

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان -

Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen -

Faculté de Faculté de Médecine de Tlemcen Dr Benzerdjeb Benaouda



Mémoire de fin d'étude

Service de chirurgie orthopédique et traumatologique

Par :

Laldji noussaïba

Ben hamed rabiha

Sujet

**LES FRACTURES BIMALLEOLAIRES : ETUDE
EPIDEMIOLOGIQUE AU NIVEAU DU SERVICE
D'ORTHOPEDIE ET TRAUMATOLOGIE DU CHU
TLEMCEN**

Encadreur : Pr Korti CHU – Tlemcen

Chef de service : Pr. Korti CHU - Tlemcen

Année académique : 2020_2021

Remerciements

Au terme de la rédaction de ce mémoire, c'est un devoir agréable d'exprimer dans quelque ligne notre gratitude et reconnaissance d'abord au dieu et à tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce travail de loin ou de près

On tient, a, remercie notre encadrent avec tous nos profonds respects à M. KORTI

Nos remerciements vont également au professeur de service de traumatologie M. RIFI

On exprime également notre gratitude à tous nos professeurs, infirmiers et agents du secteur de la santé au Centre Hospitalo-universitaire de Tlemcen.

Dédicaces

Quoi que nous disions et écrivions, nous n'arriverons jamais au point de remercier comme il doit se faire à beaucoup de gens qui nous aident à voir ce jour.

Moi, **Lalji Noussaiba**, avec plaisir, le cœur ouvert et avec une grande joie, je dédie ce travail :

À mes chers parents, merci pour tout le soutien et l'amour. Vous m'avez soutenu depuis mon enfance, et m'avez réconforté moralement lorsque mes forces ont décliné, j'espère que cet humble acte sera l'accomplissement de vos désirs et le fruit de vos sacrifices infinis.

À mon mari khir din zaghoudi, qui n'a cessé de m'encourager et de me soutenir tout au long de mes études. Que Dieu tout-puissant le protège. À ma petite fille Farida israe qui a illuminé notre maison à maintes reprises avec leur comportement drôle et charmante.

À les merveilleuses jumelles ; à mes chers sœurs hala et ihcen qui n'ont cessé de m'encourager et de me réconforter encore et encore.

À mon frère saad avec sa femme et son enfant acil merci pour votre présence.

À toute ma famille et tous ceux que j'aime, merci d'être là !

Moi, **Benhamed Rabiha**, je dédie ce modeste travail accompagné d'un profond amour :

À celle qui m'a arrosé de tendresse et d'espoirs, à la source d'amour incessible, à la mère des sentiments fragiles qui m'a béni par ces prières Ma mère. À mon support dans ma vie, qui m'a appris, m'a supporté et m'a dirigé, vers la gloire Mon père.

À toute ma famille ; mes Chères Sœurs, Fatima, Halima, Amina, Meriem. Mes frères : mohammed, salem, mes nièces : yasmina, abir, mes neveux : adem, moussab ishak, ahmed, merci pour votre amour et votre confiance.

À tous les amis, je saisis cette occasion pour remercier tous mes amis pour leurs bonnes humeurs communicatives, leurs aides et pour tout moment partagé ensemble.

Merci Dr : hafsa, saliha, fatima, salha, aum elkheir, assia, radia, imane, meriem, fatima khawla, khadija ; bien évidemment, je ne pourrai oublier mes chers amis : mohamed amine, redwane tahri, mohamed mokadem.

Je dédie ce travail pour tous ceux et celles qui ont été présents pour moi et m'ont soutenu d'une manière ou d'une autre.

Résumé.

Les fractures bimalléolaires sont fréquentes, notamment chez les adultes. Où l'étiologie principale dominée par les accidents de la voie publique suivie des chutes dont l'association lésionnelle est fréquente et peut aggraver le pronostic.

Le diagnostic reste facile grâce à la clinique et la radiologie. Il s'agit le plus souvent d'une fracture par supination rotation externe. C'est une urgence thérapeutique, le traitement donne en général de bons résultats à condition de parvenir initialement à une restauration parfaite de l'anatomie articulaire et la restitution des éléments de stabilité notamment la syndesmose par le test de stress avec des contrôles radiologiques per opératoire permettant de faire le diagnostic et la décision thérapeutique finale.

Les mauvais résultats sont en relation avec le type de fracture, l'association lésionnelle, l'âge du patient et le retard du traitement dont la rééducation bien menée représente le meilleur garant d'un bon résultat fonctionnel et la meilleure prévention des fractures bimalléolaires dans notre contexte reste la lutte contre les accidents de la voie publique.

Cette recherche est complétée par une étude tentative rétrospective d'une série de cas de 40 patients présentant une fracture bimalléolaire traités au service de traumatologie-orthopédie de CHU TLEMCEN. Dont l'ensemble des dossiers est colligé sur une période d'un an, à partir de mars 2020 jusqu'à mars 2021. Dans le but de Préciser les caractéristiques épidémiologiques et anatomo-pathologiques des patients de la série, Préciser les résultats à moyen terme et Discuter nos résultats en les comparants aux données de la littérature.

Objectifs

Objectif général.

Etudier les fractures bi- malléolaires dans le service d'Orthopédie –
Traumatologie du CHU – Tlemcen.

Objectifs spécifiques.

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

Sommaire

Remerciements	I
Dédicaces.....	II
Résumé.	III
Objectifs	IV
Objectif général.	IV
Objectifs spécifiques.....	IV
Sommaire.....	V
Table des illustrations.....	XII
1 Etude théorique.....	1
Introduction générale.....	2
1.1 Rappel anatomique.	3
1.1.1 L'articulation tibio-fibulaire distale.....	3
1.1.2 L'articulation tibio-tarsienne.	4
a Les surfaces articulaires.....	4
b Les moyens d'union.	5
La capsule articulaire qui comprend.....	5
Les ligaments.....	5
Les ligaments latéraux	5
c Vaisseaux, nerfs, muscles, aponévrose, peau.....	6
1.1.2.c.1.1 Artères.....	6
1.1.2.c.1.2 Veines.....	6
1.1.2.c.1.3 Nerfs.....	6
1.1.2.c.1.4 Muscles et tendons.....	6
1.1.2.c.1.5 Aponévrose.	7
1.1.2.c.1.6 Peau.....	7

1.2	Rappel biomécanique.	7
1.2.1	Articulation talo-crurale.	7
1.2.2	Articulation tibio fibulaire inferieure	9
a	Stabilité.....	9
1.2.2.a.1.1	Frontale	9
1.2.2.a.1.2	Transversale :	9
1.3	Epidémiologie.....	9
1.4	Clinique.	9
1.4.1	Interogatoire.....	10
1.4.2	Examen clinique.	10
a	Inspection.	10
b	Palpation.	11
c	Examen général.	11
1.5	Etude radiologique.....	12
1.5.1	En face.	12
1.5.2	En profil.....	12
1.5.3	En ¾.....	12
1.5.4	Autres explorations.....	12
a	Tomodensitométrie.....	12
b	L'imagerie par résonance magnétique.....	12
c	Arthrographie.	13
1.6	ANATOMOPATHOLOGIE.	14
1.6.1	Mécanismes.	14
1.6.2	Lésions élémentaires.....	17
a	Lésions de la malléole latérale.....	17
b	Les lésions de la berge interne.....	17
c	Lésions des moyens d'union de la syndesnose.	18

d	Fragment marginal postérieur.....	18
e	Les enfoncements ostéochondraux.....	19
f	Luxations et sub luxations tibioastragaliennes.....	19
g	Lésions cutanées et ouverture du foyer.....	20
	Type I :	20
	Type II :	20
	Type III :	20
h	Lésions vasculo-nerveuses.....	20
1.6.3	Classification.....	21
a	Classification de Weber et Danis.....	21
	Stade 1	21
	Stade 2	21
	Stade 3	21
b	Classification de Duparc et Alnot.....	21
	Forme 1.....	21
	Forme 2.....	22
	Forme 3.....	22
c	Autres types de classifications.....	23
1.7	Formes cliniques.....	24
1.7.1	La fracture de Maisonneuve.....	24
1.7.2	Les équivalents de fracture bi malléolaire.....	24
1.8	TRAITEMENT.....	25
1.8.1	Traitement Orthopédique.....	25
a	Réduction.....	25
b	Contention.....	25
1.8.2	Traitement chirurgical.....	26
a	Délai opératoire.....	26

b	Anesthésie.....	26
c	Installation.	27
	1.8.2.c.1.1 Installation en décubitus dorsal.	27
	1.8.2.c.1.2 Installation en décubitus ventral.	27
d	Voies d'abords de la cheville.	28
	1.8.2.d.1.1 Priorités et règles.	28
	1.8.2.d.1.2 Voies pré-malléolaires.	28
	Abord externe.	28
	Abord interne.....	29
	1.8.2.d.1.3 Voies d'abords antérieures.....	29
	Abord antérieur.....	29
	Abord antéro-interne.....	30
	Abord antéro-externe.....	30
	1.8.2.d.1.4 Voies d'abord postérieures	30
	Abord postéro-interne.....	30
	Abord postérieur.....	31
e	Matériel d'ostéosynthèse.	31
	1.8.2.e.1.1 Ostéosynthèse de la malléole latérale.	31
	1.8.2.e.1.2 Plaque vissée.	31
	1.8.2.e.1.3 L'enclouage centromédullaire.....	32
	1.8.2.e.1.4 Ostéosynthèse de la malléole médiale.....	33
	1.8.2.e.1.5 Embrochage-haubanage.	33
	1.8.2.e.1.6 Ostéosynthèse par vissage-embrochage.....	34
f	Cas particuliers.	34
	1.8.2.f.1.1 Syndesmose.	34
	1.8.2.f.1.2 La rupture du ligament collatéral médial.....	37
	1.8.2.f.1.3 Fragment marginal postérieur.....	37

1.8.2.f.1.4	Enfoncements.....	38
1.8.2.f.1.5	Fracture de Maisonneuve.....	38
1.8.2.f.1.6	Les lésions cutanées.....	38
g	Suites postopératoires.....	39
1.8.2.g.1.1	Pansement et surveillance de l'incision.....	39
1.8.2.g.1.2	Traitement antalgique.....	39
1.8.2.g.1.3	Antibiothérapie.....	39
1.8.2.g.1.4	Thrombo-prophylaxie.....	39
1.8.2.g.1.5	Sérothérapie et vaccination anti-tétanique.....	39
1.8.2.g.1.6	Rééducation.....	39
h	Indications.....	40
1.8.2.h.1.1	Traitement orthopédique.....	40
1.8.2.h.1.2	Traitement chirurgical.....	40
1.9	Complications.....	42
1.9.1	LES COMPLICATIONS PRECOS.....	42
a	Cutanées.....	42
b	L'irréductibilité.....	42
1.9.2	Complications secondaires.....	42
a	Déplacement secondaire sous plâtre.....	42
b	Accidents thrombo-emboliques.....	43
c	Algoneurodystrophie.....	43
1.9.3	Complications tardives.....	44
a	Pseudarthrose.....	44
b	Cals vicieux.....	44
c	Arthrose.....	44
d	Raideur articulaire.....	45
2	Etude pratique :.....	46

2.1	Méthodologie.....	46
2.2	Données épidémiologiques.....	47
2.2.1	Répartition des patients selon l'âge.....	47
2.2.2	Répartition des patients selon le sexe.....	48
2.2.3	Répartition des patients selon le mécanisme.....	49
2.2.4	Répartition des patients selon le coté atteint.....	49
2.2.5	Répartition des patients selon l'étiologie.....	50
2.2.6	Répartition des patients selon les antécédents.....	51
2.3	Données anatomo-radiologiques.....	52
2.3.1	Répartition selon la classification d'alnot et Duparc :.....	52
2.3.2	Répartition selon les autres types de fracture.....	53
2.4	Données thérapeutique.....	54
2.4.1	Répartition selon le délai de prise en charge.....	54
2.4.2	Répartition selon le type de traitement.....	54
2.4.3	Répartition selon le type chirurgical de la malléole externe.....	55
2.4.4	Répartition selon le type chirurgical de la malléole interne.....	56
2.5	Commentaire et discussion.....	57
2.5.1	Epidémiologie.....	57
a	L'âge.....	57
b	Le sexe.....	57
c	Le membre atteint.....	57
d	L'étiologie.....	57
2.5.2	Anatomo-pathologie.....	57
2.5.3	Discussion des méthodes thérapeutiques.....	57
a	<i>Délai de la prise en charge.....</i>	<i>57</i>
b	<i>Traitement choisis.....</i>	<i>58</i>
c	<i>Ostéosynthèse de la malléole latérale.....</i>	<i>58</i>

<i>d</i>	<i>Ostéosynthèse de la malléole médiane.</i>	58
2.6	Comparaison avec d'autres études.	58
2.6.1	Répartition selon le sexe.	58
2.6.2	Répartition selon l'âge.	58
2.6.3	Répartition selon le membre atteint.	59
2.6.4	Répartition selon anapath.	59
2.6.5	Répartition selon les autres types de fracture.	59
2.6.6	Répartition selon le traitement choisi.	60
2.6.7	Discussion.	60
a	Le sexe.	60
b	L'âge.	60
c	Le membre atteint.	60
d	Anatomo-pathologie.	60
e	Autres types de fractures.	60
f	Types de traitement.	60
	Conclusion.	61
	Bibliographie.	62

Table des illustrations

Figures.

Figure 1. Coupe frontale arthrologique de l'articulation talo-crurale et de l'articulation subtalaire.	3
Figure 2. Ligaments d'articulation tibio-fibulaire distale.....	4
Figure 3. Ligaments d'articulation tibio-tarsienne	6
Figure 4. Articulation Talo-crurale.....	8
Figure 5. Schéma de flexion.....	8
Figure 6. Schéma d'extension	8
Figure 7. Articulation tibio fibulaire inferieure	9
Figure 8. La déformation de la cheville.....	10
Figure 9. Phlyctène après fracture bimalléolaire mal réduite	11
Figure 10. Réduction satisfaisante de face	13
Figure 11.Schéma de Mécanisme par supination adduction	14
Figure 12. Schéma de mécanisme par pronation abduction	15
Figure 13. Schéma de mécanisme par pronation rotation externe.....	16
Figure 14.Schéma de Mécanisme par supination rotation externe.....	17
Figure 15. Fracture de la malléole médiale	18
Figure 16. Fragment marginal postérieur de profil.....	19
Figure 17. Enfoncement antéro externe.....	19
Figure 18. Classification de Danis et Weber	21
Figure 19. A- Fracture sous tuberculaire par supination	22
Figure 20. Fracture intertuberculaire par rotation externe.....	23
Figure 21. Fracture de Maisonneuve associe une fracture de la malléole interne (A) et une de diaphyse fibulaire (B)	24
Figure 22. Réduction et contention d'une fracture sustuberculaire.....	26
Figure 23. Installation du patient en décubitus dorsal avec un garrot pneumatique à la cuisse homolatérale	27
Figure 24. Abord latéral pour la malléole latérale.....	29
Figure 25. Abord de la malléole médiale et vissage.....	29
Figure 26. Voie d'abord antéro interne	30
Figure 27. Voie d'abord antéro externe.....	30

Figure 28. Voie d'abord postéro interne.....	31
Figure 29. L'enclouage centromédullaire pour la malléole.....	32
Figure 30. Ostéosynthèse de la malléole interne par embrochage haubanage Radiographie de la cheville (F+P)	34
Figure 31. Ostéosynthèse par plaque vissée tiers de tube sur le ME et double vissage MI Radiographie post-opératoire (F+P)	34
Figure 32. (A) Placement de vis avec une fixation tricorticale	36
Figure 33. Vis de syndesmose Radiographie de la cheville de face postopératoire.....	37
Figure 34. Syndrome algodystrophique de la cheville	43
Figure 35.Répartition selon l'age	48
Figure 36 .Répartition selon le sexe	48
Figure 37.Répartition selon le membre atteint	50
Figure 38.Répartition selon l'étiologie.....	51
Figure 39.Répartition selon les antécédents	52
Figure 40. Répartition selon la classification d'alnot et Duparc	53
Figure 41. Répartition selon les autres types de fracture.....	53
Figure 42. Répartition selon le délai de prise en charge.....	54
Figure 43. Répartition selon le type de traitement.....	55
Figure 44. Répartition selon le type chirurgical de la malléole externe	56
Figure 45. Répartition selon le type chirurgical de la malléole interne.....	57

Tableaux.

Tableau 1.Répartition des patients selon l'age	47
Tableau 2.Répartition des patients selon le sexe.	48
Tableau 3. Répartition des patients selon le mécanisme.	49
Tableau 4.Types de mécanisme indirect et leur fréquences	49
Tableau 5. Répartition des patients selon le coté atteint.....	49
Tableau 6. Répartition des patients selon l'étiologie.....	50
Tableau 7. Répartition des patients selon les antécédents	51
Tableau 8. Répartition selon la classification d'alnot et Duparc	52
Tableau 9. Répartition selon les autres types de fracture	53
Tableau 10 . Répartition selon le délai de prise en charge	54
Tableau 11. Répartition selon le type de traitement	55

Tableau 12. Répartition selon le type chirurgical de la malléole externe.....	55
Tableau 13. Répartition selon le type chirurgical de la malléole interne	56
Tableau 14.Comparaison selon le sexe.....	58
Tableau 15.Comparaison selon l'âge.....	59
Tableau 16.Comparaison selon le membre atteint.....	59
Tableau 17.Comparaison selon anapath	59
Tableau 18. Répartition selon les autres types de fracture	59
Tableau 19.Comparaison selon le type de traitement.....	60

1 Etude théorique

Introduction générale

L'articulation de la cheville est l'endroit où les os de la jambe (le tibia et le péroné) rencontrent les os de l'arrière-pied (talus) pour former une articulation qui permet au pied de se plier de haut en bas. L'articulation de la cheville est sensible aux blessures et un type de blessure courant est appelé fracture de la cheville. Les fractures de la cheville peuvent survenir à la suite de nombreux types de traumatismes, notamment des glissades sur la glace, une chute dans les escaliers, des blessures sportives et des accidents de voiture. (1)

Generalment fractures de la cheville sont des blessures aux os du tibia et du péroné. Les extrémités de ces os communément appelées malléole médiale (extrémité du tibia) et malléole latérale (extrémité du péroné), sont les bosses osseuses que vous ressentez à l'intérieur et à l'extérieur de la cheville. On peut trouver Des blessures des autres os autour de l'articulation de la cheville, une fracture courante de la cheville se produit à l'extrémité du tibia et/ou à l'extrémité du péroné. (2)

Il existe différents types de fractures de la cheville qui peuvent survenir, et l'un des types les plus graves est appelé fracture bimalléolaire de la cheville-est définie comme une solution de continuité qui touche la malléole interne et la malléole externe de la cheville.(3) Elle survient à n'importe quel âge après traumatisme violent chez le sujet jeune ou après un traumatisme banal chez le sujet âgé.

Elles sont très fréquentes, elle occupe le troisième rang après les fractures de l'extrémité inférieure du radius et les fractures de l'extrémité supérieure de fémur. (4)

C'est une urgence thérapeutique surtout lorsque la fracture est associée à une luxation tibiotarsienne.

Ce sont des fractures articulaires qui nécessitent une réduction parfaite de la surface articulaire, afin d'éviter un cal vicieux qui conduira inéluctablement vers l'arthrose de la cheville

Le traitement de ces fractures malléolaires est souvent chirurgical. Il vise à restaurer une articulation plus congruente et à permettre une rééducation précoce et efficace de la cheville. (3)

La continuité de la mortaise tibio-tarsienne, le degré de la congruence articulaire et l'état cutané Le tourisme en Algérie est l'un des secteurs les plus prometteurs, car cette dernière possède divers potentiels touristiques de restent les principaux éléments pronostiques qui guident la démarche thérapeutique. (5)

1.1 Rappel anatomique.

La cheville comprend deux articulations l'une tibio-fibulaire, et l'autre talo-crurale.

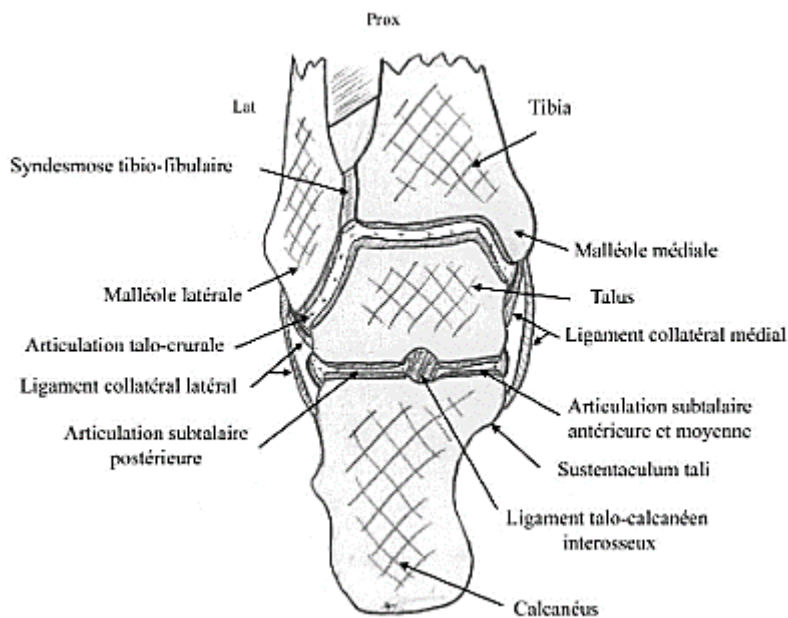


Figure 1. Coupe frontale arthrologique de l'articulation talo-crurale et de l'articulation sub-talaire.

1.1.1 L'articulation tibio-fibulaire distale.

L'articulation tibio-fibulaire distale est dépourvue de cartilage et de capsule, c'est une syndesmose. Des formations ligamentaires sont à l'origine de l'union de ces deux os, formant la pince bimalleolaire qui va enserrer le talus. Cette articulation est presque immobile.

1. Les surfaces articulaires :

- 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.

2. Les moyens d'union :

- Ligaments : au nombre de trois :

-Le Ligament tibio-fibulaire antérieur : il s'étend sur 3 cm de haut, son bord inférieur affleure l'interligne talo-crural.

-Le ligament tibio-fibulaire postérieur : il est plus développé que l'antérieur et donc beaucoup plus résistant. Ses fibres sont obliques en bas et latéralement.

-Le Ligament interosseux : constitué de faisceaux fibreux très courts et très solides qui sont orientés de façon différente.

- La membrane interosseuse : membrane fibreuse tendue entre les bords osseux du tibia et de la fibula. (6)

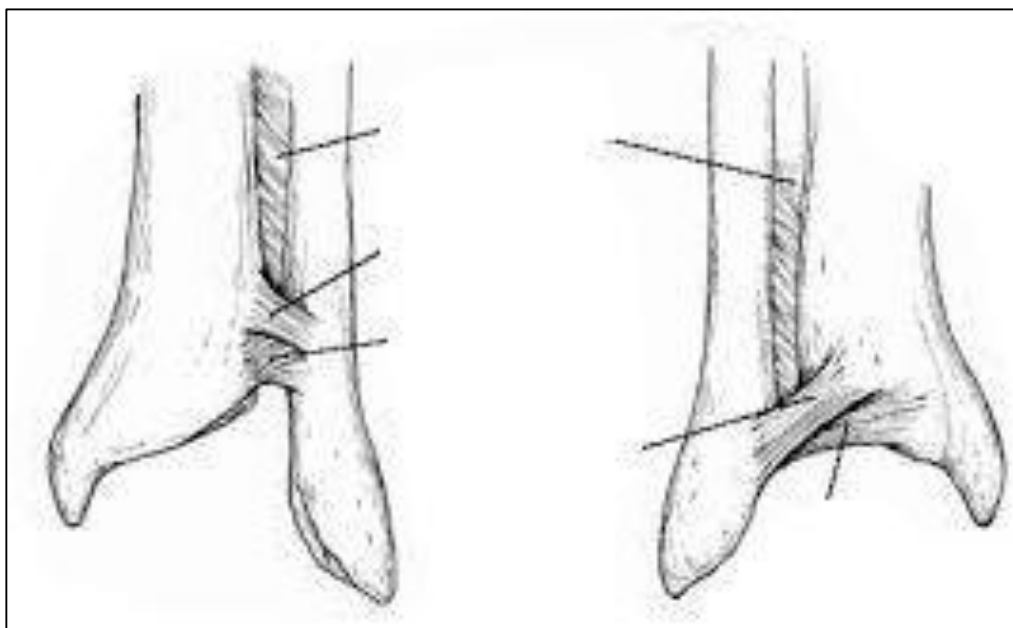


Figure 2. Ligaments d'articulation tibio-fibulaire distale

1.1.2 L'articulation tibio-tarsienne.

Elle unit les deux os de la jambe au talus. C'est une trochléene, ne permettent que des mouvements de flexion-extension, car elle est bridée latéralement par les malléoles et les puissants ligaments latéraux. (7)

a Les surfaces articulaires.

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

Elle constitue de 03 parois :

- ✓ paroi supérieure : c'est la face inférieure de l'extrémité distale de tibia ;
 - ✓ paroi médiale : face latérale de la malléole tibiale ;
 - ✓ paroi latérale : face médiale de la malléole fibulaire.
- Le tenon astragalien :

Il est représenté par la poulie astragaliennne sur la face supérieure qui répond au pilon tibial ; la facette médiale en forme de virgule répond à la malléole médiale ; la facette latérale de forme triangulaire répond à la malléole latérale.

b Les moyens d'union.

La capsule articulaire qui comprend

- ✓ Une membrane fibreuse souple qui s'insère sur le pourtour des surfaces articulaires et
- ✓ Une membrane synoviale séreuse qui tapisse la face profonde de la capsule, et s'insère à la limite du cartilage.

Les ligaments

- ✓ Le ligament 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-calcaneen qui se fixe sur le ligament calcaneonaviculaire 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, au-dessous de la surface articulaire jusqu'au tubercule médial du talus.

Les ligaments latéraux

- ✓ Le ligament talo-fibulaire antérieur : - Court et large, né du bord antérieur de la malléole latérale ; - Il se dirige en bas et en dedans ; - Il se termine sur la face latérale du col du talus. C'est le ligament de l'entorse de la cheville.
- ✓ Le ligament talo-fibulaire postérieur : - Epais et très résistant, né dans la fosse malléolaire latérale ; - Il se dirige horizontalement et médialement ; - Il se termine sur le tubercule latéral du talus.
- ✓ Le ligament calcaneéo-fibulaire (ligament latéral moyen) : - Long cordon, né de l'extrémité de la malléole latérale, il se dirige en bas et en arrière ; - Et s'insère sur la face latérale du calcaneus. (g)

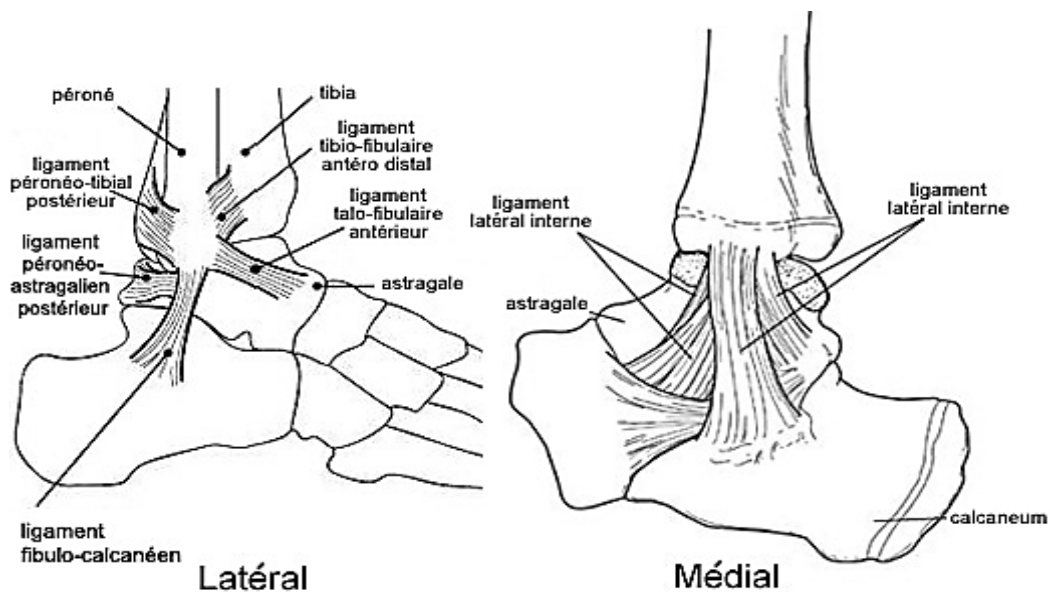


Figure 3. Ligaments d'articulation tibio-tarsienne

c Vaisseaux, nerfs, muscles, aponévrose, peau.

1.1.2.c.1.1 Artères.

L'articulation tibio-tarsienne est vascularisée par :

- ✓ L'artère tibiale antérieure ;
- ✓ L'artère tibiale postérieure et l'artère fibulaire.

Ces artères donnent des rameaux profonds qui sont. En effet, l'artère tibiale antérieure donne naissance à l'artère malléolaire externe et l'artère malléolaire antéro-interne .l'artère tibiale postérieure donne naissance à l'artère malléolaire postéro-interne ; un rameau anastomotique transversal et un rameau calcaneen.

1.1.2.c.1.2 Veines.

Les veines profondes sont satellites des artères .les veines superficielles sont drainées par les petite et grande veines saphènes.

1.1.2.c.1.3 Nerfs.

Le nerf tibial et le nerf fibulaire commun et le nerf saphène assure l'innervation de la cheville.

1.1.2.c.1.4 Muscles et tendons.

les muscles se répartissent en deux groupes :l'un dorsal composé de muscle court extenseur des orteils et l'autre plantaire composé de 03 sous groupes :médial,latéral,et central .le médial contient trois muscles destinés à l'hallux disposés en deux plans, latéral contient trois muscles destinés au 5ème orteil,central contient des muscles disposés en deux plans.

Les tendons relient les muscles de la jambe et les os du pied. Ils ont un rôle important dans la stabilité articulaire.

Ils sont le tendon d'achille le plus important, tendon tibial antérieur et postérieur, deux tendons fibulaires et d'autres contribuant à l'équilibre de la cheville.

1.1.2.c.1.5 Aponévrose.

L'aponévrose fait partie d'un système complexe, le système suro-achilléo-plantaire, s'étendant du genou aux orteils. La circonférence inférieure de l'aponévrose jambière se fixe latéralement sur les malléoles et, en arrière, sur la face postérieure du calcanéum. En arrière, l'aponévrose jambière reste assez mince, sauf en bas où elle s'épaissit quelque peu pour relier les bords latéraux du tendon d'Achille à la partie postérieure des malléoles. En dehors, assez épaisse en haut, elle s'amincit graduellement en bas. C'est en haut et en avant qu'elle présente son maximum d'épaisseur.

L'aponévrose plantaire est une lame fibreuse triangulaire. Elle est constituée de fibre de collagène peu extensible, s'insère sur la tubérosité du calcanéum et s'étend jusqu'aux sillons de la base des orteils. Elle se termine par cinq bandelettes, une pour chaque orteil. Elle est divisée en 3 faisceaux : médial, moyen et latéral. Chacun des faisceaux recouvre une partie musculaire du pied. La portion centrale du fascia est la plus épaisse et donc la plus robuste. Sa terminaison sous forme d'éventail et son insertion étroite offrent alors moins de solidité.

1.1.2.c.1.6 Peau.

La peau est fine sur le dessus du pied, épais et élastique sur la face plantaire où elle forme facilement de la kératine sur les zones d'appui prolongé. La couverture cutanée plus rigide se plisse en flexion plantaire, sauf à la partie distale du talon où elle est très mobile sur les parties sous-jacentes. La peau est très fine au niveau de la malléole, un peu plus épaisse en avant et surtout en arrière, vers le tendon calcanéen.

1.2 Rappel biomécanique.

La cheville est une articulation très stable dont le rôle principal est la transmission des mouvements et des forces pendant la marche dont elle est le deuxième pivot. Elle appartient au complexe articulaire de l'arrière-pied et du médio-pied. (9)

La cheville doit fonctionnellement être associée à une pince et non à une mortaise.

Les mouvements de flexion /extension nécessitent une adaptation de l'espace entre les 2 malléoles ce qui permet le fonctionnement 'en pince'. En revanche, le modèle mécanique de la mortaise ne permet pas cette adaptation. (10)

1.2.1 Articulation talo-crurale.

Ginglyme (F/E), géométrie variable

Axe: ligne bi malléolaire

Position de référence : plan de la plante du pied J à l'axe jambier

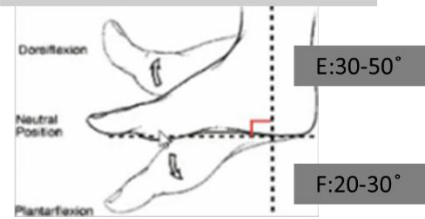
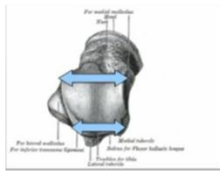


Figure 4. Articulation Talo-crurale

Les facteurs limitants la flexion :

- Butée du col du talus sur la marge antérieure de tibia
- Tension de la partie postérieure de la capsule ou des faisceaux postérieure des ligaments collatéraux
- Résistance tonique du tricèps sural

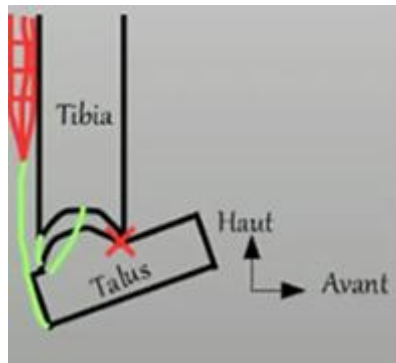


Figure 5. Schéma de flexion

Les facteurs limitants l'extension :

- Butée des tubercules de talus contre la marge postérieure du tibia
- Tension de la partie antérieure de la capsule ou des faisceaux antérieure des ligaments collatéraux
- Résistance tonique des fléchisseurs

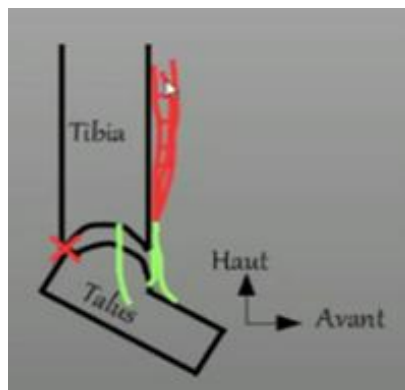


Figure 6. Schéma d'extension

1.2.2 Articulation tibio fibulaire inferieure

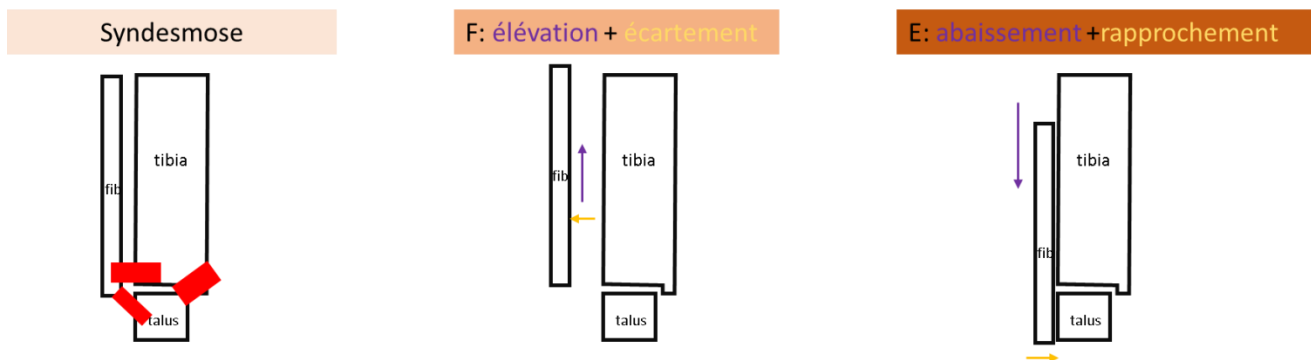


Figure 7. Articulation tibio fibulaire inferieure

a Stabilité.

1.2.2.a.1.1 Frontale

- Talus encastré dans la pince bi-malléolaire,
- Ligaments collatéraux,
- Ligaments tibio- fibulaires et membrane interosseuse.

1.2.2.a.1.2 Transversale :

- Contrôle anti -rotatoire exercé par les muscles Rétro -malléolaire.

L'importance biomécanique du contact astragalo -malléolaire qui fait passer la surface totale de contact a 10 cm et assure 40% de la prise en charge des contraintes. (10)

1.3 Epidémiologie.

Les fractures malléolaires 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.

Elles surviennent à tout âge et touchent préférentiellement deux catégories épidémiologiques de patients : la sujette jeune active victime d'accident à haute énergie et le sujet âgé à la suite de traumatisme à faible énergie sur un os ostéoporotique. (6)

Il existe des taux de fractures similaires dans l'ensemble entre les femmes et les hommes, mais les hommes ont un taux plus élevé dans la catégorie d'âge des jeunes adultes, tandis que les femmes ont des taux plus élevés dans celle de 50 à 70 ans. (11)

Dans certaines études, on raporte une prédominane masculine.

1.4 Clinique.

1.4.1 Interrogatoire.

- 1) Traumatisme : l'heure du traumatisme, circonstances, mécanisme, première prise en charge...
- 2) 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, heure de dernier repas ...
- 3) Signes fonctionnels : le signe le plus fréquent est la douleur dont on précisera les caractéristiques suivantes : mode d'installation, intensité, siège avec recherche d'une localisation haute sur le bord externe de la jambe, l'existence ou non d'une impotence fonctionnelle et sontype.

1.4.2 Examen clinique.

a Inspection.

Dépend du mécanisme et du type de la fracture

- 1) Dans les fractures par rotation et abduction (les plus fréquentes) on observe :
 - a. De face : Un élargissement transversal du cou-de-pied,
 - ✓ Un coup de hache fibulaire externe ;
 - ✓ Une saillie interne du fragment du tibia.
 - b. De profil : une subluxation postérieure avec une saillie antérieure du pilon tibial
 - ✓ Un raccourcissement de l'avant-pied,
 - ✓ Une accentuation de la concavité du talon et un équinisme modéré. (12)
- 2) Dans les fractures par adduction :
 - Pied dévié en dedans en inversion,
 - Saillie latérale de la fibula,
 - Varus de l'arrière-pied. (13)



Figure 8. La déformation de la cheville

Etat cutané : il peut s'agir de :

Oedeme, phlyctene, contusion, ischemie, ouverture cutanées ...

Le caractere septique et le risque d'arthrose secondaire nous exige de chercher ses lésions et détermine le choix et le délai thérapeutique et le pronostic final.

Les lésions cutanées ouvertes : sont le plus souvent classées d'après Cauchoix et Duparc en :

- ✚ Type I : plaies punctiformes, linéaires franches ou siégeant en regard de masses musculaires, sans contusion ni décollement.
- ✚ Type II : plaie contuse en regard de l'os, ou associée à des décollements sus aponévrotiques, ces lésions comportent des risques de nécroses secondaires.
- ✚ Type III : lésions graves avec perte de substance en regard du foyer de fracture. (7)



Figure 9. Phlyctène après fracture bimalléolaire mal réduite

b Palpation.

La palpation douce permet de retrouver des points exquis douloureux sur les deux malléoles, plus rarement sur une seule.

Il faut toujours rechercher une douleur externe plus haute située (fracture de Maisonneuve). (12)

Bien 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.

c Examen général.

Recherche d'autres lésions traumatiques ou non telle que les signes de complication d'une maladie ou tare. (19)

1.5 Etude radiologique.

Il est indispensable de faire un cliché de face en légère rotation interne de 20° afin d'éliminer la rotation tibiale externe et de profil et au besoin un cliché de ¾ médial qui est obtenu en tournant le pied une vingtaine de degré en dedans de façon à frontaler la ligne bimalléolaire et à bien dérouler l'interligne articulaire tibio-talienne permet une classification topographique des fractures. (14)

1.5.1 En face.

- Des lésions des deux malléoles permettant de classer le type de fracture.
- Des lésions d'impaction ostéo –cartilagineuse sur le pilon tibial et sur le dôme astragalien.
- L'intégrité de la syndesmose en mesurant l'espace entre le tibia et la fibula.

1.5.2 En profil.

- Lésion marginale postérieure.
- Une subluxation postérieure du talus.
- La direction du trait sur la malléole externe.

1.5.3 En ¾.

- Des arrachements au niveau des tubercules antérieurs et postérieurs du tibia
- La lésion de la malléole interne. (7)
- Une radiographie de la jambe entière peut s'avérer indispensable pour ne passer à côté de certaines lésions.

1.5.4 Autres explorations.

a Tomodensitométrie.

Elle permet de visualiser avec une plus grande précision les fractures occultes, et les lésions des tissus mous, bilan de fracture.

Son intérêt dans le suivi de consolidation et des radiographies ciblées.

b L'imagerie par résonance magnétique.

C'est un examen de seconde intention qui permet d'apporter des renseignements sur des lésions notamment : musculaires, ligamentaires, capsulaires et cartilagineuses. Elle a l'avantage sur le scanner de mieux étudier l'os spongieux, de pouvoir montrer un oedème intra-osseux ou sous chondral. c'est l'examen de choix en cas d'instabilité et douleur persistante post traumatique. (15)

c Arthrographie.

L'arthro-scanner de la cheville nécessite l'injection d'un produit de contraste à l'intérieur de la cheville qui sert principalement à explorer les articulations qui ne sont pas visibles sur une radiographie standard.

Elle a pour but de détecter des troubles pouvant affecter les ménisques ou les cartilages articulaires. (16)

- ✓ Ces techniques sont d'utilisation limitées dans la pratique, et deux clichés standard bien réalisés sont largement suffisants pour le diagnostic, classer la fracture et prendre une décision thérapeutique.

Il est systématique de refaire des clichés après chaque réduction pour vérifier les critères de bonne réduction qui sont :

- La réduction parfaite de la malléole externe, surtout concernant sa longueur et son axe.
- La réduction de la malléole interne.
- La congruence articulaire tibio-tarsienne, surtout la hauteur de l'interligne.
- L'axe du tibia, qui doit passer par le centre de l'astragale. (17)

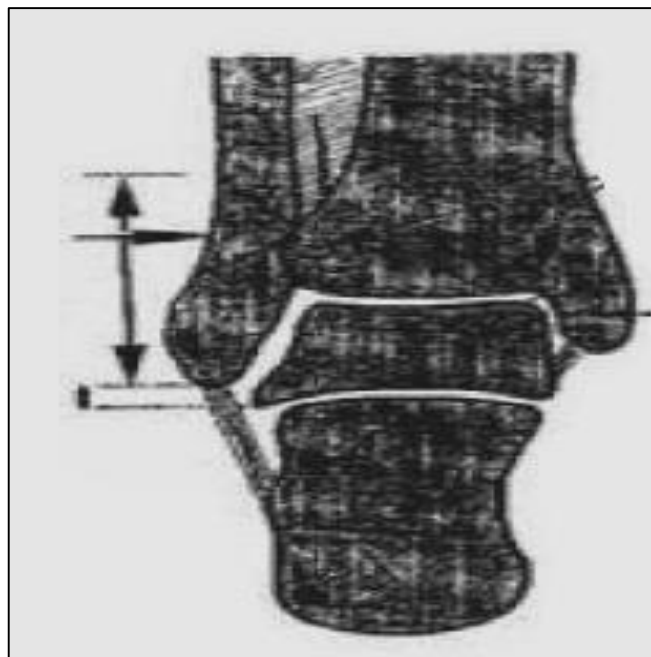


Figure 10. Réduction satisfaisante de face

1.6 ANATOMOPATHOLOGIE.

1.6.1 Mécanismes.

Le mécanisme des fractures bi-malléolaires est le plus souvent indirect, (contrainte sur un pied bloqué à ses limites physiologiques) souvent suite à un faux pas. Il y a deux positions du pied pour lesquelles la cheville souple devient un système rigide et vulnérable. (19) La supination (supination associée à une adduction ou rotation externe) et la pronation extrême (pronation associée à une abduction ou une rotation externe). Dans ces deux positions, les forces qui s'appliquent sur le talus et la mortaise peuvent entraîner des fractures de la malléole et/ou une rupture des ligaments collatéraux ou tibiofibulaires. (18)

Type I : supination adduction

Une supination modérée peut seulement provoquer des lésions du plan externe ligamentaire : c'est l'entorse de la cheville. Si le mouvement s'accroît, le talus vient buter sur la malléole interne, le trait est vertical sur la malléole. (20)

La force du traumatisme continue et le ligament latéral externe résiste et emporte avec lui un fragment de la malléole, le trait est horizontal bas, les ligaments de la syndesmo tibio péronière sont épargnés. (7)

Il y a quasiment toujours impaction ostéo-cartilagineuse du plafond tibial du côté interne par le talus.

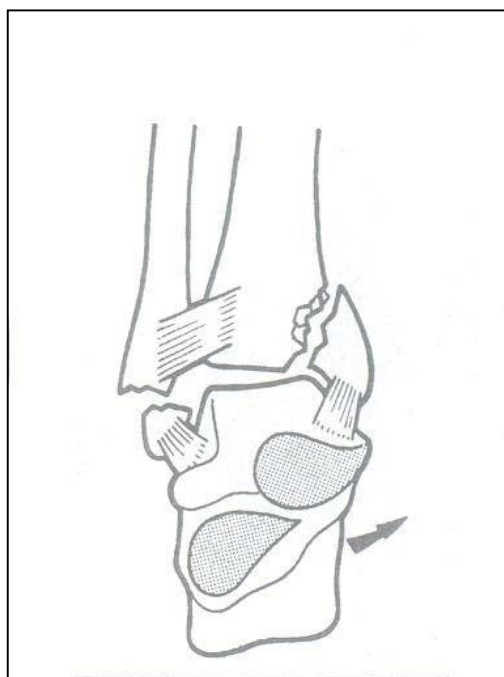


Figure 11.Schéma de Mécanisme par supination adduction

Type 2 : abduction-pronation ou éversion : l'avant-pied se met en abduction et arrière-pied en pronation. 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.

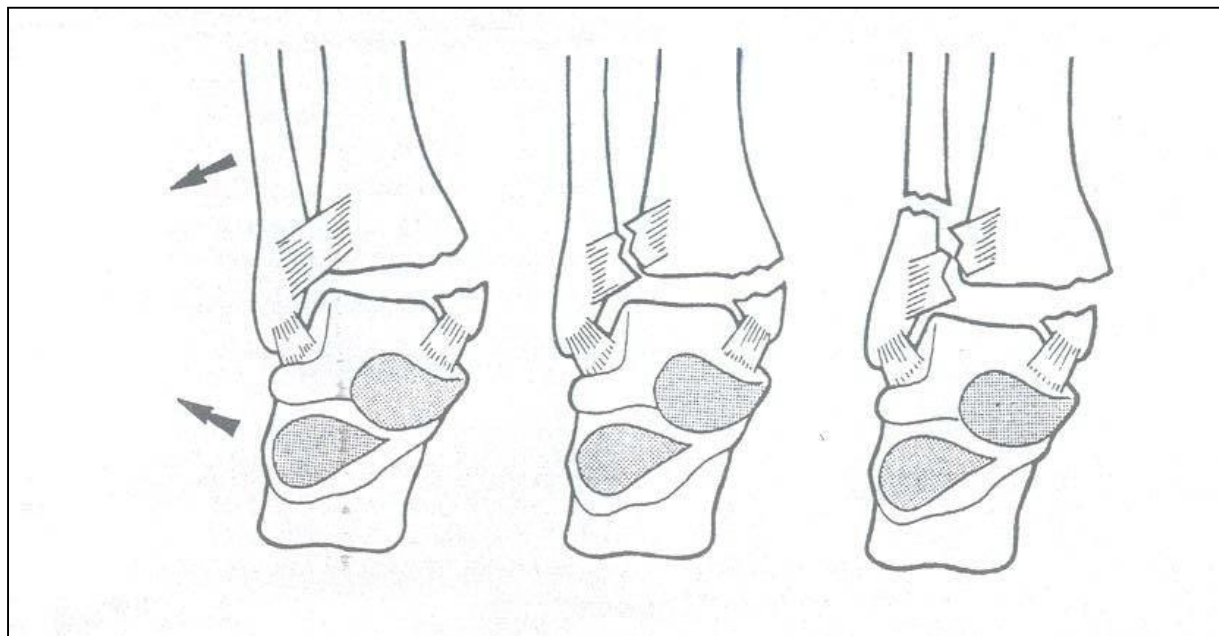


Figure 12. Schéma de mécanisme par pronation abduction

Type 3 : pronation rotation externe

Ce sont des fractures appelées autrefois, fractures de Dupuytren. Dans la pratique le pied est bloqué et c'est le tibia et le reste du corps qui tourne en dedans.

Le traumatisme va d'abord entraîner une rupture du verrou interne, le ligament latéral interne solide va résister et c'est la malléole interne qui cède.

Le trait est caractéristique, incliné en avant et en bas, si c'est le ligament latéral interne qui a cédé, on parle d'équivalent de fracture bimalléolaire.

La bascule du talus imprime une contrainte de torsion au fibula, c'est le ligament tibio-péronier inférieur et antérieur qui se rompt le premier, après c'est le ligament interosseux qui cède.

Si la contrainte continue un mouvement de rotation au fibula, le ligament tibio-péronier postérieur est relâché et c'est la fibula qui subit une fracture spiroïde dont le trait est au dessus de la syndesmose, le diastasis tibio-péronier est partiel. Le trait peut même se situer plus haut, voire au niveau du col du fubula, c'est la fracture de Maisonneuve. (18)

Si la force continue son action, le talus en rotation externe, (sous l'influence du poids du corps) met en tension le ligament tibio-péronier qui est rompu ou arraché avec un fragment tuberculaire ou marginal postérieur du tibia. (7)

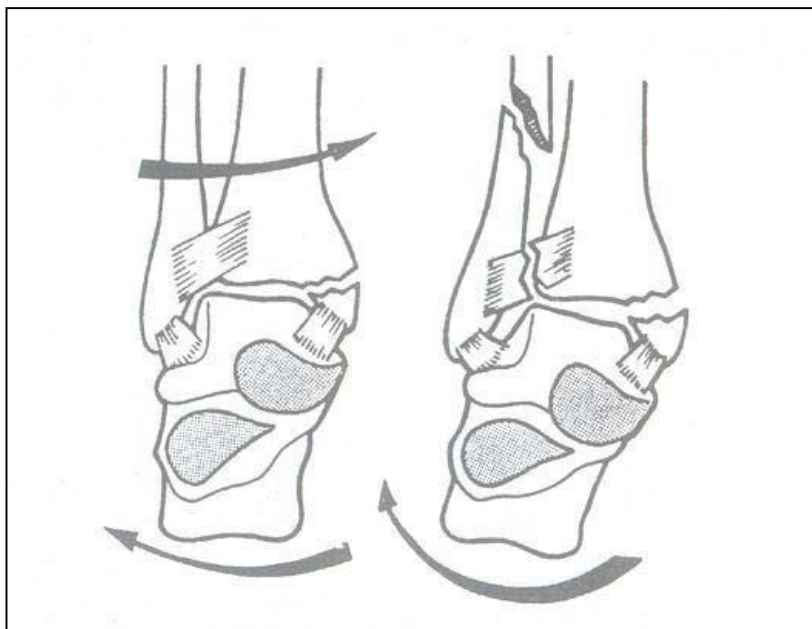


Figure 13. Schéma de mécanisme par pronation rotation externe

Type 4 : supination rotation externe

Due à la rotation externe du pied fixé en supination (rotation interne de la jambe contre une cheville fixée en supination). C'est la fibula qui reçoit en premier la pression du talus, ce qui provoque la rupture du ligament péronéo-tibial inférieur et antérieur.

Si la force ne cesse pas, la malléole externe se trouve soumise à deux forces de sens inverse : la pression du talus et la traction exercée par les ligaments péronéo-astragalien et péronéo-calcanéen postérieur. Elle cède au niveau de la syndesmose selon un trait spiroïde en bas et en dehors. Le ligament péronéo-tibial antérieur peut résister et la malléole externe se rompt selon un trait bas situé. (22)

Si le mécanisme continue son action, le ligament péronéo-tibial postérieur peut se rompre ou arracher son insertion tuberculaire. La supination fait que les structures médiales ne sont pas en tension au début du mécanisme d'où la possibilité d'absence de lésions internes. Cependant, la rotation externe du talus en fin de sa course remet en tension le ligament deltoïde et le rompt ou arrache la malléole interne selon un trait transversal. (21)

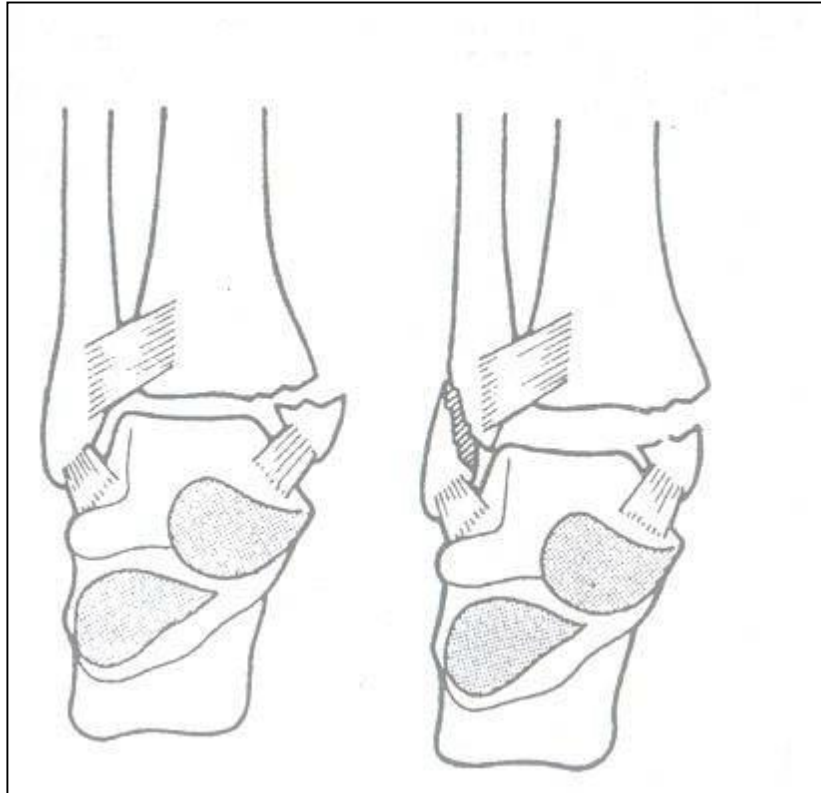


Figure 14.Schéma de Mécanisme par supination rotation externe

1.6.2 Lésions élémentaires.

a 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) ou par rapport aux tubercules tibiaux (classification de Duparc). 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.

b Les lésions de la berge interne.

Le trait est souvent horizontal et peut être situé au niveau de la pointe de la malléole interne, en plein corps de la malléole ou au niveau de sa base. Dans certain cas, il dépasse la malléole et il est oblique en haut et en dehors (fracture de la base élargie de la malléole interne) ; ce type de lésion correspond volontiers à un mécanisme en varus). On distingue quatre types de traits en fonction de la hauteur Par rapport au plafond de la mortaise.

- arrachement de la pointe de la malléole
- trait horizontal au milieu du fragment malléolaire

- trait horizontal au raz de la mortaise
- trait vertical

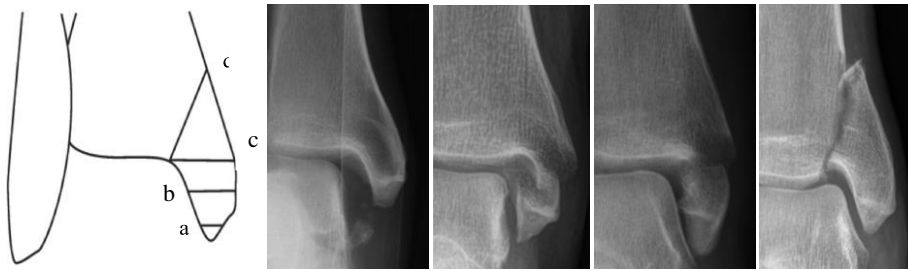


Figure 15. Fracture de la malléole médiale

c Lésions des moyens d'union de la syndesmose.

La syndesmose est classiquement analysée par l'évaluation du chevauchement du tubercule tibial antérieur sur la malléole externe, mais cette image est trop dépendante de l'incidence, la rotation interne du tibia la minorant, la rotation externe la majorant (1), ce qui lui fait préférer la mesure de l'espace clair entre le bord interne du fibula et le bord externe du tubercule postérieur sur une radiographie de face. (7) Ceci permet une appréciation reproductible et fiable de la syndesmose. Sa valeur normale est de 3 à 4 mm.

La rupture de la syndesmose tibiofibulaire est une complication assez fréquente des fractures bimalléolaires mais souvent méconnue et responsable d'instabilité de la cheville. (23)

d Fragment marginal postérieur.

La fracture bimalléolaire avec fragment marginal postérieur pose un problème de classification à la frontière des fractures du pilon tibial. (25) Il est admis que ce fragment ne doit pas dépasser 1/3 de la surface du pilon sur la radiographie de profil, le volume du fragment marginal postérieur conditionne la continence postérieure de la mortaise. (27)

Ce fragment peut aller de l'arrachement extra articulaire de l'insertion tibiale du ligament péronéo tibial postérieur à la fracture trimalléolaire à petit fragment ou à gros fragment (Volkman) jusqu'à la tuberculo-margino-malléolaire postérieure de Cuneo et Picot. (29) (La taille du fragment marginal postérieur est habituellement mesurée sur l'incidence de profil, il apparaît indispensable d'en apprécier également sur l'incidence de face par l'analyse de la branche interne du V inversé, dessiné par le fragment marginal postérieur. (24) Lorsque la branche interne n'atteint pas la corticale interne. Le fragment est triangulaire Volkman et lorsque la branche interne atteint la corticale interne, le fragment est rectangulaire de Cuneo et Picot. (28)

La TDM et la tomographie peuvent aider à l'appréciation de la taille de ce fragment.

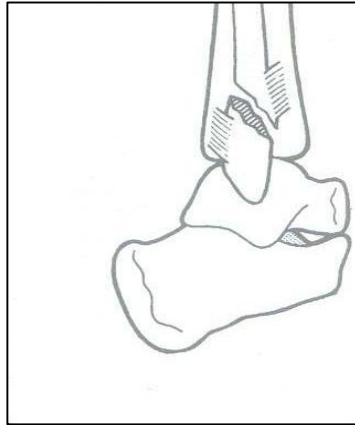


Figure 16. Fragment marginal postérieur de profil

e Les enfoncements ostéochondraux.

L'inventaire des lésions se termine par la recherche de lésions ostéochondrales qui aggravent le pronostic. Ils doivent être dépistés sur des clichés post réductionnels ou sur le scanner. Parfois ils sont visibles et diagnostiqués à posteriori par l'existence de corps étrangers intra-articulaires ou la survenue d'arthrose post-traumatique. Ils intéressent le plafond de la mortaise, préférentiellement au niveau des marges par impaction talienne.

Ainsi on distingue :

Les enfoncements antéro-internes sont les plus classiques dans le cadre des fractures sous-ligamentaires dont ils conditionnent le pronostic. Les enfoncements antéro-externe représente le stade final d'une lésion de dégagement ayant entraîné la fracture première du tubercule postérolatéral. Il aggrave alors le potentiel d'instabilité. (29)

L'enfoncement postéro-externe ou central, dans les fractures avec fragment marginal postérieur qui est de mauvais pronostic.



Figure 17. Enfoncement antéro externe

f Luxations et sub luxations tibioastragaliennes.

Les luxations du coup du pied s'accompagnent presque toujours une fracture de la pince malléolaire ; elles en font la gravité pronostique. (31) Les luxations pures sans fractures sont exceptionnelles, en raison des forces importantes exercées, sur la cheville. (30)

g Lésions cutanées et ouverture du foyer.

Elles peuvent être primitives ou secondaires ; siègent au niveau du bord acéré de la surface fracturaire du tibia si celle-ci est de dedans en dehors. Mais le cas extrême est de mécanisme direct, de dehors en dedans, presque toujours grave et exposé à des risques de sepsis. Il peut s'agir soit de :

- œdème : souvent volumineux et immédiat ;
- dermabrasion ;
- phlyctènes ;
- contusion ;
- décollement ;
- ischémie ;
- ouverture cutanée. (32)

Et sont le plus souvent classées d'après Cauchoix et Duparc en :

Type I : plaies punctiformes, linéaires franches ou siégeant en regard de masses musculaires, sans contusion ni décollement.

Type II : plaie contuse en regard de l'os, ou associée à des décollements sus aponévrotiques, ces lésions comportent des risques de nécroses secondaires. (33)

Type III : lésions graves avec perte de substance en regard du foyer de fracture.

h Lésions vasculo-nerveuses.

Elles sont très rares en dehors des cas de lésions par mécanismes direct, la palpation des pouls distaux avant et surtout après la réduction doit être systématique. En cas de doute, le recours à l'artériographie ne doit pas être différé.

L'atteinte nerveuse doit être évaluée par la vérification systématique de la sensibilité et la motricité des orteils.

Lésions tendineuses À rechercher également au niveau du jambier postérieur notamment.

L'incarcération intra-articulaire du tendon du jambier postérieur est rarissime responsable d'irréductibilité.

1.6.3 Classification.

Anatomistes et chirurgiens se sont beaucoup intéressés au traumatisme de la cheville, il en résulte des classifications nombreuses proposées selon les points de référence, mais aucune ne peut prétendre caractériser toutes les fractures, heureusement elles se complètent et ont permis d'obtenir une classification synthétique, se fondant soit sur le mécanisme lésionnel, soit sur la hauteur du trait péronier par rapport à la syndesmoïse.

a Classification de Weber et Danis.

Cette classification a la faveur des anglo-saxons, vu la simplicité et la facilité de son utilisation, se référant à la hauteur du trait péronier par rapport aux ligaments de la syndesmoïse, elle a servi de base pour l'Association Suisse pour l'Ostéosynthèse (AO). Elle comporte trois stades :

Stade 1 : Fracture sous ligamentaire : elle résulte d'un mécanisme d'adduction.

Stade 2 : Fracture inter ligamentaire : résulte d'un mécanisme de rotation.

Stade 3 : Fracture sus ligamentaire : résulte d'un mécanisme d'abduction.

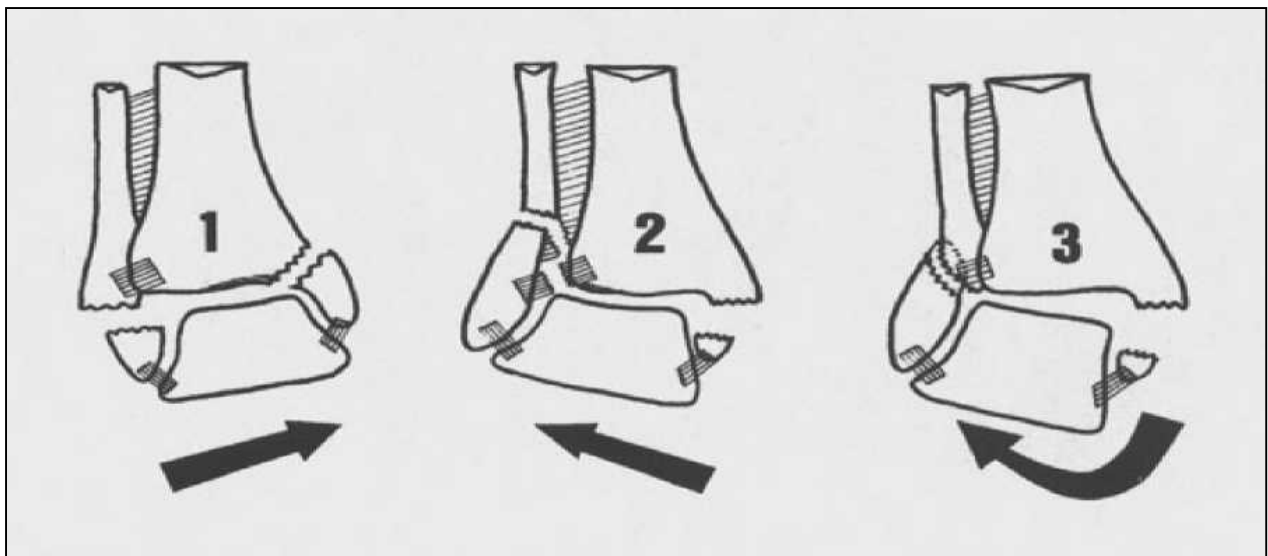


Figure 18. Classification de Danis et Weber

b Classification de Duparc et Alnot.

C'est la plus utilisée en France et dans les pays Francophones. Elle relie le mécanisme et la hauteur du trait sur la fibula par rapport aux tubercules tibiaux. On distingue quatre formes :

Forme 1 : Fracture sous tuberculaire par adduction

Le pied est bloqué en inversion la chute du corps se fait du côté opposé

Elles sont caractérisées par l'intégrité de la syndesmose, un trait malléolaire externe transversal sous la syndesmose et un trait malléolaire interne vertical s'accompagnent d'un enfoncement ostéocondral sur la berge externe du trait. Ces fractures sont rares, elles ne dépassent pas 6 à 12 % des fractures bimalléolaires. (34)

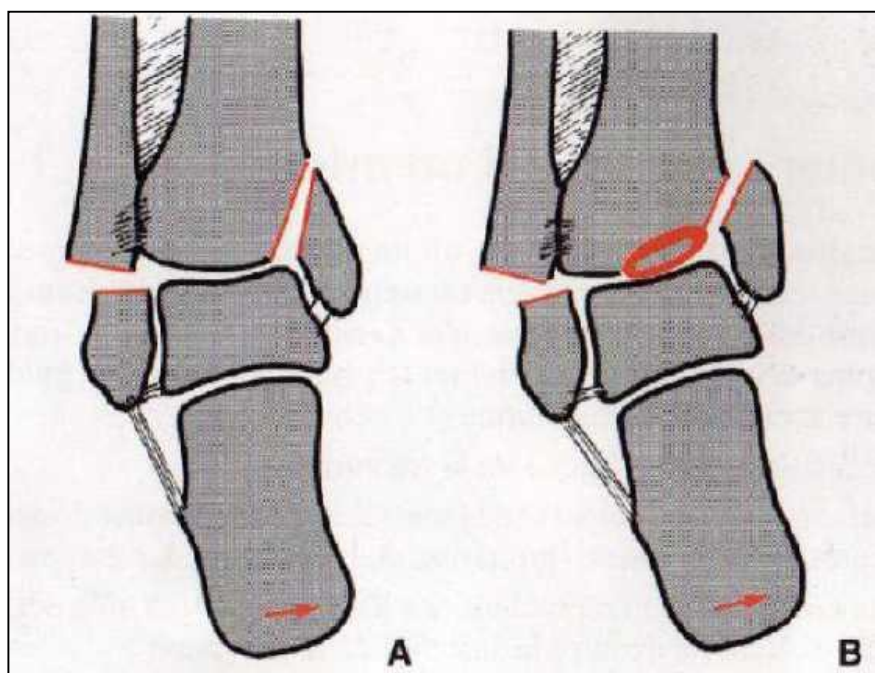


Figure 19. A- Fracture sous tuberculaire par supination
B- Fracture enfoncement marginale interne

Forme 2 : Fractures intertuberculaires par rotation latérale

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 et distal. (3)

Forme 3 : Fractures sus-tuberculaires par abduction : Elles répondent au classique fracture de DUPUYTREN. Elles siègent en amont de l'insertion des LTFD et comportent un diastasis intertibio-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. (1)
- 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.

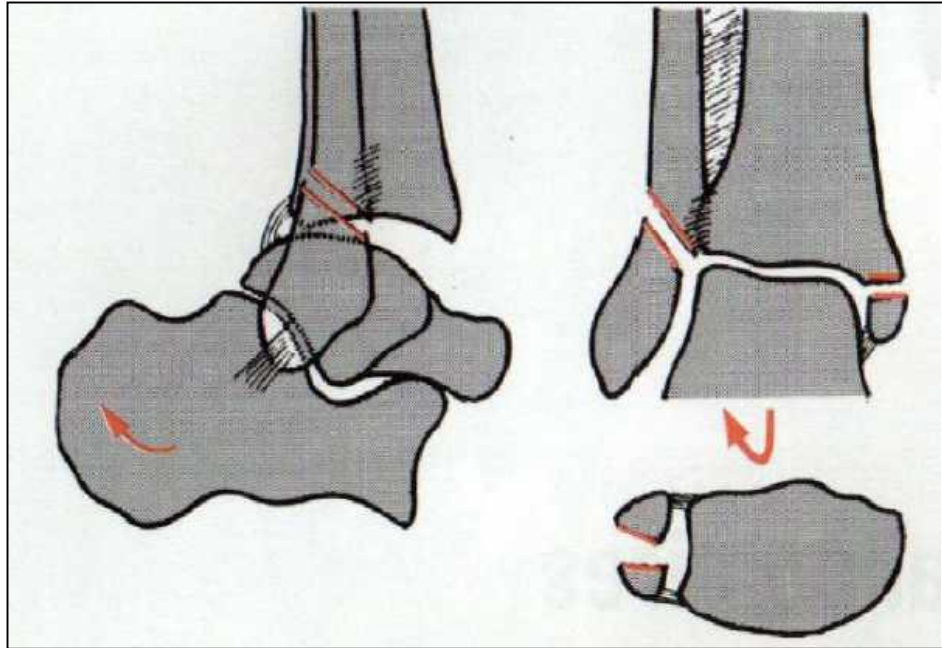


Figure 20. Fracture intertuberculaire par rotation externe

c Autres types de classifications.

D'autres classifications ont été proposées par d'autres auteurs, elles sont anatomiques en se basant sur l'étude du niveau des traits de fracture, tels que :

La classification de Quenu : se référant à la hauteur du trait péronier par rapport au plafond de la mortaise. Elle comprend :

- ❖ Fracture génu sus malléolaire
- ❖ Fracture génu péronière -Fracture génu sus génienne

La classification de Duputren, qui comprend :

- ❖ Fracture Duputren haute -Fracture Duputren haute Maisonneuve ;
- ❖ Fracture Duputren basse.

La classification de Lauge Hansen : Elle prend en considération le mécanisme lésionnel et se définit par 2 termes ; la position du pied lors du traumatisme et le sens de la rotation du talus. Cette classification comprend 4 cas de figure :

1^{er} cas : supination adduction ;

2^{ème} cas : pronation abduction ;

3^{ème} cas : pronation rotation externe ;

4^{ème} cas : supination rotation externe.

1.7 Formes cliniques.

1.7.1 La fracture de Maisonneuve.

Elle associe une lésion malléolaire médiale et un trait de fracture sur le col de fibula s'accompagnant de lésion très étendue de la membrane inter osseuse et de la syndesmose tibio-fibulaire. (36)

De ce fait, dans la fracture par pronation rotation externe, on à une lésion de la syndesmose, on doit rechercher une fracture au niveau du col du fibula.



Figure 21. Fracture de Maisonneuve associe une fracture de la malléole interne (A) et une de diaphyse fibulaire (B)

1.7.2 Les équivalents de fracture bi malléolaire.

La fracture de la malléole latérale associée à une lésion du ligament latéral médial. Ils représentent environ 30 % des fractures bimalléolaires.

Il peut s'agir d'un mécanisme d'abduction mais le plus souvent c'est une rotation externe forcée lésant le faisceau antérieur du plan profond du ligament latéral interne.

Le déplacement du talus, ici rotatoire pur, peut se traduire par un simple bâillement astragalo-malléolaire interne sans modification radiologique apparente de face ni translation latérale de la malléole externe. (35)

Outre la méconnaissance initiale, ces fractures ont tendance à se déplacer à bas bruit sous plâtre en raison de la perte ligamentaire antéro interne et accessoirement d'une interposition ligamentaire infra articulaire.

Ceci explique l'attitude thérapeutique optée le plus souvent devant ce type de fracture qui consiste en une réduction anatomique avec ostéosynthèse fibulaire. La réparation du ligament latéral interne est inutile, sauf devant la persistance d'un bâillement tibio –astragalien interne supérieur à 3mm sur le cliché radiologique per opératoire, réalisé après ostéosynthèse fibulaire.

1.8 TRAITEMENT.

Le traitement des fractures bimalléolaires a pour but de restaurer l'anatomie osseuse et articulaire de la cheville afin d'obtenir une cheville mobile et indolore.

1.8.1 Traitement Orthopédique.

C'est un 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).

a Réduction.

Elle se fait par manœuvre externe. Elle est obtenue le plus souvent par la manœuvre d'arrache-botte. La réduction sera contrôlée cliniquement et radiologiquement. (20) Les critères radiologiques d'une bonne réduction sont les suivants :

- 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). (semble un bon moyen d'apprécier le centrage transversal de l'astragale. Il consiste à tracer l'axe vertical du tiers inférieur du tibia, cette ligne passe normalement par le centre du corps de l'astragale).

b 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 AirCast® peut être prescrite. (37)

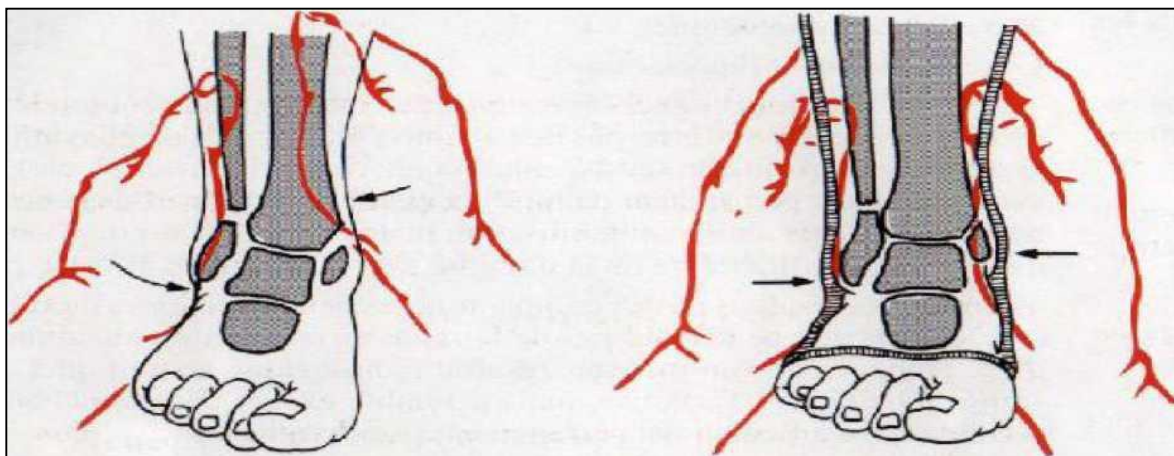


Figure 22. Réduction et contention d'une fracture sustubéculaire

1.8.2 Traitement chirurgical.

Ce traitement a de plus en plus la faveur des orthopédistes et doit satisfaire l'impératif absolu d'une ostéosynthèse exacte et sans défaut. Il est donc prudent de disposer d'une radiographie de la cheville controlatérale (à titre de référence pour préciser la morphologie du fibula notamment). (18)

Ce traitement ne se conçoit qu'entre des mains entraînées et au faîte des risques du traitement chirurgical.

a Délai opératoire.

La fracture bimalléolaire est une grande urgence thérapeutique, le traitement doit être entrepris avant l'installation de détérioration de l'état cutané. C'est aussi une fracture articulaire sur une articulation portante. (35)

Plus ce délai, s'allonge, plus le pronostic ne devient sombre.

Le retard du traitement peut être expliqué par :

- ❖ le retard de consultation des malades ;
- ❖ l'échec du traitement orthopédique ;
- ❖ le non disponibilité de matériel d'ostéosynthèse ;
- ❖ l'état cutané du malade. (31)

b Anesthésie.

Le choix entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale dépend en partie ou en totalité des facteurs suivants :

- terrain ;
- préférence du patient ;
- expérience de l'anesthésiste pour les techniques à utiliser ;
- site et durée du geste chirurgical.

c **Installation.**

1.8.2.c.1.1 Installation en décubitus dorsal.

En décubitus dorsal, la position spontanée de l'opéré anesthésié comporte une forte rotation latérale de hanche, les pieds reposant sur leur bord latéral.

L'abord des secteurs latéraux est ainsi extrêmement malaisé. Cet écueil est évité en plaçant la hanche et le genou à une trentaine de degrés de flexion, grâce à l'installation de coussins sous la cuisse et la jambe.

Cette position libère les rotations de hanche et facilite la réalisation des manœuvres de rotation du membre inférieur. La rotation externe permet l'abord du secteur antéro-médial. La rotation interne permet l'exposition du secteur latéral.

L'installation du malade en décubitus dorsal.



Figure 23. Installation du patient en décubitus dorsal avec un garrot pneumatique à la cuisse homolatérale

1.8.2.c.1.2 Installation en décubitus ventral.

Cette position permet la réalisation aisée des voies d'abord du segment postérieur de l'ensemble des structures du cou de pied et de l'arrière-pied ; la rotation de hanche permettant d'étendre l'accès vers les secteurs latéraux et médiaux du coude pied. Son utilisation nécessite un certain nombre de précautions concernant les zones d'appui :

La tête doit être en rectitude pour éviter toute torsion des gros vaisseaux du cou

Les anesthésistes devant avoir accès aux abords veineux des deux membres supérieurs.

Pour ce qui concerne la face, l'appui doit se faire sous protection d'une têtère ou d'un bloc de mousse reportant les zones de contact sur le front et les régions malaires, évitant ainsi tout risque de compression oculaire et comportant une large excavation centrale pour le libre passage de la sonde d'intubation. (29)

d Voies d'abords de la cheville.

1.8.2.d.1.1 Priorités et règles.

- les voies d'abords doivent être adaptées aux conditions anatomiques Locales : fragilité cutanée, proximité des structures ostéoarticulaires ;
- l'incision doit se faire sur une peau viable et à distance de toute lésion cutanée pouvant compromettre la viabilité de la peau. ;
- il faut proscrire tout décollement cutané susceptible de léser le cercle susaponévrotique ;
- il est indispensable de respecter les hiles vasculaires et l'intégrité des paquets tendino-vasculaires ;
- ils doivent laisser une cicatrice souple et indolore, notamment au contact de la chaussure ;
- il est essentiel que les incisions soient suffisamment longues pour éviter tout risque de tension excessive et de dévitalisation pendant la réalisation des différents temps de l'ostéosynthèse.

1.8.2.d.1.2 Voies pré-malléolaires.

Ce sont les voies d'abords électives des malléoles externe et interne. Le choix de l'incision est décidé en préopératoire immédiat. Ainsi le dessin des incisions doit être guidé par les données de l'imagerie et les objectifs thérapeutiques. Le marquage cutané au crayon dermatographique est une excellente précaution.

L'incision cutanée est rectiligne et suffisamment longue pour éviter toute tension excessive pendant les manœuvres réductionnelles et d'ostéosynthèse.

Abord externe.

L'incision cutanée est droite, courbe ou curviligne, prenant soin de ne pas léser le nerf musculo-cutané en avant de la malléole externe et le nerf saphène externe en arrière. Pour visualiser la malléole externe, il suffira de sectionner et soulever le périoste. La bascule du péroné pour visionner la cheville peut se faire vers l'arrière (après section des ligaments péronéotibial antérieur et péronéostragalien antérieur) ou vers le bas (après ostéotomie transversale du péroné et section de la membrane interosseuse). L'écartement postérieur (et la section si nécessaire) des péroniers permettra un plus grand jour sur la face postérieure du tibia. (40)



Figure 24. Abord latéral pour la malléole latérale

Abord interne.

Les incisions cutanées sont nombreuses, l'abord est direct et il faut respecter le nerf saphène interne. L'ostéotomie (transverse ou oblique) de la malléole interne et sa bascule vers le bas (en respectant toujours les structures) permet un accès sur le dôme de l'astragale et sur la cheville. (29) L'ostéotomie de la malléole interne sera parfois sagittale mais plus souvent horizontale suivie d'une bascule distale de la malléole.



Figure 25. Abord de la malléole médiale et vissage.

1.8.2.d.1.3 Voies d'abords antérieures

Abord antérieur.

L'incision cutanée est droite ou curviligne, prenant soin de repérer et protéger le nerf musculo-cutané après section du ligament annulaire antérieur, on identifie, dans l'espace entre l'extenseur commun et l'extenseur propre du gros orteil, le paquet vasculo nerveux qui est repéré sur lacs élastiques ; les nerfs et vaisseaux sont en profondeur à cet endroit (7), alors qu'ils seront superficiels en périphérie. La mobilisation du pied sur la cheville permet de localiser l'articulation dont la capsule et sectionner verticalement ; le périoste, à la partie antérieur et distale du tibia, est soulevé et écarté lorsqu'une arthrodèse est envisagée ; alors que, pour une arthrotomie, il sera simplement sectionné, afin d'éviter une néoformation osseuse postopératoire.

Abord antéro-interne.

L'incision cutanée est au dessus du jambier antérieur qui, après identification de la veine et du nerf saphène interne et section du ligament annulaire antérieur est écarté en direction interne ou externe.



Figure 26. Voie d'abord antéro interne

Abord antéro-externe.

L'incision débute dans la gouttière inter tibio-péronière (pré malléolaire), un travers de doigt en dedans du fibula, cinq travers de doigts au dessus de la pointe de la malléole externe. Elle est rectiligne et oblique légèrement en bas et en dehors de l'orifice externe du sinus du tarse qu'elle n'atteint que s'il est nécessaire d'avoir un contrôle du talus (41). Les branches des muscles cutanés seront évitées et écartées en dedans.

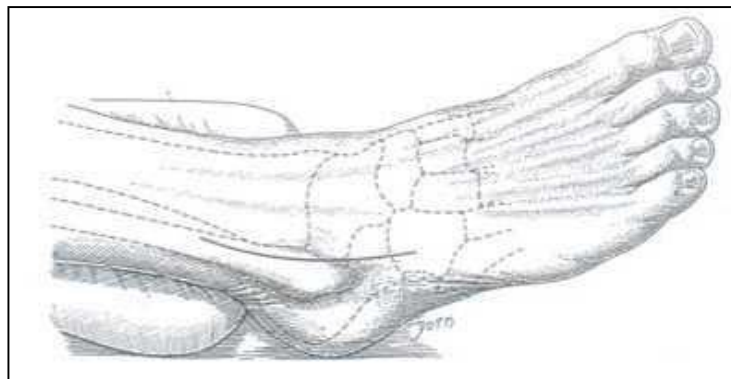


Figure 27. Voie d'abord antéro externe

1.8.2.d.1.4 Voies d'abord postérieures

Abord postéro-interne.

Le prolongement distal de cette incision qui commence 4 cm au dessus de la cheville, au côté interne du tendon d'Achille, et contourne la malléole interne, permet de visualiser la région plantaire ou l'aspect interne de la plante du pied ; à l'arrière de la malléole, de l'avant à l'arrière, se trouvent le jambier postérieur, le fléchisseur commun des orteils, le paquet vasculo-nerveux et le long fléchisseur

propre du gros orteil. Il suffit d'écarter ceci vers l'arrière ou vers l'avant et le tendon d'Achille vers l'arrière pour exposer la cheville et réaliser une arthrotomie à la demande.

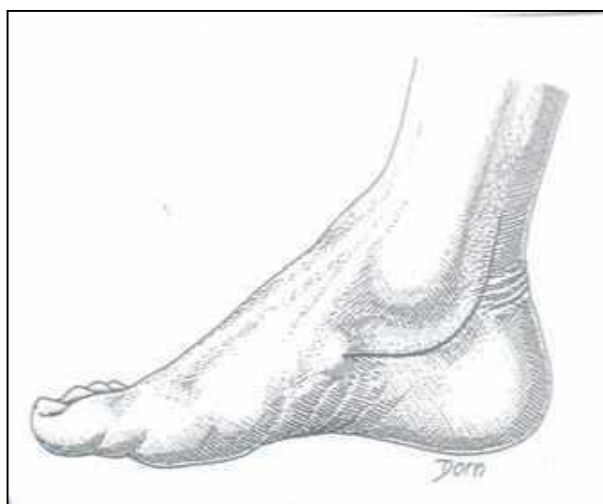


Figure 28. Voie d'abord postéro interne

Abord postérieur :

L'incision est droite, courbe ou curviligne, et de préférence jamais au-dessus du tendon d'Achille. Il faut tenir compte des nerfs saphènes externe et interne de part d'autre du tendon d'Achille qui peut être écarté ou sectionné (puis réparé après l'intervention) pour visualiser la partie postérieure de la cheville et de l'articulation sous-astragalienne avec les tendons péroniers au bord externe, et le long fléchisseur propre du gros orteil au bord interne.

e Matériel d'ostéosynthèse.

1.8.2.e.1.1 Ostéosynthèse de la malléole latérale.

On stabilise la malléole latérale en première afin de rétablir son axe, sa longueur normale et sa rotation pour que sa pointe se trouve en regard du tubercule externe du talus, puis on fixe le côté médial en deuxième. (29) Dans le cas contraire, le raccourcissement et la rotation du péroné peut conduire à la pression de contact accrue, et le développement d'arthrose précoce.

L'intervention sera menée sur un blessé en décubitus dorsal, avec une incision externe tracée dans l'axe du péroné se recourbant un peu en avant au dessus de la pointe de la malléole. On évitera tout décollement cutané en incisant. On aborde le foyer de fracture après obtenir une bonne réduction.

1.8.2.e.1.2 Plaque vissée.

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, ce qui nécessite un temps de mise en

forme très soigneux. (5)

Le matériel ne doit pas gêner la fermeture cutanée, ni entraîner de conflit avec les tissus de couverture et, en aucun cas, il ne doit pas comporter de risque d'exposition en cas de troubles de la cicatrisation des structures superficielles.

Si le trait le permet, on peut s'aider par une ou deux vis en compression, ainsi on peut utiliser la plaque en mode de neutralisation.

Si non on a recours aux broches ou aux daviers en veillant à ce que ce matériel ne gêne pas le positionnement idéal de la plaque ainsi que la lecture des clichés.

Enfin, il ne faut pas altérer la qualité mécanique de la plaque. L'utilisation d'une cintreuse adaptée permet de faire en sorte que courbures et contre courbures ne passent pas par les trous de vis.

- Le vissage doit intéresser 6 à 8 corticales par fragment ou bien 4 corticales en cas de synthèse mixte.
- A la fin du vissage, il est indispensable de vérifier l'absence de conflits avec les tendons fibulaires, et en cas de syndesmose l'absence d'effraction des vis à ce niveau.

1.8.2.e.1.3 L'enclouage centromédullaire.

Pour l'enclouage centromédullaire, l'ostéosynthèse se fait à « foyer fermé », 15 millimètres au-dessous de la pointe de la malléole latérale, après l'incision cutanée, on réalise une corticotomie à l'aide d'une pointe carrée, puis on met en place la broche guide afin de réaliser l'alésage jusqu'à trois centimètres au-dessus du foyer de fracture, ensuite à l'aide du clou fantôme on choisit la longueur du clou. Si nécessaire, nous pouvons fraiser l'orifice d'entrée grâce au taraud. (42) La dernière étape étant l'introduction du clou et le vissage de la tête dans l'os spongieux à l'aide du tournevis.

Cette technique a une indication exceptionnelle en raison du risque de vice réductionnel en varus et/ou rotatoire et de raccourcissement par télescopage intrafocal.

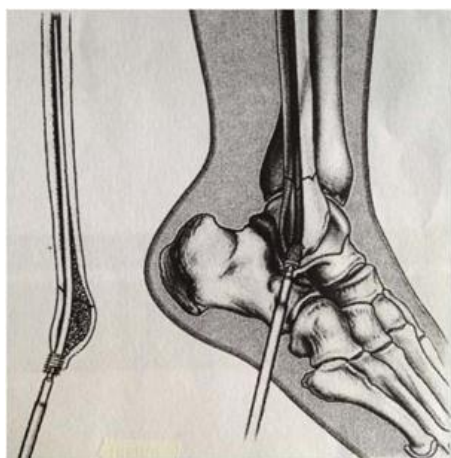


Figure 29. L'enclouage centromédullaire pour la malléole (39)

On synthétisera la fibula différemment 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. (41)
- Le trait bas situé n'autorise qu'un embrochage haubanage, deux broches de Kirschner de 18/10 ou 20/10 de mm de diamètre et de 10 à 15 cm de long. (40)

L'ostéosynthèse réalisée, on peut vérifier l'état du ligament péronéo-tibial antérieur dont la suture reste controversé.

1.8.2.e.1.4 Ostéosynthèse de la malléole médiale.

La contention sera assurée soit par deux vis, vissage-embrochage soit deux broches et un hauban métallique (embrochage-haubanage), utilisée en fonction de la taille du fragment distal et le trait de fracture. (26)

1.8.2.e.1.5 Embrochage-haubanage.

Si fragment malléolaire de petite taille ou si présence de refend malléolaire on préférera un montage par broches et hauban :

- Deux broches parallèles sont mises en place à partir de chaque tubercule, avec appui sur la corticale métaphysaire controlatérale. Les broches sont retirées sur 2 cm environ pour permettre la conformation en U de leur extrémité distale. Elles sont ensuite partiellement renforcées.
- Un cercle métallique (Danis 9/10e) est faufile dans un canal transosseux sagittal supramalléolaire puis passé en huit dans chacun des U distaux. Le cercle est mis en tension avec un tenseur ; le tortillon enfouis.
- Les U sont enfouis en transosseux par achèvement de l'enfoncis à l'aide d'un chasse- greffon.
- Ce montage est formellement contre-indiqué en cas de risque de nécrose cutanée et d'exposition du cerclage (fractures ouvertes, contusion dermique antéro-médiale).

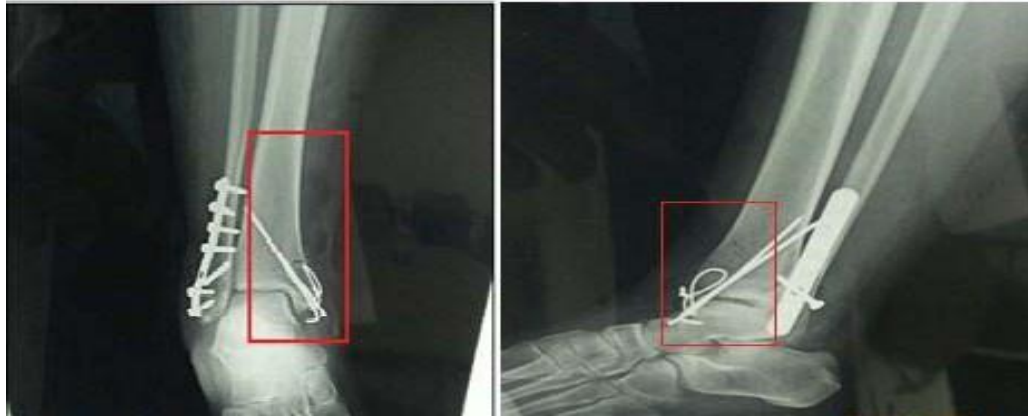


Figure 30. Ostéosynthèse de la malléole interne par embrochage haubannage Radiographie de la cheville (F+P)
1.8.2.e.1.6 Ostéosynthèse par vissage-embrochage.

Sur la malléole médiale, on stabilise le foyer par deux broches, ce qui permet d'utiliser la stabilisation de la seconde broche pour implanter la première vis sur le trajet de la première.

On utilise habituellement deux vis de 3,5 à prise corticale distale dans le tibia après un trou de diamètre nominal dans le fragment proximal pour mise en compression.

Idéalement, les vis doivent être parallèles, les têtes soigneusement enfouies dans les fibres d'origine du ligament collatéral médial.

La synthèse terminée, on vérifie la parfaite liberté articulaire dans toute son amplitude et l'exactitude de la réduction sur des clichés tenus en position de fonction, bien centrés.



Figure 31. Ostéosynthèse par plaque vissée tiers de tube sur le ME et double vissage MI Radiographie post-opératoire (F+P)

f Cas particuliers.

1.8.2.f.1.1 Syndesmose.

(Figure 63,64)

Si le diagnostic d'une instabilité syndesmotique ne peut être fait suite aux investigations préopératoires, une évaluation peropératoire est nécessaire.

Les tests les plus connus et les plus utilisés en peropératoire sont : le test du crochet ou test de stress de la rotation externe sous contrôle fluoroscopique

- Le test du crochet (hook test) : une modification du test de Cotton, il évalue l'instabilité coronale. Pour réaliser ce test, le tibia est stabilisé avec une main, la malléole externe est saisie avec un crochet à os et une force latérale est appliquée. Le test du crochet est considéré positif et une fixation de la syndesmose est requise si plus de 2 mm de déplacement latéral du péroné est observé sous vision directe et donc le chirurgien utilise son propre jugement pour évaluer la présence ou non d'une instabilité.
- Le test de stress en rotation externe : Pour réaliser ce test, le tibia est stabilisé avec une main et une force en rotation externe est appliquée au pied en position de dorsiflexion ; le médial clear space est ensuite apprécié sous imagerie fluoroscopique.
- Le test est considéré positif si le médial clear space est plus de 5 mm.

Le traitement de ces lésions ayant comme objectifs de réduire anatomiquement l'articulation tibio-fibulaire distale, de stabiliser la mortaise et de maintenir cette position pendant que les ligaments guérissent peu importe le type de fixation utilisé.

Premièrement, la réduction anatomique du péroné est cruciale. La réduction de la syndesmose ne sera pas satisfaisante si la malléole externe n'est pas bien réduite. Réduction précise et stabilisation de la syndesmose sont nécessaires pour prévenir l'arthrose post traumatique.

Il existe plusieurs méthodes de fixations des ruptures syndesmotiques, dont la plus utilisée est la vis syndesmotique.

Malgré les nombreuses études biomécaniques et cliniques concernant les fractures de la cheville, pas de recommandations uniformes disponibles sur l'utilisation de la vis syndesmotique, quant à la taille optimale et le nombre de vis nécessaires, le nombre de cortex qui doit être engagée et le moment de l'enlèvement de la vis. Il existe toujours dans la littérature une controverse.

Une étude de Michel P.J. van den Bekerom , publié en 2013, sur 236 cas collecté sur une durée de 21 ans, a tenté de faire des recommandations pour la pratique clinique :

- L'utilisation de vis de 3,5 mm et les vis pénétrant dans deux cortex tibial ont un plus grand risque de rupture.
- Retrait de la partie proximale de la vis cassée sera suffisant pour éviter la douleur et les troubles fonctionnels.
- En raison du faible taux de complications et du traitement beaucoup plus difficile du diastasis syndesmotique, une vis syndesmotique devrait être placée même en cas de doute de l'indication.

- La vis doit être laissée en place pendant au moins 8 à 12 semaines. La suppression de vis syndesmotique sous anesthésie locale sera plus facile si
- vis de 4,5 mm ont été utilisées parce que la tête de la vis généralement palpable à travers la peau.
- Suppression d'une synostose est seulement souhaitable chez les jeunes patients actifs après maturation de la synostose.
- la mise en charge protégée dans un plâtre pendant la période de la stabilisation de vis syndesmotique est sûre postopératoire.

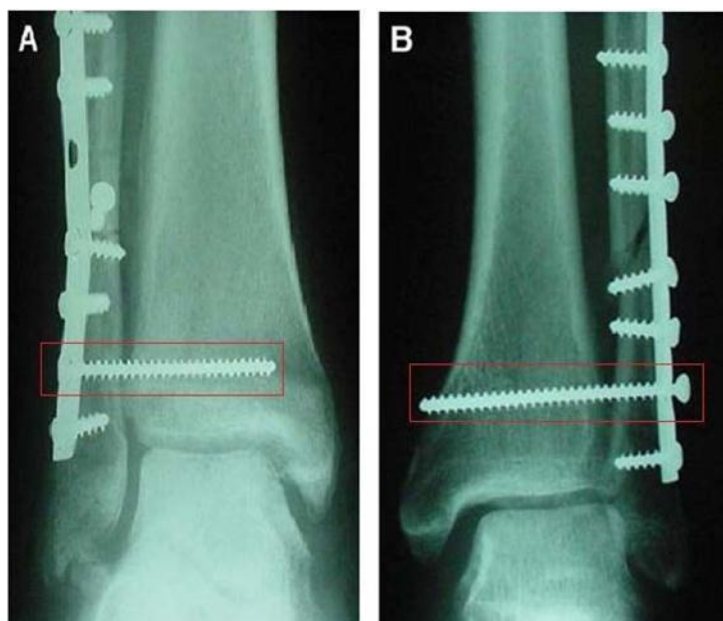


Figure 32. (A) Placement de vis avec une fixation tricorticale
(B) Placement de vis avec une fixation quadricorticale [5]

Une autre étude, de Melissa Laflamme [59] en 2014, a montré que le degré de dorsiflexion du pied durant la fixation n'est pas d'une grande importance comparativement à la qualité de la réduction. Et que La position idéale de la vis devrait être de 2 à 5 cm au-dessus et parallèle à l'interligne articulaire.

Il peut y avoir moins de bris de vis avec une fixation tricorticale, mais si la vis brise, il est plus facile de retirer une vis quadricorticale.

Les implants biorésorbables démontrent des résultats similaires aux vis métalliques. Leurs seuls inconvénients sont leur coût et la possible difficulté à les retirer dans les cas d'infection. Finalement, la mise en charge protégée avec la vis en place peut être considérée à 6 semaines si les fractures associées démontrent des signes de guérison



Figure 33. Vis de syndesmose Radiographie de la cheville de face postopératoire

1.8.2.f.1.2 La rupture du ligament collatéral médial.

Les équivalents comportent un potentiel d'instabilité justifiant au moins une ostéosynthèse de la berge externe. En cas de fracture Weber B, la suture du ligament latéral interne permet de limiter l'ostéosynthèse fibulaire à deux vis en compression.

Toutefois, l'utilisation d'une ostéosynthèse solide par plaque vissée rend probablement inutile le temps interne. En cas de fracture Weber C qui comporte des lésions étendues de la syndesmose et de la membrane interosseuse, la réparation du ligament latéral interne est nécessaire car il s'agit ici de lésions étendues avec constitution d'une importante brèche capsulo-ligamentaire antéro-interne.

Le LCM est essentiel dans la stabilité rotatoire de la cheville, alors que l'intérêt de suturer ce ligament n'est démontré dans aucune étude. La suture du LLI n'a pas de valeur biomécanique et elle permet une orientation des fibres pour une meilleure cicatrisation qui est normalement spontanée.

1.8.2.f.1.3 Fragment marginal postérieur.

Le fragment marginal postérieur (FMP) peut être réduit en mettant le pied en flexion dorsale maximale et ostéosynthésé par vissage de rappel antéropostérieur à travers la corticale antérieure du tibia. Mais cette réduction indirecte peut être imparfaite à cause de l'interposition de l'hématome fracturaire, du périoste ou de la cal osseuse en cas de fracture ancienne.

Ainsi on note deux voies d'abord possibles : postéro médiale ou postéro latérale :

L'abord postéro-médial a été décrit pour la fixation simultanée de la malléole médiale et du FMP. L'incision est centrée sur le bord postéro-médial du tibia. Pour pouvoir accéder au FMP, il faut mobiliser et écarter en avant les tendons des muscles tibialis posterior et flexor digitorum longus. Cet abord comporte un risque de lésion du pédicule tibial postérieur. La luxation latérale du talus

améliore l'exposition du FMP, mais ce geste est agressif pour la syndesmose tibio-fibulaire, et la luxation du talus est difficile si la malléole fibulaire a été ostéosynthésée en premier comme c'est souvent la règle.

L'abord postérolatéral permet par la même voie l'ostéosynthèse première de la malléole fibulaire puis la réduction et l'ostéosynthèse directe du FMP. La veine saphène externe, le nerf sural et l'artère fibulaire doivent être identifiés et protégés.

Le tassement spongieux doit être réduit.

L'ostéosynthèse du FMP s'effectue par vissage assez longue afin de prendre appui sur la corticale opposée. Le contrôle radiologique peropératoire est nécessaire. La vérification de la réduction du FMP est gênée par la superposition de la fibula. L'utilisation de vis canulées est une option intéressante. (7)

En effet, et par souci d'ablation ultérieure du matériel d'ostéosynthèse, il est possible de faire un vissage de rappel antéropostérieur à travers les broches guides des vis canulées, insérées de façon exacte après réduction anatomique du fragment postérieur par voie postérolatérale.

1.8.2.f.1.4 Enfoncements.

Les enfoncements ostéochondraux d'exposition aisée doivent être abordés, relevés et contenus par apport cortico-spongieux et ostéosynthèse. C'est le cas des enfoncements antéro-internes (fracture par adduction) et antéro-externes (en association à une fracture du tubercule antérieur).

Les très rares enfoncements postéro-externes doivent également être dépistés et réduits en raison de leur caractère très pathogène.

1.8.2.f.1.5 Fracture de Maisonneuve.

Elle associe une fracture de la malléole médiale, une fracture de la fibula proximale et des lésions étendues de la membrane interosseuse, c'est une fracture très instable. (44)

On peut utiliser deux procédés : 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 (45), la cheville étant placée en flexion dorsale maximale ; par brochage, dispositif moins rigide que nous recommandons : 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. (43)

Ces deux moyens de syndesmodèse doivent être enlevés à la sixième semaine.

1.8.2.f.1.6 Les lésions cutanées.

Elle représente une urgence chirurgicale. L'ouverture antéro-interne habituelle contraint, quel que soit le degré de souillure et d'exposition, à une ostéosynthèse de la malléole interne enfouie dans l'épaisseur du ligament latéral interne pour obtenir la fermeture étanche de l'articulation.

Le trajet intra osseux du matériel et le décalage vers le haut de la plaie cutanée sont compatibles avec le pansement à plat de cette dernière en cas de contusion grave, sans risque d'exposition du foyer ni du matériel.

Le risque infectieux contre-indique l'utilisation de tout procédé à trajet extraosseux type haubanage. Les lésions de la berge externe sont fixées selon les règles habituelles.

Le chirurgien ne doit pas aggraver les lésions d'ischémie cutanée induites par le traumatisme. Le choix et le dessin des incisions cutanées sont un temps essentiel de l'intervention.

Enfin, en cas de phlyctènes contre-indiquant temporairement l'abord chirurgical (fracture vue avec retard), le fixateur externe tibio-calcaneéo-pédieux léger peut être un excellent moyen de réduction et de contention d'attente avant réalisation d'une ostéosynthèse secondaire après cicatrisation cutanée.

g Suites postopératoires.

Quelque soit le type de lésions ou la technique opératoire, la gestion des suites opératoires est la même.

1.8.2.g.1.1 Pansement et surveillance de l'incision.

Après fermeture du plan cutané, un pansement occlusif est mis en place

La surveillance de l'incision est très importante et elle doit se faire de façon régulière car au moindre signe inflammatoire ou de souffrance cutanée des berges, un traitement antibiotique doit être instauré, voire une reprise chirurgicale dans les meilleurs délais en cas de souffrance cutanée.

Pendant le réveil, surveillance de la coloration et de la récupération de la sensibilité Pulpaire.

1.8.2.g.1.2 Traitement antalgique.

En intraveineuse durant les premières heures, puis relais par voie orale. Selon le seuil de la douleur différentes molécules peuvent être prescrite : Paracétamol, Codéine, Néfopam, Tramadol...

1.8.2.g.1.3 Antibiothérapie.

L'instauration d'antibiotiques se fait sur la surveillance de l'incision et le risque infectieux liées au traumatisme et au geste chirurgical.

1.8.2.g.1.4 Thrombo-prophylaxie.

Prescription systématique d'héparine de bas poids moléculaire (HBPM) a dose préventive durant toute la période d'immobilisation.

1.8.2.g.1.5 Sérothérapie et vaccination anti-tétanique.

Selon le statut vaccinal antitétanique du patient.

1.8.2.g.1.6 Rééducation.

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.

h Indications.

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

1.8.2.h.1.1 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 (enfouissement 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 ;(25)

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 postérolatérale qui est très lentement évolutive et reste habituellement bien tolérée pendant plusieurs décennies. (24)

1.8.2.h.1.2 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 syndesmodèsetibio-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-calcanéo-pédieux en association à une ostéosynthèse interne limitée en traversant un secteur cutané sain.

1.9 Complications.

1.9.1 LES COMPLICATIONS PRECOS.

a Cutanées.

- L'œdème : sa présence retarde le geste chirurgical, surtout s'il est important.
- Phlyctènes : leur gravité est liée au risque d'infection,
- L'ouverture cutanée immédiate : notamment l'ouverture de dedans et en dehors à la face interne de la cheville.
- L'infection : les facteurs favorisant l'infection sont :
 - L'ouverture cutanée,
 - Les phlyctènes et le décollement sous cutané.
 - Les corps étrangers.
- Le terrain : les facteurs notamment le diabète, l'infection chez le diabétique à un pourcentage élevé de 17%, elle est plus grave et profonde.

b L'irréductibilité.

Complication rare, elle se fait par incarceration osseuse ou par interposition ligamentaire entre les fragments osseux.

- **Lésions vasculaires**, l'examen des pouls tibial postérieur et pédieux est systématique avant et après réduction. Si doute, on réalise une échographie -doppler artérielle ou mieux une artériographie. (47)
- **Lésions nerveuses**, ces lésions semblent exceptionnelles.

1.9.2 Complications secondaires.

a Déplacement secondaire sous plâtre.

C'est une complication qui pesait lourdement sur les résultats du traitement orthopédique. Systématique des fractures bimalléolaires instables ou susceptibles de se déplacer secondairement sous

plâtre. La fréquence de cette complication a nettement diminué, son dépistage de plus en plus précoce, du fait des contrôles radiographiques systématiques.

b Accidents thrombo-emboliques.

L'incidence de Thrombose veineuse profonde symptomatique après une chirurgie de la cheville est d'environ 0,5%, avec une incidence d'embolie pulmonaire d'environ 0,2%.

L'utilisation systématique de thromboprophylaxie est controversée dans la littérature, dans la recommandation publiée par l'American Academy of Chest, la thromboprophylaxie ne doit pas être administrée d'une façon systématique pour les patients avec une fracture isolée de l'extrémité inférieure. (46)

c Algoneurodystrophie.

L'algodystrophie appelée encore algoneurodystrophie, peut s'installer dans les suites d'un traumatisme articulaire. D'origine méconnue, mais probablement sympathique, elle associe :

- Un syndrome douloureux ;
- Un syndrome trophique ;
- Un syndrome vasomoteur.

Le dépistage précoce des premiers signes permet de commencer le traitement curatif à base de calcitonine.

La kinésithérapie sera prudente sans la supprimer totalement.

Son évolution très lente, pouvant s'étaler sur une année, marquée par l'ostéoporose, les troubles trophiques et la raideur articulaire.

Le meilleur traitement reste préventif par : la réduction du temps d'immobilisation, l'absence



Figure 34. Syndrome algodystrophique de la cheville

(1) : Aspect clinique

(2) : Images radiologiques

d'agressivité de la kinésithérapie, l'administration systématique de calcitonine.

1.9.3 Complications tardives.

a Pseudarthrose.

C'est l'absence de consolidation de la fracture 6 mois après le traumatisme. Son traitement varie en fonction du type de la pseudarthrose :

- Septique : la prise en charge consiste à un assèchement du foyer par mise en place d'un fixateur externe, des soins locaux du foyer et antibiothérapie.
- Aseptique : on a recours à une greffe corticospongieuse avec fixation.

b Cals vicieux

C'est une consolidation en mauvaise position due à un traitement incorrect (Réduction insuffisante, déplacement secondaire, reprise très précoce de la marche).

Lorsque le diagnostic est fait avant le développement des lésions dégénératives, il faut proposer une ostéotomie dans la cal afin de parfaire la réduction et de restaurer l'anatomie de la surface articulaire. Seule cette intervention précoce offre des chances d'éviter la constitution d'une arthrose plus ou moins rapide. (50)

Lorsque l'arthrose est installée, un traitement antalgique est instauré. C'est la dégradation fonctionnelle ultérieure qui conduira à un geste chirurgical (une arthrolyse tibio-tarsienne ou une arthroplastie) (49). Une exception à cette attitude est la présence d'un cal vicieux en varus tibio-astragalien pour lequel une ostéotomie de valgisation supra-malléolaire permet de réaxer l'interligne et de le protéger relativement contre le développement d'une arthrose rapide.

c Arthrose.

Elle complique essentiellement les cals vicieuses, mais aussi, plus tardivement, des fractures qui paraissent initialement correctement réduites ou opérées, d'autant plus que le traumatisme initial était violent ou complexe.

- Cliniquement elle se manifeste par un syndrome mécanique associant un dérouillage matinal difficile et des douleurs augmentant en fin de journée, surtout après des activités sportives ou une marche prolongée. Elles sont calmées par le repos ;
- L'examen recherche une limitation des amplitudes articulaires, surtout en flexion dorsale, voire même un équin. La flexion dorsale forcée révèle une douleur dorsale transversale du cou de pied ;
- Les radiographies de la cheville mettent en évidence, en plus de cal vicieux fréquemment associés, les stigmates de l'arthrose :

- Un pincement articulaire volontiers localisé.
- Une condensation des berges articulaires.
- Des géodes et remaniements sous-chondraux.
- Des ostéophytes. Les plus fréquents siègent sur la marge antérieure du tibia, entrant en conflit en flexion dorsale avec un ostéophyte astragalien, expliquant la limitation douloureuse de la flexion dorsale. Tant que l'articulation conserve des degrés fonctionnels de mobilité, un traitement antalgique est proposé. Lorsque l'enraidissement et douleur deviennent invalidants, l'arthrodèse tibio-astragalienn est indiquée à condition que la fonction des articulations sus et sous-jacente soit respectée. Chez les patients les plus âgés qui se plaignent d'une cheville douloureuse mais mobile, une prothèse de cheville peut être proposée. Mais leur devenir à moyen et long terme reste encore incertain.

d Raideur articulaire

Elle a des conséquences limitées lorsque l'enraidissement s'est effectué en bonne position (position de fonction) ou lorsque la mobilité résiduelle se situe dans un secteur utile (avec une répartition correcte autour de la position de fonction). En revanche, lorsque la raideur est en position vicieuse, les conséquences de cette dernière sont identiques à celle d'un trouble morphostatique acquis. Il en va de même en cas de mobilité résiduelle dans un secteur pathologique. On ne doit pas perdre de vue qu'une petite mobilité résiduelle (même de très faible amplitude) peut être le siège de douleurs mécaniques et se révéler alors extrêmement gênant.

2 Etude pratique :

2.1 Méthodologie.

A partir des dossiers archivés au niveau du service de traumatologie-orthopédie CHU de Tlemcen, nous avons colligé une série de cas de 40 patients présentant une fracture bi-malléolaire sur une période d'une année, à partir de Mars 2020 jusqu'à Mars 2021.

Nous avons exclu les équivalents de la fracture bi- malléolaire.

Notre travail est une étude rétrospective basée sur une étude des pourcentages.

L'étude des dossiers s'est basée sur une fiche d'exploitation en utilisant les dossiers médicaux des patients, les comptes rendus opératoires qui englobe : données anamnestiques, cliniques, para-cliniques et thérapeutiques.

Les aspects anatomopathologiques des fractures bi malléolaires ont été étudiés à partir d'une analyse radiologique descriptive et en utilisant les classifications les plus pertinentes à savoir :

- Classification de Duparc et Alnot

L'analyse des résultats fera l'objet d'un travail de thèse complémentaire ultérieur.

2.2 Données épidémiologiques.

2.2.1 Répartition des patients selon l'âge.

Age :	Nbre de patients :	Fréquence % :
20-30	5	12,5%
31-40	3	7,5%
41-50	11	27,5%
51-60	14	35%
61-70	4	10%
71-80	2	5%
>80	1	2,5%
Total :	40	100%

Tableau 1. Répartition des patients selon l'âge



Figure 35.Répartition selon l'age

DISCUSSION :

LA TRANCHE D'AGE LA PLUS TOUCHE ETAIT ENTRE 51-60 (14%)

AGE MOYEN =55,5ans

AGES EXTREMES MARQUES SONT 24 ET 81 ANS.

2.2.2 Répartition des patients selon le sexe.

Sexe :	Nbre des patients :	Fréquence %:
Homme	17	42,5%
Femme	23	57,5%
Total :	40	100%

Tableau 2.Répartition des patients selon le sexe.

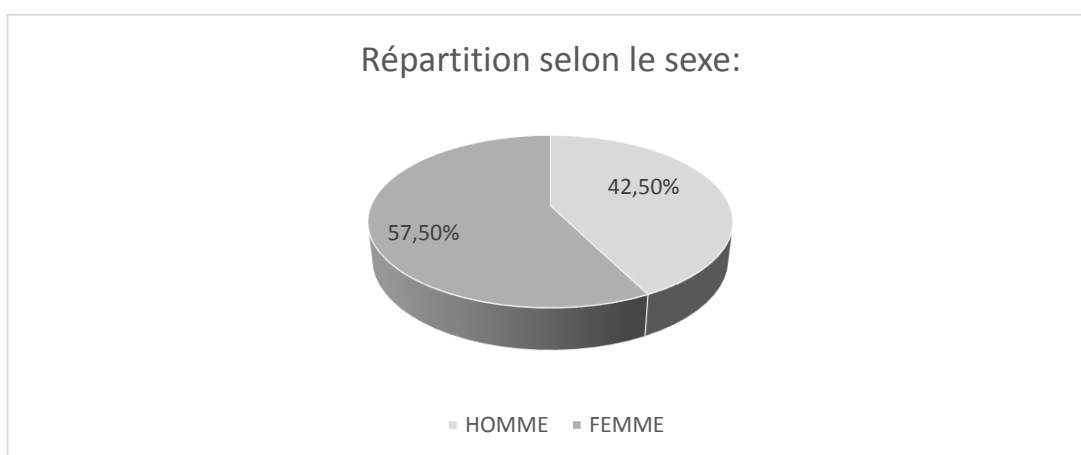


Figure 36 .Répartition selon le sexe

DISCUSSION :

LA REPARTITION DE NOS PATIENTS SELON LE SEXE A OBJECTIVE UNE PREDOMINANCE FEMININE.

LE SEXE- RATIO EST 0,74.

2.2.3 Répartition des patients selon le mécanisme.

Mécanisme :	Nbre des patients :	Fréquence% :
Direct	9	22,5%
Indirect	28	70%
Non précisé	3	7,5%
Total :	40	100%

Tableau 3. Répartition des patients selon le mécanisme.

DISCUSSION :

LE MECANISME INDIRECT EST LE PLUS FREQUENT.

SELON LA CLASSIFICATION DE LAUGE- HANSEN :

TYPE I : SUPINATION ADDUCTION

TYPE II : PRONATION ABDUCTION

TYPE III : PRONATION ROTATION EXTERNE

TYPE IV : SUPINATION ROTATION EXTERNE

Type de mécanisme :	Nbre des patients :	Fréquence% :
I.	3	7,5%
II.	9	22,5%
III.	10	25%
IV.	18	45%
Total :	40	100%

Tableau 4. Types de mécanisme indirect et leur fréquences

On constate que le type IV est le plus fréquent.

2.2.4 Répartition des patients selon le coté atteint.

Coté atteint :	Nbre des patients :	Fréquence% :
Droit	24	60%
Gauche	16	40%
Total :	40	100%

Tableau 5. Répartition des patients selon le coté atteint

Répartition selon le membre atteint:

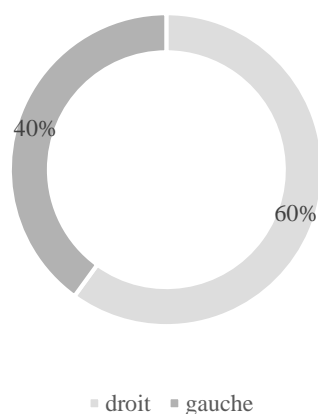


Figure 37.Répartition selon le membre atteint

DISCUSSION :

Il existe une prédominance de l'atteinte au niveau du c ôté droit soit 60%.

2.2.5 Répartition des patients selon l'étiologie.

Étiologie :	Nbre des patients :	Fréquence% :
Avp	9	22,5%
Accident de la circulation	7	17,5%
chute	12	30%
Accident sportif	6	15%
Accident de travail	4	10%
autre	2	5%
Total :	40	100%

Tableau 6. Répartition des patients selon l'étiologie

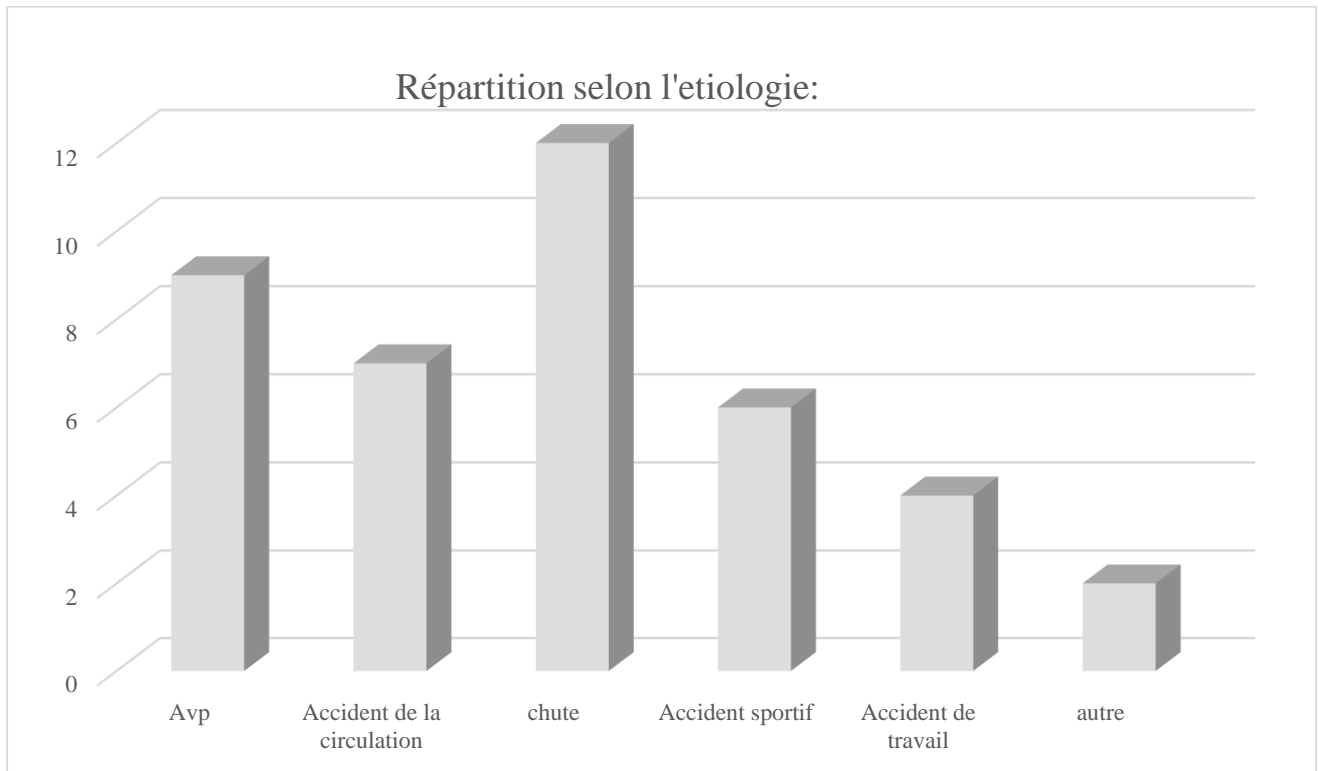


Figure 38. Répartition selon l'étiologie

DISCUSSION :

Les chutes représentent l'étiologie la plus fréquente suivie des AVP.

2.2.6 Répartition des patients selon les antécédents.

Antécédents :	Nbre des patients :	Fréquence% :
HTA	11	27,5%
Diabète	7	17,5%
Cardiopathie	5	12,5%
Autres : Appendicectomisé Cholécystéctomisé	4	10%
aucun	13	32,5%
Total :	40	100%

Tableau 7. Répartition des patients selon les antécédents

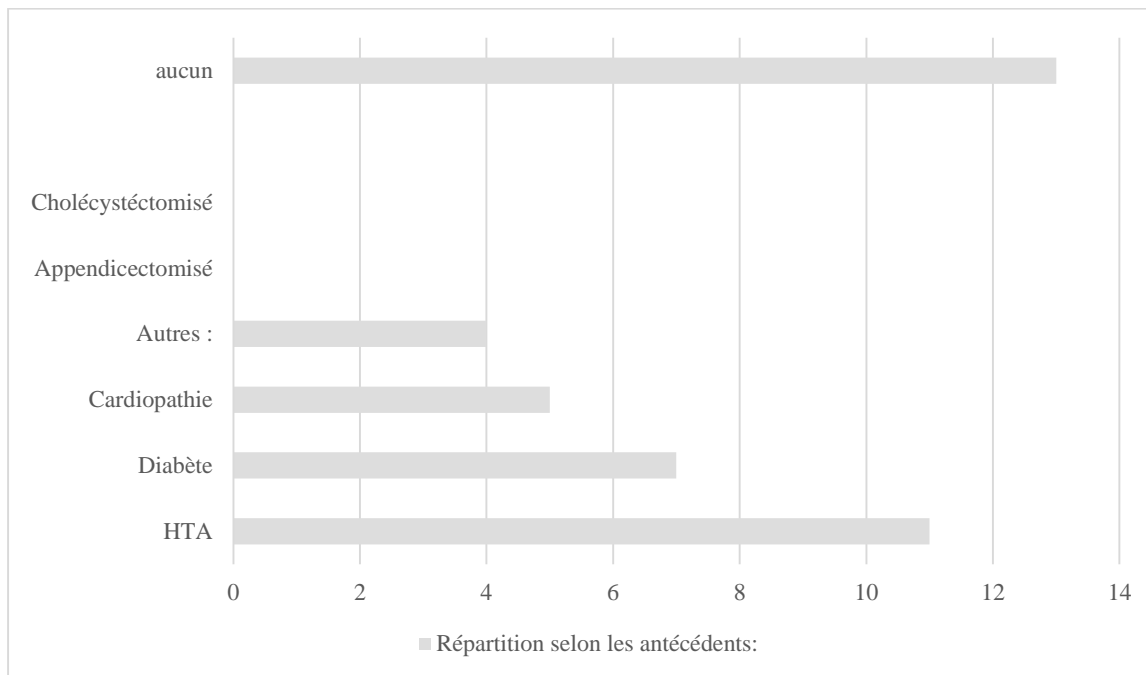


Figure 39.Répartition selon les antécédents

DISCUSSION :

Nos patients ont présenté différents types d'antécédents dont les plus fréquents :
Hta, diabète, cardiopathie.

2.3 Données anatomo-radiologiques

2.3.1 Répartition selon la classification d'alnot et Duparc :

Anapath	Ni	Fréquence
Sous-tuberculaire	2	5%
Sus-tuberculaire	13	32.5%
Inter-tuberculaire	25	62.5%
Total	40	100%

Tableau 8. Répartition selon la classification d'alnot et Duparc

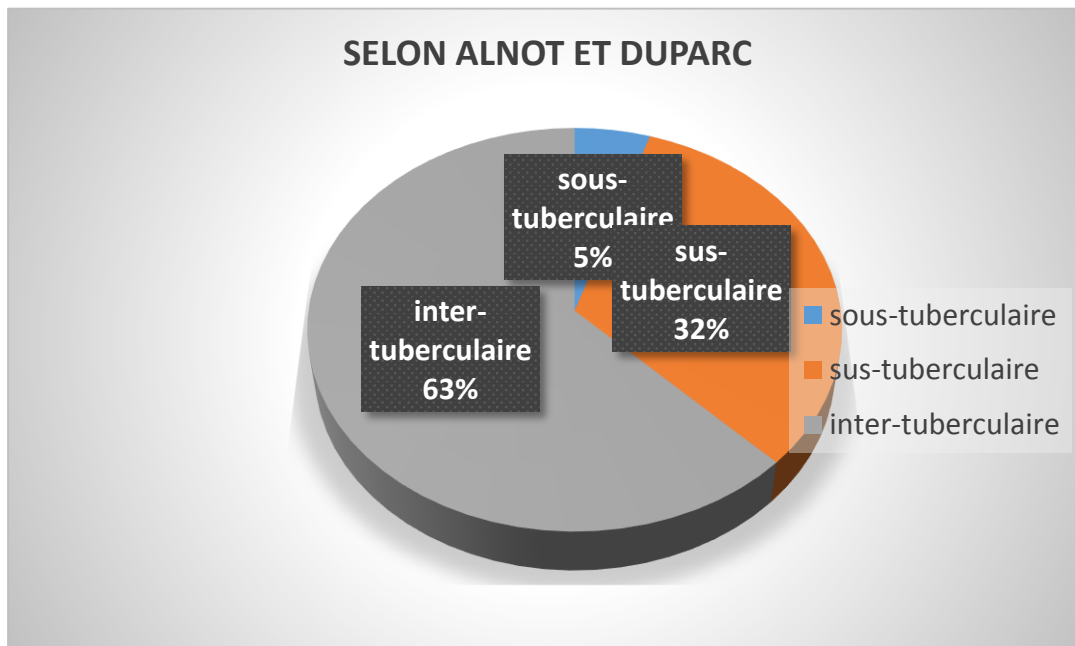


Figure 40. Répartition selon la classification d'alnot et Duparc

DISCUSSION

62.5% des fractures sont de type intertuberculaire, et 32.5% de type sus tuberculaire par sa forme haute (abduction pur) qui présente 20% et la forme basse (abduction+ rotation externe) qui présente 12.5%

2.3.2 Répartition selon les autres types de fracture.

Autres types de fracture	Nombre de patients	Fréquence%
Fracture de maisonneuvre	28	70%
Equivalents de fracture bimalléolaires	12	30%
total	40	100%

Tableau 9. Répartition selon les autres types de fracture

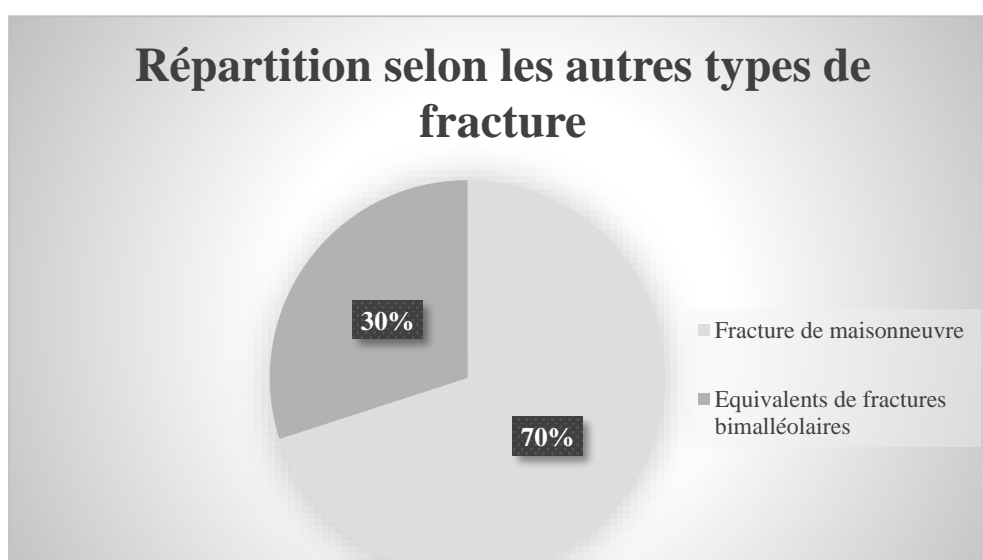


Figure 41. Répartition selon les autres types de fracture

DISCUSSION

On a d'autres fractures dominantes tel que les équivalents de fracture bimalléolaire et fracture de maisonneuvre.

2.4 Données thérapeutique

2.4.1 Répartition selon le délai de prise en charge

Délai	Ni	Fréquence %
en urgence	4	10%
2-10 jr	23	57.5%
10-15 jr	13	32.5%
Total	40	100%

Tableau 10 . Répartition selon le délai de prise en charge

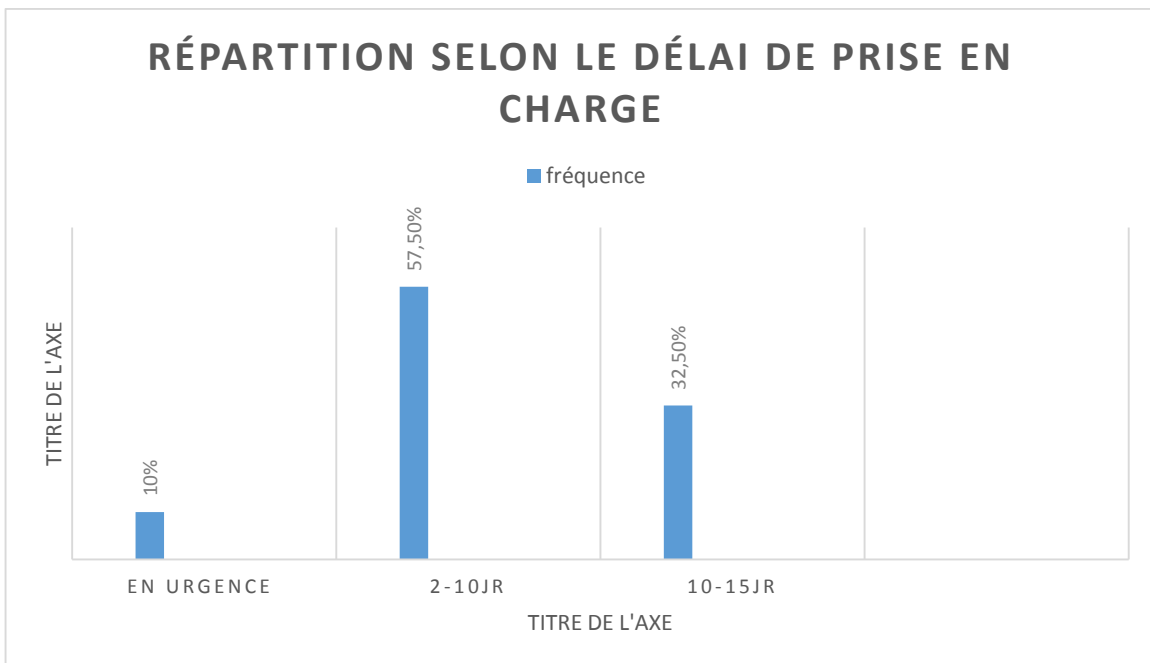


Figure 42. Répartition selon le délai de prise en charge

DISCUSSION

La majorité des patients ont été pris en charge à une date différée entre 2-10 jours (57.5%) et 32.5% des patients ont été pris en charge à une date différée entre 10-15 jours, et 10% des patients ont été pris en charge en urgence.

2.4.2 Répartition selon le type de traitement

Traitement	Ni	Fréquence
Orthopédique	4	10%
Chirurgicale	36	90%
total	40	100%

Tableau 11. Répartition selon le type de traitement

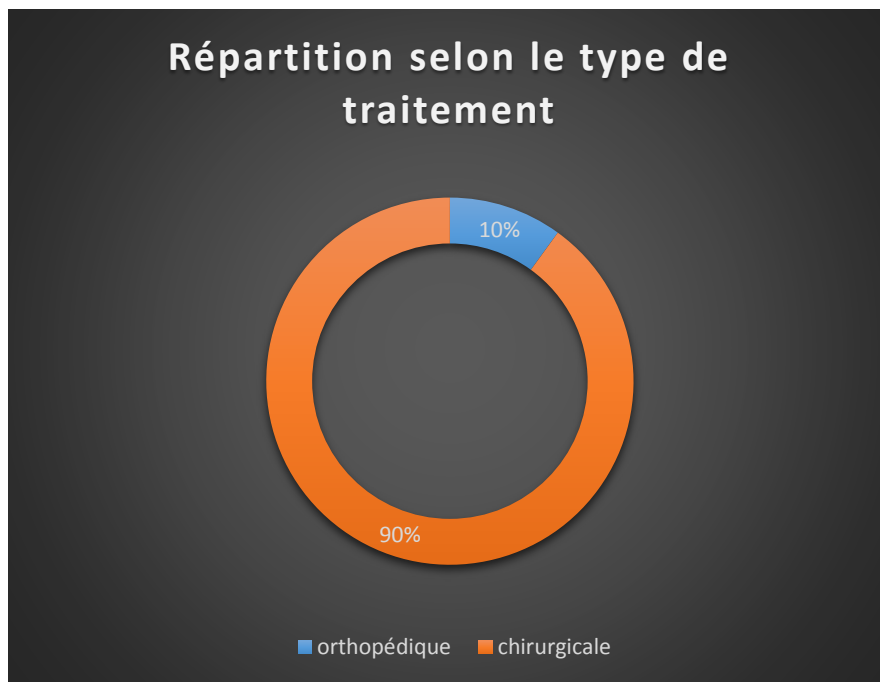


Figure 43. Répartition selon le type de traitement

DISCUSSION

Le choix du traitement est en fonction de type de la fracture, bilan d'opérabilité et l'état cutané, dans notre série on note une prédominance du traitement chirurgical (90%).

2.4.3 Répartition selon le type chirurgical de la malléole externe

Type chirurgical	Ni	Fréquence
embrochage	16	44.44%
plaque vissée	05	13.88%
Haubanage	10	27.77%
Vissage+haubanage	04	11.11%
total	36	100%

Tableau 12. Répartition selon le type chirurgical de la malléole externe

Répartition selon le type chirurgicale de malléole externe

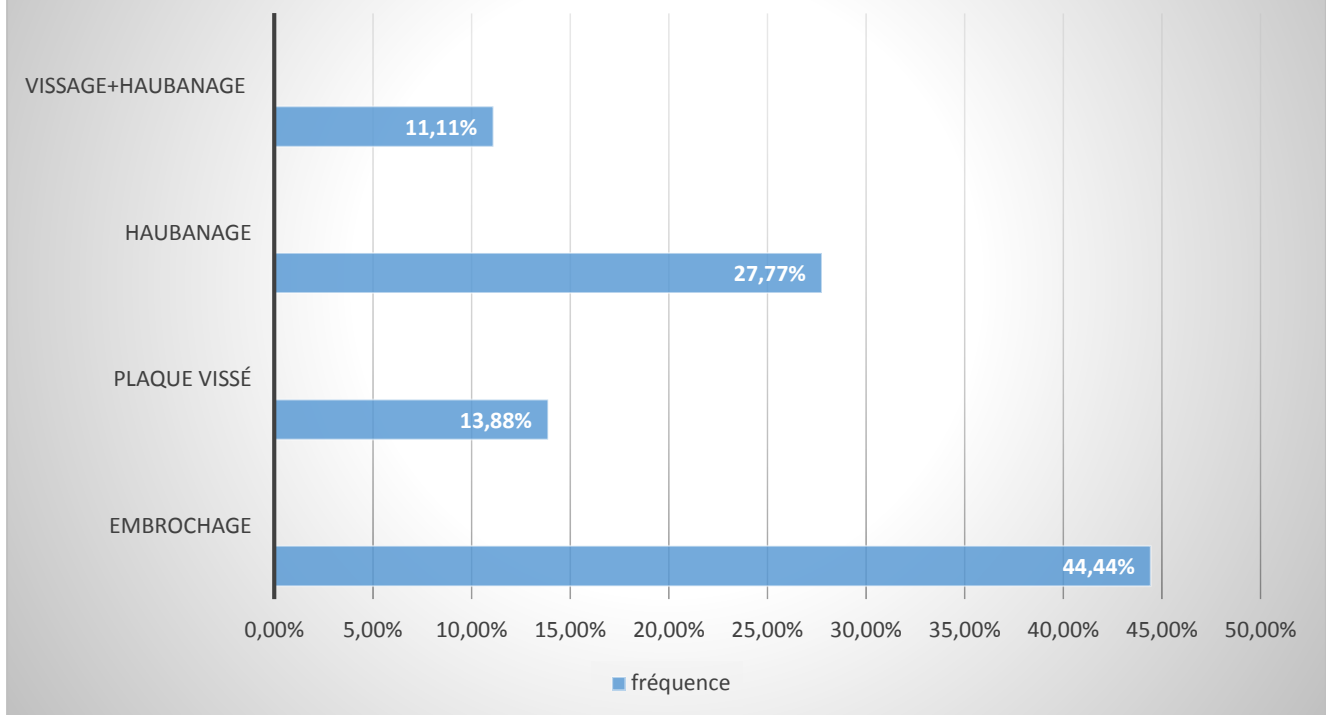


Figure 44. Répartition selon le type chirurgical de la malléole externe

DISCUSSION

L'embrochage chez 16 patients, soit 44.40%.

2.4.4 Répartition selon le type chirurgical de la malléole interne

Type chirurgical	Ni	Fréquence
Haubanage	03	8.33%
Plaque vissée	01	2.77%
Vissage	29	80.55%
Vissage+haubanage	03	8.33%
total	36	100%

Tableau 13. Répartition selon le type chirurgical de la malléole interne

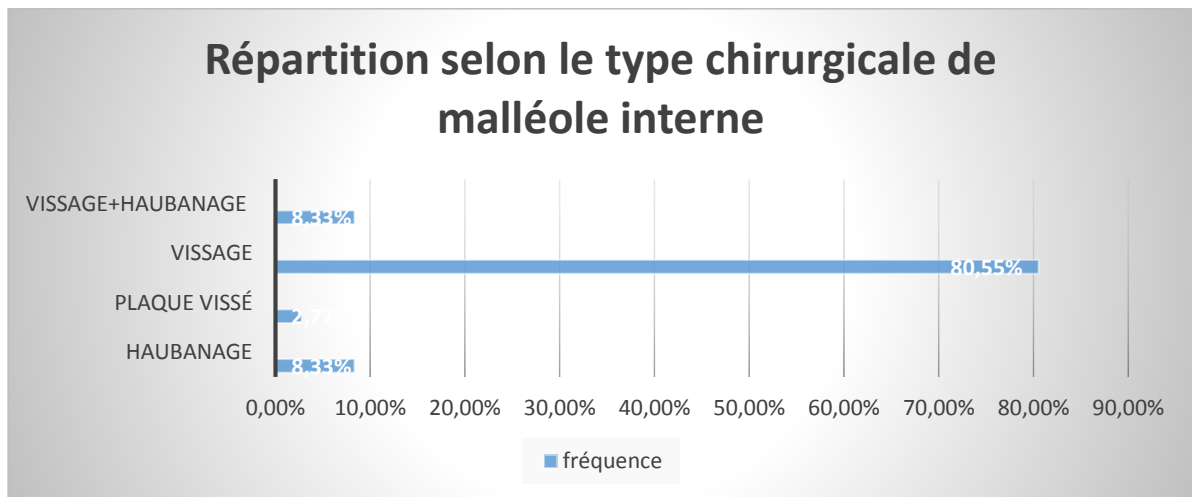


Figure 45. Répartition selon le type chirurgical de la malléole interne

2.5 Commentaire et discussion.

2.5.1 Epidémiologie.

a L'âge.

Dans notre étude la tranche d'âge la plus touchée est entre 51 et 60 ans avec un âge moyen de 55,5 ans, ce qui concorde avec la littérature, l'âge extrême retrouvé est entre 24 et 81 ans.

b Le sexe.

Dans notre étude le sexe féminin a été le plus concerné avec 57,5% des cas. Le sexe ratio est de 0,74.

c Le membre atteint.

Dans notre série, il existe une prédominance de l'atteinte de la cheville droite soit 60%.

d L'étiologie.

Les chutes et les avp sont les étiologies les plus fréquentes.

2.5.2 Anatomopathologie.

- *Classification anatomo-radiologique :*

Dans notre série, les fractures inter-tuberculaire sont les plus fréquentes soit 62.5%

- *Les autres types de fractures :*

On a d'autres fractures dominantes telles que les équivalents de fracture bimalléolaire et fracture de maisonnevve.

2.5.3 Discussion des méthodes thérapeutiques.

a Délai de la prise en charge.

La plupart des patients ont été pris en charge à un délai différé de 2-10 jours (57.5%) et 32.5% des patients ont été pris en charge à une date différée entre 10-15 jours.

b Traitement choisis.

Dans notre série 36 patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical, qui est solide et présente moins de complications secondaires, le reste ont bénéficié d'un Traitement orthopédique qui varie entre, immobilisation plâtrée cruor-pédieuse pour Les fractures isolées et non déplacée de la malléole externe, une botte (plâtrée ou en résine) est indiquée.

c Ostéosynthèse de la malléole latérale.

La malléole latérale est classiquement abordée en priorité afin de rétablir son axe, sa Longueur normale et sa rotation pour que sa pointe se trouve en regard du tubercule externe du talus.

Dans notre série, nous avons retrouvé l'embrochage chez 16 patients soit (44.5%) des cas, haubannage chez 10 patients soit (27.8%) des cas, plaque vissé chez 13.9%.

d Ostéosynthèse de la malléole médiane.

Pour ostéosynthèse la malléole interne, nous avons utilisé le vissage chez 80.50% des cas, haubannage chez 8.30% des patients, et le vissage haubannage chez 8.30% des cas.

2.6 Comparaison avec d'autres études.

Les résultats obtenus ont été comparés avec une étude rétrospective qui a regroupé 102 observations de fractures bimalléolaires traités au service de traumatologie orthopédie au centre hospitalier universitaire Pr .BSS.Kati à partir du juin 2016 - mai 2019.

2.6.1 Répartition selon le sexe.

Sexe	Etude Pr.BSS.kati	Notre étude
Femme	41.25%	57.5%
Hommmme	58.8%	42.5%

Tableau 14. Comparaison selon le sexe

Prédominance masculine avec sexe ratio 1.42 dans l'étude Pr.bss.Kati alors on note prédominance féminine dans notre étude.

2.6.2 Répartition selon l'age.

L'age	Etude Pr.BSS.kati	Notre étude
21_40	51%	20%
41_60	30.4%	62.5%

Plus de 60	7.8%	17.5%
------------	------	-------

Tableau 15. Comparaison selon l'âge

Tranche d'âge prédominante était de 40 à 60 dans les 2 études.

2.6.3 Répartition selon le membre atteint.

Le coté atteint	Etude Pr.BSS.kati	Notre étude
Droite	48%	60%
Gauche	52%	40%

Tableau 16. Comparaison selon le membre atteint

Une prédominance gauche dans l'étude de Pr .BSS.Kati et droite dans notre étude.

2.6.4 Répartition selon anapath.

Anapath	Etude Pr.BSS.kati	Notre étude
Sous tuberculaire	7	2
Sus tuberculaire	23	13
Inter tuberculaire	31	25

Tableau 17. Comparaison selon anapath

Les fractures inter tuberculaire ont été les plus représentées dans les deux études.

2.6.5 Répartition selon les autres types de fracture.

Autres types	Etude Pr.BSS.kati	Notre étude
Fracture de maisonneuve	2	28
Equivalents de fracture bimalléolaire	9	12

Tableau 18. Répartition selon les autres types de fracture

Dans l'étude de Pr.BSS.kati on a une prédominance d'équivalents de fracture bimalléolaire alors dans notre étude on a une prédominance de fracture de maisonneuve.

2.6.6 Répartition selon le traitement choisi.

Types de traitement	Etude Pr.BSS.kati	Notre étude
Orthopédique	21	4
Chirurgical	42	36

Tableau 19. Comparaison selon le type de traitement

Les deux études montrent que la majorité de patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical.

2.6.7 Discussion.

a Le sexe.

On a une prédominance masculine avec sexe ratio de 1,42 dans l'étude de PR.BSS KATI alors que dans notre étude le sexe féminin a été le plus concerné avec sexe ratio de 0,74.

b L'âge.

Dans les 02 études, la tranche d'âge la plus touchée est entre 40-60 ans.

c Le membre atteint.

Dans notre étude, il existe une prédominance de l'atteinte de la cheville droite. au contraire, dans l'étude de PR.BSS KATI l'atteinte de la cheville gauche est la plus représentée.

d Anato-mo-patologie.

Les fractures intertuberculaires sont les plus fréquentes dans les 02 études.

e Autres types de fractures.

Dans l'étude de PR .BSS KATI les équivalents de fracture bimalléolaire sont fréquents par rapport des fractures de maisonneuve. en revanche, dans notre étude les fractures de maisonneuve sont dominantes par rapport des équivalents de fracture bimalléolaire.

f Types de traitement.

Dans les 02 études, la majorité des patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical.

Conclusion.

Les fractures bi-malléolaires sont des fractures qui désorganisent la pince malléolaire et menacent la stabilité de la cheville. Elles sont fréquentes et occupent la 3^{ème} place après les fractures du poignet et les fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

Nous avons mené un travail rétrospectif portant sur 40 cas de fractures bi-malléolaires colligés au sein du service de traumatologie-orthopédie du Centre Hospitalier Universitaire de Tlemcen durant une période de 1 an allant du mars 2020 au mars 2021.

L'objectif de notre travail est de préciser les caractéristiques épidémiologiques de ces fractures, leurs particularités cliniques, anatomopathologiques et thérapeutiques.

Ces caractéristiques sont d'une aide précieuse dans la recherche d'une prise en charge optimale de cette pathologie.

L'âge moyen de nos patients est de 55,5ans, 57,5% de nos patients sont de sexe féminin, le côté droit était lésé dans 60% des cas.

Les étiologies sont dominées par les chutes dans 30 % suivies des avp avec 22,5%.

La classification des lésions selon Duparc et Alnot note une prédominance du type 4 dans 62.5% des cas.

Le traitement doit être le plus précoce possible et doit aboutir à une reconstitution anatomique parfaite afin de prévenir la survenue néfaste de complications à type d'arthrose ou d'instabilité. Le traitement orthopédique dans notre étude a été indiqué chez 4 patients soit 10%, contre 36 patients qui ont été traités chirurgicalement soit 90%. La rééducation reste un complément thérapeutique indispensable dont la négligence peut favoriser la survenue de complications graves de traitement plus délicat et de retentissement néfaste sur la cheville.

Bibliographie.

1. <https://www.verywellhealth.com/bimalleolar-ankle-fractures-2549416>.
2. Pr Ag C. DERDOUS. Les fractures Bimalléolaires, Université de BATNA Faculté de médecine
Polycopié : pour externes 5^{ème} année et internes,
3. A.MENADI Service d'orthopédie traumatologie CHU IBN ROCHD-ANNABA. LES FRACTURES BIMALLEOLAIRES, Faculté de médecine ANNABA.
4. Fractures malléolaires de l'adulte. Conférence d'enseignement. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 45. Paris : Expansion Scientifique Française, 1993:71-80.
5. Lahlaïdi A. Anatomie topographique des membres. Edition Ibn sina 1986 vol : 1 p : 347-351.
6. Pr. BSS-Kati -M. BERTHE Mohamed .Mémoire médecine -FRACTURES MALLEOLAIRES : aspects épidémiologiques et thérapeutiques au CHU- -2021.
7. FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH LES FRACTURES BIMALLEOLAIRES : ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE, ANATOMOPATHOLOGIQUE ET THERAPEUTIQUE 2009.
8. Thèse de médecine Hamidou CISSE LES FRACTURES DE LA CHEVILLE DANS LE SERVICE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET DE TRAUMATOLOGIE DU CHU GABRIEL TOURE. 2009 - 2010.
9. <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/chirurgie/la-biomecanique-et-cinematique-de-la-cheville#:~:text=La%20cheville%20est%20une%20articulation,pied%20et%20du%20m%C3%A9dio%20pied>.
10. <https://youtu.be/gZyUkuBzhFE>.
11. <http://www.pierrewauthy.be/wp-content/uploads/2020/04/Clinique-Chir-Ortho-Fracture-de-cheville.pdf>
12. 30.04. Fractures malleolaires cours.

13. Thèse de médecine Hamidou CISSE LES FRACTURES DE LA CHEVILLE DANS LE SERVICE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET DE TRAUMATOLOGIE DU CHU GABRIEL TOURE.2009 - 2010.
14. Coulibaly L.Etude épidémiologique et clinique des fractures du cou-de-pied .Thèse Med, Bamako, 2008, N°315, M.85
- 15.<https://urmlm.org/wpcontent/uploads/2016/thesesrhumato/Imagerie%20du%20ped%20simplifi%C3%A9.pdf>
16. <https://www.doctissimo.fr/html/sante/imagerie/arthographie.htm>
17. http://www.facmed-univ-oran.dz/ressources/fichiers_produits/fichier_produit_3412.pdf
18. Kaouane Sara TamindjouteThinhinane : Fracture bi malléolaire : Etude épidémiologique, Thèse de médecine, Université Abderrahmane Mira de Bejaïa, Faculté de médecine de Bejaia ; Année 2015-2016
19. 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
20. Mustapha Mahfoud : Traité de traumatologie. Fractures et Luxations des membres, Tome II Membres inférieur, Centre de recherche et de coordination scientifique, 2006, P453- 480
21. Denise M.Ankle Fractures. Clinics in Podiatric Medicine and Surgery 2006 ; 23(2) :375-22
22. Timothy MC, William C, Paul T.Stress Examination of Supination External Rotation-Type Fibular Fracture.The Journal of Bone and Joint Surgery American 2004 ; 86:2171-78.
23. T. H. Carter, A. D. Duckworth, T. O. White : Medial malleolar fractures, current treatment concepts; Bone Joint J 2019; 101-B: 512–52
24. Biga N, Defies T // Fractures malléolaires et luxation du coup du pied.Ency Med Chiru appareils locomoteurs 1999 ; 140-88 : A-10
25. Biga N.Fracture malléolaire de l'adulte.Conférence d'enseignement de la SOFCOT (45) ; 1993 : 70-80
26. Azam F, Biga N, Becarri R.Une forme particulière de fracture de Cuneo et Picot. RevChirOrthop 2006 ; 92 : 109-20.
27. Cafiniere JY, Fouroux L.La fracture séparation enfoncement postérieur dans les fractures bimalléolaires.Rev chirorthop1990 ; 76 : 568-78.

38. Katioz H, Bombaci H, Gorgec M. Treatment of trimalleolar fractures. *ActaOrthopTraumatolTurc* 2003 ; 37 :299-03. Les enfoncemntmarrakch 2017.
39. Norman Biga_ Anne-Christel Rolling Techniques chirurgicales. *Orthopédie-traumatologie Chirurgie des traumatismes du pied et de la cheville-Elsevier-Masson* (2010) Luxation tibioastragalienmarakch 2009.
30. Ahmed H, Mahmoud R, Samy K. Postéromédiale dislocation of the ankle without fracture. *Foot and ankle surgery* 2006 ; 12 :169-71.
31. Elise S. Les luxations tibioastragaliennes pures a propos de 16 observations. *ActaorthaepedicaBelgica* 1998 ; 64. Lesion cutanemarakch 2009
32. Jean G. Fractures bimalléolaires. *La Conférence Hippocrate* 2005.
33. Barosti J, Dujardin C, Cancel J. Fracture du coup du pied *Guide de traumatologie. Ed Masson* 1995 ; WE 800/ BAR.
34. Langlais F. Fractures bimalléolaires. *Ency Med Chir techniques chirurgicales, orthopédie-traumatologie* 1997 ;(44) :877-Brage M, Rockett M, Yrany R, Toledano A. Ankle fracture classification : a comparison of reliability of three X-ray views versus two. *Foot Ankle Int* 1998 ; 19:555-62.
35. Edarnieto A. Maisonneuve Fracture Associated with a Posterior Malleolar Fracture : A Case Report. *The internet journal of orthopédic surgery* 2007 ; 4(1).
36. Thayur R. Madhushan D. Report of the Case of à Rare Pattern of Maisonneuve Fracture. *Journal of Foot Ankle Surgery* 2008 ; 47(2):160-62.
37. C. Lecoq - G. Curvale : les fractures malléolaires, *Maîtrise Orthopédique* n° 116 - Septembre 2002
38. Thomas H. Jordan et Al. The Radiographic Fate of the Syndesmosis after Trans-syndesmotic Screw Removal in Displaced Ankle Fractures. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 50 (2011) 407–412.
39. Doumane B., Rahmi M., M. Asri, Hattouma N., Maidine A., Fnini S. Fractures bimalléolaires et leurs équivalents (a propos de 200 cas) *Pan Arab orthopedic association* (2002)
40. Berhil A. Fractures bimalléolaires à propos de 129 cas. *Thèse de médecine Fès* 2007 N°6.
41. DAOUDI A .Traitement chirurgical des fractures bimalléolaires (a propos de 30 cas) *Thèse de médecine Fès* 2013 n°. Thèse n° 136
42. AleksandarLesic, Marko Bumbasirevic. Ankle fractures. *CurrentOrthopaedics* (2004)18, 232–244.
43. Pankovich AM. Maisonneuve fracture of the fibula. *J Bone Joint Surg Am* 1976 ; 58:337–42.

44. Merrill KD. The Maisonneuve fracture of the fibula. ClinOrthopRelat Res 1993 ; 287:218–23.
45. Nicholas R. Taweel The proximal fibula should be examined in all patients with ankle injury .A Case sries of missed Maisonneuve fractures, The Journal of Emergency Medicine, Vol. 44, No. 2, pp. e251–e255, 2013
46. Rouviere H.Articulation du coup du pied.Anatomie humaine Tom 3 : 365-89.
47. Bouteph PH, Vankabeke M, Putzi PH.Fracture complexe de la cheville traitée par clou transplantaire rétrograde verrouillé : un cas clinique.
48. Lefevre C, Lenen D, Riot O, Cabrol EFractures épiphysaires de l’adulte EncyclMédChir. Appareil locomoteur, 14031-A-50
49. Curvale G.Traumatismes anciens de la cheville. Orientation diagnostique. Rev Prat (Paris), 1993, 43, 2 : 220-2
50. Sajid S, Dinesh K, Nathwani C. Lauge-Hansen classification a littérature review. Injury Int J Care Injured 2006 ; 37 : 888-90.

