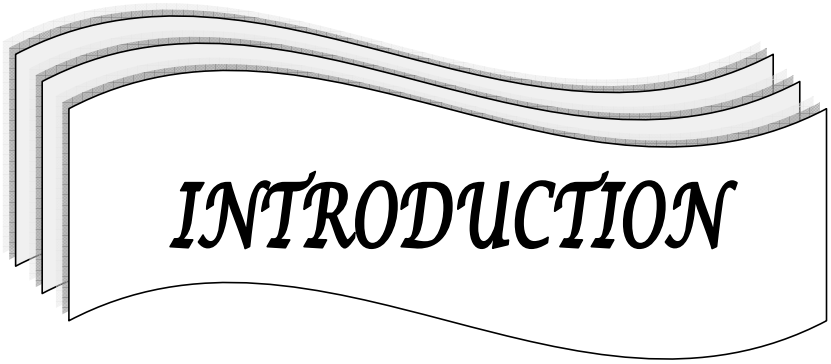
VI.Rééducation..... 41
VII.Complications..... 41
1. Infection..... 42
2. Syndrome de loge..... 42
3. Pseudarthrose et retard de consolidation..... 42
4. Cal vicieux..... 43
5. Déplacement secondaire..... 43
6. Défaut anatomique..... 44
VI.Analyse des résultats..... 44
1.Recul..... 44
2.Résultats fonctionnels globaux..... 45

CONCLUSION..... 53

ANNEXES..... 55

RESUMES

BIBLIOGRAPHIE

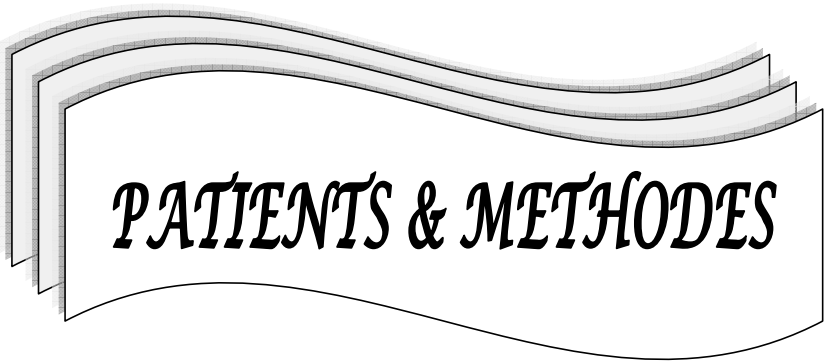

INTRODUCTION

L'enclouage centromédullaire tient maintenant une place importante dans l'arsenal thérapeutique des fractures de la jambe, compte tenu des bons résultats cliniques de cette méthode.

Le véritable père de l'ECM moderne réalisé à foyer fermé est sans contestation Gerard Kûntscher qui avait imaginé toutes les évolutions et applications de la méthode telle que nous la connaissons aujourd'hui. Malgré des concepts mécaniques (implant dans l'axe de la diaphyse) et biologiques (absence d'ouverture du foyer de fracture ,respect de la vascularisation périostée) attrayants,il est resté longtemps réservé au traitement des fractures transverses ou obliques courtes de la région medio-diaphysaire ,l'ECM ne résout en effet qu'incomplètement les problèmes de longueur et de rotation , l'avènement du verrouillage par Kûntsher et son perfectionnement par Grosse et Kempf en 1974 a permis de garantir une stabilité rotatoire et en longueur, et donc d'élargir massivement les indications de l'ECM aux fractures proximales et distales, aux fractures obliques ,spiroides ou communitives ainsi qu'aux fractures bifocales,ou segmentaires[1] .

Notre travail rapporte une série de 90 cas de fractures de jambe traitées par enclouage centromédullaire au service de traumatologie orthopédie A au centre hospitalier universitaire Mohamed VI Marrakech durant une période de 5 ans s'étalant de janvier 2005 au mois de décembre 2009.

Nous précisons les indications ainsi que l'intérêt de cette méthode d'ostéosynthèse par rapport aux autres méthodes.



Mise en forme : Puces et numéros

I. Nature et durée de l'étude :

Ce travail a consisté en une étude rétrospective portant sur 90 cas des fractures de jambe traitées chirurgicalement par enclouage centromédullaire, au service de traumatologie orthopédie A du centre hospitalier universitaire Mohamed VI Marrakech sur une période de 5 ans allant de janvier 2005 au mois de décembre2009.

II. Critères d'inclusion et d'exclusion :

Mise en forme : Puces et numéros

1. Critères d'inclusions:

les fractures siégeant selon les critères de Muller à moins de 5 cm de l'interligne sus ou sous jacents[2,3].

Tout patient venant aux urgences pour fracture de jambe et âgé de plus de 17 ans.

2. Critères d'exclusions :

Les fractures épiphyso-métaphysaires proximales et distales.

Les patients décédés avant la consolidation, les patients transférés dans un autre établissement éloigné et pour lesquels il n'a pas été possible le suivi radio clinique, les dossiers incomplets, et les patients traités par un moyen d'ostéosynthèse différents ont été exclus de l'étude.

A la fin de notre exploitation, 90 dossiers ont été retenus.

III. Méthode :

Notre travail s'est déroulé en deux étapes : d'abord l'analyse des dossiers à l'aide d'une fiche d'exploitation, chaque dossier comportait au minimum et obligatoirement les clichés radiographiques et les examens cliniques initiaux, post-opératoires et à consolidation.

Par la suite, les patients concernés ont été convoqués pour un examen clinique de révision.

Deux classifications ont été adoptées dans notre étude :

- Classification de l'AO pour classer les fractures diaphysaires.
- Classification de Cauchoix et Duparc pour classer l'ouverture cutanée.

IV. L'objectif de notre étude :

- Etude épidémiologique.
- Evaluer les résultats fonctionnels de cette technique.
- Préciser les indications de cette technique dans notre pratique quotidienne.

RESULTATS

I. Données épidémiologiques :

1. Age :

L'âge moyen de nos patients était de 38,26 ans avec des extrêmes allant de 18 à 77 ans.

La tranche d'âge la plus touchée était situé entre 18-41ans.

Tableau I : Répartition selon l'âge

Age	Nombre de cas	Pourcentage
18-29	33	36,6%
30-41	21	23,3%
42-53	23	25,5%
54-65	8	8,8%
66-77	5	5,5%

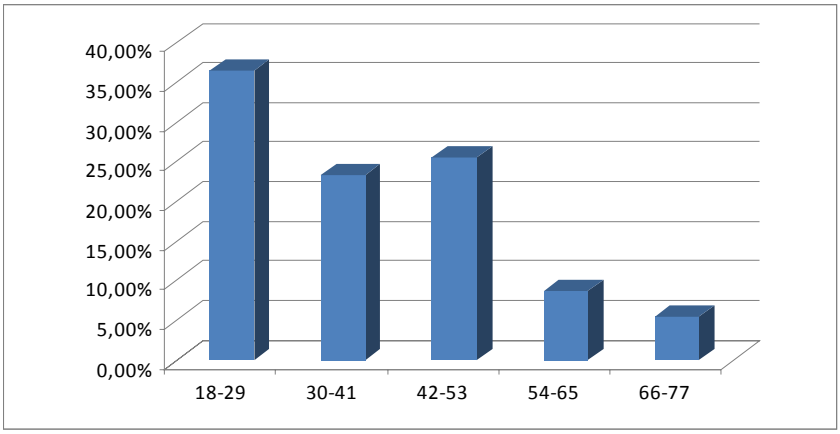


Figure 1 : Répartition en fonction de l'âge

2. Sexe :

La prédominance masculine était nette, avec 76 hommes, soit 84,4% contre 14 femmes, soit 15,5%. Le sex-ratio était de 5,42.

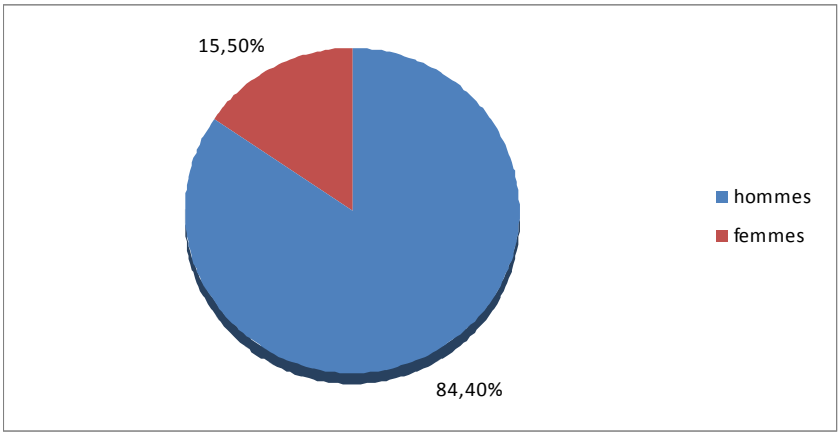


Figure 2 : Répartition selon le sexe

3. Antécédents médicaux et chirurgicaux :

Dans notre série 47 patients (42%) ne présentaient aucun antécédent pathologique particulier.

Pour les 58% restants, nous avons relevé :

- 20 avaient un diabète équilibré : de type 1pour 7 patients, et de type 2 pour les autres.
- 15 hypertendus bien équilibrés sous traitement antihypertenseurs.
- 8 tabagiques chroniques (5 paquets années en moyenne).
- 10 ayant des antécédents chirurgicaux dont deux fractures fermées de jambe controlatérale traitées par plaque vissée, et un pour fracture de la clavicule.

Tableau II : Répartition des cas selon les antécédents

Antécédents	Nombre	Pourcentage
Sans aucun antécédent	47	42%
Diabète	20	22%
HTA	15	16%
Autre	18	20

4. Etiologies :

Elles sont dominées par les accidents de la voie publique avec 63 cas, soit 70%, suivies par les chutes avec 13 cas, soit 14,4%, les agressions avec 7 cas, soit 7,7%, enfin les accidents de travail et de sport représentent respectivement 3,3% et 4,4% (Fig III).

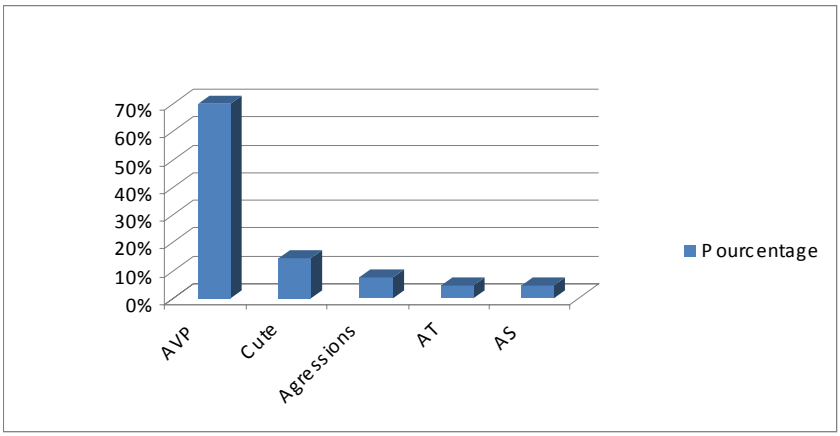


Figure 3 : Répartition en fonction des étiologies

5. Mécanisme :

Le mécanisme chez tous nos patients était direct.

6. Le côté atteint :

- Le côté gauche était atteint dans 46 cas, soit 51,1% (Fig 4).
- Le côté droit était atteint dans 43 cas, soit 47,7% (Fig 4).
- Une seule atteinte bilatérale, soit 1,1% (Fig 4).

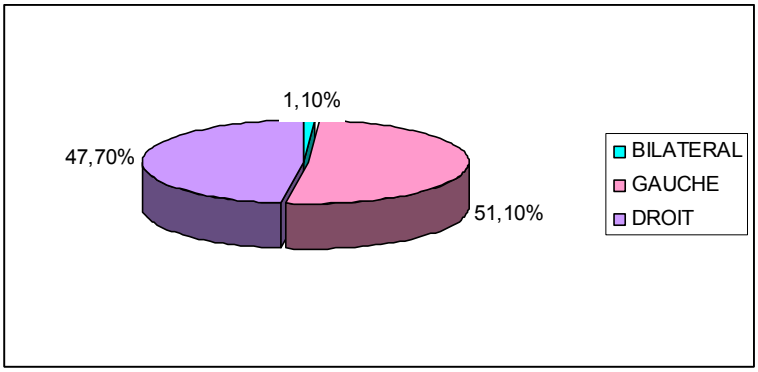


Figure 4 : Répartition selon le côté atteint

II. Etude clinique :

Dans tous les cas, le diagnostic a été fait lors de la première consultation aux urgences.

1. Délai entre l'accident et l'admission :

- 82 cas ont été admis dans les premières 24 heures.
- 8 cas ont été admis après 24 heures.

2. Diagnostic :

A l'admission :

- Tous nos patients se présentaient en rotation externe du membre inférieur.
- L'impotence fonctionnelle absolue du membre inférieur traumatisé ainsi que la douleur en regard du foyer de fracture étaient présents chez tous nos patients.
- L'ecchymose, l'écorchure et la plaie cutanée ont été surtout présentes dans les traumatismes violents.

- L'examen vasculo-nerveux en aval ainsi que l'examen général complet étaient systématiques pour déceler les lésions associées.

~~II.~~III. Etude radiologique :

Mise en forme : Puces et numéros

Des radiographies de face et profil de la jambe prenant l'articulation sus et sous jacente,étaient demandées systématiquement pour tous nos patients.

D'autres radiographies ont été réalisées en fonction des traumatismes associés.

IV. Etude anatomopathologique:

1- Fractures tibiales :

Nous avons adopté la classification de l'AO pour classer les fractures de tous nos patients. Elle comporte trois types de fractures [4,5]:

Type A : Fractures simples:

A1 : Fracture simple spiroïde.

A2 : Fracture simple oblique.

A3 : Facture simple transversale.

Type B : Fractures à coin.

B1 : Fracture à coin de torsion entier.

B2 : Fracture à coin de flexion entier.

B3 : Fracture à coin fragmenté.

Type C : Fractures complexes.

C1 : Fracture complexe communitive spiroïde.

C2 : Fracture complexe bifocale.

C3 : Fracture complexe communitive non spiroide.

Nous avons constaté la prédominance des fractures type A (72%), en particulier le type A1 (32%), suivie par les fractures type C (21%) dont le type C3 est le plus représenté (13%), puis les fractures type B avec 7% des cas.

Tableau III : Répartition selon la classification de l'AO

Type de fracture	Type A			Type B			Type C		
Sous type de fracture	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Effectifs (cas)	29	21	15	2	2	3	3	4	12
Pourcentage %	**32**	**23**	**16**	2,2	2,2	3,3	3,3	5	13

Figure 5: Fracture type A1

Figure 6: Fracture type A2

Figure 7: Fracture type A3

Figure 8: Fracture type A1

❖ Type de fracture :

Le trait de fracture était simple dans 63 cas, soit 70%, et complexe dans 27 cas, soit 30%.

Tableau IV : Répartition selon le type de fracture

Type de fracture		Nombre de cas	Pourcentage
Fracture simple	Trait transverse	14	15 ,5%
	Trait oblique	19	21,1%
	Trait spiroïde	30	33,3%
Fracture complexe	Communitive	23	25,5%
	Bifocale	4	4,4%

Mise en forme : Puces et numéros

2.2- Siége de la fracture:

Tableau V : Répartition selon le siège de la fracture

Siège de la fracture	1/3 supérieur	1/3 moyen	1/3 Inférieur
Nombre de cas	12	66	20

3.3- L'état cutané :

Mise en forme : Puces et numéros

Les lésions cutanées ont été reparties selon la classification de Cauchoix et Duparc. Elle tient compte de l'étendue des lésions des parties molles, du degré de contamination et du type de fracture [6] :

Type I : Lésion bénigne, ouverture punctiforme ou plaie peu étendue sans décollement ni contusion dont la suture s'effectue habituellement sans tension.

Type II : Lésion cutanée qui a un risque de nécrose secondaire élevée ; il peut s'agir d'une suture avec tension, de plaie associée à un risque décollement ou une contusion, de plaie avec de lambeau de vitalité douteuse.

Type III : Lésion avec perte de substance cutanée en regard ou à proximité du foyer de fracture, la perte de substance pouvant être traumatique ou secondaire :

IIIA : Perte de substance limitée avec possibilité de réparation à partir des tissus périphériques.

IIIB : Perte de substance étendue sans possibilité de réparation à partir des tissus périphériques ou avec un risque infectieux important.

Type IV : Lésion de broiement avec ischémie distale du membre lésé.

Dans notre série 74 patients avaient présenté une fracture fermée, soit 82,2%, et 16 patients avaient présenté une fracture ouverte dont 15 cas de type 1, et 1 seul cas de type 2.

Tableau VI : Répartition selon l'ouverture cutanée

Type de fracture		Nombre de cas	Fréquence
Fractures fermées		74	82,2%
Fractures ouvertes	Type I	15	16,6%
	Type II	1	1,1%
	Type III	0	0%

~~3.~~4- Etat de la fibula :

Mise en forme : Puces et numéros

La fibula était intacte chez 8 patients, soit 8,8%.

La fibula était fracturée dans 82 cas, soit 91 %. Celle ci était fracturée dans le même niveau que le tibia 41 fois, décalée du tibia 23 fois, bifocale 6 fois, et multifocale chez un seul patient.

Tableau VII : Etat de la fibula

Etat de la fibula		Nombre de cas	Pourcentage
Intact		8	8 ;8%
Fibula fracturée	Au même niveau	41	45,5%
	Décalée	23	25,5%
Fracture bifocale		6	6,6%
Fracture multifocale		1	1,1%

Figure :Fracture de jambe à fibula intacte

~~4.~~5- Les lésions associées :

Mise en forme : Puces et numéros

5-1 Lésion vasculo-nerveuse :

Un seul cas dans notre série avait présenté une atteinte du nerf sciatique poplité externe.

5-2 Traumatisme crânien :

Trois cas de traumatisme crânien ont été notés qui sont restés 2 à 3 jours sous surveillance au service de neurochirurgie sans conséquences graves.

5-3 Lésions ostéo-articulaires :

- 1 cas de fracture diaphysaire du tibia controlatéral.
- 1 cas de luxation antéro-interne de l'épaule.
- 1 cas de fracture de la rotule.
- 1cas de fracture du fémur homolatéral.

5-4 Contusion abdominale :

A été suspectée chez un seul patient, une échographie abdominale a été demandée et elle était sans particularité.

V. Traitement :

1. Traitement de la fracture :

1.1 Délai d'intervention :

Le délai d'intervention varie entre 6 heures et 20 jours avec une moyenne de 6 jours.

1.2 Type d'anesthésie :

- 80 patients ont bénéficié d'une anesthésie locorégionale (rachianesthésie).
- 10 patients ont bénéficié d'une anesthésie générale après un bilan préopératoire standard (Fig VII).

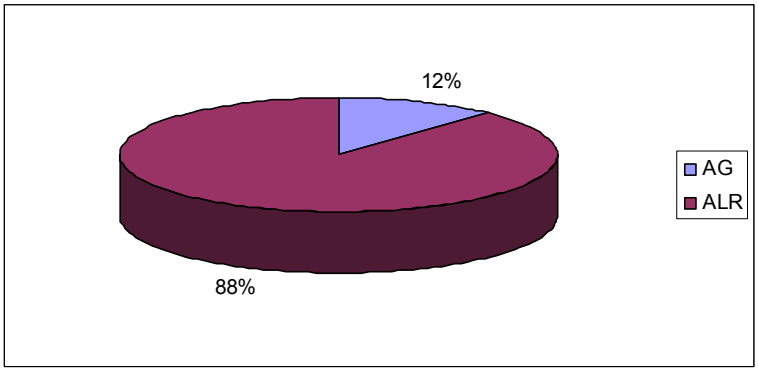


Figure 9 : Répartition selon le type d'anesthésie

1.3 Installation :

Tous les patients ont été installés sur table ordinaire, en décubitus dorsal, genou fléchi.

1.4 1.4 Incision :

Une incision verticale sous rotulienne a été utilisée dans tous les cas soit 100%.

L'abord de la surface rétro-spinale s'est toujours effectué à travers le tendon rotulien.

1.5 Réduction :

- Réduction a foyer fermé : 75 cas soit 83%
- Réduction à foyer ouvert : 15cas soit 17%. Pour des patients qui ont été pris en charge dans un délai dépassant les 15 jours.

1.6 Type de clou utilisé :

- Type de clou utilisé: 2 cas avec le clou de Kuntscher par défaut de moyen, le reste avec un clou verrouillé.
- Le diamètre : le diamètre moyen était de 9,5 millimètres. Le diamètre le plus utilisé était de 10 millimètres.
- La longueur : la longueur moyenne était de 34,2 cm.

1.7 Type de montage :

- Montage statique : 56 cas, soit 62%.
- Montage dynamique : 32 cas, soit 36%.Dont 20 cas de verrouillage proximal et 12 cas de verrouillage distal.

1.8 Alésage :

L'alésage a été pratiqué chez tous nos patients a l'exception des deux cas deux cas traités par un clou de Kuntscher.

2. Traitement des lésions associées :

2.1 Fracture de la fibula :

- 2 malades ont bénéficié d'un traitement par embrochage.
- 3 malades ont bénéficié d'un traitement par plaque vissée pour les fractures de la malléole externe.

2.2 Fracture bilatérale :

Il s'agit d'une fracture de la diaphyse tibiale controlatérale dont le trait siégeant au niveau du tiers moyen. Son traitement a consiste en un ECM.

~~2.3~~2-3 Fracture de la rotule :

Mise en forme : Puces et numéros

Un seul cas de fracture de la rotule ayant bénéficié d'un haubanage.

~~2.4~~2-4 Genou flottant :

Mise en forme : Puces et numéros

Il s'agit d'une fracture de la diaphyse fémorale siégeant à l'union du tiers moyen tiers inférieur dont le traitement a consisté en un ECMV.

~~2.5~~2-5 Luxation de l'épaule :

Mise en forme : Puces et numéros

Il s'agit d'une luxation antéro-interne sous caracoidienne qui a été l'objet d'une réduction orthopédique par manœuvre externe avec immobilisation par écharpe pendant 3 semaines.

~~2.6~~2-6 Ouverture cutanée :

Mise en forme : Puces et numéros

Le parage et la suture simple ont toujours été possibles. Aucun lambeau de recouvrement n'a été nécessaire dans notre série.

3. Complications techniques per-opératoires :

Au cours de l'acte opératoire aucune complication n'a été rencontrée.

4. Traitement médical associé :

Il comportait :

- Une sérothérapie antitétanique systématique pour les fractures ouvertes ainsi qu'une antibiothérapie.
- Une antibiothérapie à visée prophylactique systématique avant tout geste opératoire à base d'amoxicilline-acide clavulanique et en postopératoire.
- Les antalgiques et les anti-inflammatoires ont été prescrits chez tous nos patients.
- Les anticoagulants à visée prophylactique de la maladie thromboembolique à base de l'héparine à bas poids moléculaire ont été prescrits chez tous nos patients en pré et postopératoire.

~~V.~~VI. Rééducation :

Mise en forme : Puces et numéros

Elle a pour objectif la prévention de la raideur et la tonification du quadriceps [7,8].

Elle a été débutée en moyenne la première semaine, elle comportait la mobilisation douce du genou et de la cheville, et la tonification du quadriceps afin de lutter contre le flessum.

Mise en forme : Puces et numéros

~~VI.~~VII. Complication :

1. Les complications précoces :

1.1 Les complications générales :

- En post-opératoire nous avons relevé un cas d'embolie graisseuse, soit 1,1%.
- Un cas de thrombophlébite, soit 1,1%.
- Nous n'avons noté aucun cas de déplacement secondaire.

1.2 Les complications locales :

a- Infection :

Mise en forme : Puces et numéros

Dans notre étude nous avons noté 6 cas de sepsis superficiels, soit 6,6%, qui ont bien évolué après parage et antibiothérapie adaptée.

b- Syndrome de loge :

Mise en forme : Puces et numéros

Dans notre série, nous n'avons noté aucun cas de syndrome de loge.

2. Les complications tardives :

2.1 Pseudarthrose et retard de consolidation :

Nous avons noté 4 cas de pseudarthrose aseptique pour des fractures communitives, soit 4% traités par changement de matériel d'ostéosynthèse (clou de diamètre plus grand). Six cas de retard de consolidation, soit 6,6% traités par dynamisation.

2.2 Rupture du matériel d'ostéosynthèse :

Dans notre étude nous avons noté 4 cas de rupture de vis de verrouillage, et aucun cas de rupture de clou..

2.3 Cal vicieux :

Nous avons noté 3 cas de cal vicieux :

De face :

- 2 cas de valgus : 5 et 6 degrés.

De profil :

- 1 cas de recurvatum de 5 degrés.

2.4 Axes :

Nous avons retrouvé 2 cas de rotation externe.

2.5 Longueur :

Nous avons noté deux cas de raccourcissement de 1 cm pour fracture communitive.

2.6 Amplitudes articulaires :

Nous avons retrouvé 5 cas de limitation de la flexion dorsale de la cheville.

2.7 Algodystrophie :

Aucun cas n'est rapporté dans les dossiers.

~~VII.~~VIII. Evolution ;

Mise en forme : Puces et numéros

1. Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation a été de 10 jours avec des extrêmes allant de 2à 30 jours. A noter que les durées d'hospitalisation les plus longues, correspondaient à des patients polytraumatisés.

2. Mise en charge :

La reprise de l'appui partiel a été autorisée à J1 du post-opératoire. Par contre la mise en charge totale a été autorisée à :

- J15 du post-opératoire chez 14 patients qui avaient des fractures stables.
- Un mois pour le reste.

3. Consolidation :

La consolidation a été obtenue en 14 semaines en moyenne avec des extrêmes allant de 12 à 18 semaines.

Montage statique : 91% des patients ont bien consolidé.

Montage dynamique : 84,3% des patients ont bien consolidé.

Figure 10 : Rx à consolidation d'une fracture de jambe type A2

Figure 11 : Rx à consolidation d'une fracture type A3

Figure 12 : Rx à consolidation d'une fracture type C3

4. Reprise chirurgicale :

10 patients, soit 9% des cas de notre série ont nécessité une reprise chirurgicale, dont 6 pour dynamisation et 4 pour pseudarthrose.

~~VIII.~~IX. Analyse des résultats :

Mise en forme : Puces et numéros

1. Recul :

Le recul moyen était de 2 ans avec des extrêmes allant de 1 à 4 ans.

2. Evaluation fonctionnelle des résultats :

2.1 Résultats anatomiques :

Le contrôle radiologique a mis en évidence les résultats de réduction représentés dans le tableau ci-dessous. La qualité de cette réduction a été appréciée par la mesure des axes sur les radiographies de face et de profil et la recherche de la marche d'escalier [8].

Tableau VIII : Répartition des patients en fonction des résultats de la réduction

Réduction	Nombre	Pourcentage
Anatomique	30	33%
Satisfaisante	60	66,6%
Défauts anatomiques	0	0%

2.2 Résultats fonctionnels globaux :

Ils permettent d'apprécier les amplitudes articulaires du genou et de la cheville :

~~-~~a- Amplitudes articulaires du genou :

Mise en forme : Puces et numéros

Elles ont été relevées en comparaison par rapport au coté sain.

Elles étaient strictement normales chez tous les patients revus.

Mise en forme : Puces et numéros

b- Amplitudes articulaires de la cheville :

Elles étaient normales chez 85 patients soit, 94% par comparaison au coté sain. Elles étaient limitées entre 5à10 degrés chez les 5autres patients, avec une nette prédominance pour le déficit de la flexion dorsale.

Tableau IX : Amplitudes articulaires de la cheville

Mobilité de la cheville	Normale	Déficit de flexion dorsale 5 degrés	Déficit de flexion dorsale 10 degrés
Nombre de cas	85	3	2

c- Troubles de la rotation :

Mise en forme : Puces et numéros

Ceux-ci ont été mesurés cliniquement, patient en décubitus dorsal, en relevant l'angle du pied par rapport à la verticale et en le comparant au côté sain.

Nous n'avons noté aucun cas de trouble de rotation ni interne ni externe.

d- Résultats fonctionnels selon le score de Lysholm :

Mise en forme : Puces et numéros

Le score moyen de Lysholm (annexes) était de 80 avec des extrêmes de 66 et 100.

Tableau : Score de Lysholm

Excellent	98-100 points
Bon	84-97points
Moyen	65-83 points
Mauvais	0-64 points

Tableau : Résultats fonctionnels globaux

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage
Excellent	36	40%
Bon	45	50%
Moyen	9	10%
Mauvais	0%	0%

Figure 13 : Flexion complète du genou gauche

Figure 14 : Flexion complète du genou droit

Figure 15 : Extension complète des deux genoux

Figure 16 : Flexion totale des deux chevilles

Figure 17 : Absence de déviation axiale

DISCUSSION

I. Données épidémiologiques :

1. Age :

La population la plus touchée est une population jeune en pleine activité physique et professionnelle, ceci a été confirmé aussi par Laffargue et Girard [9,10]. Ainsi l'âge moyen dans notre série est conforme aux données de la littérature. Le tableau (X) représente la répartition de la moyenne d'âge en fonction des séries [9, 10, 11,12].

Tableau X : Répartition de la moyenne d'âge des patients en fonction des séries

Série	Laffargue [9]	Bonnevialle [10]	Girard [11]	Mainard [12]	Notre série
Age moyen (ans)	39,1	28	38,2	42	38,2

2. Sexe :

La prédominance masculine est retrouvée dans les travaux de nombreux auteurs (tableau XI), ainsi que dans notre série.

Tableau XI : Répartition du sexe en fonction des séries

Série	Sexe masculin %	Sexe féminin %
Laffargue [9]	72,6	27,4
Bonnevialle [10]	70	30
Girard [11]	66,9	33,1
Mainard [12]	77	23
Notre série	84,4	15,6

3. Etiologies :

Les étiologies sont dominées par les accidents de la voie publique dans notre série avec un pourcentage de 70%, ce qui confirme les résultats de la littérature. Le tableau ci-dessous résume la répartition des étiologies selon les séries (tableau XII).

Tableau XII : Répartition des étiologies selon les séries

Les séries	AVP	Chute	Mécanismes divers
Bonnevialle [10]	69%	5%	15,7%
Mansat [13]	87%	2%	11%
Notre série	70%	14,4%	15,6%

4. Mécanisme :

Les fractures de jambe font suite en général à un choc direct à haute énergie et rarement à un choc indirect [3].

- Dans notre série, tous les cas de fracture résultent d'un choc direct.
- Dans la série de Bonnevialle le mécanisme était direct dans 100% [10].

5. Côté atteint :

Nous constatons la prédominance du côté gauche (51,1%) par rapport au côté droit (47,7%), avec 1% d'atteinte bilatérale.

Les résultats sont variables selon les publications.

Tableau XIII : Répartition du côté selon les séries

Le côté atteint	Côté droit	Côté gauche	Bilatérale
Bonnevialle [10]	73%	27%	0%
Mansat [13]	43%	57%	0%
Bellumore [14]	50,5%	49,5%	0%
Notre série	47,7%	51,1%	1%

III. Etude clinique :

Concernant les fractures de jambe, l'examen clinique permet en plus du diagnostic positif, de rechercher les complications immédiates [2,15].

1. Signes fonctionnels :

Ils se résument à la douleur et à l'impotence fonctionnelle [2,15].

2. Signes physiques :

2.1 Examen local :

a- A l'inspection :

Mise en forme : Puces et numéros

Membre inférieur en rotation externe. Oedème et ecchymose en regard du foyer de fracture.

b- A la palpation :

Mise en forme : Puces et numéros

On retrouve une douleur exquise en regard de la zone fracturée, et parfois un diastasis inter fragmentaire.

2.2 Examen locorégional :

Réalisé de manière comparative et bilatérale, cet examen permet de rechercher les complications immédiates et les lésions associées[2,15].

- Les lésions cutanées sont fréquentes, et d'importances variables classées selon la classification de Cauchoix et Duparc.

Le taux de fractures ouvertes dans notre série est de 17,7%, avec une prédominance du type I (16,6%). Un taux qui rejoint celui rapporté dans la série de Bonnevialle (26%) avec une prédominance du type I (18,4%). Ainsi que celui rapporter dans la série de Giordano (29%) avec une prédominance du type I [16].

Tableau XIV : L'ouverture cutanée selon les séries.

Séries	Pourcentage
Laffargue [9]	29%
Bonnevialle [10]	26%
Gouin[17]	29,3%
Girard [11]	22,6%
Mainard [12]	29%
Bellumore [14]	26,3%
Notre série	17,7%

- L'examen vasculaire permet d'apprécier la chaleur, la couleur de la jambe et du pied par la palpation des pouls pédieux et tibial postérieur. Il est le plus souvent normal dans notre série ainsi que dans celle de Fabre [18].
- L'examen neurologique permet d'apprécier la sensibilité de la jambe et du pied et la mobilité des orteils.

Dans notre série nous avons retrouvé une seule atteinte nerveuse du nerf fibulaire commun (SPE).

La série de Kempf [19] comporte 17 lésions nerveuses (4,3%), 14 atteintes du sciatique poplité externe et 13 atteintes du sciatique poplité interne. La série de Mansat rapporte une

seule atteinte du sciatique poplité externe. Par contre celle de Fabre ne rapporte aucun cas de lésion nerveuse.

- L'examen ostéo-articulaire :

Permet de rechercher des fractures homolatérales ou contre latérales puisque les fractures de la jambe font souvent suite à un traumatisme à haute énergie.

Dans notre série, le taux des patients mono traumatisés est de 82%, par contre dans la série de Bonnevialle [10] ce taux est réduit à 66%.

Dans notre série, le taux des patients poly fracturés était de 4%.

Les autres traumatismes associés ne sont pas rares, dans notre série ils représentent 4% des cas et peuvent occulter une fracture de la jambe, d'où l'importance que revêt l'examen général.

IV. Etude radiologique :

Le diagnostic de la fracture de la jambe est le plus souvent évident. L'imagerie a pour but de confirmer le diagnostic et d'étudier l'importance du déplacement et de la communition de la fracture.

Dans notre série, des radiographies de jambe de face et de profil prenant obligatoirement les articulations sous et sus jacentes sont systématiquement demandées chez tous nos patients.

La tomodensitométrie trouve toute sa place dans les fractures avec participation articulaire, elle permet de préciser le type anatomique de la fracture dont découle l'indication thérapeutique [20].

L'imagerie par résonance magnétique n'a pas vraiment d'indication dans le diagnostic des fractures de la jambe. Son intérêt réside dans le bilan des lésions méniscoligamentaires associées et les lésions osseuses infra cliniques [21,22].

V. Etude anatomopathologique :

1. Fracture tibiale :

Plusieurs classifications ont été utilisées dans la littérature. Certaines sont basées sur le type de la fracture d'autre sur la stabilité de la fracture.

Nous avons choisi la classification internationale d'AO (Association d'ostéosynthèse) car elle nous parait complète et qu'elle a une application thérapeutique et pronostique.

- **Principe fondamental :**

Le principe fondamental du Système Compréhensif de Classification appliqué aux os longs, est représenté par le regroupement de toutes les fractures pouvant affecter une localisation osseuse donnée, en triades hiérarchisées classées par ordre de gravité croissante.

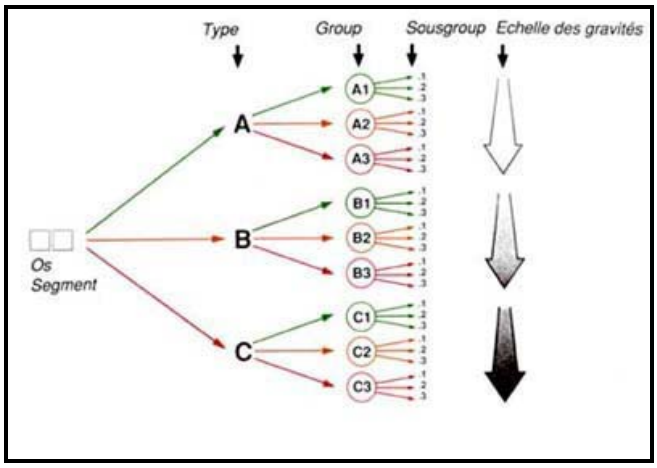


Figure 18: Le format et le principe du système de classification intégrale [24]

❖ **Classification des fractures tibiales :**

Elle repose sur une succession de chiffres dont le premier chiffre correspond au segment osseux, concerné (jambe=4).Le second chiffre correspond à la topographie de l'atteinte.

Il existe pour la jambe une division en quatre segments : segment proximal, segment distal, et segment malléolaire.

Au segment diaphysaire est attribué le chiffre 2, par conséquent, atteinte diaphysaire de jambe 42, au sein de ce groupe, on décrit trois sous groupes :

- Groupe A (fracture simple)
- Groupe B (fracture à coin)
- Groupe C (fracture complexe)

Chaque sous groupe est lui même divisé en trois selon le type du trait, un dernier chiffre permet de définir la lésion de la fibula.

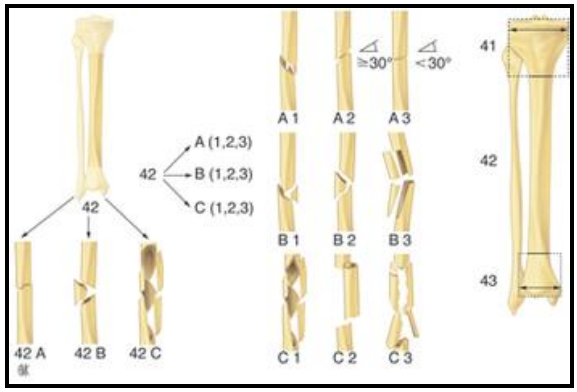


Figure 12 : Classification internationale d'AO [25]

Tableau XV : Répartition du type de fractures selon les auteurs

Auteurs	Type A (%)	Type B (%)	Type C (%)
Bonnevialle [10]	68%	29%	3%
Bellumore [14]	71%	28,9%	2,63%
Andrieu [26]	44,9%	32,5%	13,4%
Notre série	72%	7%	21%

Dans notre étude comme dans la revue de la littérature, nous avons noté une fréquence élevée des fractures de type A.

Tableau XVI: Répartition selon le siège des fractures

Siège	1/3 proximal	1/3 moyen	1/3 distal
Bonnevialle [10]	52%	55%	39%
Gouin [17]	4,9%	41%	52%
Andrieu [26]	39,4%	55,2%	5,2%
Notre série	13,3%	73,3%	22,2%

Dans notre série ainsi que dans la revue de la littérature, les fractures de jambe siège fréquemment au niveau du 1/3 moyen.

Tableau XVII: Répartition selon les traits de fracture

Traits	Transversaux et spiroïdes	Obliques	Communitives	Bifocales
Giordano [28]	40%	3,5%	17,3%	4%
Notre série	48,8%	21,1%	25,5%	4,4%

On note une prédominance des traits transversaux et spiroïdes dans notre série de même que dans la série de Giordano [28].

~~V.~~VI. Traitement :

Mise en forme : Puces et numéros

Le traitement des fractures de jambe doit répondre à trois principes fondamentaux [29, 30, 31,32]:

- La réduction doit être aussi parfaite que possible, ce qui exige de type anatomique de la fracture et l'analyse des différents déplacements.
- La stabilité est le deuxième but recherché, celle-ci permettra une meilleure cicatrisation des parties molles et ainsi une meilleure défense de l'os contre l'infection.

- La reprise précoce de la fonction du membre, elle facilite la consolidation et évite les accueils d'une immobilisation prolongée.

1. Méthodes thérapeutiques :

1.1 Traitement orthopédique :

Le traitement orthopédique par une immobilisation par un plâtre cruropédieux est historique et ne trouve qu'une place restreinte dans l'arsenal thérapeutique des fractures de jambe, et cela dû à l'importance des lésions cutanées associées [33]. Il est réservé aux fractures sans déplacements ou en cas de terrain particulier (patient âgé, artéritique avec troubles trophiques ou en cas de contre indication anesthésiologique exceptionnelle) [34,35].

Plusieurs limites ont été mis en évidence par les travaux de plusieurs auteurs qui ont adopté ce type de traitement dans leur séries[34,35] :la raideur du genou, le taux élevé de défauts anatomiques et de cals vicieux, le déplacement secondaire et les mauvais résultats fonctionnels.

~~2.3~~1-2 Traitement chirurgical :

Mise en forme : Puces et numéros

~~-~~a- Plaque vissée :

Mise en forme : Puces et numéros

Elles sont réservées aux contre-indications des enclouages (fracture à trait de refend articulaire, lésions associées du segment jambier), et aux fractures des deux extrémités pour lesquelles la réduction par enclouage centromédullaire n'est pas toujours satisfaisante[35]. Ces indications sont limités vu le taux relativement élevé des complications (selon certains séries [36,37] :l'incidence de pseudarthrose varie de 0 à 11%, celle du cal vicieux varie de 1 à 22%, et le démontage du matériel concernait 7% des fractures).

De nouvelles plaques d'ostéosynthèse à tête de vis verrouillable viennent d'être récemment mises au point. Elles reposent sur un principe opératoire original avec abord limité du foyer de fracture, réduction indirecte et pontage de celui-ci par la plaque. Cette ostéosynthèse dite mini-invasive a été validée pour les fractures diaphysaires surtout fémorale.

Les résultats des séries de plaques percutanées font état de délais de consolidation identiques à ceux de l'ostéosynthèse centromédullaire [38].

b- Fixateur externe :

Mise en forme : Puces et numéros

L'indication élective classique du fixateur externe est la fracture ouverte stade III de la jambe [39, 40,41].

D'autres domaines d'application [42]:

- Les fractures diaphysaires avec complications vasculaires ou nerveuses.
- Les fractures traitées par ostéosynthèse interne secondairement compliquées d'infection.

c- Enclouage centromédullaire :

Mise en forme : Puces et numéros

c-1 Délai d'intervention :

La majorité des patients de notre série ont été opérés après un délai moyen de 6 jours.

Par contre dans la série de Laffargue [9] 92,6% des enclouages ont été réalisés dans les premières 24 heures.

c-2 Type d'anesthésie :

Mise en forme : Puces et numéros

La rachianesthésie est la plus employée dans notre série (88,8%).

c-3Technique opératoire :

Mise en forme : Puces et numéros

Dans notre série la technique opératoire a suivi les instructions suivantes : Installation sur table ordinaire membre inférieur sur appui en flexion à 90 degrés, réduction à foyer fermé dans 83% sous contrôle d'amplificateur de brillance, abord transtendineux, alésage progressif dans tous les cas, soit 100%, les montages ont été statiques dans 63,6%, et dynamiques dans 36,3%, les clous implantés avaient pour diamètre moyen 9,5% millimètres.

Par contre dans la série de Bonnevialle [10] la technique opératoire a suivi les instructions suivantes : Installation sur table orthopédique, réduction à foyer fermé, abord transtendineux, alésage, le clou de Grosse et Kempf a été exclusivement utilisé. Les montages ont été statiques dans 71% et dynamiques dans 29%. Les clous implantés avaient pour diamètre 10,6 millimètres.

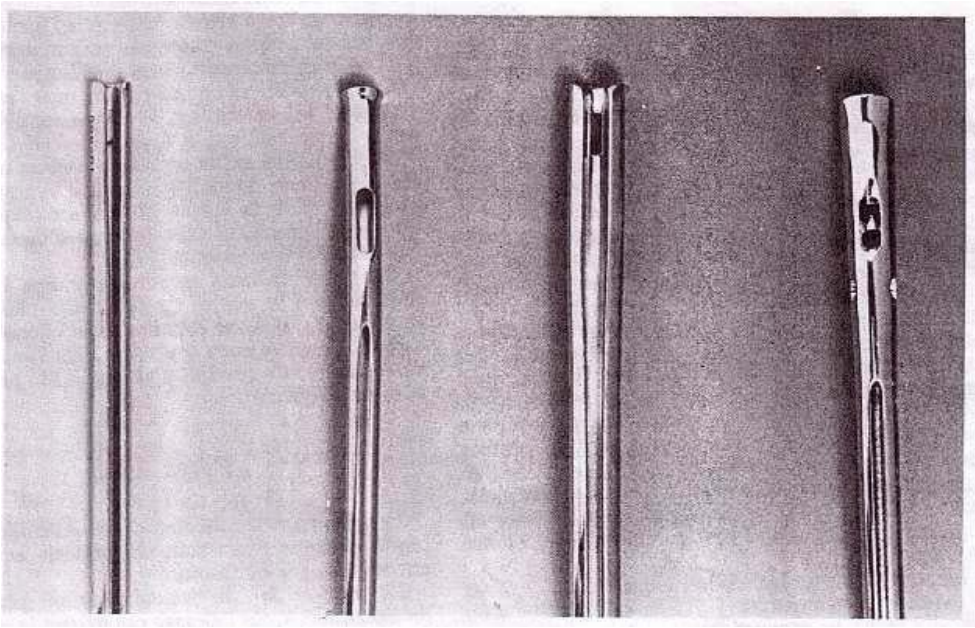


Figure 19: Les différents modèles de clou centromédullaire de gauche à droite (clou de Kuntscher, clou AO, clou orthopedia, clou de Grosse et Kempf).

Figure 20: Voie d'abord et installation Du malade

Figure 21: Mise en place du guide

Figure 22: Introduction du clou

~~VI.~~VII. Rééducation :

Mise en forme : Puces et numéros

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 de façon progressive et attentivement suivie.

Quelque soit le traitement appliqué, les techniques de rééducation recherchent avant tout le renforcement du quadriceps afin de lutter contre le flessum, la prévention de la raideur du genou et la récupération de la fonction du membre dans les délais précoces [8].

La rééducation du genou ainsi que de la cheville est débutée de façon progressive chez tous nos patients à partir de la première semaine.

~~VII.~~VIII. Complications :

Mise en forme : Puces et numéros

~~1.~~1- Infection :

Mise en forme : Puces et numéros

L'infection précoce survient au cours du premier mois postopératoire, c'est la complication la plus redoutable des fractures de jambe, elle est corrélée à l'état cutané initial. Son incidence a diminué depuis l'avènement des antibiotiques, les germes en cause sont très variables mais il y a une forte prédominance de staphylococcus aureus [43, 44, 45,46].

Dans notre série, l'infection est une complication à ne pas négliger, nous avons relevé 6 cas d'infection superficielle soit 6,6%.

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

Auteurs	Nombre de cas	Pourcentage
Giordano	13	1,7%
Gouin	17	2%
Mainard	22	3%
Notre série	6	6,6%

Mise en forme : Puces et numéros

~~2.~~2- Syndrome de loge :

Les fractures de jambe sont l'étiologie essentielle des syndromes de loges, la prise de mesure de pressions tissulaires est justifiée dès l'apparition des premiers signes alarmants. Des résultats positifs, voire incertains justifient une large aponévrotomie de décharge libérant les éléments comprimées afin d'éviter les séquelles musculaires et nerveuses [43,44].

Dans notre série nous n'avons noté aucun cas de syndrome de loge.

Par contre dans la série de Giordano 3,2% de syndromes de loges ont été colligés, 2% dans la série de Gouin.

~~3.~~3- Pseudarthrose et retard de consolidation :

Mise en forme : Puces et numéros

La pseudarthrose est l'absence définitive de consolidation aboutissant classiquement à la création d'une néoarticulation. Un délai de 6 mois est reconnu par la majorité des auteurs pour parler de pseudarthrose, elle est à distinguer du retard de consolidation qui est l'absence de consolidation dans les délais habituels mais où la guérison peut encore survenir car il existe des signes d'évolutivité [47, 48, 49,50].

Les principaux facteurs favorisants sont :

- L'ouverture cutanée
- La perte de substance osseuse
- Le type de fracture
- Le siège (quart inférieur)
- Un déplacement initial important
- Une absence ou une insuffisance d'immobilisation

L'incidence varie selon les séries et le traitement initial utilisé.

Dans notre série, nous avons déploré 6 cas de retard de consolidation soit 6,6%,

et 4cas de pseudarthrose soit 4%. Giordano quant à lui a retrouvé un taux de 3,6%. 3,8% de pseudarthrose et 2% de retard de consolidation dans la série de Gouin. 6,6% de pseudarthrose et 7,5% de retard de consolidation dans celle de Girard.

Les cas de consolidation différée constatés dans notre série sont essentiellement secondaires à l'ouverture cutanée, et le caractère communitive de ces fractures.

Le type de montage ne semble pas influençait de façon significative la survenue d'une pseudarthrose car 50% des patients qui avaient une consolidation différée ont bénéficié d'un montage statique et 50% ont bénéficié d'un montage dynamique, les même résultats sont rapporté dans la série de Laffargue [9].

Tableau XIX: Incidence des pseudarthroses selon les séries

Les séries	Gouin [17]	Girard [11]	Notre série
Retard de consolidation	2%	7,5%	6,6%
Pseudarthrose	3,8%	6,6%	4%

4. Cal vicieux :

Les cal vicieux sont dus à un défaut de réduction initiale ou un déplacement secondaire négligé [51,52].

Dans notre série nous avons noté 3 cas de cal vicieux (3,4%), par contre Giordano on en a retrouvé 14%, 4,7% dans la série de Girard [11].

5. Déplacement secondaire :

Peut être secondaire à [53]:

- Une réduction initiale non satisfaisante.
- Une insuffisance de la technique d'ostéosynthèse.
- Une communition importante de la fracture.
- Une fragilité osseuse.

Aucun cas de déplacement secondaire n'a été retrouvé dans notre série, ce qui rejoint le taux retrouvé dans la série de Kempf (0,7%) [19].

6. Rupture du matériel :

Dans notre série nous avons noté 4 cas de rupture de matériel,soit 4%, par contre Laffargue on en a retrouvé 7,8%.

Tableau XX: Incidence des rupture du matériel selon les séries

Les séries	Pourcentage
Laffargue	7,8%
Gouin	7,6%
Notre série	4%

~~6.~~7. Défaut anatomique :

Mise en forme : Puces et numéros

Dans notre série, nous n'avons noté aucun défaut anatomique, ce qui rejoint les données de la série de Bonnevialle [10].

~~VIII.~~IX. Analyse des résultats :

Mise en forme : Puces et numéros

1. Recul :

Le recul moyen dans notre série est de 2 ans avec des extrêmes de 1 et 4 ans, de même que pour la série de Bonnevialle (le recul moyen est de 2 ans avec un recul minimum de 1 an).

2. Résultats fonctionnels globaux :

Une bonne analyse des résultats comporte :

- Examen clinique minutieux.
- Etude radiologique.
- Evaluation fonctionnelle.

Certains paramètres semblent influencer les résultats :

- L'âge des patients.
- Délai entre le traumatisme et l'intervention.
- Lésion cutanée.
- Type d'ouverture cutanée.
- Le type anatomopathologique de la fracture.
- Rééducation.

L'évaluation fonctionnelle de nos résultats a été faite selon des critères cliniques en mesurant les amplitudes articulaires du genou et de la cheville, de même que pour Bonnevialle, et Girard [10,11].

Tableau XXI : Résultats fonctionnels globaux selon les séries

Séries	Mobilité normale	Dorsiflexion limitée
Girard [11]	99%	11%
Bonnevialle [10]	100%	0%
Notre série	94,4%	5,5%

Cas clinique I :

Patient âgé de 20 ans victime d'un AVP occasionnant chez lui une fracture spiroïde (stade 42 A1) des deux os de la jambe traitée par ECM statique.

Figure 23: Radiographie pré opératoire

Figure 24 : Radiographie post opératoire

Cas clinique 2 :

Patient de 38 ans victime d'un AVP occasionnant chez lui une fracture de jambe bilatérale traitée par ECM statique.

Radiographies postopératoires des fracture de jambe droite et gauche

Cas clinique 3:

Patiente âgée de 60 ans victime d'un AVP, occasionnant chez elle une fracture stade 42 A3. L'évolution a été marquée par la survenue d'une pseudarthrose.

Figure 26 : Pseudarthrose de la jambe

Cas clinique 4 :

Patiente âgée de 45 ans qui présente une fracture spiroïde type 42 A1 associée à une fracture bimalléolaire traitée par ECM statique, vissage pour la malléole interne, et plaque vissée pour l'externe.

Figure 27 : Cliché préopératoire fracture spiroïde tibiale avec fracture bimalléolaire

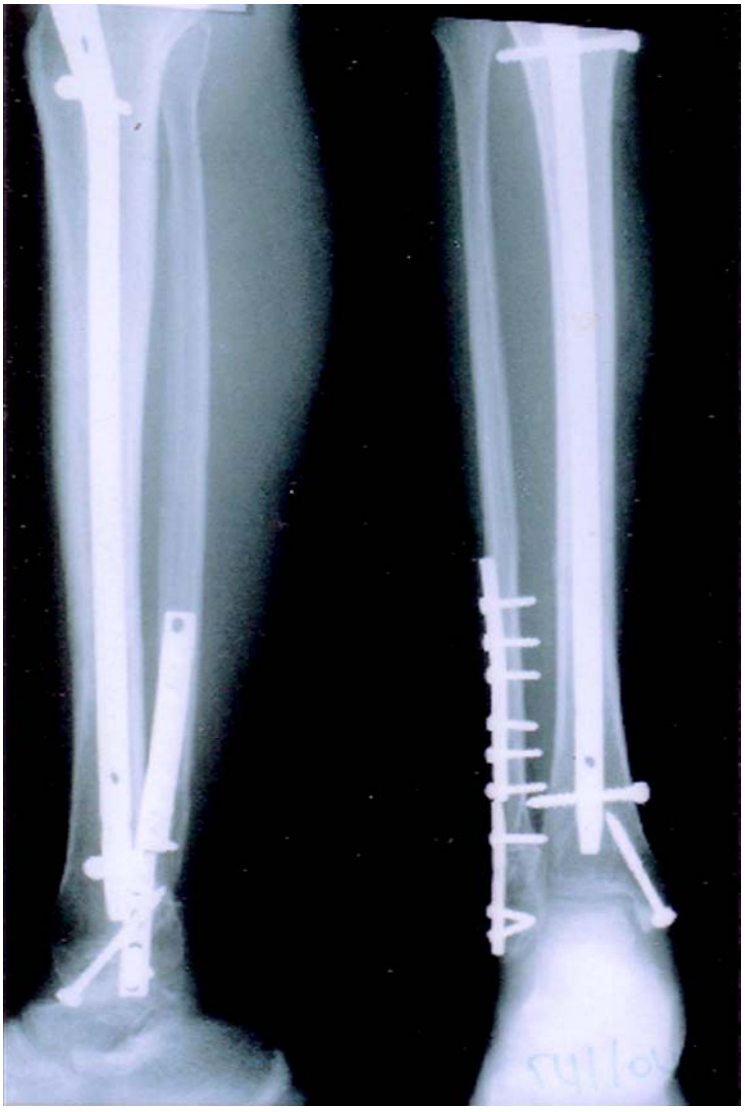


Figure 28 : Cliché postopératoire

Cas clinique 5 :

Patient âgé de 19 ans qui a présenté suite à un AVP une fracture communitive du tibia traitée par ECM statique qui s'est compliqué par une rupture de vis sur un sepsis superficiel.

Figure 29 : Rx montrant une rupture de vis

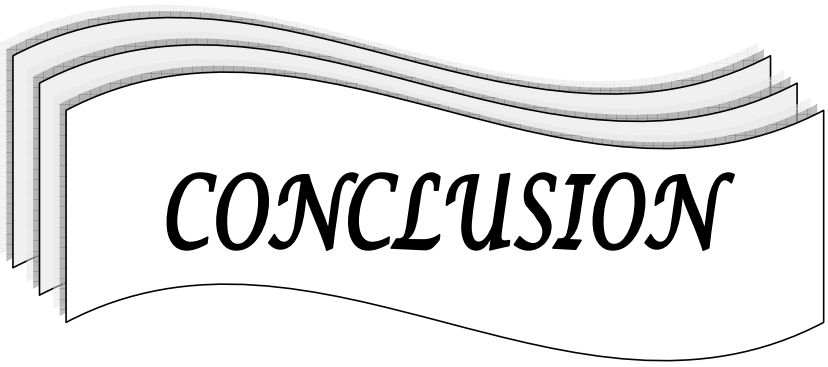
Figure 30 : Rx après ablation de vis

Cas clinique 6 :

Fracture de jambe bifocale chez un patient de 31 ans traitée par enclouage centromédullaire statique.

Figure 31 : Rx préopératoire d'une fracture bifocale

Figure 32 : Rx postopératoire d'une fracture bifocale


CONCLUSION

Sous réserve du respect des règles techniques générales et des détails propres à chaque type et localisation de lésions, du choix raisonné du type de verrouillage statique ou dynamique, du moment du verrouillage et de l'observation des règles de la mise en charge, il est permis d'affirmer que l'ECM a atteint ses objectifs. Il permet chez le patient adulte d'étendre les bénéfices de l'ECMV à toutes les fractures diaphysaires du tibia. Enfin la méthode s'inscrit bien dans les orientations actuelles de l'ostéosynthèse qui se caractérisent par une double évolution tendant à obtenir en début de traitement d'une fracture très instable une rigidité accrue, et à exploiter au maximum les forces physiologiques et les caractéristiques biomécaniques de l'os pour favoriser l'ostéogenèse par la compression inter fragmentaire, par le verrouillage statique d'une part, les montages dynamiques d'emblée ou la dynamisation d'autre part.

L'enclouage parait ainsi une méthode fiable.

ANNEXES

Fiche d'exploitation

Identité :

Nom :
Prénom :
Numéro de dossier :
Sexe : - M □ - F □
Age :
Tél :

ATCDS :

Médicaux :

Diabète □ Prise médicamenteuse □
Tabac □ Autres □

Chirurgicaux :

Oui □ Non □

Circonstances du traumatisme :

AVP □ Agression □
Accident de travail □ Accident de sport □
Chute □ Autres □
Date du traumatisme :

Mécanisme lésionnel :

Direct □ Indirect □

Examen clinique :

MDC :

IF □ Douleur □

Coté atteint :

Droit □ Gauche □

Lésions associées :

Cutanées : Ouverture cutanée (Gustillo) Type I □ Type II□ Type III □
Vasculo-nerveuses □
Osseuses □
Traumatisme associé □

Examen radiologique :

Radiographie de jambe : Face □ Profil □

Type de fracture :

-Fracture transverse□ -Fracture spiroide □

-Fracture oblique □ -Fracture complexe □

Type de fracture (classification AO)

-A :fracture simple : A1 □ A2 □ A3 □

-B :fracture à coin : B1 □ B2□ B3□

-C :fracture complexe : C1□ C2 □ C3 □

Siége de la fracture :

Déplacement :

-Angulation □ -Chevauchement □

-Baïonnette□ -Décalage□

Péroné :

-Fracturé □ -Intact □

Siége de la fracture :

<u>Prise en charge</u> :

Traitement médical : Antalgique □ AINS □ ATB □ Autres □

Traitement orthopédique : Immobilisation plâtrée □ Réduction par traction □

Autres □

Traitement chirurgical :

-Date d'opération :

-Délai accident-BO :

-Type d'anesthésie :

-Installation :

-Type d'incision :

-Type de clou : -Clou Kuntscher □ -Clou AO □

-Clou grosse et Kempf □ -Clou de Marchetti Vicenzi □

-Longueur en mm :

-Diamètre en mm :

-Alésage : -Oui □ -Non □

-Gestes associées :

-Durée du BO en minutes :

-Verrouillage :

-Distal □ -Proximal □

-Complication per-opératoires :

Durée d'hospitalisation en jours :

Prévention thromboembolique : -Oui □ -Non □

Rx post-opérations : -Oui □ -Non □

Complication post-opérations immédiates :

-Embolie graisseuse □
-Maladie thrombo-embolique □
-Syndrome de loge □
-CNS vasculaire □
-CNS septique □
-CNS neurologique □
-Hématome □
-Douleur □

<u>Evolution:</u>

Complications à distance :

-déplacement secondaire □
-Cal vicieux □
-Pseudarthrose aseptique □
-pseudarthrose septique □
-Anomalies de rotation □
-Défaut d'axe □
-Asymétrie des membres □
-Algodystrophie □
-Amyotrophie, raideur articulaire et boiterie □
-Rupture du matériel □

Consolidation en mois :

Reprise de l'appui en mois :

Recul :

Résultats fonctionnels : Douleur □ Boiterie □ Dystrophie □

Raideur articulaire : Mobilité du genou :-Normale □ -Limitée □

Mobilité de la cheville :-Normale □ -Limitée □

Fiche de cotation de Lysholm

Douleur (25 points)

Jamais=25
En exercice, modéré=20
En exercice, importante=15
Marche>2 Km, importante=10
Marche<2 Km, importante=9
Constante=0

Instabilité (25 points)

Jamais de dérobement=25
En exercice, rarement=20
En exercice, fréquemment=15
Occasionnel, vie courante=5
A chaque pas=0

Blocage (15 points)

Jamais=15
Accrochage sans blocage=10
Blocage occasionnel=6
Blocage fréquent=2
Blocage aigu à l'examen=2

Gonflement (10 points)

Jamais=10
Lors d'exercice intense=6
Lors d'une activité courante=2
Constant=0

Escaliers (10 points)

Pas de gène=10
Léger handicap=6
Une marche à la fois=2
Impossible=0

Accroupissement (5 points)

Pas de gène=5
Léger handicap=4
Pas plus de 90 degrés=2

Impossible=0

Boiterie (5 points)

Aucune=5

Modérée ou occasionnelle=3

Sévère et constante=0

Canne (5 points)

Aucune=5

Modérée ou occasionnelle=3

Sévère et constante=0

Total/100

RESUMES

Résumé

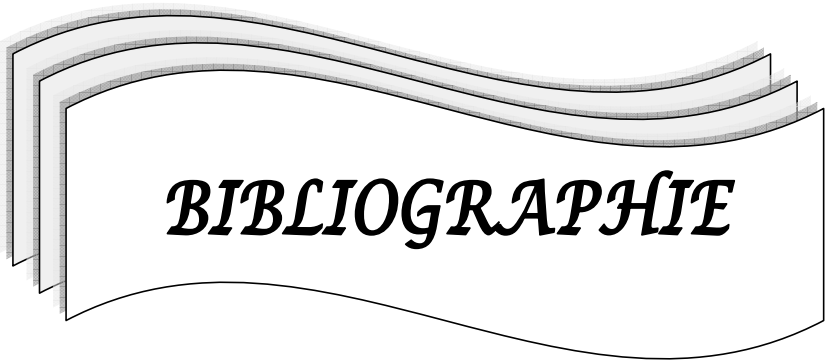
L'enclouage centromédullaire s'est progressivement imposé comme la technique la plus sûre de fixation des fractures diaphysaires tibiales grâce à un taux de complications infectieuses ou de pseudarthroses extrêmement bas. Notre étude a pour but d'étudier les complications et les résultats fonctionnels et de définir la place de l'enclouage centromédullaire dans l'éventail thérapeutique des fractures de jambe. Ce travail rapporte une série de 90 cas de fractures de jambe traitées par enclouage centromédullaire dans le service de traumatologie orthopédie A au centre hospitalier universitaire Mohamed VI durant la période 2005-2009. Ces fracture font suite le plus souvent à des accidents de la voie publique (70%) et elle touche le plus souvent le sujet jeune (moyenne de 38 ans) avec une prédominance masculine dans 84,4 % des cas. le côté le plus touché est le côté gauche avec 51,1% des cas . le trait de fracture est souvent de type spiroïde avec 30 cas , soit 33,3 % . le siège électif des fractures est le tiers moyen de la jambe (62,2%) . nous avons adoptés la classification internationale de AO, ainsi les fractures ont été classées en : type A dans 72%, fracture type B dans 7%, fracture type C dans 21% . cette série comporte 74 cas de fractures fermées (82,2%), et 16 cas de fractures ouvertes (71, 7 %) dont 15 cas de type I, soit 16,6%, et 1 cas de type II, soit, 1,1%.L'attitude thérapeutique par enclouage centromédullaire statique portait sur 56 cas, dynamique dans 34 cas, l'alésage a été utilisé dans tous les cas. Le délai moyen de consolidation était de 14 semaines, avec 6 cas de sepsis superficiel, 4 cas de pseudarthrose, et 6 cas de retard de consolidation. Les résultats fonctionnels sont bons et très bons dans 94 % et mauvais dans 6 % des cas.

Summuray

Intramedullary nailing has gradually established itself as the safest technique of tibial diaphyseal fracture fixation with a rate of infectious complications or nonunions extremely low. Our study aims to investigate the complications and functional results and to define the role of intramedullary nailing in the treatment range of leg fractures. This work reports a series of 90 cases of leg fractures treated by intramedullary nailing in orthopedic trauma service at University Hospital Mohamed VI during the period 2005-2009. These fractures are most often a result of highway accidents (70%) and most often affects the young (average age 38) with a male predominance in 84.4% of cases. the side most affected is the left side with 51,1% of cases. the fracture is often of a spiral with 30 cases or 33,3%. elective seat is the middle third fracture of the leg (62,2%). we have adopted the International Classification of AO and the fractures were classified type A fractures in 72% B in 7% fracture type C in 21%. This series includes 74 cases of closed fractures (82,2%) and 16 cases of open fractures (71, 7%) including 15 cases of type I or 16,6%, and 1 case of type II or 1,1%. the therapeutic approach by intramedullary nailing on 56 cases was static, dynamic in 34 cases, the bore was used in all cases. the mean time to union was 14 weeks, with 6 cases of superficial sepsis, 4 cases of nonunion, and 6 cases of delayed union. Functional results are good and very good in 94% and poor in 6% of cases.

ملخص

أصبح التسمير المركزي النخاعي أسلم تقنية لتثبيث كسور الساق و ذلك للإنخفاض المهم في المضاعفات التعفنية،و في انعدام التصلب يهدف هذا العمل إلى دراسة المضاعفات، و النتائج الوظيفية، و إلى تعريف مكانة التسمير المركزي النخاعي ضمن الوسائل العلاجية لكسور الساق. يتضمن هذا البحث 90 حالة من كسور الساق،تمت معالجتها بالتسمير المركزي في قسم تقويم و جراحة العظام و المفاصل "أ" بالمركز الإستشفائي الجامعي محمد VI،و ذلك خلال الفترة الممتدة بين2005- 2009. غالبا ما تكون هذه الكسور ناتجة عن حوادث السير بنسبة 70%، و تصيب في معظم الأحيان الشباب بمتوسط 38 عاماً، مع غالبية للذكور بنسبة 84،4%،الجانب الأكثر عرضة للكسر هو الجانب الأيسر بنسبة 51،5%،الثلث المتوسط من الساق هو الجزء الأكثر عرضة للكسر بنسبة62،2% حسب التصنيف الدولي ل"أو":72% من الكسور من النوع "أ"، 7% من النوع "ب"، و21% من النوع "ت"، تتضمن هذه السلسلة 74 حالة من الكسور المغلقة بنسبة 82،2%، و 16 حالة من الكسور المفتوحة بنسبة 17،7%،هذه الأخيرة تحتوي على 15 حالة من النوع I بنسبة16،6% و حالة واحدة من النوع II بنسبة 1،1%. تم استعمال التسمير المركزي النخاعي الثابت على 56 حالة، و الدينامي على 34 حالة. كان متوسط مدة التجبير 14 أسبوع، مع 6 حالات من التعفنات السطحية،4 حالات من انعدام التصلب، و6 حالات من تأخر التصلب.كانت النتائج الوظيفية جيدة في 94%،و سيئة في 6% من الحالات. .


BIBLIOGRAPHIE

1. **Christian L.**
L'enclouage centromédullaire des membres chez l'adulte.
Rev chir orthop 2007;93:26.

2. **Thoreux P, Bégué T, Masquelet A-C.**
Fractures fermées de jambe de l'adulte.
EMC, Elsevier, Paris 2007:14-086-A-10.

3. **Dosch JC, Moser T, Dupuis M-G.**
Fractures de jambe.
EMC,Elsevier,Paris 2009:31-030-E-10.

4. **Nazarian S.**
Le système intégral de classification des fractures de Maurice E Muller.
Maitrèse orthopédique 2001:104.

5. **Bonnevialle P.**
Fractures diaphysaires de l'adulte (fractures pathologiques exclues).
EMC,Elsevier 2005:14-031-A-60.

6. **Vaillant J, Chopin P, Sargaglia D.**
Fractures de jambe et du cou de pied.
EMC. Elsevier. Paris 1999:26-250-B-10.

7. **Rolland E, Sabourin F.**
Consolidation osseuse et rééducation.
EMC. Elsevier 1998:26-208-A-10.

8. **Sedel L, Vareiller J L,**
Consolidation des fractures.
EMC. Elsevier. Paris 1992:14-031-A-20.

9. **Bonnevialle P, Bellmore Y, Foucras L, Hézard L, Mansat M.**
Fracture de jambe à fibula intacte : intérêt de l'enclouage centromédullaire.
Rev chir orthop 2000;86:29.

10. **Laffargue P, Mulliez A, Mielcarek P, Baudson H, Bachour F.**
Complications de l'enclouage centromédullaire du tibia en fonction du matériel. Rev chir orthop 2005;91:168-70.

11. **Girard D, Pfeffer F, Galois L, Traversari R, Mainard D, Delagoutte J-P.**
Enclouage centromédullaire non alésé dans les fractures de jambe : à propos de 106 cas.
Rev chir orthop 2003;89:59.

12. **Mainard D, Galois L, Gasnier J.**
Etude des complications des enclouages centromédullaires des os porteurs (Etude CECOP).
Rev chir orthop 2005; 91:180-2.

13. **Bonnevialle P, Carivan P, Bonnevialle N, Mansat P, Verhaeghe L, Mansat M.** Fractures bifocales de jambe.
Rev chir orthp 2003;89:423-32.

14. **Bonnevialle P, Andrieu Y, Bellumore Y, Mansat T, Rougiere M.**
Troubles torsionnels et inégalités de longueurs après enclouage à foyer fermé pour fracture diaphysaire fémorale et tibiale.
Rev chir orthop 1998; 84:397.

15. **Konan P, Vergos M, Ribaut L.**
Fractures ouvertes de jambe.
Médecine d'Afrique noire 1990;37(6).

16. **Dubana F, Genestet M, Moineau G, Gérard R, Le Nen D, Lefèvre C.**
Fractures ouvertes de jambe.
EMC, Elsevier 2007:14-086-A-20.

17. **Gouin F, Tesson A, Pietu G, Waast D, Passuti N.**
Complications des enclouages centromédullaires de fémur et tibia résultats globaux.
Rev chir orthop 2005; 55:158-61.

18. **Fabre L, Bousquet G, Rhenter JL, Million J.**
Traitement des fractures diaphysaires du membre inférieur par enclouage centromédullaire à propos de 430 cas.
Rev chir orthop 1983;79:6.

19. **Kempf I, Grosse A, Taglang L.**
Enclouage centromédullaire avec verrouillage des fractures récentes du fémur et du tibia.
Rev chir orthop 1991;117:478-487.

20. **Duparc J, Huten D.**
Classification des fractures ouvertes.
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 1981;14:62-72.

21. **Bouchet A, Cuilleret J.**
Anatomie topographique, descriptive fonctionnelle du membre inférieur.
3éme Edition:1594-1623.

22. **Cruverlhier J.**
Anatomie descriptive.
1837:132-134.

23. **Sedel L, Meunier A, Nizad R.**
Biomécanique de l'os application au traitement des fractures.
EMC. Edition technique 1993:031-A-30.

26. **Bonnevialle P, Andrieu Y, Bellumore Y, Mansat T, Rougiere M.**
Troubles torsionnels et inégalités de longueurs après enclouage à foyer fermé pour fracture diaphysaire fémorale et tibiale.
Rev chir orthop 1998; 84:397.

27. **Hülsenbeck A, Hochstein P, Browa A, Wentzensen A.**
The unreamed intramedullary nail _ is there au increased rate of disturbed fracture healing?
Octeo trauma care 2002;10:576-577.

28. **Giordano G, Lafosse J-M, Jones D, Bensafi H, Besombes C, Tricoire J-L**. Complications de l'enclouage centromédullaire du tibia en fonction de la fracture. Rev chir orthop 2005;91:173-5.

29. **Kempf I, Pidhorz L.**
Techniques de l'enclouage centromédullaire.
EMC. Elsevier. Paris 2005:44-016.

30. **Bonnevialle P.**
Indications chirurgicales dans le traitement des fractures ouvertes de jambe.
Cahier d'enseignement de la SOCOFT 2000;73:91-104.

31. **Vichard P, Garbuio P, Gagneux E, Elias BE.**
Intérêt de la voie transtendineuse sous rotulienne pour l'enclouage des diaphyses du membre inferieur.
Rev chir orthop 1997;83:739.

32. **Simon P, Cognet J-M.**
Techniques d'ostéosynthèse des fractures diaphysaires de jambe de l'adulte.
EMC. Elsevier 2006:44-870.

33. **Kempf I.**
La fixation d'une fracture doit-elle rigide ou elastique ?.
Rev chir orthop1983;69:336-80.

34. **Zilber S, Allain J.**
Traumatismes du genou et de la jambe.
EMC. Elsevier. Paris 2002:24-100-C-90.

35. **Blachut P A, O'Brien P-J, Meek R N, Broekhuyse M-H.**
Interlocking intramedullary nailing with and without reaminog for the treatment of closed fractures of the tibial shaft : A prospective randomized study.
J Bone Joint Surg Am;79:640-646.

36. **Lepore S, Capuano N, Lepore L, Jannelle P.**
Clinical And radiographic results with the Fixation®intramedullary nail : An inflatable self locking system for long bone fractures.
Osteo trauma care 2002;10:S32-S35.

37. **Vastmans J, Muckley T, Hauck S, Boszczyk B, Buhren V.**
Intramedullary nailing of fractures of the distal tibia : A borderline indication.
Osteo trauma Care 2003;11:126-129.

38. **Laforest P, Karger C, Bousiama F.**
Performances mécaniques des clous de tibia de Grosse et Kempf.
Rev chir orthop 1994;80:36.

39. **Otto T E, Patka P, Haarman H J T M.**
A standard closed fracture in the goat tibia.
Osteo trauma care 2006;1p4:60-63.

40. **Benmansour MB, Gottin M, Rouvillain JL, Laros AG.**
L'enclouage élastique du tibia à foyer fermé par clou de Marchetti-Vincenzi.
Rev chir orthop 1999;85:267-276.

41. **Bonnevialle P, Bellumore Y, Foucras L, Hézard L, Mansat M.**
Fractures isolées du tibia traitées par enclouage alésé.
Rev chir orthop 2000;86:29-37.

42. **Mastoukis J, Thomine JM, Khallou KR, Biga N.**
Enclouage verrouillé de jambe secondaire après fixation externe : 25 cas.
Rev chir orthop 1991;77:555-561.

43. **Brown C, Keating JF, Me Queen MM.**
Infection after intramedullary nailing of the tibia : Incidence and protocol for managemant.
J Bone Joint Surg 1992;74:770-774.

44. **Masquelet A, Bégué T, Court C.**
Complications infectieuses des fractures de jambe, pseudarthroses suppurées et osteites.
EMC. Elsevier. Paris 1995:14-086-A-30.

45. **Jenny G, Jenny JY, Amarti K.**
Complications septiques de l'enclouage centromédullaire verrouillé en traumatologie.
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 1990;39:81-88.

46. **Jenny J-Y, Jenny G, Kempf I.**
Infection after reamed intramedullary nailing of lower limb fractures : A review of 1464 cases over 15 years.
Acta orthop. Scarid 1994;65:94-96.

47. **Boisrenoult P, Guilo S, Veillicard A.**
Traitement des pseudarthroses de jambe par la technique de Kuntscher : Indications et résultats.
Rev chir orth 2002;88:75.

48. **Brilhaut J, Favard L.**
Traitement chirurgical des pseudarthroses diaphysaires aseptiques.
EMC. Elsevier. Paris 2005:44-050.

49. Pirou P, Martin J-N, Garreau de Loubresse C, Judet T.
Traitement des pseudarthroses de la jambe après enclouage centromédullaire : intérêt de la décortication ostéopériostée avec ostéosynthèse par plaque médicale. Rev chir orthop 2005;91:222-31.

50. Masquelet A.
Les pseudarthroses infectées de jambe.
Conférence d'enseignement de la SOFCOT. Paris 1991:177-188.

51. Strecker W, Popp D, Keppler P.
Tortional deformaties following intramedullary nailing of femur and tibia fractures.
Osteo trauma care 2004;12:215-218.

53. Kempf I, Lootvoet L, Grosse A, Copin G, Pauliano D.
Les fractures communitives de jambe : proposition de classification et étude thérapeutique.
Rev chir orthop1994;58:123-30.

54. Razafimahandry H-J-C, Rakoto-Ratsimba H-N.
Migration trans-tibio-talienne d'un clou de Kuntscher tibial.
Rev chir orthop 2003;89:648-650.

55. Athanasion V, Megas P, Zouboulis P, Lambiris E.
Distal tibial fracture treatment with or without shortened intramedullary nail.
Osteo trauma care 2002;10:217-220.

56. Mimoz P, Edouard A, Samil K.
Le syndrome d'embolie graisseuse.
Conférences d'actualisation. Elsevier. Paris. Et SFAR 1997:587-98.

57. Bahnini A, Kieffer E.
Complications vasculaires en orthopédie traumatologie.
EMC. Elsevier. Paris 1991:14-031-D-10.

58. Masquelet A.
Traitement chirurgical du syndrome des loges et du syndrome de Volkman.
EMC. Elsevier. Paris 2001:44-078.

59. Bonnevialle P, Savout L, Comber JM, Bellumore Y, Mansat R.
Intérêt de l'enclouage centromédullaire verrouillé dans les fractures distales de jambe.
Rev chir orthop 1996;82:428-436.

60. **Mevrueis JP,**
La fixation d'une fracture doit elle être stable ou instable, statique ou dynamique ?
Cahier d'enseignement de la SOFCOT 2002:113-124.

61. **Koval KJ, Clapper MF, Ellison PS, Bathon H.**
Complications of reamed intramedullary nailing of the tibia.
J Orthop Trauma 1991;5:184-189.

62. **Keating JF, Kuors Court Brown CM.**
Bifocal fractures of the tibia and fibula : Incidence classification and treatement.
J Bone Joint Surg 1994;76:395-400.

63. **Allo A, Ekeland A, Stromsue K,**
Locked intramedullary nailing for diplaced tibial shaft fracture.
J Bone Joint Surg 1990;72:805-809.

64. **Bejui J, Carret JP, Lille R.**
Etude critique de l'enclouage du tibia avec alésage et à foyer fermé. A propos d'une série continue de 100 cas.
Rev chir orthop 1982;68:126-130.

65. **Agoh S, Goulibaly A, Kone S, Bana A, Toure S.**
L'enclouage centromédullaire des fractures ouvertes de jambe stade II, au dela de la 6ème heure : Etude prospective à propos de 42 cas.
Rev maroc chir orthop 2001;04:33-37.

66. **Kempf I, Jenny JY.**
L'enclouage centromédullaire à foyer fermé selon Kunchter principe de base apport du verrouillage.
Cahier d'enseignement de la SOCOFT 1990;39:5-12.

67. **Bone LB, Sucato D, Stegemann PM.**
Displaced isolated fractures of the tibial shaft treated with eityer a cast or intramedullary nailing.
J Bone Joint Surg 1997:79-A-36-47.

68. **Keating JF, Orfaly R, O'Brein PJ.**
Knee pain after tibial nailing.
J Orthop Trauma 1997;11:10-13.

69. **Piton C, Fabre T, Lassrue E, Andre D.**
Les lésions du nerf fibulaire commun : Approche étiologique et thérapeutique.
Rev chir orthop 1997;83:515-521.

70. **Menetrey JP, Peteri R.**
Syndrome de loge aigu de jambe post-traumatique.
Rev chir orthop 1998;84:272-280.

71. **Court-Brown CM, Mac Birnie J.**
The epidemiology of tibial fractures.
J Bone Joint Surg 1995;77:417-421.

72. **Gagey O, Doyon F, Dellamonica P.**
Prophylaxie des infections dans les fractures ouvertes de jambe.
Rev chir orthop 1999;85:328-336.

73. **Mismetti P, Zufferey J, Barré J, Pernad G, Baylot E.**
Prevention de la maladie thromboemboliaque en orthopédie et traumatologie.
Rev chir orthop 2005;24:871-889.

74. **Apard T, Bigorre N, Crnier P, Duteille F, Bizot P, Massin P.**
Traitement en deux temps des pertes de substance osseuse post-traumatique du tibia sur clou.
Rev chir orthop 2010;96:624-628.

قسم الطبيب

اقسِمُ باللهِ العَظِيمْ

أن أراقبَ اللّه في مِهنَتِي.

وأن أصُونَ حياة الإنسان في كآفةِ أطوَارهَا في كل الظروف والأحَوال بَاذِلاً وسْعِي في استنقاذها مِن الهَلاكِ والمرَض

والألَم والقلق.

وأن أحفظ لِلنّاس كرَامَتهُم، وأسْتر عَوْرَتهُم، وأكتمَ سِرَّهُمْ.

وأن أكونَ عَلى الدوَام من وسائِل رحمة الله، باذلا رعَايَتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسَخِره لنفع الإنسَان ..لا لأذَاه.

وأن أوَقرَ مَن علَّمَني، وأعَلّمَ مَن يَصْغرَني، وأكون أخاً لِكُلِّ زَميلٍ في المِهنَةِ الطِّبّيّة

مُتعَاونِينَ عَلى البرِّ والتقوى.

وأن تكون حياتي مِصْدَاق إيمَاني في سِرّي وَعَلانيَتي ، نَقيّة مِمّا يُشينهَا تجَاهَ الله وَرَسُولِهِ وَالمؤمِنين.

والله على ما أقول شهيد

جامعـــة القاضي عيـــاض
كلية الطب و الصيدلة
مراكش

سنة 2011 اطروحة رقم 47

التسمير المركزي النخاعي في علاج كسور الساق

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2011

من طرف

الآنسة فوزية ادويرك

المزدادة في 12 مارس 1985 باليوسفية

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:
كسر – ساق – التسمير المركزي النخاعي

اللجنة

السيد	ط. فكري أستاذ في جراحة العظام و المفاصل	الرئيس
السيد	ح. سعيدي أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل	المشرف
السيد	ي. ناجب أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل	الحكام
السيد	ف. گلويا أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل	
السيد	م. لطيفي أستاذ في جراحة العظام و المفاصل	

جامعـــة القاضي عيـــاض
كلية الطب و الصيدلة
مراكش

سنة 2011

اطروحة رقم 47

التسمير المركزي النخاعي في علاج كسور الساق

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2011

من طرف

الآنسة فوزية ادويرك

المزدادة في 12 مارس 1985 باليوسفية

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

كسر – ساق – التسمير المركزي النخاعي

اللجنة

السيد	ط. فكري أستاذ في جراحة العظام و المفاصل	الرئيس
السيد	ح. سعيدي أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل	المشرف
السيد	ي. ناجب أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل	الحكام
السيد	ف. كلويا أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل	
السيد	م. لطيفي أستاذ في جراحة العظام و المفاصل	