

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

RÉPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



U.S.T.T-B



Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)

Année : 2019-2020

N°

TITRE

FRACTURES MALLEOLAIRES :
aspects épidémiologiques et
thérapeutiques au CHU-Pr. BSS-Kati

MEMOIRE

Présenté et soutenu le 26/01/2021 devant le jury de la
Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie

Par :

M. BERTHE Mohamed

Pour obtenir le Diplôme d'Etudes Spécialisées en Chirurgie
Orthopédique et Traumatologique

Jury:

Président: Pr. Samba Karim TIMBO

Membres: Pr. Drissa KANIKOMO

Pr. Drissa TRAORE

Directeur: Pr. Tieman COULIBALY

Co-directeur: Dr. Cheick Oumar SANOGO

REMERCIEMENTS :

- *A l'Eternel Tout puissant, le tout miséricordieux, le très miséricordieux ;*
- *A mes parents Zoumana BERTHE et Sata BERTHE ;*
- *A mes frères et sœurs ; mon épouse et mes enfants ;*
- *A mes Maîtres de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie ;*
- *A mes Maîtres et honorables membres du jury ;*
- *Au service d'Orthopédie- Traumatologie et le personnel du CHU-Pr. BSS de Kati,*
- *A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'accomplissement de ce travail*

Aucun mot ne pourra exprimer l'ampleur de ma profonde gratitude!

Merci !

SOMMAIRE :

| | Pages |
|------------------------------------|-------|
| I- INTRODUCTION----- | 1-3 |
| II- OBJECTIFS ----- | 4-5 |
| III- GENERALITES----- | 6-32 |
| IV- METHODOLOGIE----- | 33-39 |
| V- RESULTATS----- | 40-49 |
| VI- DISCUSSION----- | 50-62 |
| VII- CONCLUSION----- | 63-64 |
| - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES----- | 65-72 |
| - ANNEXES----- | 73-82 |

I-INTRODUCTION

Les fractures malléolaires sont des solutions de continuité de la malléole médiale et ou de la malléole latérale (donc de la pince malléolaire) désorganisant la stabilité de l'articulation talo-crurale tout en respectant l'essentiel du pilon tibial et donc son rôle de sustentation [1].

Elles sont très fréquentes et occupent après les fractures du poignet et celles de l'extrémité proximale du fémur, le troisième rang des lésions traumatiques de l'appareil locomoteur [2-4]. Elles surviennent à tout âge et touchent préférentiellement deux catégories épidémiologiques de patients : le sujet jeune actif victime d'accident à haute énergie et le sujet âgé à la suite de traumatisme à faible énergie sur un os ostéoporotique [2, 4].

En apparence banale, les fractures malléolaires altèrent plus ou moins gravement la congruence articulaire et la continence de la mortaise [3]. Elles doivent être considérées non pas comme de simples fractures mais des lésions ostéo-articulaires étendues qui n'admettent aucune imperfection anatomique. La complication tardive la plus fréquente est l'arthrose tibio-talienne, expliquée par un défaut de réduction ou une lésion ostéochondrale souvent méconnue au moment du traumatisme [2]. Ces fractures peuvent entraver sérieusement la fonction de la cheville et engendrer un handicap majeur.

Plusieurs variétés de fractures malléolaires de pronostics différents ont été décrites. Il peut s'agir de fractures unimalléolaires posant peu de problèmes diagnostiques et thérapeutiques, ou de fractures bimalléolaires. Elles peuvent être simples ou associées à d'autres lésions telles qu'une luxation talo-crurale, une fracture du pilon tibial voire des lésions cutanées qui peuvent compromettre leur pronostic.

Les fractures malléolaires constituent une urgence thérapeutique [5]. La prise en charge est aujourd'hui bien codifiée. Elle peut être orthopédique ou chirurgicale en fonction du type de fracture, du contexte général du patient et de l'état cutané [2]. Le traitement doit s'attacher à restaurer une congruence articulaire et un centrage talien parfaits au risque d'obtenir de mauvais résultats fonctionnels.

Si les fractures malléolaires ont fait l'objet de plusieurs études à travers le monde, peu d'études se sont intéressées à ces lésions au Mali. Nous avons initié ce travail pour étudier les aspects épidémiologiques et thérapeutiques des fractures malléolaires dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHU - Pr. Bocar Sidy SALL de Kati.

II- OBJECTIFS

➤ **Objectif général :**

Etudier les fractures malléolaires dans le service d'Orthopédie – Traumatologie du CHU - Pr. Bocar Sidy SALL de Kati.

➤ **Objectifs spécifiques :**

- Déterminer les aspects épidémiologiques des fractures malléolaires ;
- Décrire les aspects thérapeutiques des fractures malléolaires ;
- Evaluer le résultat du traitement des fractures malléolaires.

III-GENERALITES

I- RAPPEL ANATOMIQUE : [2, 6, 7,9]

1- Articulation tibio-fibulaire distale :

L'articulation tibio-fibulaire distale est une syndesmose unissant les épiphyses distales du tibia et de la fibula.

1.1- Anatomie descriptive :

a) **Surfaces articulaires** : sont rugueuses et dépourvues de cartilage.

-**La surface tibiale de la fibula** : située au-dessus de la surface articulaire talaire, elle est convexe.

-**L'incisure fibulaire du tibia** : est une excavation longitudinale située sur la face latérale de l'épiphyse distale du tibia.

b) **Ligaments** : au nombre de trois : (Fig. 1)

-Le Ligament tibio-fibulaire antérieur,

-Le ligament tibio-fibulaire postérieur,

-Le Ligament interosseux.

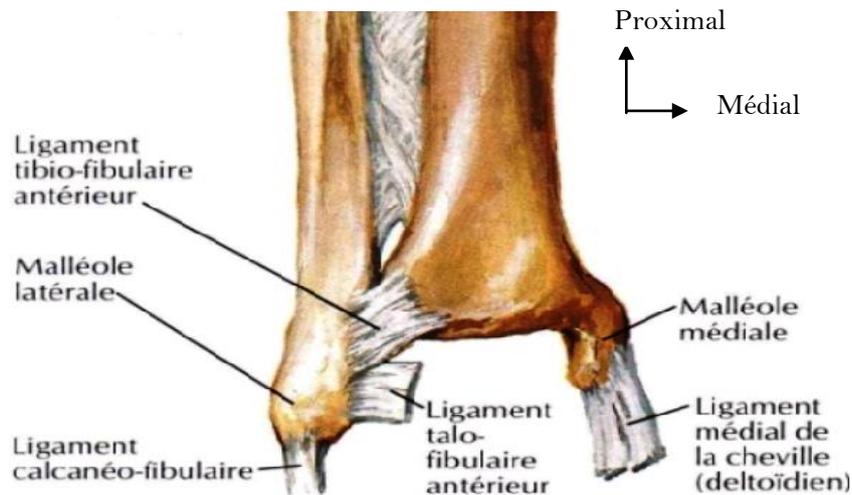


Fig.1 : Vue antérieure de la syndesmose tibio-fibulaire inférieure [6].

1.2- Anatomie fonctionnelle :

L'articulation tibio-fibulaire distale est presque immobile. De cette fixité dépend la stabilité de la cheville et, partant, du pied. On observe cependant quelques faibles déplacements transversaux.

2- Articulation talo-crurale :

L'articulation talo-crurale est l'articulation de la cheville. C'est une articulation synoviale de type ginglyme qui unit le tibia et la fibula au talus.

2.1- Anatomie descriptive :

a) Surfaces articulaires : (Fig. 2)

- **Les surfaces tibio-fibulaires** : Elles forment une mortaise solide, plus large en avant qu'en arrière, dans laquelle s'encastre la trochlée du talus.

• **La surface inférieure du tibia** : De forme rectangulaire, elle présente une concavité sagittale et une légère convexité transversale avec une crête mousse antéro-postérieure. Elle est limitée par deux bords ou marges dont la postérieure descend plus bas.

• **La surface articulaire de la malléole médiale** : En continuité avec la surface inférieure du tibia, elle forme avec celle-ci un angle obtus ouvert en bas et latéralement. Elle est convexe et triangulaire à base antérieure.

• **La surface articulaire de la malléole latérale** : Elle est convexe et triangulaire à sommet inférieur.

- **La trochlée du talus** : est volumineuse et présente trois surfaces :

• **La surface supérieure de la trochlée** : articulée avec la surface inférieure du tibia, elle est recouverte d'un épais cartilage. Légèrement concave transversalement, elle est convexe sagittalement. Elle est plus large en avant.

• **La surface malléolaire latérale** : Elle est excavée et triangulaire, à sommet inférieur déjeté en dehors par le processus latéral du talus.

• **La surface malléolaire médiale** : Légèrement excavée, elle a la forme d'une virgule à grosse extrémité antérieure.

b) Capsule articulaire : membrane fibreuse, elle est mince et lâche en avant et en arrière. Elle s'insère près du pourtour des surfaces cartilagineuses, sauf en avant où elle s'en éloigne sur le talus, à 1 cm environ de la trochlée.

c) La membrane synoviale : Elle tapisse la face profonde de la capsule. Elle forme des culs-de-sac entre le tibia et la fibula, en avant et en arrière.

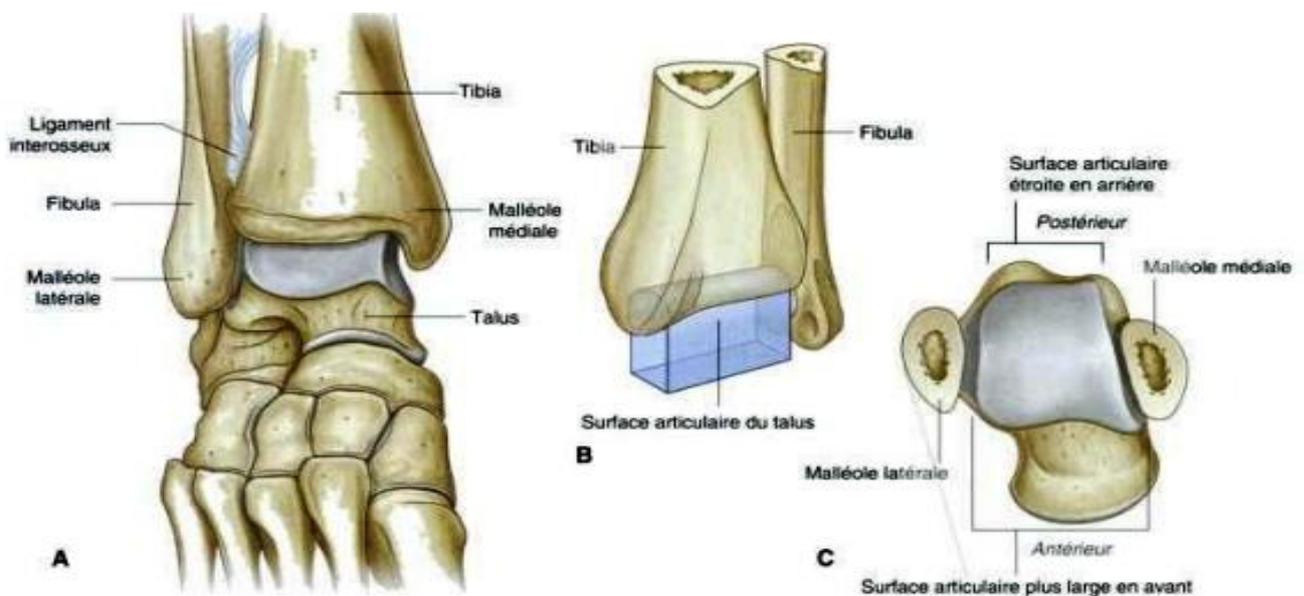


Fig. 2 : Articulation de la cheville [8]

c) Ligaments : (Fig.3)

- **Ligament collatéral médial ou deltoïde** : C'est un ligament résistant et triangulaire, constitué de deux couches, superficielle et profonde. Son sommet s'insère sur la face médiale de l'apex de la malléole médiale.

- La couche superficielle comprend d'avant en arrière:

- _ Le ligament tibio-naviculaire qui s'insère sur la tubérosité naviculaire;

- _ Le ligament tibio-calcanéen qui se fixe sur le ligament calcanéo-naviculaire plantaire et le sustentaculum tali.

- La couche profonde comprend d'avant en arrière:

- _ Le ligament tibio-talaire antérieur qui s'insère sur la face médiale du col du talus,

- _ Le ligament tibio-talaire postérieur qui s'insère sur la face médiale du corps du talus jusqu'au tubercule médial du talus.

- **Le ligament collatéral latéral** : Il est formé de trois faisceaux qui convergent vers la malléole latérale.

- Le faisceau talo-fibulaire antérieur : Court et large, il naît du bord antérieur de la malléole latérale, et se termine sur la face latérale du col du talus.

- Le faisceau talo-fibulaire postérieur : Epais et très résistant, il naît dans la fosse malléolaire latérale et se termine sur le tubercule latéral du talus.

- Le faisceau moyen ou calcanéo-fibulaire : Long cordon, il naît de l'extrémité de la malléole latérale, il se dirige en bas et en arrière. Il s'insère sur la face latérale du calcaneus.

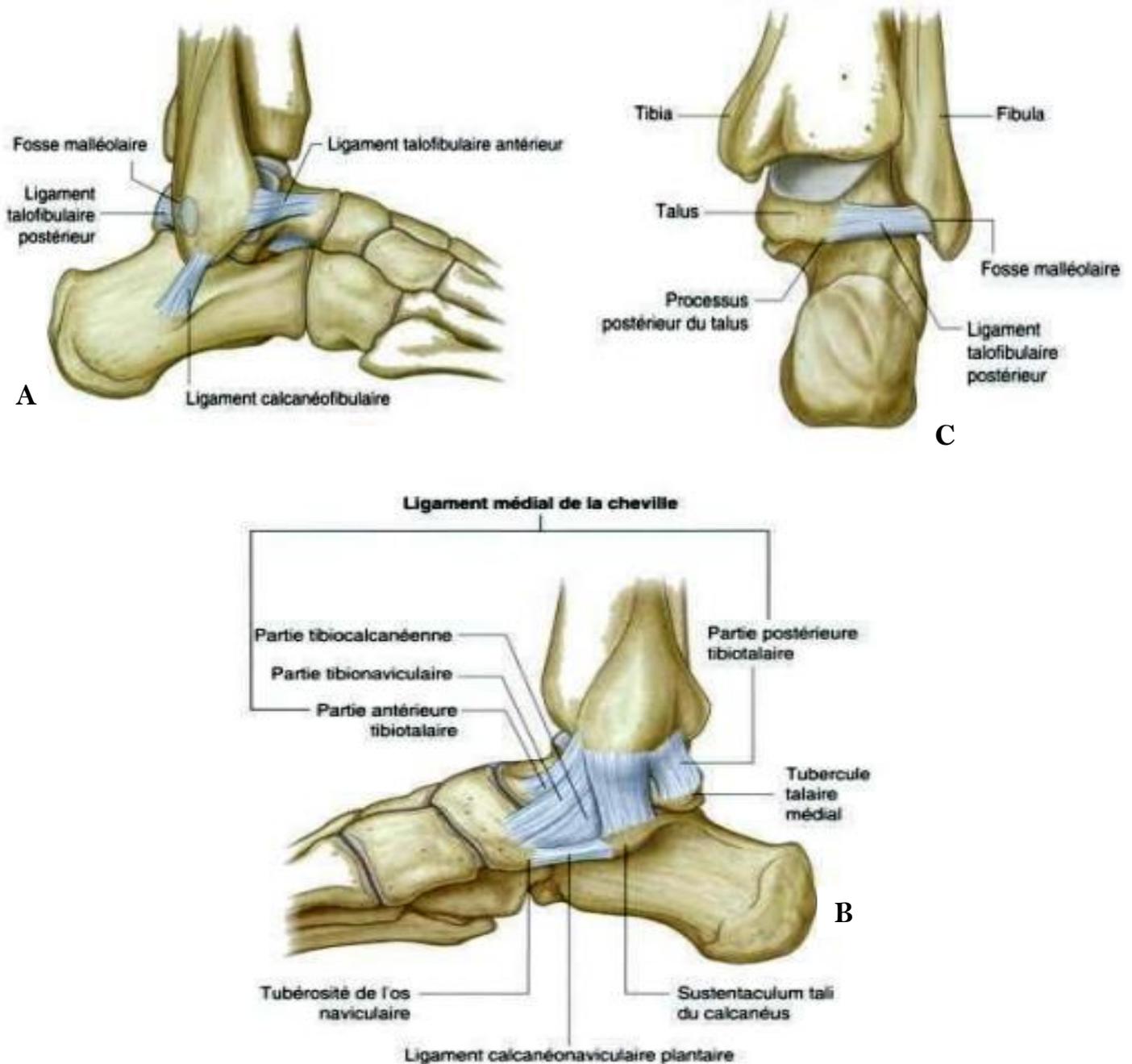


Fig. 3 : Vue latérale (A), médiale (B) et postérieure (C) de la cheville [8]

d) Vaisseaux et nerfs : Les artères sont des branches des artères fibulaires, tibiales antérieure et postérieure. Les nerfs proviennent des nerfs tibial, fibulaire profond et saphène.

e) Rappports : (Fig.4)

En avant : les tendons extenseurs et tibial antérieur maintenus par le rétinaculum des extenseurs.

En arrière : le tendon d'Achille, une masse graisseuse puis les tendons fibulaires en dehors ; le tibial postérieur et fléchisseurs en dedans.

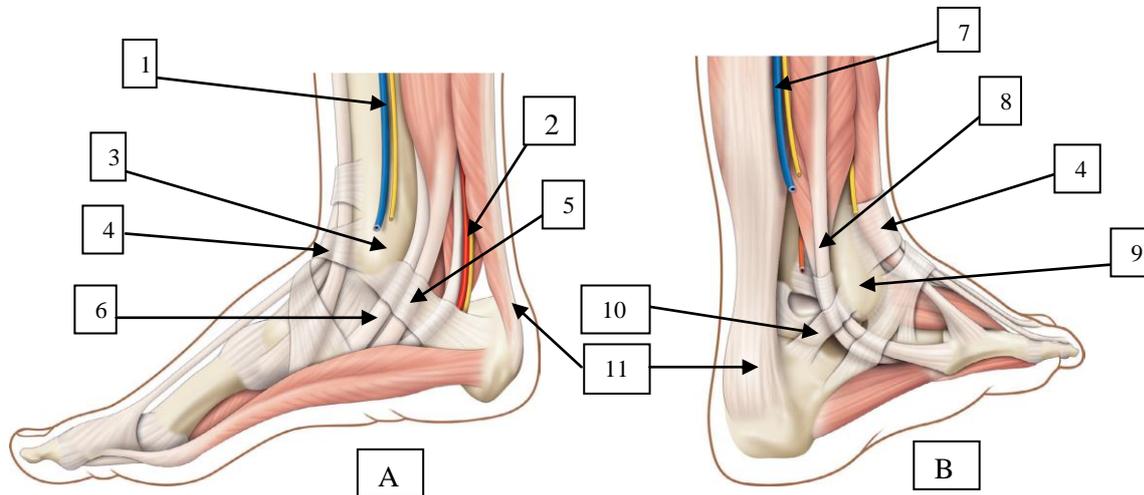


Fig.4 : Vue anatomique postéro-médiale (A) postéro-latérale (B) de la cheville [9]

1= veine saphène médiale et nerf, 2= paquet tibial postérieur, 3= Malléole médiale, 4= rétinaculum des extenseurs, 5= rétinaculum des flechisseurs, 6= tendons des fléchisseurs, 7= veine saphène latérale et nerf cutané dorsal latéral, 8= tendons des fibulaires 9= Malléole latérale, 10= rétinaculum des fibulaires, 11= tendon calcanéen

2.2- Anatomie fonctionnelle :

a) Statique articulaire : La station érigée exige une stabilité parfaite du talus.

- **Stabilité antéro-postérieure :** Dans le plan sagittal, le talus subit des contraintes qui se répartissent selon deux composantes, antérieure et postérieure, qui pourraient entraîner des déplacements du talus en avant ou en arrière.

- Le déplacement antérieur du talus: Il est limité par le bord antérieur de la surface articulaire inférieure du tibia, les ligaments antérieurs, les groupes musculaires antérieurs et latéraux.

- Le déplacement postérieur du talus : Il est limité par le bord postérieur de la surface articulaire inférieure du tibia, les ligaments postérieurs et le rétrécissement postérieur de la mortaise tibiofibulaire.

- **Stabilité transversale** : Les déplacements transversaux du talus au cours des mouvements d'adduction-abduction et de rotation du pied sont limités par: l'emprise de la mortaise tibio-fibulaire, les ligaments collatéraux, le ligament talo-fibulaire antérieur (dans l'extension), le ligament talo-fibulaire postérieur (dans la flexion) et les muscles (éverseurs et inverseurs) du pied.

b) Dynamique articulaire : C'est une articulation à un degré de liberté ne permettant que des mouvements de flexion-extension.

- **Axe du mouvement** : est transversal et légèrement oblique latéralement et en arrière. Il est perpendiculaire à l'axe de la trochlée du talus qui fait 15° avec l'axe sagittal, ce qui explique la déviation du pied en dehors, ou valgus physiologique du pied.

- **Amplitude des mouvements** : La flexion rapproche le dos du pied de la face antérieure de la jambe et varie de 20° à 30° . L'extension éloigne le dos du pied de la jambe et varie de 30 à 60° . (**Fig. 5a**)

- **Mouvements accessoires** :

- **Des mouvements d'adduction et d'abduction** : Elles sont surtout importantes dans l'articulation subtalaire. L'abduction porte la pointe du pied latéralement, l'adduction la porte médialement. L'amplitude de chaque mouvement est de 15 à 20° . Lorsque le pied est en extension, des mouvements d'adduction et d'abduction sont réduits et mesurent environ 5° . (**Fig. 5b**)

- **Des mouvements de rotation médiale et latérale du pied** : autour d'un axe longitudinal. Elles s'effectuent surtout dans l'articulation talocalcanéo-naviculaire. La rotation médiale oriente la plante du pied médialement, la rotation latérale l'oriente latéralement. (**Fig. 5c**)

- **Des mouvements complexes** : (**fig. 5d**)

L'inversion : associe la rotation médiale et l'adduction. Ce mouvement est facilité par l'extension du pied. La plante du pied regarde médialement et le bord médial du pied se soulève. Son amplitude est d'environ 30° .

L'éversion : associe la rotation latérale et l'abduction. Ce mouvement est facilité par la flexion du pied. La plante du pied regarde latéralement et le bord latéral se soulève. Son amplitude est d'environ 25° .

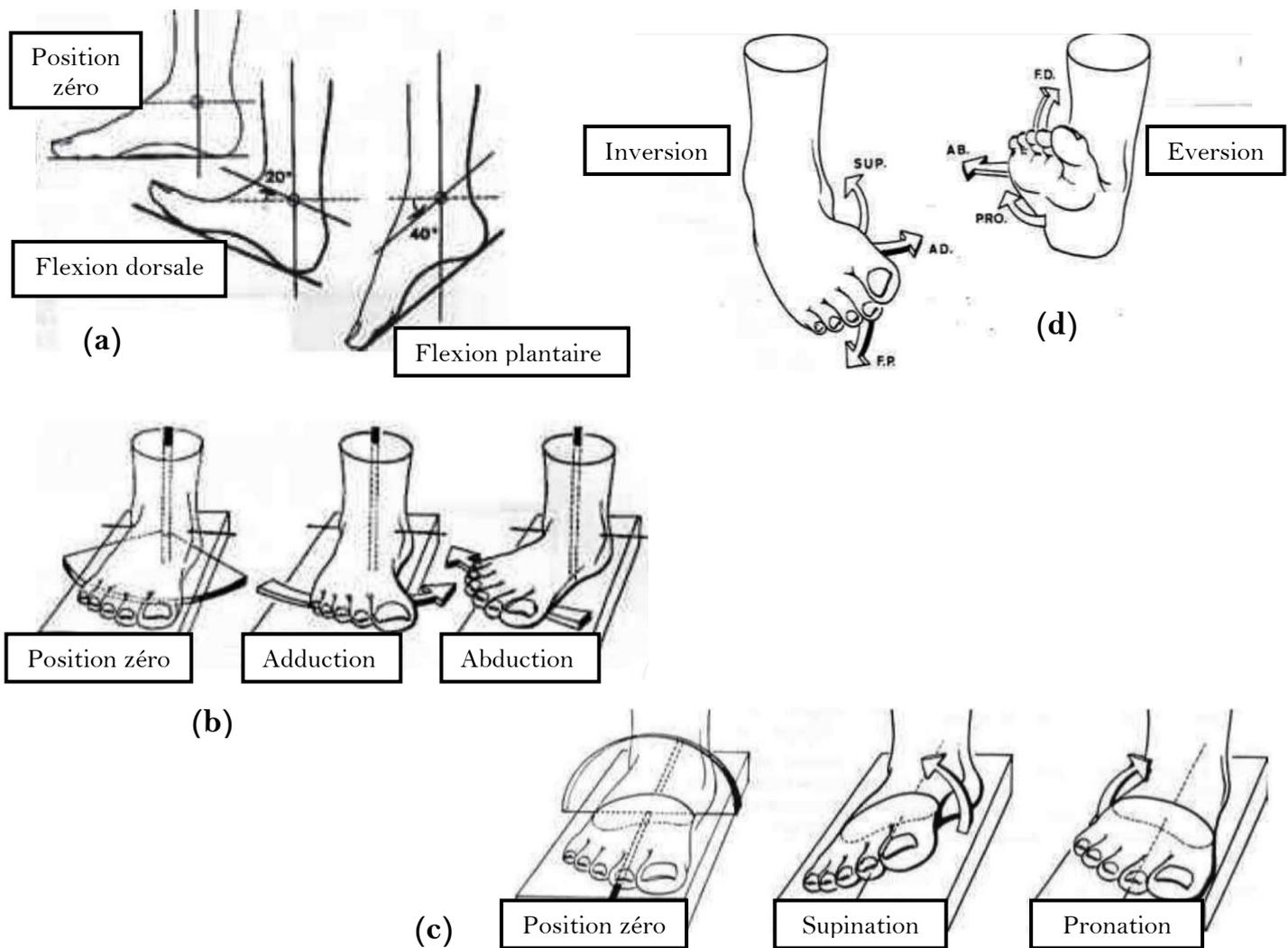


Fig. 5: Analyse des mouvements [1]

c) Muscles moteurs :

-Les muscles fléchisseurs sont les muscles tibial antérieur, long extenseur des orteils, long extenseur de l'hallux et 3^{ème} fibulaire.

-Les muscles extenseurs: Le plus puissant est le muscle triceps sural. Les autres extenseurs sont les muscles plantaires, tibial postérieur, long fléchisseur de l'hallux, long fléchisseur des orteils, long et court fibulaires.

II- ETIOLOGIES ET MECANISMES : [10, 11]

1- Etiologies : sont dominés par les accidents de vie domestique, les accidents de la voie publique, les accidents de sport, les rixes...

2- Mécanismes :

a) Indirect : Le mécanisme de ces fractures est le plus souvent indirect par un mouvement passif forcé associant diversement adduction ou abduction et

rotation axiale. Le plus souvent, le pied étant fixé au sol, le mouvement forcé du segment jambier détermine la fracture. Cependant pour la compréhension des lésions, il est préférable de considérer que le talus, entraîné par un mouvement forcé du pied, soit responsable des fractures malléolaires par sa bascule dans la mortaise tibio-fibulaire.

- **Mécanisme par adduction supination ou inversion** : l'avant-pied se met en adduction et arrière-pied en supination. Le talus se déplaçant en dedans, bute contre la malléole médiale et la fracture après avoir rompu le ligament collatéral latéral ou après avoir fracturé la malléole latérale au dessous de l'insertion des ligaments tibio-fibulaires. Donc les ligaments tibio-fibulaires et la membrane interosseuse sont indemnes.

- **Mécanisme par abduction-pronation ou éversion** : l'avant-pied se met en abduction et arrière-pied en pronatison. Le talus se déplaçant en dehors, bute contre la malléole latérale et la fracture après avoir rompu le ligament collatéral médial ou après avoir fracturé la malléole médiale. Dans ce cas, la fracture de la malléole latérale se fait au dessus de l'interligne articulaire et s'accompagne de la rupture des ligaments tibio-fibulaires et de la membrane interosseuse.

- **Mécanisme de rotation latérale du pied** : la fracture des malléoles dépend de la position de l'arrière-pied.

_ Lorsque l'arrière-pied est en pronation, le talus se déplace en rotation latérale et provoque cinq types de lésions :

- Fracture de la malléole médiale ou rupture du ligament collatéral médial ;
- Rupture du LTFA ou fracture de son insertion sur le tubercule tibial ;
- Fracture de la malléole latérale à trait spiroïde ou oblique. Parfois ce trait siège au niveau du col de la fibula (fracture de MAISONNEUVE).
- Rupture du LTFP ou fracture de son insertion sur le tubercule tibial ;
- Rupture de la membrane interosseuse.

_ Lorsque l'arrière-pied est en supination, le talus se déplace en rotation latérale et provoque quatre types de lésions :

- Rupture du LTFA ou fracture de son insertion sur le tubercule tibial ;

- Fracture de la malléole latérale à trait spiroïde ou oblique ;
- Rupture du LTFP ou fracture de son insertion sur le tubercule tibial ;
- Rupture du ligament collatéral médial ou fracture de la malléole médiale.

b) Mécanisme direct : rare, s'accompagne de lésions associées graves surtout cutanées et ostéoarticulaires.

III- ANATOMIE-PATHOLOGIE : [1, 2, 10]

1- Lésions élémentaires :

- **Lésions de la malléole latérale** : Le trait de fracture peut être transversal, oblique, spiroïde ou comminutif. Le niveau du trait se définit en fonction de sa situation par rapport aux ligaments tibio-fibulaires (classification de Danis [12]) ou par rapport aux tubercules tibiaux (classification de Duparc [13]). On distingue ainsi : des fractures sous-ligamentaires, des fractures inter-ligamentaires et des fractures sus-ligamentaires. Le trait fibulaire peut être situé très haut voire même au niveau du col réalisant la variété de fracture dite de MAISONNEUVE.
- **Lésions de la malléole médiale** : le trait de fracture est transversal ou oblique parfois presque vertical. Il peut intéresser la pointe, le corps ou la base de la malléole médiale. (Fig.6)

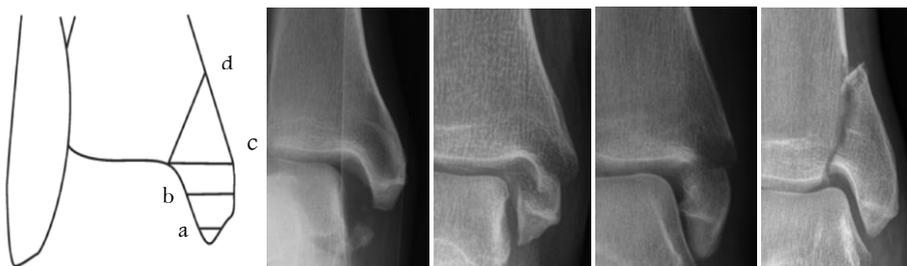


Fig. 6 : Fractures de la malléole médiale [14]

- **Lésions de la syndesmose tibio-fibulaire** : Arrachement ou rupture des ligaments tibiofibulaires et de la membrane interosseuse.
- **Lésions ostéo-ligamentaires associées** :
 - **Lésions ligamentaires** : ruptures vraies ou parfois des arrachements des insertions osseuses. La lésion du ligament collatéral médial est la plus fréquente (équivalent de fracture bimalléolaire).
 - **Luxation ou sub-luxation talo-crurale** : est fréquente.

-**Lésion du toit de la mortaise** : Fracture marginale postérieure de taille variable (DESTOT), fracture de la marge antérieure (tubercule de TILLAUX arraché par le LTFA), fracture du pilon tibial... (Fig. 7)

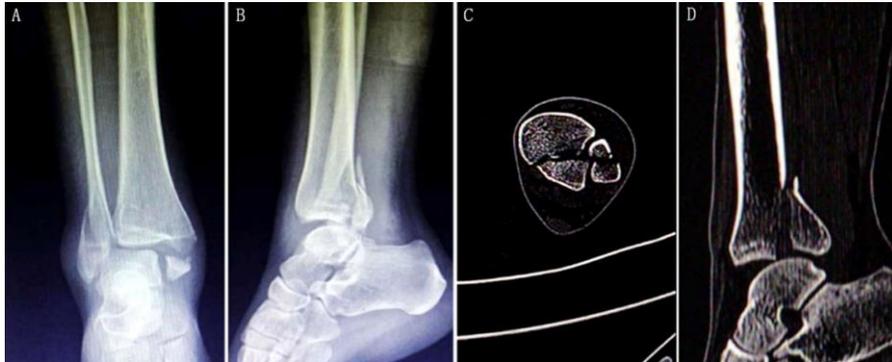


Fig. 7 : fracture de la marge postérieure du pilon + Fracture bimalléolaire associée à une subluxation tibio-talienne [15].

- **Lésions chondrales**: sous forme de fracture enfoncement ostéochondral qui touche le toit de la mortaise ou les bords de la poulie talienne.

- **Fracture du talus** : plus rare

➤ **Lésions cutanées** : abrasions, phlyctènes, nécroses cutanée, fractures ouvertes pouvant être classées selon GUSTILLO et ANDERSON. (Fig.8)



Fig. 8 : Lésions cutanées. [Images du service de COT – CHU. Pr BSS - Kati]

➤ **Lésions vasculo-nerveuses** : rares

➤ **Lésions régionales** : sont fréquentes : fractures du talus, du tibia...

➤ **Lésions générales** : traumatismes de l'abdomen, du thorax, du crane, du rachis et/ou des autres membres se voient surtout dans les accidents de la voie publique et les traumatismes violents.

2- Classifications : Les fractures bimalléolaires ont fait l'objet de très nombreuses classifications se fondant soit sur le mécanisme lésionnel soit sur la hauteur du trait fibulaire par rapport à la syndesmosse.

2-1. Classifications se référant à la hauteur du trait fibulaire :

Ce sont les premières à apparaître, ainsi on note :

- **Dupuytren (1839)** : fractures haute et basse ;
- **Quenu (1907)** : fractures géni-génienne, géni-susmalléolaire, et géni-susgénienne. Le plafond de la mortaise est le point de référence ;
- **Danis (1949)** : fractures sous-ligamentaires, inter-ligamentaire et sus-ligamentaires basse et haute. Les ligaments tibio-fibulaires sont le point de référence.
- **Weber**: cette classification se réfère à la hauteur du trait fibulaire par rapport à la syndesmose, elle a le mérite de la simplicité, et a servi de base à la classification de l'association suisse pour l'ostéosynthèse (AO). Elle comporte trois stades: fracture sous-ligamentaire ou sous-syndesmale (A), fracture inter-ligamentaire ou trans-syndesmale (B) et la fracture sus-ligamentaire ou sus-syndesmale (C) (Fig. 9).

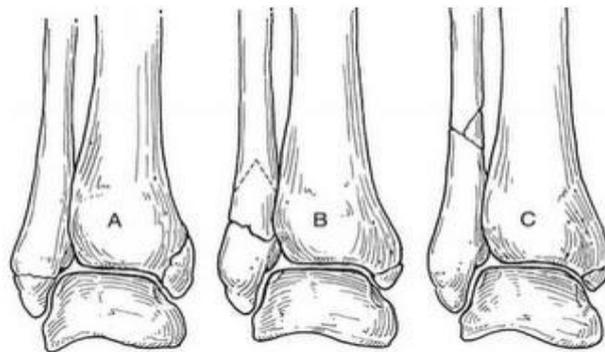


Fig. 9 : Classification de Danis et Weber [13]

2-2. Classifications génériques : Les plus récentes, elles prennent en compte le mouvement ayant produit la fracture, et ont le mérite de pouvoir déduire en fonction de la forme du trait, les lésions obligatoires en particulier ligamentaires.

- ✓ **Classification de LAUGE et HANSEN (1942) [16, 17, 18]** : Cette classification est définie par deux termes. Le premier correspondant à la position du pied lors du traumatisme, le second la direction de la force appliquée sur le talus. Ainsi sont définis 4 types de fractures dont chacun est subdivisé en stades de sévérité progressive :

- **Type 1 : Supination-adduction** : (Fig 10 et Fig 11) : fracture transversale de la malléole latérale (**Stade 1**) et fracture à la base de la malléole médiale selon un trait oblique ou vertical, ou rupture du ligament collatéral latéral (**Stade 2**)



Fig.10 : fracture par supination-adduction [1]



Fig.11 : fracture par supination-adduction [Image du service COT – CHU. Pr BSS – Kati]

- **Type II : Pronation-Rotation latérale** : (Fig 12 et Fig 13)

Stade 1 : Rupture du ligament deltoïde ou une fracture de la malléole médiale selon un trait horizontal.

Stade 2 : Rupture des ligaments tibiofibulaires antérieurs, interosseux et de la membrane interosseuse à 6 - 7 cm du pilon tibial. Seules les fibres postérieures du ligament interosseux sont intactes.

Stade 3 : Fracture de la fibula 7 à 11,5 cm de la pointe de la malléole latérale selon un trait souvent oblique.

Stade 4 : Rupture du LTFP ou une fracture de la malléole postérieure.

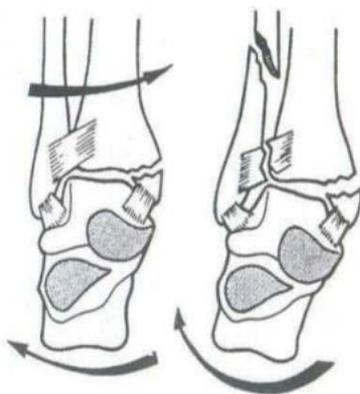


Fig. 12 : fracture par pronation-rotation latérale [1]



Fig. 13: fracture par pronation-rotation latérale [Image du service COT – CHU. Pr BSS – Kati]

- **Type III : Pronation-Abduction** : (Fig 14 et Fig 15)

Stade 1 : Rupture du ligament deltoïde ou une fracture horizontale de la malléole médiale.

Stade 2 : Rupture du LTFA et LTFP avec souvent un arrachement des tubercules antérieure et postérieure.

Stade 3 : Fracture de la malléole latérale, le trait fibulaire oblique est le plus souvent comminutif et rendu instable par un troisième fragment cunéiforme externe.

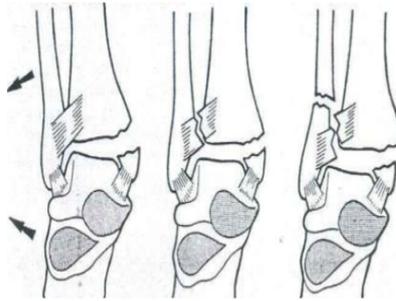


Fig. 14 : Fracture par pronation-abduction [1]



Fig. 15 : Fracture par pronation abduction [Image du service COT – CHU. Pr BSS – Kati]

- Type IV : Supination-Rotation latérale (Fig 16 et Fig 17)

Stade 1 : Rupture du LTFA plus souvent associée à un arrachement du tubercule antérieur de Chaput.

Stade 2 : Fracture spiroïde de la malléole latérale.

Stade 3 : Rupture du LTFP ou une fracture de la marge postérieure.

Stade 4 : Fracture de la malléole médiale ou une rupture du ligament deltoïde.

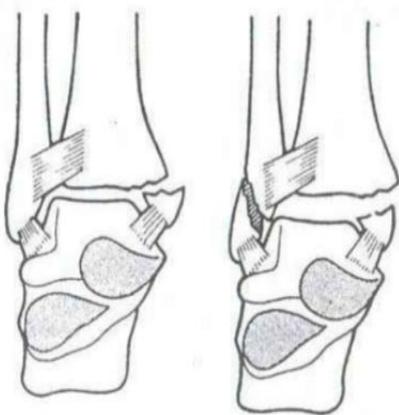


Fig. 16: Fractures par supination-rotation latérale [1]



Fig. 17: Fractures par supination-rotation latérale. [Image du service de COT – CHU. Pr BSS – Kati]

✓ **Classification d'ALNOT et DUPARC (1969): [2, 19]** (fig.18)

- **Fractures sous-tuberculaires par adduction (Type1)** : Le trait fibulaire siège en aval de l'insertion des ligaments tibio-fibulaires distaux (TFD). Elles sont caractérisées par l'intégrité de la syndesmose et un trait malléolaire médial vertical s'accompagnant fréquemment d'un enfoncement ostéochondral à l'angle supéro-interne de la mortaise. Elles sont rares (6 à 12 %).

- **Fractures sus-tuberculaires par abduction** : Elles répondent à la classique fracture de DUPUYTREN. Elles siègent en amont de l'insertion des LTFD et comportent un diastasis intertibia-fibulaire vrai. Il convient de distinguer :

○ **Les fractures sus-tuberculaires hautes (type 2)** (entre 15 et 20 %) caractérisées par une lésion de la syndesmose, une rupture étendue de la membrane interosseuse et un foyer fibulaire dont le trait transversal, volontier comminatif siège à 7 cm environ de l'interligne.

○ **Les fractures sus-tuberculaires basses (type 3)** (entre 10 et 15 %) à trait spiroïde long, de texture corticale, s'accompagnant d'une lésion constante de la syndesmose. Elles comportent souvent un fragment marginal postérieur plus ou moins important ;

- **Fractures intertuberculaires par rotation latérale (Type 4)** : (60 %). Elles comportent un trait fibulaire spiroïde intra-spongieux situé entre les deux tubercules ; de direction oblique en bas et en avant, s'accompagnant fréquemment d'une rupture le plus souvent partielle du LTFA. Le trait malléolaire médial est transversal moyen ou distal.

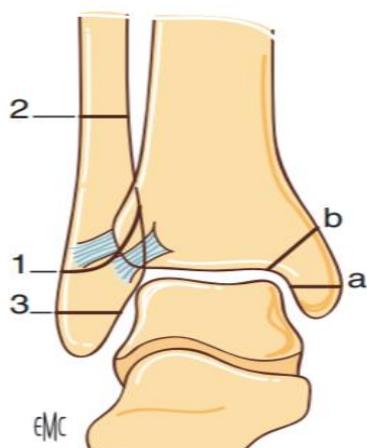


Fig.18 : Classification de DUPARC et ALNOT [19]

1+a : fracture inter-tuberculaire ;

2+b : fracture sus-tuberculaire ;

3+b : fracture sous-tuberculaire

✓ **Classification de l'Association pour l'étude de l'Ostéosynthèse (AO) :**

- **Fractures sous-ligamentaires :** (Fig. 19)

- ✓ 44-A1 : fractures sous-ligamentaires isolées
- ✓ 44-A2 : fractures sous-ligamentaires associées à une fracture de la malléole médiale
- ✓ 44-A3 : fractures sous-ligamentaires associées à une fracture de la malléole postérieure.



Fig. 19 : Fractures sous-ligamentaires [16, 21]

- **Fractures inter-ligamentaires :** (fig. 20)

- ✓ 44-B1 : fracture inter-ligamentaire isolée.
- ✓ 44-B2 : fracture inter-ligamentaire associée à une fracture de la malléole médiale et/ou lésion du ligament collatéral médial.
- ✓ 44-B3 : fracture inter-ligamentaire associée à une lésion en médiale et une fracture de la malléole postérieure



Fig. 20 : fractures inter-ligamentaires [16, 21]

- **Fractures sus-ligamentaires :** (fig. 21)

- ✓ 44-C1 : fracture simple de la diaphyse fibulaire associée à une atteinte du ligament collatéral médial.

- ✓ 44-C2 : fracture complexe de la diaphyse fibulaire associée à une atteinte du ligament collatéral médial.
- ✓ 44-C3 : fracture proximale de la diaphyse fibulaire associée à une atteinte de la syndesmose et du ligament collatéral médial.

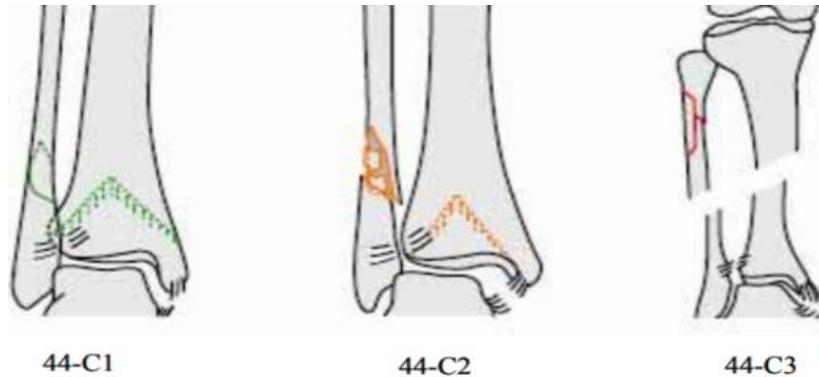


Fig. 21: Fractures sus-ligamentaires [16,21]

IV- DIAGNOSTIC : [3, 10, 11]

1- Diagnostic positif :

a) Interrogatoire :

- Traumatisme : l'heure du traumatisme, circonstances, mécanisme, première prise en charge...
- Traumatisé : âge, sexe, profession, antécédents (obésité, diabète, artériopathie ou maladie veineuse des membres inférieurs, statut vaccinal contre le tétanos...), notion d'un ancien traumatisme de la cheville, mode de vie et autonomie avant le traumatisme, les traitements en cours...
- **Signes fonctionnels** : douleur vive du coup de pied avec une impotence fonctionnelle, l'appui étant impossible, et souvent une sensation de craquement.

b) Examen physique :

En urgence, le tableau clinique est assez univoque et se présente sous la forme d'un gros pied et/ou d'un gros cou de pied déformé avec une impossibilité de la mobilisation passive et active de la cheville. La peau peut être le siège de lésion telles que l'ouverture cutanée, la contusion, les dermabrasions... Les phlyctènes et les nécroses peuvent apparaître secondairement.

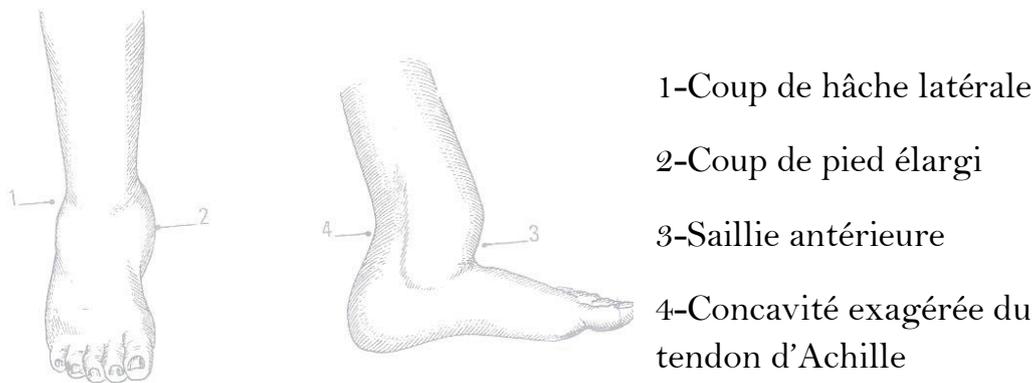


Fig. 22 : Déformation de la cheville notée dans les fractures bimalléolaires [1]

La recherche de complications immédiates est très importante et doit être systématique dès l'accueil du malade. [19]

- Examen vasculo-nerveux :

Malgré que les complications vasculo-nerveuses soient exceptionnelles, elles doivent être dépistées en urgence, elles sont recherchées par la palpation des pouls distaux tibial antérieur et postérieur et par l'exploration de la sensibilité superficielle et l'examen de la motricité dans les secteurs d'aval.

- **Examen général** : recherche d'autres lésions traumatiques ou non telle que les signes de complication d'une maladie ou tare.

c) Examens complémentaires : [4, 10, 11]

- **Radiographie standard** : Le bilan radiographique repose sur deux clichés orthogonaux de la cheville, de face et de profil. Le cliché dit de la « mortaise » est une face en rotation interne de 15°. On admet généralement que deux radiographies permettent de détecter 95 % des fractures et de les classer correctement. (Fig. 23). Elles permettent également d'évaluer l'intégrité de la syndesmose en mesurant l'espace entre le tibia et la fibula, à une distance de 1 cm proximement au pilon tibial. Un espace normal est défini par plus de 1 cm de chevauchement entre le tibia et la fibula sur le cliché de face stricte ou une valeur normale de moins de 6 mm sur un cliché en rotation interne de 15°.

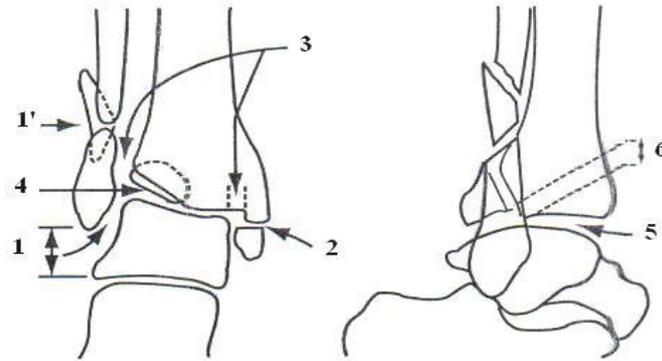


Fig.23 : Traits et déplacements à rechercher dans les fractures malléolaires [1]

De face : 1 = Fibula ascensionnée (augmentation de la distance tubercule du talus-pointe de la malléole externe) ; 1' = fragment fibulaire ; 2 =décalage du fragment malléolaire médial ; 3 = diastasis tibio-fibulaire et élargissement de l'espace joue du talus-base de la malléole médiale ; 4 = perte de parallélisme talo-tibial (enfonceur latéral).

De profil : 5= subluxation postérieure du talus ; 6 = ascension du fragment marginal postérieur.

• **Trois-quarts :** Arrachement au niveau des tubercules antérieur et postérieur

Une radiographie de la jambe entière peut s'avérer indispensable pour ne passer à coté de certaines lésions. [22].

- **La tomodensitométrie (TDM) :** permet de visualiser avec précision les traits de fracture, les fragments fracturaires et leur déplacement, les lésions ostéocondrale...

- **L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :** Son usage est réservé à l'évaluation des lésions ligamentaires, cartilagineuse et des autres tissus mous, souvent associées aux fractures malléolaires. Elle est en effet beaucoup plus précise que les radiographies de « stress » pour les déchirures ligamentaires.

d) Evolution : [3, 10, 11]

d-1) Evolution favorable : concerne les fractures traitées convenablement et rééduquées précocement de façon efficace. Le délai de consolidation est de 8 à 12 semaines.

d-2) Complications :

1- Complications immédiates :

- **Cutanées** : ouverture cutanée (classée selon Gustillo et Anderson) [18],
- **Vasculo-nerveuses** : rares
- **Ostéo-articulaires** : lésions ligamentaires, luxation/subluxation, fracture du pilon tibial, du talus, du calcaneus, de jambe...
- **Générales** : polytraumatisme

2- Complications secondaires :

- Cutanées : phlyctènes, nécrose
- Infection : superficielle ou profonde (arthrite de la cheville)
- Déplacements secondaires et démontage de matériel d'ostéosynthèse
- Accidents thrombo-emboliques

3- Complications tardives :

- Troubles trophiques : œdème chronique du pied, raideur de la cheville, syndrome algodystrophique...
- Pseudarthrose : rare, concerne le plus souvent la malléole médiale
- Cal vicieux : due à un défaut de réduction ou à un déplacement secondaire sous plâtre...
- Arthrose de la cheville : est l'évolution inéluctable du cal vicieux et des laxité chronique de la cheville secondaire à une lésion ligamentaire non traitée ou à une pseudarthrose
- Raideur de la cheville : absence de rééducation, l'infection, au cal vicieux...

2. Diagnostic différentiel : [11]

- **fractures du pilon tibial** : Ce sont des fractures qui intéressent l'épiphyse inférieure du tibia et atteignent par au moins un de leurs traits la surface articulaire du plafond de la mortaise tibio-tarsienne. Une fracture malléolaire latérale y est souvent associée. La douleur, la tuméfaction et la déformation peuvent faire évoquer une fracture malléolaire déplacée. Le bilan radiologique comportant deux clichés orthogonaux de face et de profil permet de faire le diagnostic.

- **Entorse de la cheville** : Le diagnostic différentiel se pose essentiellement entre une fracture isolée de la malléole externe et une entorse de gravité modérée ou importante. En cas de fracture, la douleur est retrouvée à la palpation du bord postérieur de la malléole. C'est la radiographie qui posera le diagnostic.
- **Autres traumatismes du coup de pied** (fractures du talus, luxation peritalienne, luxation des tendons fibulaires). L'imagerie posera le diagnostic.

V- TRAITEMENT : [3, 10, 11]

- 1- **But** : Restaurer l'anatomie osseuse et articulaire de la cheville. Obtenir une cheville mobile et indolore.
- 2- **Moyens et méthodes** :
 - **Traitement adjuvant** :
 - **Traitement antalgique** en intraveineuse durant les premières heures, puis relais par voie orale. Selon le seuil de la douleur différentes molécules peuvent être prescrites : Paracétamol, Codéine, Néfopam, Tramadol...
 - **Antibiothérapie** : L'instauration d'antibiotiques se fait sur la surveillance de l'incision et le risque infectieux liés au traumatisme et au geste chirurgical.
 - **Thrombo-prophylaxie** : Prescription systématique d'héparine de bas poids moléculaire (HBPM) à dose préventive durant toute la période d'immobilisation.
 - **Sérothérapie et vaccination anti-tétanique** : selon le statut vaccinal antitétanique du patient.
 - **Traitement Orthopédique** : traitement non chirurgical qui consiste en une réduction si la fracture est déplacée et une immobilisation pour une durée de 60 à 90 jours. Il nécessite une surveillance radiographique régulière à la recherche de tout déplacement secondaire (J+2, J+8, J+15, puis toutes les 2 à 4 semaines).
 - **Réduction** : se fait par manœuvre externe. Elle est obtenue le plus souvent par la manœuvre d'arrache-botte [10]. La réduction sera contrôlée cliniquement et radiologiquement.

✚ Critères radiologiques de bonne réduction : [1, 3, 10, 19] : (Fig.24)

- Réduction parfaite de la malléole latérale surtout concernant sa longueur et son axe ;
- Réduction parfaite de la malléole médiale ;
- Congruence articulaire tibio-tarsienne, surtout la hauteur de l'interligne ;
- L'axe du tibia, qui doit passer par le centre du talus (centrage talien de face et de profil : test de SKINNER).

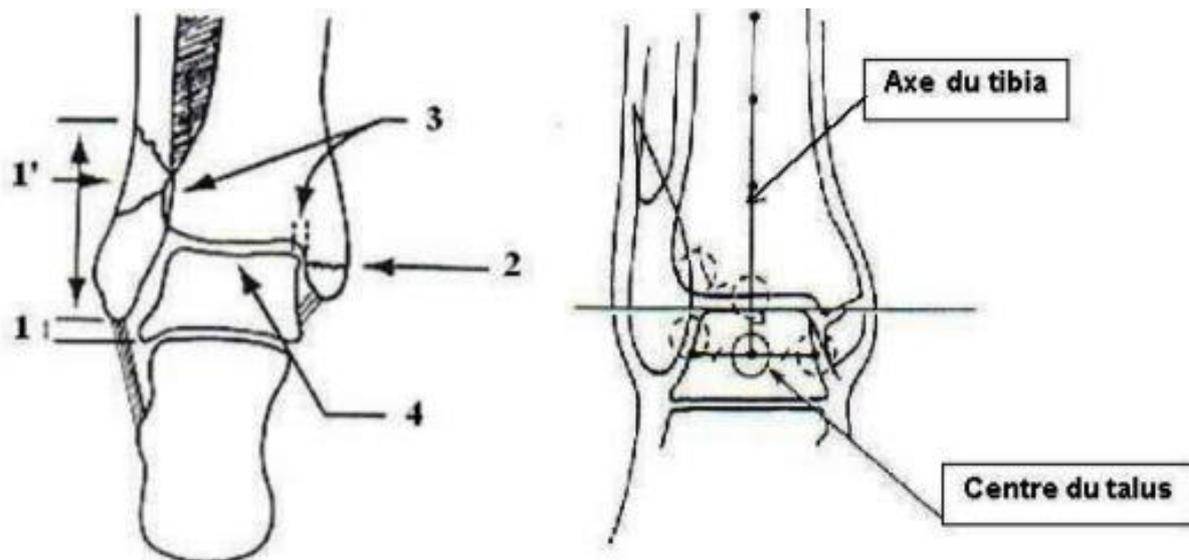


Fig.24 : Critères de réduction [20]

1 : Distance tubercule du talus-pointe de la malléole latérale ;

1-1' : Réduction parfaite avec restauration de la longueur ;

2 : Réduction parfaite de la malléole médiale ;

3 : Superposition tibio-fibulaire et espace entre joue du talus et base de la malléole médiale

4 : Centrage du talus et parallélisme talo-tibial

- Contention :

Pour les fractures bimalléolaires, il vaut mieux effectuer une immobilisation rigide cruro-pédieuse pour les 45 premiers jours. Un relais par botte en résine est ensuite effectué. Un appui partiel peut être autorisé à partir du 45ème jour en fonction de l'aspect radiographique. Il sera totalisé sur les 30 à 45 jours suivants. Pour les fractures isolées de la malléole externe, une botte (plâtrée ou en résine) est indiquée. Actuellement, de plus en plus souvent après une

période d'immobilisation stricte antalgique, une orthèse semi-rigide type Air-Cast® peut être prescrite. [11]

➤ **Traitement chirurgical :**

- **Anesthésie :** Le choix entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale dépend en partie ou en totalité de plusieurs facteurs dont le terrain, les préférences du patient, l'expérience de l'anesthésiste pour la technique à utiliser et enfin le site et la durée du geste chirurgical.
- **Installation :** Décubitus dorsal la hanche et le genou à une trentaine de degrés de flexion, grâce à des coussins alternés sous la cuisse et la jambe.
- **Voies d'abord :** La voie d'abord doit être guidée par les données de l'imagerie et les objectifs thérapeutiques. L'incision cutanée est rectiligne et suffisamment longue pour éviter toute tension excessive pendant les manœuvres réductionnelles et d'ostéosynthèse. (fig. 25)

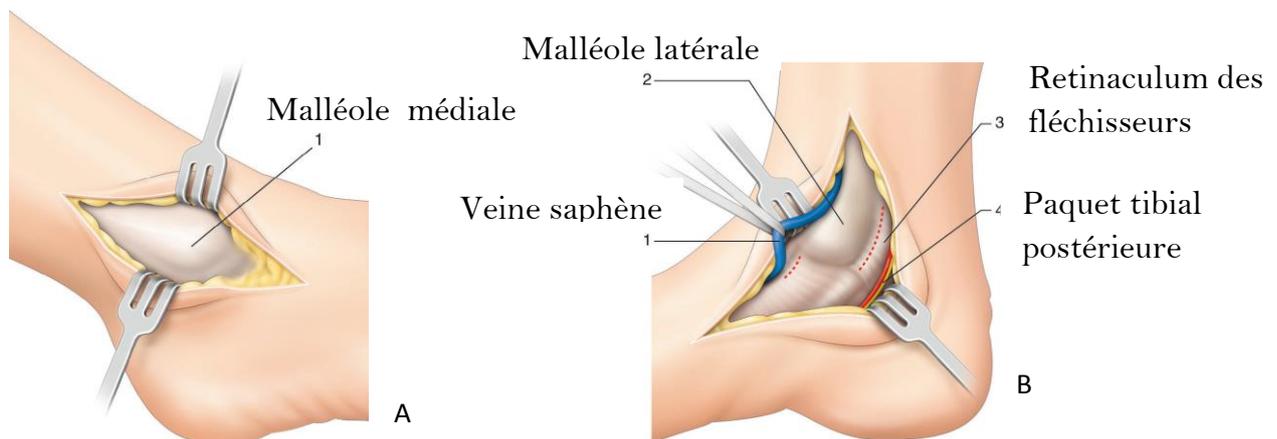


Fig.25 : voies d'abord latérale (A) et médiale (B) [9].

- **Ostéosynthèse :** il existe plusieurs moyens d'ostéosynthèse parmi lesquels on peut citer : les vis malléolaires, les broches de Kirchner renforcées ou non par le fil d'acier en haubannage, la plaque vissée, le clou centromédullaire, le fixateur externe.
- **Ostéosynthèse de la malléole latérale :** (Fig.26)
On stabilise la malléole latérale en première. Sa réduction doit être parfaite. Selon le siège du trait de fracture :
 - Les traits hauts situés permettent la pose d'une plaque vissée sur un trait transversal, ou la pose de deux vis corticales en compression en cas de fracture oblique longue ou spiroïde.

- Le trait bas situé n'autorise qu'un embrochage haubanage, deux broches de Kirschner de 18/10^{ème} ou 20/10^{ème} de diamètre et de 10 à 15 cm de long.

L'ostéosynthèse par plaque vissée est privilégiée, encore mieux des plaques de section courbe, s'adaptant mieux à l'aspect chantonnée de l'extrémité inférieure de la fibula. La plaque doit être parfaitement adaptée au relief osseux

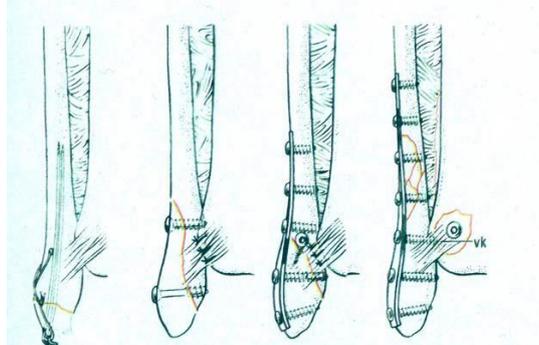


Fig.26 : Haubannage, vissage et plaque vissée sur la malléole latérale [1]

L'enclouage centromédullaire : Cette ostéosynthèse se fait à « foyer fermé». Elle a une indication exceptionnelle en raison du risque de vice réductionnel en varus et/ou rotatoire et de raccourcissement par télescopage intrafocal. (fig.27)

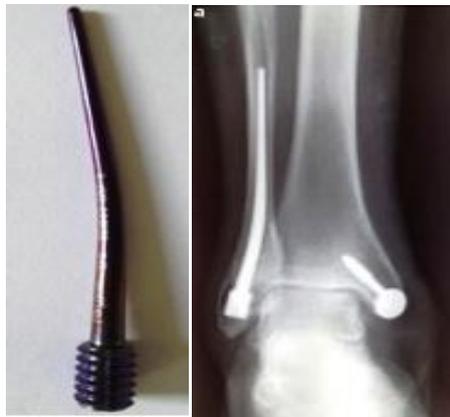


Fig.27 : Clou centromédullaire fibulaire [23]

Ostéosynthèse de la malléole médiale :

La contention sera assurée par deux vis, soit par un vissage-embrochage soit par deux broches et un hauban métallique (embrochage-haubannage), utilisée en fonction de la taille du fragment distal et le trait de fracture. La plaque vissée peut être aussi utilisée. [14]

Réparation de la syndesmose : Toute lésion grave de la syndesmose impose la réparation des ligaments tibio-fibulaires, la réinsertion de la membrane

interosseuse et très souvent la protection de la cicatrisation par une vis de syndesmodèse transitoire [3].

Traitement des lésions ostéochondrales : Ces lésions sont systématiquement recherchées sur les surfaces articulaires du talus et du pilon tibial lors de l'intervention. Les enfoncements de grande taille doivent toujours être relevés et stabilisés par un petit greffon cortico- spongieux prélevé sur place. Les petits enfoncements peuvent être ménagés.

➤ **REEDUCATION :**

C'est un traitement complémentaire indispensable qui permet d'obtenir une cheville mobile non compliquée de troubles trophiques. Ce traitement est facilité par le traitement chirurgical de la fracture malléolaire qui libère la cheville et lui permet une rééducation précoce. Cette rééducation doit être exécutée même en cas de traitement orthopédique par l'immobilisation plâtrée sous forme de contractions isométrique des muscles de la cuisse surtout du quadriceps et des muscles de la jambe. Après l'ablation du plâtre, on commence la rééducation passive, puis on passe à la rééducation active qu'on poursuit jusqu'à l'obtention d'une cheville fonctionnelle et indolore.

3- Indications :

Rappelons que toute fracture déplacée doit être réduite en urgence et contenue de façon efficace quelle que soit la méthode thérapeutique adoptée ultérieurement.

➤ **Traitement orthopédique :** Il n'est indiqué qu'en cas de fracture non déplacée, de contre-indication opératoire, ou de réduction satisfaisante chez des patients âgés avec des os porotiques. Il est aussi réservé aux fractures à revêtement cutané sain, sans altération majeure de la continence du pilon tibial et dont l'instabilité est maîtrisable par des moyens non chirurgicaux. Ainsi, un fragment marginal postérieur lésant le quart voire le tiers postérieur de la surface articulaire sur l'incidence de profil reste accessible au traitement orthopédique s'il n'est pas associé à d'autres facteurs d'instabilité (enfoncement ostéochondral, rupture du LCM) et s'il existe une possibilité d'accrochage interfragmentaire comme cela est habituel pour les

fractures intertuberculaires. Une lésion grave de la syndesmose n'est pas une indication absolue de la chirurgie. De la sorte, lorsque le pilon a conservé sa continence, les fractures sus-tuberculaires hautes sont une excellente indication du traitement conservateur [3] ;

En définitive, le risque à long terme d'un traitement orthopédique bien conduit est la constitution d'une pince un peu large à l'origine d'une arthrose postéro-latérale qui est très lentement évolutive et reste habituellement bien tolérée pendant plusieurs décennies [24].

➤ **Traitement chirurgical :** Il est le plus souvent indiqué. Il ne se conçoit que sur une cheville qui présente une peau saine ou après évolution favorable des phlyctènes cutanées.

En cas de fracture sus-ligamentaire, il faut penser à vérifier et réparer le LTFA. La mise en place d'une vis de syndesmodèse tibio-fibulaire n'est pas systématique dans ces cas. Elle est indiquée en cas de persistance d'un diastasis tibio-fibulaire après ostéosynthèse.

Les fractures associées de la malléole postérieure sont négligées lorsque leur surface est inférieure au tiers de celle du pilon à condition que le dôme astragalien soit parfaitement réduit sous le pilon tibial. Sinon, après réduction, une ostéosynthèse assurera leur stabilité. Cette ostéosynthèse peut se faire par vissage antéro-postérieur ou par abord postérieur direct.

Il est urgent de réduire les fracture-luxation de cheville. Cela se fait par une manœuvre d'arrache-botte. Une fois réduite, c'est l'état cutané qui guide la prise en charge thérapeutique. Si la peau n'a pas trop souffert, on peut effectuer une ostéosynthèse ; si la peau est contuse, il vaut mieux confectionner une attelle plâtrée postérieure, surélever le membre inférieur et prescrire des anti-inflammatoires. L'intervention ne sera réalisée que 5 à 7 jours plus tard, quand la peau aura évolué favorablement.

L'équivalent de fracture bimalléolaire : comporte un potentiel d'instabilité justifiant au moins une ostéosynthèse de la berge latérale.

En cas de fracture intertuberculaire simple, la suture du LCM permet de limiter l'ostéosynthèse fibulaire à deux vis en compression. Toutefois,

l'utilisation d'une ostéosynthèse solide par plaque vissée peut rendre inutile le temps interne.

En cas de fracture sus-tuberculaire haute qui comporte des lésions étendues de la syndesmose et de la membrane interosseuse, la réparation du LCM est nécessaire car il s'agit ici de lésions étendues avec constitution d'une importante brèche capsulo-ligamentaire antéro-médiale.

L'immobilisation post-opératoire dépend de la stabilité de l'ostéosynthèse et du type de fracture. Un appui partiel est autorisé à partir du 45^{ème} jour postopératoire et est totalisé en 2 à 3 mois.

La fracture de Maisonneuve est une fracture très instable. On peut utiliser deux procédés pour son traitement :

- Par vissage selon les critères définis par Heim : deux vis parallèles, immédiatement au-dessus de la syndesmose, unicorticales sur le tibia, n'exerçant aucune compression par forage au diamètre de l'âme de la vis sur les deux corticales fibulaires, serrage modéré, la cheville étant placée en flexion dorsale maximale ;
- Par brochage, dispositif moins rigide : deux broches en croix transfixiant la syndesmose, introduites de dehors en dedans, l'une oblique d'arrière en avant et l'autre orthogonale d'avant en arrière.

Ces deux moyens de syndesmodèse doivent être enlevés à la 6^{ème} semaine.

La fracture ouverte est une urgence absolue qui doit être prise en charge le plus tôt possible. Compte tenu du risque infectieux et de nécrose cutanée toujours possible, l'ostéosynthèse du foyer médial devra se faire par deux vis en compression ou par broches. L'utilisation de tout procédé à trajet extraosseux type haubanage est proscrite. Les lésions de la berge latérale sont fixées selon les règles habituelles. Dans les cas de lésions cutanées graves comme les ouvertures externes par traumatisme direct et surtout des contusions dermiques graves, on utilisera alors un fixateur externe tibio-calcaneéo-pédieux en association à une ostéosynthèse interne limitée en traversant un secteur cutané sain.

IV-METHODOLOGIE

1- Cadre d'étude :

Notre étude a été réalisée dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHU Pr. BSS de Kati. C'est le plus grand service de l'établissement et la grande partie des activités y sont concentrées.

1.1- Les locaux : Le service d'Orthopédie-Traumatologie est composé de:

-Deux pavillons d'hospitalisation (A et B) avec une capacité de 56 lits repartis en 9 salles de 1^{ère} catégorie, 11 salles de 2^{ème} catégorie et 5 salles de 3^{ème} catégorie. Chaque pavillon a une salle de soins.

-Un bloc opératoire comprenant deux secteurs : le secteur A composé de deux salles d'intervention destiné à la chirurgie propre et le secteur B composé de trois salles dont l'une septique partagée par l'orthopédie et les autres services de chirurgie.

1.2- Le personnel : Le service d'Orthopédie-Traumatologie compte 11 infirmiers (dont 2 surveillants d'unité), 7 chirurgiens dont 6 orthopédistes (4 praticiens hospitaliers permanents, 2 militaires en vacation) et un Neurochirurgien. En plus de ce personnel permanent, le service compte un personnel en cours de formation constitué par des médecins en spécialisation et des étudiants en thèse ou en stage.

1.3- Les activités : Les activités du service sont organisées comme suit :

- Le staff de compte rendu de garde a lieu tous les jours du lundi au vendredi ;
- Les consultations externes ont lieu du lundi au jeudi ;
- Les activités du bloc opératoire se déroulent du lundi au jeudi ;
- Le staff de programmation a lieu tous les vendredis;
- La visite quotidienne aux patients hospitalisés ;
- La grande visite aux patients hospitalisés tous les vendredis après le staff.

2- Type et période d'étude : Il s'agissait d'une étude rétrospective qui s'est déroulée sur une période de 3 ans allant du 1^{er} juin 2016 au 31 mai 2019.

3- Population d'étude : Notre étude a concerné les patients de tout âge, de sexe masculin ou féminin admis dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHU- Pr. BSS-Kati.

3-1- Critères d'inclusions : Ont été inclus tous les patients traités dans le

service d'Orthopédie - Traumatologie du CHU Pr. BSS de Kati pour fractures malléolaires (uni ou bimalléolaire) récentes (moins de 3 semaines) pendant la période d'étude et dont le délai de suivi était supérieur ou égal à un an.

3-2- Critères de non-inclusions : N'ont pas été inclus :

- Les fractures de la cheville avec atteinte prédominante du pilon tibial,
- Les patients perdus de vue et ceux dont les dossiers étaient incomplets.

3.1- Echantillonnage : L'échantillonnage a été fait en tenant compte des critères de sélection de notre population d'étude.

4- Méthodes :

4-1- Prise en charge des fractures malléolaires :

La radiographie standard de la cheville en deux incidences (face et profil) a été l'examen de confirmation du diagnostic. La TDM n'a été demandée que dans un seul cas dans le but d'apprécier l'extension de la fracture au pilon tibial.

Nous avons eu recours aux 2 méthodes de traitement (orthopédique et chirurgical). Cette indication a été guidée par le type de fracture, les lésions associées et le terrain. L'adhésion du patient a aussi été prise en compte.

✓ **Traitement orthopédique :**

La réduction a concerné les fractures déplacées. Dans les fractures en abduction, le pied saisi en pleine main est porté après traction en adduction forcée et dorsiflexion (s'il existe un fragment marginal postérieur). Dans les fractures par adduction, la manœuvre inverse est pratiquée.

La contention a été assurée par une botte plâtrée pour les fractures non déplacées et le plâtre cruropédieux pour les fractures déplacées. Au bout de 6 semaines, ce plâtre a été remplacé par une botte plâtrée pour 3 autres semaines.

✓ **Traitement chirurgical :** L'anesthésie a été locorégionale ou générale.

Tous les patients ont été opérés en décubitus dorsal sous garrot pneumatique avec pose alternée de billot sous la fesse selon que l'abord soit latéral ou médial. (Fig.28)



Fig.28 : Installation du patient en décubitus dorsal avec un garrot pneumatique à la cuisse homolatérale [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]

L'abord de la malléole latérale a été faite par voie latérale (fig.29) et la malléole médiale par voie médiale (fig.30)



Fig. 29 : Abord latéral pour la malléole latérale
[Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.30 : abord de la malléole médiale et vissage.
[Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]

Différents moyens d'ostéosynthèses ont été utilisés. L'ostéosynthèse malléolaire latérale a été la première par une broche centromédullaire ou par plaque vissée. La fixation de la malléole médiale a été faite par vis ou broches associées ou non à un hauban. En cas d'embrochage isolé, la cheville est immobilisée par une attelle plâtrée en botte pour 3 semaines.

Les fractures fermées ont été opérées en différé. Les fractures ouvertes ont été prises en charge en urgence. Le traitement de ces dernières comprenait un parage minutieux, une réduction des foyers et une fixation le plus souvent par des broches en raison du risque infectieux (fig.31 et 32).



Fig. 31 : fracture ouverte traitée chirurgicalement par parage, réduction, embrochage et attelle plâtrée. [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.32 : fracture-luxation de la cheville opérée par parage, réduction –embrochage et attelle plâtrée. [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]

-Soins post-opératoires : L'antibioprophylaxie, l'analgésie et l'anticoagulation postopératoires ont été systématiques. La rééducation faisait partie intégrante de la prise en charge. Elle a débuté dès le lendemain de l'intervention pour éviter la raideur. La marche sans appui est autorisée à partir du 3^{ème} jour jusqu'à 6 semaines puis appui partiel pendant 6 autres semaines. L'appui total a été autorisé à partir de 3 mois.

4-2- Techniques et déroulement de l'étude : Nous avons commencé par choisir un sujet d'étude suivi de la revue de la littérature. Un protocole d'étude a été établi corrigé par le codirecteur puis par le directeur de mémoire.

4-3- Collecte de données: Elle a comporté quatre phases :

✓ **Phase de conception de support des données :** Elle a comporté les variables suivantes : Données administratives (âge, sexe, délai de consultation), les étiologies et mécanisme, les aspects

anatomopathologiques, les moyens thérapeutiques, les suites opératoires et le résultat final.

Nous avons défini comme délai de consultation, le temps écoulé entre le traumatisme et l'admission dans notre service ; et comme délai de prise en charge le temps écoulé entre l'admission de la réalisation du traitement définitif.

- ✓ **Phase de collecte des données :** Les données ont été collectées à partir des dossiers, des registres de consultation, de compte rendu opératoire et les registres d'hospitalisation du service d'Orthopédie-Traumatologie du CHU Pr. B.S.S. de Kati. Chaque patient avait un dossier dans lequel étaient portées toutes les données administratives, cliniques, diagnostiques et thérapeutiques et évolutives.
- ✓ **Analyse et traitement des données :** La saisie du texte a été effectuée sur le logiciel Word 2010 et les graphiques ont été réalisés à partir du logiciel Excel 2010. Les données ont été analysées à partir du logiciel SPSS Statistics 25. Le test statistique utilisé était celui de Fisher avec un seuil de signification pour $P \leq 0,05$. Le test de Khi-carré de Pearson a été utilisé si celui de Fisher n'était pas concluant.
- ✓ **Appréciation du résultat :** L'évaluation a été faite après un recul minimum d'un an, selon les critères anatomiques de LECESTRE et RAMADIER et les critères fonctionnels selon KITAOKA.

Tableau I: Critères anatomiques selon LECESTRE et RAMADIER [25].

| Résultats | Critères |
|-----------------|---|
| Bon | Réduction anatomique (SKINNER) |
| Passable | Déplacement modéré (moins de 4 mm) |
| | Elargissement de la pince bimalléolaire |
| | Absence de bascule transversale |
| Mauvais | Absence de subluxation postérieure |
| | Déplacement supérieur à 4 mm |
| | Bascule transversale |
| | Subluxation postérieure |

Tableau II : Critères de KITAOKA [26] :

| Facteurs cliniques | Points |
|--|------------------|
| Douleur | 45 points |
| -Aucune | 45 |
| -Légère, occasionnelle | 35 |
| -Modérée, journalière | 25 |
| -Sévère, quasi-constante | 0 |
| Fonction | 40 points |
| ✓ Niveau d'activité, nécessité d'une aide à la marche : | |
| -Activité normale, pas d'aide à la marche | 10 |
| -Pas de limitation de l'activité dans la vie courante, limitation des activités de loisir, pas d'aide à la marche | 7 |
| -Activité dans la vie courante et activité de loisirs limitées, nécessité d'une canne | 4 |
| -Activité dans la vie courante et activité de loisirs très limitées, nécessité d'une béquille ou d'un fauteuil roulant | 0 |
| ✓ Périmètre de marche : | |
| -Plus de 1 km | 10 |
| -De 500 m à 1 km | 7 |
| -De 100 à 500 m | 4 |
| -Moins de 100 m | 0 |
| ✓ Boiterie : | |
| -Aucune ou négligeable | 10 |
| -Occasionnelle | 5 |
| -Marquée | 0 |
| ✓ Limitation de l'amplitude articulaire de cheville : | |
| -Aucune ou légère (75% à 100% de la normale) | 10 |
| -Modérée (25 à 74% de la normale) | 5 |
| -Marquée (moins de 25% de la normale) | 0 |
| Alignement axial : | 15 points |
| Bon, flexion neutre, valgus de 0 à 10 | 15 |
| Moyen, désaxation en flexion et en valgus modérée | 8 |
| Mauvais, désaxation en flexion et en valgus inacceptable | 0 |
| Total | 100 |

Résultat bon = 100 à 75 points ;

Résultat moyen = 74 à 50 points ; Résultat mauvais = moins de 49 points

V- RESULTATS

1- Aspects épidémiologiques :

De Juin 2016 à Mai 2019, 1350 patients ont consulté pour une pathologie traumatique sur un total de 4032 patients suivis dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHU- Bocar Sidy SALL de Kati. Cent dix-neuf (119) fractures malléolaires ont été diagnostiquées soit une fréquence de 8,81% de la pathologie traumatiques des membres. Seulement 102 patients ont fait un suivi correct et ont été inclus dans notre étude.

Le recul moyen a été de $20,40 \pm 9,96$ mois.

➤ Tableau III : Répartition des patients selon l'âge

| Tranche d'âge | Effectif | Pourcentage |
|--------------------|------------|---------------|
| moins de 20 ans | 11 | 10,80 |
| 21 à 40 ans | 52 | 51,00 |
| 41 à 60 ans | 31 | 30,40 |
| plus de 60 ans | 08 | 07,80 |
| Total | 102 | 100,00 |

L'âge moyen des patients était 38,59 ans avec des extrêmes de 17 et 81 ans.

➤ Répartition des patients selon le sexe :

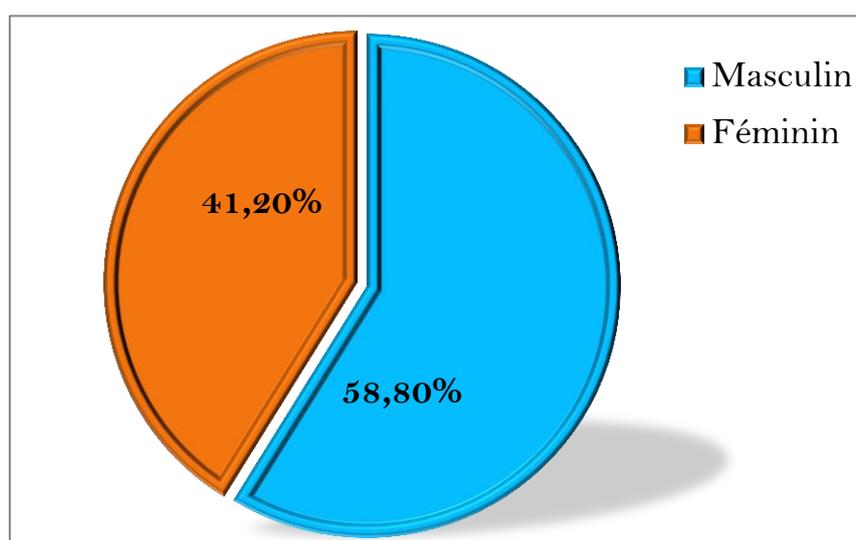
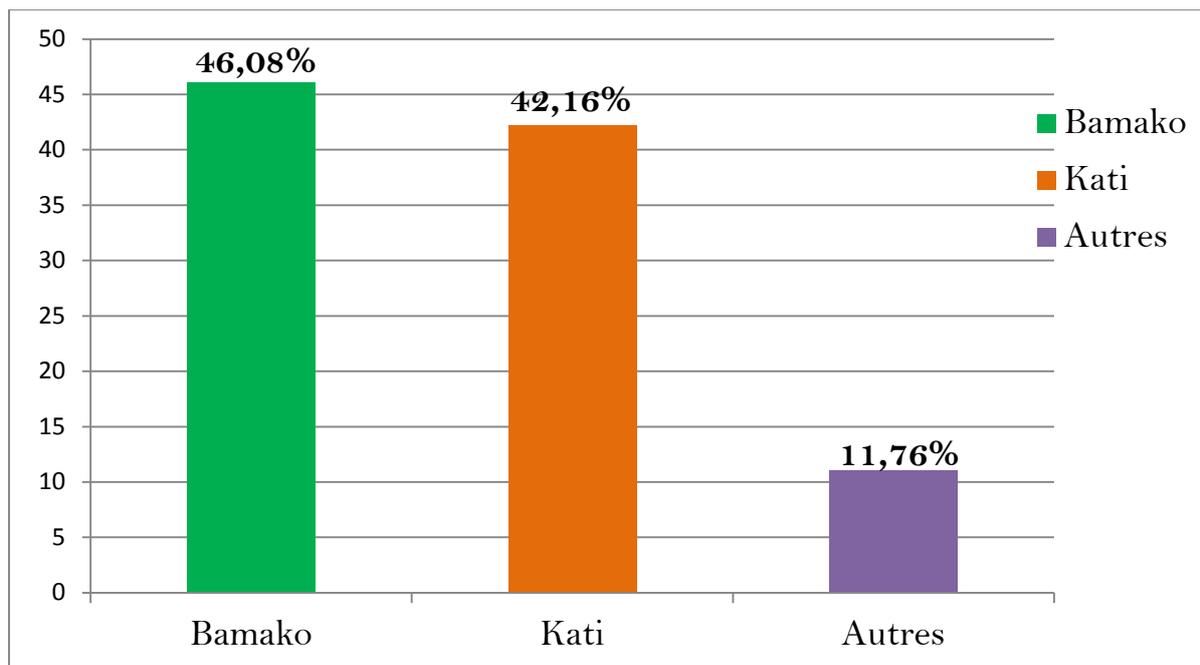


Fig.33 : Répartition des patients selon le sexe

Le sexe masculin a été prédominant avec 58,80% des cas.

Le sex-ratio a été de 1,42

➤ Répartition des patients selon la résidence :



Autres = Régions du Mali excepté les villes de Bamako et Kati.

Fig.34 : Répartition des patients selon la résidence

La majorité des patients résidait à Bamako et Kati.

➤ Tableau IV : Répartition des patients selon la profession

| Profession | Effectifs | Pourcentage |
|-----------------------------|-----------|-------------|
| Femme au foyer | 21 | 20,58 |
| Fonctionnaire | 21 | 20,58 |
| Commerçant | 16 | 15,70 |
| Elève-étudiant | 14 | 13,72 |
| Cultivateur | 11 | 10,78 |
| Militaire-policier-douanier | 6 | 5,90 |
| Chauffeur | 4 | 3,92 |
| Ouvrier | 4 | 3,92 |
| Mécanicien | 2 | 1,96 |
| Autres | 3 | 2,94 |
| Total | 102 | 100,00 |

Autres=01 frigoriste, 01couturier et 01 artisan.

Les femmes au foyer et les fonctionnaires ont été les professions les plus représentées.

➤ Répartition des patients selon les antécédents :

-Tableau V : Répartition des patients selon les antécédents médicaux :

| Antécédents médicaux | Effectifs | Pourcentage |
|----------------------|-----------|-------------|
| Sans antécédent | 88 | 86,26 |
| HTA | 06 | 05,90 |
| Diabète | 02 | 01,96 |
| Diabète +HTA | 03 | 02,94 |
| Drépanocytose | 01 | 00,98 |
| Asthme | 02 | 01,96 |
| Total | 102 | 100,00 |

L'hypertension artérielle (HTA) était l'antécédent médical le plus représenté avec 5,90% des cas. Elle était associée au diabète dans 03 cas (2,94%).

- Selon les antécédents chirurgicaux : Quatre (04) patients avaient un antécédent chirurgical (3,92%) : deux césariennes, une ostéosynthèse de la jambe controlatérale et une laparotomie.

➤ Répartition des patients selon le côté atteint :

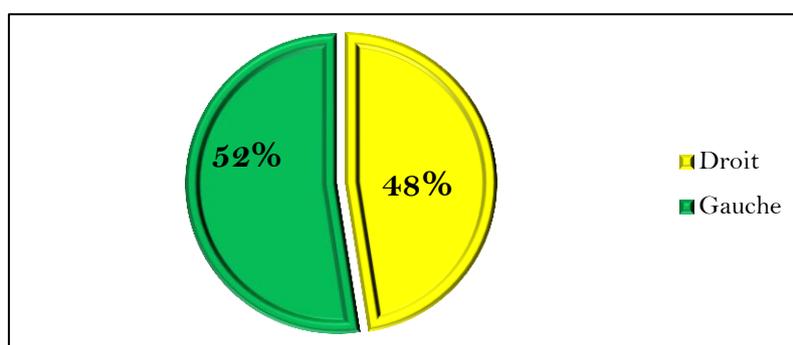


Fig.35 : Répartition des patients selon le membre atteint :

L'atteinte de la cheville gauche a été légèrement prédominante avec 52%.

➤ Tableau VI : Répartition des fractures selon l'étiologie :

| Etiologies | Effectif | Pourcentage |
|--------------|------------|---------------|
| ACR | 62 | 60,80 |
| AD | 30 | 29,40 |
| AT | 03 | 2,94 |
| AS | 04 | 3,92 |
| Rixe | 03 | 2,94 |
| Total | 102 | 100,00 |

Les accidents de la circulation routière ont été la principale cause dans 60,80%.

➤ **Tableau VII : Répartition des patients selon le délai de consultation :**

| Délai | Effectif | Pourcentage |
|-----------------------|------------|--------------|
| Moins de 24 heures | 73 | 71,56 |
| Entre 24 et 48 heures | 2 | 01,96 |
| Entre 48 et 72 heures | 1 | 00,98 |
| Plus de 72 heures | 26 | 25,50 |
| Total | 102 | 100,0 |

Le délai moyen de consultation était de **98,96 heures** avec des extrêmes de 0,5 à 504 heures. Les patients ont consulté dans les 24 premières heures dans 71,56%

➤ **Répartition des fractures selon le type :**

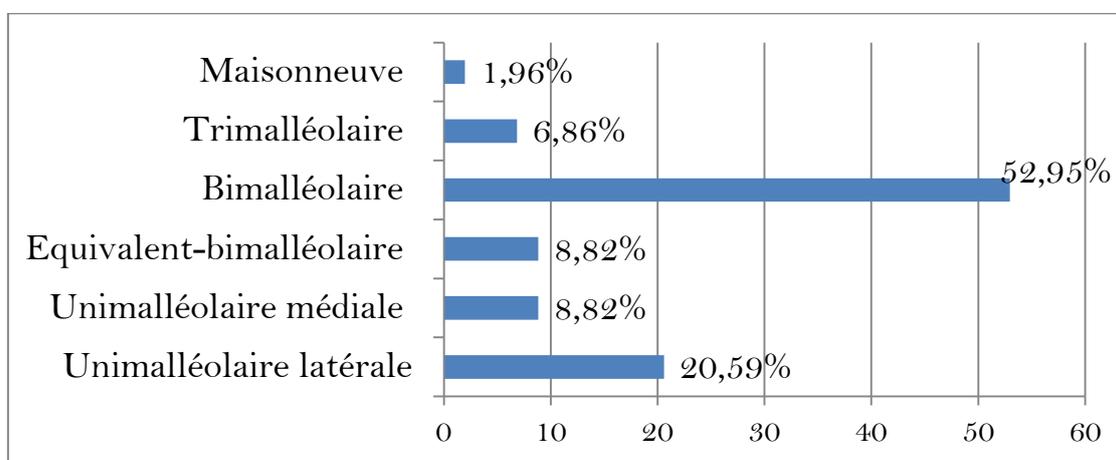


Fig 36 : Répartition des fractures selon le type: (Fig.35)

Les fractures bimalléolaires ont été les plus représentées avec 52,95%

➤ **Tableau VIII : Répartition de fractures bimalléolaires selon Duparc et Alnot :**

| Classification Duparc-Alnot | Effectif | Pourcentage |
|--|-----------|--------------|
| Sous-tuberculaires par adduction | 07 | 11,48 |
| Sus-tuberculaires (haute) par abduction | 13 | 21,31 |
| Sus-tuberculaires (basse) par rotation latérale | 10 | 16,39 |
| Inter-tuberculaires par rotation latérale | 31 | 50,82 |
| Total | 61 | 100 |

Les fractures inter-tuberculaires par rotation latérale (type B de Weber) ont été les plus représentée avec 50,82%. Le type C de Weber qui correspond à l'ensemble des fractures sus-tuberculaires (hautes et basses) a représenté 37,70%.

➤ **Tableau IX : Répartition du type de fractures selon le mécanisme :**

| Type de fracture \ Mécanisme | Direct | Indirect | Non précisé | Total |
|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|
| Unimalléolaire latérale | 5 (4,90%) | 12 (11,77%) | 4 (3,92%) | 21 (20,59%) |
| Unimalléolaire médiale | 3 (2,94%) | 2 (1,96%) | 4 (3,92%) | 9 (8,82%) |
| Equivalent-bimalléolaire | 0 | 6 (5,88%) | 3 (2,94%) | 9 (8,82%) |
| Bimalléolaire | 3 (2,94%) | 41 (40,21%) | 10 (9,80%) | 54 (52,95%) |
| Trimalléolaire | 0 | 7 (6,86%) | 0 | 7 (6,86%) |
| Maisonneuve | 0 | 1 (0,98%) | 1 (0,98%) | 2 (1,96%) |
| Total | 11 (10,78%) | 69 (67,66%) | 22 (21,56%) | 102 (100%) |

Fisher exact : 18,968 P= 0,013

Les fractures bi-malléolaires ont été les plus représentée avec 52,95%.

Le mécanisme indirect a été en cause dans la majorité des cas soit 67,66%. Il existait une relation statistique entre le type de fracture et le mécanisme.

➤ **Lésions associées :**

- Le diastasis tibio-fibulaire était présent dans 21 cas (20,58%)
- La luxation a été retrouvée chez 29 patients (28,43%) ; cette luxation était totale dans 7 cas.
- Les lésions cutanées : les fractures ouvertes ont représenté 23,53% des cas (n=24). Selon la classification de GUSTILLO et ANDERSON, on notait 12 cas de type II, 7 cas de type I et 5 cas de type III. Les Contusion et /ou dermabrasion étaient présents dans 5 cas.
- Les fractures malléolaires étaient associées à d'autres lésions osseuses dans 13 cas parmi lesquels on notait 7 fractures marginales postérieures du pilon tibial.

➤ **Tableau X : Répartition selon le traitement de première intention :**

| Traitement antérieur | Effectif | Pourcentage |
|----------------------|------------|---------------|
| Traditionnel | 28 | 27,45 |
| Automédication | 7 | 06,86 |
| Néant | 41 | 40,20 |
| Médical | 26 | 25,49 |
| Total | 102 | 100,00 |

Le traitement traditionnel a été pratiqué chez 27,57% des patients avant leur admission dans notre service.

➤ **Tableau XI : Répartition des lésions cutanées en fonction du délai de prise en charge :**

| Lésion cutanée \ Délai de prise en charge | Délai de prise en charge | | | Total |
|---|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| | Moins de 24 heures | 24- 72 heures | Plus de 72 heures | |
| Fracture fermée | 51 (50,00%) | 02 (1,96%) | 19 (18,63) | 72 (70,60%) |
| Fractures ouvertes | 19 (18,63%) | 3 (2,94%) | 02 (1,96%) | 24 (11,76%) |
| Contusion/dermabrasion | 4 (3,92%) | 00 | 01 (0,98%) | 05 (4,90%) |
| Autre | 01 (0,98%) | 00 | 00 | 01 (0,98%) |
| Total | 75 (73,53%) | 05 (4,90%) | 22 (21,57%) | 102(100%) |

khi-carré de Pearson : 119,895 ; P= 0,152

Le délai moyen de prise en charge était de 44,65 heures ;

73, 53% des patients ont été prise en charge dans les 24 premières heures.

➤ **Tableau XII : Répartition des fractures selon le traitement :**

| Traitement | | Orthopédique | Chirurgical | Total |
|-------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Type de Fracture | Unimalléolaires | 28 (27,45%) | 11 (10,78%) | 39(38,23%) |
| | Bimalléolaires | 21 (20,59%) | 42(41,18%) | 63 (61,77%) |
| Total | | 49 (48,04%) | 53 (51,96%) | 102 (100%) |

khi-carré de Pearson = 20,139 ; P= 0,001.

Il existait une relation statistique entre le type de fracture et la méthode de traitement. La majorité des fractures bimalléolaires a été traitée chirurgicalement et la grande partie des fractures unimalléolaires a été traitée orthopédiquement.

➤ **Répartition des fractures selon le traitement orthopédique :**

- **Réduction** : Sur 49 fractures traitées orthopédiquement, 23 (22,55%) ont nécessité une réduction par manœuvres externes.

- **Contention** :

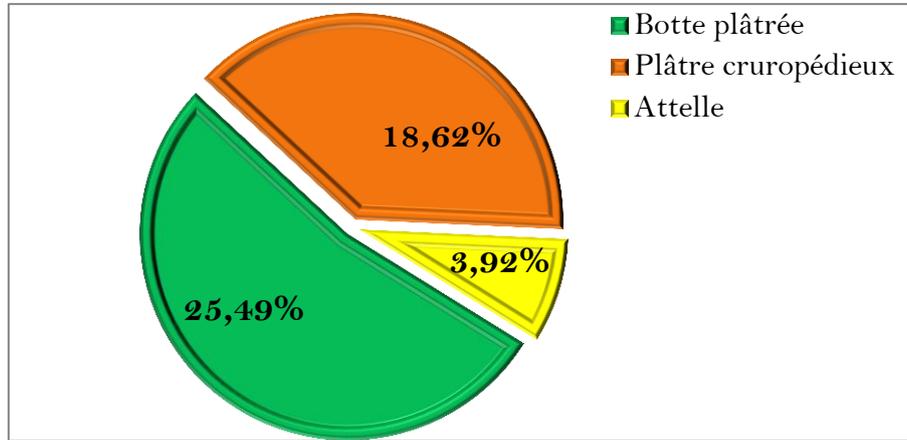


Fig.37 : Répartition des fractures selon le mode de contention orthopédique : Le plâtre jambio-pédieux (botte plâtrée) a été le plus utilisé dans 25,49%

➤ **Répartition des fractures selon le traitement chirurgical :**

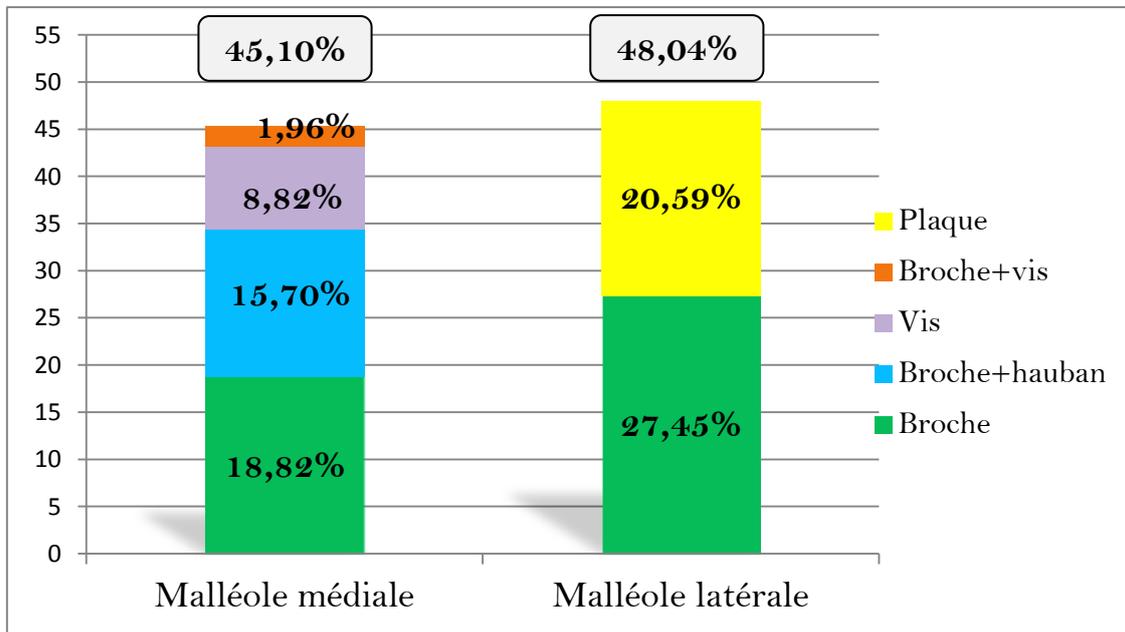


Fig.38 : Répartition des fractures selon le matériel d'ostéosynthèse L'ostéosynthèse la plus utilisée a été l'embrochage avec 27,45% (n=28) pour la malléole latérale et 18,62% (n=19) pour la malléole médiale.

- **Selon les autres méthodes d'ostéosynthèse :**

- Une syndesmodèse temporaire de 3 semaines a été pratiquée dans 6 cas.
- Deux réparations du ligament collatéral médial ont été pratiquées.

- Un vissage antéropostérieur pour fracture de la malléole postérieure a été réalisé chez un seul patient.
- L'enclouage trans-plantaire été réalisé dans deux cas et le fixateur externe chez un patient.

➤ **Répartition des fractures selon les critères de Lecestre et Ramadier:**

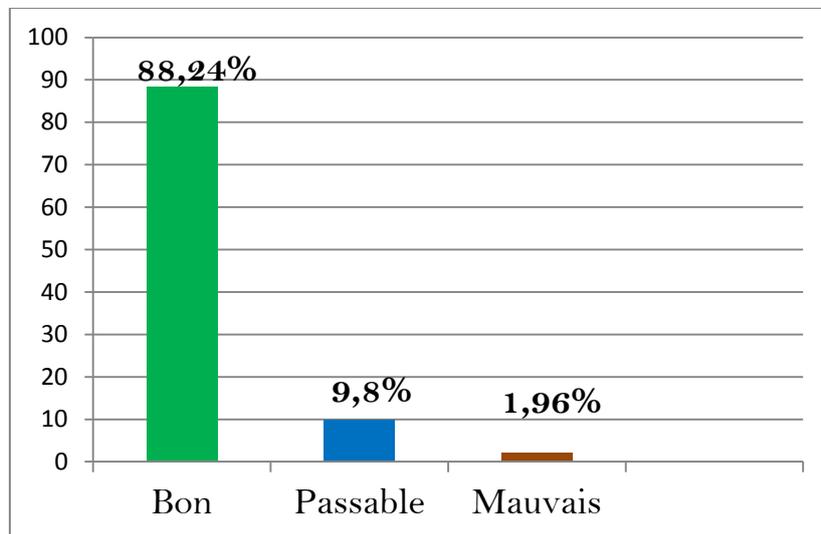


Fig.39 : Répartition des fractures selon les critères anatomiques

Les résultats anatomiques étaient bons dans 88,45% des cas

➤ **Tableau XIII: Répartition des méthodes de traitement selon le résultat anatomique :**

| Méthode de Traitement \ Critères | Critères | | | Total |
|----------------------------------|----------|----------|---------|-------|
| | Bon | Passable | Mauvais | |
| Orthopédique | 42 | 05 | 02 | 49 |
| Chirurgical | 48 | 05 | 00 | 53 |
| Total | 90 | 10 | 02 | 102 |

khi-carré de Pearson= 3,493 ; P=0,174

Le traitement chirurgical n'a engendré aucun mauvais résultat. Aucune relation entre résultat anatomique et méthode de traitement n'a été retrouvée.

- **Répartition des patients selon le mode de rééducation :** La rééducation fonctionnelle a été prescrite chez tous les patients. Elle a été faite par le kinésithérapeute dans 22,5% (n=23), et par le patient lui-même dans 77,5% des cas (n=79)

➤ Durée d'immobilisation moyenne était de 5,68 semaines avec des extrêmes de 2 et 12 semaines. Le délai moyen d'appui était de 12,78 semaines avec des extrêmes de 3 et 35 semaines.

➤ **Répartition des fractures selon l'évolution :**

- L'évolution a été sans complication dans 64 cas.
- Les complications secondaires ont été rencontrées chez des 11,80% des patients (n= 12). Il s'agissait d'infection dans 8 cas (5 superficielles et 3 profondes), de nécrose cutanée dans 3 cas et de déplacement secondaire sous plâtre dans un cas. Les germes identifiés chez 4 patients étaient : *Staphylococcus aureus*, Staphylocoque à coagulase négative, *Klebsiella pneumoniae* associé à *Morganella morganii*, et *Klebsiella pneumoniae* associée à *Pseudomonas aeruginosa*. Dans les 4 autres cas, les germes n'ont pas été isolés.
- Les complications tardives ont représenté 36,27% des cas (n=37). La douleur, la raideur et l'œdème résiduelles dans respectivement 14 ; 11 et 3 cas. L'algodystrophie a été retrouvée dans 5 cas. Deux cas de migration du matériel (vis et broches), une pseudarthrose de la malléole médiale et un cal vicieux ont aussi été retrouvés.

➤ **Répartition des fractures selon le résultat fonctionnel : (Fig.40)**

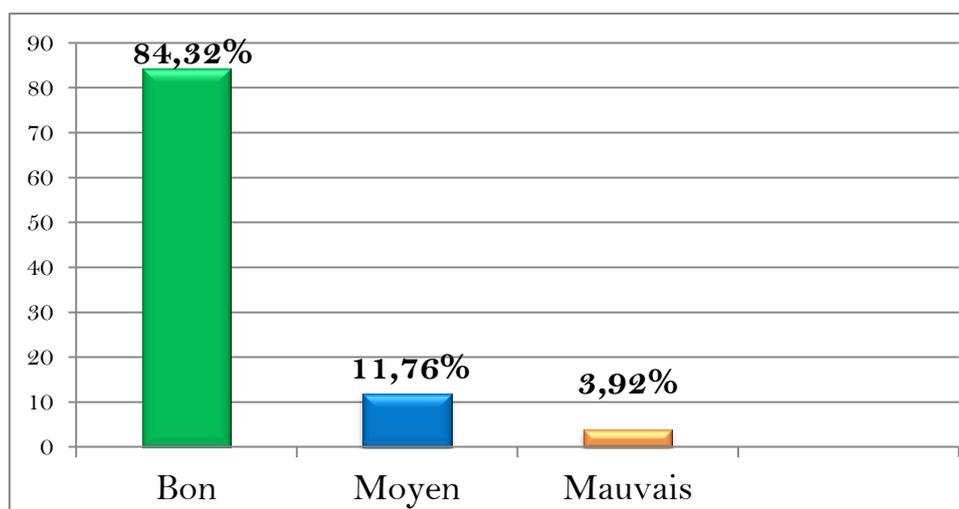


Fig.40 : **Répartition des fractures selon le résultat fonctionnel**

Le score moyen de Kitaoka était de 85,62 +/- 14,38 points ; les résultats ont été bon dans 84,32% des cas.

VI- DISCUSSION

1- Limites :

Au terme de cette étude, nous avons rencontré certaines difficultés :

- Le retard de consultation et l'abandon du traitement médical du fait des croyances et la pratique du traitement traditionnel dans notre contexte ;
- La non-exploitabilité de certains dossiers due au mauvais archivage dans notre service ;
- Le faible recul de l'étude limite l'évaluation des complications à long terme telle que l'arthrose (recul moyen= 20,40 +/-9,96 mois).

1- Aspects épidémiologiques :

Les fractures malléolaires sont des lésions traumatiques très fréquentes. Elles représentent 15% des traumatismes de la cheville et 9% des fractures de l'appareil locomoteur [27]. Cette fréquence a aussi été retrouvée dans notre étude avec **8,81%** des fractures des membres. Plusieurs études rapportent la même fréquence [28 - 34].

✓ Age :

Les fractures malléolaires surviennent à tout âge [2, 3]. Dans notre étude, le sujet jeune actif d'âge compris entre 21 à 40 ans a été particulièrement touché avec plus de la moitié des cas soit 51% (n=52). Ceci pourrait s'expliquer par les activités physiques et professionnelles de cette tranche d'âge qui l'exposent aux circonstances étiologiques des fractures malléolaires.

L'âge moyen des patients était **38,59** ans avec des extrêmes de 17 et 81ans. Dans la littérature, la moyenne d'âge est variable selon les séries (tableau XIV).

Tableau XIV : Age moyen selon les auteurs :

| Auteurs | Nombre de cas | Age moyen |
|------------------------------|---------------|------------------|
| O. J Ogundele et al. [35] | 70 | 44,5 +/- 2,8 ans |
| S. Steinmetz et al. [31] | 126 | 45+/-15,7 ans |
| Yao LB et al. [28] | 57 | 37 ans |
| Dembélé E. [36] | 50 | 43 ans |
| Fotso SB [34] | 233 | 33,96 ans |
| Daniel C Jupiter et al. [32] | 10602 | 43.3 ans |
| Notre étude | 102 | 38,59 ans |

✓ **Sexe :**

Nous avons retrouvé une prédominance du sexe masculin avec 58,80% des cas. Le sex-ratio a été de 1,42. La prédominance du sexe masculin dans notre contexte s'expliquerait en partie par les activités physiques des hommes et leur grande mobilité qui les exposent aux accidents traumatiques de nature diverse. Cette prédominance masculine est rapportée par plusieurs études [15, 23, 30, 31, 34]. Cependant d'autres auteurs rapportent une prédominance féminine particulièrement chez les patient d'âge avancé [29, 36, 37].

✓ **Résidence :**

La majorité des patients résidait à Bamako et Kati avec respectivement 42,16% et 46,08%. Cela pourrait s'expliquer par l'emplacement de notre structure hospitalière dans la ville de Kati et Bamako qui est la ville la plus proche.

✓ **Profession :**

Les femmes au foyer et les fonctionnaires ont été les plus concernées par les fractures malléolaires avec chacun **20,58%** des cas. Ceci pourrait être attribué à leur exposition aux accidents de vie domestique et de la circulation routière. Ce résultat est différent de celui de Dembélé E. [36] qui avait retrouvé une prédominance de l'atteinte des ouvriers et des fonctionnaires avec respectivement 32% et 24% des cas.

✓ **Antécédents :**

L'hypertension artérielle, le diabète ont été retrouvés dans respectivement 05,90% et 1,96% des patients. Ces deux antécédents étaient associés dans

2,94% des cas. Ces pathologies constitueraient des facteurs de risque de mauvais pronostic [27].

✓ **Côté atteint :**

Les fractures malléolaires ont concerné tant bien la cheville gauche que droite avec respectivement 48 et 52%. Ce résultat corrobore celui de Kaouane Sara [1] qui a trouvé 49 et 51% et celui de Dembélé E. [36] qui a retrouvé 48 et 52% (d'atteinte respective des chevilles gauche et droite). Par contre il est différent de ceux de Y. Asloum et al. [23] et Zhongbing L. et al [15] qui ont trouvé une atteinte du côté droit dans respectivement 54,93% et 62,35%.

✓ **Etiologies :**

Les accidents de la circulation routière, les chutes (accidents domestiques) et les accidents de sport représentent les principales étiologies des fractures malléolaires [1, 10, 33, 39 ; 40]. Notre étude a retrouvé une prédominance des accidents de la circulation routière suivi des accidents domestiques (les chutes) dans respectivement 60,80% et 29,40% des cas. Cette fréquence des accidents de la circulation routière pourrait s'expliquer par le non respect et/ou la méconnaissance du code de la route et aussi l'état défectueux des voies publiques. La prédominance des accidents de la circulation routière a aussi été rapportée par Ahmad Hafiz et al [30], Kuubiere et al [41] et Iméré [33] et Dembélé E [36] avec respectivement 70,4%, 88,6%, 52,4% et 68%. Cependant, Y. Asloum et al. [23] ont trouvé une prédominance des accidents domestiques (Chutes) et des accidents de sport avec respectivement 54,93% (n=39) et 25,35% (n=18). Dans notre étude, les accidents de sport ont représenté 3,92% (n=4).

✓ **Mécanisme:**

Dans notre étude, le mécanisme indirect a été en cause dans 67,66%. Ce même mécanisme a été rapporté par Imere mbb [33] dans 59,4% des cas et Fotso SB [34] dans 66,5% des cas.

Les fractures malléolaires résultent le plus souvent d'un mouvement passif forcé associant diversement adduction ou abduction et rotation axiale. Le talus,

entraîné par un mouvement forcé du pied, est responsable des fractures malléolaires par sa bascule dans la mortaise tibio-fibulaire [11].

✓ **Type de fractures :**

Les fractures bimalléolaires ont été les plus représentées dans notre étude. Cela est rapporté par plusieurs études [23, 31, 42] (Tableau XV).

Tableaux XV: types de fractures selon les auteurs :

| Auteurs Types de fractures | Y. Asloum et al [23] | V. Saldanha et al [42] | S. Steinmetz et al [31] | Notre étude |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|
| Bimalléolaires | 36 (50,71%) | 99 (69,8%) | 65 (52,5%) | 54 (52,95%). |
| Malléolaire latérale | 18 (25,35%) | 16 (11,2%) | 6 (4,7%) | 21 (20,59%) |
| Malléolaire médiale | - | - | - | 9 (8,82%) |
| Equivalent bimalléolaire | - | - | 20 (15,8%) | 9 (8,82%) |
| Trimalléolaire | 17 (23,93%) | 27 (19%) | 19 (15,3%) | 7 (6,86%) |
| Fractures de Maisonneuve | - | - | 14 (11,2%) | 2 (1,96%) |
| Total | 71 | 142 | 126 | 102 |

Nous avons retrouvé une prédominance des fractures intertuberculaires (type B de Weber) avec 50,82% suivi des fractures de type C dans 37,70% des cas. Imere et al [33] ont trouvé une prédominance du type B avec 56,47% (n= 96) suivi du type C avec 22,94% (n=39). P. Maisongrosse et al [43] dans une étude de 45 cas chez le sujet âgé ont rapporté 36 fractures interligamentaires soit 80% des cas. Par contre, la prédominance de type C de Weber a été retrouvée par Ahmad Hafiz et al [30] dans 64% et F Raheerintanaina et al [40] dans 60%.

Il existe donc une hétérogénéité entre les classes de fractures ainsi que l'énergie impliquée dans le traumatisme [29]. La fréquence du type B pourrait s'attribuer à son mécanisme de survenu (mécanisme indirect en supination rotation externe) qui a été le plus rencontré dans notre étude.

✓ **Lésions associées :**

- L'atteinte de la syndesmose a été retrouvée dans 20,58% des cas. F. Raherinantenaina et al. [40] dans une étude de 100 cas à Madagascar ont retrouvé 13% de lésions de la syndesmose tibio-fibulaire.
- Les fractures-luxations étaient retrouvées dans 29 cas (28,43%) ; la luxation était totale dans 7 cas.
- L'enfoncement ostéochondral a été retrouvé dans 3 cas. Cette lésion pourrait avoir été sous-estimée du fait de son diagnostic souvent non aisé sur la radiographie standard et l'absence quasi-totale de la réalisation de la TDM.
- Les fractures malléolaires étaient associées à d'autres lésions osseuses dans 13 cas. Cela pourrait être dû à la violence du traumatisme. On notait 7 fractures de la marge postérieure du pilon tibial (6,86%). Selon Sheng Z. et al [44], l'incidence des fractures de la marge postérieure du pilon varie entre 7 et 44% selon les études.
- Selon la lésion cutanée, il s'agissait de fractures ouvertes dans 23,53% avec une prédominance du type II de Gustillo (11,76%). Notre résultat est similaire à celui de Imere MBB et al [33] qui ont trouvé dans une étude de 170 cas, 39 fractures ouvertes soit une fréquence de 22,94%. Notre résultat est inférieur à celui de O J OGUNDELE et al [35] et de Dembélé E. [36] qui ont observé chacun 30% de fractures ouvertes. La prédominance du type II est aussi rapportée par P. Maisongrosse et al [43] qui ont trouvé sur 8 fractures ouvertes, 5 cas de type II de Gustillo et Anderson.

2- Aspects thérapeutiques :

✓ **Délai de consultation :**

Plus de la moitié des patients ont consulté dans les 24 premières heures avec un délai moyen de consultation de 98,96 heures. Ce résultat s'expliquerait par la proximité de notre structure aux usagers dont la plus part résidaient à Bamako et Kati. Le recours au traitement traditionnel en première intention chez certains patients expliquerait le long délai de consultation qui justifierait le délai moyen dans notre étude. Seulement 25,50% des patients ont consulté

après un délai de 72 heures et 27,45% des patients ont eu recours au traitement traditionnel de première intention.

✓ **Délai de prise en charge**

Bon nombre de nos patients ont été pris en charge dans les 24 premières heures soit 73,53% des cas avec un délai moyen de prise en charge de 44,65 heures. La majorité des fractures ouvertes a été prise en charge dans les 24 premières heures soit 18,63% des cas (n=16). Ce délai est nettement inférieur à celui de Yao LB et al. [28] qui ont rapporté un délai moyen pré-thérapeutique de 14 jours (extrêmes 7 et 27 jours) pour les fractures fermées et 15 heures (extrêmes 5 heures et 96 heures) pour les fractures ouvertes.

Dans notre service, les fractures ouvertes sont opérées en urgence alors que les fractures fermées sont différées. La prise en charge orthopédique est faite dès que l'indication est posée.

✓ **Traitement :**

Si le traitement chirurgical est le traitement de choix des fractures malléolaires, il n'en demeure pas moins que le traitement orthopédique garde des indications dans la prise en charge de ces lésions [2, 28, 45]. Dans notre étude, le traitement des fractures malléolaires a été chirurgical dans 53 cas et orthopédique dans 49 cas.

▪ **Traitement orthopédique :**

Ce mode de traitement est néanmoins compatible avec de bons résultats cliniques et anatomiques à long terme en dépit des défauts réductionnels malléolaires, grâce à des mécanismes de rattrapage des différentes imperfections intra-focales [20]. Il est utilisé pour les fractures fermées stables, non déplacées [2, 45]

Les manœuvres de réduction ont été pratiquées chez 23 patients soit 22,55%. Dans les autres cas (26 cas) les fractures n'étaient pas déplacées. Les moyens de contention ont été la botte plâtrée (26 cas), le plâtre cruropédieux (19 cas) et l'attelle jambio-pédieuse (4 cas).

Le manque de moyens financiers, l'appréhension pour la chirurgie et l'état clinique de certains patients ont motivé le traitement orthopédique des

fractures bimalléolaires, équivalent-bimalléolaires, trimalléolaires ainsi que les fractures de Maisonneuve.

Dans l'ensemble, le traitement orthopédique a procuré un résultat satisfaisant dans 42/49 cas soit 85,71% selon les critères de Lecestre et Ramadier. Ce résultat se rapproche de celui de F. Raherinantenaina et al. [40] qui ont rapporté 80% de résultat satisfaisant pour le traitement orthopédique.

▪ **Traitement chirurgical :**

La chirurgie à foyer ouvert avec ostéosynthèse interne est le traitement de choix des fractures malléolaires déplacées ou instables notamment les fractures bi et tri-malléolaires [41, 46]. Elle vise à obtenir une réduction anatomique et à la maintenir par un montage stable afin d'envisager une rééducation la plus précoce possible. [2, 35, 47].

La malléole latérale est importante pour la stabilité de la mortaise [38]. Si son ostéosynthèse par clou présente les avantages d'une technique percutanée mini-invasive (diminuant le risque de complication cutanée) et d'une fixation stable [23], l'ostéosynthèse à ciel ouvert par plaque demeure le traitement de référence [2, 23]. Le vissage de la malléole médiale est le plus utilisé. Il consiste à placer une à deux vis spongieuses partiellement filetées perpendiculaires au trait de fracture en commençant par la partie la plus distal de la malléole médiale [47].

Plus de la moitié de nos patients (51,96%) ont été traités chirurgicalement. La broche était l'implant le plus utilisé tant pour la malléole latérale (28 cas) que pour la malléole médiale (19 cas). Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'elle est moins couteuse, d'accès facile et d'ostéosynthèse aisée. L'ostéosynthèse par plaque de la malléole latérale a été réalisée chez 21 patients. L'embrochage-haubannage et le vissage seul de la malléole médiale ont été réalisés dans respectivement 15,70% et 8,82% des cas.

Par rapport à la lésion du ligament collatéral médial, sa réparation est un sujet à controverse. Si certains auteurs trouvent inutile cette réparation à condition d'avoir une réduction anatomique et stable [2, 48], pour d'autres la non-

réparation est un facteur prédictif de l'arthrose à long terme [49, 50]. Nous avons fait 02 réparations du ligament collatéral médial.

Lésions de la syndesmose : Aucun consensus ne se dégage sur le mode de traitement. Pour certains auteurs, Il est recommandé de réduire et fixer dans un premier temps la malléole latérale et la malléole médiale et rechercher un diastasis à la radiographie. Une fixation de la syndesmose est nécessaire si le diastasis est supérieur à 3 ou 4 mm et la vis est retirée entre 3 et 6 semaines [2]. Pour d'autres, les lésions ligamentaires de la syndesmose survenant dans le cadre des lésions de la pince malléolaires ne nécessitent pas de traitement particulier. En effet, du fait de l'intégrité de la membrane interosseuse en amont du foyer osseux, l'ostéosynthèse exacte de ce dernier place la fibula en bonne position dans l'incisure fibulaire et les ligaments tibio-fibulaires dans les meilleures conditions de cicatrisation. La constatation en per-opératoire d'un élargissement radiographique de la syndesmose justifie non pas l'implantation d'une vis de syndesmodèse qui ne fait qu'accentuer le conflit mais une reprise de la réduction du foyer fibulaire [20]. S Rammelt et al [45] ont conclu que le facteur pronostique le plus important après une lésion instable de la syndesmose tibio-fibulaire distale avec ou sans fracture est la réduction anatomique de la fibula distale et l'adaptation à l'incisure tibiale [45]. Pour Steinmetz et al. [31], le traitement par vissage transitoire associé à une suture ligamentaire donne de bons résultats. Dans notre étude, une syndesmodèse temporaire de 3 semaines a été pratiquée dans 6 cas.

Le traitement de la fracture de la malléole postérieure est controversé [20, 44, 51]. Récemment le rôle de la stabilisation direct de la malléole postérieure a gagné beaucoup d'attention [45]. L'indication selon la taille et le déplacement du fragment sur la radiographie standard est contestée car la véritable anatomie du fragment, sa propagation médiale et sa communication ne peuvent être étudiées que par la tomodensitométrie [52]. Des études récentes ont montré qu'un décrochage persistant dans l'articulation tibio-talaire est un facteur important dans le développement de l'arthrose. La fixation de fragments qui impliquent moins de 5% à 10% de la surface articulaire est

techniquement exigeante, avec la possibilité qu'ils soient écrasés par les vis ou la plaque [53]. Dans notre étude, nous avons réalisé un seul vissage antéropostérieur d'un fragment marginal postérieur dont la taille était supérieure au tiers de la surface articulaire du pilon.

Les fractures ouvertes ont représentées 23,53% des cas. Elles constituent l'urgence absolue, ne supportant aucun retard [20]. Le parage a été réalisé en urgence chez tous nos patients présentant une fracture ouverte. Ce parage a été suivi de la réduction et la stabilisation du foyer dans 19 cas en urgence et 5 cas en différé. Les broches ont été les plus utilisées pour les fractures ouvertes en raison du risque infectieux. Cette attitude se justifie par le fait que dans les fractures malléolaires, l'ouverture le plus souvent punctiforme ou décalée par rapport à la pointe de la malléole, ne modifie pas la tactique opératoire [2, 20]. Dans l'ensemble, les résultats selon les critères de Lecestre et Ramadier étaient bons dans 90,56% des cas (n= 48) traités chirurgicalement.

✓ **Rééducation :**

La rééducation fonctionnelle a été prescrite à tous les patients. C'est une étape indispensable du traitement qui permet d'obtenir une cheville mobile et de prévenir les troubles trophiques. Elle a été faite par kinésithérapeute dans 22,5% (n=23), et par le patient lui-même dans 77,5% des cas (n=79).

La durée moyenne d'immobilisation était de 5,68 semaines avec des extrêmes de 2 et 12 semaines. Cette durée prolongée pourrait s'expliquer par la fréquence du traitement orthopédique dans notre étude. L'immobilisation de 12 semaines a été observée chez un patient qui n'a pas respecté les rendez-vous de suivi postopératoire.

Le délai moyen d'appui total a été de 12,78 semaines avec des extrêmes 4 et 35 semaines. Pour Felts E. la reprise de l'appui précoce à l'aide d'une botte de marche semble avoir un effet bénéfique sans risque de déplacement ou de retard de consolidation [54].

✓ **Evolution :**

- L'évolution a été favorable dans 64 cas (62,74%). Ce résultat se rapproche à ceux de A. Macera et al. [55] et Y. ASLOUM [23] qui ont trouvé une évolution sans complication dans respectivement 64 % (n=) et 66,67% (n=40). Le suivi régulier des patients pourrait expliquer cette évolution.
- Les complications secondaires ont été rencontrées chez 12 patients (11,80%). Il s'agissait de :
 - Infection dans 8 cas (7,84%) dont 5 superficielles et 3 profondes. Les infections superficielles ont été spontanément résolutive sous antibiothérapie probabiliste dans 4 cas. Une antibiothérapie ciblée a été prescrite dans 3 cas et dans un cas, 2 germes isolés chez un patient étaient sensibles à des antibiotiques trop onéreux et non accessibles. Dans ce cas, l'ablation du matériel ostéosynthèse après consolidation a permis d'obtenir la cicatrisation. Notre taux d'infections est supérieur à ceux de S. Steinmetz [31] et A. Macera [55] qui ont eu respectivement 4% et 4,7% d'infections. Il est cependant inférieur à ceux de O J OGUNDELE et al. [34] et AHMAD HAFIZ et al.[30] qui ont trouvé respectivement 14,3%, et 17,5%
 - S. Krissian rapporte que l'infection varie de 1 à 48% selon les études et présente un mauvais pronostic après traitement chirurgical [56]. Ce qui impose la rigueur dans sa prévention.
 - La nécrose cutanée rapportée par Y. ASLOUM et al [23] dans 9 cas (15%) était présente chez 3 de nos patients. Elle a été traitée par soins locaux jusqu'à cicatrisation.
 - Un cas de déplacement secondaire sous plâtre a été constaté à J15 et a nécessité une reprise sous contrôle scopique. Yao LB et al [28] n'ont trouvé aucun déplacement sous plâtre alors que cette complication a été prédominante dans la thèse de Dembélé E [36] avec 14% pour 82% des patients traités orthopédiquement.
 - Aucun cas de thrombophlébite n'a été retrouvé dans notre étude. Cette complication a été rapportée par certaines études. [31, 57]. La prévention

systematique de cette complication diminuerait considerablement son risque de survenue dans notre contexte.

- Les complications tardives ont represente 36,27% des cas (n=37).

Les douleurs residuelles ont ete retrouvees dans 11 cas (10,78%). Ce resultat est inferieur a celui de A. Macera et al [55] qui ont trouve des douleurs residuelles chez 17,2% des patients. La prise en charge de ces douleurs a implique non seulement les antalgiques mais aussi la kinésithérapie. Cette kinésithérapie a permis d'améliorer la mobilité de la cheville chez les patients presentant la raideur. L'algodystrophie etait presente chez 5 patients (4,90%). Ce syndrome complexe a aussi ete rapporte par Y. Asloum et al [23] dans 7 (11,67%) et S. Steinmetz et al [31] dans 12 cas (9,52%).

Deux cas de recul du materiel n'ayant pas empêche la consolidation, une pseudarthrose de la malléole mediale et un cal vicieux ont aussi ete retrouvees. Ces complications bien que rares sont retrouvees dans la litterature [23, 55].

✓ **Résultats :**

Le score moyen de Kitaoka a ete de 85,62 +/- 14,38 points. Ce resultat est comparable a celui de Y. Asloum et al [23] qui ont eu un score moyen de 88,62 +/-17,06. Il est inferieur a celui de Emmanuel Dahan et al [58] qui ont retrouve un score moyen de Kitaoka de 90 /100 a 3mois.

Nos resultats algofonctionnels globaux etaient bons dans 84,32%. Ce taux est superposable a ceux de la litterature [28, 30, 35, 42] meme si d'autres criteres ont ete utilises. En effet presque tous les criteres utilisent les memes items mais avec cependant des cotations differentes.

Les mauvais resultats ont ete retrouvees dans 4 cas (3,92%). Il s'agissait de sujets ages dans 3 cas ; Ces patients ont presente des complications telles que l'infection profonde, l'arthrose, le cal vicieux, la pseudarthrose et la raideur.

L'arthrodèse a finalement ete proposee chez ces 4 patients.

Il s'agissait dans le 1^{er} cas d'une patiente de 71 ans diabétique et hypertendu qui a presente une fracture bimalléolaire infectee traitee par fixateur externe chez qui une arthrodèse a ete proposee apres cicatrisation de la plaie. Dans le second cas, il s'agissait d'une patiente de 60 ans qui a presente une fracture bimalléolaire ouverte avec luxation talocrurale posterolaterale traitee par

parage et embrochage dont les suites se marquées par la pseudarthrose de la malléole médiale avec raideur de la cheville le pied en équin. Dans le 3^{ème} cas il s'agissait d'un patient de 46 ans pris en charge pour fracture bimalléolaire sus-ligamentaire ouverte associée à une fracture du 1/3 distal du tibia homolatéral chez qui un parage et un traitement orthopédique par attelle postérieure pendant 12 semaines ont été réalisées. Le dernier cas était un sujet de 75 ans qui a présenté une fracture bimalléolaire ouverte associée à une fracture ouverte des métatarsiens homolatéraux dont le suivi après parage et l'embrochage n'a pas été correct car le patient n'a pas respecté les rendez-vous.

CONCLUSION

Les fractures malléolaires sont des lésions traumatiques fréquentes dans notre service. Elles sont graves car peuvent compromettre la fonction de la cheville. Elles intéressent les deux sexes avec une légère prédominance masculine. Si tous les âges sont concernés, les fractures malléolaires touchent fréquemment l'adulte jeune lors des accidents de la circulation routière et les accidents domestiques. Le mécanisme indirect est le plus souvent en cause. Il existe plusieurs variétés de fractures malléolaires de pronostic différent. Les unes dites stables répondent au traitement orthopédique, les autres instables ou ouvertes impliquent un traitement chirurgical et une surveillance rigoureuse. L'évolution le plus souvent favorable peut être émaillée de complications qui peuvent avoir des répercussions sur la fonction de la cheville. Une prise en charge précoce et adéquate de ces fractures et une surveillance régulière conditionnent le résultat final.

REFERENCES

- [1] : **Kaouane Sara Tamindjoute Thinhinane** : Fracture bi malléolaire : Etude épidémiologique, Thèse de médecine, Université Abderrahmane Mira de Bejaïa, Faculté de médecine de Bejaia ; Année 2015-2016
- [2] **F. Zadegan, A. Raould, D. Hannouche**: Fractures malléolaires de l'adulte et luxations du cou-de-pied, EMC – Appareil Locomoteur, Vol 9, N°1, 2014, Page 1-12, 14-088-A-10
- [3] : **Biga N, Defies T** : Fractures malléolaires et luxation du coup du pied de l'adulte, Ency Med Chir appareils locomoteurs 1997 ; 140-88 : A-10.
- [4] : **J Garcia** : Traumatismes du membre inférieur, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), 2003, 27 p, 31-030-G-20.
- [5] : **Aleksandar Lesic** : Ankle fractures, Current Orthopaedics, Volume 18, Issu 3, June 2004, Pages 232–244.
- [6] : **P. Kamina** : Précis d'anatomie **clinique**, **Tome 1** anatomie générale-Membre, 4^{ème} Editions Maloine France, 2009, 575p :421-437.
- [7]: **Frank H. Netter**: Atlas of Human Anatomy, 5th edition, MD Elsevier Masson, 2012, 624pages
- [8] : **Richard L Drake** : Gray's anatomie, Elsevier Masson, 2006 ; p596-598
- [9] : **F. Dubrana, D. Le Nen, F.-X. Gunepin, C. Lefèvre** : Manuel des voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique, 2^{ème} édition Elsevier Masson SAS, 2014, P102-107
- [10] **Mustapha Mahfoud** : Traité de traumatologie. Fractures et Luxations des membres, Tome II Membres inférieur, Centre de recherche et de coordination scientifique, 2006, P453- 480
- [11] **C. Lecoq - G. Curvale** : les fractures malléolaires, Maîtrise Orthopédique n° 116 - Septembre 2002
- [12] **Georges Rieuneau**: Manuel de Traumatologie Membres - Rachis – Ceintures, Masson & Cie, 1970, P310-320

- [13] **Duparc J, Alnot JY.** Malleolar fractures classification and therapeutic indications. *Ann chir* 1969 ; 23 :853-68
- [14] **T. H. Carter, A. D. Duckworth, T. O. White:** Medial malleolar fractures, current treatment concepts; *Bone Joint J* 2019; 101-B: 512–521
- [15] **Zhongbing Liu, Genling Tang, Shuguang Guo, Bin Cai, Qingsong Li:** Therapeutic effects of internal fixation with support plates and cannulated screws via the posterolateral approach on supination external rotation stage IV ankle fracture; *Pak J Med Sci.* 2020;36(3):438-444
- [16]: **Seyed Behrooz Mostofi:** Fracture classifications in clinical practice, Springer-Verlag London Limited, 2006, p61-67
- [17]: **Sajid S. Shariff, Dinesh K. Nathwani :** Lauge-Hansen classification - A literature review *Injury, Int. J. Care Injured* (2006) 37, 888-890
- [18] : **Ronald Mc Rae, Max Esser:** Prise en charge des fractures, Manuel Pratique, Elsevier Masson, 2010 P379-402
- [19] : **Norman Biga, Anne-Christel Rolling :** Techniques chirurgicales Orthopédie-traumatologie Chirurgie des traumatismes du pied et de la cheville-Elsevier-Masson (2010), P54-106
- [20] **N. Biga:** Traitement des fractures bimalléolaires, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie, EMC, Elsevier Masson SAS Paris, 2010, 44-877,
- [21] : **Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willeneger H.** Manuel d'ostéosynthèse technique AO. 2^{ème} édition. New York : Springer-Verlag ; 1980. p. 288-300.
- [22] : **Sophie Abrassart, Pierre Hoffmeyer :** Pièges en Orthopédie ambulatoire, *Rev Med Suisse*, 2011, Vol7, 1992-1998
- [23] : **Y. Asloum, B. Bedin, T. Roger, J-L Charissoux, J-P Arnaud, C. Mabit :** L'ostéosynthèse de la fibula dans les fractures de la cheville. Etude prospective, randomisée et comparative : plaque versus clou ; *Révue de*

chirurgie orthopédique et traumatologique, Volume100, Issue 4 Supplément, June 2014, Pages S51-S52

[24] : **Biga N.** Arthrose post-traumatique de la cheville - Facteurs étiologiques et prévisionnels – Base thérapeutique des fractures du cou-de-pied. In : Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 28. Paris : Expansion scientifique française, 1987 ; pp 259-274

[25] : **Lecestre P, Ramadier JO** : Les fractures bimalléolaires et leurs équivalents. Rev Chir Orthop1976; 62:71-89

[26]: **Kitaoka H. B:** Salvage of non union following ankle arthrodesis for failed total ankle arthroplasty, Clin.Orthop., 1991, 268, 37-43

[27] **Seewoonarain S, Prempeh M, Shakokani M, Magan A** : Ankle fractures : Review article, J Arthritis, 2016, Vol5 Issue1, P1-4

[28] : **Yao LB, Séry BJLN, Kouassi KJE, M’Bra KI, Awotwi JF, Kodo M** : Résultats du traitement des fractures malléolaires au CHU de Bouaké ; J Afr Chir Orthop Traumatol 2017; 2(1): 33-36

[29] **Hans Juto, Helena Nilson, Per Moberg** : MBC Musculoskelet Disord. 2018; 19:441 published online 2018 Dec13, doi : 10.1186/s12891-018-2326-x

[30] **Ahmad Hafiz Z, Nazri MY, Azril MA, Kassim NA, Nordin N, Daraup S, N Premchandran:** Ankle fractures; Malaysian Orthopaedic Journal, 2011 vol5, N1, p40-43

[31] **S. Steinmetz, B. Puliero, D. Brinkert, N. Meyer, P. Adam, F. Bonnomet, M. Ehlinger:** Lésions de la syndesmose tibio-fibulaire traitées par vissage temporaire et suture ligamentaire; Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 102 (2016) 756-761

[32] **Daniel C. Jupiter, En Shuo Hsu, George Tye Liu, John G. Reilly, Naohiro Shibuya:** Risk Factors for Short-Term Complication After Open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures: Analysis of a Large

Insurance Claims Database; The Journal of Foot & Ankle Surgery 59 (2020) 239–245

[33] **Imere MBB, Tékpa BJD, Issa Mapouka PA, Guerde YO, Nali MN:** Les fractures bimalléolaires de l'adulte : aspects épidémiologique, thérapeutique et évolutif; 16^{ème} congrès de l'AOLF 2018, Communication N°101.

[34] **Fotso SB.** Etude épidémio-clinique et thérapeutique des fractures malléolaires dans le service de chirurgie orthopédique et de Traumatologie du CHU Gabriel Touré de janvier 2010 à Août 2011 ; Thèse de médecine N°12M216, FMOS-USTTB Mali, Année 2012.

[35] **O J Ogundele, A O Ifesanya, O A Oyewole, O O Adegbehingbe :** Result of Operative fixation of fractures of ankle at a tertiary Hospital in a Developing Country, East and Central African Journal of surgery, 2013, vol 18 (3), p76-80

[36] **Dembélé E.** fractures bimalléolaires au service de chirurgie orthopédique du CHU Gabriel Touré à propos de 50 cas ; thèse de médecine, FMOS-USTTB- Mali ; Année 2018

[37] **R Gauthé et al.** Fractures bimalléolaires du sujet âgé : traitement et résultats à propos d'une série de 477cas ; Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, vol102, Issue 4, Supplement, June 2016, Pages S38-S41

[38] **Chien-An Shih, I-Ming Jou, Pei-Yuan Lee, Chin-Li Lu, Wei-Ren Su, Ming-Long Yeh, Po-Ting Wu:** Treating AO/OTA 44B lateral malleolar fracture in patients over 50 years of age: periarticular locking plate versus non locking plate; Journal of Orthopaedic Surgery and Research (2020) 15:112 p2-9

[39] **Greg A J Robertson et al :** Epidemiology, Management and outcome of sport-related ankle fractures in a standard UK population ; Foot Ankle Int. 2014 Nov. 35(11):1143-52

[40] **F. Raherinantenaina, M. F. Ralahy, A. Rabemazava, A. H. Rambel, T. M. A. Rajaonahary, G. D. Solofomalala, H. J. C. Razafimahandry:**

Fractures bimalléolaires vues au CHU Joseph Ravoahngy Andrianavalona; Médecine d'Afrique Noire, 5906 Juin 2012 pages 327-335

[41] **C B Kuubiere, AbAlhassan, S F Majeed:** Management of complex ankle fractures: A Ghanaian experience; Journal of medical and biomedical Science, 2012, vol1, issue 4, p1-6

[42] **Vilas Saldanha, Nathan Tiedeken, John Gaughan, Brett A Sweitzer:** Complications of open reduction and internal fixation of ankle fractures in patients with positive urine drugscreen, Am J Orthop. 2015; 44(3):118-121

[43] **Paul Maisongrosse, Régis Pailhé, Lionel Wasser, Sébastien Chapuis, Nicolas Bonneville, Pierre Mansat :** fractures bi-malléolaires au delà de 80 ans traitées par ostéosynthèse conventionnelle ou fixation trans-articulaire ; 88^{ème} Réunion annuelle de la société française de chirurgie orthopédique et traumatologique ; <http://dx.doi.org/j.rcot.2013.09.214>

[44] **Sheng Zhong, Lin Shen, Jia-guo Zhao, Jie Chen, Jin-feng Xie, Qi Shi, Ying-hua Wu, Xian-tie Zeng ;** Comparison of Posteromedial Versus Approach for Poterior malleolus Fixation in Trimalleolar Ankle Fractures; Othop Surg. 2017Feb; 9(1):69-76 doi: 10.1111/os.12308

[45] **Stefan Rammelt, E. Manka:** Blessures de la syndesmose à la cheville; Unfallchirurg sep2018 ; 121(9) :693-703 doi : 10. 1007/s00113-018-0508-5

[46] **John E. Femino, Brian F. Gruber, Madhav A. Karunakar;** Safe Zone for the Placement of Medial Malleolar Screws; the journal of bone and joint surgery, incorporated 2007, vol 89-a, number I, p133-138; doi:10.2106/JBJS.E00689

[47] **Daphne Stannard:** Surgical Versus Conservative Interventions for treating Ankle Fractures in adults, Journal of Perianesthesia Nursing, vol29, N°2 (April), 2014:pp138-139

[48] **Zizah S, Benabid M, Bannani A, et Al.** Traitement chirurgical des équivalents de fracture bi-malléolaire. Tunis Orthop 2010; 4 :39-42

[49] **Bennet A Butler, Eric C Hemen, Mauricio Barbosa, Muturi Muriuki, Robert M Havey, Richard W Nicolay, Anish R Kadakia:** Deltoid Ligament Repair and Stabilizes the Talus in Unstable Ankle Fractures; J orthop. 2019 Jun 4; 17:87-90

[50] **O Jarde, P Vives, E Havet, R Gouron, W Meunier:** fractures malléolaires: critères prédictifs de l'arthrose à long terme. Etude rétrospective de 32 cas. Acta Orthop Belg 2000; 66:382-8.

[51] **Lyndon William Mason, Angus Kaye, James Widnall, James Redfern, Andrew Molloy;** Posterior Malleolar Ankle Fractures: An Effort at Improving Outcomes; Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated. 2019, p1-9; JBJS Open Access d 2019:e0058.

<http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.OA.18.00058>

[52] **Jan Bartoníček, Stefan Rammelt, Michal Tucek;** Posterior Malleolar Fractures Changing Concepts and Recent Developments; Foot Ankle Clin N Am - (2016) p1-21; <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcl.2016.09.009>

[53] **Jochem M. Hoogendoorn** Posterior Malleolar Open Reduction and Internal Fixation Through a Posterolateral Approach for Trimalleolar Fractures; Bone Joint J. 2016 Jun; 98-B(6):812-7.

[54] **Emmanuel Felts et al.** La reprise de l'appui immédiat peut-elle être envisagée sans risque à la suite de l'ostéosynthèse des fractures bimalléolaires simples? Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, vol 98, Issue 7, Supplement, Novembre 2012, Page S359

[55] **Armando Macera, Christian Carulli, Luigi Sirleo and Massimou Innocenti:** Postoperative Complications and Reoperation rates Following open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures, 2018, 6(2): 110-115

[56] **Stéphanie Krissian, Ramy Samargandi, Jérôme Druon, Philippe Rosset, Louis Romé Le Nail :** Le mauvais pronostic des complications infectieuses après traitement chirurgical des fractures et luxations de la cheville et de l'arrière-pied. A propos de d'une série de 34 cas ; Revue de

chirurgie Orthopédique et Traumatologique, vol105, issue6, October 2019,
Pages 705-710

**[57] Buckley R, Kwek E, Duffy P, Korley R, Puloski S, Buckley A, Martin R, Rydberg Moller E, Schneider P ; In Medial Malleolar Fractures, Single-Screw and Double-Screw Surgical Fixation Did Not Differ for Functional Outcome at 3 Months; Bone Joint Surg Am. 2019;101:942
<http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.19.00178>**

[58] Emmanuel Dahan, Pascal Maman, Xavier Flecher, Marc Antoine Rousseaux ; Remise en charge immédiate après chirurgie par plaque verrouillé des fractures de l'adulte ; Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 101, Issue 7, Supplement, November 2015, Pages S166-S167 <https://doi.org/10.1016/j.rcot.2015.09.071>

ANNEXES

FICHE SIGNALITIQUE:

Nom et Prénom: BERTHE Mohamed

E-mail: berthemohamed.mb@gmail.com

Pays d'origine: Mali

Année universitaire: 2019 – 2020

Titre: Fractures malléolaires : aspects épidémiologiques et thérapeutiques au CHU- Pr Bocar Sidy SALL de Kati.

Lieu de dépôt: Bibliothèque de la FMOS (Bamako-Mali)

Secteur d'intérêt: Chirurgie, Orthopédie-Traumatologie

Résumé:

Les fractures malléolaires sont des lésions traumatiques fréquentes survenant à tout âge et peuvent compromettre la fonction de la cheville. Le but de ce travail était d'étudier les aspects épidémiologiques et thérapeutiques des fractures malléolaires dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHU - Pr. BSS de Kati.

Il s'agissait d'une étude rétrospective sur une période de 3 ans allant du 1^{er} juin 2016 au 31 mai 2019 portant sur fractures malléolaires récente (<3 semaines) traitée pendant la période d'étude et dont le délai de suivi était ≥ 1 an.

Les fractures malléolaires ont représentées 8,81% des traumatismes des membres. L'âge moyen des patients était 38,59 ans avec un sex-ratio de 1,42. L'étiologie principale était représentée par les accidents de la circulation routière dans 60,80% et le mécanisme était indirect dans 67,66%. Les fractures bimalléolaires ont été les plus représentées avec 52,95%. Elles étaient inter-tuberculaires par rotation latérale (type B de Weber) dans 50,82%. Les fractures étaient ouvertes dans 23,53% des cas (n=24). Le traitement a été Orthopédique dans 49 cas (48,04%) et chirurgical dans 53 cas (51,96%). La broche était l'implant le plus utilisé tant pour la malléole latérale (28 cas) que pour la malléole médiale (19 cas). Les résultats anatomiques étaient bons dans 88,45% des cas. La rééducation fonctionnelle a été prescrite à tous les patients. La durée d'immobilisation moyenne était de 5,68 semaines et le délai moyen d'appui était de 12,78 semaines. L'évolution a été sans complication dans 64 cas. Le score moyen de Kitaoka était de $85,62 \pm 14,38$ points. Les résultats ont été bons dans 84,32% des cas.

Les fractures malléolaires sont des lésions traumatiques fréquentes dans notre service. Elles sont graves et peuvent compromettre la fonction de la cheville si leur prise en charge n'est pas adéquate.

Mots clés: Fractures malléolaires, épidémiologie, traitement, CHU-Pr BSS-Kati.

FICHE D'ENQUETE

N° d'ordre :/ N° de dossier :..... /

I- ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES:

Age :...../ Sexe : Féminin Masculin

Résidence :..... /

Ethnie : / Profession /

Antécédent : Non Oui : Type : /

II- ASPECTS ANATOMO-CLINIQUES:

Date de l'accident/ Date de la consultation :..... /

Etiologie: AVP AD AT AS Rixe Autre: /

Mécanisme : Direct Indirect Non précisé

Membre traumatisé : Droit Gauche Bilatéral

Lésions associées :

- Lésion cutanée : Non Oui Type et siège..... /

- Lésion vasculaire : Non Oui Type /

- Lésion nerveuse : Non Oui : Type /

- Examen général : /

Radiologie :

-Type de fracture : Unimalléolaire latéral Unimalléolaire médiale

Equivalent-Bimalléolaire Bimalléolaire Trimalléolaire

-Caractéristiques de la fracture de la malléole latérale :

• Niveau du trait de fracture au niveau de la malléole latérale (*Danis*) :

A : Sous-ligamentaire B : Inter-ligamentaire C : Sus-ligamentaire

• Trait de fracture : Spiroïde Transversal Complexe/comminutif

-Caractéristiques de la fracture de la malléole médiale :

Trait de fracture : Transversal Oblique /vertical Complexe /comminutif

-Lésion de la syndesmose tibio-fibulaire : N O

- Luxation / subluxation : Non Oui Type..... /

- Fragment marginal postérieur: Non Oui Taille..... /

- Enfoncement ostéo-chondral : Non Oui Siège..... /

- Fracture de Maisonneuve : Non Oui

Classification Duparc- Alnot :

• Type I : Fractures sous-tuberculaires par adduction

• Type II: Fractures sus-tuberculaires (haute) par abduction

• Type III : Fractures sus-tuberculaires (basse) par rotation externe

• Type IV : Fractures inter-tuberculaires par rotation externe

III- ASPECTS THERAPEUTIQUES :

Traitement initial : traditionnel: Oui Non Type..... /

Délai de prise en charge..... /

✓ **Traitement orthopédique :**

- Technique de Réduction : /
- Mode de contention : /
- Durée d'immobilisation : /

✓ **Traitement chirurgical :**

- Type d'anesthésie : AG ALR
- Voie d'abord de la malléole latérale : /
- Voie d'abord de la malléole médiale : /
- Ostéosynthèse :
 - Malléole latérale : Broche Plaque vissée
 - Malléole médiale : Broche Vis Hauban
 - Autres : Vissage du fragment marginal postérieur
 - Vissage syndesmose Fixateur externe
 - Enclouage trans-plantaire Réparation ligamentaire (LCM)

Soins postopératoires :

- Immobilisation : Non Oui Type et Durée : /
- Mode de rééducation : /
- Délai d'appui /

Evolution : -Suites simples Délai de consolidation..... /

-Complications secondaires : Non Oui Type /

-Complications tardives : Non Oui Type..... /

Appréciation du résultat du traitement :

✚ **Tableau 1: Critères anatomiques selon LECESTRE et RAMADIER**

| Résultats | Critères |
|-----------------|--|
| Bon | Réduction anatomique (SKINNER) |
| Passable | Déplacement modéré (moins de 4 mm) Elargissement de la pince bimalléolaire Absence de bascule transversale Absence de subluxation postérieure |
| Mauvais | Déplacement supérieur à 4 mm Bascule transversale Subluxation postérieure |

Tableau 5 : Critères de KITAOKA

| Facteurs cliniques | Points |
|---|---------------------------------|
| Douleur | 45 points |
| - Aucune | 45 |
| - Légère, occasionnelle | 35 |
| - Modérée, journalière | 25 |
| - Sévère, quasi-constante | 0 |
| Fonction | 40 points |
| -Niveau d'activité, nécessité d'une aide à la marche : | |
| - Activité normale, pas d'aide à la marche | 10 |
| - Pas de limitation de l'activité dans la vie courante, limitation des activités de loisir, pas d'aide à la marche | 7 |
| - Activité dans la vie courante et activité de loisirs limitées, nécessité d'une canne | 4 |
| - Activité dans la vie courante et activité de loisirs très limitées, nécessité d'une béquille ou d'un fauteuil roulant | 0 |
| Périmètre de marche : | |
| - Plus de 1 km | 10 |
| - De 500 m à 1 km | 7 |
| - De 100 à 500 m | 4 |
| - Moins de 100 m | 0 |
| Boiterie : | |
| - Aucune ou négligeable | 10 |
| - Occasionnelle | 5 |
| - Marquée | 0 |
| Limitation de l'amplitude articulaire de cheville : | |
| - Aucune ou légère (75% à 100% de la normale) | 10 |
| - Modérée (25 à 74% de la normale) | 5 |
| - Marquée (moins de 25% de la normale) | 0 |
| Alignement axial : | 15 points |
| - Bon, flexion neutre, valgus de 0 à 10 | 15 |
| - Moyen, désaxation en flexion et en valgus modérée | 8 |
| - Mauvais, désaxation en flexion et en valgus inacceptable | 0 |
| Total | 100 |
| Résultat bon = 100 à 75 points | Résultat moyen = 74 à 50 points |
| Résultat mauvais = moins de 49 points | |

ICONOGRAPHIE :

- Images d'une fracture trimalléolaire de la cheville droite chez un patient de 46 ans (fig 41, 42, 43 et 44)

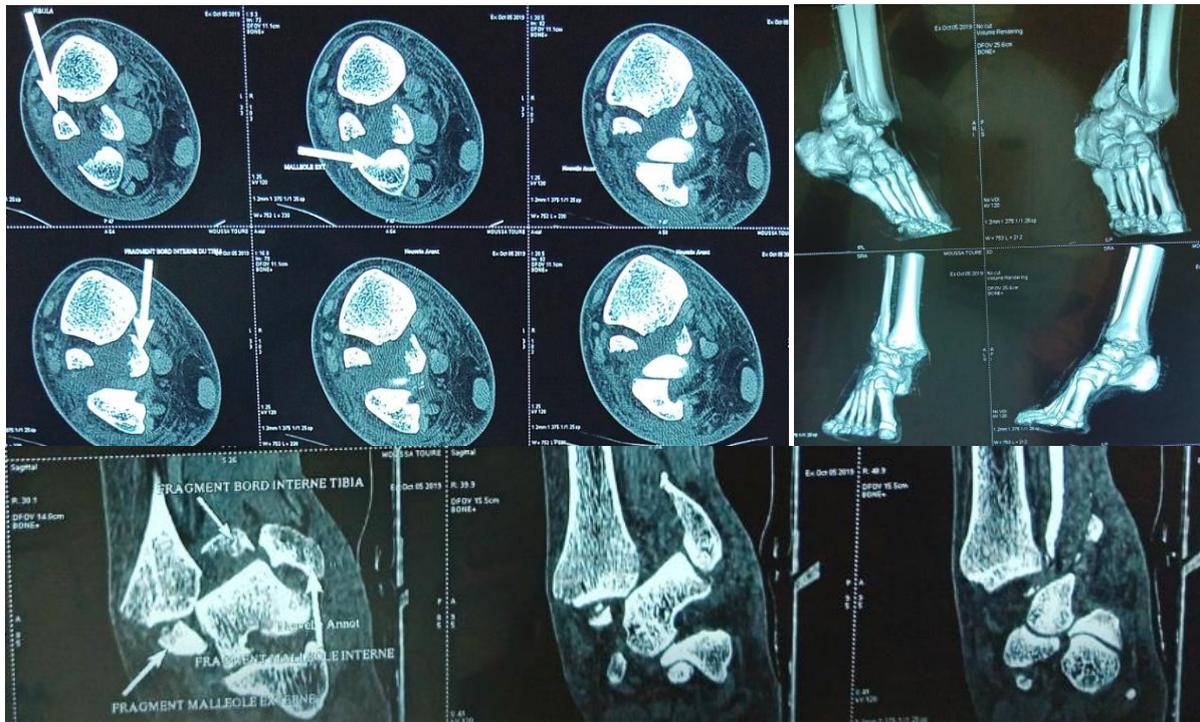


Fig.41: Images TDM de la fracture trimalléolaire droite avec luxation tibiotallienne latérale [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.42 : Radiographie de contrôle à J1 postopératoire [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.43 : Radiographie à 3 mois postopératoire montrant la consolidation des foyers [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.44 : Aspect clinique de la cheville à 3 mois postopératoire [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]

- Patiente de 42 ans présentant une fracture bimalléolaire intertuberculaire gauche



Fig.45 : Radiographies montrant la fracture bimalléolaire intertuberculaire gauche [Images du service de COT-CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.46 : Radiographies de contrôle à J1 postopératoire [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.47 : Radiographies à 6 semaines postopératoires [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.48 : Radiographies à 3 mois post-opératoires [Images du service de COT-CHU-Pr BSS- Kati]

➤ Patient de 48 ans fracture bimalléolaire intertuberculaire gauche



Fig.49 : Radiographies montrant la fracture bimalléolaire intertuberculaire [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.50 : Radiographie à J1 post-opératoire [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.51 : Etat clinique de la cheville à J45 postopératoire [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.52 : Radiographies à 3mois postopératoire montrant la consolidation des foyers. [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]

- Patient de 26 ans présentant une fracture du 1/3 distal des os de la jambe droite + fracture bimalléolaire droite + fracture de la tête de M1 du pied



Fig.53 : Radiographies montrant une fracture du tibia droit + une fracture bimalléolaire droite [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.54 : Radiographies de la jambe à J1 postopératoire [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.55 : Radiographies de contrôle de la cheville et du pied à J1 postopératoire [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



Fig.56 : Radiographies montrant la consolidation des foyers malléolaires et tibial à 4 mois postopératoires. [Images du service de COT- CHU- Pr BSS- Kati]



A= Vue antérieure de la jambe

B= Vue médiale de la cheville en flexion dorsale

C= Vue médiale de la cheville en flexion plantaire

Fig.57 : Aspect clinique de la jambe gauche à 4 mois post-opératoires

[Images du service de COT- CHU-Pr BSS- Kati]