REPUBLIQUE DU BENIN

****

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

****

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

****

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

****

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MEDECINE

****

ANNEE : 2022 **N°2469**

FRACTURES DU PILON TIBIAL CHEZ L'ADULTE : ASPECTS ETIOLOGIQUES, ANATOMOPATHOLOGIQUES ET RESULTATS THERAPEUTIQUES AU CNHU-HKM DE COTONOU DE 2011 A 2021

THESE

Présentée et Soutenue publiquement pour l'obtention du grade de

DOCTEUR EN MEDECINE (DIPLOME D'ETAT)

Par

Kpèssou Doris Emmanuella Fidéline KAKPO

Née le 19 Novembre 1997 à Cotonou (Bénin)

Directeur de thèse

Dr Aristote HANS-MOEVI AKUE
Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Co-Directeur de thèse

Dr Pascal CHIGBLO
MA en Traumatologie-Orthopédie

Président du jury

Prof Aristote HANS-MOEVI AKUE

Membres du jury

Professeur Patricia YEKPE
MCA Gaspard GBESSI
MCA Etienne ALAGNIDE

Année académique 2020 - 2021

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N°1386 /2021/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/CP/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI **FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE**

NOVEMBRE 2021

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur MEHINTO Delphin K.

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Professeur ZOUMENOU Eugène

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé YEMOA Loconon Y. Achille

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur EZIN-HOUNGBE Josiane

Année : 2020-2021 (version novembre 2021)

Source : Service du Personnel

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr EZIN-HOUNGBE Josiane.....	Psychiatrie Adulte
2.	Dr HOUINATO Dismand Stéphan.....	Neurologie
3.	Dr ADJIBABI Wassi.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
4.	Dr KINDE GAZARD Dorothée Akoko.....	Parasitologie Mycologie
5.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi.....	Chirurgie Viscérale
6.	Dr VIGNIKIN -YEHOUESSI Bernadette	ORL-Chirurgie- Cervico- Faciale
7.	Dr GANGBO Flore	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
8.	Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
9.	Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi.	Biophysique, Médecine Nucléaire
10.	Dr FIOGBE Michel Armand.....	Chirurgie Pédiatrique
11.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
12.	Dr KPADONOU Toussaint Godonou.....	Médecine Physique – Réadaptation
13.	Dr SOUNOUVOU Ignace.....	Ophtalmologie
14.	Dr BIAOU Olivier	Imagerie Médicale
15.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette.....	Ophtalmologie
16.	Dr ZOUMENOU Eugène.....	Anesthésie-Réanimation
17.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
18.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
19.	Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
20.	Dr AFFOLABI Dissou.....	Bactériologie-Virologie
21.	Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
22.	Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix.....	Dermatologie- Vénérologie
23.	Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin.....	Physiologie
24.	Dr FIOSSI-KPADONOU Emilie.....	Pédopsychiatrie
25.	Dr TONATO-BAGNAN Josiane Angéline A.	Gynécologie-Obstétrique
26.	Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
27.	Dr OGOUYEMI-HOUNTO Aurore Bertille.	Parasitologie
28.	Dr SAGBO Gratien.....	Pédiatrie
29.	Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
30.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
31.	ALAMOU Soulé.....	Ophtalmologie
32.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache.....	Pharmacologie Clinique

Source : Service du Personnel

MAK 3/10

33. Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
34. Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
35. Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
36. Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin.....	Gynécologie Obstétrique
37. Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique
38. Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
39. Dr GBENOU Antoine Séraphin	Chirurgie Pédiatrique
40. Dr YEKPE Hermione Patricia Frida épouse AHOUANSOU	Imagerie Médicale

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Dr ASSOUTO A. Pamphile.	Anesthésie –Réanimation
2. Dr AVAKOUDJO François	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
4. Dr LAWSON AFOUDA Sonia.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
5. Dr AGUEMON Badirou Din.....	Santé Publique
6. Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
7. Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne
8. Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
9. Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
10. Dr LALYA Francis Honorat.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
11. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande.....	Parasitologie-Mycologie
12. Dr VIGAN Jacques	Néphrologie
13. Dr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie
14. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
15. Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
16. Dr BAGNAN TOSSA Léhila.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
17. Dr GANFON Habib M. Yoel.	Pharmacognosie
18. Dr KEREKOU Annelie Célestine.	Endocrinologie
19. Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
20. Dr WANVOEGBE Armand.....	Médecine Interne

MBK 3/10

RESERVE 2021

Source : Service du Personnel

MAITRES ASSISTANTS

1.	Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2.	Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3.	Dr ALIHONOU Florence	Pédiatrie et Génétique Médicale
4.	Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukê.....	Ophtalmologie
5.	Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice.....	Dermatologie-Vénérologie
6.	Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric.....	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
7.	Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
8.	Dr DJOSSOU Médéssè David (Demande de mise à disponibilité).....	Odontologie Pédiatrique
9.	Dr HODONOU Détondji Fred Jean-Martin...	Urologie-Andrologie
10.	Dr LAWANI Ismaïla.....	Chirurgie Viscérale
11.	Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu.....	Gynécologie-Obstétrique
12.	Dr ZOHOUN-GUIDIGBI Lutécia Myria A.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
13.	Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
14.	Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys....	Radiologie
15.	Dr ADJAGBA D. Philippe M	Cardiologie
16.	Dr AMOSSOU L. François.....	Traumatologie-Orthopédie
17.	Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles.....	Chirurgie Générale
18.	Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
19.	Dr BADOU Agnès Oladun Sylvie.....	Ethnologie
20.	Dr GNANGNON Freddy Houehanou R.....	Cancérologie Chirurgicale
21.	Dr GNINKOUN Comlan Jules.....	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
22.	Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou.....	Chirurgie Générale
23.	Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
24.	Dr LOKOSSOU M. Symphorose.....	Gynécologie-Obstétrique
25.	Dr PADONOU Abiodoun Djossè.....	Traumatologie-Orthopédie
26.	Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo.....	Santé Publique
27.	Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie Pathologique
28.	Dr SONOU Djidjoho Joël A.....	Cardiologie
29.	Dr TOGNIFODE M. Véronique.....	Gynécologie-Obstétrique
30.	Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis...	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
31.	Dr WACHINOU Ablo Prudence.....	Pneumo-Phtisiologie
32.	Dr YEVI Dodji Magloire Inès.....	Urologie Andrologie
33.	Dr ADJOBIMEY Mênonli.....	Santé au Travail
34.	Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
35.	Dr ANAGONOU Lary Lucrèce.....	Pédopsychiatrie
36.	Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A.....	Chirurgie Buccale
37.	Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale
38.	Dr BOGNON Gilles M.....	Pédiatrie
39.	Dr KLIKPO Elvire	Psychiatrie Adulte
40.	Dr MIKPONHOUE Rose Christelle épse OLOU.....	Médecine du Travail
41.	Dr PADONOU Caroline	Pédiatrie

MXX 4/10

Source : Service du Personnel

2021

42. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
43. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane.....	Anesthésie-Réanimation
44. Dr AÏGBE Nestor.....	Ophtalmologie
45. Dr DANGBEMEY Djima Patrice.....	Gynécologie-Odstrétique
46. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis.....	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
47. Dr HOUNKPONOU Eliane Kayivi Murielle épouse AMOUSSOU-GUENOU.....	Cardiologie
48. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
49. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle.....	Nutrition et Diététique

ASSISTANTS

1. Dr VIGNON Cyprien K.(Procédure d'appel en cours pour service abandonné)	Chirurgie Générale
2. Dr LANKPEKO-AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
3. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
4. Dr SOSSA Jean	Urologie
5. Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie
6. Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
7. Dr LAWSON Roland F (Situation non connue).....	Pharmacologie
8. AGBOKPONTO Janvier Engelbert.....	Chimie Analytique
9. Dr HOUESSOU ENIANLOKO Nicole Zinhoué épse TCHIAKPE.....	Pédiatrie
10. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles.....	Biophysique
11. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard.....	Psychiatrie
12. Dr DADJO Kinski Aumar.....	Traumatologie Orthopédie
13. Dr GOUKODADJA Oswald.....	Traumatologie Orthopédie
14. Dr ASSANHOU Assogba Gabin.....	Pharmacie Galénique
15. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana.....	Hématologie Biologie

MBK 5/10

ANNEE 2021

Source : Service du Personnel

EMERITES

1- Dr BASSABI Souleymane.....

2- Dr AHYI Réné A. Galbert.....

3- Dr PADONOU Nazaire.....

4- Dr HOUNKPE Célestin.....

5- Dr Do ANGO-PADONOU Florencia.....

6- Dr GNINAFON Martin.....

7- Dr ALIHONOU Eusèbe Magloire.....

COLLABORATEURS

A- COLLABORATEURS EXTERIEURS

1- Dr LECLERCQ Joëlle.....	Professeur de Pharmacognosie à l'Université Catholique de Louvain (UCL)
2 - Dr CREPPY Edmond.....	Professeur de Toxicologie à la retraite - Université de Bordeaux 2
3 - Dr ATINDEHOU Eugène.....	Professeur de Chimie Analytique à la retraite - Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY
4 - Dr GRISLAIN Luc.....	Professeur de Galénique à l'Université Bordeaux 2
5 - Dr POUPAERT Jacques.....	Professeur de Chimie Pharmaceutique à la retraite – Université Catholique de Louvrain
6 - Dr EVRARD Brigitte.....	Professeur de Galénique à l'Université de Liège
7-Dr ROBERT Jean-Michel	Professeur de Chimie Thérapeutique/UFR Pharmacie Université de Nantes
8-Dr ZIME DIAWARA H. Hermine	Maître-Assistant de Pharmacie Galénique à l'Université Joseph KI-ZERBO ; Burkina-Faso
9-Dr OUATTARA Mahama.....	Maître de Conférences Agrégé de Chimie Médicale à l'Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY
10-Dr SANGARE Béatrice.....	Maître de Conférences Agrégé de Toxicologie à l'Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY

Source : Service du Personnel

MAK 6/10

NOVEMBRE 2021

B- COLLABORATEURS NATIONAUX

1- Dr LOKO Frédéric Simplice	Professeur Titulaire de Biochimie à l'Ecole Polytechnique de l'UAC
2–Dr AHISSOU Hyacinthe.....	Professeur Titulaire de Biochimie à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
3–Dr GBENOU Joachim	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
4- Dr OUENDO Edgard-Marius.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie (IRSP)
5- Dr KPATCHAVI Adolphe.....	Professeur Titulaire en Sociologie Anthropologie
6- Dr AGUEH Damienne Victoire.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie (IRSP) ; Maître ès Sciences en Nutrition
7–Dr JOSSE Roger Gérard	Professeur Titulaire de Chimie Analytique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
8–Dr GBAGUIDI Fernand	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
9–Dr WOTTO Valentin	Professeur Titulaire de Chimie Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
10- Mr ATOHOUN Guy	Professeur Titulaire de Chimie Minérale
11- Dr EZIN Eugène.....	Professeur Titulaire en Informatique à l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques de l'UAC
12– Dr OGOUYANDJOU Simplice.....	Maître de Conférences en Mathématiques
13- Dr KPOVIESSI Salomé	Professeur Titulaire en Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
14- Dr DJEGO Gaudens	Professeur Titulaire en Ecologie/Botanique
15- Mr AGBANI Benoît	Maître Assistant de Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
16- Dr MEDEGAN FAGLA Sèdami Romarique.....	Maître-Assistant en Chimie Organique.

MSK 7/10

Source : Service du Personnel

C- AUTRES ENSEIGNANTS ASSOCIES

1 - Mr JADIN Olivier	Kinésithérapie
2 - Mr YEHOUESSI Jacques	Soins infirmiers
3 - Mme QUENUM Marie	Soins Infirmiers
4 - Mr AFANUH Matthew.....	Anglais
5- Dr HENADOU Martin	Législation Pharmaceutique
6 - Dr AHLONSOU Prosper	Législation Pharmaceutique
7 - Mr ANANI Yves.....	Techniques de kinésithérapie passive
8 - Mr ASSOGBA Franck.....	Techniques de kinésithérapie active
9 - Mr GNIMASSOU Karol.....	Techniques de kinésithérapie respiratoire
10- Mme DJIVOH Yolande.....	Périnéologie
11- Mr AHO Audrey	Electrothérapie
12 - Dr HOUNGBEDJI Germain	Analyse du mouvement, Biomatériaux et Thérapie Manuelle Orthopédique
13 - Mr SOGBOSSI Emmanuel.....	Anatomie palpatoire
14 - Mme ZOUNON Diane.....	Analyse du mouvement
15 - Mr OLOUKA Jean.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie adulte
16 - Mme BABI Josiane.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie-pédiatrie
17 - Mr ACAKPO Alfred.....	Nutrition
18- Mr KADI Christophe.....	Anglais
20 - Mr DJOSSOU A. K. Alfred.....	Anglais
21 - Mr SOUMANOU Mohamed.....	Technologie alimentaire
22 - Mr ABOU Adam.....	Technologie alimentaire
23 - Mme CAPO-CHICHI Callinice.....	Biologie moléculaire
24 - Mr SANNI Ambaliou.....	Biologie moléculaire
25 - Dr ALASSANI Adébayo.....	Médecine interne/Nutrition
26 - Mr MIKODE Denis.....	Nutrition
27 - Mme LOKOSSOU Céline.....	Nutrition

Source : Service du Personnel

MSK 8/10

FSS/UP/2021

28 - Mme HOUNGBO Hermance.....	Nutrition
29 - Mr ADOMAHOU David.....	Nutrition
30 -Mme DOSSOU-SINTONDJI Reine.....	Nutrition
31- Dr SOSSA Charles.....	Nutrition
32 - Mr HESSOU Joseph.....	Nutrition
33 - Mme MELOME Marie Constance	Communication
34 - Mme COSSI Reine.....	Méthodologie
35 – Dr MOROU Karim	Nutrition
36– Dr AZANDJEME Colette	Nutrition
39-Mme Napporn Clarisse.....	Psychologie Sociale, (Maître-assistant à la FLASH)
40 - Mr AÏHOU Mamère.....	Finances Publiques
41 -Mr AMOUSSOU YEYE Denis	Psychologie générale, Psychologie du couple
42- Dr BODEA Gilbert	Méthodologie de la recherche, Sociologie de la famille
43 - Mr ZANNOU Jules.....	Droit Administratif et Constitutionnel
44 - Mr KEKE Jean-Claude.....	Economie
45 - Mr AVOCE Viagamou.....	Economie
46- Mr EKPINSE Emile.....	Rédaction administrative
47 - Mme SAGBOHAN Mireille.....	Economie Familiale, Economie Sociale
48- Mr HOUEDJISSIN Benoit.....	Déviance et délinquance juvénile
49 - Mme AKINHOLA Valérie.....	Méthodologie d'intervention, intervention sociale d'aide à la personne
50 - Mme IDOSSOU Valérie.....	Introduction à la politique sociale, politique de protection des personnes âgées, cadre théorique, service social de groupe
51- Mr ADJAÏ Olivier.....	Politique de protection sociale de l'enfant
52 - Mr TONI Mathias.....	Politique de la jeunesse, Politique de protection sociale des personnes handicapées
53- Mr COMAHOUE Franck	Politique de protection sociale de l'enfant, TD devoir médico-social (Méthodologie d'intervention)
54- Mme SESSOU Fidélia	TD Devoir social (Méthodologie d'intervention)

MDK 9/10

Source : Service du Personnel

NOVEMBRE 2021

55- Dr de SOUZA Pélagie Léchidia.....	Socio-Anthropologie Générale
56 - Mr SOSSOU Janvier	Technique d'animation
57 - Mr HOUNTONDJI Albert	Droit du travail
58 - Mr HOUNTONDJI Jules	Service social communautaire
59- Mr ALADATIN Prévert	Droit Pénal Général, Procédure Pénal
60 - Dr IBIKUNLE Charles	Introduction au Droit, Droit civil
61 - Mme TCHIBOZO Pauline	Intervention d'aide à la personne
62- Mr ATODJINOU Candide	Statistique
63- Mr AKOCHAYE Nicolas	Démographie
64 - Dr VISSOH Séraphin.....	Méthodologie de la Recherche
65 – Mr GBEHINTO Bruno	Gestion de projet
66- Mr NANSI Célestin	Sécurité Sociale
67- Mr AGBOGBE Nestor	RBC et Pédiatrie Sociale
68- Mme DARBOUX Marie Antoinette Brigitte	Littérature Anglaise et Américaine

Le Doyen, 01/12/2021

Université d'Abomey-Calavi LE DOYEN FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Professeur Delphin K. MEHINTO

NOVEMBRE 2021

Source : Service du Personnel

Dédicaces

- **A mon feu père, Zéphirin KAKPO**

De ton vivant, la vertu, l'abnégation, le sens du devoir et la détermination que tu exigeais de chacune de nous commencent par produire les effets escomptés. Ainsi, malgré ton départ prématuré d'ici-bas, le goût de la perfection que tu nous as inculqué demeure pour nous une référence qui illumine au quotidien notre ligne de vie. A cet effet, il s'impose à nous de faire aboutir tous les projets qui te tenaient tellement à cœur. Puisse donc ce travail te procurer une fierté à titre posthume !

Repose en Paix.

- **A ma mère, Régina B. ZOMAKPE KAKPO**

Tenue par le désir de nous voir réussir, en ta qualité de mère attentive et attentionnée à sa progéniture, tu m'as guidée pas à pas en allant régulièrement et sans jamais te lasser au-devant de mes besoins divers avec promptitude et au prix de moult sacrifices et privations ; mieux, mue par ta foi chrétienne, tu n'as cessé de prier avec confiance en vue de notre ascension sociale et professionnelle. Que l'Eternel te rende toujours plus forte, dans la santé, la paix, la joie et le sourire ! Aussi souhaité-je que tu puisses tirer une légitime fierté de ce travail qui reste à n'en point douter le symbole du fruit de tes sacrifices et privations. Ma redevance envers toi est donc insolvable.

Je t'aime Maman.

- **A ma sœur ainée, Gloria KAKPO**

Tu sais tout l'amour que je te porte. Tu as toujours été pour moi un modèle de bienveillance et de sacrifice, une sœur et une conseillère en toute situation. Je te dédie ce travail afin qu'il puisse te procurer la même fierté que tu éprouves toujours pour moi. Que l'Eternel nous fortifie et nous rende plus fortes que les obstacles ! Sois bénie.

Amour fraternel.

- **A ma sœur cadette, Merveille KAKPO**

Je t'exhorte à trouver en ce travail la motivation nécessaire à une saine émulation. Que Dieu te garde !

Amour fraternel.

- **A mon bien-aimé, Damase SEMASSA**

Mon amour, la providence a permis que tu entres dans ma vie et depuis tu ne cesses de me soutenir tant pendant mes moments de joie que de peine. Je ne cesserai jamais de prier pour qu'on reste toujours unis, et que Dieu bénisse notre foyer dans la paix, la santé et l'amour. Qu'il exauce nos vœux et prières !

- **A mes oncles, Faustin KAKPO et Césaire KAKPO**

Vous avez su suppléer dignement le vide créé par le décès de votre frère, notre feu père. De la sorte, dans notre marche quotidienne dans la quête de la réussite, vos soutiens et encouragements ne nous ont jamais fait défaut. Par conséquent, trouvez ici la grande marque de notre reconnaissance et gratitude. Puisse l'Eternel vous le rendre au centuple et vous garder dans la grâce !

Amour filial.

- **Aux familles KAKPO, ZOMAKPE, M'PO, LANTENIN**

Je vous remercie pour vos prières et soutiens constants.

Amour filial.

- **A mes amies Murielle FAGNON et Makiath ADEBO**

La force de ce qui nous lie à travers toutes ces années est indescriptible. Vous avez été constamment affables et altruistes. Cela nous a permis de rester solidaires et de constituer une équipe de travail qui ne reculait devant rien. Ensemble nous avons traversé joie, succès, chutes ; mais c'est grâce à nos soutiens mutuels que nous pouvons être fières aujourd'hui d'être au pas de la porte. Recevez ma profonde gratitude par le biais de ce travail.

Puisse l'Eternel renforcer ces liens.

Remerciements

Au SEIGNEUR TOUT-PUISSANT

Celui qui demeure sous l'abri du Très Haut repose à l'ombre du Tout-Puissant.
Je dis à l'Eternel : Mon refuge et Ma forteresse, Mon Dieu en qui je me confie !
Car c'est Lui qui te délivre du filet de l'oiseleur, de la peste et de ses ravages.
Il te couvrira de ses plumes et tu trouveras refuge sous ses ailes ; Sa fidélité est un bouclier et une cuirasse.
Tu ne craindras ni les terreurs de la nuit, ni la flèche qui vole le jour, ni la peste qui marche dans les ténèbres, ni la contagion qui frappe en plein midi.
Que mille tombent à ton côté, et dix mille à ta droite, Tu ne seras pas atteint ;
aucun malheur ne t'arrivera, aucun fléau n'approchera de ta tente ;
car Il ordonnera à ses anges de te garder dans toutes tes voies ;
ils te porteront sur les mains de peur que ton pied ne heurte contre une pierre.

Psaumes 91, 1-7, 10-12

C'est par ces paroles que j'ai tenu Père, au travers des doutes et de la maladie, des difficultés toutes ces années de formation durant.
Et Toi, toujours fidèle à Ta promesse, Tu effaces le doute et fortifies le faible.
Je Te bénis de ce que Tu as toujours guidé mes choix et mes pas.
Tu m'as relevée quand j'avais perdu tout espoir.
Je Te dédie ce travail, qu'il puisse refléter au mieux Ta grandeur.
Actions de grâces !

- **A ma chère Patrie le Bénin**

Mon attachement à toi est inégalé, car tu es unique. Trouve à travers ce modeste travail l'expression de mon engagement patriotique sans limite.

- **A notre cher Maitre et Directeur de thèse le Professeur HANS-MOEVI AKUE Aristote**

Je vous suis très reconnaissante d'avoir bien voulu diriger ma thèse ; un travail qui ne s'apparente guère à un long fleuve tranquille. Recevez ici, l'expression de mon estime, de mon profond respect et de ma gratitude compte tenu de votre disponibilité à nulle autre pareille.

- **Au Docteur CHIGBLO Pascal**

Vous avez fait invariablement preuve de beaucoup de patience à mon égard. Bien plus, votre humilité, votre amour du travail bien fait et votre disponibilité malgré vos contraintes personnelles m'ont encouragée tout au long de ce travail. Recevez par ce travail toute mon admiration et mon respect.

- **A toute l'équipe de la CUTO-CR**

Je dis un sincère et cordial merci pour l'aide combien précieuse que vous m'avez apportée au cours de la collecte des données.

- **A mes cadets**

Le chemin est certes long, mais l'arrivée est prometteuse. De ce fait, je reste persuadée que c'est au prix du labeur et du sacrifice que l'on savoure son succès. Alors, je vous invite à vous armer de courage et tout en ayant toujours le cœur à la tâche.

- **A toutes les autres personnes**

Dans les limites du présent travail, il ne m'est pas possible de me souvenir et de citer tous mes bienfaiteurs. Cela participe du fait que la mémoire ne soit pas parfaite. Sur cette base, j'exprime ici ma profonde gratitude à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué de quelque manière à la réalisation de ce travail, et dont les noms n'ont pas été cités. Puisse Dieu combler toutes ces personnes de ses grâces.

Hommages

- **A nos Maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou**

Pour la qualité de l'enseignement reçu, je vous rends un vibrant hommage.

Merci d'avoir semé en moi le goût du travail bien fait et l'esprit de sacrifice.

- **A notre Maitre et Président du Jury**

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir à la tête de notre jury de thèse. Nous vous assurons de l'usage judicieux de vos différentes recommandations. Daignez recevoir l'expression de notre profond respect. Hommages respectueux à vous.

- **A nos Honorables Membres du jury**

Nous sommes très honorés que notre travail soit soumis à votre appréciation. Soyez persuadés que vos critiques serviront à le parfaire. Veuillez accepter le témoignage de notre reconnaissance.

- **A notre Maitre et Directeur de thèse, le Professeur HANS-MOEVI AKUE Aristote**

Cher Maitre,

Votre savoir, votre rigueur, votre discrétion et votre simplicité nous ont toujours fascinés. Malgré vos multiples occupations, vous avez dirigé cette thèse de bout en bout et avec brio. Veuillez trouver en ces quelques mots, cher Maitre, l'expression de notre grande admiration à votre égard et le témoignage de notre profonde gratitude.

Hommage respectueux.

Liste des sigles et abréviations

ABM : Analyse biomédicale

Ant : Antérieur

AO : Association Suisse pour l'étude de l'Ostéosynthèse

AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs

ARCH : Assurance pour le Renforcement du Capital Humain

ATCD : Antécédent

AVP : Accident de la Voie Publique

Cm : Centimètre

CNH : Centre National Hospitalier

CNHU-HKM-C : Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou

CUAU : Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences

CUC : Clinique Universitaire de Cardiologie

CUCP : Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique

CUCV : Clinique Universitaire de Chirurgie Viscérale

CUGO : Clinique Universitaire de Gynécologie Obstétrique

CUMPR : Clinique Universitaire de Médecine Physique et Réadaptation

CUUA : Clinique Universitaire d'Urologie Andrologie

CUTO-CR : Clinique Universitaire de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice

DCP : Dynamic Compression Plate / Plaque à Compression Dynamique

DES : Diplôme d'Etudes Spécialisées

FESSA : Fixateur Externe du Service de Santé des Armées

FGA : Fonds de Garantie Automobile

Fig : Figure

Fr : Fracture

FD : Flexion dorsale

FF : Fracture fermée

FO : Fracture ouverte

FP : Flexion plantaire

FA : Fibulaire antérieur(e)

FP : Fibulaire postérieur(e)

HTA : Hypertension artérielle

INMeS : Institut National Médico-Sanitaire

ISO : Infection du Site Opératoire

Lat : Latéral

LCP : Locking Compression Plate / Plaque de Compression à Verrouillage

LC-DCP : Limited Contact Dynamic Compression Plate / Plaque de compression dynamique à contact limité

Med : Médial

Mm : Millimètre

ORL-CCF : Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale

Post : Postérieur

SHIMAS : Service d'Hématologie, Immunologie et des Maladies du Sang

SOFCOT : Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

SPAR : Service Polyvalent d'Anesthésie Réanimation

TA : Tibial antérieur

TCE : Traumatisme Cranio-Encéphalique

TP : Tibial postérieur

TVP : Thrombose Veineuse Profonde

UGD : Ulcère gastro-duodénal

UNB : Université Nationale du Bénin

Liste des tableaux et figures

Liste des tableaux

Tableau I: critères cliniques définis par Biga (SOFCOT) 55
Tableau II: critères d'évaluation radiologique selon Arlettaz 56
Tableau III: répartition des patients en fonction de la profession 60
Tableau IV: répartition des patients en fonction des antécédents médicaux 60
Tableau V : répartition des patients en fonction du délai d'admission, du mode d'admission et du mode de transport 61
Tableau VI: répartition des fractures selon la classification de la SOFCOT 63
Tableau VII : répartition des fractures selon la classification de l'AO 64
Tableau VIII: répartition des fractures fermées selon la classification de Tscherne Et Götzen 65
Tableau IX : répartition des fractures ouvertes selon la classification de Gustilo et Anderson 65
Tableau XII: répartition des voies d'abord 68
Tableau XIV: répartition des différentes complications précoces 70
Tableau XIX: Répartition globale des patients en fonction des résultats selon critères de Biga 74
Tableau XX: Critères de qualité de la réduction radiologique selon **Arlettaz**.. 75

Liste des figures

Figure 1: vue antérieure de l'anatomie du pilon tibial et de la malléole latérale. 6
Figure 2: vue postérieure du pilon tibial avec l'articulation tibio-talaire 8
Figure 3 : vue médiale de la cheville 9
Figure 4 : vue latérale de la cheville 9
Figure 5 : vue inférieure du plafond tibial 10
Figure 6 : schémas de la vascularisation du pilon tibial 11
Figure 7 : disposition anatomique de la vascularisation cutanée du pilon tibial 13
Figure 8 : classification de l'AO (Association Suisse pour l'étude de l'Ostéosynthèse) 15
Figure 9 : classification de Rüedi 16
Figure 10 : fractures avec rupture métaphysaire partielle. Classification de la SOFCOT 1991 18
Figure 11 : fractures avec rupture métaphysaire totale. Classification de la SOFCOT 1991 19
Figure 12 : voies d'abord idéales du pilon tibial 25
Figure 13 : voie d'abord antéro-médiale de l'AO et ostéosynthèse par une plaque en trèfle et une plaque antérieure complémentaire (C) 26
Figure 14 : voie d'abord antérolatérale permettant d'aborder à la fois la colonne latérale du tibia et la fibula (A à C) ; ostéosynthèse par plaque tiers-de-tube de la fibula et plaque en L du tibia (D) 27
Figure 15 : illustration de la distance qui doit séparer les deux incisions antérieures du pilon tibial. 28
Figure 16 : voie d'abord extensive permettant l'accès aux régions médiale et antéro-latérale du pilon tibial (A à E) et ostéosynthèse par une plaque en L et une plaque tiers-de-tube (F) 29
Figure 17 :: approche postéro-latérale 30
Figure 18 : approche postéro-médiale 31

Figure 19 : plaque en T……. 31
Figure 20 : plaque en trèfle…….32
Figure 21 : plaque tiers-de-tube……. 32
Figure 22 : plaque anatomique LC-DCP……33
Figure 23 : plaque DCP.....33
Figure 24 : fixateur externe d'Hoffmann monté en triangulation (A, B) 35
Figure 25 : fixateur externe Orthofix en montage tibio-calcanéo-talien(A), fixateur externe Orthofix hybride(B).....36
Figure 26 : montage de fixateur externe circulaire et rappel par broche à olive37

Par délibération, la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou a arrêté que les opinions émises dans cette thèse n'engagent que son auteur.

Sommaire

Introduction 1

1. Généralités 4

2. Cadre et méthodes d'étude 45

3. Résultats 57

4. Discussion 76

Conclusion 89

Suggestions 90

Références 92

Annexes xxi

Table des matières xxvii

Introduction

Les fractures du pilon tibial sont des fractures articulaires métaphyso-épiphysaires de la portion renflée de l'extrémité inférieure du tibia, atteignant la surface portante du plafond de la mortaise tibio-fibulaire **[1]**. Elles constituent un grand défi pour le chirurgien dans la pratique de la traumatologie osseuse **[2,3].** Ce sont des lésions rares, représentant 3 à 10% de l'ensemble des fractures du tibia et associées à des lésions des tissus mous lorsqu'elles sont provoquées par des traumatismes à haute énergie **[4]**. Ces fractures sont reconnues comme étant sévères du fait de leur taux élevé de complications **[5-6].** Ces complications résultent soit de la nature du traumatisme, soit du traitement chirurgical appliqué, soit des deux à la fois **[7]**. Ces fractures ont été considérées jusqu'à la fin des années 70 comme des lésions entrainant un déficit fonctionnel articulaire dans plus de 50% des cas. Elles avaient une mauvaise réputation et leur chirurgie était grevée d'un important taux d'échec **[1]**. Leur traitement n'est pas univoque et doit prendre en compte non seulement le versant osseux nécessitant une stabilisation initiale, mais surtout l'environnement des parties molles, siège de fréquentes complications cutanées et/ou infectieuses **[4].** Afin d'éviter l'évolution arthrosique souvent mal tolérée avec un retentissement socio-professionnel important, la meilleure attitude thérapeutique reste un abord chirurgical reconstituant une surface articulaire congruente **[8].** Une étude rétrospective sur la prise en charge des fractures de pilon tibial sur une période de 10 ans avait été réalisée de 2004 à 2013 dans la Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice (CUTO-CR) du Centre National Hospitalier Universitaire Hubert K. MAGA (CNHU-HKM) de Cotonou **[9]**. Il nous a paru intéressant de refaire une autre étude sur les aspects étiologiques et anatomopathologiques des fractures du pilon tibial en vue d'établir un rapport entre ces différents aspects, les divers traitements utilisés et les résultats thérapeutiques obtenus dans le service.

- L'objectif général de notre étude était d'étudier les aspects étiologiques, anatomopathologiques et les résultats thérapeutiques, des fractures du pilon tibial chez l'adulte au CNHU-HKM de Cotonou sur une période de 10 ans.
- Les objectifs spécifiques étaient de :

- Identifier les aspects épidémiologiques des fractures du pilon tibial.
- Décrire les mécanismes lésionnels
- Décrire les aspects anatomopathologiques rencontrés.
- Décrire les différents types de traitement utilisés.
- Évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels obtenus.

1. Généralités

1-1-Définition :

Les fractures du pilon tibial concernent, sur une vue de face, les lésions osseuses inscrites dans un carré dont le côté correspond à la largeur de l'épiphyse distale du tibia. Cette zone est dénommée « carré épiphysaire » de HEIM. Il faut d'emblée comprendre qu'une fracture du pilon tibial est définie par rapport à une appartenance à cette région anatomique et non par rapport à la présence d'un trait articulaire **[10].**

1-2-Epidémiologie

Les fractures du pilon tibial sont rares et représentent 1 à 10% de toutes les fractures des membres pelviens (5 à 7% de toutes les fractures du tibia) ; elles sont plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes dans leur quatrième décennie avec une sex-ratio de 2. **[11]**. Dans une étude réalisée à Marrakech en 2015, sur 426 fractures de la cheville, 89 concernaient le pilon tibial ; soit une prévalence de 21% avec une prédominance masculine de 63% **[12]**. Bien que toutes les tranches d'âge soient touchées par ces fractures, elles demeurent rares chez l'enfant et la personne âgée **[13]**. Ces fractures résultent le plus fréquemment d'accidents de la circulation ou de chutes d'une hauteur. Il semble que l'incidence de ces fractures ait augmenté ces dernières années **[14].** Une étude rétrospective réalisée à la CUTO-CR du CNHU-HKM avait révélé des circonstances étiologiques dominées par les traumatismes à haute énergie avec les accidents de la voie publique (AVP) à 65% **[9]**. Cinq (5 %) à 10 % des fractures du pilon tibial sont des fractures ouvertes **[15]**.

1-3-Rappel anatomique

Le pilon tibial est représenté par l'extrémité distale renflée du tibia correspondant à l'épiphyse distale, articulaire, de section quadrangulaire ; la limite supérieure est située au niveau de la jonction de la diaphyse (qui est de section triangulaire avec une crête antérieure) avec la zone du changement de direction du bord

antérieur (environ 8 cm au-dessus de l'interligne) **[16].** La figure 1 représente une vue annotée du pilon tibial et de la malléole latérale.

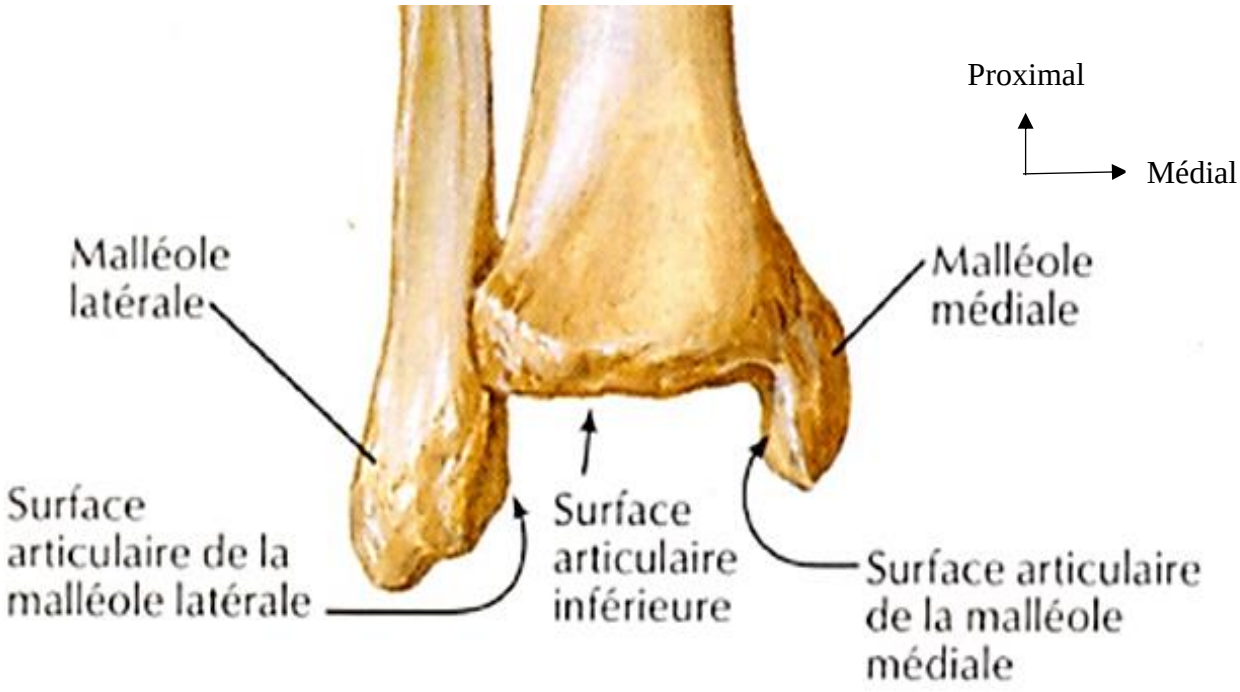


Figure 1: vue antérieure de l'anatomie du pilon tibial et de la malléole latérale **[16].**

On lui décrit cinq faces :

- antérieure : convexe, se terminant par la marge antérieure ;
- postérieure (Figure 2) : convexe, se terminant par la marge postérieure, plus volumineuse et qui descend plus bas que la marge antérieure, ou troisième malléole de Destot ;
- médiale (Figure 3) : prolongement de la face antéro-médiale de la diaphyse, se terminant par un volumineux processus : la malléole médiale, sous-cutanée, avec l'insertion du ligament collatéral médial à sa pointe, et dont la face profonde est cartilagineuse, verticale et triangulaire à base supérieure en continuité avec la surface articulaire horizontale du plafond tibial ;

- latérale (Figure 4) : l'échancrure fibulaire correspond à la surface articulaire non cartilagineuse (seulement recouverte de périoste), concave ou plane, à la manière d'une gouttière verticale dessinée par les tubercules latéraux du tibia (tubercule antérieur de Tillaux-Chapput, tubercule postérieur plus volumineux) sur lesquels s'insèrent les ligaments tibio-fibulaires antérieur et postérieur. Cette gouttière accueille la face médiale convexe non cartilagineuse de la malléole latérale et correspond donc à l'articulation tibio-fibulaire distale;
- distale (Figure 5) : plafond tibial ; purement articulaire, concave d'avant en arrière (descendant plus bas en arrière qu'en avant), avec en son milieu une crête mousse sagittale qui s'articule avec la gorge de la poulie talienne (articulation tibio-talaire).

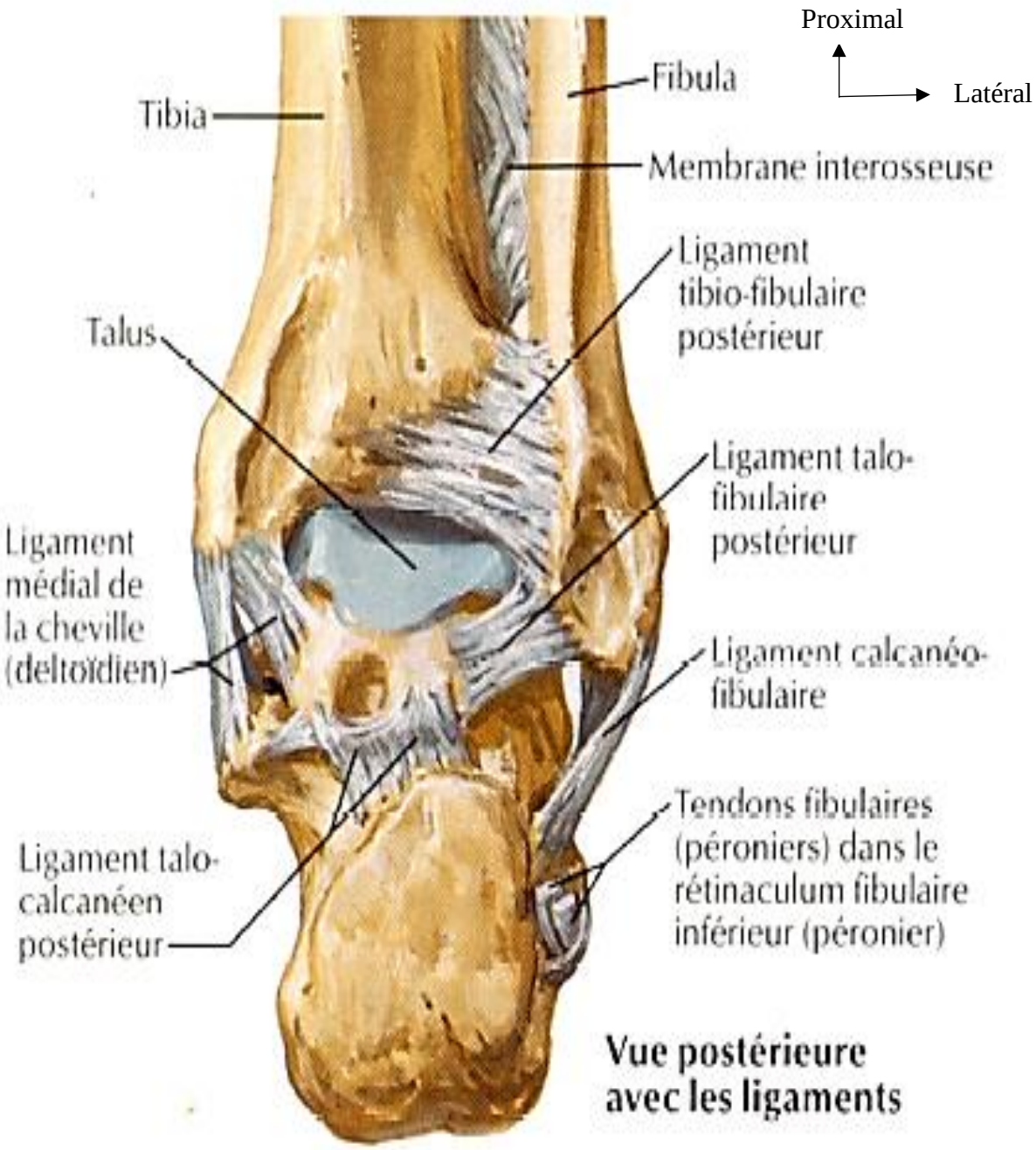
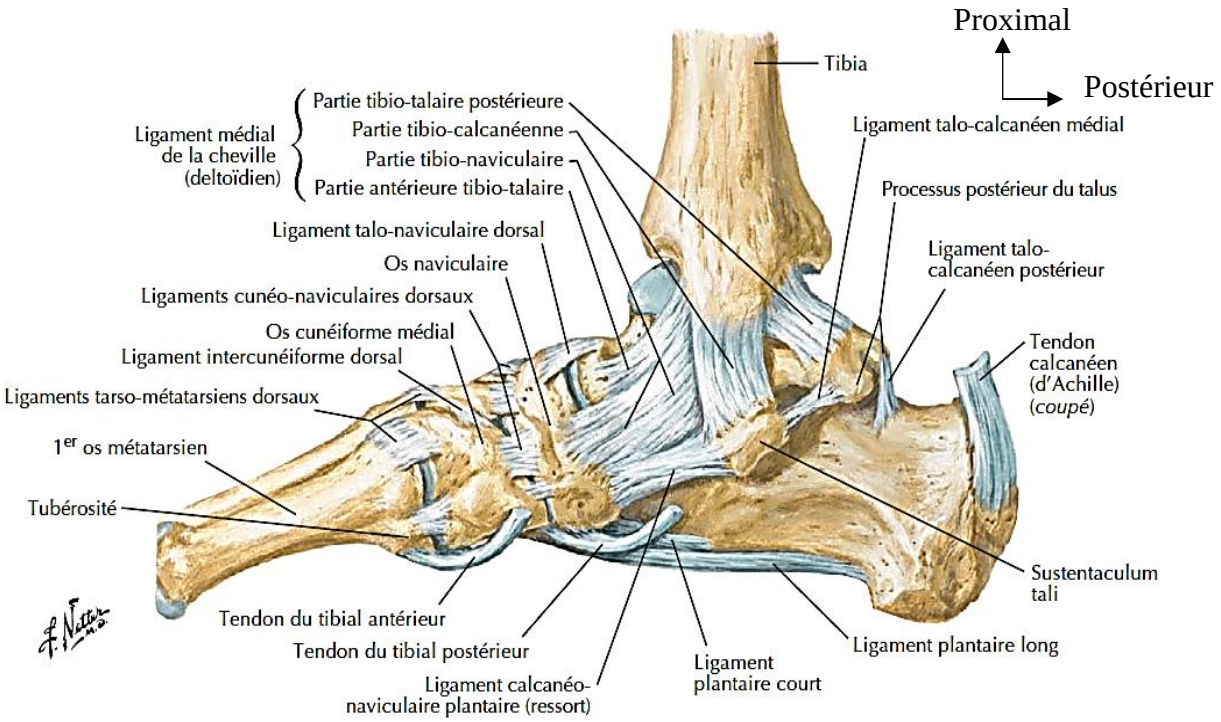


Figure 2: vue postérieure du pilon tibial avec l'articulation tibio-talaire **[16].**



<u>Figure 3 :</u> vue médiale de la cheville **[16].**

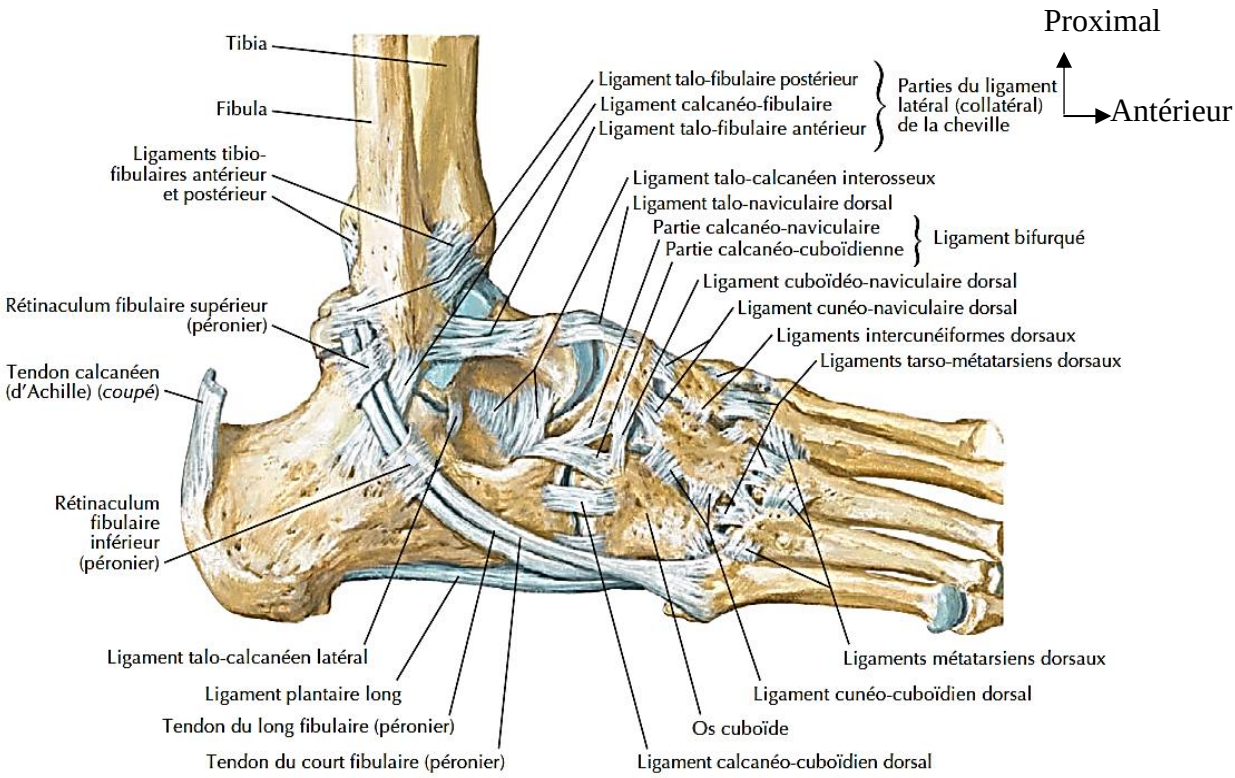


Figure 4 : vue latérale de la cheville **[16].**

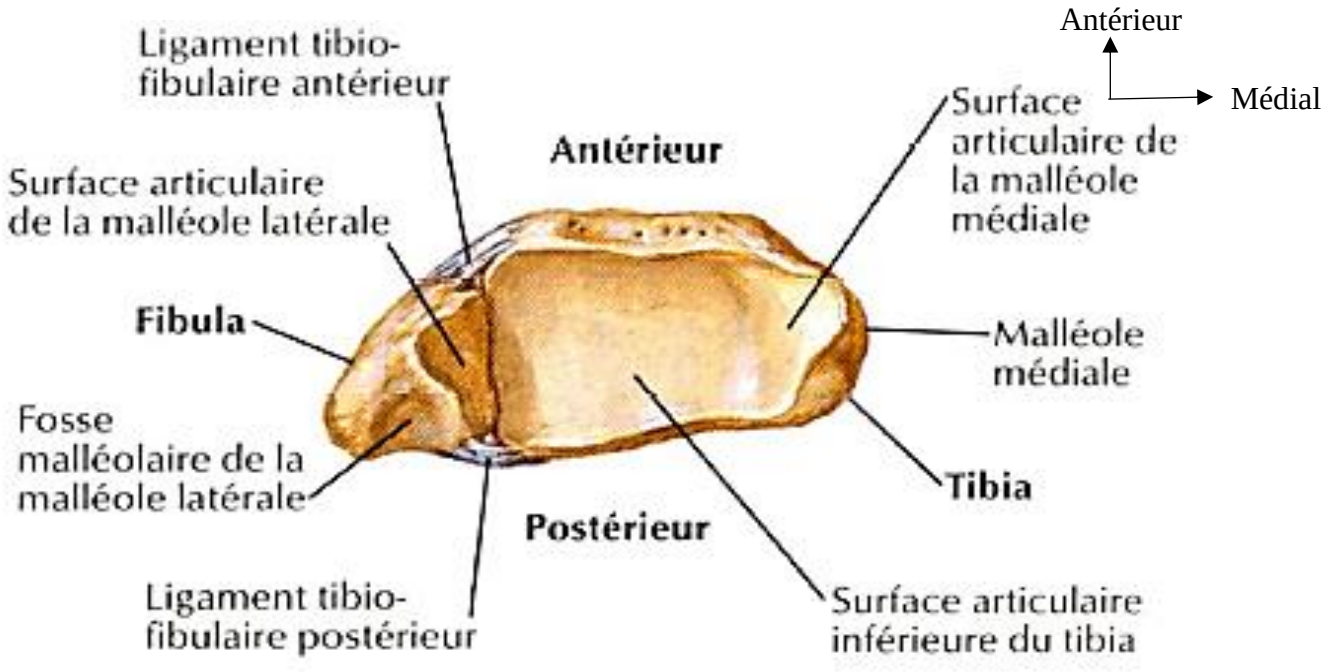
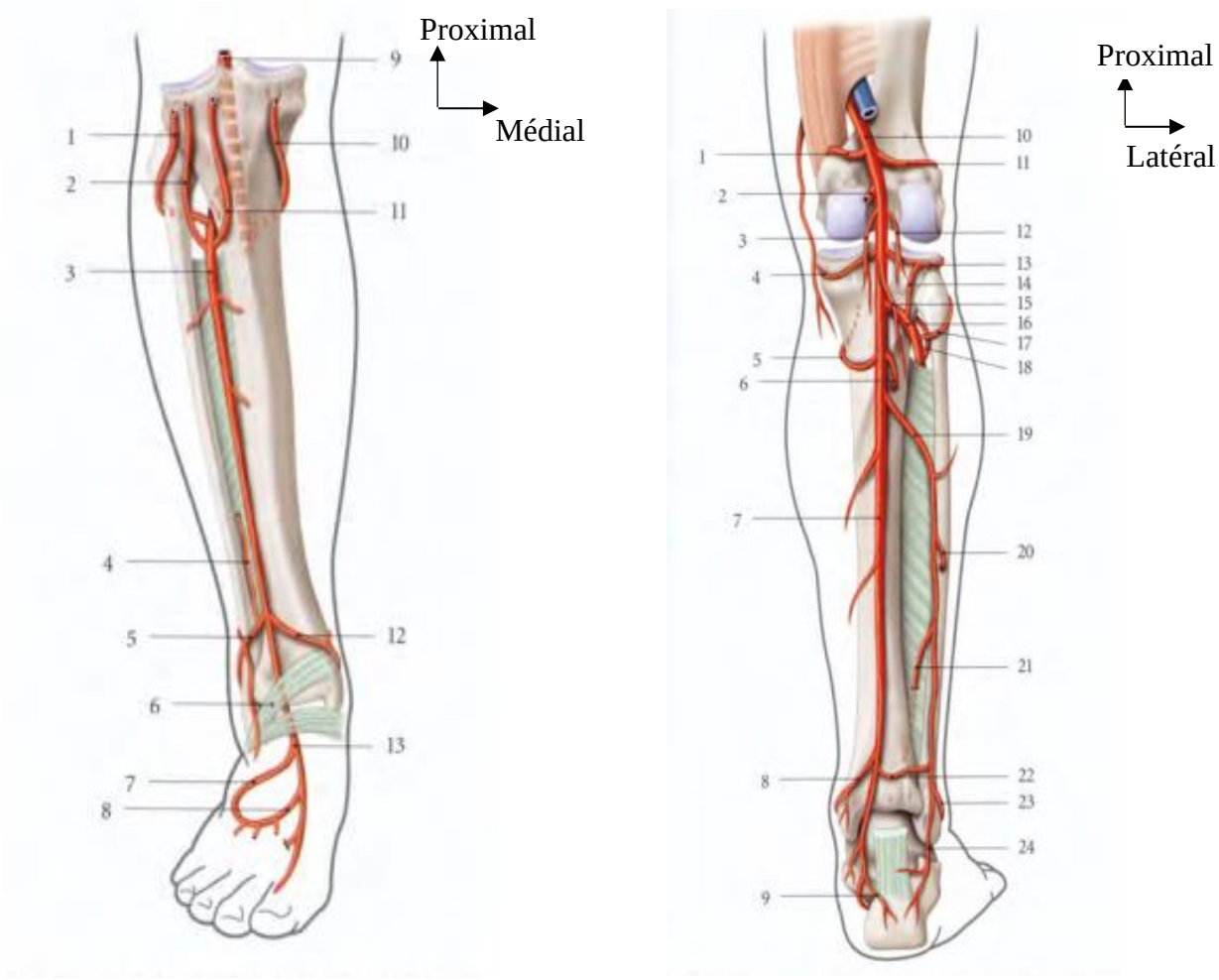


Figure 5 : vue inférieure du plafond tibial **[16].**

Il est important de décrire les éléments vasculo-nerveux en raison de leurs atteintes fréquentes à l'origine de lésions ischémiques ; ils doivent être respectés lors des abords chirurgicaux **[8].**

- En avant : l'artère tibiale antérieure (accompagnée de ses deux veines satellites et du nerf tibial antérieur), descendant juste en arrière du tendon de l'extenseur propre de l'hallux ; les branches superficielles du nerf musculo-cutané dans le tissu sous-cutané et antéro-externe ; l'artère fibulaire antérieure, plaquée à la face antérieure de la fibula ; la veine saphène interne, en avant de la malléole médiale.
- En arrière : l'artère tibiale postérieure (accompagnée de ses deux veines satellites et du nerf tibial postérieur) descendant dans sa propre loge entre les fléchisseurs communs en dedans et propre du gros orteil en dehors ; le nerf saphène externe, en arrière des fibulaires ; l'artère fibulaire postérieure.

La figure 6 montre les vues antérieure et postérieure de la vascularisation du pilon tibial



A : Vue antérieure

B : Vue postérieure

A- Vue Antérieure

1. artère circonflexe de la fibula
2. artère récurrente fibulaire antérieure
3. artère tibiale antérieure
4. rameau perforant de l'artère fibulaire
5.artère malléolaire antéro-latérale
6. rétinaculum des extenseurs
7. artère tarsienne latérale
8. artère arquée
9. artère poplitée
10. artère récurrente tibiale médiale
11. artère récurrente tibiale antérieure
12. artère malléolaire antéro-médiale
13. artère dorsale du pied

B- Vue Postérieure

1. artère supéro-médiale du genou
2. artère moyenne du genou
3. artère surale médiale
4. artère inféro-médiale du genou
5. artère récurrente tibiale médiale
6. artère nourricière du tibia
7. artère tibiale postérieure
8. artère malléolaire postéro-médiale
9. rameaux calcanéens médiaux
10. artère poplitée
11. artère supéro-latérale du genou
12. artère surale latérale
13. artère inféro-latérale du genou
14. artère récurrente tibiale postérieure.
15. artère du soléaire
16. artère tibiale antérieure
17. artère circonflexe de la fibula
18. artère récurrente tibiale antérieure
19. artère fibulaire
20. artère nourricière de la fibula
21. rameau perforant
22. rameau communicant
23. artère malléolaire postéro-latérale
24. rameau calcanéen latéral

Figure 6 : schémas de la vascularisation du pilon tibial **[17]**

- **Vascularisation du pilon tibial**

Il est important de rappeler qu'il n'existe aucune insertion musculaire sur le pilon tibial comme sur le talus, rendant sa vascularisation précaire.

On rappellera les vascularisations séparées pour les zones épiphysaire et métaphysaire **[18]** :

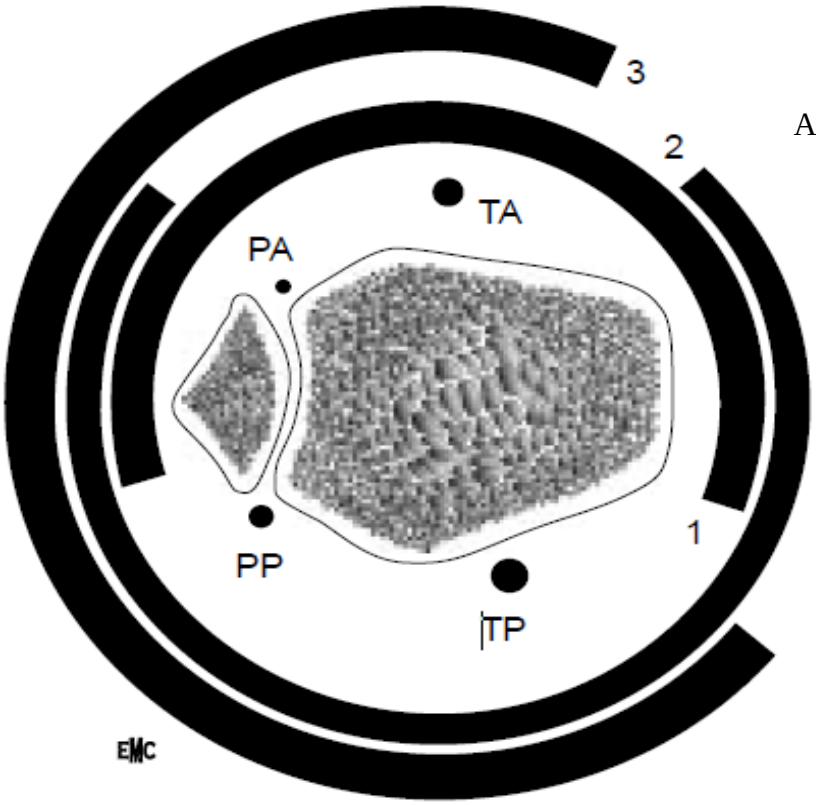
- ❖ système artériel osseux métaphysaire : plexus anastomotique péri-métaphysaire avec apport direct par la tibiale postérieure et les fibulaires et apport indirect par la tibiale antérieure ;
- ❖ système artériel osseux épiphysaire, de trois types :
  - artères épiphysaires directes issues de la tibiale postérieure et de la fibulaire postérieure ;
  - artères capsulo-épiphysaires : artère tibiale antérieure pour la capsule antérieure de l'articulation tibio-talaire, artères fibulaires pour l'articulation tibio-fibulaire distale
  - artères métaphyso-épiphysaires périostées, de rôle plus modeste.

- Vascularisation cutanée

Elle est issue de deux plexus sus-aponévrotiques **[18]** :

- ❖ antérieur, issu des tibiales antérieures et fibulaires antérieures ;
- ❖ postérieur, issu des tibiales postérieures et fibulaires postérieures.

Cette disposition anatomique a donc des implications thérapeutiques évidentes (figure 7), imposant une analyse parfaite des traits de fracture permettant ainsi d'en déduire la voie d'abord la moins iatrogène.



Vascularisation cutanée [1]. 1. Injection de la tibiale antérieure (TA) ; 2. injection de la tibiale postérieure (TP) ; 3. injection de l'artère péronière antérieure (PA) et postérieure (PP) (d'après Aubry et Fievé [1].

Figure 7 : disposition anatomique de la vascularisation cutanée du pilon tibial **[8].**

1-5-Anatomie pathologique

1-5-1- Circonstances et mécanismes de survenue [10]

Les fractures du pilon tibial résultent essentiellement de traumatismes à haute énergie, par chute d'une hauteur élevée : le traumatisme est donc axial (mécanisme de compression) et peut être associé à d'autres mécanismes (flexion dorsale ou plantaire, varus ou valgus). La hauteur de la chute peut aller d'un mètre (chute d'escabeau) à plusieurs mètres (chute d'un toit, d'un échafaudage).

Elles peuvent aussi résulter de traumatismes par choc direct à haute énergie, fréquents dans les accidents de la voie publique (deux ou quatre roues). Nous sommes alors souvent dans le cas d'un patient polytraumatisé qui peut faire passer la fracture du pilon tibial au second plan.

Chez les personnes âgées et/ou ostéoporotiques, des traumatismes à basse énergie, mais aux mêmes caractéristiques directionnelles, suffisent à produire des lésions osseuses équivalentes.

Des traumatismes en rotation peuvent également être à l'origine de fractures du même type.

1-5-2-Classifications

1-5-2-1-Classification des lésions osseuses

Actuellement, c'est la classification de l'Association Suisse pour l'étude de l'Ostéosynthèse (AO) **[19] (figure 8)** qui fait référence, bien que celle de Rüedi **[20] (figure 9**) soit encore régulièrement citée.

➢ **La classification de l'AO [19]**

Elle distingue trois groupes de fractures

- ❖ **Les lésions de type A** sont métaphysaires, extra-articulaires et complètes.
- ❖ **Les lésions de type B** sont épiphysaires, articulaires partielles, à type de séparation, séparation-enfoncement et compression, regroupant les différents types de fractures marginales.
- ❖ **Les lésions de type C** sont articulaires complètes et peuvent remonter jusqu'en diaphyse. Une solution de continuité osseuse complète existe entre l'articulation tibio-talienne et la diaphyse tibiale dans les types A et C.

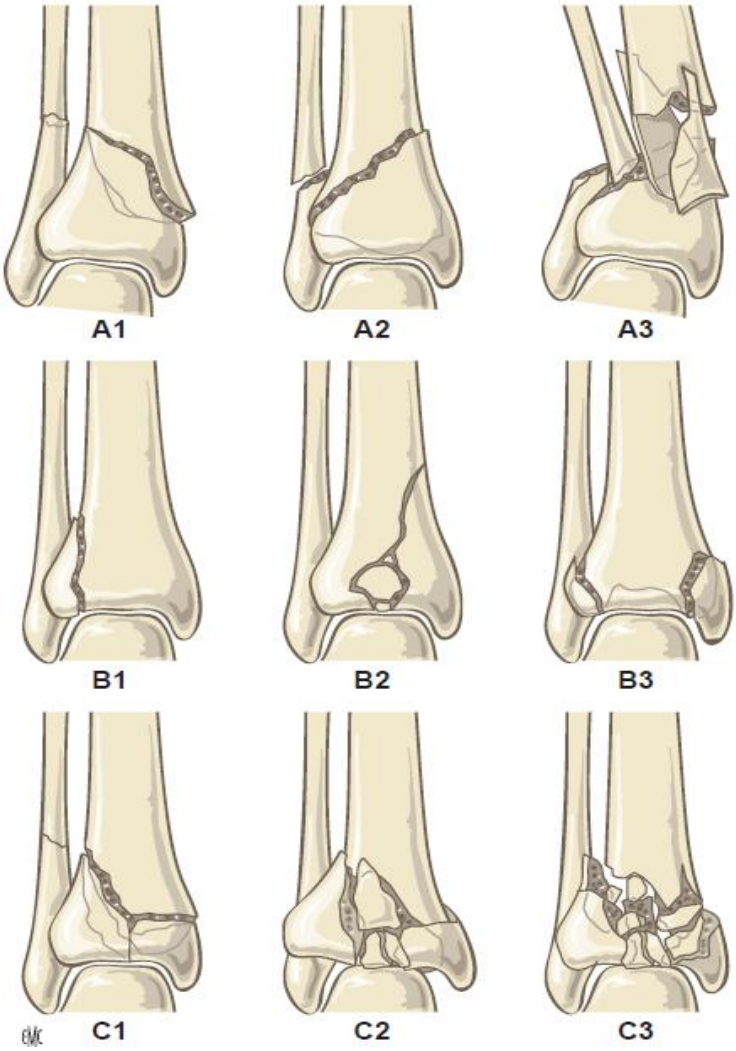


Figure 8 : classification de l'AO (Association Suisse pour l'étude de l'Ostéosynthèse) **[19].**

- **La classification de Rüedi [20]**.
  - **Type I :** Pas d'incongruité articulaire significative, fracture par clivage sans déplacement de fragments osseux
  - **Type II :** Incongruité articulaire significative avec impaction ou comminution minimale
  - **Type III** : comminution articulaire importante avec impaction métaphysaire

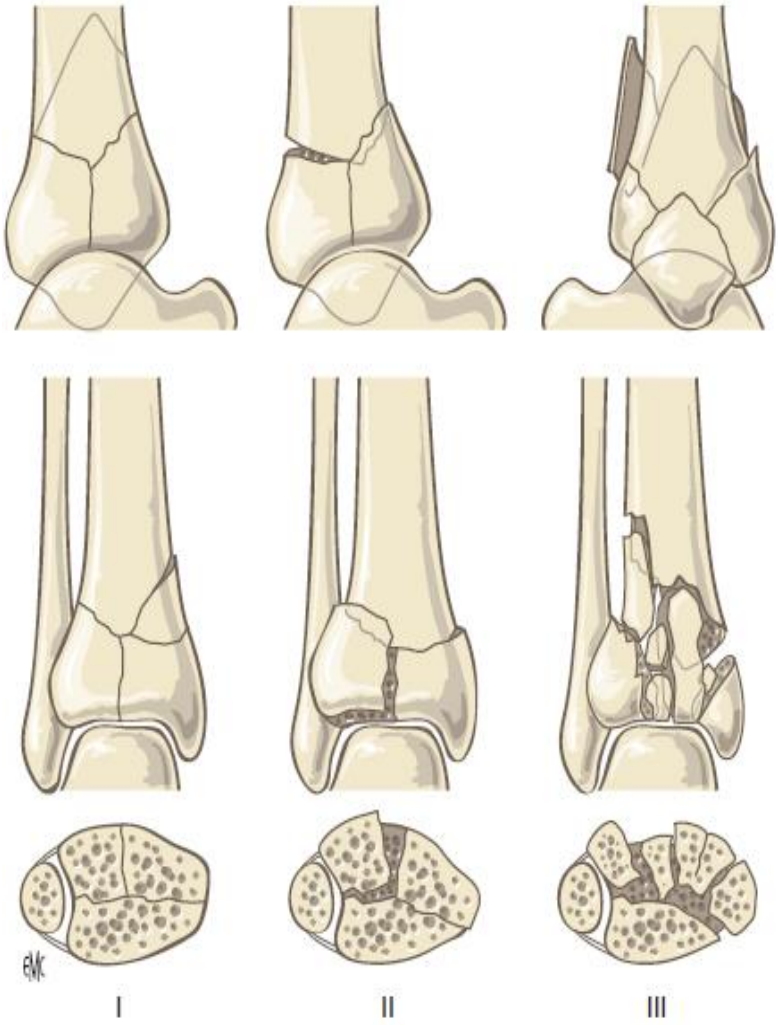


Figure 9 : classification de Rüedi **[20].**

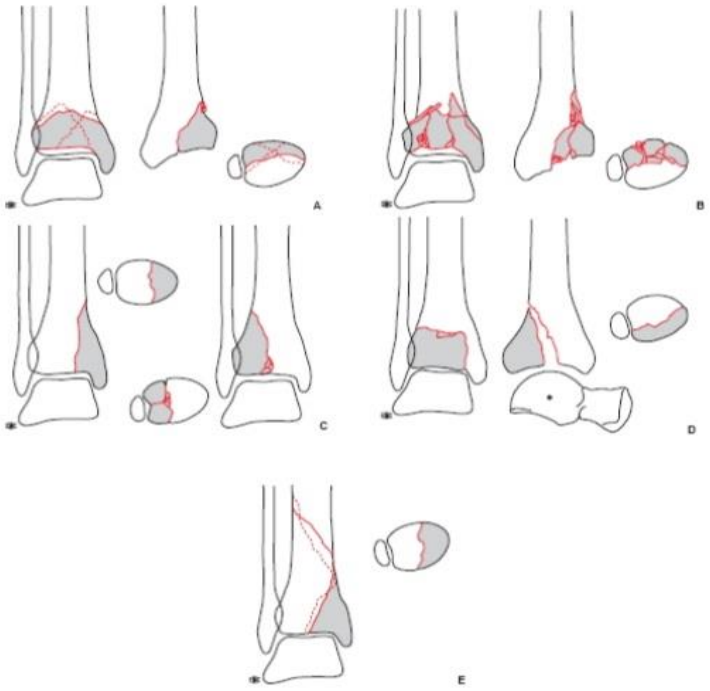
- **Classification actuelle moderne des fractures du pilon tibial** : **[8]**

Elle a été mise au point à l'occasion du symposium de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFCOT) de 1991 consacré aux fractures du pilon tibial **[21]**. Profondément inspirée des travaux de Vives, Hourlier et De Lestang **[1,22]** et de l'analyse de Gay et Evrard **[23]**, cette classification très souple repose sur des critères simples à visées thérapeutique et pronostique. Tout d'abord, elle distingue les fractures incomplètes des fractures complètes :

- Dans les fractures incomplètes ou partielles, seul un secteur de l'épiphyse est détaché, il persiste une continuité métaphysaire pour l'une des corticales qui sert ainsi de base à la reconstruction épiphysaire ;
- Dans les fractures complètes ou totales, l'épiphyse fracturée est séparée de la partie proximale du tibia (solution de continuité métaphysaire complète).

Ensuite, selon que la fracture soit complète ou incomplète, les critères de discrimination retenus sont différents :

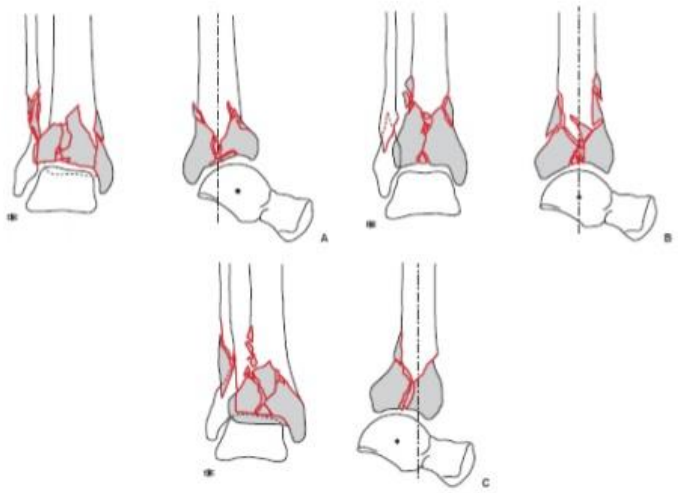
- Dans les fractures incomplètes (43 % de la série) (figure 10), on décrit le trait de fracture principal et le secteur épiphysaire détaché (à la manière de Gay et Evrard) :
  - Fractures marginales antérieures (qu'il faut séparer en fractures à trait articulaire unique et fractures à traits articulaires multiples, qui n'ont absolument pas les mêmes implications pronostiques).
  - Fractures marginales postérieures (peu de refends articulaires du fait de la meilleure résistance osseuse de la marge postérieure).
  - Fractures sagittales (interne ou externe).
  - Fractures diaphysaires à terminaison intra-articulaire.



A. Fracture marginale antérieure à trait articulaire unique.
B. Fracture marginale antérieure avec refend
C. Fracture marginale postérieure.
D. Fracture sagittale.
E. Fracture spiroïde du tibia irradiée au pilon.

Figure 10 : fractures avec rupture métaphysaire partielle. Classification de la SOFCOT 1991 **[21]**

- Dans les fractures complètes (57 % de la série) (figure 11), le facteur discriminant retenu est la présence d'un déplacement antéro-postérieur et son sens :
  - déplacement antérieur, le plus fréquent (homme jeune, refends, comminution, tassement).
  - déplacement postérieur (femme d'âge moyen, refends, comminution).
  - fractures complètes sans déplacement antéro-postérieur (qui sont les moins arthrogènes car elles respectent généralement la congruence articulaire).



A. Avec déplacement antérieur.
B. Sans déplacement antéropostérieur.
C. Avec déplacement postérieur

Figure 11 : fractures avec rupture métaphysaire totale. Classification de la SOFCOT 1991 **[21]**

1.5.2.2 Lésions des tissus mous

Une particularité importante des fractures du tibia distal est que le traumatisme osseux ne peut être dissocié des lésions des tissus mous de voisinage. En effet, la fine enveloppe tissulaire entourant le tibia distal est soumise à une agression physique dont seul l'examen clinique attentif peut définir l'extension, en surface et en profondeur. La « cinétique tissulaire » avec l'apparition/stabilisation de la nécrose, le cas échéant, est un point capital à apprécier, et a une importance toute particulière dans cette région anatomique **[24].**

La classification de Tscherne et Götzen [25]

Tscherne et Götzen ont proposé un système de classification pour les lésions tissulaires survenant lors de fractures fermées ; elles sont réparties en quatre grades de 0 à 3**[25]** :

Grade 0 : absence de lésion des tissus mous visibles ;

Grade 1 : lésion des tissus mous impliquant des abrasions ou contusions de la peau et du tissu sous-cutané ;

Grade 2 : abrasions profondes avec peau et muscles contus ;

Grade 3 : contusion étendue avec décollement sous-cutané et lésions musculaires sévères, incluant un syndrome des loges éventuellement associé à une lésion artérielle.

La classification de Gustilo et Anderson [26].

Concernant les fractures ouvertes de l'extrémité distale du tibia, la classification de Gustilo-Anderson **[26]** est la classification de référence. Les éléments de la classification de Gustilo-Anderson sont :

Type I : fracture avec plaie de moins d'un centimètre (cm) de longueur ;

Type II : fracture avec ouverture supérieure à 1 cm, sans délabrement important ni perte de substance, ni avulsion. Il existe une légère comminution et une contamination modérée ;

Type III : fracture avec lésion extensive des parties molles ;

IIIa : la couverture du foyer de fracture par les parties molles est convenable malgré la dilacération extensive. Il existe une comminution importante de la fracture sans tenir compte de la taille de la plaie ;

IIIb : la fracture est associée à une lésion extensive ou à une perte de substance des parties molles avec stripping du périoste et exposition de l'os, contamination massive et communition osseuse très importante due au traumatisme à haute énergie. Après parage et lavage, l'os reste exposé et il est nécessaire de recourir à un lambeau de voisinage ou à un lambeau libre pour le recouvrir ;

IIIc : lésion vasculonerveuse nécessitant une réparation, mise à part le degré important des dégâts des parties molles

1-6-Bases diagnostiques

1-6-1-Clinique

L'impotence fonctionnelle du membre pelvien et la douleur sont les premiers symptômes, immobilisant le blessé et justifiant son transfert depuis le lieu de l'accident vers un service d'accueil des urgences. L'examen clinique peut mettre en évidence une déformation anormale majeure du membre blessé. Dans ce cas, un réalignement du membre par traction dans l'axe est à réaliser d'urgence pour réduire les contraintes vulnérantes qui s'exercent sur les tissus mous.

L'examen des tissus mous et de la peau est fondamental comme l'a établi Tscherne et al au travers de leur classification en quatre grades des lésions des parties molles associées aux fractures fermées **[25]**. Il faut rechercher l'existence d'ouvertures cutanées, noter leurs emplacements, leurs degrés de souillure. Même en l'absence d'ouverture cutanée, l'évaluation de l'état des tissus mous à l'admission est à réaliser ; œdème, ecchymoses, hématomes, phlyctènes (il peut être intéressant lors de l'admission du patient d'entourer une phlyctène débutante à l'aide d'un marqueur spécifique). L'évolution de ces lésions durant l'hospitalisation conditionne la tactique thérapeutique. Une évolution défavorable de l'état cutané peut être très rapide, cet examen doit donc être réitéré avant l'intervention chirurgicale. La réalisation de photographies facilite l'analyse itérative et le contrôle de l'évolution des lésions. Il faut relever ici les pathologies locales ou générales pouvant aggraver les lésions des tissus mous ; artérite, diabète, corticothérapie, obésité, insuffisance veineuse et lésions cutanées préexistantes.

La recherche de complications vasculonerveuses vient ensuite. La palpation des pouls pédieux et tibial postérieur doit être faite de façon systématique. Une hypoesthésie ou une anesthésie de la voûte plantaire et du dos du pied doivent également être recherchées. Enfin, il faut déterminer l'existence de lésions

cliniques associées (polyfracturé ou polytraumatisé) et l'éventualité de décompensations de tares chez des patients ayant des pathologies préexistantes.

1-6-2-Imagerie

1-6-2-1-Radiographies standards

Elles concernent les clichés de la cheville de face et de profil. Le profil doit comporter la totalité de l'arrière-pied et du calcanéus. Ces deux clichés permettent de faire le diagnostic des lésions osseuses et de classer ces lésions selon les trois types de l'AO. La position des traits fracturaires et leurs caractéristiques (comminution, atteinte articulaire, refends et fragments supplémentaires) sont appréciées. Des clichés du squelette jambier entier, de face et profil sont aussi à réaliser, afin de ne pas méconnaître d'éventuelles lésions proximales associées du cadre tibio-fibulaire.

1-6-2-2-Examen tomodensitométrique (scanner)

En cas d'atteinte des surfaces articulaires, un examen tomodensitométrique est indispensable pour évaluer l'importance des lésions, connaître le nombre et la position des fragments. Il est intéressant de demander des reconstructions tridimensionnelles. Elles permettent de bien visualiser les différents fragments et de mieux planifier l'intervention et la position finale des implants d'ostéosynthèse.

1-7-Bases thérapeutiques

Les fractures du pilon tibial demeurent un challenge pour le chirurgien, imposant une grande prudence associée à une connaissance parfaite des possibilités thérapeutiques actuelles.

L'état de la peau conditionne le délai de prise en charge : s'il y a une ouverture cutanée, le traitement doit être complet en urgence.

La menace cutanée est constante. Dès lors que le traumatisme a été à haute énergie et la fracture est déplacée, l'hématome, les décollements sont constants. Il ne faut pas attendre l'apparition des phlyctènes. Il faut au minimum réduire et contenir en urgence ; l'idéal est d'obtenir, comme pour toute fracture articulaire, une reconstruction la plus anatomique possible, seule garante d'un résultat fonctionnel en rapport. Cette volonté d'obtenir une restitution ad integrum de l'articulation tibio-talienne est en permanence tempérée par la connaissance du grand risque de complications iatrogènes **[8].**

1-7-1- But

- Soulager la douleur.
- Faire une réduction anatomique du foyer de fracture.
- Réaliser une ostéosynthèse stable.
- Restaurer la fonction de la cheville et du membre pelvien atteint au plus tôt.
- Eviter les complications

1-7-2-Moyens orthopédiques

Ils conservent leur place dans les fractures non déplacées, provoquées par un mécanisme de torsion et en dehors d'un traumatisme à haute énergie **[9].**

- ❖ L'extension continue (proposée par Boehler puis Merle d'Aubigné) **[27]** utilise le principe du ligamentotaxis : la réduction est assurée par la mise en tension des structures capsulo-ligamentaires et des tendons :
  - mise en place d'une broche de Kirschner ou d'un clou de Steinmann trans-calcanéen ;
  - la position de la broche a son importance **[28]** ; elle est plutôt positionnée vers l'avant du calcanéum en cas de déplacement fracturaire antérieur (et inversement si le déplacement est postérieur) ;

- la traction est forte (5 à 10 % du poids corporel), dans l'axe du tibia, sans rotation ;
- le membre pelvien est placé sur une attelle s'arrêtant au-dessus des malléoles ;
- il faut soulager la traction dès que la réduction est obtenue sur les contrôles radiographiques (3 kg) ; le talus doit être centré sous la pince malléolaire, de face comme de profil ;
- une rééducation active précoce de la cheville est entreprise pour améliorer la congruence articulaire par « modelage » des surfaces articulaires, permettant ainsi de corriger les petits défauts réductionnels articulaires ;
- la durée de la traction est de 6 semaines, puis le relais est confié à une botte plâtrée pour 4 à 6 semaines ;

❖ la contention première par un plâtre fémoro-pédieux sans appui (ou une botte plâtrée selon le niveau de la fracture), précédée en cas de déplacement par une réduction par manœuvres externes sous anesthésie générale (geste du « tire-botte » si le déplacement est postérieur...) constitue l'autre possibilité de traitement orthopédique. Cette méthode expose malheureusement aux déplacements secondaires avec récidive de la subluxation tibio-talienne initiale. En outre, elle ne permet pas de surveiller l'état cutané et expose ainsi à des complications.

1-7-3- Le traitement chirurgical

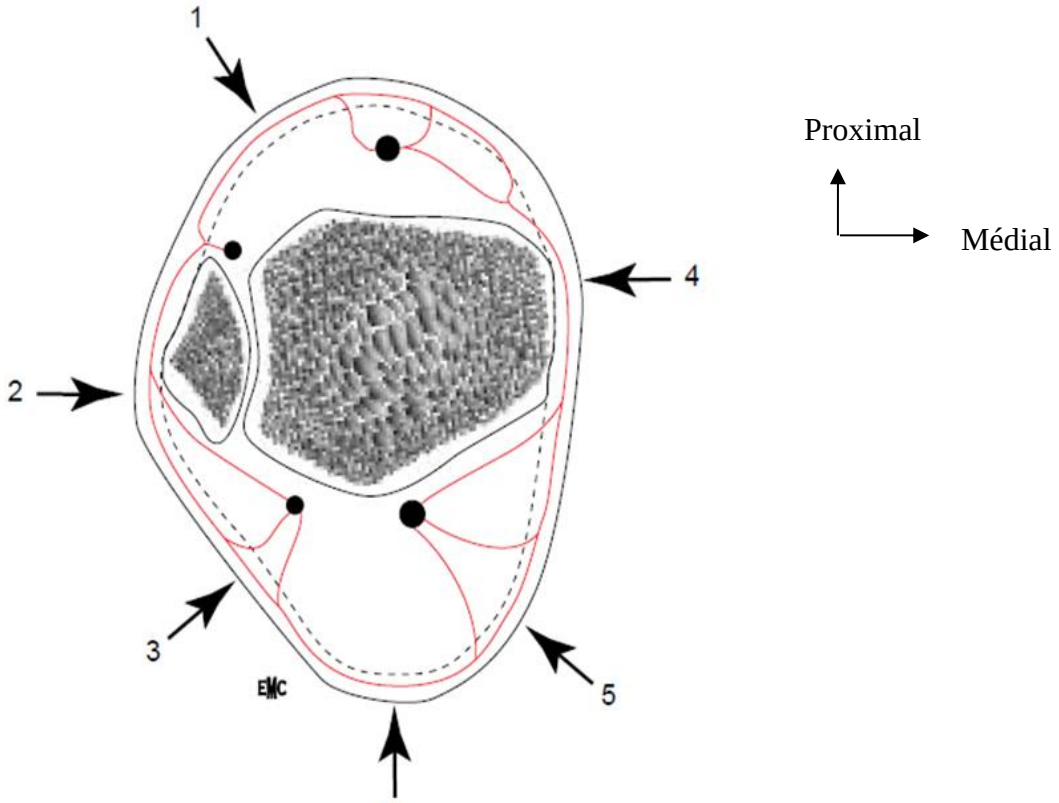
➢ **Ostéosynthèse de la fibula**

Il s'agit d'un temps essentiel qui restitue la longueur initiale exacte de la jambe. La voie d'abord est verticale, centrée sur la fibula et recourbée légèrement en avant vers le ligament tibio-fibulaire antérieur.

La synthèse est confiée à une plaque tiers de tube ou à une plaque prémoulée de type VIVES (vissage 3,5) : En cas de comminution fracturaire, il faut savoir ne pas s'attarder sur la reconstruction exacte de la mosaïque diaphysaire ; peu importe, en effet, les différents fragments consolideront toujours ; en revanche, il est essentiel de retrouver la longueur exacte de la fibula, la plaque pontant la zone comminutive ; la surface articulaire de la fibula doit être positionnée à sa place exacte en regard du talus**.**

- **Ostéosynthèse à foyer ouvert du pilon tibial [29]**

Les différentes voies d'abord idéales du pilon tibial par rapport à la vascularisation cutanée sont matérialisées sur le schéma ci-dessous.



Les flèches indiquent les zones privilégiées d'incision cutanée. 1- Voie antérolatérale ; 2- voie latérale ; 3- voie postérolatérale ; 4- voie médiale ; 5- voie postéro médiale ; 6- voie postérieure (d'après Aubry et Fiévé)

Figure 12 : voies d'abord idéales du pilon tibial **[8].**

- **La voie antéro-médiale [30] :**

L'approche antéro-médiale est la plus classique (figure 13), la partie distale peut être courbée légèrement en antérieur ou en postérieur en-dessous de la malléole médiale. Ceci peut être adapté individuellement selon le type de fracture.

Pour gérer une fracture complexe de la malléole, il sera nécessaire que la courbe de l'approche soit postérieure sous la pointe de la malléole, quoique le contrôle de la partie antéro-latérale du pilon ne sera pas optimal.

En revanche, il existe une variété courbée en antérieure pour cette approche qui permet de mieux contrôler le pilon et peut être utilisé en cas de fracture malléolaire simple associée.

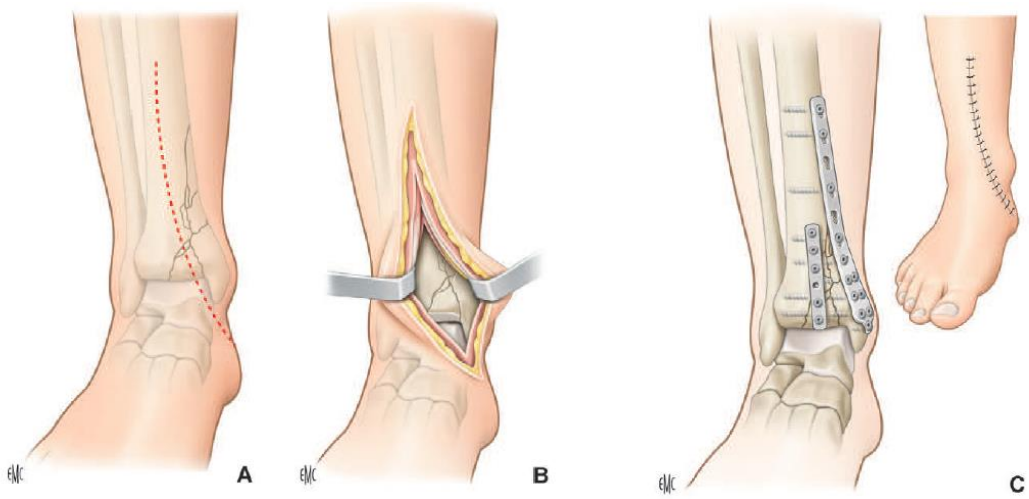


Figure 13 : voie d'abord antéro-médiale de l'AO et ostéosynthèse par une plaque en trèfle et une plaque antérieure complémentaire (C) **[24].**

- **La voie antéro-latérale :**

La voie antéro-latérale (figure 14) comporte les mêmes avantages que la voie postéro latérale, car la peau est en général bien irriguée par de nombreux vaisseaux, et l'os est protégé par les muscles de la loge antérieure. Décrite par Vivès, Delestang et Hourlier, elle est préconisée pour les fractures à déplacement antéro-latéral.

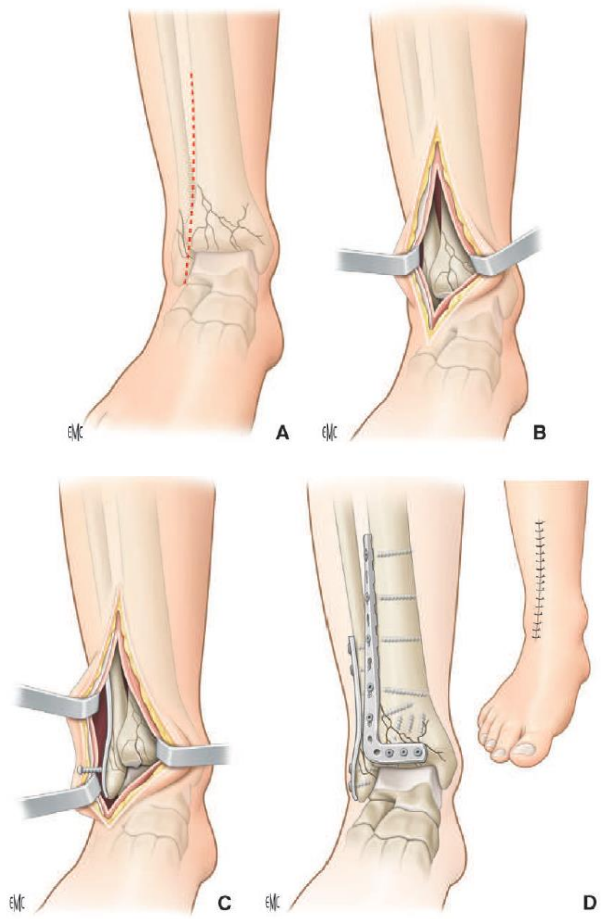


Figure 14 : voie d'abord antérolatérale permettant d'aborder à la fois la colonne latérale du tibia et la fibula (A à C) ; ostéosynthèse par plaque tiers-de-tube de la fibula et plaque en L du tibia (D) **[24].**

Entre les deux approches antéro-médiale et antéro-latérale si elles sont associées on doit maintenir une distance minimale de six à sept centimètres (comme illustré sur la figure 15) pour éviter de traumatiser davantage le tissu cutané **[31,32]**, mais on devrait aussi considérer que ce pont antérieur est comme un lambeau pédiculé qui permet d'éviter toute dissection et / ou traction sur l'artère tibiale antérieure durant l'intervention chirurgicale.

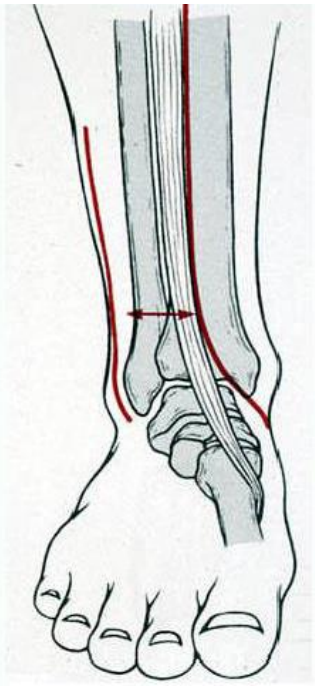


Figure 15 : illustration de la distance qui doit séparer les deux incisions antérieures du pilon tibial. **[32].**

- **<u>Voie d'abord extensive</u> [24].**

Il est à noter que jusqu'à récemment, aucune voie chirurgicale publiée ne permettait la réduction et l'ostéosynthèse des deux colonnes par le même abord.
La voie d'abord extensive telle que décrite (figure 16), permet l'accès simultané des deux colonnes par la même voie avec le choix de placement de plaques d'ostéosynthèse médialement, latéralement et/ou antérieurement.
Pour les fractures s'étendant plus en proximal, les plaques peuvent être placées de façon sous-cutanée de distal à proximal au travers de l'incision. Elle apparaît donc comme une approche chirurgicale utile dans ces fractures affectant plus d'une colonne ; mais elle n'est pas nécessaire dans les fractures affectant une seule colonne, ni dans les fractures isolées de la métaphyse.

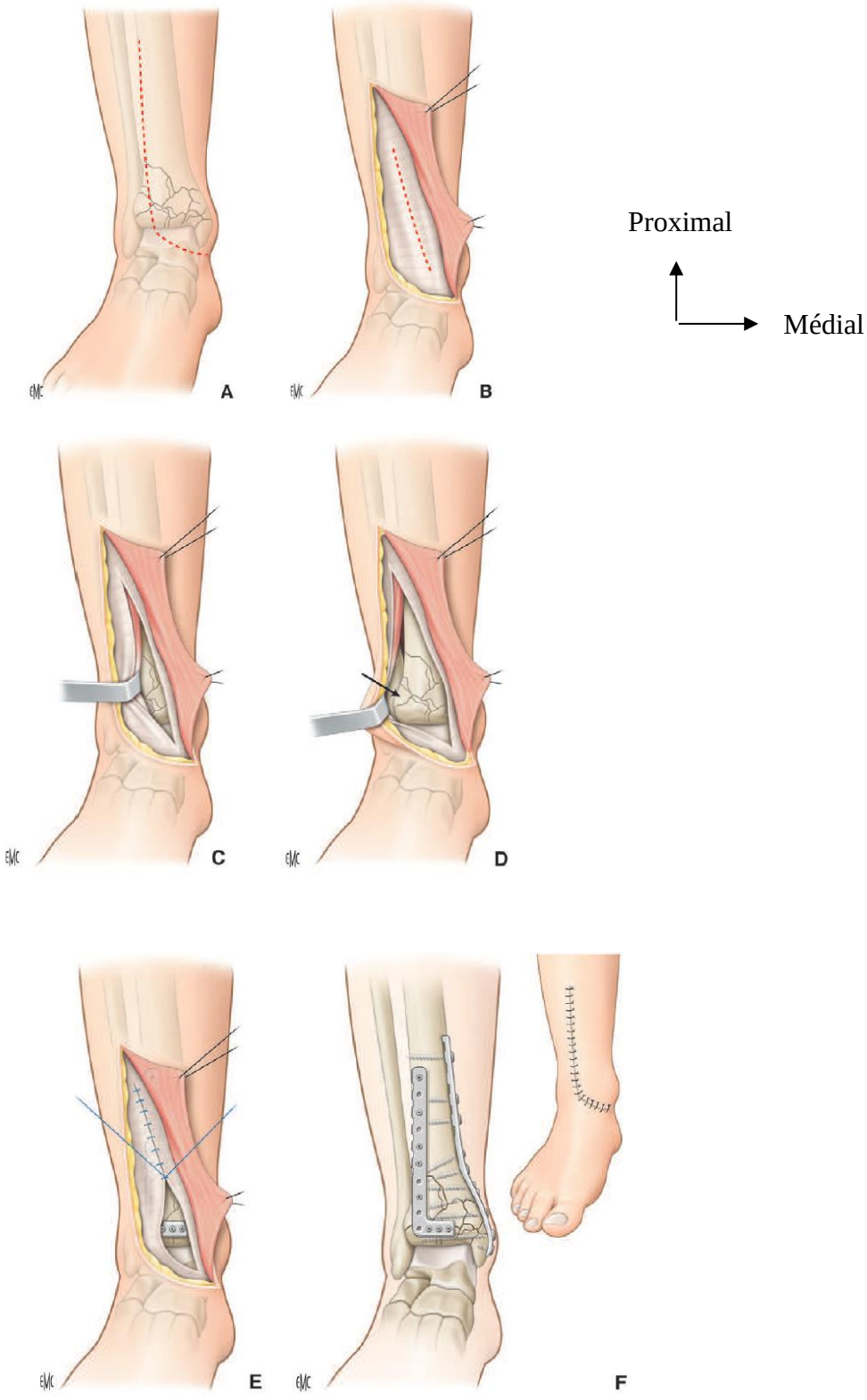


Figure 16 : voie d'abord extensive permettant l'accès aux régions médiale et antéro-latérale du pilon tibial (A à E) et ostéosynthèse par une plaque en L et une plaque tiers-de-tube (F) **[24].**

- **La voie postéro-latérale**

Une approche postéro-latérale peut être utilisée dans des cas spécifiques, permettant ainsi un contrôle métaphysaire optimal de la tubérosité postérolatérale. Un contrôle de la surface articulaire est très difficile à travers cette voie isolée.
Cette approche peut être combinée à une incision directe en regard du tubercule de Chaput (figure 17).

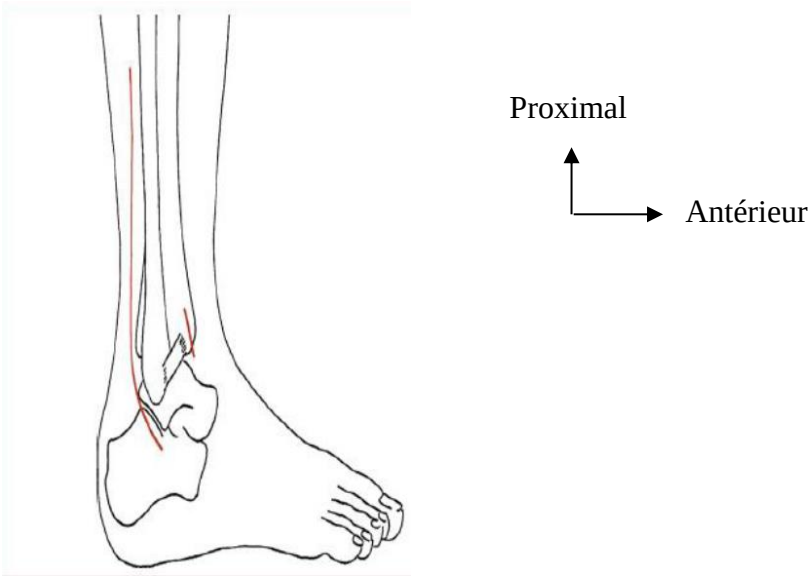


Figure 17 : approche postéro-latérale **[12].**

❖ **La voie postéro-médiale :**

Cette voie d'abord est rarement utilisée. Il n'y a presqu'aucun moyen pour contrôler la surface articulaire et les tissus mous ; tendons et paquets vasculo-nerveux sont difficiles à gérer.
Elle peut être réalisée en cas de dégâts postérieurs importants inaccessibles à un vissage antérieur en rappel **[33].**

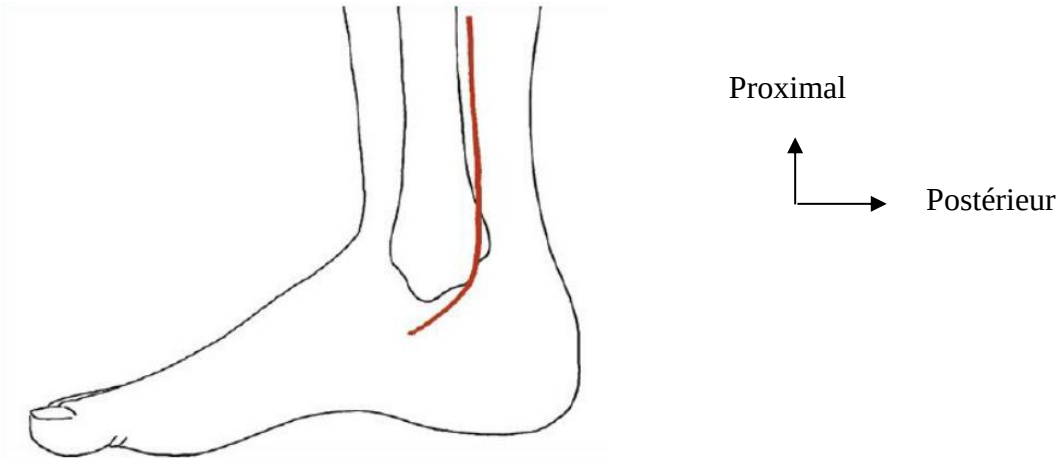


Figure 18 : approche postéro-médiale **[12]**

En ce qui concerne la reconstruction du pilon tibial deux grands principes se dégagent :

La méthode de l'AO : elle consiste en un premier temps de reconstruction épiphysaire, toujours difficile. Pour assurer une bonne réduction, les petits fragments sont plaqués sur la poulie talienne comme sur un moule et maintenus par de petites broches provisoires.

Le deuxième temps consiste en une reconstruction épiphyso-métaphysaire, en réduisant les fragments malléolaires internes et en les fixant à l'aide de broches ascendantes épiphyso-diaphysaires.

À ce stade, une greffe d'os spongieux peut être effectuée si la réduction a révélé une perte de substance métaphysaire importante (autogreffe iliaque ou tibiale).

Le dernier temps consiste en une stabilisation par l'application d'une plaque d'ostéosynthèse interne ; le matériel idéal pour ce type de synthèse est la plaque mince en **« trèfle »** de Heim fixée par des vis corticales de 3,5mm de diamètre et spongieuses de 4mm de diamètre ; celle-ci s'applique et prend la forme de la pièce osseuse réduite.

Un gros fragment postérieur non réduit peut être vissé en rappel.

L'autre principe de reconstruction du pilon a été décrit par l'école d'Amiens
Une plaque rigide anatomique « impose » automatiquement la réduction aux différents fragments que l'on vient solidariser sur elle. D'autres plaques peuvent être employées : plaque console postérieure, en particulier dans les fractures partielles ou vissage isolé compressif. Une botte plâtrée complète l'immobilisation pour une durée variant de 2 à 6 semaines suivant la communition et la qualité du montage.



Figure 19 : plaque en T



Figure 20 : plaque en trèfle



Figure 21 : plaque tiers-de-tube

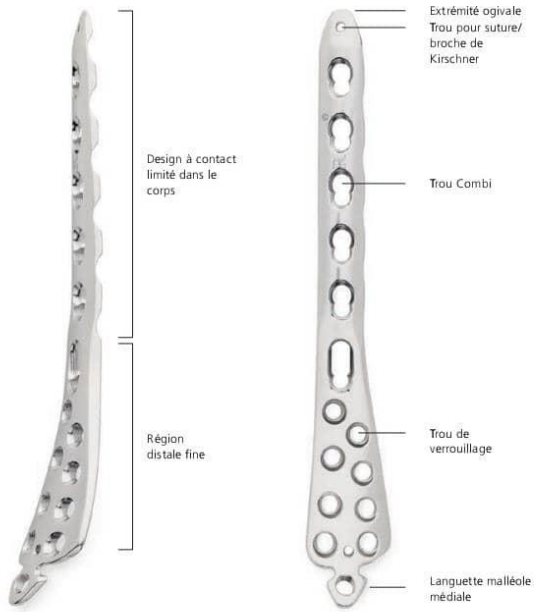


Figure 22 : plaque anatomique LC-DCP



Figure 23 : plaque DCP

- **Ostéosynthèse à foyer fermé**
  - **Fixation externe**

Le traitement par fixation externe des fractures du pilon tibial est en fait une « amélioration » du traitement orthopédique par extension continue, puisqu'il utilise le même principe du ligamentotaxis pour la réduction qu'elle immobilise

de façon plus rigide en pontant l'articulation tibio-talienne, tout en permettant une mobilisation précoce du patient **[34,35].**

La mise en place du fixateur répond aux principes généraux de la fixation externe, mais quelques détails méritent d'être précisés :

– le montage est tibio-calcanéen (en double cadre ou en V) ;

– les barres de distraction-compression permettent de corriger des défauts d'axe résiduels ;

– le positionnement du montage se fait de manière à ce qu'il ne compromette ni la réalisation ultérieure d'un lambeau de couverture, ni l'analyse radiologique par superposition sur le foyer ou l'interligne articulaire (sinon il faut prévoir au moins une possibilité d'allègement transitoire du montage) ;

– on y associe volontiers une attelle élastique anti équin de l'avant-pied.

- **Différents types de fixateurs**

Plusieurs types de fixateurs externes existent. On distingue généralement les fixateurs statiques, qui sont représentés essentiellement par le fixateur d'Hoffmann et les fixateurs dynamiques, représentés essentiellement par le fixateur d'Ilizarov et l'Orthofix.

- **Fixateur externe d'Hoffmann**

Son montage se fait en double cadre tibio-calcanéen pontant les articulations tibio-talienne et sous-talienne.

L'avantage de cette technique est qu'il n'est pas indispensable de réaliser une réduction préalable à la mise en place des fiches. La réduction se fait par ostéotaxis lors du montage du fixateur. En plus il n'est pas trop encombrant, facilitant par la suite les soins locaux et la réalisation des gestes telles que l'ostéosynthèse à minima, une greffe osseuse secondaire et surtout la réalisation des gestes plastiques de couverture.


A

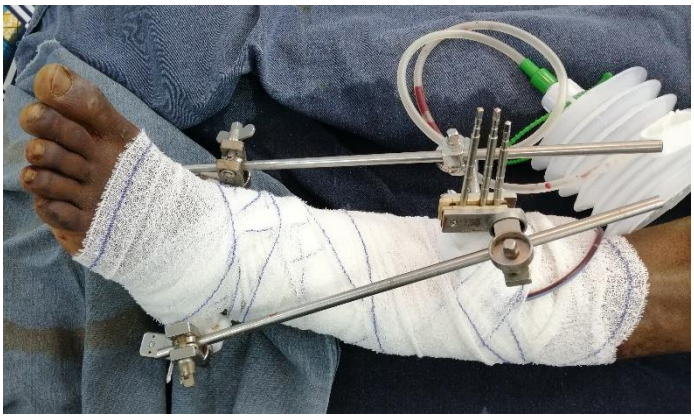

B

Figure 24 : fixateur externe d'Hoffmann monté en triangulation (A, B)

- **<u>Fixateur externe Orthofix</u>**

Le fixateur externe Orthofix est un fixateur dynamique axial permettant le respect et l'optimisation du processus physiologique de guérison naturelle de la fracture, en préservant le foyer fracturaire et en permettant une excellente stabilité durant la période initiale immédiatement après la fracture.

Cette stabilité provient d'une part de l'alignement du corps du fixateur avec l'axe de la diaphyse tibiale, d'autre part de la rigidité inhérente au matériel et aux fiches et par ailleurs de la géométrie des fiches. La possibilité de bloquer le corps en mode rigide, la mobilisation et la mise en charge précoce favorisent la régénérescence osseuse.

Il permet ainsi de réduire les complications par le respect de la biologie osseuse. On distingue les fixateurs orthofix monolatéraux et orthofix hybrides.

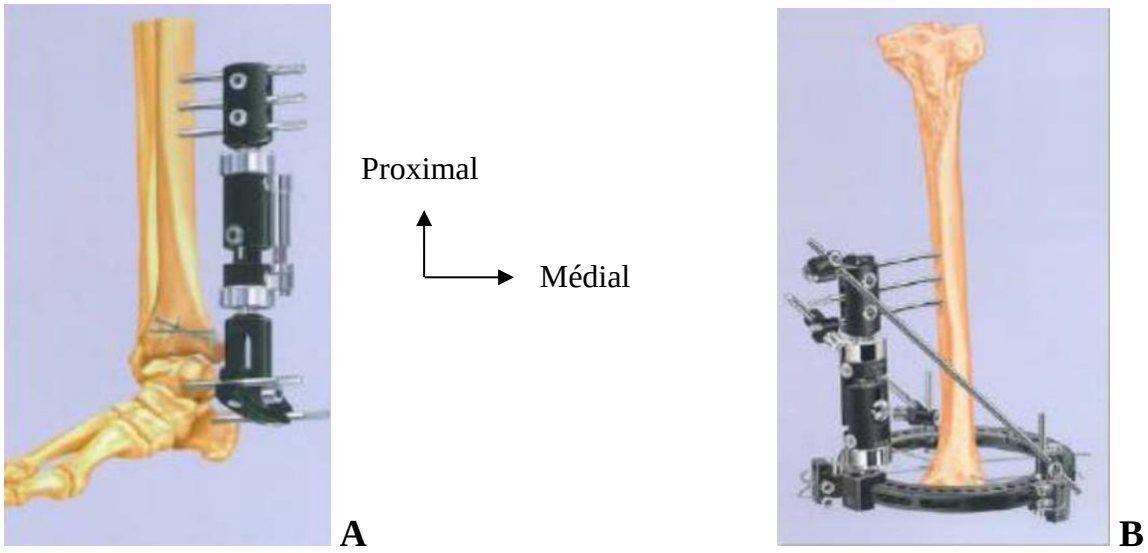


Figure 25 : fixateur externe Orthofix en montage tibio-calcanéo-talien(A), fixateur externe Orthofix hybride(B)

- **Fixateur externe dynamique d'Ilizarov**

A la différence des autres types de fixateurs externes qui imposent un pontage de l'articulation tibio-talienne, le fixateur circulaire permet un montage tibio-tibial grâce à la finesse de ses broches de fixation qui peuvent ainsi être placées dans l'épiphyse tibiale distale **[36,37].**

Le fixateur circulaire de type Ilizarov ainsi assemblé autorise la mobilisation de la cheville (avec son effet de « modelage » des surfaces articulaires) et la mise en charge précoce. Un autre avantage du matériel d'Ilizarov est la possibilité de réduction et de désimpaction des fragments articulaires (à travers un abord à minima) qui sont ensuite fixés à l'aide des broches à olives.

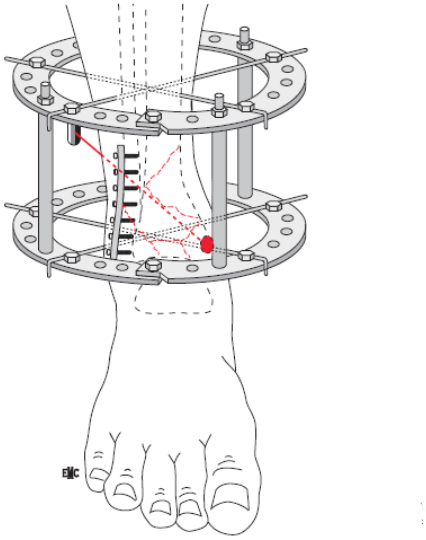


Figure 26 : montage de fixateur externe circulaire et rappel par broche à olive **[8].**

- **Fixateur externe articulé [38]**

Il s'agit d'un nouveau type de matériel qui reste à évaluer :

Le montage du fixateur externe est tibio-calcanéen, pontant l'articulation de la cheville, mais avec l'énorme avantage d'un système articulé intégré dans le fixateur qui permet la mobilisation de la cheville tout en assurant une contention solide.

La principale difficulté réside dans la détermination de l'axe naturel de la cheville que le fixateur externe articulé doit reproduire parfaitement pour permettre une mobilisation harmonieuse et respecter ainsi le principe même de ce matériel.

- **Place de la chirurgie mini-invasive**

Les complications de l'ostéosynthèse par plaque dans les fractures du quart distal du tibia ont amené un certain nombre d'auteurs à proposer la réalisation d'ostéosynthèses par voies mini-invasives **[39,40].** La chirurgie mini-invasive se fixe comme objectif la réduction et la stabilisation du foyer de fracture avec un résultat au moins équivalent à celui obtenu avec l'abord du foyer de fracture, tout en diminuant l'agression chirurgicale. Les avantages sont le respect des parties molles (principale source d'ennuis dans la chirurgie du quart distal du tibia) et si

possible de l'hématome fracturaire. Toutefois elle ne dispose pas d'une large voie d'abord qui permet d'avoir accès à la totalité du foyer de facture ou de l'articulation. Une étude préalable à l'aide des examens d'imagerie (radiographies, scanner 3D) est nécessaire pour décider du type de synthèse et des voies d'abord complémentaires.

- **Chirurgie mini-invasive et ostéosynthèse par vis**

Elle s'adresse aux fractures peu déplacées, sans comminution articulaire ni métaphysaire. Une traction n'est pas forcément nécessaire dans ces fractures peu déplacées. Une approche séquellaire de réduction et de synthèse selon le principe de simplification progressive est recommandée, en commençant par les traits les plus simples pour faciliter la réduction ultérieure des traits les plus complexes. La synthèse de la fibula est préférable pour une meilleure stabilité du montage et peut être réalisée en mini-invasif si la fracture le permet. L'étude préalable du scanner permet de choisir le trajet le plus approprié pour la vis. L'intervention commence alors par la réduction du foyer de fracture. A ce stade, certains auteurs proposent un contrôle arthroscopique systématique pour vérifier la réduction et nettoyer l'articulation **[39]**. Des broches sont alors mises en place, sous contrôle radioscopique suivant des trajets déterminés et planifiés au préalable, par l'étude du scanner. Ces broches servent de guide aux vis canulées qui peuvent être enfouies dans l'os afin de permettre l'ajout éventuel d'une plaque d'ostéosynthèse, ou tout simplement pour ne pas gêner le patient par la suite.

- **Chirurgie mini-invasive et ostéosynthèse par plaque**

  - **Principe**

Elles s'adressent aux fractures avec comminution métaphysaire, et nécessitent habituellement plusieurs voies d'abord de petite taille. Le principe est de multiplier les petites voies peu agressives plutôt que d'élargir de grands abords extensifs et souvent insuffisants. On utilise une voie d'abord située sur la malléole médiale pour l'introduction de la plaque, et une voie d'abord complémentaire dont la localisation est choisie en fonction de la fracture, préférentiellement

antérolatérale. Cette voie d'abord doit permettre le contrôle de l'articulation et la mise en place, éventuellement d'une synthèse complémentaire. Là encore, le scanner prend toute son importance pour prévoir au mieux le type de plaques à utiliser et le trajet « idéal » des vis. Il faut également prévoir par quel moyen la réduction du foyer de fracture sera obtenue (daviers pointus, daviers spécifiques pour la chirurgie mini-invasive, vissage en rappel, chasse-greffon, etc), l'utilisation d'une greffe osseuse en cas d'impaction métaphysaire importante doit également être prévue avant l'intervention.

❖ **Déroulement de l'intervention** :

La synthèse de la fibula est habituellement recommandée, réalisée soit dans le même temps opératoire (en premier lieu), soit initialement dans le cadre d'un traitement combiné. L'abord tibial est réalisé en regard de la malléole médiale, sur 2 à 3 cm, suivant une direction oblique. La plaque est glissée sous la peau, au contact du périoste sans avoir ruginé, celui-ci auparavant. Elle doit être dirigée vers la crête tibiale, la main opposée de l'opérateur pouvant ainsi repérer son extrémité. A ce stade, un contrôle radioscopique est effectué afin de vérifier la position de la plaque sur le tibia, de face comme de profil. Une vis de traction mise en place par voie percutanée permet alors de rapprocher la plaque de l'os et de la stabiliser. Cette première vis doit être positionnée en dehors du foyer de fracture sur la diaphyse tibiale. Un abord chirurgical complémentaire est réalisé en regard de la zone articulaire que l'on désire aborder en raison de la taille limitée de l'abord chirurgical initial, cet abord complémentaire ne comporte pas de risque pour la vitalité des tissus mous et n'est pas « bridé » par le tracé de l'abord initial. La réduction du foyer de fracture fait appel à un instrument spécialement conçu à cet effet. Une fois le foyer de fracture réduit il faut le stabiliser afin d'éviter la survenue secondaire d'une perte de réduction. Cette stabilisation peut être réalisée par des broches provisoires ou des vis canulées que l'on prend soin d'enfouir dans l'os afin de ne pas gêner le positionnement de la plaque. Cette stabilisation se fait au mieux en utilisant des plaques à vis bloquées dont plusieurs modèles sont

actuellement disponibles sur le marché. Les vis les plus distales doivent se situer au ras de la surface articulaire, tangentes à la convexité de celle-ci. Ces vis étant verrouillées dans la plaque, elles s'opposent à l'impaction de fragments articulaires. Ces vis bloquées n'ayant pas d'effet de traction, elles n'ont pas d'effet de réduction et ne peuvent se comporter comme des vis de traction (vis corticales ou spongieuses) pour comprimer un écart intrafragmentaire. La mise en place de vis complémentaires métaphysaires ou diaphysaires ne doit alors comporter que des vis bloquées. Le comportement biomécanique des vis bloquées et non bloquées étant totalement différent **[40],** il est illogique de les mélanger ou de rajouter une 2ème vis non bloquée. Il est parfois nécessaire d'ajouter une 2ème plaque en situation antérieure, en cas d'importante comminution métaphysaire. Cette double ostéosynthèse ajoute un risque supplémentaire pour les tissus mous et entraine régulièrement des difficultés lors de la fermeture. Une petite plaque de type tiers-de-tube, glissée en percutané contre l'os, peut avoir dans ce cas, un effet de « rondelle géante » lorsqu'elle est utilisée avec deux ou trois vis.

- **Arthrodèse :**

Il arrive parfois que l'importance des dégâts articulaires et l'association à des lésions cartilagineuses du talus rendent impossible toute reconstruction.

La réalisation d'une arthrodèse doit tenir compte de facteurs comme l'âge du patient, sa profession, l'étendue des dégâts osseux, mais aussi les atteintes des parties molles et le contexte infectieux.

Il n'est pas souhaitable de réaliser cette arthrodèse dans le contexte de l'urgence pour plusieurs raisons :

- Il n'y a jamais d'urgence à réaliser une arthrodèse ; si l'indication est posée, celle-ci peut être réalisée à distance, dans de meilleures conditions, en l'absence de souffrance des parties molles ;
- Par ailleurs, l'arthrodèse étant une intervention définitive, il est souhaitable d'en discuter avec le patient, et de lui en exposer les avantages et les inconvénients ainsi que le retentissement sur la fonction de la cheville (consentement éclairé) ;

- Enfin, il ne faut pas écarter la possibilité ultérieure d'une arthroplastie totale de la cheville chez un patient répondant aux critères de ce type de chirurgie.

- **Amputation**

Quand toutes les méthodes thérapeutiques, déjà citées, sont incapables de sauver la cheville, l'amputation semble une solution indiscutable **[41,42].**

1-7-3-Indications

1-7-3-1-Fractures partielles

La chirurgie à foyer ouvert est le traitement de choix. Elle permet d'obtenir les réductions les plus anatomiques, le plus souvent par vissage simple. L'abord est centré sur le fragment détaché, mais peut être décalé en cas de dégâts cutanés : une peau endommagée ne doit pas être une contre-indication à l'ostéosynthèse dans le cadre des fractures partielles.

Le traitement orthopédique garde cependant trois indications :

– les fractures non déplacées ;

– les fractures déplacées mais dont la réduction orthopédique est parfaite et stable;

– les fractures comminutives pour lesquelles il ne semble pas possible d'obtenir une réduction parfaite par la chirurgie à foyer ouvert (indication très subjective, laissée à l'appréciation de chacun selon son expérience...).

Le fixateur externe peut également trouver une place dans cette dernière indication.

1-7-3-2-Fractures totales

La chirurgie à foyer ouvert est là encore le traitement de choix, mais expose aux complications cutanéo-infectieuses les plus redoutables ; elle n'est donc indiquée qu'en cas d'état cutané satisfaisant, et uniquement si l'opérateur est certain de pouvoir obtenir un résultat meilleur sur la congruence articulaire et sur la réduction de la « marche d'escalier » par cette technique que par un autre traitement.

Le traitement orthopédique est proposé dans les mêmes indications que pour les fractures partielles. En cas de risque cutané majeur ou de comminution importante, le fixateur externe est préférable, en particulier le fixateur type Ilizarov, associé à un court abord permettant la réduction et la synthèse a minima de fragments articulaires **[43,44].**

L'ostéosynthèse première de la fibula doit être systématiquement envisagée, quel que soit le type de traitement.

Une comminution articulaire majeure, avec éventuellement lésions ostéochondrales du dôme talien en regard, peut conduire à l'arthrodèse tibio-talienne de principe d'emblée, si les chances de reconstruction paraissent très compromises **[45].**

1-7-3-3-Tactique en deux temps

En cas de lésions cutanées initiales inquiétantes avec une fracture qui mériterait une ostéosynthèse à foyer ouvert, le fixateur externe peut constituer une solution d'attente (plus confortable que l'extension continue...) avant un deuxième temps opératoire d'ostéosynthèse classique différé de quelques jours nécessaires à l'amélioration cutanée.

En urgence et si les conditions techniques et logistiques ne sont pas optimales, il vaut certainement mieux mettre en place une traction ou un montage tibio-calcanéen associé ou non à une ostéosynthèse interne de la fibula, en attente d'une réduction exacte secondaire qui est fonction de l'état local.

Cette attitude engendre un moindre taux de complications infectieuses **[46,47].**

1-8-Evolution

1-8-1-Evolution à court terme

Elle est conditionnée par la survenue de complications sérieuses qui peuvent prolonger les suites postopératoires de plusieurs mois **[23].** Ces complications sont dominées par :

-**le retard de cicatrisation, la nécrose cutanée, la désunion de cicatrice** plus ou moins étendue pouvant exposer le matériel d'ostéosynthèse à l'air libre. Ces complications sont source de problème majeur sur le plan septique et pour la consolidation et se voient principalement après une chirurgie à foyer ouvert. Il faut savoir poser à temps l'indication de couverture par un lambeau musculo-aponévrotique pédiculé ou non.

-l'infection : il peut s'agir d'une infection des parties molles pouvant être jugulée par une cicatrisation dirigée ou la réalisation d'un lambeau. On peut assister aussi à une évolution vers une ostéite ou une ostéoarthrite dont la survenue peut être précoce après une fracture ouverte ou même fermée en cas de dégâts cutanés importants. Leur traitement impose l'ablation du matériel d'ostéosynthèse, le curetage osseux ou parfois la réalisation d'un geste de type Papineau.

-**le déplacement secondaire** : celui-ci est fréquent en cas de traitement orthopédique n'assurant pas une contention suffisante de ces fractures particulièrement instables. Ce déplacement est possible également en cas d'ostéosynthèse.

-**autres complications** : algoneurodystrophie, complications thrombo-emboliques, etc.

1-8-2-Evolution à long terme

Les fractures du pilon tibial sont exposées aux troubles de la consolidation (normalement obtenue en 10 à 20 semaines) :

- **les cals vicieux**, qui conditionnent le pronostic fonctionnel :

- extra-articulaires : parfois bien tolérés, si la déviation est faible ; mieux tolérés en cas de déviation en valgus qu'en varus ; en cas de mauvaise tolérance, ils restent toujours accessibles à une correction chirurgicale secondaire par ostéotomie ;
- articulaires : le risque d'arthrose précoce est majeur avec douleur et raideur invalidantes, d'autant plus fréquent que le défaut articulaire est prononcé (même si un remodelage articulaire sur le talus peut en ralentir l'évolution péjorative) **[5]** ;

❖ **la pseudarthrose** : elle survient en zone métaphysaire (région dont la vascularisation est précaire, aggravée par la perte de substance osseuse), surtout en cas de fracture complète avec comminution métaphysaire et quel que soit le type de traitement.

❖ **l'arthrose tibio-talienne** : lorsqu'elle est symptomatique voire invalidante, une sanction chirurgicale radicale s'impose. Deux types de traitement peuvent être proposés : l'arthrodèse tibio-talienne et l'arthroplastie de la cheville. L'arthroplastie est l'alternative récente de l'arthrodèse. Elle a bénéficié des avancées technologiques des prothèses totales et devient de plus en plus courante du fait de sa fiabilité, des suites opératoires généralement plus simples que l'arthrodèse, de la protection qu'elle assure à long terme sur les articulations voisines. De plus, elle n'exclut pas la possibilité, le cas échéant, de recourir à l'arthrodèse qui, quant à elle, constitue un geste définitif et irréversible **[48]**.

2. Cadre et méthodes d’étude

2.1- Cadre d'étude

Notre étude a eu lieu dans la Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice (CUTO-CR) du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou (CNHU-HKM-C).

2.1.1. Le Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM).

Le Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA de Cotonou est situé dans le département du Littoral, au sud de la ville de Cotonou dans le 12ème arrondissement et s'étend sur une superficie de 10 hectares. Il a été créé le 30 octobre 1962 par la loi N° 62-36 à Cotonou sous le patronyme de «Hôpital 350 lits ». Par le décret n°73-008 du 10 janvier 1973, il est devenu Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU) afin de permettre aux étudiants en médecine de l'Université Nationale du Bénin (UNB) d'y faire leur stage pratique. En décembre 2001, il est renommé Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM). C'est un centre de soins spécialisés, d'enseignement, de recherche et de formation pratique pour les agents de santé toutes catégories confondues. A cet effet, il accueille des étudiants de l'Institut National Médico Sanitaire (INMeS) (infirmiers/infirmières, étudiantes sages-femmes), des étudiants de la FSS (médecine, pharmacie, Kinésithérapie, assistants sociaux, DES toutes spécialités). Il se subdivise en plusieurs services hospitaliers que l'on peut regrouper comme suit :

- les services chirurgicaux : Clinique Universitaire de Traumatologie, Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice (CUTO-CR) ; Clinique Universitaire de Chirurgie Viscérale (CUCV) ; Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie (CUUA), Clinique Universitaire de Chirurgie-Pédiatrique (CUCP), Service d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale

(ORL-CCF) couplé à un service d'odonto-stomatologie, Clinique Universitaire de Gynéco-Obstétrique (CUGO) et Service d'Ophtalmologie.

- les services médicaux : Service de Dermatologie et Vénérologie ; service de Médecine interne et des Soins palliatifs ; Service d'Endocrinologie et de Nutrition-Diététique ; Service d'Hépato-Gastro-entérologie ; service de Neurologie ; service de pédiatrie et génétique ; service de Rhumatologie ; service de Néphrologie; Service d'Hématologie, Immunologie et des Maladies du Sang (SHIMAS), Clinique Universitaire de Cardiologie (CUC), Clinique Universitaire de Médecine Physique et de Réadaptation (CUMPR).
- les services d'urgences médicales et chirurgicales : Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU), Service Polyvalent d'Anesthésie-Réanimation (SPAR).
- les services médicotechniques : Clinique Universitaire d'Imagerie Médicale et de Radiodiagnostic, laboratoires d'Analyses Biomédicales (ABM), banque de sang.
- Le service d'hygiène hospitalière.

2.1.2. La Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice.

2.1.2.1. Le personnel

Il est actuellement dirigé par le Professeur Aristote HANS-MOEVI AKUE, Professeur Titulaire de Traumatologie-Orthopédie, assisté d'une équipe composée de :

- un (01) Maître de Conférences Agrégé de neurochirurgie : Dr Thierry ALIHONOU ;
- deux (02) Maîtres-Assistants de Traumatologie-Orthopédie : Dr Pascal CHIGBLO et Dr Adébola PADONOU ;

- un (01) Assistant de Traumatologie-Orthopédie : Dr Oswald Hervé GOUKODADJA ;
- trois (03) praticiens hospitaliers, neurochirurgiens : Dr Lufin HODE, Dr Martial AGBO-PANZO et Dr Fortuné GANKPE ;
- une (01) praticienne hospitalière, chirurgienne plasticienne : Dr Odry AGBESSI ;
- quatorze (14) infirmiers diplômés d'Etat dont un (01) surveillant général ;
- huit (08) aides-soignants.

Le service reçoit en stage, les médecins en Diplôme d'Etudes Spéciales (DES) de traumatologie-orthopédie, de chirurgie générale, de chirurgie pédiatrique, de médecine physique et réadaptation, de dermatologie-vénérologie ; les internes en médecine des hôpitaux universitaires du Bénin ; les étudiants de médecine générale et les étudiants de l'INMeS.

2.1.2.2. Les infrastructures et équipements du service

La CUTO-CR est composée de :

- deux (02) pavillons d'hospitalisation : le pavillon principal est constitué de neuf (09) chambres et d'une (01) salle de pansement. Il reçoit les malades provenant principalement de la Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU) et des consultations externes. Le second communément appelé « Service annexe de traumatologie », est doté de trois (03) chambres et reçoit les malades septiques. Le service offre ainsi une capacité d'accueil totale de soixante-et-un lits ;
- trois (03) salles d'opération (salles numéros 4,5 et 7), la salle 4 étant dédiée, exclusivement à la chirurgie propre, et la salle 5 réservée à la neurochirurgie. Toutes ces salles se trouvent au bloc opératoire central;
- une salle de consultation et une salle de pansement en chirurgie externe;
- une salle de plâtre;

- une salle de soins externes pour les patients sortis d 'hospitalisation ;
- une salle de staff.

2.1.2.3. Organisation et fonctionnement du service

- **Organisation du service**

Le service reçoit d'une part les patients porteurs de diverses lésions de l'appareil locomoteur en provenance de la Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU) ; d'autre part les patients ayant été examinés en chirurgie externe et ayant obtenu un billet d'hospitalisation et ceux provenant des autres services après avis favorable d'un des chirurgiens du service de traumatologie. La CUTO-CR travaille en étroite collaboration avec tous les autres services de l'hôpital, en particulier celui de Médecine Physique et la Réadaptation (MPR). Le service sépare dans la mesure du possible les patients potentiellement septiques et les patients avec des lésions non infectées. Les médecins en DES ou les chirurgiens font des visites quotidiennes en compagnie des étudiants en médecine. Les staffs pour la présentation des patients reçus à la garde ont lieu tous les matins du lundi au jeudi. Au staff du lundi tous les patients reçus durant le weekend sont présentés, ainsi que les activités opératoires. Pendant ces staffs, des exposés sont parfois présentés par les apprenants. La visite générale a lieu tous les vendredis matin. A l'issue de la visite générale, le staff chirurgical se déroule ; les différents dossiers sont passés en revue et les patients sont programmés pour la semaine suivante. Les indications et les techniques opératoires à utiliser chez ces derniers sont discutées. L'occasion est donnée à tout le monde de partager son expérience sur certains cas, finalement les indications et les techniques d'approche sont retenues et le programme opératoire de la semaine à venir est établi. Il précise l'ordre de passage des patients et la liste des opérateurs. Les infirmiers anesthésistes-réanimateurs ne voient les patients qu'une fois le programme établi, afin de faire leur prescription anesthésique.

❖ **Le fonctionnement des blocs opératoires**

Les interventions d'urgence se déroulent au bloc opératoire de la Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU) ; il s'agit généralement des fractures ouvertes, des plaies avec délabrement, des luxations, d'arthrites septiques ou autres infections de l'appareil locomoteur. Les interventions programmées se déroulent au bloc opératoire central suivant le programme opératoire établi au staff chirurgical du vendredi. Ces interventions chirurgicales sont réalisées par les chirurgiens du service, ou par les médecins en DES sous la supervision d'un des chirurgiens du service.

L'anesthésie est assurée par l'infirmier anesthésiste-réanimateur et par un médecin en DES d'anesthésie-réanimation ou par un médecin anesthésiste-réanimateur pour les patients délicats.

❖ **L'organisation des malades**

Le malade est sous la surveillance d'un agent de santé, avant et après l'intervention chirurgicale. Il est conduit au bloc opératoire par un aide-soignant. A sa sortie du bloc, il transite par la salle de réveil ou par la réanimation.

❖ **L'organisation des soins**

Les soins sont administrés aux malades tous les jours conformément aux recommandations des visites médicales quotidiennes ou de la visite générale, par les infirmiers diplômés d'Etat.

2.2. Matériel d'étude

Notre matériel d'étude était constitué :

- des registres d'hospitalisation,
- des dossiers médicaux des patients sélectionnés,
- des registres de protocoles opératoires et
- des fiches d'anesthésie des patients concernés

2-3-Méthodes d'étude

2-3-1-Type et période de l'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective monocentrique à visée descriptive réalisée sur une période de 10 ans allant du 1er juillet 2011 au 30 juin 2021.

2-3-2-Population d'étude

Notre population d'étude était représentée par tous les patients pris en charge à la CUTO-CR pour une fracture du pilon tibial pendant notre période d'étude.

❖ **Critères d'inclusion**

Etaient inclus dans notre étude les dossiers des patients :

- âgés de plus de 15 ans admis pour une fracture du pilon tibial et ayant bénéficié d'une prise en charge orthopédique et/ ou opératoire ;
- ayant un dossier médical complet au regard des variables étudiées ;
- ayant bénéficié d'un suivi minimal de six mois après le traitement initial.

❖ **Critères d'exclusion**

Etaient exclus de notre étude les dossiers des patients :

- sortis contre avis médical ;
- n'ayant pas respecté les rendez-vous de suivi post thérapeutique.

2-3-3- Echantillonnage

Les patients étaient admis dans le service de CUTO-CR en provenance principalement des urgences, ou encore après une consultation externe avec un bilan clinique et radiologique initial déjà réalisé permettant de poser le diagnostic de fracture du pilon tibial.

❖ **Technique d'échantillonnage** : La technique d'échantillonnage utilisée était non probabiliste avec une sélection exhaustive des dossiers de tous les patients répondant aux critères sus-définis.

2.3.4. Collecte de données

- **Equipe de collecte des données :**

  La collecte a été faite par nous même

- **Technique de collecte de données :**

Après avoir reçu l'accord du chef de service, nous avons procédé à la collecte des données dans les dossiers de tous les patients ayant une fracture du pilon tibial confirmée et répondant aux critères d'inclusion. Les renseignements obtenus ont permis de remplir la fiche.

2-3-5-Outil de collecte des données

Pour réaliser ce travail, nous avions élaboré une fiche de collecte individuelle pour chaque patient comportant les variables à étudier.

2-3-6- Les variables

- **Variables liées aux données épidémiologiques** :

Il s'agissait de :

- l'âge du patient au moment de la survenue de la fracture ;
- le sexe du patient : masculin ou féminin (selon la mention faite dans le dossier à l'admission) ;
- la profession : c'est celle déclarée par le patient à l'admission;
- le côté atteint : droit et/ou gauche ;
- les antécédents : médicaux (HTA, diabète, insuffisance rénale, AOMI, TVP, corticothérapie, drépanocytose …) et/ou chirurgicaux (ostéosynthèse, chirurgie vasculaire périphérique, neurochirurgie …) ;
- l'existence d'une prise en charge : assurance personnelle, assurance professionnelle , FGA (Fonds de garantie automobile)/ assurance du véhicule.

❖ **Variables liées aux données préhospitalières**

Il s'agissait :

- du délai d'admission c'est-à-dire le temps écoulé entre le moment de survenue de l'accident et celui de l'admission au CNHU-HKM;
- du mode d'admission : admission directe depuis le lieu de l'accident ou référence;
- du mode de transport : patient amené par les sapeurs-pompiers, l'ambulance ou par un véhicule personnel.

❖ **Variables liées aux données étiologiques**

- les circonstances de survenue de l'accident : accident de la voie publique, de travail, domestique ou autres;
- le mécanisme de survenue de l'accident : choc direct ou indirect.

❖ **Variables liées aux données anatomopathologiques**

- la classification de la SOFCOT **[21]** ;
- la classification de l'AO pour les lésions osseuses **[19]** ;
- la classification de Tscherne et Götzen pour les fractures fermées **[25]**;
- la classification de Gustilo et Anderson pour les fractures ouvertes **[26]**;
- l' association ou non d'une fracture de la malléole latérale;
- le type de lésions associées.

❖ **Variables liées au bilan paraclinique**

- la radiographie de la cheville ;
- le scanner de la cheville.

❖ **Variables liées aux données thérapeutiques**

➢ **Traitement orthopédique**

- le délai de réalisation déterminé par la différence entre la date de l'intervention et la date de l'accident plus un jour;
- le moyen de contention orthopédique utilisé : plâtre fémoro-pédieux, botte plâtrée ou traction trans-calcanéenne;
- la modalité de réalisation : il s'agissait de préciser si ce traitement orthopédique était un traitement d'attente ou un traitement définitif.

➢ **Traitement chirurgical**

Il s'agissait de préciser :

- le type d'anesthésie utilisée;
- le type de voie d'abord réalisé;
- le type de matériel d'ostéosynthèse utilisé sur le pilon tibial (type de plaque vissée utilisée, type de vis utilisée, type de fixation externe) ;
- le type d'ostéosynthèse réalisée sur la fibula;
- la réalisation ou non d'une greffe osseuse sur le pilon tibial;
- la réalisation ou non d'un drainage aspiratif;
- la réalisation ou non d'une contention complémentaire.

➢ **Variables liées aux données évolutives**

Il s'agissait **:**

- de préciser si les suites opératoires immédiates étaient simples ou compliquées (infection précoce du site opératoire, nécrose cutanée, désunion de la cicatrice, exposition osseuse);
- de rechercher l'existence d'une reprise chirurgicale (autre intervention sur le pilon tibial après l'intervention initiale) ou non, et, le cas échéant le délai de cette reprise ;
- d'apprécier l'évolution au dernier recul :

L'examen s'est intéressé aux différentes plaintes qu'avait le patient, à l'état local, aux amplitudes articulaires, aux différents signes radiologiques (déplacement secondaire, consolidation), au délai de reprise de l'appui s'il était déjà effectif au dernier recul et aux différentes complications tardives pouvant survenir (retard de consolidation, pseudarthrose, raideur, algodystrophie, arthrite septique …). Le recul minimal était de 06 mois après le traitement de la fracture.

- **Analyse des résultats**

Les résultats cliniques : la cotation selon les critères cliniques définis par Biga et adoptés par la SOFCOT **[34]** a permis d'apprécier les résultats selon le score atteint par le patient. Ils sont basés sur 3 items (douleur, fonction et mobilité) côtés chacun de 0 à 3 (tableau I). La somme des notes des 3 items a donné le score qui est classé de bon à mauvais.

Tableau I: critères cliniques définis par Biga (SOFCOT) **[34].**

Score	Douleur	Fonction	Mobilité
3	Absente	Marche non limitée	FD ≥20°
		Course possible	FP≥30°
2	Activités inhabituelles,	Marche peu limitée, gêne	20°>FD> 0°
	Douleur climatique	Terrain accidenté	FP≥30°
1	Lors de la marche	Boiterie	20°>FD>0°
	Habituelle		30°>FP
0	Permanente	Canne obligatoire	0°≥FD
			30°>FP

Légende : FD : Flexion Dorsale FP : Flexion Plantaire

- **Bons résultats** : entre 8 et 9 ;
- **Résultats acceptables** : entre 6-7 ;
- **Résultats insuffisants** : entre 4 et 5 ;
- **Mauvais résultats** : entre 0 et 3.

Les résultats radiologiques quant à eux ont été évalués grâce aux critères d'évaluation radiologique selon Arlettaz (tableau II).

Tableau II: critères d'évaluation radiologique selon Arlettaz **[49]**

Résultat	**Qualité de la réduction**	
Satisfaisant	Excellente	Réduction anatomique, Pas de dégâts cartilagineux
	Bonne	Marche d'escalier<2mm, Lésions cartilagineuses
Non satisfaisant	Moyenne	Marche d'escalier>2mm, Morphologie globalement conservée
	Mauvaise	Marche d'escalier>2mm, Morphologie non restituée

2-3-7- Technique de collecte

La technique utilisée qui nous a permis la collecte des données se résume comme suit :

- ❖ exploitation des registres d'admission dans le service correspondant à la période de notre étude nous ayant permis d'identifier les numéros de dossier des patients.
- ❖ récupération des dossiers des patients auprès du service des archives puis recueil des différentes informations selon les paramètres établis sur la fiche d'enquête.
- ❖ exploitation des registres de compte-rendu opératoires pour les patients ayant bénéficié d'un traitement opératoire.

2-3-8-Analyse des données

Nous avons utilisé les logiciels EpiData version 3.1 pour la saisie des données puis EPI-INFO version 3.5.4 pour l'analyse de ces données. Les résultats ont été saisis sous forme de texte dans le logiciel WORD 2013. Les graphiques ont été réalisés dans EXCEL 2013.

2-3-9- Difficultés rencontrées

Comme dans toute étude scientifique rétrospective, nous avons été confrontés à certaines difficultés que sont : le mauvais archivage des dossiers et l'impossibilité d'exploiter certains dossiers qui étaient incomplets. Cela a allongé la durée de la collecte des données et considérablement réduit notre effectif global.

3. Résultats

3-1- Données épidémiologiques

3-1-1- Fréquence des fractures du pilon tibial

Du 1er juillet 2011 au 30 juin 2021 (10 ans), **5635 patients** étaient admis à la Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice du CNHU-HKM de Cotonou dont **201 cas** de traumatismes de la cheville. Parmi ceux-ci, **65 cas** de fracture du pilon tibial avaient été colligés soit une fréquence hospitalière de **1,15%.** L'incidence annuelle était de **6,5 cas. Trente-sept (37)** patients répondaient aux critères d'inclusion soit **56,92%** de l'ensemble des fractures du pilon tibial.

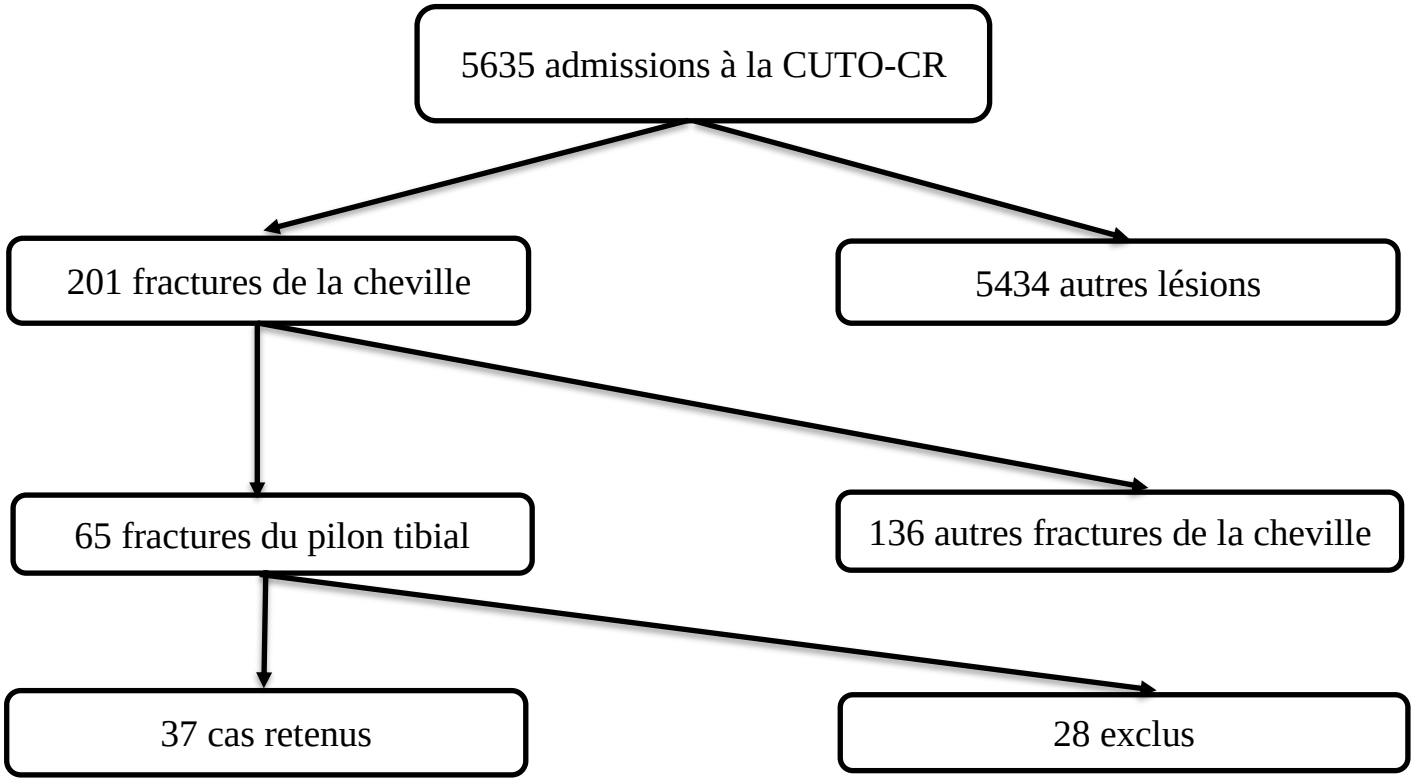


Figure 27 : diagramme des cas recensés durant la période d'étude.

3-1-2- Age

L'âge moyen dans cette série était de **42,3 ± 11,4 ans**, avec des extrêmes allant de 19 à 65 ans.
La répartition des patients en fonction de la tranche d'âge est représentée sur la figure ci- dessous.

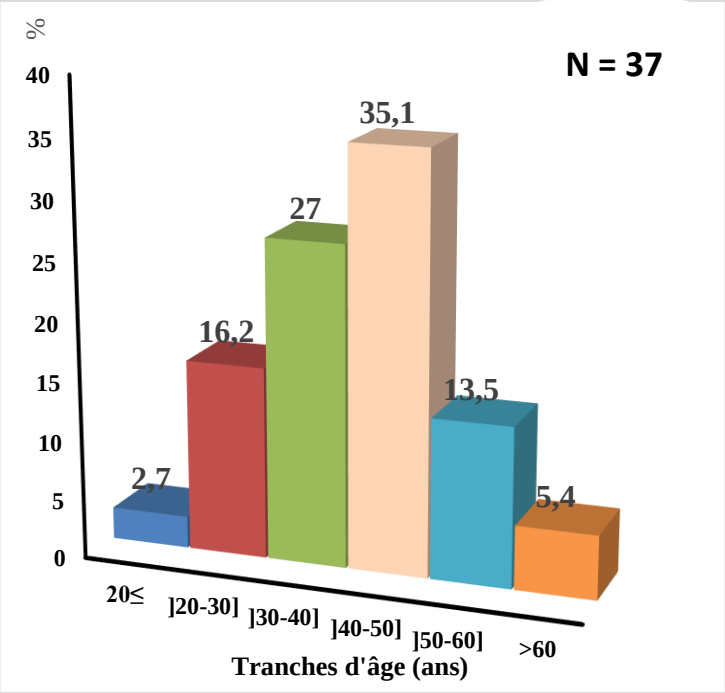


Figure 28 : répartition des patients en fonction des tranches d'âge.

La tranche d'âge des **40-50 ans** était la plus touchée avec **35,1%** des cas.

3-1-3 Sexe

Les sujets de sexe masculin étaient nettement plus exposés avec 26 hommes (70,27%) contre 11 femmes (29,7%) soit une sex-ratio de **2,36.**

3-1-4-Côté atteint :

Le côté droit était plus fréquemment atteint avec 22 cas (59,5%) contre 15 cas (40,5%) pour le côté gauche.

3-1-5 Profession

La répartition des patients selon leur profession est résumée dans le tableau ci-dessous.

Tableau III: répartition des patients en fonction de la profession

	Effectif	Pourcentage
Employé de la Fonction publique	11	29,7
Employé du secteur privé	9	24,3
Commerçant/artisan	5	13,5
Ouvrier	8	21,6
Conducteur taxi-moto	4	10,8
Total	37	100,0

Les fonctionnaires (employés du privé et du public) étaient les plus représentés avec **54%** des cas.

3-1-6 Antécédents

Douze patients soit (32,4 %) avaient un antécédent. Les antécédents médicaux étaient retrouvés chez 9 patients (24,3%), tandis que les antécédents chirurgicaux étaient retrouvés chez 3 patients (8,1%). La répartition des antécédents médicaux est présentée dans le tableau IV. Les antécédents chirurgicaux regroupaient 1 cas d'ostéosynthèse du fémur, 1 cas d'appendicectomie et 1 cas de cure de cataracte.

Tableau IV: répartition des patients en fonction des antécédents médicaux

	Effectif
HTA	3
Diabète	2
Asthme	2
UGD	1

Légende : HTA = hypertension artérielle ; UGD= ulcère gastro-duodénal.

3-2 Données préhospitalières

Tableau V : répartition des patients en fonction du délai d'admission, du mode d'admission et du mode de transport

	Effectif	Pourcentage
Délai d'admission		
≤1 heure	14	37,8
[2-24 heures [	16	43,3
≥24 heures	7	18,9
Total	37	100,0
Mode d'admission		
Admission directe	22	59,5
Référence	15	40,5
Total	37	100,0
Mode de transport		
Sapeur-pompier	15	40,5
Ambulance	2	5,4
Transport personnel	20	54,1
Total	37	100,0

Le délai d'admission moyen était de 29,9 heures avec des extrêmes allant de 1h à 17 jours. L'admission était le plus souvent directe (59,4%) et préférentiellement par des moyens de transport personnels (54%).

3-3-Données étiologiques

3-3-1-Circonstances et mécanismes

✓ Circonstances

La figure ci-après montre la répartition des patients selon les circonstances de survenue.

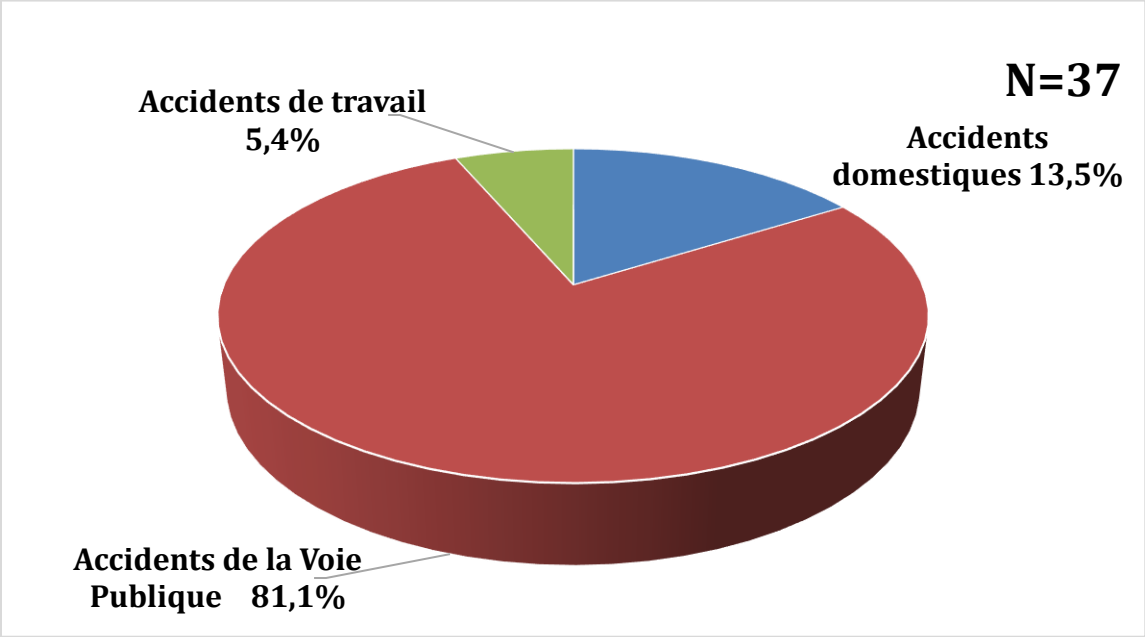


Figure 29 : répartition des patients en fonction des circonstances étiologiques.

Les circonstances étiologiques des fractures du pilon tibial étaient dominées par les accidents de la voie publique à hauteur de 81,1% des cas.

- ✓ Mécanisme

Le mécanisme était un choc direct dans 25 cas (67,6%) et un choc indirect dans 12 cas (32,4%).

3-4- Données anatomopathologiques

3-4-1-Classification de la SOFCOT

La répartition des fractures du pilon tibial dans notre série selon la classification de la SOFCOT est détaillée dans le tableau ci-après.

Tableau VI: répartition des fractures selon la classification de la SOFCOT

		Effectif	Pourcentage
Avec rupture métaphysaire totale	Avec déplacement antérieur	5	13,5
	Sans déplacement antéro-postérieur	17	45,9
	Avec déplacement postérieur	4	10,8
	Sous total 1	26	70,3
Avec rupture métaphysaire partielle	Marginale antérieure	3	8,1
	Marginale postérieure	3	8,1
	Sagittale	0	0,0
	Spiroïde irradiée au pilon tibial	5	13,5
	Sous total 2	11	29,7
Total		37	100,0

Les fractures du pilon tibial avec rupture métaphysaire totale étaient majoritaires (**70,3%)** notamment celles qui sont sans déplacement antéro-postérieur (45,9% de l'effectif total).

3-4-2- Classification des fractures du pilon tibial selon l'AO

La répartition des fractures du pilon tibial dans notre série selon la classification de l'AO est détaillée dans le tableau ci-après.

Tableau VII : répartition des fractures selon la classification de l'AO

		Effectif	Pourcentage
Type A	A1	10	27,0
	A2	3	8,1
	A3	5	13,5
	Sous total 1	18	48,6
Type B	B1	3	8,1
	B2	1	2,7
	B3	2	5,4
	Sous total 2	6	16,2
Type C	C1	5	13,5
	C2	5	13,5
	C3	3	8,1
	Sous total 3	13	35,1
Total		37	100,0

Les fractures du pilon tibial étaient majoritairement extra-articulaires de type A avec 48,6%(n=18) selon la classification de l'AO ; on notait une prédominance du sous type A1 avec 27,1 % des cas.

3-4-3-Classification des lésions cutanées

Les fractures étaient ouvertes dans 26 cas (70,3%), et fermées dans 11 cas (29,7%).

En ce qui concerne l'état des parties molles avoisinantes pour les fractures fermées, le tableau VIII donne leur répartition selon la classification de Tscherne et Götzen.

Tableau VIII: répartition des fractures fermées selon la classification de Tscherne Et Götzen

	Effectif	Proportion
Degré 0	6	6 /11
Degré 1	4	4 /11
Degré 3	1	1 /11
Total	11	11/11

Le tableau IX donne la répartition des fractures ouvertes selon la classification de Gustilo et Anderson.

Tableau IX : répartition des fractures ouvertes selon la classification de Gustilo et Anderson

	Effectif	Proportion
Type I	7	7/26
Type II	7	7/26
Type IIIA	5	5/26
Type IIIB	6	6/26
Type IIIC	1	1/26
Total	26	26/26

L'analyse des tableaux ci-dessus nous permet de constater parmi les fractures ouvertes, une prédominance des fractures de type I et II de Gustilo et Anderson en proportion égale de 7 cas sur 26 chacun ; en ce qui concerne les fractures fermées, une prédominance du degré 0 selon Tscherne et Götzen avec 6 cas sur 11.

3-4-4-Lésions associées

Dans notre série les fractures du pilon tibial étaient associées à une fracture de la malléole latérale dans 23 cas, soit 62,2%.

Tableau X: répartition des autres lésions associées

	Effectif
Fracture de la diaphyse fibulaire	4
Fracture fermée du fémur	3
Fracture de la malléole médiale	2
Fracture du calcanéus	1
Fracture articulaire du radius distal	1
Traumatisme facial	1
Luxation talo-crurale	1
Plaie non articulaire du genou	1
Polyfracture	1
Facture ouverte des 2 fémurs	1
TCE	1
Contusion abdominale	1
Lésion de l'artère tibiale postérieure	1

TCE = Traumatisme Cranio-Encéphalique

Parmi les autres lésions associées aux fractures du pilon tibial, les plus fréquentes étaient les fractures diaphysaires de la fibula (4 cas soit 10,8%), suivies des fractures fermées du fémur (3 cas soit 8,1%) puis des fractures de la malléole médiale (2 cas soit 5,4%).

3-5-Données thérapeutiques

La répartition des différentes modalités de traitement est résumée dans le tableau XI.

Tableau XI : Répartition des différentes modalités de traitement

		Effectif	Pourcentage
Traitement orthopédique	D'attente	14	37,8
	Définitif	11	29,7
	Total 1	25	67,6
Traitement chirurgical	D'emblée	12	32,4
	Secondaire	14	37,8
	Total 2	26	70,3

3-5-1- Traitement orthopédique

Vingt-cinq cas de fracture du pilon tibial avaient bénéficié au moins d'un traitement orthopédique (qu'il soit d'attente ou définitif) soit un taux global de 67,6%. Le délai moyen de réalisation du traitement orthopédique après l'admission aux urgences était de 7,26 jours avec des extrêmes allant de 2 heures à 49 jours. Concernant les types de traitement orthopédique dans notre série, 10 cas soit 27%, avaient été traités par un plâtre fémoro-pédieux. Sept cas soit 18,9% avaient initialement été traités par une traction trans-calcanéenne avant la réalisation d'un traitement définitif. Huit patients avaient bénéficié de la réalisation d'une botte plâtrée (d'attente ou définitive).

3-5-2-Traitement chirurgical

Dans cette série, 26 fractures du pilon tibial (70,3%) avaient bénéficié d'un traitement opératoire (précédé ou non d'un traitement orthopédique d'attente) contre 11 fractures (29,7%) ayant bénéficié d'un traitement non opératoire. Les différents moyens d'ostéosynthèse utilisés étaient la plaque, le fixateur externe, et la vis.

3-5-2-1-Type d'anesthésie

Vingt-deux des patients opérés, l'avaient été sous rachianesthésie. Les quatre autres avaient été opérés sous anesthésie générale.

3-5-2-2-Voie d'abord

Le tableau suivant, montre la répartition des différentes voies d'abord utilisées
La voie d'abord était préférentiellement **antéro-médiale** (18 cas soit **69,2%)**.

Tableau X: répartition des voies d'abord

	Effectif	Proportion
Antéro-latérale	3	3/26
Antéro-médiale	18	18/26
Postéro-latérale	4	4/26
Postéro-médiale	1	1/26
Total	26	26/26

3-5-2-3-Type d'ostéosynthèse du pilon tibial

L'ostéosynthèse à foyer ouvert (17 cas/26) était la plus pratiquée contre 9 cas/26 pour l'ostéosynthèse à foyer fermé.
La répartition des moyens d'ostéosynthèse utilisés dans notre série est résumée dans le tableau ci-dessous.

Tableau XIII : répartition des fractures opérées en fonction des moyens d'ostéosynthèse

		Effectif	Proportion
Ostéosynthèse par plaque	En trèfle	9	9/16
	En L	1	1/16
	En T	2	2/16
	LCP	1	1/16
	Plaque cobra	3	3/16
	Total 1	16	16/16
Ostéosynthèse par vissage isolé	Vis spongieuses	1	1
Ostéosynthèse par fixateur externe	Orthofix	6	6/9
	Hoffmann	2	2/9
	FESSA	1	1/9
	Total 3	9	9/9

Légende :LCP= «Locking Compression Plate » ; FESSA= Fixateur Externe du Service de Santé des Armées

La plaque vissée était le moyen d'ostéosynthèse le plus utilisé (16 cas). Neuf cas de fracture du pilon tibial avaient été stabilisées par une fixation externe, il s'agissait d'un montage tibio-calcanéen (06 cas), tibio-tibial (03cas).

Une greffe osseuse avait été réalisée dans 02 cas et un drainage aspiratif a été réalisé dans 15 cas. En fin d'intervention, une immobilisation complémentaire par une botte plâtrée a été réalisée dans 08 cas.

3-5-3-Traitement des fractures de la malléole latérale associées à la fracture du pilon tibial

Sur les 23 fractures de malléole latérale, 13 avaient été traitées par un embrochage rétrograde de la fibula, tandis que 10 avaient été réduites et contenues par une plaque tiers-de-tube.

3-6-Données évolutives

3-6-1- Suites opératoires

Les suites opératoires étaient simples dans 17 cas sur les 26 cas opérés. Dans 09 cas, il y avait des complications. Le tableau XIV donne la répartition des complications précoces

Tableau XI: répartition des différentes complications précoces

	Effectif
ISO précoce	7
Nécrose cutanée	7
Désunion cicatricielle	1
Exposition osseuse	1
Anémie	1

Légende : ISO= Infection du Site Opératoire

L'ISO précoce et la nécrose cutanée étaient les principales complications post opératoires immédiates**.**

3-6-2- Répartition des suites opératoires infectieuses immédiates en fonction de l'existence d'un drainage aspiratif

La relation entre la réalisation ou non d'un drainage aspiratif chez les patients opérés dans notre étude et la survenue ou non des complications infectieuses immédiates est illustrée dans le tableau suivant.

Tableau XV: répartition des suites opératoires infectieuses immédiates en fonction de l'existence d'un drainage aspiratif

	Drainage aspiratif				**Total**	
	Oui		**Non**			
	N	**P**	**N**	**P**	**N**	**P**
Simple	12	12/15	5	5/11	17	17/26
ISO précoce	3	3/15	6	6/11	9	9/26
Total	15	1	11	1	26	26/26

Légende : ISO= Infection du Site Opératoire N=effectif P=proportion

On constate que parmi les patients ayant eu une complication infectieuse dans les suites opératoires immédiates, la majorité n'avaient pas été drainée (6/11)

Tableau XVI : répartition des suites opératoires infectieuses immédiates en fonction de l'existence d'un drainage aspiratif et du mode d'ostéosynthèse

	Type d'ostéosynthèse				Total	
	FF		FO			
	N	P	N	P	N	P
Avec drainage						
Simples	0	00	12	12/15	12	12/15
ISO précoce	1	1/15	2	2/15	3	3/15
Sans drainage						
Simples	1	1/11	4	4/11	5	5/11
ISO précoce	5	5/11	1	1/11	6	6/11
Total	7	7/26	19	19/26	26	26/26

Légende : ISO= Infection du Site Opératoire ; FF= Fractures fermée ; FO=Fracture ouverte ; P=proportion.

L'analyse de ce tableau nous permet de constater que l'ostéosynthèse à foyer fermé a été le principal moyen chirurgical utilisé pour les patients n'ayant pas été drainés avec des suites opératoires compliquées soit 5 cas sur 11. Par ailleurs tous les patients ayant été drainés avec des suites opératoires simples avaient bénéficié d'une ostéosynthèse à foyer ouvert 12 cas sur 15.

3-6-4-Reprise chirurgicale

Parmi les patients opérés, 05 avaient bénéficié d'une reprise chirurgicale tardive. Il s'agissait des patients ayant présenté une infection du site opératoire à l'origine d'un retard de consolidation ou d'une pseudarthrose. Ils avaient, à cet effet, bénéficié d'un prélèvement pour examen bactériologique, lavage et une cure de pseudarthrose selon le cas.

3-6-5-Evolution au dernier recul

Le recul moyen pour les 37 cas, était de 8,8 mois avec des extrêmes allant de 6 à 18 mois.

3-6-5-1-Les plaintes

Au dernier recul **21,6%** des patients (n=08) se plaignaient de douleur, **2,7% (01 cas)** de difficulté à marcher contre **75,7%** (n=28) qui n'avaient aucune plainte.

3-6-5-2-Signes radiologiques :

L'évolution au plan radiologique était favorable dans 12 cas, marquée par une consolidation dans un délai de 3 mois. Par contre un retard de consolidation a été observé chez 20 patients dont la majorité (11/20) avaient été traités orthopédiquement avec interdiction d'appui sur le membre. Au constat du retard de consolidation, l'autorisation d'un appui partiel a permis de se rendre compte que 14 patients sur les 20 ont consolidé entre 3 et 6 mois et les derniers après 6 mois. Les 05 patients restants, de la série, n'avaient pas consolidé même après 6 mois, et avaient bénéficié à cet effet, d'une cure de pseudarthrose.

3-6-5-3-Complications tardives

Le tableau ci-dessous résume les différentes complications tardives de notre série

Tableau XVII : Récapitulatif des complications tardives

	Effectif
Retard de consolidation	20
Raideur	14
Pseudarthrose	5
ISO tardive	4
Algodystrophie	2
Arthrite septique	1
Arthrose tibio-talienne	1
Insuffisance Veineuse	1

Les complications tardives étaient dominées par le retard de consolidation et la raideur.

3-6-6-Evaluation clinique selon les critères de Biga

La répartition globale du score d'évaluation clinique selon les critères de Biga dans notre série est résumée dans le tableau ci-dessous.

Tableau XII : Répartition globale des patients en fonction des résultats selon critères de Biga

	Effectif	Pourcentage
Bons résultats	5	13,5
Résultats acceptables	21	56,7
Résultats insuffisants	9	24,3
Mauvais résultats	2	5,4
Total	37	100,0

Dans notre série, 26 patients (70,3%) avaient un résultat clinique bon ou acceptable.

3-6-7-Résultats radiologiques

Le tableau ci-dessous donne la répartition des patients en fonction de la réduction radiologique selon les critères de **Arlettaz.**

Tableau XIII : Critères de qualité de la réduction radiologique selon **Arlettaz**

	Effectif	Pourcentage
Excellent	5	13,2
Bon	15	40,5
Moyen	13	35,1
Mauvais	4	10,8
Total	37	100

Les résultats radiologiques globaux étaient excellents dans 13,2% des cas et bons dans 40,5% des cas.

4. Discussion

4-1-Aspects méthodologiques

Nous avons réalisé une étude rétrospective descriptive sur les aspects étiologiques, anatomopathologiques et les résultats thérapeutiques des fractures du pilon tibial chez l'adulte au CNHU-HKM de Cotonou. Cette étude a quelques faiblesses. Son caractère rétrospectif a été à l'origine des difficultés lors de la collecte des données dans des dossiers souvent mal entretenus, archivés de façon physique. De plus les patients, ont été inclus de manière consécutive. Une autre faiblesse de cette étude est son caractère monocentrique. Pour avoir des statistiques nationales sur les fractures du pilon tibial, une étude multicentrique serait plus fiable. Toutefois, la taille de l'échantillon obtenue par relevé exhaustif de toutes les fractures du pilon tibial traitées dans l'hôpital de référence nationale de notre pays est suffisante pour permettre une analyse statistique et tirer des résultats concluants

4.2-Données épidémiologiques

4-2-1- Incidence

Nous avons colligé 65 cas de fracture du pilon tibial en 10 ans soit une incidence annuelle de 6,5 cas. Cette incidence est supérieure à celle rapportée par Jansen H et al **[50]** qui avaient trouvé en 2013, en Allemagne, 35 cas en 7 ans soit 5 cas par an. Par contre, elle est nettement inférieure à celle de Kamal L et Fawzi B **[51]** en 2014 qui avaient colligé 50 cas en 5 ans soit 10 cas par an au Maroc.

Les fractures du pilon tibial sont relativement rares en traumatologie courante. Mais, l'incidence dans cette étude représentait plus du triple de celle rapportée par Chigblo et al **[9]** en 2018 dans le même service. En effet ceux-ci avaient trouvé dans leur étude rétrospective sur 10 ans, 20 cas de fracture du pilon tibial soit une incidence annuelle de 2 cas. Ce constat est le témoin de l'augmentation croissante de ces lésions dans la pratique quotidienne du service.

4-2-2- Age

L'âge moyen dans notre série était de 42,3 ans. Nos résultats sont comparables à ceux de Rafaoui et al au Maroc **[52],** et Pollak et al aux Etats-Unis **[53]** qui ont respectivement rapporté une moyenne d'âge de 43 et 44 ans. Les fractures du pilon tibial sont en général des lésions qui touchent essentiellement la population adulte jeune en pleine activité**.** Ce constat confirme celui de Chigblo et al qui rapportaient que les fractures de membre touchaient majoritairement les sujets jeunes **[54].** Ces fractures amputent l'Etat béninois de bras valides nécessaires pour bâtir un pays prospère.

4-2-3- Sexe

Le sexe masculin était nettement plus touché avec 70,3% des cas et une sex- ratio de 2,36. Cette prédominance masculine a été retrouvée entre autres par Nizar S et al en Tunisie en 2021 (88%) **[55]** et Traoré S et al au Mali en 2020 (80%) **[56].** Cette prédominance pourrait s'expliquer par l'exposition masculine aux traumatismes violents en rapport avec l'activité professionnelle ; en effet il s'agit de sujets jeunes actifs, ayant une tendance à la prise de risque, et victimes des accidents lors de leurs déplacements professionnels. Les femmes souvent astreintes aux travaux domestiques et en général plus prudentes, prennent moins de risques et sont ainsi moins exposées.

4-2-4- Côté atteint

Le côté droit était le plus touché dans notre série avec 59,4% des cas. Cette prédominance de l'atteinte du côté droit a été retrouvée par Benchakroun et al **[57]** dans leur série au Maroc. Cesari et al **[58]** et Aamara H et Fikry T au Maroc **[12]** avaient retrouvé une prédominance d'atteintes du côté gauche. La diversité des ces chiffres montre que ces lésions n'ont pas une prédilection de latéralité.

4-2-5- Profession

Les fonctionnaires étaient les plus représentés avec 54%. Ceci s'explique non seulement par leur déplacement fréquent (allers et retours du travail), les exposant beaucoup plus aux accidents de la voie publique, mais aussi par le fait que les fonctionnaires bénéficient d'une prise en charge, ce qui améliore leur accès aux soins. Ceux qui ne sont pas des fonctionnaires, du fait de leur manque de moyens font le plus souvent recours dans un premier temps, à un traitement traditionnel et ne viennent à l'hôpital qu'avec des complications dont le traitement est le plus souvent difficile **[59].**

4-3- Données étiologiques

Circonstances et mécanisme de survenue

Dans notre série, les circonstances de survenue étaient largement dominées par les accidents de la voie publique (81,1%). Cette prédominance des accidents de la voie publique a été également retrouvée par Siddharatta V en 2014 en Afrique du Sud dans 70% **[60].** Mohamed et al en Algérie **[61],** Vidyadhara S et Rao S en Inde **[36],** Kamal L et Fawzi B au Maroc **[51]** ont quant à eux trouvé une prédominance des chutes d'un lieu élevé dans respectivement 65%, 61,90%, et 70%.

Selon la littérature, les fractures du pilon tibial, résultent plus fréquemment d'accidents de la circulation ou des chutes d'une hauteur **[14].**

Dans notre contexte, la prédominance des accidents de la voie publique, serait liée au foisonnement ces dernières années des motocyclettes et au non-respect du code de la route par la plupart des usagers. En effet, dans notre pays, le transport en commun n'est pas très développé. La plupart des usagers de la route ont un moyen de transport personnel et beaucoup se déplacent à motos, sans aucune protection. Les accidents de la route impliquent beaucoup ces engins à deux roues où les membres pelviens sont particulièrement exposés **[54].**

Comprendre et décrire le mécanisme de survenue des fractures du pilon tibial est particulièrement difficile en raison de la multiplicité des facteurs pouvant entrer en jeu **[62].** Dans notre série, le mécanisme de survenue fréquemment rencontré était un choc direct dans 67,6% des cas.

4-4- Données anatomopathologiques

4-4-1-Classification de la SOFCOT

La classification de la SOFCOT permet d'obtenir une série d'informations précises sur le caractère de la fracture **[22,63].** Nous l'avons adoptée, et elle nous a permis de retrouver des fractures du pilon tibial avec rupture métaphysaire totale dans 70,3% des cas et des fractures à rupture métaphysaire partielle dans 29,7% des cas. D'après la littérature quel que soit la classification utilisée, les fractures avec rupture métaphysaire totale sont plus fréquentes que les fractures avec rupture métaphysaire partielle **[57]**. Ceci concorde avec nos résultats et pourrait s'expliquer par le fait que les fractures du pilon tibial s'inscrivent le plus souvent dans le groupe des traumatismes à haute énergie comme les accidents de circulation ou la chute d'un lieu élevé. Dans notre contexte les accidents de circulation étaient retrouvés dans 81,1%.

Classification de l'AO

Dans notre série les fractures de type A de l'AO étaient les plus fréquentes avec 48,6% des cas. Les travaux réalisés antérieurement dans le même service en 2018 **[9]** et ceux de Bocchi et al en Italie **[64]** ont rapporté une grande prédominance du type C de l'AO avec respectivement 50% et 52,63%. Ceci pourrait s'expliquer par l'énergie à l'origine de la survenue de ces fractures, qui diffère d'une période à une autre en fonction du mécanisme causal.

4-4-2-Classification des lésions cutanées

Dans notre série nous avions noté une prédominance des fractures ouvertes avec 70,3% (26 cas). Cette prédominance a été retrouvée par Kamal L et Fawzi B au Maroc **[51]** et par Chigblo et al au Bénin en 2018 **[9]** qui ont rapporté dans leurs séries respectives 60% et 55% de fractures ouvertes. Ceci pourrait s'expliquer par la situation sous-cutanée du tibia à sa face antéro-médiale, l'absence d'attaches musculaires au niveau du pilon tibial qui favorisent la survenue fréquente d'ouverture cutanée. Par ailleurs, l'étiologie de ces fractures, dominée par les accidents de circulation, qui sont des traumatismes violents, explique aussi la prédominance des lésions cutanées.

Pour les fractures fermées, la présence ou non d'une contusion cutanée avait été appréciée selon la classification de Tscherne et Götzen. Nous avions enregistré dans notre série une prédominance des fractures fermées du pilon tibial sans contusion cutanée (6/11). Par contre Chiglo et al **[9]** et Boumaday A au Maroc en 2021 **[65]** ont retrouvé dans leur étude une prédominance des fractures fermées avec lésions cutanées notamment les degrés 2 et 3 de Tscherne et Götzen dans respectivement 44,44% et 78,26%. Les lésions cutanées fermées peuvent avoir un potentiel de gravité plus grand que l'ouverture initiale franche. Leur présence impose au moins une réduction en urgence. L'abord chirurgical, s'il est tenté, doit être le plus précoce possible et respecter les zones contuses. Les complications locales trophiques peuvent devenir dramatiques et justifient pour certains auteurs le recours aux techniques de chirurgie plastique associées ou non à une ostéosynthèse à minima.

Lésions associées :

- **Fracture de la malléole latérale**

Les fractures du pilon tibial étaient fréquemment associées à une fracture de la malléole latérale dans notre série (62,2%). Nos résultats sont comparables à ceux de Aamara H et Fikry T **[12]** et de Zerri R **[66]** qui avaient respectivement obtenu

53,33% et 60% au Maroc. L'importance de l'énergie vulnérante appliquée sur l'extrémité distale de la jambe, en rapport avec la violence du traumatisme causal, le plus souvent un accident de circulation dans notre cas, explique cette fréquence élevée des fractures de la malléole latérale associées aux fractures du pilon tibial.

- **Autres lésions associées**

Parmi les autres lésions associées aux fractures du pilon tibial, les plus fréquentes étaient les fractures diaphysaires de la fibula (4 cas), suivies des fractures fermées du fémur (3 cas) Ces résultats sont comparables à ceux de Korti F au Maroc en 2018 qui ont retrouvé, parmi les 30 cas sur 63 ayant des lésions osseuses associées au niveau du membre pelvien, une forte prédominance des fractures de la fibula (28,57%) que ce soit diaphysaire ou niveau de la malléole latérale. Elles étaient suivies des fractures de la malléole médiale dans 4,76% des cas. **[67]**. Hibiti B a également retrouvé dans son étude en 2008, parmi les lésions associées 36% de fractures diaphysaires de la fibula, 45% de fractures de la malléole latérale et 5% de fractures bimalléolaires **[68].** La similitude entre ces résultats pourrait s'expliquer par le fait que les fractures du pilon tibial s'inscrivent le plus souvent dans le cadre d'un traumatisme violent notamment un accident de la voie publique.

4-5- Bilan paraclinique

L'ensemble de nos patients avait réalisé une radiographie standard de cheville avec des incidences de face et profil permettant de poser le diagnostic et de classer les lésions selon la classification de la SOFCOT et celle de l'AO. Le scanner de la cheville s'il était réalisé permettrait de bien visualiser les différents fragments et l'enfoncement articulaire, de mieux planifier l'intervention et la position finale du matériel d'ostéosynthèse **[12].**

Aucun de nos patients n'avait réalisé un scanner de la cheville. Ceci pourrait s'expliquer d'une part, par les moyens financiers limités pour la réalisation de cet examen assez coûteux (80000FCFA) pour les patients d'autre part, par l'absence de sécurité sociale dans notre système sanitaire, obligeant les patients à payer par eux-mêmes tous les soins. Ceci constitue une limite importante dans la bonne prise en charge des malades dans notre contexte. Néanmoins, notons que l'établissement d'un partenariat entre le CNHU-HKM et le Fonds de Garantie Automobile (FGA) depuis quelques années, facilite l'accès à la prise en charge à une certaine classe d'accidentés ; il s'agit des patients victimes d'un AVP type moto-auto.

4-6- Traitement

Les fractures du pilon tibial sont des fractures articulaires, nécessitant une réduction anatomique. Cet impératif impose souvent un traitement chirurgical. Dans notre série, 26 cas avaient bénéficié d'une réduction chirurgicale avec ostéosynthèse (70,3%). La fréquence du traitement opératoire dans notre série est largement supérieure à celle rapportée par Chigblo et al (12/20) **[9]** et de Rafaoui A et al en 2010 au Maroc (67%) **[52]**. Elle est cependant très inférieure à celle de la série de Candoni P et al qui avaient rapporté 92,85% de traitement chirurgical en France **[69]**.

Le traitement des fractures du pilon tibial varie selon le type anatomopathologique et le mécanisme. Les variations observées sont certainement dues aux lésions observées dans les différents échantillons. Dans notre contexte, certains patients avaient bénéficié d'un traitement orthopédique de contrainte par faute de moyens financiers pour la réalisation de la chirurgie.

4-6-1- Voie d'abord

La voie d'abord antéro-médiale a été la voie la plus utilisée dans notre série. Les autres voies d'abord notamment antéro-latérale, postéro-latérale et postéro-médiale ont été utilisées à une faible proportion.

Cette prédominance de la voie d'abord antéro-médiale a déjà été rapportée dans une étude antérieure réalisée dans le même service en 2018 **[9]** et par Elmrini A et al **[70]** au Maroc. L'utilisation de cette voie est guidée par les lésions cutanées, le type anatomo-pathologique, la maîtrise des opérateurs et par le type d'implant disponible qui doit épouser parfaitement la colonne médiale (plaque en trèfle de HEIM). Cependant cette voie ne permet pas un accès facile sur la colonne latérale et peut entrainer des complications cutanées en raison de la finesse de la peau au niveau de cette région.

4-6-2- Type d'ostéosynthèse du pilon tibial

La fixation interne a été réalisée chez 17 patients (16 plaques vissée et un vissage isolé) sur les 26 opérés. On retrouvait 09/16 cas d'utilisation de la plaque en trèfle. Une exo-fixation avait été réalisée dans 09 cas sur 26. En effet, une large place a été laissée à la contention par fixateur externe définitive pour le traitement des fractures du pilon tibial dans la littérature des années 1980 à 1990, en réaction aux complications iatrogènes observées dans l'ostéosynthèse « à ciel ouvert **» [71].** Le traitement définitif par fixation externe ne permet pas non plus la désimpaction sous-chondrale et l'alignement stable de la pince bimalléolaire ; les complications rapportées dans la littérature sont l'infection sur le trajet des broches trans-osseuses, les lésions vasculo-nerveuses et tendineuses affectant jusqu'à 37% des patients, les pertes de réduction et les pseudarthroses avec des incidences parfois importantes **[72].** En réalité, seule l'ostéosynthèse à foyer ouvert peut être garante d'une réduction anatomique de la surface articulaire **[73].**

Le concept largement répandu actuellement dans le traitement des fractures du pilon tibial est une prise en charge en deux temps avec un traitement par fixateur externe initialement en vue de la gestion des lésions cutanées, puis secondairement une fixation interne **[74].**

4-6-3- Greffe osseuse

Lorsqu'un défect persiste après la reconstruction métaphyso-épiphysaire plusieurs auteurs préconisent de le combler par une greffe osseuse spongieuse ou cortico-spongieuse **[52]**. Ce défect est souvent observé dans les fractures articulaires avec enfoncement-compression (fractures type B de l'AO). Dans cette série, nous avions recensé 6 cas de fractures du pilon tibial type B de l'AO dont 02 avaient bénéficié d'une greffe osseuse autologue, soit 5,4% de l'ensemble des cas.

La greffe osseuse a été présentée par Rüedi comme un des moyens indispensables dans la prise en charge des fractures du pilon tibial en cas d'impaction importante **[75].**

4-7- Evolution et évaluation des résultats

Les suites opératoires immédiates des patients de notre série étaient compliquées dans 09 cas sur l'ensemble des fractures opérés (26 cas), dont 07 cas d'infection précoce du site opératoire, 07 cas de nécrose cutanée (associées entre elles ou à d'autres complications).

Il existait une relation entre la réalisation du drainage aspiratif chez les patients opérés et la survenue de complications infectieuses dans les suites opératoires immédiates. La majorité des patients ayant bénéficié d'un drainage aspiratif soit (15/26) avaient des suites immédiates simples. Par contre, la plupart des patients n'ayant pas eu de drainage aspiratif (11/26) avaient eu des complications infectieuses dans les suites opératoires immédiates.

En effet, Hans-Moévi et al ont largement démontré l'intérêt du drainage aspiratif en post opératoire en traumatologie dans notre contexte ; la survenue des infections post opératoires suite à la formation d'hématomes post opératoires, a un lien statistiquement significatif avec l'absence de drainage aspiratif **[76].** Menghal B et al **[77]** ont aussi rapporté que l'absence de drainage pouvait favoriser la formation d'hématomes superficiels et profonds susceptibles de s'infecter secondairement.

Dans notre série les complications tardives étaient dominées par un retard de consolidation. Ceci pourrait s'expliquer par la fréquence d'utilisation élevée du traitement orthopédique dans cette série due à l'incapacité des patients à s'assurer une prise en charge de qualité.

La fréquence des complications dans cette série est supérieure à celle de Kamal L et Fawzi B **[51]** qui avaient rapporté 13 % des cas d'infection tardive, 16 % d'algodystrophie, 9 % de cals vicieux, 5 % de pseudarthrose et 20 % des cas d'arthrose. Amara H **[12]** avait quant à lui observé 10% de complications tardives. Ces différences peuvent expliquer par la variation de la taille des échantillons.

Le concept thérapeutique des fractures du pilon tibial par ostéosynthèse interne classique a permis certainement et globalement d'améliorer l'avenir à long terme de ce type de lésions, mais nombreux auteurs préfèrent cependant l'ostéosynthèse externe dynamique, afin de réduire les complications septiques **[78, 79]**.

Pour le respect des parties molles souvent touchées dans ce type de traitement, Gursimrat S **[80]** a proposé un traitement combiné réalisé en deux temps, et qui consiste à la mise en place d'un fixateur externe articulaire en premier, puis relayée par une ostéosynthèse à minima après amélioration de l'état cutané.

L'évaluation des résultats fonctionnels à moyen terme est difficile à apprécier du fait : de l'inexistence d'une conduite thérapeutique codifiée, de la diversité du mécanisme causal, et du polymorphisme des types anatomo-pathologiques rendant toute classification univoque incertaine **[81].** D'une part, l'évaluation se

fait selon des critères objectifs donnant des cotations différentes d'un auteur à l'autre ; d'autre part, les modalités thérapeutiques changent d'une série à une autre ce qui rend la comparaison des résultats très délicate **[82]**.

Les résultats fonctionnels dans notre série selon les critères de Biga étaient bons dans 13,5%, acceptables dans 56,7%, insuffisants dans 24,3% et mauvais dans 5,4% des cas.

Les résultats radiologiques selon les critères définis par Arlettaz étaient excellents dans 13,1%, bons dans 40,5 %, moyens dans 35,1% des cas et mauvais dans 10,8% des cas.

Conclusion et Suggestions

Conclusion

Notre étude nous a permis de confirmer la rareté des fractures du pilon tibial dans la traumatologique courante. Cette pathologie peut se voir à tout âge, mais beaucoup plus fréquemment dans la population adulte jeune en pleine activité. Les circonstances de survenue sont dominées par les traumatismes à haute énergie, notamment les accidents de la voie publique. La gestion des contusions des parties molles associées aux fractures du pilon tibial est très importante dans la prévention des complications cutanées immédiates. La plupart des fractures du pilon tibial sont associées à une fracture de la malléole latérale dont l'ostéosynthèse facilite la bonne réduction du pilon tibial surtout dans les fractures comminutives.

Recommandations

- **Au Ministère de la Santé**
  - Faciliter l'accès aux soins à coût abordable pour la population à travers des subventions accordées aux structures sanitaires
  - Subventionner l'acquisition des implants de traumatologie pour améliorer la prise en charge de cette pathologie
- **Au Ministère des Transports**
  - Rendre obligatoire le permis de conduire pour les motos
- **Aux Ministère des Affaires Sociales**
  - Vulgariser l'Assurance pour la Renforcement du Capital Humain (ARCH), volet Assurance Maladie Universelle à tous les citoyens.
- **Aux médias et compagnies de télécommunication**
  - Sensibiliser les populations sur les dangers de la route à travers différents moyens de communication (affiches, publicités, émissions radio et télé, bandes dessinées, dessins animés pour les plus petits).
- **Aux populations**
  - Respecter le code de la route et les règles de courtoisie sur la route,
  - Consulter immédiatement dans le centre de santé le plus proche en cas de traumatisme de la cheville.
- **Aux agents de police et de la sécurité routière**
  - Encadrer et régler la circulation routière,
  - Verbaliser les indisciplinés.
- **Aux Compagnies d'Assurance**

- Faciliter et accélérer les procédures d'acquisition de prise en charge pour leurs clients et aux victimes.

❖ **Aux chirurgiens et médecins en DES d'orthopédie**

- Maitriser les principes de prise en charge des fractures du pilon tibial en ayant toujours à l'esprit, la gestion des parties molles ;
- Poser les bonnes indications et au bon moment ;
- Renseigner au mieux les dossiers médicaux des patients (étudiants en médecine).

❖ **Aux médecins généralistes, internes en médecine, personnel paramédical**

- Référer immédiatement à un orthopédiste-traumatologue dans un centre de santé, tous cas de fracture du pilon tibial pour une prise en charge adéquate.
- Bien remplir les fiches d'admission
- Assurer un meilleur archivage évitant les pertes de dossiers

Références

1. Delcoux P, Razemon JP, Rouselle Y. Fractures du pilon tibial. Rev Chir Orthop 1961 ;**47** :563.

2. Colmar M, Langlais F. Complications précoces des fractures du pilon tibial avec rupture métaphysaire totale. Rev Chir Orthop 1992; 78(Suppl I): 71-3.

3. Hahn MP, Thies JW. Pilon tibial fractures. Chirurg 2004; 75: 211-30.

4. Mauffrey C, Vasario G, Battiston B, Lewis C, Beazley J, Seligson D. Tibial pilon fractures: a review of incidence, diagnosis, treatment, and complications. Acta Orthop Belg 2011; 77:432-40.

5. Marsh JL, Buckwalter J, Gelberman R, Dirschl D, Olson S, et al. Articular fractures: does an anatomic reduction really change the result? J Bone Joint Surg Am 2002; 84-A :1259-71.

6. Siguier M, Pacault JY, Judet T, Brumpt B. Fractures du pilon tibial. In : Actualités de chirurgie orthopédique de l'hôpital Raymond-Poincaré. Paris : Masson ; 1978:34-47.

7. Assal M . Techniques d'ostéosynthèse des fractures du tibia distal chez l'adulte. In cahier d'enseignement SOFCOT : conférence d'enseignement. 2008 : 1-22

8. Plaweski S, Huboud-Peron A, Faure C et Merloz P. Fractures du pilon tibial. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-087-A-10, 1999, 15 p.

9. Chigblo P, Malam H, Lawson E, Goukodadja O, Sidibé A, Hans-Moevi A. Prise en charge des fractures du pilon tibial. Etude rétrospective à propos de 20 cas. Tunisie orthop. 2018 ; 9(1) : 27-32.

10. Dujardin C, Goldzak M, Simon P. Fractures du pilon tibial. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurg- Orthop-Traumatol, 44-878, 2009.

11. Sivaloganathan S , Pedersen JB , Tromper A , Sabri O. A review of current classifications and management of complex pilon fractures. Othop Trauma 2017 ; 31(2) : 133-7

12. Aamara H, Fikry T. Traitement chirurgical des fractures du pilon tibial chez l'adulte, Faculté de médecine et Pharmacie Université Cadi Ayyad, Marrakech, MAROC 2015. Thèse Médecine N°74 : 36 - 18

13. Marsh JL, Weigel DP, Dirschl DR. Tibial plafond fractures. How do these ankles function over time? J Bone Joint Surg Am 2003; 85-A: 287-95.

14. Burgess AR, Dischinger PC, O'Quinn TD, Schmidhauser CB. Lower extremity injuries in drivers of airbag-equipped automobiles: clinical and crash reconstruction correlations. J Trauma 1995 ; 38 : 509-16.

15. Seggl W, Szyszkowitz R, Grechenig W. Tibial pilon fractures. Curr Orthop 1999 ; 13 : 42-52.

16. Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. 7e éd. Elsevier Masson SAS ; 2019.

17. KAMINA P. Anatomie clinique, TOME 1 : Anatomie générale-Organogenèse des membres- Membre supérieur- Membre inférieur ; Ed Maloine 2002 (2ème édition).

18. Aubry P, Fievé G. Vascularisation osseuse et cutanée du quart inférieur de jambe. Rev Chir Orthop 1984; 70: 589-97

19. Muller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The comprehensive classification of fractures. Berlin: Springer Verlag; 1996: 148-91

20. Rüedi T. Les fractures du pilon tibial. Unfallhelkunde 1983 ; 86 : 259-61.

21. Copin G, Nerot C. Les fractures du pilon tibial de l'adulte. Symposium Sofcot. Paris, novembre 1991. Rev Chir Orthop 1992; 78(1): 33-83.

22. Vives P, Hourlier H, De Lestang M, Dorde T, Letot, P, Senlecq F. Etude de 84 fractures du pilon tibial de l'adulte. Essai de classification. Rev Chir Orthop 1984 ; 70(2) : 129-39

23. Gay R, Evrard J. Les fractures récentes du pilon tibial chez l'adulte. Rev Chir Orthop 1963; 49: 397-512

24. Assal M. Fractures du pilon tibial. EMC Appareil locomoteur 2012 ;7(1) :1-17 [Article 14-087-A-10].

25. Tscherne H, Oestern H. Pathophysiology and classification of soft tissue injuries associated with fractures. In: Tscherne H, Gotzen L, editors. Fractures with soft tissue injuries. Berlin: Springer-Verlag; 1984, 1–9.

26. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. J Bone Joint Surg Am 1976 ; 58 : 453–8.

27. Böhler L. Technique du traitement des fractures. Paris : Éditions Médicales de France, 1944

28. Durandeau A, Ramirez S. Traitement orthopédique des fractures du pilon tibial. Orthopédie associée ou non à la synthèse du péroné. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 (suppl I) : 49-51

29. Plaweski S, Abu M, Butel J, Faure C. Ostéosynthèse à foyer ouvert des fractures du pilon tibial. Techniques classiques. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 (suppl I) : 51-4.

30. Cronier P, Steiger V, Rammelt S. Early open reduction and internal fixation of pilon fractures, Fuß & Sprunggelenk 2012;10:12-26.

31. Heim U. The pilon tibial fracture: classification, surgical techniques, results, W.B. Saunders, Philadelphia, 1995.

32. Conroy J, Agarwal M, Giannoudis PV, Matthew SJE. Early internal fixation and soft tissues cover of sever open tibial pilon fractures. Int Orthop 2003 ; 27(6) :343 - 7.

33. Labareye H, Rodineau J. Fractures de fatigue du pied et de la cheville. EMC, podologie ; 2002 ; 27-100-A-75,11p.

34. Biga N, Laurent M, Thomine JM. Fractures récentes du pilon tibial de l'adulte. Ostéosynthèse à foyer fermé. Le fixateur externe avec ostéosynthèse a minima du tibia. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 (suppl I) : 57-8.

35. Perraudin JE, Nordin JY. Fractures récentes du pilon tibial de l'adulte. Ostéosynthèse par fixateur externe. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 (suppl I) : 56-57

36. Vidyadhara S, Rao SK. Ilizarov treatment of complex tibial pilon fractures. Int Orthop 2006; 30 :113-7.

37. Kapukaya A, Subasi M, Arslan H. Management of comminuted closed tibial plafond fractures using circular external fixators. Acta Orthop Belg 2005; 71 :582–9.

38. Di Christina D, Riemer BL, Butterfield SL, Burke CJ. Pilon fractures treated with an articulated external fixation; a preliminary report. Orthop 2002; 19 :1019-24.

39. Panchbhavi VK. Minimally invasive stabilization of pilon fractures. Foot Ankle Surg 2005; 4 :240-8.

40. Cognet JM, Altmann M, Simon P. Matériel d'ostéosynthèse : vis et plaques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurg-Orthop Traumatol 2008; 44-015-A.

41. Nicandri GT, Dunbar RP, Wahl CJ. Are evidence-based protocols which identify vascular injury associated with knee dislocation underutilized? Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2010 ;18 :1005-12.

42. Evangelista PJ, Evangelista LM, Evangelista GT, Ruth JT, Mills JL. Delayed complete ischemia following a closed tibial shaft fracture. Am J Orthop 2013; 42 :569-72.

43. Marsh JL, Bonar S, Nepola JV et al. Use of an articulated external fixator for fractures of the tibial plafond. J Bone Joint Surg 1995 ; 77A : 1498-509

44. Nordin JY, Barba L, Pages C, PlanteBordeneuve P. Ostéosynthèse par fixateur externe de 35 fractures ouvertes et/ou comminutives de la cheville. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 (2) : 230-3.

45. Nordin JY, Perraudin JE. Fractures récentes du pilon tibial de l'adulte. Arthrodèses tibiotarsiennes précoces. Rev Chir Orthop 1992; 78 (1): 60-1.

46. Bastian L, Blauth M, Thermann H, Tscherne H. Various therapy concepts in severe fractures of the tibial pilon (type C injuries). A comparative study. Unfallchirurg 1995; 98: 551-8.

47. Rommens PM, Claes P, Broos PL. Therapeutic strategy in pilon fractures type C2 and C3 : soft tissue damage changes treatment protocol. Acta Chir Belg 1996; 96: 85-92.

48. MIRBEY J, GIVRY F. Chirurgie-dijon.com [En ligne].[cite le 26 juin 2022]. Disponible: https://www.chirurgie-dijon.com/membres-inferieur/la-cheville.html

49. Arlettaz Y, Blanc C H, Chevalley F. Les fractures du pilon tibial. Etude rétrospective à long terme de 51 fractures traitées par réduction sanglantes et ostéosynthèse. Rev Chir Orthop 1998; 84: 180-8.

50. Jansen H, Fenwick A, Doht S, Frey S, Meffert R. Clinical Outcome and Changes in gait pattern after pilon tibial fractures. Int Orthop 2013; 37(1) : 51-8.

51. Kamal L, Fawzi B. Résultats du traitement chirurgical des fractures du pilon tibial. A propos de 50 cas. Rev Chir Orthop Traumatol 2014; 100(7) : 303-4.

52. Rafaoui A, Rafai M, Hadane A, Khoumri H, Messoudi A, Largab A. Les fractures du Pilon tibial (A propos de 20 cas)**.** Rev Maroc Chir Orthop Traumatol 2010; 43: 16-23.

53. Pollak AN, McCarthy ML, Bess RS, Agel J, Swiontkowski MF. Outcomes after treatment of high-energy tibial plafond fractures. J Bone Joint Surg Am 2003; 85-A : 1893-1900.

54. Chigblo P, Lawson E, Tidjani IF, Padonou A, Nezien CT, Goukodadja O, et al. Epidemiology of fractures in a tropical country. Europ Sci J 2017; 13 (24): 416-26.

55. Nizar S et al. Etude retrospective de 50 cas de fractures du pilon tibial chez l'adulte dans le département d'Orthopédie, Centre Hospitalier Universitaire Habib Bourgiba de Sfax Tunisie.Pan Afr Med 2021 ;39(223)

56. Traoré S, Sanogo CO, Coulibaly A, Tambassi SI, Diallo S, Coulibaly K, et al. Prise en charge chirurgicale des fractures du pilon tibial au Centre Hospitalier Universitaire Bocar Sidy (CHU-BSS) de Kati à propos de 15 cas, J accr Africa 2020; 4(2) : 270-7

57. Benchakroun M, Ismael F, Yacoubi H et coll. Les fractures du pilon tibial à propos de 30 cas. Médicine Armées 2003 ; 31(2) : 113-20.

58. Cesari B, **Lortat-Jacob A, Dinh A, Katabi M, Decrette E, Benoit J.** Les fractures marginales antérieures du pilon tibial. A propos d'une série de 38 cas. Rev chir orthop 1996; 82(5) : 417-27.

59. Mensah E, Tidjani IF, Chigblo P, Lawson E, Ndeffo K, Hans-Moevi AA. Aspects épidémiologiques et lésionnels des complications du traitement traditionnel des fractures de membres à Parakou (Bénin). Rev chir orthop 2017; 103(3) :330

60. Siddhartha VP. Management of fractures of the distal third tibial by minimally invasive plate osteosynthesis. A prospective series of 50 patients. J clin orthop trauma. 2014 ; 129-36.

61. Mohamed M, Mahdi M, Chaouki D, Hachemi M. Le traitement chirurgical des fractures complètes du pilon tibial par plaques anatomies : une série de 40 fractures. Rev Chir Orthop Traumatol. 2015 ; 101(7) : 165.

62. Vives P, De Lestrang M, Hourlier H. Anatomie, physiologie de la tibiotarsienne. EMC, Appareil locomoteur,14088A10 ,5-1986,4p.

63. DeLestang M, Hourlier H. Ostéosynthèse à foyer ouvert des fractures du pilon tibial. Traitement opératoire par voie antéro-externe. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 (1): 54-6

64. Bocchi L, Maniscalco P, Bertone C, Rivera F, Crainz E. Fractures of the tibial plafond : a comparison of treatment methods. J Orthop Traumatol 2000; 1 (1) : 51-6.

65. Boumaday A. les fractures du pilon tibial : Evaluation épidémiologique, clinique et thérapeutique : [Thèse]. Maroc : Université Cadi Ayya,2021.

66. Zerri R Le traitement chirurgical des Fractures du Pilon tibial : [Thèse]. Maroc: Université MOHAMMED V DE RABBAT, 2021.

67. Korti F. Fracture du pilon tibial : [Thèse].Algérie : Université Abou Bekr Belkaid,2018.

68. Hibiti B. Traitement chirugical des fractures du pilon tibial :[Thèse].Maroc : UNIVERSITE MOHAMMED V-SOUSSI,2008.

69. Candoni P, Rochwerger A, Sbihi A, Roge F, Curvale G. Les fractures du pilon tibial : intérêt de la fixation externe dans la prévention des complications septiques. Etude rétrospective et évolution de 70 fractures traitées. Re Chir Orthop Suppl 2004; 90 :122.

70. Elmrini A, Daoudi A, Charaibi F, Agoumi O, Berrada MS, Mahfoud M et al. Closed tibial pilon fractures treated with external fixation. Eur J Orthop Surg Traumatol 2007; 17(2): 221-4.

71. Tscherne H, Gotzen L. Fraktur und Weichteilschaden. Heidelberg: Springer Verlag; 1983.

72. McDonald MG, Burgess RC, Bolano LE, Nicholls PJ. Ilizarov treatment of pilon fractures. Clin Orthop Relat Res 1996; 325 : 232–8.

73. Judet T. Anatomie et physiopathologie du pied. In : pied et cheville. Imagerie et clinique, 2001.

74. Lavini F, Dall' Oca S, Mezzari S, Maluta T, Luminari E, Peruzi F et al. tempory bridging external fixation in distal fracture. Injury, Int J. Care inj 2014; 45S: S58-63.

75. Summer C, Rüedi T. Tibia distal (pilon). In: Rüedi T, Murphy W, editors. AO principles of fracture management. Stuttgart: Thieme; 2000, 539–556.

76. Hans-Moevi A, Lawson M, Johnson RC, Kakpo A, Padonou JL. Intérêt du drainage aspiratif post opératoire en traumatologie en milieu hospitalier à Cotonou (Bénin). Rev Chir Orthop 2009; 95 :764-7.

77. Menghal B, Aebi J, Rodriguez A, Lemaire R. A prospective randomized study of wound drainage versus non-drainage in primary total hip or knee arthroplasty. Rev Chir Orthop 2001; 87: 29-3

78. Bacon S, Smith W R, Morgan S J, Hasenboehler E, Philips G, et al. A retrospective analysis of comminuted intra-articular fractures of the tibial plafond. Open reduction and internal fixation versus Ilizarov fixation. Injury Int J Care Injured. 2008; 39 :196-202.

79. Kapoor SK, Kataria H, Patra SR, Boruah T. Capsuloligamentotaxis and definitive fixation by an ankle-spanning Ilizarov fixator in high energy pilon fractures. JBone Joint Surg Br. 2010; 92:1100–6.

80. Gursimrat S, Sumit A , Dhananjaya S, Jatinder S, Navneet G, Lalit M, The results of two-staged operative management of pilon fractures : a review of 25 cases Department of Orthopaedic Surgery. 2011.

81. Kilian O, Bundner MS, Horas U, Heiss C, Schnettler R. Long-term results in thesurgical treatment of pilon tibial fractures. Chirurg 2002;73:65–72.

82. Pellegrini M, Cuchacovich N, Lagos L, Henríquez H, Carcuro G, Bastias C. Minimally -invasive alternatives in the treatment of distal articular tibial fractures. Fuß & Sprunggelenk. 2012; 10 : 37-45.

Annexes

Annexe 1 : Fiche de collecte des données sur les Aspects étiologiques, anatomopathologiques et résultats thérapeutiques des fractures du Pilon tibial chez l'adulte au Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou

N° dossier : **Année :** **N° fiche :**

1. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

1.1 Nom :
1.2 Prénom :
1.3 Age :
1.4 Adresse :
1.5 Sexe : M ☐ F ☐
1.6 côté atteint : droit ☐ gauche ☐ bilatéral ☐
1.7 Profession
Fonctionnaire public ☐ employé ☐ commerçant/Artisan ☐ chauffeur ☐ ouvrier ☐ conducteur de taxi moto ☐ autres ☐
1.8 ATCD Médicaux :
HTA ☐ Diabète ☐ Insuffisance rénale ☐ AOMI ☐ TVP ☐ corticothérapie ☐ Drépanocytose ☐ autres ☐
1.9 ATCD Chirurgicaux
Ostéosynthèse ☐ chirurgie vasculaire périphérique ☐ Neurochirurgie ☐ Autres ☐
Si ostéosynthèse préciser : …….
Si neurochirurgie, préciser : Rachis cervical ☐ Rachis lombaire ☐ crane ☐
1.10 Enquête sociale
Tabac ☐ Alcool ☐ Autres ☐
1.11 Prise en charge
Oui ☐ non ☐
Si oui, préciser : Assurance personnel ☐ assurance sous fonction ☐ FGA/assurance du véhicule ☐

2 DONNEES PRE-HOSPITALIERES

2.1 DELAI D'ADMISSION : ……heures

2.2 Mode d'admission

Admission direct ☐ Référence ☐

2.3 Mode de transport

Sapeur-pompier ☐ ambulance ☐ transport personnel ☐

3 DONNEES ETIOLOGIQUES

3.1 Circonstances :

AVP ☐ Accident domestique ☐ Accident travail ☐ Accident sport ☐

Si AVP préciser : …….

Mécanisme de survenue

Choc direct☐ Choc indirect☐

4 DONNEES ANATOMOPATHOLOGIQUES

4.1 Classification de la SOFCOT

Totale ☐ Partielle ☐

Si rupture métaphysaire totale, préciser

Avec déplacement ant ☐ sans déplacement ant-post ☐ avec déplacement post ☐

Si rupture métaphysaire partielle, préciser

Marginale ant ☐ marginale post ☐ sagittale ☐ spiroïde irradiée au pilon tibial☐

Si rupture partielle de la marginale ant, préciser

A trait articulaire unique☐ avec refend ☐

4.2 Classification de l'AO :

Type A :	A1☐	A2☐	A3☐
Type B :	B1☐	B2☐	B3☐
Type C :	C1☐	C2☐	C3☐

4. 3 Classification de Tscherne et Götzen (Pour les fractures fermées)

Degré 0☐ Degré 1☐ Degré 2 ☐ Degré 3☐

4.4 Classification de Gustilo Anderson (Pour les fractures ouvertes)

Type I☐ Type II☐ Type IIIA☐ Type IIIB☐ Type IIIC☐

4.5 Fracture de la malléole latérale

Oui ☐ non ☐

4.6Lésions associées :

- ✓ **Lésions vasculaires** : oui ☐ non ☐
- ✓ **Lésions neurologiques** oui ☐ non ☐
- ✓ **Lésions viscérales** oui ☐ non ☐
- ✓ **Lésions thoraciques** oui ☐ non ☐
- ✓ **TCE** oui ☐ non ☐
- ✓ **Traumatisme facial** oui ☐ non ☐
- ✓ **Autre lésion osseuse à préciser ……**
- ✓ **Polytraumatisme :** oui ☐ non ☐
- ✓ **RAS**

5 BILAN PARACLINIQUE

5.1 Radiographie de la cheville : oui☐ non ☐

5.2 Scanner de la cheville oui ☐ non ☐

6 DONNEES THERAPEUTIQUES

6.1Traitement orthopédique : oui ☐ non☐

- ✓ **Délai de réalisation** :……heures
- ✓ **Botte plâtrée** : d'attente☐ définitive☐
- ✓ **Plâtre fémoro- pédieux :** d'attente☐ définitif☐
- ✓ **Traction Trans calcanéenne :** d'attente ☐ définitive ☐

6.2Traitement chirurgical : oui☐ non☐

- ✓ **Type d'anesthésie :** générale☐ locorégionale☐ autre☐
- ✓ **Voie d'abord du pilon tibial :**

Antéro-latérale ☐ antéro-médiale ☐ postéro-latérale ☐ postéro-médiale ☐ autres ☐

6.3Type d'ostéosynthèse du pilon

- ✓ Ostéosynthèse par plaque : oui☐ non ☐
- ✓ Ostéosynthèse par vissage isolé : oui☐ non ☐

- ✓ Ostéosynthèse F.E : oui ☐ non ☐
- ✓ Ostéosynthèse par broches oui ☐ non ☐

6.3.1 Type de plaque utilisée sur le pilon tibial

Plaque en trèfle ☐ plaque en L ☐ plaque en T ☐ plaque de reconstruction ☐ DCP ☐ LCP ☐ LC DCP ☐ autre ☐ à préciser……

6.3.2 Type de vis utilisé sur le pilon : vis 3,5mm ☐ vis 4,5mm ☐ vis malléolaire ☐ vis spongieuses ☐ autres ☐

6.3.3 Type de fixateur utilisé sur le pilon :

Orthofix ☐ Hoffmann ☐ FESSA ☐ Hybride ☐ Ilizarov ☐ Autre ☐ …….

6.3.4 Type de montage du fixateur externe :

Tibio-tibial ☐ Tibio- calcanéen ☐ tibio-talien ☐ Triangulation ☐ Autres ☐

6.4Type d'ostéosynthèse de la fibula : oui ☐ non ☐

Embrochage ☐ Plaque vissée ☐ vissage ☐ Haubanage ☐

6.5Greffe osseuse : oui ☐ non ☐

6.6Drainage aspiratif : oui ☐ non ☐

6.7Immobilisation complémentaire post op: oui ☐ non ☐

7 DONNEES EVOLUTIVES :

7.1Suites opératoires immédiates : simples ☐ compliquées ☐

Si compliquées, préciser : ISO précoce ☐ Nécrose cutanée ☐ Désunion cutanée ☐ Exposition osseuse ☐ Autre ☐ à préciser...

7.2Reprise chirurgicale : oui ☐ non ☐

Précoce ☐ tardive ☐

délai (à préciser) ……

7.3Evolution au dernier recul (supérieur ou égal à 6 mois)

- ✓ **Préciser recul……mois**
- ✓ **Plaintes :** Douleur ☐ difficulté à la marche ☐ Autre ☐ RAS ☐

Si douleur, préciser : Spontanée ☐ a l'appui ☐

- ✓ **Etat local :** bon ☐ mauvais ☐
- ✓ **Œdème cheville :** oui☐ non☐
- ✓ **Amplitudes articulaires de la cheville**

-flexion dorsale : normal☐ déficitaire☐ Préciser……
-flexion plantaire : normal☐ déficitaire ☐ Préciser…….

- ✓ **Signes radiologiques**

-déplacement secondaire : oui☐ non ☐
- consolidation : oui☐ non☐
Délai : avant 3 mois ☐ entre 3- 6 mois☐ au-delà de 6 mois ☐

- ✓ **Reprise de l'appui :** oui☐ non☐ préciser délai si oui…….
- ✓ **Complications tardives :**

ISO tardive☐ fistule☐ Raideur☐ Algodystrophie☐ Retard de consolidation☐ Pseudarthrose☐ Ostéite☐ Autres☐ RAS☐

8 ANALYSE DES RESULTATS

8.1 Critères clinique selon Biga « SOFCOT » :

Score	Douleur	Fonction	Mobilité
3	Absente	Marche non limitée Course possible	FD ≥20° FP≥30°
2	Activités inhabituelles, Douleur climatique	Marche peu limitée, gêne Terrain accidenté	20°>FD> 0° FP≥30°
1	Lors de la marche Habituelle	Boiterie	20°>FD>0° 30°>FP
0	Permanente	Canne obligatoire	0°≥FD 30°>FP

- ✓ **Bons résultats** : entre 8 et 9 ☐
- ✓ **Résultats acceptables** : entre 6-7 ☐
- ✓ **Résultats insuffisants** : entre 4 et 5 ☐
- ✓ **Mauvais résultats** : entre 0 et 3 ☐

8.2Critères d'évaluation radiologiques selon ARLETTAZ

Résultats	**Qualité de la réduction**	
Satisfaisant	Excellent	Réduction anatomique, pas de dégâts cartilagineux
	Bonne	Marche d'escalier<2mm, lésions Cartilagineuses
Non satisfaisant	Moyenne	Marche d'escalier>2mm, morphologie globalement conservée
	Mauvaise	Marche d'escalier>2mm, morphologie non restituée

- ✓ **Excellent** ☐
- ✓ **Bonne** ☐
- ✓ **Moyenne** ☐
- ✓ **Mauvaise** ☐

8.3Réinsertion professionnelle : oui ☐ non ☐ préciser délai si oui…….

8.4 Changement d'activité : oui ☐ non ☐

Annexe 2 : Iconographie



Figure 30 : Abord antéro-médial du pilon tibial

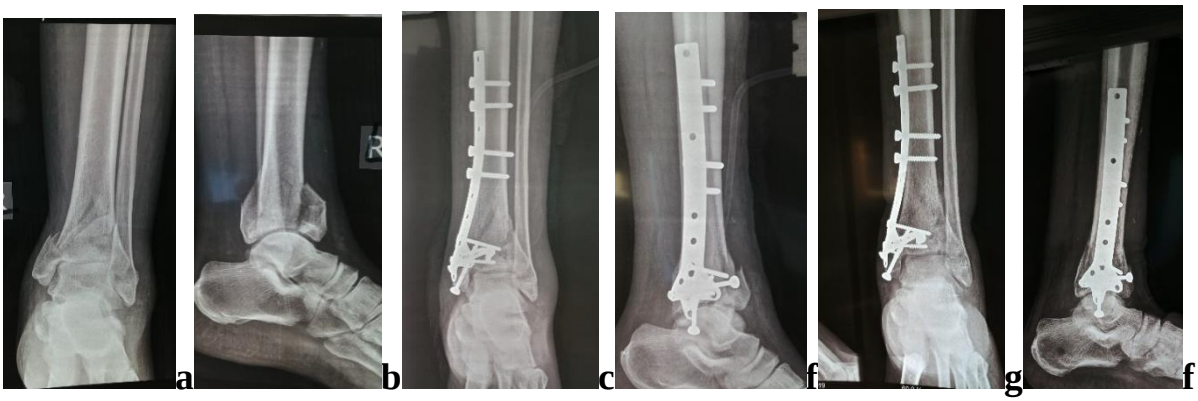


Figure 31 : traitement par plaque + vissage complémentaire du pilon tibial

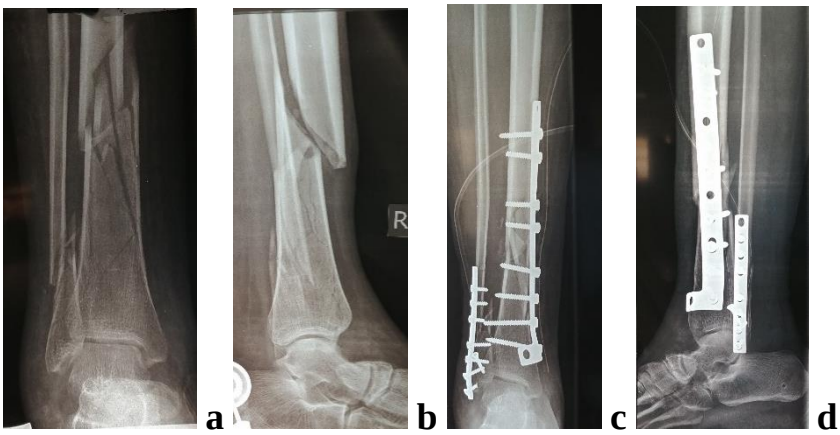
Fracture pilon tibial type B de l'AO **(a, b).** Bonne réduction, après ostéosynthèse par plaque en trèfle complétée par un vissage isolé **(c, d).** Bonne consolidation osseuse à 5 mois post-opératoire **(g, f).**



a b c d

Figure 32 : Traitement en deux temps d'une fracture du pilon tibial et de la malléole latérale

Fracture pilon tibial type A de l'AO et de la malléole latérale traitée initialement par traction trans calcanéenne **(a, b).** Prise en charge opératoire secondaire par plaque 1/3 de tube sur la malléole latérale et plaque en trèfle sur le pilon tibial complétée par un double vissage, bonne réduction post opératoire **(c, d).**



a b c d

Figure 33 : Traitement par plaque 1/3 tube de la malléole latérale et plaque en L du pilon tibial.

Fracture du pilon tibial type A de l'AO et de la malléole latérale **(a, b).** Réduction et ostéosynthèse par plaque 1/ 3 de tube sur la fibula et plaque en L sur le pilon tibial, bonne réduction post opératoire **(c, d).**



Figure 34 : Traitement par plaque en T du pilon tibial

Fracture type A de l'AO du pilon tibial **(a, b).** Réduction et ostéosynthèse par plaque en T **(c, d).**

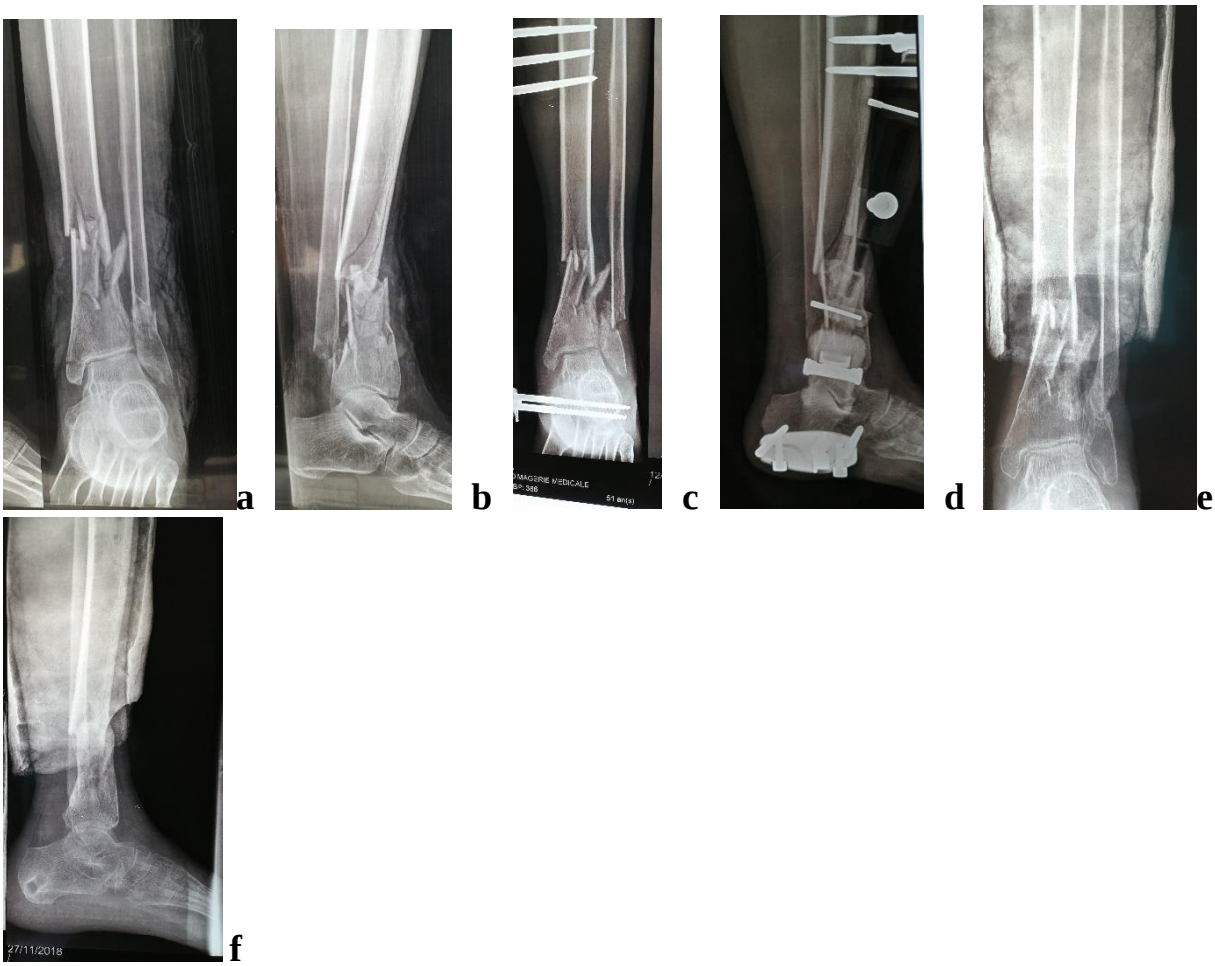
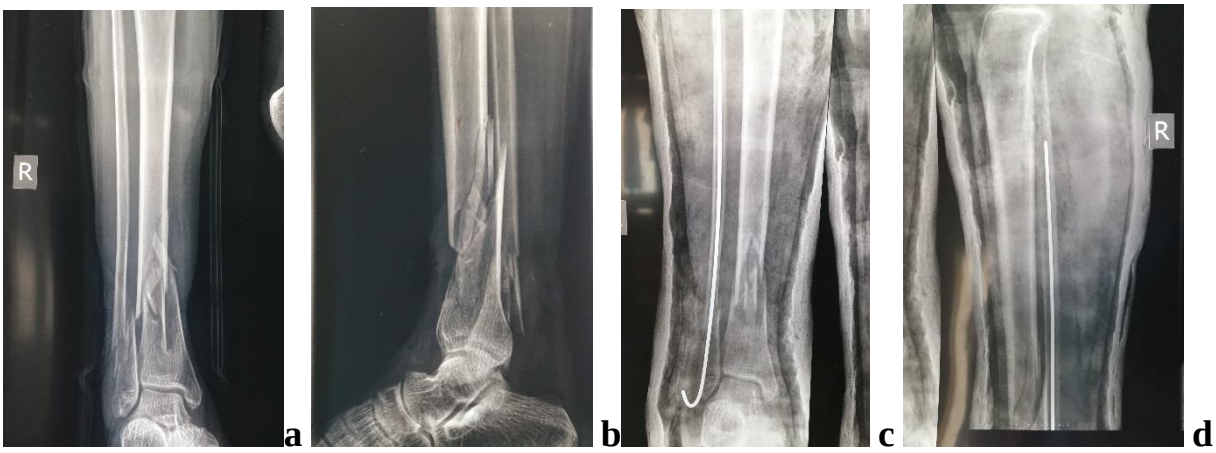


Figure 35 : Traitement par fixateur externe d'une fracture ouverte de pilon tibial

Fracture ouverte type III de GA du pilon tibial de la malléole latérale et médiale **(a, b).**
Ostéosynthèse par un fixateur externe de type orthofix monté en tibio calcanéen avec une réduction moyenne **(c, d).**
Consolidation des différents foyers de fracture **(e, f).**



a **b** **c** **d**

Figure 36 : Traitement orthopédique d'une fracture du pilon tibial

Fracture du pilon tibial et de la malléole latérale **(a, b).**
Embrochage fibulaire et plâtre fémoro-pédieux avec une réduction acceptable **(c, d)**

Table des matières

Table des matières

Dédicaces i

Remerciements v

Hommages ix

Liste des sigles et abréviations xi

Liste des tableaux et figures xiv

Liste des tableaux xv

Liste des figures xvi

Sommaire xix

Introduction 1

1. Généralités 4

1-1-Définition : 5

1-2-Epidemiologie 5

1-3-Rappel anatomique 5

1-5-Anatomie pathologique 13

1-5-1- Circonstances et mécanismes de survenue [10] 13

1-5-2-Classifications 14

1-5-2-1-Classification des lésions osseuses 14

1.5.2.2 Lésions des tissus mous 19

1-6-Bases diagnostiques 21

1-6-1-Clinique 21

1-6-2-Imagerie 22

1-6-2-1-Radiographies standards 22

1-6-2-2-Examen tomodensitométrique (scanner)..... 22
1-7-Bases therapeutiques 22
1-7-1- But 23
1-7-2-Moyens orthopediques 23
1-7-3- Le traitement chirurgical 24
1-7-3-Indications 41
1-7-3-1-Fractures partielles 41
1-7-3-2-Fractures totales 41
1-7-3-3-Tactique en deux temps..... 42
1-8-Evolution 43
1-8-1-Evolution à court terme 43
1-8-2-Evolution à long terme 43
2. Cadre et méthodes d'étude 45
2.1- Cadre d'étude..... 46
2.1.1. Le Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM). 46
2.1.2. La Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice. 47
2.1.2.1. Le personnel 47
2.1.2.2. Les infrastructures et équipements du service 48
2.1.2.3. Organisation et fonctionnement du service..... 49
2.2. Matériel d'étude..... 50
2-3-Méthodes d'étude 51
2-3-1-Type et période de l'étude..... 51

2-3-2-Population d'étude....51
2-3-3- Echantillonnage....51
2.3.4. Collecte de données....52
2-3-5-Outil de collecte des données....52
2-3-6- Les variables....52
2-3-7- Technique de collecte....56
2-3-8-Analyse des données....57
2-3-9- Difficultés rencontrées....57
3. Résultats....57
3-1- Données épidemiologiques....58
3-1-1- Fréquence des fractures du pilon tibial....58
3-1-2- Age....59
3-1-3 Sexe....59
3-1-4-Côté atteint :....59
3-1-5 Profession....59
3-1-6 Antécédents....60
3-2 Données préhospitalieres....61
3-3-Données étiologiques....61
3-3-1-Circonstances et mécanismes....61
3-4- Données anatomopathologiques....62
3-4-1-Classification de la SOFCOT....62
3-4-2- Classification des fractures du pilon tibial selon l'AO....63
3-4-3-Classification des lésions cutanées....64
3-4-4-Lésions associées....66

3-5-Données therapeutiques 67
3-5-1- Traitement orthopédique 67
3-5-2-Traitement chirurgical 68
3-5-3-Traitement des fractures de la malléole latérale associées à la fracture du pilon tibial 70
3-6-Données évolutives 70
3-6-1- Suites opératoires 70
3-6-2- Répartition des suites opératoires infectieuses immédiates en fonction de l'existence d'un drainage aspiratif 71
3-6-4-Reprise chirurgicale 72
3-6-5-Evolution au dernier recul 73
3-6-5-1-Les plaintes 73
3-6-5-2-Signes radiologiques : 73
3-6-5-3-Complications tardives 73
3-6-6-Evaluation clinique selon les critères de Biga 74
3-6-7-Résultats radiologiques 75
4. Discussion 76
4-1-Aspects méthodologiques 77
4.2-Données epidemiologiques 77
4-2-1- Incidence 77
4-2-2- Age 78
4-2-3- Sexe 78
4-2-4- Côté atteint 78
4-2-5- Profession 79

4-3- Données étiologiques 79
4-4- Données anatomopathologiques 80
4-4-1- Classification de la SOFCOT 80
4-4-2- Classification des lésions cutanées 81
4-5- Bilan paraclinique 82
4-6- Traitement 83
4-6-1- Voie d'abord 84
4-6-2- Type d'ostéosynthèse du pilon tibial 84
4-6-3- Greffe osseuse 85
4-7- Evolution et évaluation des resultats 85
Conclusion et recommandations 88
Conclusion 89
Recommandations 90
Références 92
Annexes xxi
Table des matières xxvii

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité. Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères. Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !

Résumé

Introduction : Les fractures du pilon tibial sont des lésions rares souvent associées à des lésions des tissus mous lorsqu'elles sont provoquées par des mécanismes à haute énergie. Ce travail avait pour objectif d'étudier les aspects étiologiques, anatomopathologiques et les résultats thérapeutiques de cette lésion chez l'adulte dans notre contexte.

Cadre, matériel, et méthodes d'étude : Cette étude descriptive s'est déroulée à la Clinique Universitaire de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice (CUTO-CR) du CNHU-HKM-C. Elle a porté sur les dossiers des patients âgés d'au moins 15 ans, pris en charge pour une fracture du pilon tibial pendant la période allant du 1er Juillet 2011 au 30 Juin 2021 dans ledit service. Le recul minimum était de six mois.

Résultats : L'âge moyen des patients était de 42,3 ans avec une nette prédominance masculine et une sex-ratio de 2,36. Les circonstances étiologiques étaient dominées par les traumatismes à haute énergie avec les accidents de la voie publique dans 81,1% suivis des accidents domestiques dans 13,5% des cas. Le choc direct était le mécanisme le plus rencontré dans notre série avec 67,6%. Selon la classification de l'AO, les fractures de type A étaient les plus fréquentes dans 48,6% des cas. Le traitement chirurgical par ostéosynthèse a été réalisé chez 26 patients soit 70,3% dont 45,9% à foyer ouvert et 24,3% à foyer fermé. Le traitement orthopédique a été réalisé dans 29,7% des cas. Les résultats cliniques selon les critères de Biga étaient bons dans 13,5% acceptables dans 56,7% insuffisants dans 24,3% et mauvais dans 5,4% des cas. Les résultats radiologiques étaient excellents dans 13,5%, bons dans 40,5, moyens dans 35,1% et mauvais dans 10,8% des cas.

Les complications tardives relevées étaient dominées par le retard de consolidation, la raideur articulaire, et la pseudarthrose.

Conclusion : Les fractures du pilon tibial demeurent des lésions redoutées en traumatologie. L'ostéosynthèse a transformé le pronostic de ces fractures articulaires. Le taux de complications dépend de la gravité des lésions initiales, ainsi que la qualité du traitement appliqué.

Mots clés : résultats, fracture, pilon tibial, CNHU-HKM, Cotonou**.**

ABSTRACT

Introduction: The tibial hammer fractures are uncommon lesions often associated with soft tissue injuries when caused by high-energy mechanisms. This work aimed at studying the etiological, anatomopathological aspects and therapeutic results of such lesions in adults in our context.

Setting, materials, and study design: This descriptive study was carried out at the University Clinic of Traumatology-Orthopedics and Restorative Surgery (CUTO-CR) of the CNHU-HKM-C. It focused on the patients aged at least 15 years records, admitted for a tibial fracture during the period going from July 1, 2011 to June 30, 2021 in the abovementioned service. The baseline follow-up was six months.

Results The mean age of the patients was 42.3 years with a clear male predominance and a sex ratio of 2.36. The etiological circumstances were dominated by high-energy trauma, 81.1% of which were road accidents, followed by domestic accidents in 13.5% of cases. Direct shock was the most common mechanism in our series with 67.6%. Based on AO classification, type A fractures were the most frequent in 48.6% of cases. Surgical treatment by osteosynthesis was performed in 26 patients (70.3%), of which 45.9% were open and 24.3% closed. Orthopedic treatment was performed in 29.7% of cases. The clinical results according to Biga criteria were good in 13.5%, acceptable in 56.7%, insufficient in 24.3% and poor in 5.4% of cases. The radiological results were excellent in 13.5%, good in 40.5%, fair in 35.1% and poor in 10.8% of cases.

The later reported complaints were dominated by delayed consolidation, stiffness and pseudarthrosis.

Conclusion: Tibial hamstring fractures remain a dreaded injury in trauma. Osteosynthesis has greatly improved the prognosis of these joint fractures. The rate of complications depends on the severity of the initial injury, as well as the quality of the applied treatment.

Key words: results, fracture, tibial hammer, CNHU-HKM, Cotonou.