

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2010

Thèse N° 010/10

FRACTURE-LUXATION DE LA CHEVILLE (A propos de 61 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/02/2010

PAR

Mlle. TIZKI SAMIRA

Née le 01 Décembre 1982 à Meknès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Fracture malléolaire - Pilon tibial - Fracture de l'astragale
Luxation de la cheville

JURY

M. MOHAMED NECHAD.....	PRESIDENT
Professeur de Traumatologie	
M. FADILI MUSTAPHA.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
M. RAHMI MOHAMED.....	} JUGE
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
M. ELMRINI ABDELMAJID.....	
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
M. HADDOUN AHMED REDA.....	
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	

PLAN

INTRODUCTION	5
MATERIEL ET METHODES	7
RESULTATS	13
I-Données épidémiologiques	14
1-Répartition selon l'âge.....	14
2-Répartition selon le sexe	15
3-Répartition selon le coté atteint	16
4-Circonstances étiologiques.....	17
II-Mécanisme.....	18
III-Etude radioclinique	18
1-Clinique	18
1.1-Interrogatoire	18
1.2-Examen général.....	19
1.3-Examen locorégional	19
2-Lésions associées	20
3-Radiologie.....	21
IV-Etude anatomopathologique.....	22
1-Selon la luxation	22
2-Selon la fracture	23
2.1-Fractures-luxations de la pince malléolaire	23
2.2-Fractures-luxations du pilon tibial	24
2.3-Fractures-luxations de l'astragale.....	25
V-Traitement.....	25
1-But	25
2-Délais du traitement.....	25
3-Moyens	25
3.1-Réduction :.....	25
3.2-Traitement spécifique.....	26
3.2.1-Traitement orthopédique	26
3.2.2-Traitement chirurgical.....	27
3.2.2.a-Prise en charge pré-opératoire	27
3.2.2.b-Anesthésie	27
3.2.2.c-Installation du malade	27
3.2.2.d-Voies d'abord	27

3.2.2.e-Techniques chirurgicales	27
3.2.2.f-Suites post-opératoires	28
3.2.2.i- Durée d'hospitalisation	29
VI-Complications post-opératoires	30
1-Complications précoces.....	30
1.1-Complications septiques.....	30
1.2-Nécrose cutanée.....	30
1.3-Déplacement secondaire	30
2-Complications tardives	31
2.1-Nécrose osseuses	31
2.2-Cals vicieux	31
2.3-Algodystrophie.....	31
2.4-Arthrose de la cheville	31
2.5-Ostéite	31
2.6-Pseudarthrose	31
VII-Résultats fonctionnels	32
1-Critères d'évaluation	32
2-Résultats globaux.....	34
DISCUSSION	35
I-Rappels anatomiques et biomécaniques.....	36
1-Rappel anatomique.....	36
2-Rappel biomécanique	40
II-Epidémiologie	45
1-Fréquence	45
2-Age.....	45
3-Sexe.....	46
III-Etiologies	47
IV-Mécanismes	48
1-Luxation tibio-astragalienn.....	48
2-Fractures malléolaires.....	49
3-Fractures du pilon tibial.....	50
4-Fractures de l'astragale	50
V-Etude radio-clinique.....	51
1-Etude clinique	51

2-Etude radiologique	52
2.1-Radiographie standards	52
2.2-Autres examens radiologiques	54
2.2.1-Tomodensitométrie	54
2.2.2-Tomographie	55
2.2.3-IRM.....	55
VI-Anatomopathologie.....	56
1-Classification des lésions osseuses	56
1.1-Fractures malléolaires.....	56
1.2-Fractures du pilon tibial	60
1.3-Fracture de l'astragale	66
2-Lésions associées	68
2.1-Lésions cutanées	68
2.1.1-Ouverture cutanée.....	68
2.1.2-Lésions à risque d'ouverture	68
2.2-Atteinte d'autres systèmes.....	71
VII-Délai opératoire.....	73
VIII-Traitement	74
1-Réduction de la luxation	75
2-Prise en charge de la plaie traumatique.....	76
3-Stabilisation des lésions ostéo-articulaires.....	77
3.1-Fractures malléolaires.....	78
3.2-Fractures du pilon tibial	87
3.3-Fractures de l'astragale.....	93
4-Traitement des lésions cutanées	94
5-Traitement orthopédique	96
IX-Complications	97
1-Complications précoces.....	97
1.1-Infection.....	97
1.2-Nécrose cutanée	102
1.3-Déplacement secondaire	103
2-Complications tardives	103
2.1-Arthrose de la cheville	103
2.2-Cals vicieux	107
2.3-Nécrose cutanée	108

2.4-Ostéite	109
2.5-Pseudarthrose.....	109
2.6-Algodystrophie	110
X-Rééducation	112
1-Principes généraux	112
2-Précautions pendant la phase de non-consolidation.....	112
3-Principes de l'examen kinésithérapique	113
4-Particularités selon les complications.....	113
XI-Résultats globaux.....	114
CONCLUSION	115
ICONOGRAPHIE	117
RESUMES.....	129
BIBLIOGRAPHIE	133

INTRODUCTION

Les fractures-luxations de la cheville (FLC) sont des traumatismes qui associent deux types de lésions :

- la fracture du cou de pied
- la luxation tibio-astragaliennne

Ces fractures-luxations se caractérisent par leur extrême gravité et ce pour de multiples raisons :

- Elles posent les problèmes des fracture articulaires, ceux des luxations et ceux, en cas d'ouverture, des fractures ouvertes.
- Elles surviennent principalement chez le sujet jeune en pleine activité physique.

C'est une urgence traumatologique qui nécessite un choix thérapeutique rapide et judicieux sur la base d'un diagnostic radio clinique précis.

Son évolution est conditionnée par la qualité de la réduction obtenue ,par le traitement et la survenue éventuelle de complications.

Les fractures luxations de la cheville, si mal traitées, ont des répercussions graves sur le bon fonctionnement de cette articulation de charge, ce qui nécessite une reconstruction anatomique aussi parfaite que possible seule garante d'une bonne récupération fonctionnelle.

Le but de notre travail est de :

- § Préciser les caractéristiques épidémiologiques des patients.
- § Montrer la gravité des fractures luxations de la cheville.
- § Dégager les facteurs pronostiques
- § Montrer l'intérêt et les difficultés de la prise en charge des fractures luxations de la cheville en urgence.
- § Discuter nos résultats en les comparant aux données de la littérature.

MATERIELS ET METHODES

I-MATERIEL D'ETUDE :

Notre étude porte sur l'analyse de 61 cas de fracture-luxation de la cheville (FLC), colligés sur une période de 18 ans s'étalant de Janvier 1990 à Janvier 2009.

II-METHODOLOGIE :

Notre travail est une étude rétrospective des dossiers avec un recul de 18 mois.

C'est une étude concernant les cas de FLC traités et suivis au service de chirurgie orthopédique et traumatologique (Aile 4) au CHU Ibn Rochd de Casablanca.

Nous avons exclu de ce travail :

- § Les fractures sans luxation de la cheville
- § Les luxations sans fractures
- § Les fractures avec sub-luxation

Pour faciliter cette étude nous avons établi une fiche d'exploitation où tous les paramètres et renseignements concernant les patients ont été notés.

- Ouverture cutanée oui non
- Lésions vasculaires oui non
- Lésions nerveuses oui non

8-Bilan radiologique :

3-DONNEES ANATOMO-PATHOLOGIQUES

- Selon la luxation :
- Selon la fracture :
 - Fracture-luxations de la pince malléolaire
 - Fractures-luxations du pilon tibial
 - Fractures-luxations de l'astragale
- Selon les lésions associées :
 - Ouverture cutanée (CAUCHOIX et DUPARC)
 - Vasculaire
 - Nerveuse

4-PRISE EN CHARGE

1-Délai de prise en charge :

2-Type de traitement :

- Traitement orthopédique :
- Traitement chirurgical :
 - Anesthésie :-générale oui non
 - locorégionale oui non
 - Type d'ostéosynthèse :-vissage oui non
 - plaque oui non
 - clou transplantaire oui non
 - cerclage oui non
 - hauban oui non

3-Suites post-opératoires :

- Drainage :-quantité
-durée
- Prophylaxie thromboembolique oui non
- Antibioprophylaxie oui non
- Durée du séjour

4-Complications :

- Immédiates :-ouverture cutanée oui non
 - oèdeme oui non
 - phlyctènes oui non
 - lésions vasculaires oui non
 - lésions nerveuses oui non
- Secondaires :-infection oui non
 - déplacement secondaire oui non
 - thromboembolique oui non
- Tardives :-pseudoarthrose oui non
 - arthrose oui non
 - cals vicieux oui non
 - raideur articulaire oui non
 - nécrose osseuse oui non
 - osteite oui non
 - algodystrophie oui non

5-Résultats :

- Recul
- Délai de consolidation
- Cotation radio clinique de VIDAL modifiée :
 - Douleur
 - Mobilité
 - Marche
 - Radiologie

RESULTATS

I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

1- REPARTITION SELON L'AGE

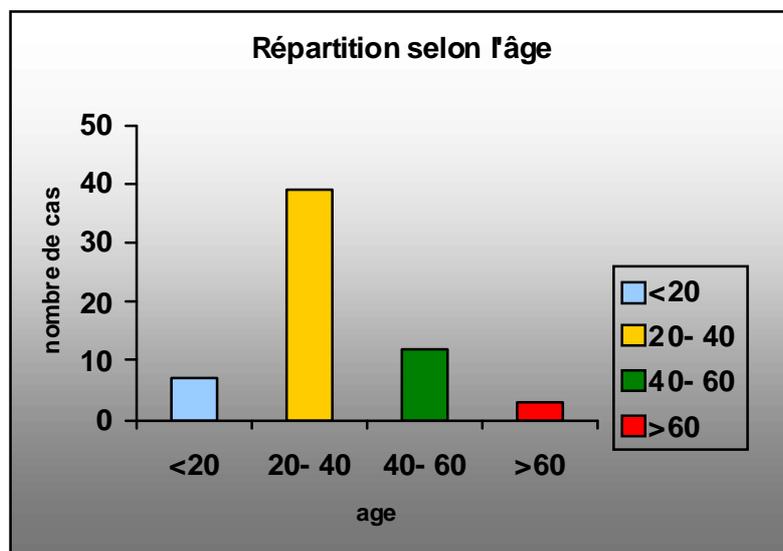
L'âge de nos patients s'est situé entre 15 et 67 ans avec un âge moyen de 33.7 ans.

Les FLC ont touché toutes les tranches d'âge avec particulièrement un pic de fréquence entre 20 et 40 ans (63.9%).

C'est donc une pathologie qui touche surtout l'adulte jeune et actif.

Tableau I : Répartition par tranche d'âge

Tranche d'âge (ans)	Nombre de cas	Pourcentage (%)
≤ 20	7	11.4
20-40	39	63.9
40-60	12	19.6
≥ 60	3	4.9
Total	61	100

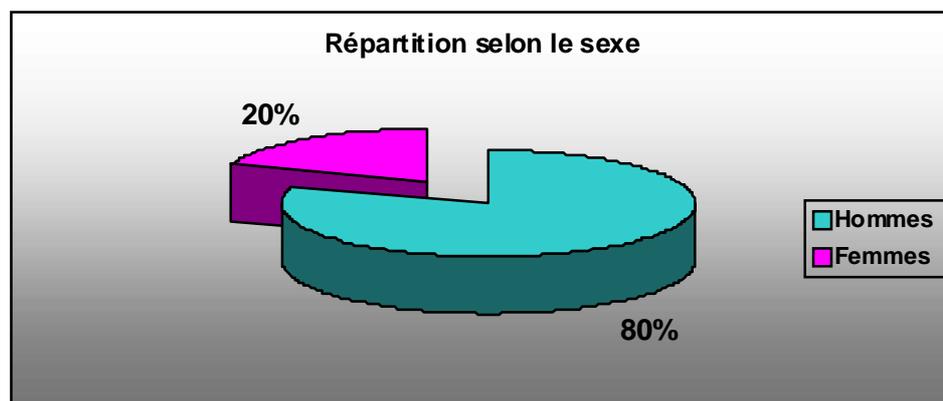


2- REPARTITION SELON LE SEXE

Dans notre série, l'homme était plus atteint que la femme : 49 hommes pour 12 femme (Tableau II), soit un sexe ratio = 4

Tableau II : Répartition selon le sexe

Sexe	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Masculin	49	80.3
Féminin	12	19.6
Total	61	100

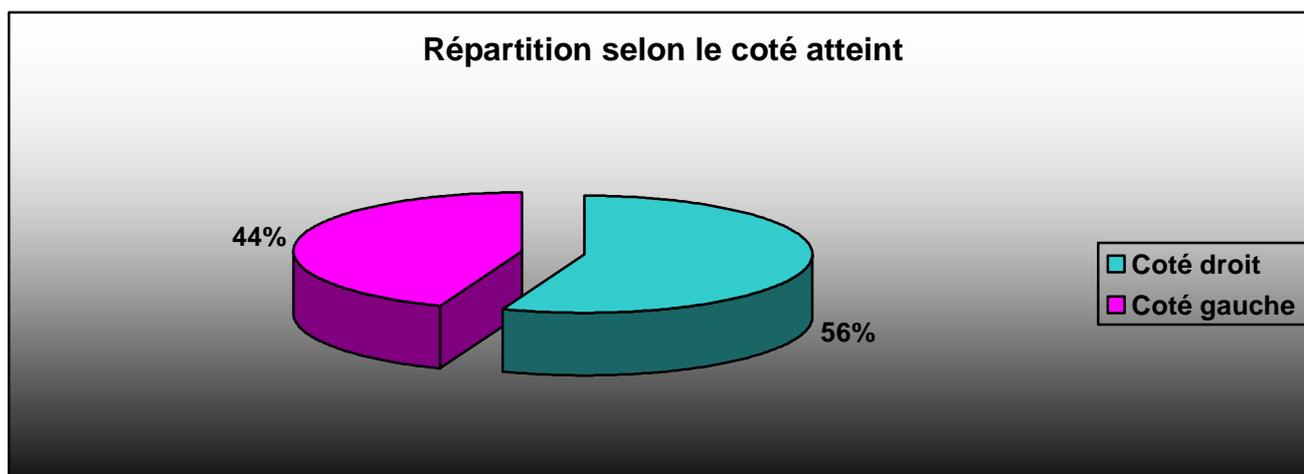


3- REPARTITION SELON LE COTE ATTEINT

Le côté droit était atteint chez 34 patients alors que le côté gauche était atteint chez 27 patients. (Tableau III)

Tableau III : Répartition selon le côté atteint

Côté	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Droit	34	55.7
Gauche	27	44.2
Total	61	100

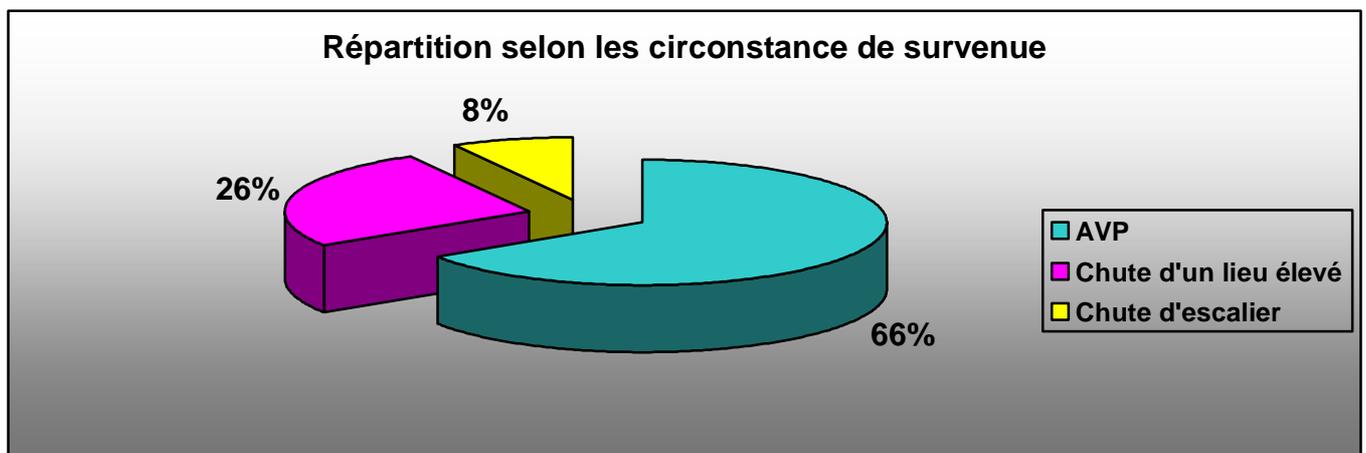


4- CIRCONSTANCES ETIOLOGIQUES (Tableau IV)

- Les accidents de la voie publique (AVP) ont représenté la première étiologie des FLC dont ils ont été la cause chez 40 patients (65.5%).
- Les chutes d'un lieu élevé a constitué la 2^{ème} étiologie chez 16 cas (26.1%) dans le cadre soit :
 - d'un accident de travail (AT) : 9 cas (14.7%).
 - d'une imprudence : 7 cas (11.4%).
- d'une chute d'escalier : représentée par 5 cas (8.1%).

Tableau IV : Répartition selon les circonstances de survenue.

Circonstances	Nombre de cas	Pourcentage (%)
AVP	40	65.5
Chute d'un lieu élevé :		
- AT	9	14.7
- Imprudence	7	11.4
Chute d'escalier	5	8.1
Total	61	100



II- MECANISME

La précision du mécanisme exacte de ces lésions nous a été presque impossible. Dans la plupart des cas, elles faisaient suite à des AVP ou à des chutes d'un lieu élevé et par conséquent les mécanismes ont été combinés et complexes. Ces mécanismes associent à des degrés variables des phénomènes de compression axiale, torsion, abduction, adduction, cisaillement.

III- ETUDE RADIO-CLINIQUE

1 - CLINIQUE

1-1. Interrogatoire

Il a pour objectifs :

- Analyser les circonstances du traumatisme.
- Préciser l'heure du traumatisme et l'heure du dernier repas.
- S'enquérir des signes fonctionnels : La douleur et l'impotence fonctionnelle qui ont été notées chez tous nos patients
- Déterminer les antécédents du patient et la présence d'éventuelles tares .

Dans notre série nous avons noté les antécédents suivants :

- Diabète	4cas
- HTA	2 cas
- Fracture tibiale gauche	1 cas
- Laparotomie pour traumatisme abdominal	1 cas
- Varices du membre inférieur droit opéré	1 cas
- syphilis	1 cas
- thyroïdectomie	1 cas
- <i>cholécystectomie</i>	1 cas

1-2. Examen général

Tous les patients ont bénéficié en urgence d'un examen général systématique dans le but de diagnostiquer des lésions cliniques associées.

Sur le plan neurologique la majorité des patients ont été admis dans un état d'obnubilation transitoire. 12 patients ont été admis en état de polytraumatisme (19.6%).

1-3 Examen loco-régional

La douleur atroce et l'impotence fonctionnelle totale du membre atteint étaient constantes chez tous les patients.

À L'inspection :

Nous avons noté chez tous les patients :

- une déformation de la cheville qui était à type de valgus dans 35 cas et à type de varus dans 26 cas
- la présence d'œdème : L'œdème avait rendu difficile l'étude de la déformation dans la majorité des cas.
- la peau était atteinte dans 39 cas, allant de simples lésions à type de phlyctènes et ecchymoses jusqu'à l'ouverture cutanée franche réalisant des fractures-luxations ouvertes dans 27 cas.

Nous avons noté une perte des repères anatomiques de la cheville et selon la variété de la luxation associée, le pied a été déjeté par rapport à l'axe de la jambe (soit en dehors pour les luxations externes, soit en dedans pour les variétés internes...).

À Lésions cutanées

Ø L'ouverture cutanée

Était relativement fréquente. Nous avons répertorié 27 cas de FLC ouvertes (44.2%).

Nous les avons classées selon la classification de CAUCHOIX et DUPARC (86). Ainsi nous avons retrouvé : (Tableau V)

Tableau V : Répartition selon l'ouverture cutanée

Type d'ouverture	Nombre de cas	Pourcentage (%)
I	7	11.4
II	9	14.7
III	11	18.03
Total	27	44.2

Ø Autres lésions cutanées à risque

Nous avons noté d'autres lésions cutanées, telles que les ecchymoses (2% des cas), les phlyctènes (16 % des cas), les écorchures (50% des cas),....

Ä Palpation :

Elle a pour rôles d'observer les repères osseux, de vérifier l'état des ligaments, de localiser l'origine de la douleur et la recherche des troubles vasculo-nerveux (pouls tibiaux et pédieux, examen de la sensibilité...). Dans notre série, aucune lésion vasculo-nerveuse n'a été décelée.

2- LESIONS ASSOCIEES

Dans notre série, 12 patients ont été admis dans le cadre de poly-traumatisme, soit 19.6%.

3- RADIOLOGIE

Le diagnostic suspecté cliniquement a été confirmé par des examens radiologiques.

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique standard consistant en une radiographie de la cheville de face et de profil.

Ce bilan a permis d'étudier :

§ la luxation,

§ la fracture,

§ les lésions associées,

§ il permet surtout d'établir une classification anatomo- pathologique.

IV- ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE

Il existe dans notre série plusieurs types de fracture-luxation. On a procédé à leur classification selon le type de la fracture d'une part et selon la variété de la luxation d'autre part.

1- SELON LA LUXATION

Dans notre série, toutes les luxations étaient totales et tibio-astragaliennes : « avec perte complète de contact entre le dôme astragalien et le plafond de la mortaise tibio-peronière ».

Nous avons observé dans l'ordre décroissant de fréquence :

Tableau VI : Répartition des fractures luxations de la cheville selon le type de la luxation

Type de luxation	Nombre de cas	Pourcentage
- luxations externes	31	50.8%
- postérieures	11	18.03%
- postéro-internes	6	9.8%
- postéro-externes	5	8.2%
- antéro-externe	2	3.2%
- interne	2	3.2%
-énucléations totales ou partielles du corps de l'astragale	4	6.5%

Nous avons constaté donc une nette prédominance de la variété externe.

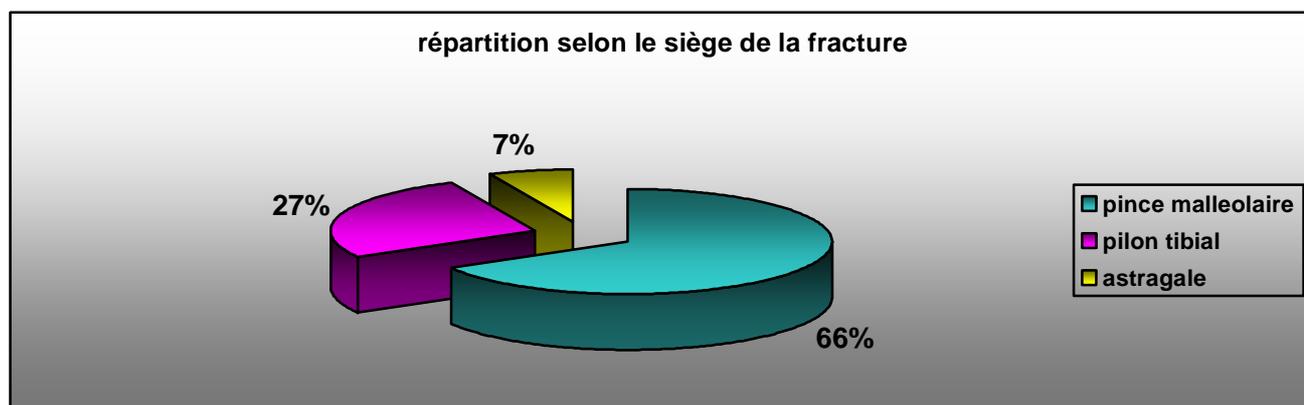
2- SELON LA FRACTURE

En fonction du siège du trait de la fracture au niveau de l'articulation tibio-astragaliennne, nous avons répertorié (Tableau VII) :

- Les fractures-luxations de la pince malléolaire.
- Les fractures-luxations du pilon tibial.
- Les fractures-luxations de l'astragale.

Tableau VII : Répartition selon le siège de la fracture.

Siège de la fracture		Nbr de cas	%	% global
Pince malléolaire seule	Bimalléolaire	34	55	66.4
	Malléolaire externe	6	9.8	
	Malléole interne	1	1.6	
Pilon tibial		16	26.2	26.2
Astragale		4	6.5	6.5



2-1. Fractures-luxations de la pince malléolaire

Elles étaient les plus fréquentes et intéressant 41 patients (66.4% des cas).

Les fractures bimalléolaires étaient les plus représentatives de ce groupe avec 34 cas (55%).

Nous nous sommes basés dans l'étude anatomopathologique sur la classification communément admise; celle de WEBER. Ainsi nous avons trouvé (Tableau VII) :

Tableau VIII: Répartition des FLC bimalléolaires selon la classification de WEBER.

Type	Nombre de cas	Pourcentage (%)
A	10	29.4
B	5	14.7
C	19	55.8

2-2. Fractures-luxations du pilon tibial

Elles représentent 16 cas (26.2%) et sont classées en 4 stades selon la classification de VIVES qui est la plus utilisée. Nous avons trouvé : (Tableau VIII)

Tableau IX : Répartition des FLC selon la classification de VIVES.

Type	Nombre de cas	Pourcentage (%)
I	2	12.5
II	3	18
III	5	31.2
IV	6	37.5

2-3. Fractures-luxations de l'astragale

Dans notre série, elles venaient en 3^{ème} position avec 4 cas.

Elles ont été classées selon la classification anatomopathologique de BUTTEL et WITVOËT. Selon cette classification, 1 cas est de type II les 3 autres sont de type III.

V- TRAITEMENT

1-BUT

Le traitement de ces fractures avait pour but de récupérer la fonction de la cheville (indolence, mobilité et stabilité).

2- DELAI DU TRAITEMENT

Tous les patients ont été hospitalisés dans des circonstances d'urgence (aucun délai n'est toléré); néanmoins, ce délai s'impose dans certains cas. Il varie entre 2 et 14 heures avec une moyenne de 6 heures, ce délai est dû essentiellement :

- au retard de ramassage et de transport des blessés.
- au retard d'admission de malades adressés par d'autres formations sanitaires.
- et parfois à la non disponibilité en urgence du bloc opératoire ou du matériel.

3-MOYENS

3-1. REDUCTION

La réduction doit être aussi précoce que possible, il s'agit d'une URGENCE chirurgicale.

Réduction et ostéosynthèse (traitement en 1 temps) :

Dans notre série 18 cas (31%) ont bénéficié d'une réduction de la luxation et ostéosynthèse en même temps.

À Délai de la réduction et de l'intervention

Tous les malades ont été hospitalisés en urgence, (aucun délai n'est toléré).

La réduction et l'ostéosynthèse ont été faites dans un délai moyen de 12h allant de 5 à 24h.

Réduction puis ostéosynthèse (traitement en 2 temps) :

Dans notre série 43 patients (69%) ont bénéficié d'une réduction de la luxation puis une ostéosynthèse.

À Délai de la réduction

Tous les malades ont été hospitalisés en urgence .La réduction était faite dans un délai moyen de 12h (2 à 24h).

À Délai de l'intervention

L'ostéosynthèse a été faite dans un délai moyen de 7jours allant de 5 à 9 jours.

3-2. TRAITEMENT SPECIFIQUE

3.2.1-Traitement orthopédique

Il a été adopté dans 6 cas (9.8%) :

w 2 sont unimalléolaires externes fermés.

w 4 sont bimalléolaires : 3 de types C dont l'une est fermée, les 2 autres ouvertes de type I (selon Cauchoix et Duparc). 1 FLC bimalléolaire fermée de type B.

w L'immobilisation est faite par plâtre cruro-pédieux circulaire.

3.2.2-Traitement chirurgical

Il a été indiqué dans 55 cas dont 2 après échec du traitement orthopédique

3.2.2.a-Prise en charge pré-opératoire

Dans l'attente d'un traitement chirurgical éventuel, les patients ont été mis en condition : immobilisation par attelle, surélévation du membre, avec prescription d'AINS et d'antalgiques.

Certaines FLC ouvertes ont bénéficié en urgence d'un parage de la plaie avec antibiothérapie prophylactique systématique et de sérum antitétanique.

Les FLC avec lésions cutanées à risque ont bénéficié aussi d'une antibiothérapie prophylactique.

3.2.2.b-Anesthésie

Deux types d'anesthésie ont été préconisés : 19 patients ont bénéficié d'une anesthésie générale, 36 patients ont été opérés sous anesthésie loco-régionale : 33 sous rachi-anesthésie et 3 sous bloc.

3.2.2.c-Installation du malade

Tous nos patients ont été installés sur une table ordinaire en décubitus dorsal avec un simple billot sous la fesse, et un garrot pneumatique à la racine du membre atteint.

3.2.2.d-Voies d'abord

Le choix était en fonction du type anatomique, des déplacements et de l'état cutané. C'est un abord latéral de la cheville.

3.2.2.e-Technique chirurgicale

Un parage chirurgical a été réalisé chez tous les patients présentant une ouverture cutanée.

La fixation chirurgicale a consisté en : 47 cas d'ostéosynthèse interne et 8 cas de fixation externe.

La répartition des ostéosynthèses était comme suit :

Ä Pour les FLC malléolaires :

w La malléole interne a été traitée par :

-un vissage malléolaire	14 cas
- un embrochage-haubanage	6 cas
-un embrochage	5 cas
-un fixateur externe	1 cas

w La malléole externe a été synthésée par :

-une plaque vissée	17 cas
-un embrochage	5 cas
-un vissage	1 cas
-un fixateur externe	1 cas

Ä Pour les FLC du pilon tibial :

Deux méthodes ont été utilisées :

w Traitement chirurgical à foyer ouvert : parmi les 16 FLC du pilon tibial 11 ont été abordées par ostéosynthèse interne, les fractures ont été ostéosynthésées par :

-plaques en trèfle	4 cas
-vissage et embrochage	12 cas

w Traitement chirurgical à foyer fermé : 5 cas de FLC du pilon tibial ont été traités par fixateur externe.

Ä Pour les FLC de l'astragale :

Un cas a été traité par fixateur externe, les 3 autres par embrochage.

3.2.2.f-Suites postopératoires

è Immobilisation

53 patients ont été immobilisés Par une atelle cruro-pédieuse d'une durée variable de 4 à 6 semaines.

è Drainage :

Le drainage aspiratif par un drain de Redon a été pratiqué chez tous nos patients, la durée du drainage variait entre 2 et 5 jours.

è Prophylaxie thromboembolique :

L'héparine de bas poids moléculaire a été préconisée chez tous les patients pendant toute la période de l'immobilisation (4 à 6 semaines).

è Antibiothérapie :

Les antibiotiques ont été utilisés en postopératoire par voie orale pendant 8 à 10 jours.

3.2.2.i-Durée d'hospitalisation

Elle a varié entre 1 et 43 jours avec une durée moyenne de 9jours

VI- COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES

Dans notre série, nous avons relevé les complications suivantes :

1- COMPLICATIONS PRECOCES

Elles sont représentées dans notre étude par :

1-1.les complications septiques

Nous avons noté 10 cas d'infections (16.39%) dont 8 superficielles et 2 profondes.

Les infections superficielles ont nécessité des soins locaux et une antibiothérapie adaptée. Quant aux infections profondes leur traitement a fait appel à la mise à plat chirurgicale, ablation du matériel d'ostéosynthèse, curetage osseux, lavage abondant au sérum avec de l'eau oxygénée , la mise sous biantibiothérapie et adaptation de l'antibiothérapie en fonction des résultats du prélèvement bactériologique.

1-2. La nécrose cutanée

Elle a été retrouvée chez 7 patients (11.4%), cette nécrose cutanée a nécessité une cicatrisation dirigée dans 4 cas, 3 cas ont bénéficié d'une greffe de peau mince, un malade a nécessité la mise en place d'un lambeau cutané.

1-3. Déplacement secondaire

Deux cas de déplacement secondaire ont été notés.

2- COMPLICATIONS TARDIVES

2-1. Nécrose osseuse

Nous avons noté 3 cas de nécrose aseptique de l'astragale (4.9%).

2.2 Cals vicieux

Nous avons retrouvé 3 cas (4.9%) : 1 cas en valgus, 1 cas en varus et un autre en recurvatum.

2.3. Algodystrophie

Nous avons noté 4 cas, mis sous traitement médical et rééducation.

2-4. Arthrose de la cheville

Dans notre étude, nous avons noté 14 cas d'arthrose tibiotarsienne (22.9%) de différents stades dont le délai de survenue est variable entre 5 mois et 4 ans.

2-5. Ostéite

Nous avons noté 2 cas d'ostéite qui représentent l'évolution des 2 cas d'infections profondes.

2-6. Pseudarthrose

Un cas de pseudarthrose a été retrouvé. Il est survenu sur une FLC de l'astragale

VII- RESULTATS FONCTIONNELS

1- CRITERES D'EVALUATION

Pour évaluer nos résultats, nous nous sommes basé sur la cotation radio-clinique de VIDAL modifiée.

Ä Douleur :

Appréciation	Cotation
Normal	5
Douleur barométrique	4
Douleur à l'effort	3
Douleur spontanée	2
Douleur spontanée nocturne	1

Ä Mobilité :

Appréciation	Cotation
Normal	5
Flexion dorsale entre 10 et 20 degrés	4
Flexion dorsale entre 0 et 10 degrés	3
Flexion dorsale nulle	2
Equinisme résiduel	1

À Marche :

Appréciation	Cotation
Normale	5
Gêne fonctionnelle en terrain accidenté	4
Gêne dans les escaliers	3
Boiterie sans canne	2
Marche avec canne	1

À Radiologie :

Appréciation	Cotation
Normal*	5
Algodystrophie*	4
Nécrose de l'astragale*	3
Arthrose tibio-tarsienne-diastasis	2
Défaut d'axe (cal vicieux, pied plat)	1

À Résultats :

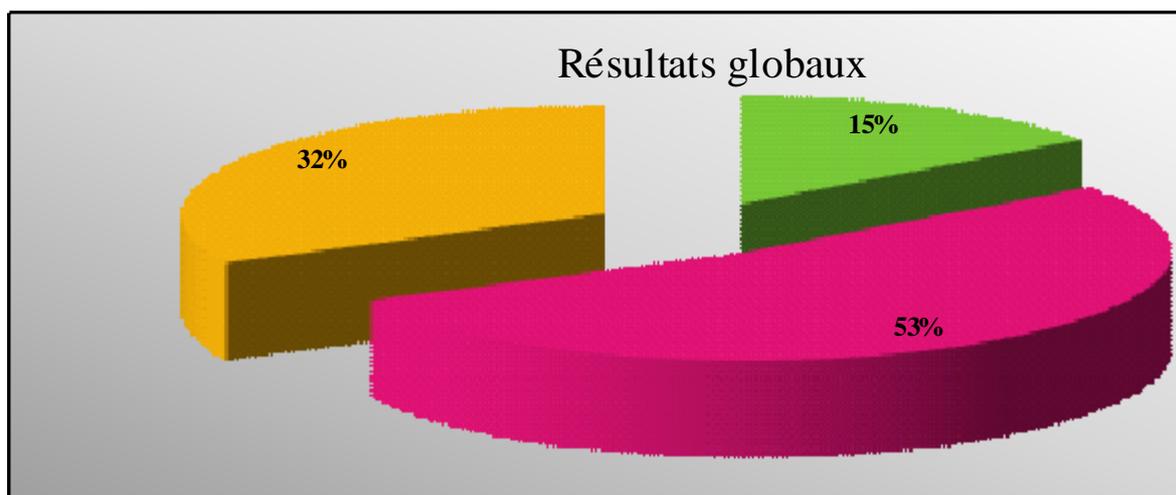
- Bon : de 17 à 20
- Acceptable : de 13 à 16
- Mauvais : de 8 à 12
- Catastrophique : de 4 à 7

2- RESULTATS GLOBAUX

Sans tenir compte du traitement et selon les critères d'appréciation que nous avons adoptés, les résultats globaux sont indiqués dans le Tableau IX (Graphique n°1).

Tableau IX : Résultats globaux.

	Bon	Acceptable	Mauvais	Catastrophique
Nombre	32	20	9	0
Pourcentage (%)	52.3	32	14.7	0



Nous constatons que presque les trois quarts des résultats sont au moins acceptables, soit 73,5%.

DISCUSSION

I-Rappels anatomique et biomécanique :

1. Rappel anatomique :

La cheville est une articulation fortement emboîtée n'autorisant qu'un seul degré de liberté dans le plan sagittal. Elle unit le tibia et le fibula au talus.

L'articulation de la cheville (talo-crurale) est une articulation synoviale de ginglyme.

1-1 Surfaces articulaires :

§ Les surfaces tibio-fibulaires :

Elles forment une mortaise solide dans laquelle s'encastre la trochlée du talus.

§ la surface inférieure du tibia : rectangulaire

§ la surface articulaire de la malléole médiale : en continuité avec la surface inférieure du tibia.

§ la surface articulaire de la malléole latérale : convexe et triangulaire à sommet inférieur.

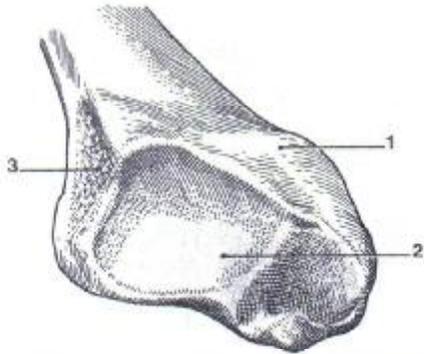
§ La trochlée du talus :

C'est une volumineuse saillie articulaire présentant trois surfaces :

§ la surface supérieure de la trochlée : articulée avec la surface inférieure du tibia.

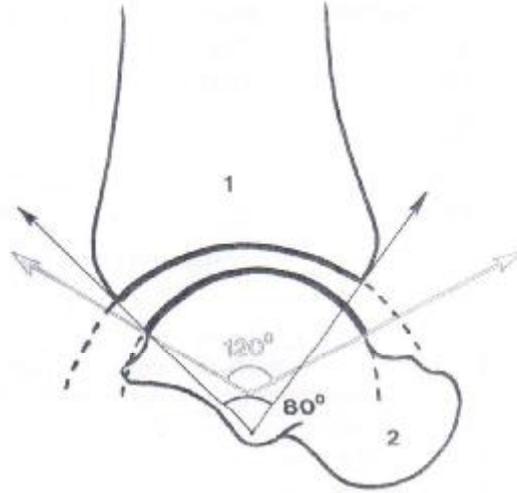
§ la surface malléolaire latérale : répond à la malléole latérale.

§ la surface malléolaire médiale : répond à la malléole médiale.



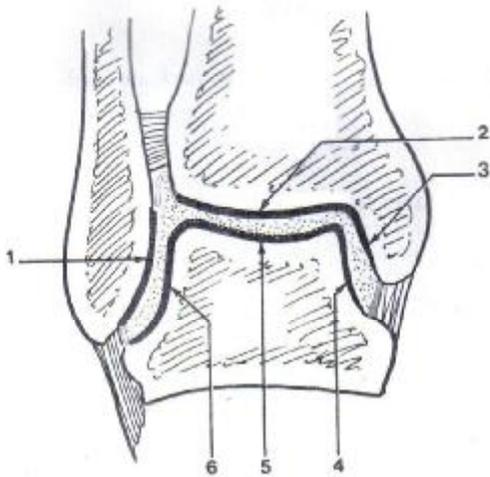
Épiphyse distale du tibia (vue postéro-inférieure)

- 1 - malléole médiale
- 2 - surface articulaire distale
- 3 - incisure fibulaire
- 4 - surface articulaire de la malléole



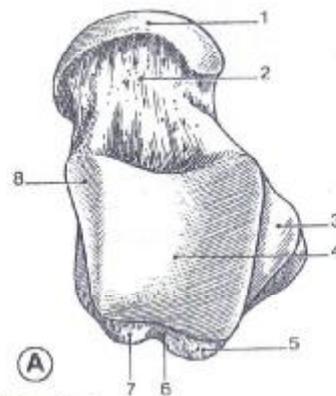
Valeur angulaire des surfaces articulaires talo-crurales

- 1 - tibia
- 2 - talus



Coupe frontale de l'articulation talo-crurale

- 1 - surface articulaire de la malléole latérale
- 2 - surface inf. du tibia
- 3 - surface articulaire de la malléole médiale
- 4 - surface malléolaire médiale
- 5 - surface supérieure de la trochlée
- 6 - surface malléolaire latérale



**Talus droit
(vue supérieure)**

- 1 - tête
- 2 - col
- 3 - surface malléolaire latérale
- 4 - trochlée
- 5 - tubercule latéral
- 6 - sillon du m. long fléchisseur du hallux
- 7 - tubercule médial
- 8 - surface malléolaire médiale

1-2 Capsule articulaire :

§ La membrane fibreuse :

Elle s'insère près du pourtour des surfaces cartilagineuses, sauf en avant où elle s'en éloigne sur le talus, à 1 cm environ de la trochlée.

§ La membrane synoviale :

Elle forme des culs de sac entre le tibia et la fibula, en avant et en arrière.

1-3 Ligaments :

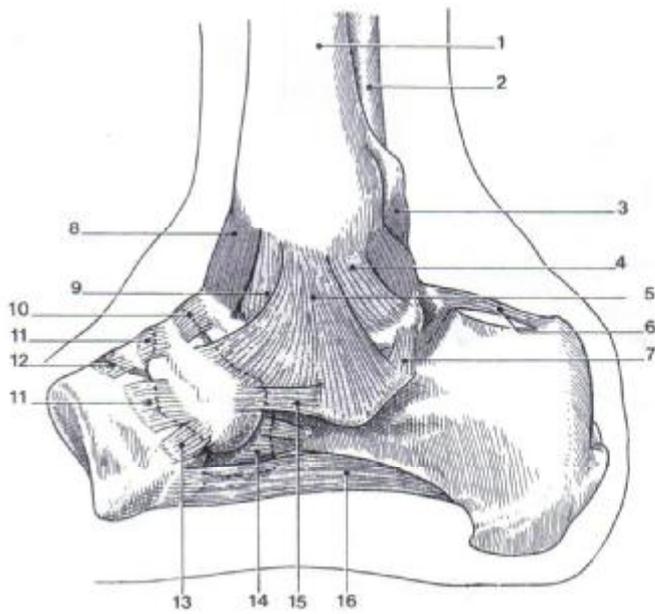
§ Ligament médial :

-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 :
 - o le ligament tibio-naviculaire
 - o le ligament tibio-calcaneen
- la couche profonde comprend d'avant en arrière :
 - o le ligament tibio-talaire antérieur
 - o le ligament tibio-talaire postérieur

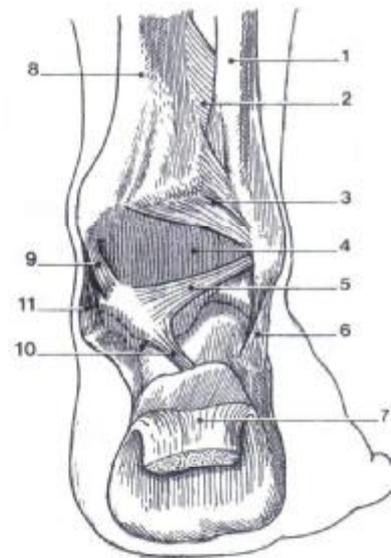
§ Ligaments latéraux :

- le ligament talo-fibulaire antérieur : c'est le ligament de l'entorse de la cheville
- le ligament talo-fibulaire postérieur
- le ligament calcaneéo-fibulaire



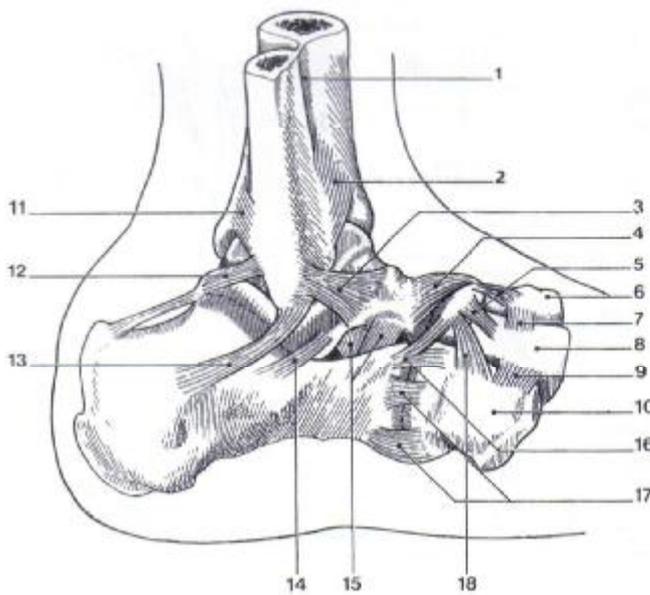
Articulation talo-crurale
(vue médiale)

- 1 - tibia
- 2 - fibula
- 3 - lig. tibio-fibulaire postérieur
- 4 - lig. tibio-talaire postérieur
- 5 - couche superficielle du lig. deltoïde
- 6 - lig. talo-calcaneën postérieur
- 7 - lig. talo-calcaneën médial
- 8 - capsule articulaire
- 9 - lig. tibio-talaire antérieur
- 10 - lig. talo-naviculaire
- 11 - lig. cunéo-naviculaire dorsal
- 12 - lig. intercunéiforme dorsal
- 13 - lig. cunéo-naviculaire plantaire
- 14 - lig. calcanéocuboidien plantaire
- 15 - lig. calcanéonaviculaire plantaire
- 16 - lig. plantaire long



Articulation talo-crurale
(vue postérieure)

- 1 - fibula
- 2 - membrane interosseuse de la jambe
- 3 - lig. tibio-fibulaire postérieur
- 4 - capsule articulaire
- 5 - lig. talo-fibulaire postérieur
- 6 - lig. calcanéofibulaire
- 7 - tendon calcanéen
- 8 - tibia
- 9 - partie tibio-talaire (lig. médial)
- 10 - lig. talo-calcaneën postérieur
- 11 - partie tibio-calcaneënne (lig. médial)



Articulations du pied
(vue latérale)

- 1 - lig. interosseux
- 2 - lig. tibio-fibulaire antérieur
- 3 - lig. talo-fibulaire antérieur
- 4 - lig. talo-naviculaire
- 5 - ligg. cunéo-naviculaires dorsaux
- 6 - os cunéiforme intermédiaire
- 7 - lig. intercunéiforme dorsal
- 8 - os cunéiforme latéral
- 9 - lig. cunéo-cuboidien dorsal
- 10 - os cuboïde
- 11 - lig. tibio-fibulaire postérieur
- 12 - lig. talo-fibulaire postérieur
- 13 - lig. calcanéofibulaire
- 14 - lig. talo-calcaneën latéral
- 15 - lig. talo-calcaneën interosseux
- 16 - lig. bifurqué
- 17 - lig. calcanéocuboidien
- 18 - lig. cubo-naviculaire dorsal

2. Rappel biomécanique :

La cheville est l'articulation la plus sujette aux traumatismes, car elle est en mesure de supporter des forces considérables, alors que le contact entre la poulie astragalienne et le plafond de la mortaise n'est que de 4 à 5cm². L'exactitude de la congruence articulaire et le maintien permanent de l'emboîtement lors de la flexion-extension sont en mesure de surmonter ce paradoxe, malgré l'inadaptation anatomique de la pince et du dôme astragalien qui est plus large en avant qu'en arrière. Il existe plusieurs mécanismes d'adaptation :

- réglage actif de la pince dans la syndesmose à la largeur de la poulie.
- rotation anatomique de la poulie lors du passage de la flexion plantaire à la flexion dorsale (de la rotation interne à la rotation externe).
- importance biomécanique du contact astragalomalléolaire qui fait passer la surface totale du contact à 10cm carré et assure 40% de la prise en charge des contraintes.
- rôle majeur de la syndesmose dans le maintien de haut degré de congruence articulaire, un déplacement astragalien en dehors de 1mm entraîne une diminution de 40% de la surface portante de dôme astragalien.

L'ajustement parfait du dôme astragalien dans la mortaise conditionne la protection du revêtement cartilagineux face à des charges très élevées. Cette situation biomécanique est régie par la contenance parfaite de la mortaise qui est assurée :

- § en dedans par la malléole interne
- § en avant par la berge antérieure du pilon tibial
- § en arrière par la marge postérieure doublée par les fibres du ligament péronéo-tibial postérieur
- § en dehors par la syndesmose où les ligaments péronéo-tibiaux inférieurs assurent la stabilité antéropostérieure du péroné.

Pour les différents mouvements possibles du pied, outre les mouvements de flexion extension, L'inversion associe adduction, supination et extension de la cheville. L'éversion se décompose en abduction, supination et flexion de la cheville. Les moyens d'union ligamentaires de cette articulation sont solides et une fois que le débattement maximal est atteint, les contraintes se portent au dessus et donc dans l'articulation de la cheville

2.1 La stabilité ostéo-articulaire

L'articulation tibio-fibulo-talienne semble stable du fait d'une conformation en tenon-mortaise associée à deux caractéristiques anatomiques : une malléole latérale plus basse pour contrôler la translation latérale provoquée par le bassin lors de l'appui monopodal et un dôme talien plus large en avant induisant un calage de la pince bimalléolaire en flexion dorsale de cheville. Cependant, la configuration tronconique de l'articulation tibio-tarsienne associée à une incongruence articulaire permet une mobilité dans plusieurs plans et non seulement en flexion-extension : ceci explique les limites de la stabilité.

En fait, cette incongruence est nécessaire pour que la tibio-tarsienne joue son rôle dans le cardan de transmission de la force verticale du membre inférieur vers la force horizontale du pied. Cette fonction se fait en coordination avec le couple de torsion, la barre de torsion en aval, le mouvement de bascule et de rotation du bassin lors de l'appui monopodal. Aussi, au début de l'appui monopodal, la rotation interne du talus (rotation externe du tibia) entraîne le déverrouillage du médio-pied pour l'adaptation au terrain (position d'instabilité), puis la progression de la jambe sur le pied en appui et la rotation externe du talus (rotation interne de jambe) conduisent à un creusement de l'arche interne du pied avec un verrouillage du médio-pied (position de stabilité). Cet ensemble nécessite des éléments de stabilisation rotatoire qui peuvent être lésés dans certaines entorses de cheville

comme le confirment certaines lésions telles que les arrachements osseux dorsaux de l'interligne de Chopart, les fractures du rostrum du calcanéum (insertion du ligament en Y de Chopart) ou les fractures de la styloïde du 5e métatarsien. Certaines séquelles à long terme (arthrose talo-naviculaire, instabilité du Chopart avec pied plat valgus) trouvent leur origine dans ces lésions associées aux entorses.

2-2. La stabilité ligamentaire

Le complexe ligamentaire de stabilisation passive de la cheville comporte le plan ligamentaire latéral, médial et inter-tibio-fibulaire.

Le plan ligamentaire latéral se divise en trois faisceaux orientés différemment pour un maintien dans plusieurs plans :

- le faisceau fibulo-talien antérieur, large, horizontal ;
- le faisceau fibulo-calcaneen, plus fin, s'insère en avant de la malléole latérale avec un trajet perpendiculaire au faisceau antérieur et à l'articulation sous-talienne. Il est parallèle au ligament talo-calcaneen qui le renforce en avant ;
- le faisceau fibulo-talien postérieur, intra-articulaire, horizontal s'insère sur le tubercule postéro-latéral du talus au niveau du carrefour postérieur.

On distingue trois types de mécanismes lésionnels du ligament latéral :

- le varus pur, le plus souvent pied au sol, entraîne des lésions des ligaments fibulo-calcaneen, talo-calcaneen et de la sous-talienne ;
- l'inversion (pied en décharge) occasionne des lésions des ligaments fibulo-talien antérieur, fibulo-calcaneen et dans les cas les plus graves du ligament fibulo-talien postérieur. Il s'y associe parfois des lésions du médio-pied ;
- la rotation (en charge) donne des lésions des faisceaux fibulo-taliens antérieur ou postérieur selon le sens de la rotation conduisant aux classiques lésions du carrefour postérieur ou inter tibio-fibulaire antérieur.

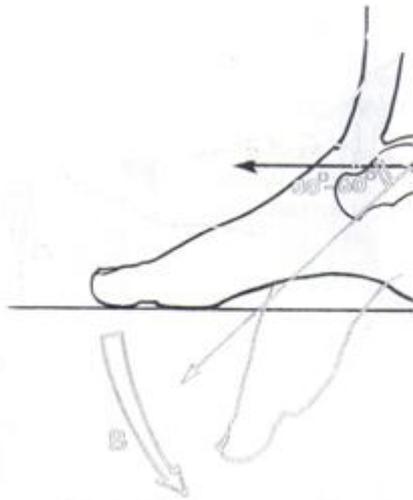
Le ligament médial se compose de deux plans, un profond tibio-talien essentiel à la stabilité médiale et un plan superficiel en rapport étroit avec le ligament calcanéonaviculaire plantaire et le tendon tibial postérieur. Aussi, une lésion du ligament médial pourra évoluer vers un pied plat valgus.

Les ligaments inter-tibio-fibulaires antérieur et postérieur ainsi que la membrane interosseuse stabilisent la pince bimalléolaire. Ils jouent probablement aussi un rôle dans le maintien de la position de la malléole latérale et dans la stabilité rotatoire.

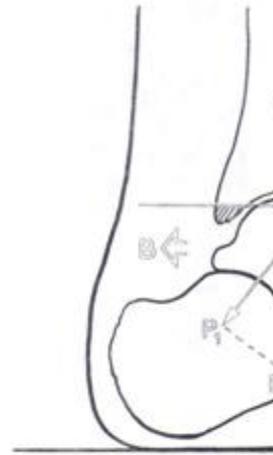
2.3 La stabilité tendino-musculaire

Les structures tendino-musculaires, éléments stabilisateurs actifs de la cheville se caractérisent par une angulation autour des malléoles nécessitant des poulies d'amarrage ainsi qu'une insertion croisée sous le médio-pied des deux principaux stabilisateurs, le tendon tibial postérieur et le long fibulaire, dans un but de stabilisation rotatoire de la cheville et du pied. Si les tendons latéraux et médians peuvent être lésés lors des entorses, les tendons postérieurs et antérieurs peuvent parfois favoriser l'instabilité.

Ainsi, la rétraction du tendon d'Achille ou des gastrocnémiens limite la flexion dorsale de la cheville et en conséquence la stabilisation lors de l'appui monopodal. De même, un déficit des extenseurs ou du tibial antérieur très souvent d'origine neurologique conduit à une rétraction du tendon d'Achille et parfois à une supination de l'avant-pied favorisant une inversion excessive. (32)

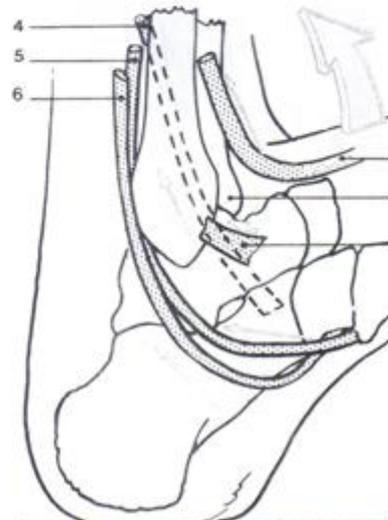
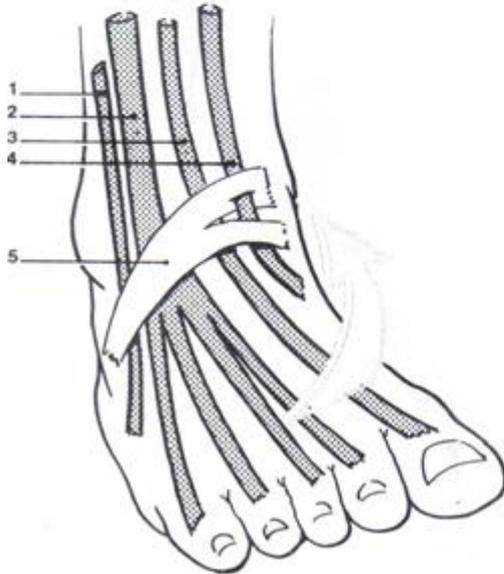


Flexion (A) et extension (B) de l'articulation



Freins au déplacement antérieur du talus

- 1 - mm. ant. de la jambe
- 2 - bord ant. du tibia
- 3 - lig. talo-fibulaire ant.
- 4 - m. tibial post.
- 5 - m. court fibulaire
- 6 - m. long fibulaire



é v e r s i o n

i n v e r s i o n

II-EPIDEMIOLOGIE

1-FREQUENCE

Les FLC sont des lésions rares. Dans notre série moins de 4 cas /an. La littérature n'en décrit que quelques cas.

VARANGO(120) rapporte une fréquence de 12 cas/an, le contexte traumatique dans lequel surviennent les luxations tibiotarsiennes explique qu'elles soient rarement pures à l'égard des fractures bimalléolaires qui par contre, sont très fréquentes.

2-AGE

Les FLC, comme tout traumatisme de la cheville, surviennent surtout chez le sujet jeune et actif (38,45,47,49,64,89,99). Toutefois, l'augmentation de la masse corporelle, ainsi que le vieillissement de la population, constituent des facteurs de risque non négligeables.(57)

L'âge de nos patients était entre 15 et 67 ans avec une moyenne d'âge de 33.7ans proche de l'âge moyen rencontré dans les différentes séries de la littérature.

Tableau I : comparaison de l'âge moyen de notre série avec celui des autres séries

Auteurs	Moyenne d'âge (en année)
JAQUEMAIRE (67)	46
JAQUEMAIRE (68)	39
VARANGO (118)	30
BENSERHIR (13)	44
JAFQUI (65)	38
BOUAZZAR (21)	42
MZOUGUI (96)	35
FAIZ (54)	36
DRAOUI (48)	34
PAYNE (99)	45
CHORFI (32)	35
Notre série	33.7

3. SEXE :

Dans notre série, nous avons constaté une nette prédominance masculine : 80 %, soit 4 hommes pour 1 femme.

Soit un sexe ratio de 4

La même constatation est faite par les autres auteurs.

Tableau II : Comparaison de la répartition du sexe dans notre série avec les différentes série.

Auteurs	Hommes%	Femmes%
JAQUEMAIRE (67)	61.5	38.5
JAQUEMAIRE (68)	69	31
VARANGO (120)	76	24
BENSERHIR (13)	80	20
BOUAZZAR (21)	64.5	35.5
DRAOUI (48)	76.5	23.5
SHARMA (111)	62	38
PAYNE (99)	43	57
DE SANCTIS (88)	70	30
CHORFI (32)	75	25
NOTRE SERIE	80	20

Cette prédominance est due au fait que les hommes sont les plus exposés aux traumatismes violents, en particuliers les AVP et les AT.

III-ETIOLOGIES :

Les circonstances de survenue de ces traumatismes sont dominées par les AVP, les chutes des lieux élevés et les AT.

TABLEAU III : Comparaison de la répartition des malades selon les étiologies avec les différentes séries.

Auteurs	AVP %	AT %	Chute %	Autres %
VARANGO(120)	72	24	0	4
BENSERHIR(16)	39	52	-	9
MZOUGUI(96)	54.5	4.5	41	-
DRAOUI(48)	70.6	11.7	17.6	-
BOUAZZAR(17)	41.9	14.5	32.6	-
CHORFI (32)	50	10	35	5
LECESTRE(in32)	45	30	41	-
BABIN(in 32)	23	60	-	-
Notre série	65.5	14.7	26	8.1

Dans notre série, les accidents de la voie publique étaient les plus fréquents (65.5%),suivi des chutes de hauteurs(26%) .

Pour les séries de BABIN (in 32) et LECESTRE (in 32) qui accusent une forte implication des accidents de travail,ils rapportent ça tant au facteur humain qu'au facteurs techniques dans le lieu de travail(17).

IV-MECANISME :

Les fractures luxations de la cheville surviennent la plupart du temps par un mécanisme indirect d'inversion ou d'éversion de la cheville.

Au cours de l'éversion, mécanisme le plus fréquent, l'articulation tibio-talienne fait une flexion dorsale, la sous-talienne une flexion dorsale et une abduction associée à un valgus, la médio tarsienne une flexion dorsale, une abduction et une pronation. Au cours de l'éversion forcée, des contraintes anormales en abduction et en rotation externe s'exercent dans la tibio-talienne.

Au cours de l'inversion, l'articulation tibio-talienne fait une flexion plantaire, la sous-talienne une flexion plantaire et une abduction associé à un varus, la médio tarsienne une flexion plantaire, une adduction et une supination. Au cours de l'inversion forcée, des contraintes anormales en adduction et rotation interne s'exercent dans la tibio-talienne.

Toutes les études sur les FLC montrent que celles-ci sont causées par des traumatismes violents (37, 68, 95, 113, 118, 115,107).

les FLC associent deux lésions : la luxation tibio-astragalienne et la fracture d'un des trois os constituant l'articulation de la cheville, donc l'étude du mécanisme doit prendre en compte les différents types de lésions.

1-Luxation tibio-astragalienne :

La luxation tibio-astragalienne pure, sans fracture, est très rare (Les recherches bibliographiques effectuées par Soyer font état de 73 cas publiés dans la littérature internationale),elle est due à un traumatisme de haute vitesse (choc direct,chute et accident de la circulation),associant un mouvement de flexion plantaire forcée et d'inversion du pied, les auteurs y ajoutent la notion de compression axiale (13,16,6,23,4,103,106,57)

Dans près de la moitié des cas, les luxations de la cheville s'accompagnent d'une ouverture cutanée ; la contusion des parties molles est constante. (37)

2-Fracture malléolaire :

La supination-rotation ext le mécanisme le plus fréquent des fracture bimalléolaire et leurs équivalents (30% des fractures bimalléolaires) sans luxation (17, 9, 38, 53, 97,18) au contraire des fractures-luxations de la cheville où le mécanisme le plus fréquent est la pronation-rotation ext (14, 67, 19, 27,101) (Tableau IV).

TableauIV : Mécanisme des fractures bimalléolaires

<u>Auteurs</u>	Sup-add %	Pro-abd%	Pro-rot ext%	Sup-rot ext%
Benserhir (13)	10.5	33	46	10.5
Jaquemaire (67)	Non précisé	Non précisé	54.5	Non précisé
Bouazzar (17)	11.2	22.58	51.61	14.52
Passuti *(97)	10	20	20	50
Alain Patel Coll* (5)	5	20	20	50

*série portant sur des fractures bimalléolaires sans luxation.

La chronologie des lésions est la suivante (50,92) :

- § Le pied étant en pronation à la survenue de la rotation externe, il y a arrachement de la malléole interne.
- § Puis l'astragale arrache le ligament tibio-péronier antérieur et la membrane intra-osseuse.
- § Enfin, survient la fracture de la malléole externe en position sus-tuberculaire.

3-Fracture du pilon tibial :

Ce sont des fractures épiphysaires, intra-articulaires, le plus souvent secondaires à des traumatismes violents comme la chute d'un lieu élevé ou une décélération(3),elles peuvent également résulter d'un traumatisme minime en cas d'ostéoporose(8,60,70,96).

Le plus souvent, on est confronté à des fractures complexes dont les mécanismes sont difficiles à préciser car résultant de plusieurs forces vulnérantes combinées et soumises à de nombreux facteurs (102).

Toutefois,il est admis qu'il s'agit d'une compression axiale avec torsion plus ou moins importante responsable de déplacement,de tassement et impaction articulaire(45,60,70,96).Ces derniers constituent des facteurs de gravité selon BIGA(20).

D'autres mécanismes ont été rapportés comme la rotation (observée chez les skieurs) qui engendre de large fragment métaphysaires, des impactions, des comminutions articulaires et des lésions cutanées moins sévères (45, 60, 57,100).

4-Fractures de l'astragale :

Elles sont rares, Leur gravité dépend de l'importance des lésions, mais aussi de l'association éventuelle d'une luxation des articulations tibiotarsienne et/ou sous-astragalienne, avec, en conséquence, un risque majeur de nécrose (57).

La fracture de l'astragale survient au cours d'un impact axial comprimant verticalement le talus entre le bloc calcanéopédieux et le tibia, et portant le pied en flexion dorsale (36, 81, 57, 3,37).

V-ETUDE RADIO-CLINIQUE:

1. ETUDE CLINIQUE :



La cheville fracturée et luxée se présente sous forme d'un gros cou de pied douloureux où la palpation douce réveille une zone hyperalgique sur les reliefs malléolaires en regard des foyers fracturaires. Le pied est alors déjeté en arrière et en dehors, ce qui crée une très importante zone de souffrance cutanée dans le secteur antéro-interne par tension majeure de la peau sur le chevalet produit par l'arête du versant tibial du foyer de fracture interne. C'est à ce niveau en effet que siège le plus souvent l'ouverture cutanée. Une réduction d'extrême urgence s'impose, sous prémédication, sous peine de constitution de complications cutanées graves.

La peau peut être le siège de phlyctènes qui traduisent la souffrance cutanée produite par l'œdème et le gonflement. Les lésions cutanées fermées doivent être analysées avec précision. Il faut savoir distinguer les lésions de dermabrasion simple (qui respectent les éléments fertiles de la peau et cicatrisent en quelque jours), de la contusion dermique, lésion de dévitalisation cutanée par écrasement, qui évolue nécessairement vers la constitution d'une escarre et de la surinfection. Il faut prendre garde, dans les cas des fractures luxations vues tardivement, à la

possibilité de lésions cutanées mixtes : phlyctènes et contusion dermique associées : les difficultés thérapeutiques et le risque sont alors extrêmes.

Il ne faut jamais omettre de vérifier l'état de la sensibilité de la plante et des orteils et la présence des pouls distaux. (32)

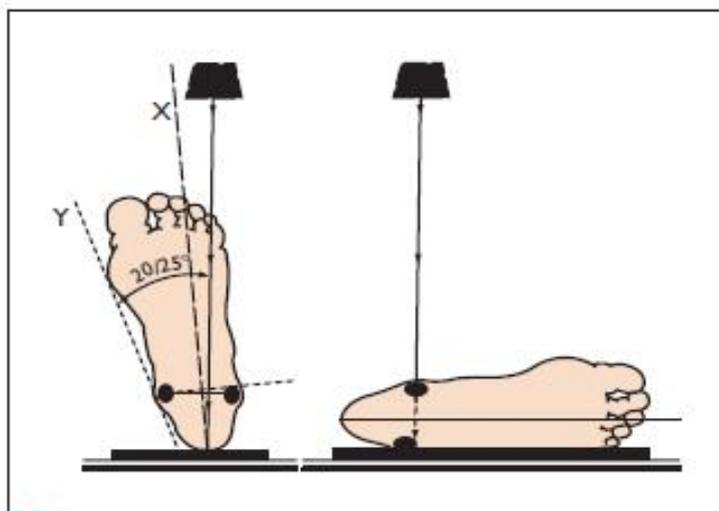
Dans 20% des cas, le patient est polytraumatisé. (32)

Dans notre série, nous avons noté l'impotence fonctionnelle et la douleur chez tous nos patients

Vu la grande déformation de la cheville (trouvée dans 100% des cas), le diagnostic de luxation est resté évident cliniquement. La radiologie viendra pour confirmer ce diagnostic et préciser le lieu de la fracture.

2. ETUDE RADIOLOGIQUE

2.1-Radiographie standards:(15,70,37,19,81,115,102,101,36,87,57)



Technique de la radiographie de la cheville



Radiographie d'une cheville normale : face+profil

Tous les malades de notre série ont bénéficiés d'un bilan radiologique standard, Il constitue la base actuelle, souvent suffisante, de toute exploration de la cheville (93), cependant, ce bilan est parfois limité par :

- La difficulté technique : on n'arrive pas toujours à obtenir de bons clichés ni d'incidences strictes

- La qualité de l'image : les clichés donnent des images superposées qui gênent l'interprétation et la détection des lésions associées. (32)

- Problème d'analyse radiologique immédiate : la fracture ne peut être bien mise en évidence qu'après la réduction de la luxation.

En effet, les incidences de face et de profil centrées sur l'interligne tibio-astragalien sont suffisantes pour porter le diagnostic de fracture-luxation de la cheville et d'établir une classification anatomo-radiologique. La radiographie doit être parfaitement bien réalisée, en urgence, chez un malade soulagé par un traitement antalgique immédiat. Ces radiographies doivent être réalisées avant la réduction de la luxation pour éviter les problèmes médicolégaux(32),et elles doivent être répétées après une éventuelle réduction (74).

Mais, d'autres incidences complémentaires peuvent s'avérer utiles comme c'est le cas des fractures-luxations du pilon tibial où l'incidence de face en rotation externe à 10° du pied et l'incidence de 3/4 qui permet de dégager la superposition des traits de fractures avec le péroné.

Les règles dites « d'Ottawa », proposées par Stiell et qui ont pour but de définir les situations cliniques lors desquelles il faut réaliser des radiographies en cas de traumatisme de la cheville, ont une sensibilité de 98 %, une spécificité de 45 % et une valeur prédictive de 99 % dans la détection des fractures de la cheville.

Règles d'Ottawa pour les radiographies de la cheville.

- Douleur au niveau malléolaire.
- Incapacité à charger immédiatement ou à l'admission.
- Sensibilité osseuse sur le bord post ou à la pointe de chaque malléole.

2.2-AUTRES EXAMENS RADIOLOGIQUES :

2-2-1. Tomodensitométrie (TDM) :

L'exploration de la cheville a connu deux grandes ères : avant et après le scanner (tomodensitométrie [TDM]). Celui-ci a permis de faciliter ou de changer la classification des fractures, notamment en montrant des lésions (osseuses et des parties molles) supplémentaires, dites « occultes » en radiologie standard, donc le meilleur choix du traitement (chirurgie à foyer ouvert, traitement orthopédique, fixateur externe) de ces fractures graves pour l'avenir fonctionnel de la cheville en raison des risques d'instabilité et d'arthrose(3). Il est particulièrement intéressant et utile dans les régions anatomiques complexes et dans les fractures complexes (comme le cas du pilon tibial)(36).

La planification préopératoire attentive des fractures du pilon tibial est une condition nécessaire pour un geste chirurgical réussi (20, 37, 60,96).

2-2-2. Tomographies :

Les tomographies permettent de rechercher certaines fractures parcellaires de l'astragale (37,47).

Elles ont actuellement beaucoup perdu de leur intérêt depuis l'avènement de la TDM. Leur principal intérêt est la possibilité de réaliser des coupes de profil, mais ceci est désormais possible, en reconstruction bidimensionnelle, avec la plupart des appareils de scanner. Pour certains auteurs, la tomographie de profil reste cependant supérieure au scanner (37).

2-3-3.IRM :

Une nouvelle ère s'ouvre grâce à l'IRM et à ses qualités : haute résolution spatiale sur les machines récentes (38), elle est considérée comme une imagerie complémentaire de la TDM, puisqu'elle expose bien précisément ce sur quoi le scanner achoppe (98).

Mais elle ne rapporte rien au diagnostic des fractures –luxations de la cheville, Toutefois, l'usage de l'IRM est réservé à l'évaluation des lésions ligamentaires et des autres tissus mous, souvent associées aux fractures malléolaires (36).

VI- ANATOMOPATHOLOGIE :

1-CLASSIFICATIONS DES LESIONS OSSEUSES :

1.1-FRACTURES MALLEOLAIRES : (16, 30, 34,33)

C'est le type le plus fréquent des FLC (41 cas dans notre série). Elles sont essentiellement représentées par les fractures bimalléolaires (34 cas).

Les fractures malléolaires ont fait l'objet de très nombreuses classifications se fondant soit sur le mécanisme lésionnel, soit sur la hauteur du trait péronier par rapport à la syndesmose.

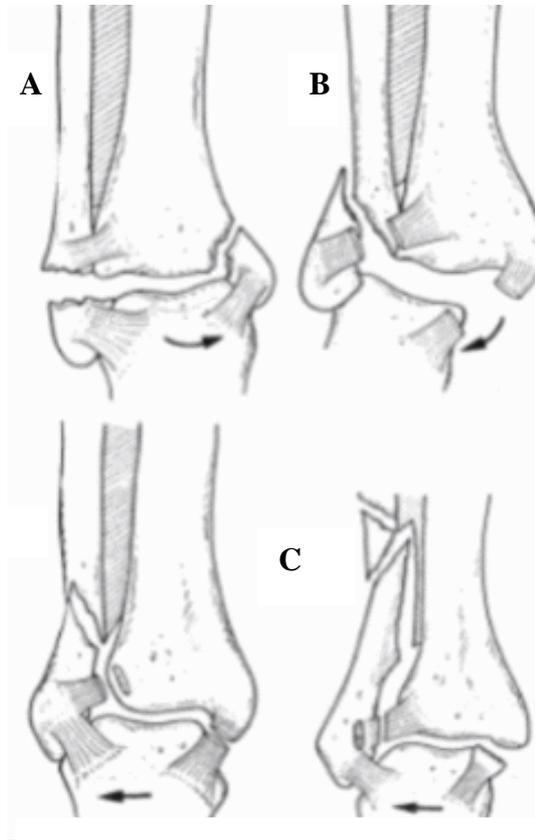
- Classification de Lauge-Hansen (1942) :

Elle a la faveur des Anglo-Saxons et comporte quatre types définis par deux termes : le premier correspondant à la position du pied lors du traumatisme, et le second au sens de la rotation pathologique de l'astragale. Ainsi sont définies des fractures par supination-rotation externe, pronation-rotation externe, pronation-abduction, supination-adduction.

- Classifications se référant à la hauteur du trait :

Elles sont régulièrement utilisées en Europe, comme la classification de Danis et celle de Weber qui a le mérite de la simplicité, a servi de base à la classification de l'Association suisse pour l'ostéosynthèse (AO) et comporte trois stades en fonction de la hauteur du trait péronier par rapport à la syndesmose.

Classification de WEBER
<ul style="list-style-type: none">• <u>Type A</u> : fracture sous ligamentaire (en dessous de la syndesmose)• <u>Type B</u> : fracture interligamentaire (au niveau de la syndesmose)• <u>Type C</u> : fracture sus ligamentaire (au dessus de la syndesmose)



Classification de WEBER

- Classification proposée par Duparc et Alnot (1969) : (33)

La plus couramment utilisée en France, elle relie le mécanisme et la hauteur du trait sur le péroné par rapport aux tubercules du tibia.

Classification de Duparc et Alnot (97)

- Type I : fracture soustuberculaire par adduction (10 %)



- Type II : fracture sus-tuberculaire haute par abduction (20 %).



- Type III : fracture sus-tuberculaire basse par rotation externe forcée (10 %).



- Type IV : fracture intertuberculaire par rotation externe (60 %)



En fait, toutes ces classifications se rejoignent et il semble possible de déduire quatre types de fractures, dont le tableau suivant donne les correspondances (21).

Tableau V : Classification synthétique

	Lauge Hanse	Danis	Weber	Duparc
	Supination adduction	Sous-ligamentaire	A	Adduction sous-tuberositaire
I	Pronation abduction	Sur-ligamentaire	B	Abduction sus-tuberositaire
II	Pronation rotation externe	Sus-ligamentaire	C	Rotation-externe sus-tuberositaire
V	Supination rotation externe	Inter-ligamentaire	D	Rotation-externe intertuberositaire

La classification de Lauge-Hansen est surtout orientée vers le traitement orthopédique, celle de Weber vers le traitement chirurgical.

Dans notre série, nous avons classées ces fractures selon la classification de WEBER en trois types : type A, type B et type C.

Le Tableau VI représente la répartition des trois types dans différentes séries, ainsi que dans la nôtre.

Tableau VI : Répartition des fractures bimalléolaires selon la classification de WEBER selon différents auteurs.

Auteurs	Type A (%)	Type B (%)	Type C (%)
LECESTRE*(77)(n = 194)	15	60,3	24,7
JAUQUEMAIRE (68)(n=11)	18	9	73
MZOUGUI (95)(n = 11)	9	27,5	63,5
DRAOUI (48)(n = 16)	25	25	50
Notre série	29.4	14.7	55.8

* Série concernant les fractures bimalléolaires sans luxations.

Il faut rappeler que le pronostic des fractures bimalléolaires simples type C de WEBER est moins favorable que celui des types A et B (19, 75, 76,36). En effet, outre les lésions osseuses, il y a atteinte des éléments de contention péronéo-tibiale (ligaments tibiopéroniers inférieurs et membrane interosseuse).

Ainsi le Tableau VI montre que le type C est largement plus fréquent dans les fractures-luxations bimalléolaires que dans les fractures bimalléolaires simples. Ceci souligne la gravité des FLC bimalléolaires.

1.2-FRACTURES DU PILON TIBIAL :(60,103)

A ce niveau la classification basée sur les radiographies usuelles est difficile à cause des lésions intra-articulaires complexes souvent associées à des fractures du péroné et aux lésions cutanées. Il n'existe aucune classification tenant compte de cette association malgré leur diversité.

La première véritable classification descriptive et anatomique revient à Decoux et Razemon en 1961: ils ont individualisé les fractures éclatement tassement et les fractures éclatement-torsion.

Gay et Evrard ont présenté en 1963 la première classification morphologique distinguant fractures partielles et complètes.

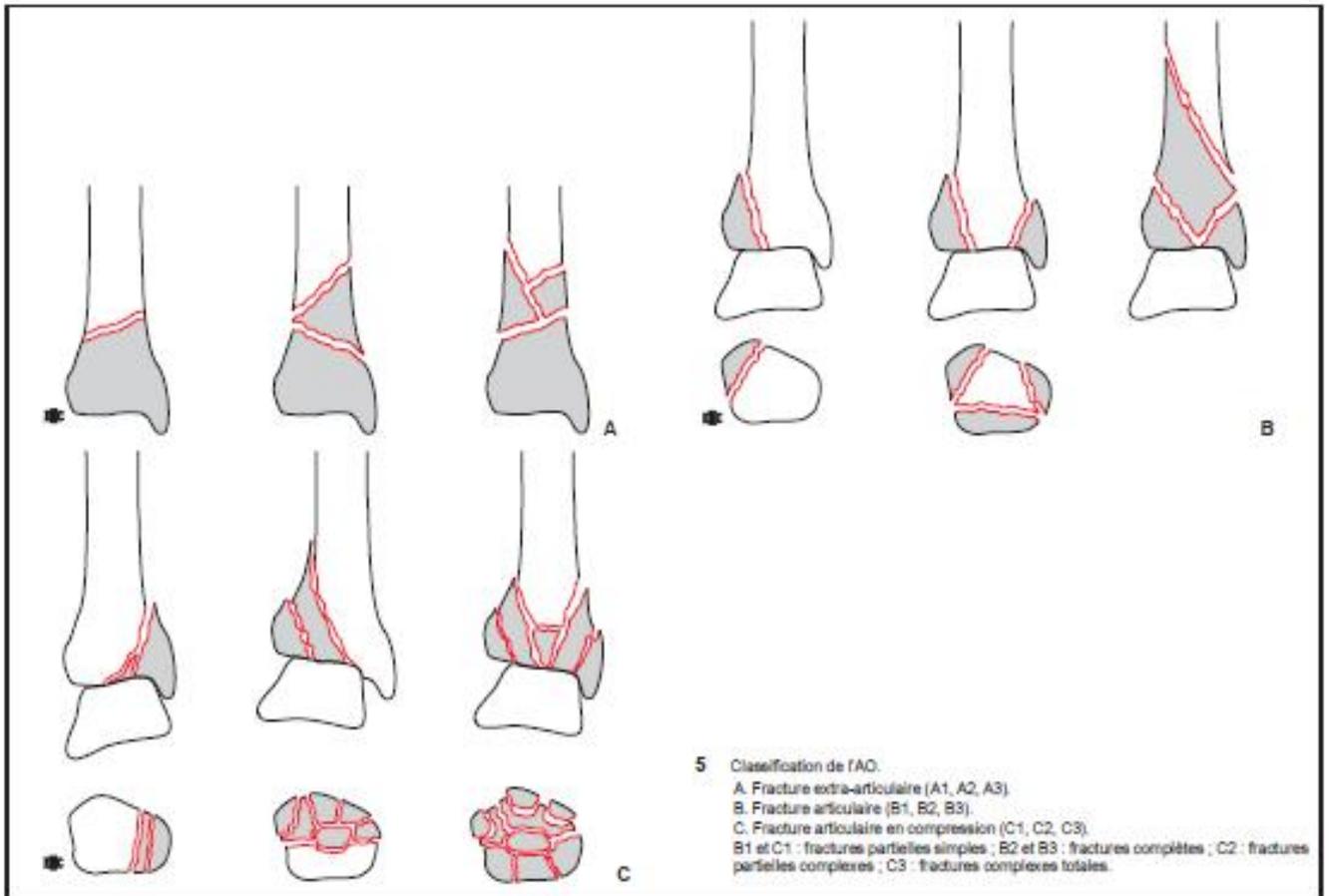
Weber, en 1965, pour l'Association d'orthopédie (AO) a retenu trois variétés en fonction du niveau du trait par rapport à l'interligne.

Ruedi et Algower (114), en 1969, en analysant ces fractures selon le degré du déplacement ont distingué trois types : le type I représente les fractures sans déplacement, le type II avec déplacement mais sans comminution, alors que le type III représente les fractures avec forte comminution articulaire. . Ovadia et Beals ont y ajouté en 1986 un type IV avec important défaut spongieux et un type V avec désintégration articulaire.

Classification de Ruedi et Heim (AO, 1982) Couramment utilisée par les Anglo-Saxons, elle est descriptive et à visée pronostique.

Classification de Ruedi et Heim (AO)

- Type A : fracture extra-articulaire (métaphysaire)
 - A1 : métaphysaire simple.
 - A2 : métaphysaire à coin.
 - A3 : métaphysaire complexe.
- Type B : fracture articulaire à trait(s) simple(s) réalisant une séparation, sans comminution épiphysaire.
 - B1 : fracture-séparation.
 - B2 : enfoncement articulaire, appelé aussi tassement.
 - B3 : dissociation articulaire.
- Type C : fracture-enfoncement articulaire, avec comminution épiphysaire fréquente.
 - C1 : fracture-séparation à trait simple dans la métaphyse.
 - C2 : multifragmentation dans la métaphyse avec trait articulaire.
 - C3 : dissociation articulaire.



Grade fracture selon AO	Nombres de cas
A3	1
B1	2
B2	5
B3	3
C1	3
C2	9

Classification des fracture-luxations de la cheville série de PAYNE (99)

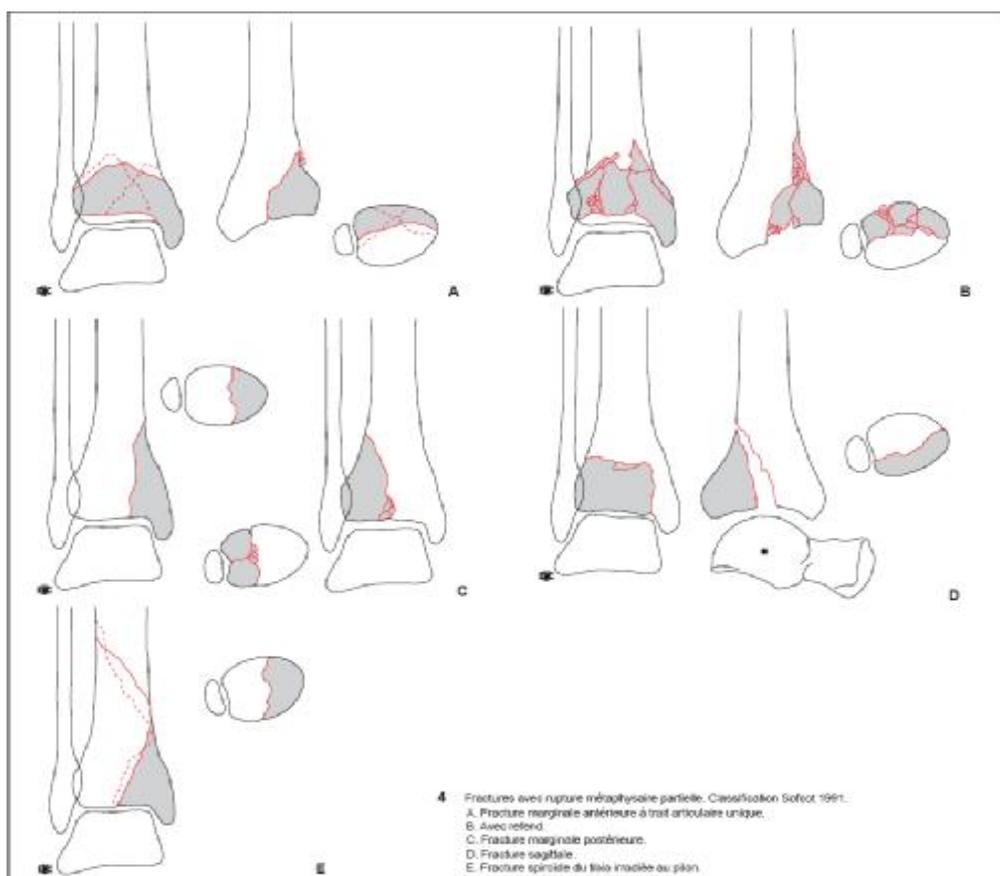
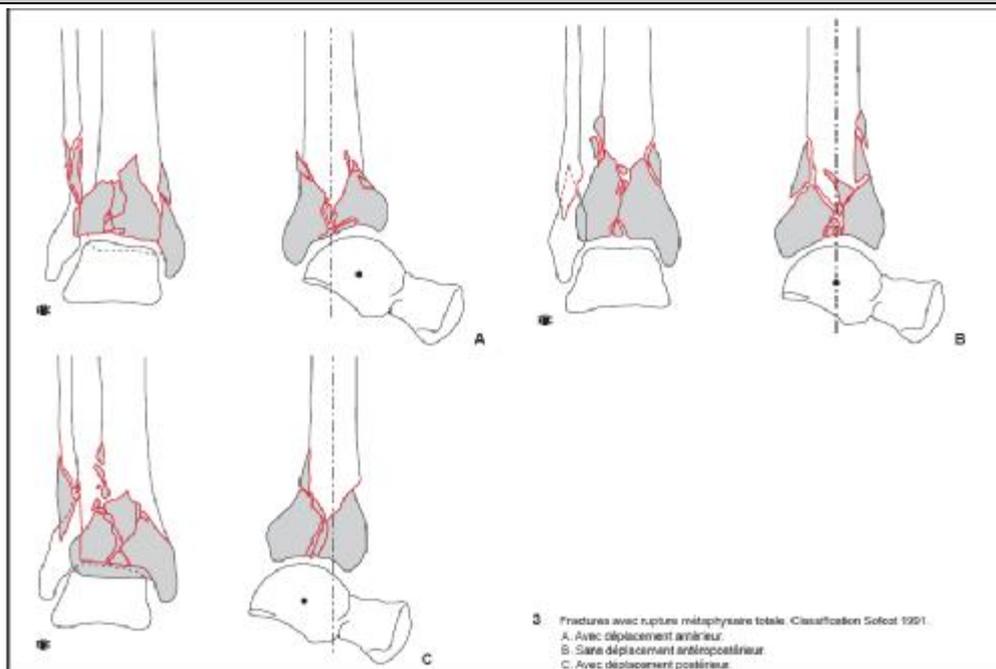
Hourlier , en 1981, et Vives , en 1984, ont séparé les fractures complètes des fractures incomplètes selon l'existence ou non d'une continuité métaphysaire, avec des sous-groupes définis en fonction de la mise en évidence d'un trait simple ou d'une communion. Cette classification a été modifiée par le symposium Sofcot de 1991 consacré aux fractures du pilon tibial.

Elle distingue les fractures incomplètes des fractures complètes.

Classification de la SOFCOT

- Fracture avec rupture métaphysaire totale :
 - A : avec déplacement ant.
 - B : sans déplacement antéro-post.
 - C : avec déplacement post.
- Fracture avec rupture métaphysaire partielle :
 - A : fracture marginale ant à trait articulaire unique.
 - B : avec refend.
 - C : fracture marginale post.
 - D : fracture sagittale.
 - E : fracture spiroïde du tibia irradiée au pilon.

Classification de la SOFCOT 1991



La classification adoptée dans notre étude est la classification de VIVES et HOURLIER (45). Elle tient en compte des deux éléments anatomo-pathologiques fondamentaux :

- 1- La solution de continuité métaphyse (fracture incomplète ou complète).
- 2- La complexité du trait épiphysaire (fracture simple ou complexe).

Classification de VIVES et HOURLIER
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Type I</u> : fracture incomplète simple • <u>Type II</u> : fracture incomplète complexe • <u>Type III</u> : fracture complète simple • <u>Type IV</u> : fracture complète complexe

Le Tableau VII résume nos résultats en les comparants avec d'autres séries.

Tableau VII : Résultats en fonction du type de fracture selon la classification de VIVES.

Types de fracture	Nombre de cas
Incomplète simple	2
Incomplète complexe	3
Complète simple	5
Complète complexe	6

Tableau VII : Les différents types de fractures selon la classification de VIVES.

Auteurs	Fractures complètes	Fractures incomplètes
DELESTANG* (45)	58	42
MZOUGUI (95)	0	100
FAIZ (54)	64	36
DRAOUI(48)	58	42
Notre série	68.5	30.5

*Ces cas concernent des fractures du pilon tibial avec ou sans luxation.

Les fractures complètes sont majoritaires dans les différentes séries ainsi que la nôtre, ceci témoigne de la violence du traumatisme qui engendre aussi bien la fracture que la luxation.

Ainsi les fractures du pilon tibial sont généralement complexes et associées à une ouverture cutanée.

La survenue d'une luxation de la cheville vient en aggraver le pronostic.

1.3-FRACTURES DE L'ASTRAGALE (35) :

Les fractures et luxations de l'astragale sont relativement rares mais graves (37), car elles engagent le pronostic fonctionnel par deux complications : l'arthrose de la tibio-astragalienne et la nécrose aseptique de l'astragale.

Elles sont le plus souvent ouvertes (3 cas sur 4) et l'ouverture est de type II ou III de CAUCHOIX et DUPARC (Tableau IX).

Tableau IX : Les fractures de l'astragale dans d'autres séries.

Auteur	Nombre	Type anapath	Ouverture cutanée (%)	Type d'ouverture cutanée
VARANGO (120)	3	Toutes de type II	100	Toutes de type III
MZOUGUI (95)	3	Toutes de type II	100	Toutes de type II
DRAOUI (48)	3	1 de type II 2 de type III	66,6	1 de type III 1 de type II
Notre série	5	1 de type II 4 de type III	80	1 de type II 3 de type III

Selon la classification de BUTEL et WITVOËT, le type anatomo-pathologique le plus fréquent est le type III.

Classification de BUTEL et WITVOËT	
Selon le déplacement des deux fragments astragaliens :	
§ Type I	: fracture transversale peu ou pas déplacée
§ Type II	: fracture transversale avec luxation sous-astragalienne du fragment postérieur
§ Type III	: fracture transversale avec énucléation du fragment postérieur

Les radiographies standards qui permettent l'étude de ces fractures ne sont pas toujours concluantes et on a alors recours à des examens radiologiques plus performants comme les tomographies voire même des TDM (19,37).

2-LESIONS ASSOCIEES :

2.1-LESIONS CUTANEEES :

Les atteintes cutanées sont fréquentes (érosion, ouverture, perte de substance) posant parfois des problèmes thérapeutiques complexes de couverture osseuse (24).Elles sont de deux types :

1-1-1- Ouverture cutanée :

Elle se définit par toute solution de continuité au niveau de la peau donnant une communication entre l'os et/ou l'articulation et le milieu extérieur avec le risque d'arthrite secondaire (87,74)



2-1-2- Lésions à risque d'ouverture :

Ce sont des lésions cutanées qui peuvent évoluer vers la nécrose et l'ouverture secondairement.

Plusieurs auteurs associent les deux lésions cutanées dans la même classification DUPARC (in 86) qui regroupe dans le type O les fractures à ouverture potentielle par nécrose cutanée.

C'est la plus ancienne des classifications et la plus couramment utilisée en France. Elle a le mérite de la simplicité, et de pouvoir être utilisée en toute circonstance. Cette classification qui est une évaluation instantanée et sans

signification évolutive ne tient pas compte des lésions de l'os et des parties molles autres que cutanées.

GUSTILO (in 86) ne s'intéresse qu'à l'ouverture cutanée et la classe en trois types dont le type III est subdivisé en trois : type IIIA, type IIIB et type IIIC.

Classification de Cauchoix et Duparc (86)

- Type I : est une lésion bénigne ; il s'agit d'une ouverture punctiforme ou d'une plaie peu étendue, sans décollement ni contusion
- Type II : regroupe toutes les lésions cutanées qui ont en commun un risque élevé de nécrose secondaire en regard du foyer tibial après suture. Il peut s'agir :
 - d'une suture d'une plaie sous tension ;
 - de plaies associées à un décollement ou à une contusion appuyée ;
 - de plaies délimitant des lambeaux à vitalité douteuse.
- Type III : Ces lésions sont représentées par une perte de substance cutanée non suturable en regard ou à proximité immédiate du foyer de fracture. La perte de substance peut être d'origine traumatique ou secondaire à l'excision chirurgicale.

Classification de Gustilo (36)

- Type I : Ouverture cutanée inférieure à 1 cm.
- Type II : Ouverture supérieure à 1 cm sans délabrement important, ni perte de substance, ni avulsion.
- Type III : Délabrement cutanéomusculaire, lésion vasculonerveuse, contamination bactérienne majeure.
 - Type III A : La couverture du foyer de fracture par les parties molles est convenable malgré la dilacération extensive.
 - Type III B : La fracture ouverte est associée à une lésion extensive ou à une perte de substance des parties molles avec stripping du périoste et exposition de l'os avec contamination massive et comminution très importante due au traumatisme à haute énergie.
 - Type III C : La fracture ouverte est associée à une lésion artérielle qui nécessite une réparation, en plus du degré important des dégâts des parties molles.

TSHERNE et GOTZEN (in 54, 60,102) ont classé les lésions cutanées à risque en trois degrés de sévérité.

TSHERNE et GOTZEN (in 54, 60,102)

- § Degré 0 : indemne.
- § Degré 1 : simple contusion
- § Degré 2 : contusions étendues (peau ou muscles), phlyctènes
- § Degré 3 : nécrose, décollements, syndromes compartimentaux

Cette classification est intéressante pour les décisions thérapeutiques : surveillance du traitement orthopédique et choix d'ostéosynthèse. Mais elle est évolutive c'est-à-dire qu'il faut la contrôler et la réviser fréquemment. Elle tient compte du temps écoulé entre l'accident et l'admission (60).

Tableau X : Fréquence des FLC avec lésions cutanées dans la littérature.

Auteur	FLC fermées sans lésions cutanées%	FLC avec lésions cutanées%
VARANGO (120)	8	92
CHORFI (32)	80	20
BENSERHIR (14)	55	45
MZOUGUI* (95)	-	100
DRAOUI(48)	35	65
BOUAZZAR(21)	66.16	33.87
PAYNE(98)	22	78
Notre série	55.8	44.5

* série portant sur des FLC ouvertes.

Les FLC ouvertes ou à lésions cutanées à risque, sont les plus fréquentes, témoignant de la difficulté de la prise en charge de ces lésions.

2.2-ATTEINTE D'AUTRES SYSTEMES :

Les FLC sont des lésions causées par des traumatismes à haute énergie (AVP, chute de lieu élevé...) ce qui témoigne de la fréquence des lésions associées.

Chez le polytraumatisé les blessures viscérales ainsi que les fractures du bassin du rachis et du fémur sont dominantes. Le tibio-tarsienne est au second plan (60). Il faut se méfier des fractures inaperçues dans le cadre d'un polytraumatisme : toute anomalie doit être vérifiée par un cliché radiographique (24).

Il s'agit donc, comme on le retrouve chez différents auteurs, de polytraumatisme le plus souvent (Tableau XI).

Tableau XI: Fréquence des polytraumatismes dans différentes séries.

Auteurs	Polytraumatisme (%)
LECESTRE (77)	12
MZOUGUI (95)	9
BENSERHIR (14)	7
JAFQUI (65)	10
DRAOUI (48)	20
BOUZZAR (22)	7
Notre série	19.6

Ces lésions sont susceptibles d'aggraver le pronostic en retardant et en compliquant la prise en charge.

VII- DELAI OPERATOIRE :

Le délai d'intervention est un paramètre critique dans le devenir de ces traumatismes, ainsi, l'idéal est d'opérer en urgence avant qu'un œdème important ne s'installe ou que la persistance des déplacements n'aggrave l'état cutané, ce qui n'exclue pas une préparation soigneuse. En d'autre terme, le traitement chirurgical doit être en urgence immédiate, sinon c'est une urgence différée.

Dans le cas des FLC ouvertes, la plupart des auteurs se fixent comme délai ultime de 8 heures (19, 66, 90, 95,114).

En cas de fracture du pilon tibial, si on ne peut opérer avant 8 à 12 heures, il serait préférable de différer l'intervention 7-10 jours (15,39).

Dans notre série, ce délai varie entre 6 heures à 7 jours.

Le retard est dû à plusieurs facteurs dont :

§ Retard de consultation des malades repris en 2^{ème} main, en venant d'une région lointaine.

§ La préparation locale de la peau.

§ Les conditions techniques : la non disponibilité du bloc opératoire ou du matériel d'ostéosynthèse.

Tableau XII: délai opératoire selon les séries

Auteurs	Délai
VARANGO (120)	5 heures à 5 jours
MZOUGUI (95)	8 heures
LHELFET (40)	7 jours
STEEN (113)	17heures
BOUAAZAR(21)	1heure à 10heures
DRAOUI (48)	6 heures à 7 jours
SHARMA (112)	24 heures
notre série	6 heures à 7 jours

Réduire d'avantage ce délai serait un bon garant de succès en réduisant ainsi le risque de complications : l'infection, la raideur articulaire...

VIII- TRAITEMENT

Les FLC sont des lésions à traiter d'extrême urgence et ce pour plusieurs raisons (19,116,110,29,1,87,108,37,99,4,23,29) :

- § La luxation fait souffrir l'articulation essentiellement le cartilage du dôme astragalien.
- § La fracture qu'elle soit malléolaire, du pilon tibial ou de l'astragale est une fracture articulaire.
- § Les FLC sont souvent associées à des lésions sévères des parties molles qui aggravent le pronostic : l'ouverture cutanée fait courir le risque d'infection et les contusions dermiques comportent un risque de nécrose et de surinfection.

Les FLC sont des lésions très polymorphes, le traitement est souvent chirurgical ,variable d'une forme anatomique à une autre et il est difficile vu le siège et l'association lésionnelle souvent complexe,le choix est guidé par : l'état cutané, les possibilités de réduction, la stabilité prévisible selon l'analyse radiographique des traits de fractures et le but du traitement reste la reconstitution d'une pince tibio-fibulaire de morphologie anatomique et un parfait centrage du talus de face et de profil garant d'une récupération fonctionnelle correcte avec une articulation stable,mobile et indolore(13,21,75).

Le traitement devrait se faire soit simultanément pour les deux lésions en urgence (fracture et luxation), ou bien la réduction de la luxation en urgence puis préparer le malade à l'ostéosynthèse, selon les conditions.

1-REDUCTION DE LA LUXATION

(38,53,81,111,65,117,88,27,100,108,19,60,4,24,105,6,26,72,110,37, 104)

Une articulation luxée est une articulation qui souffre ! (32)

Au niveau de la cheville, la souffrance est double, ostéocondrale et cutanée.

La réduction est le premier temps du traitement des FLC, elle permet de soulager la peau et les tissus mous, et s'impose en extrême urgence dans les 6 heures sous prémédication généralement une anesthésie générale pour éviter la nécrose de la peau et la nécrose aseptique de l'astragale.

La réduction se fait genou fléchi pour détendre les jumeaux ; la traction s'exerce sur le pied en reproduisant le mouvement inverse du traumatisme. La perception d'un claquement signe la réduction.



Ainsi, pour une luxation en avant, on porte le pied en flexion dorsale forcée, puis pressant fortement sur l'avant-pied, on cherche à le repousser en arrière.

La luxation en arrière indique la classique manœuvre d'arrachement de la botte.

Dans les luxations latérales, la jambe étant bien maintenue, on tire le pied en bas, puis on tente de le refouler en sens inverse du déplacement.

En cas d'échec, il faut s'aider d'une traction transcalcanéenne ou finalement pratiquer une réduction chirurgicale en cas d'irréductibilité par interposition tendineuse.

Dans certains cas où l'instabilité est très importante (forte comminution osseuse), compromettant ainsi le bon centrage du talus dans la mortaise, on a alors recours à une fixation complémentaire par embrochage transplantaire transitoire. Cette attitude est retrouvée aussi chez CURVAL(38).D'autres utilisent un enclouage transplantaire.

La recherche des complications vasculonerveuses et la réalisation de radiographies standards, sont systématique après réduction pour l'évaluation thérapeutique.

Une fois la réduction est faite, 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.

2- PRISE EN CHARGE DE LA PLAIE TRAUMATIQUE : (34, 75, 109, 26, 61,37)

Les FLC sont souvent ouvertes. L'ouverture cutanée associe sur le plan infectieux les inconvénients d'une fracture ouverte et ceux d'une ouverture articulaire. De ce fait, elles sont une urgence chirurgicale absolue (16, 19,88). La plaie doit être enveloppée dans un pansement stérile avec un bandage immobilisant transitoirement la fracture. En attendant le bloc, le patient doit être mis sous antibiotiques IV et la vaccination antitétanique doit être vérifiée et éventuellement renouvelée.

Cette plaie articulaire exige un parage soigneux et une ostéosynthèse interne à minima (par broches) voire la pose d'un fixateur externe (79,76).

Le parage chirurgical est un temps opératoire capital, sa qualité a un impact direct sur les résultats. Il consiste en l'excision des tissus mortifiés, ablation de corps étrangers, et avivement des berges afin de diminuer le risque infectieux et permettre une éventuelle couverture secondaire.

Selon les écoles, le parage peut être économique répété toutes les 48 heures à la demande, ou radical plus agressif visant l'obtention d'une plaie propre pouvant être couverte rapidement (55).

3-STABILISATION DES LESIONS OSTEO-ARTICULAIRES :

L'idéal est d'opérer en urgence avant qu'un œdème important ne s'installe ou que la persistance des déplacements n'aggrave l'état cutané, ce qui n'exclut pas une préparation soigneuse. Plus ce délai s'allongent, plus le pronostic devient sombre (32).

Tout doit être mis en œuvre pour satisfaire l'impératif absolu d'une ostéosynthèse exacte sans défaut. Il est donc prudent de disposer d'une radiographie de la cheville controlatérale (à titre de référence, pour préciser la morphologie du péroné notamment). Le choix des voies d'abord est primordial, il faut éviter, dans la mesure du possible, les changements de position peropératoires. (32).

L'état de la marge postérieure peut être l'élément directeur de la tactique opératoire :

- En l'absence d'atteinte de la marge postérieure, le décubitus dorsal, avec deux voies latérales externe et antéro-interne, permet de faire face à toutes les situations.
- En cas de fracture marginale postérieure de taille modérée, l'installation de trois quart dorsal, avec un fort coussin sous la fesse homolatérale et surélévation de la jambière homolatérale de la table d'opération, permet

d'aborder les deux secteurs du cou de pied. La rotation interne autorise l'abord poséro-latéral juxta péronier.

- En cas de fragment marginal postérieur très volumineux, le décubitus ventral est indispensable, la réalisation d'une voie postéro-interne permet l'exposition de l'ensemble de la marge postérieure, la mise en évidence d'un éventuel refend sagittal et la réalisation d'une réduction exacte. Cette large exposition est la meilleure garantie contre la constitution d'un cal vicieux rotatoire très pathogène. Le péroné sera abordé par voie postéro-externe. (32)

L'intervention doit toujours s'effectuer genou fléchi (aussi bien en décubitus dorsal qu'en décubitus ventral) la position doit permettre un contrôle radiographique peropératoire de bonne qualité, de face et de profil. La réduction sera jugée sur des critères osseux intrafocaux obtenus au prix d'un déperiostage à minima. (32)

ù Syndesmose : Une adéquate réduction de la syndesmose est nécessaire pour assurer la stabilité de la cheville. BIGA(32) et COLL(32) trouvent que l'utilisation d'une vis de syndesmose est inutile, voire dangereuse en raison du risque d'induction de pince étroite.

ù Réparation ligamentaire : Après ostéosynthèse classique, une scopie est effectuée pour visualiser le recentrage de l'astragale dans la mortaise tibio-péronière. S'il persiste un écart entre l'astragale et la malléole interne, l'abord du ligament latéral interne devient nécessaire

3-1- Fractures malléolaires :(88,31,34,75,17,80,31,27,110,82,93)

Dans notre série, parmi les 41 fractures malléolaires, 35 sont traitées chirurgicalement et 6 orthopédiquement, cette prédilection pour le traitement chirurgical est retrouvée aussi dans la littérature (Tableau XIII).

Tableau XIII : Types de traitement chez différents auteurs.

Auteur	Nombre de cas	Traitement orthopédique	Traitement chirurgical
VARANGO (120)	14	0	12 ostéosynthèses par vis ou broches 2 fixateurs externes
JAQUEMAIRE (68)	11	1	10 ostéosynthèses par vis ou broche
BENSERHIR (14)	63	11	52
MZOUGUI (96)	17	3	14 ostéosynthèses par vissage ou embrochage dont deux associées à un haubanage
DRAOUI (49)	19	6	12 ostéosynthèses par vissage ou embrochage, 1 fixateur externe
BOUAZAAR (22)	48	11	37
NOTRE SERIE	35	6	25 ostéosynthèses par vissage ou embrochage, 1 fixateur externe

Le traitement orthopédique des fractures malléolaire est indiqué pour les fractures sans déplacement et stable avec un revêtement cutané normal. Il est réalisé sous anesthésie (générale ou locorégionale) dans le cas de nécessité de réduction par manoeuvre en sens inverse du déplacement sous contrôle radioscopique, suivie d'une immobilisation initiale souvent par plâtre cruro-pédieux. genou fléchi à 30° et cheville à 90°.

Il impose un contrôle radiographique et une reprise (orthopédique ou chirurgicale) en cas de déplacement secondaire, Le plâtre cruro-pédieux est relayé par une botte plâtrée à partir de la 6e semaine, qui peut être conservée jusqu'à la fin du 3e mois post-traumatique.

La rééducation est débutée dès l'ablation du plâtre.

L'appui n'est envisagé que lorsque la consolidation est obtenue, donc à partir du 3e mois.

Dans notre série, on a préconisé le traitement orthopédique aux fractures simples (sans déplacement), stable (sans risque de déplacement secondaire), avec revêtement cutané sain ou avec ouverture cutanée minime (4 cas avec fracture fermée, 2 ouvertes type I).

Le traitement chirurgical des fractures malléolaires est réalisé en condition d'asepsie rigoureuse (chirurgie osseuse et articulaire). Il ne se conçoit que sur une cheville qui présente une peau saine ou après évolution favorable des phlyctènes cutanées, avec contrôles radiographiques peropératoires. Il repose sur :

- Ostéosynthèse à foyer ouvert : ostéosynthèse de la malléole latérale restaurant la longueur normale, par vis ou broches isolées en cas de trait simple, sinon par plaque vissée ; et une ostéosynthèse de la malléole médiale par 1 ou 2 vis si le fragment est assez volumineux, sinon par haubanage
- Ostéosynthèse à foyer fermé : par fixateur externe dans le cas d'une ouverture cutanée sévère (stade III de Cauchoix) ou d'une souffrance cutanée non contrôlable

VARANGO(120) a utilisé le fixateur externe deux fois à cause de l'infection cutanée massive (lésions septiques).

L'immobilisation post-opératoire est de 3 semaines, Un appui partiel est autorisé à partir du 45ème jour post-opératoire et est totalisé en un mois et demi à 3 mois.

Selon MICHELSON (93) La réduction anatomique a fait la preuve de sa supériorité même au prix d'un traitement chirurgical pour les fractures bi-malléolaires.



Photo 1 : Situation anatomique des reliefs osseux



Photo 2 : incision au-dessus de la malléole externe.

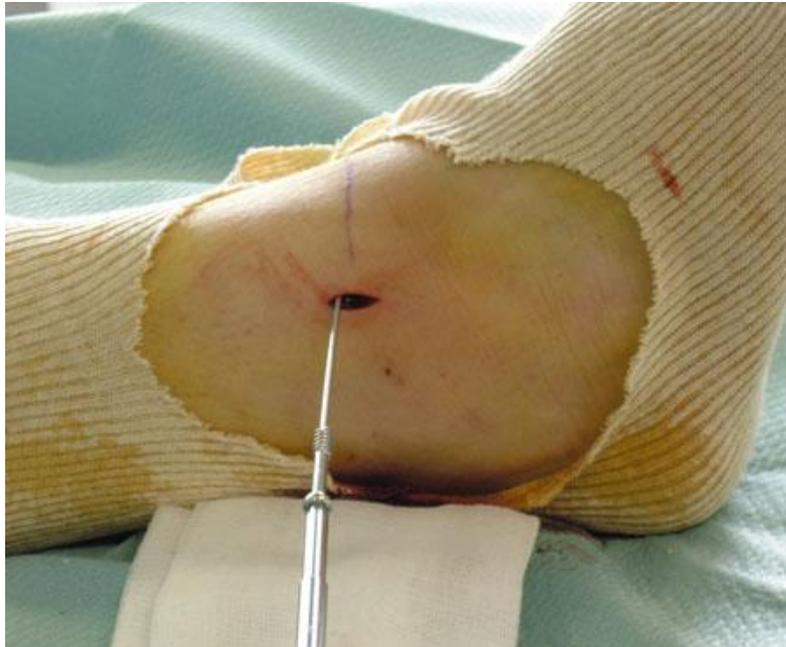
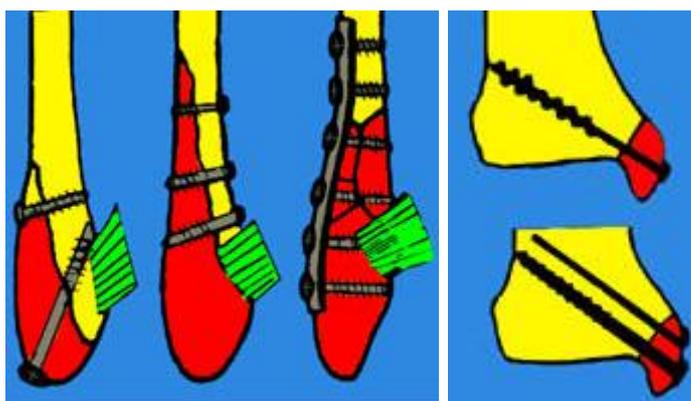


Photo 3 : mise en place de la vis.



Photo 4 : situation de la voie d'abord par rapport aux reliefs osseux dessinés



1

2

Fig 1 :Ostéosynthèse de la malléole péronière

Fig 2 : Vissage de la malléole interne

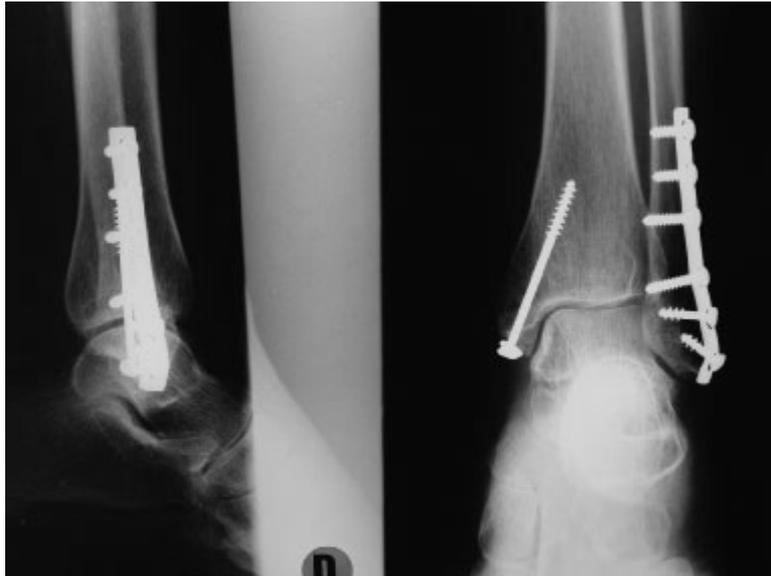


Photo 5 : Ostéosynthèse classique par plaque vissée tiers de tube sur la malléole externe et double vissage malléolaire interne.



Photo 6 :Fracture très déplacée opérée à l'âge de 51 an



Photo 7 :Résultat correct sans arthrose 10 ans plus tard

Le traitement chirurgical a fait appel à l'ostéosynthèse interne chez la quasi-totalité de nos patients ; un seul cas a bénéficié du fixateur externe

LECESTRE (78) adopte la même attitude. Il a conclu que l'indication opératoire doit être posée de principe dans les formes à grand déplacement et dans les formes instables, ce qui est le cas généralement dans les fractures-luxations malléolaires.

JAQUEMAIRE (68,69), sur une série de 11 cas de fracture-luxation ouverte, le seul cas traité orthopédiquement a abouti à un mauvais résultat. Puis dans une autre étude sur les fractures bimalléolaires, il classe les fractures-luxations dans les formes instables et il les opère systématiquement.

Pour JOZ-ROLAND (70), le traitement chirurgical s'impose dans la majorité des cas, car il est le seul qui permet une réparation de l'ensemble des dégâts ostéo-ligamentaires, le traitement orthopédique garde sa place dans un nombre limité de cas.

PETER (101) préconise le traitement chirurgical systématique s'appuyant sur les mêmes arguments.

BIGA (16,18), après une étude très approfondie, conclut que trois paramètres décisionnels doivent être pris en compte :

§ L'état cutané : en ayant la certitude dans la perspective d'une réduction orthopédique, de ne pas aggraver d'éventuelles lésions des parties molles ou de compromettre une reprise chirurgicale ultérieure. Nous rappelons que l'ouverture cutanée est une urgence chirurgicale absolue.

§ La stabilité potentielle des foyers après réduction, étant entendu qu'une fracture qui lèse gravement la stabilité de la mortaise doit faire opter d'emblée pour le traitement chirurgical.

§ L'accessibilité des foyers à une ostéosynthèse sans défaut : en état certain, dans la perspective d'un traitement chirurgical de mieux faire sur le plan anatomique que par les seuls moyens orthopédiques.

Il confirme également à travers une série de 275 fractures bimalléolaires qu'en matière de traitement orthopédique, la qualité de la réduction doit se juger sur la qualité du centrage astragalien de face et de profil et non sur la morphologie des traits malléolaires. À l'inverse, le traitement chirurgical a comme objectif absolu l'exactitude de la reconstruction des malléoles et de la mortaise ; c'est alors le garant des meilleurs résultats anatomiques et fonctionnels lointains.

Pour LANGLAIS (76,77), les FLC bimalléolaires ont un potentiel d'instabilité majeur après réduction et doivent obéir d'emblée à une sanction chirurgicale.

Si la fracture est trop instable pour être traitée orthopédiquement (communion importante, fragment marginal postérieur, incarceration du ligament latéral interne...) et que l'état cutané (ouverture, contamination plus ou moins massive) empêche l'ostéosynthèse, il peut être nécessaire de se contenter de traitement palliatif :

§ Ostéosynthèse isolée de la malléole externe si la malléole interne ne peut être opérée,

§ Enclouage transplantaire pour stabiliser l'astragale sous le pilon tibial (33,57),

§ Le fixateur externe tibiocalcanéopédieux en association à une ostéosynthèse interne limitée est utilisé quand la gravité des lésions cutanées est incompatible avec la réalisation d'une ostéosynthèse interne. C'est le cas fréquemment des ouvertures externes par traumatisme direct et surtout des contusions dermiques graves (16,18).

VARANGO (120) a utilisé le fixateur externe deux fois à cause de la contamination cutanée massive (lésions septiques).

Dans notre série, on a utilisé le fixateur externe dans un cas après échec du traitement orthopédique sur une luxation-fracture équivalent bimalléolaire ouverte

type III. Il a été associé à une broche tibio-péronière. Le résultat a été bon après six mois d'évolution.

Toutefois, le fixateur externe a des indications très restreintes dans les fractures malléolaires et garde son intérêt majeur dans les fractures du pilon tibial.

Enfin, la conduite devant ces lésions reste difficile à codifier car chaque cas reste particulier et nécessite une prise en charge personnalisée, mais, l'objectif reste toujours la reconstitution d'une pince tibio-fibulaire de morphologie anatomique et un parfait centrage du talus de face et de profil.

3-2- Fractures du pilon tibial :(3, 104, 82, 63,8)

Les fractures du pilon tibial demeurent un challenge difficile pour le chirurgien, imposant une grande prudence associée à une connaissance parfaite des possibilités thérapeutiques actuelles faisant une place plus grande aux procédures chirurgicales externes associées à une ostéosynthèse dite a minima.

Ce sont des fractures graves en raison de plusieurs facteurs : la situation anatomique qui est délicate et le traumatisme en cause qui est souvent violent. Elles sont généralement communitives et associées à des lésions des parties molles qui aggravent le pronostic. Le choix du type de traitement se base sur le bilan initial clinique et radiologique. Les lésions cutanées (ouverture et contusion) sont un facteur de risque important précoce et secondaire en raison de la vascularisation cutanée précaire de cette région.

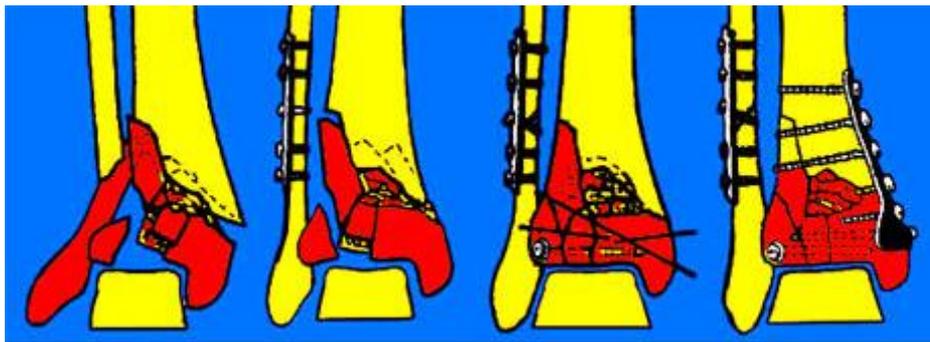
La reconstruction exacte de la surface articulaire est le meilleur garant d'un bon résultat fonctionnel. C'est pourquoi le traitement chirurgical, en raison des possibilités limitées des méthodes non opératoires, représente la thérapeutique de choix (15,46).

Une expérience de Bastian prouve qu'il faut dans ces fractures procéder en deux temps : une première intervention en urgence servira à une réduction et

stabilisation provisoire. Ce n'est qu'après fonte de l'œdème (7-12 jours) que l'ostéosynthèse définitive sera exécutée sur une peau nette par un opérateur expérimenté. La disparition des plis cutanés, l'impossibilité de palper les repères osseux anatomiques ou un délai supérieur à six heures séparant le traumatisme de la prise en charge chirurgicale contre-indiquaient l'intervention immédiate.

Le traitement chirurgical fait appel à différents moyens et méthodes :

§ L'ostéosynthèse interne : se base sur l'ostéosynthèse du péroné par vis et plaque (matériel 3.5 de l'AO) (63) qui va lui redonner une longueur normale, puis le tibia sera fixé par une autre plaque et le vide sera comblé par une greffe. On peut utiliser des plaques moulées spéciales permettant de disposer plusieurs vis.



Photos 8 :Restitution première de la longueur du péroné puis mise en place d'une plaque prémoulée de Heim. Excellent résultat clinique et radiologique.



Photos 9 :Restitution de la longueur par ostéosynthèse première du péroné.Abord postérieur.Bonne réduction et contention par une plaque prémoulée postérieure

§ L'ostéosynthèse externe : qui est de plus en plus utilisée par les auteurs (45,60). Deux types de fixateurs externes sont employés :

- un FE statique représenté essentiellement par le fixateur d'Hoffman (79). Il peut être associé à une ostéosynthèse à minima,

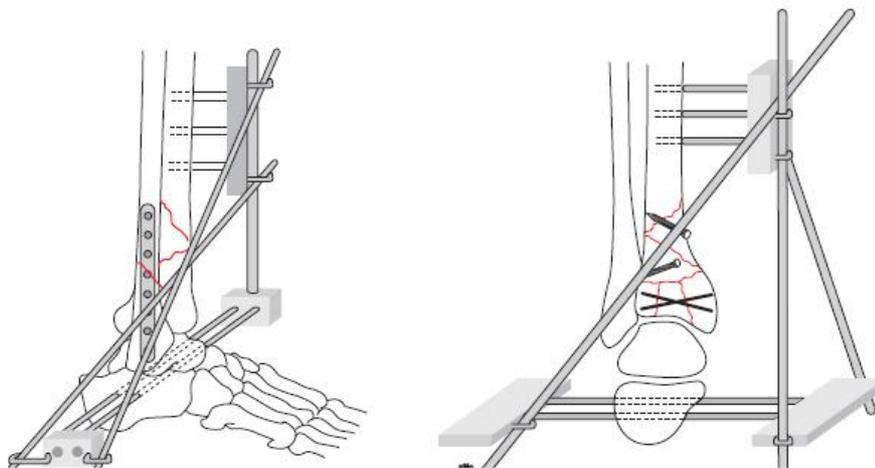


Fig 3 :Fixateurs externes statique (HOFFMAN)

- un FE dynamique dont le plus connu est le fixateur d'Ilizarov (79).

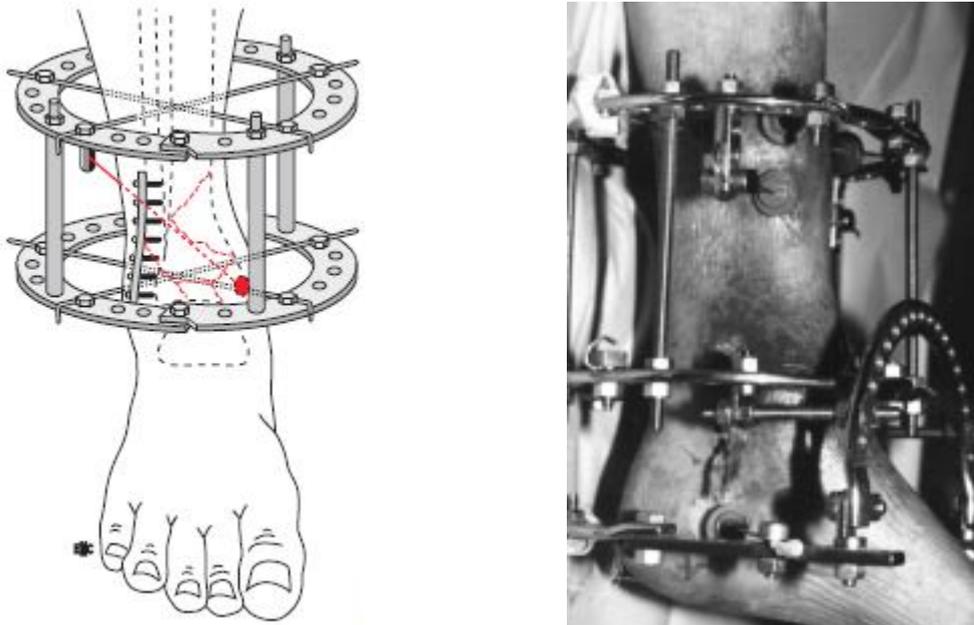


Fig 4 :Fixation externe par appareil d'Ilizarov : montage tibio-tibio-calcaneén.

§ Traitement combiné : association d'un fixateur externe à une ostéosynthèse interne.

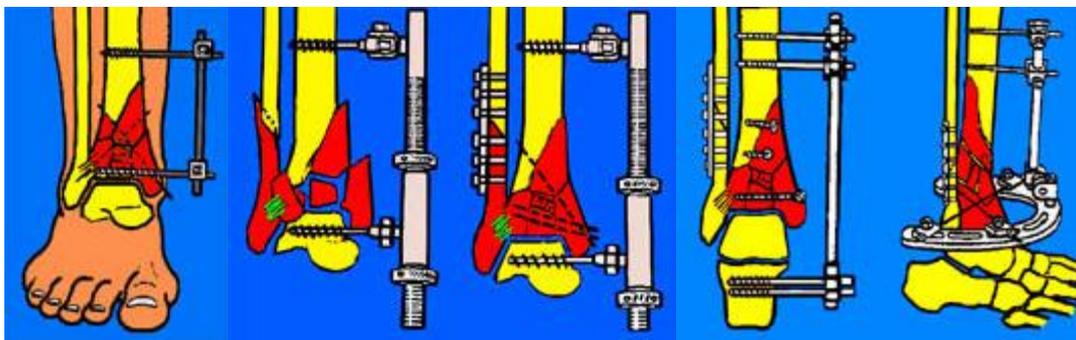


Fig 5 :Fractures comminutives du pilon tibial traitées par distraction fixateur externe et vissage à minima

§ Traitement par voie endoscopique.

§ Arthrodèse précoce qui peut être de principe ou de nécessité : En cas de dégâts cartilagineux majeurs, une arthrodèse de principe peut être réalisée par avivement des surfaces associé à un greffon corticospongieux encastré.

L'immobilisation est assurée au mieux par un fixateur externe (éventuellement associé à un vissage)

§ Amputation.

Le traitement chirurgical tient en compte :

§ Du type de la fracture, de sa complexité, en particulier la comminution articulaire et/ou comminution métaphysaire.

§ De la présence de lésions cutanées initiales.

§ De la difficulté de la réduction déduite après une planification préopératoire (40).

En effet, les indications thérapeutiques sont moins systématisées vu l'aspect polymorphe de ces fractures (119).

Pour les fractures partielles, quand il y a un gros fragment sans comminution, le vissage simple est souvent une solution, alors que l'existence d'une comminution épiphysaire exige la plaque console (119).

Le fixateur externe a une place limitée dans le traitement des fractures partielles. Il est indiqué dans les comminutions épiphysaires importantes ou dans l'état cutané précaire alors que pour les fractures totales, il faut adapter au cas par cas. Si l'état cutané le permet et la réduction est possible, un traitement chirurgical à ciel ouvert est réalisé.

Dans le cas contraire (lésions cutanées majeures ou comminution métaphyso-épiphysaire importante), l'indication d'un fixateur externe associé ou non à une ostéosynthèse à minima s'impose, en particulier, le fixateur d'Ilizarov.

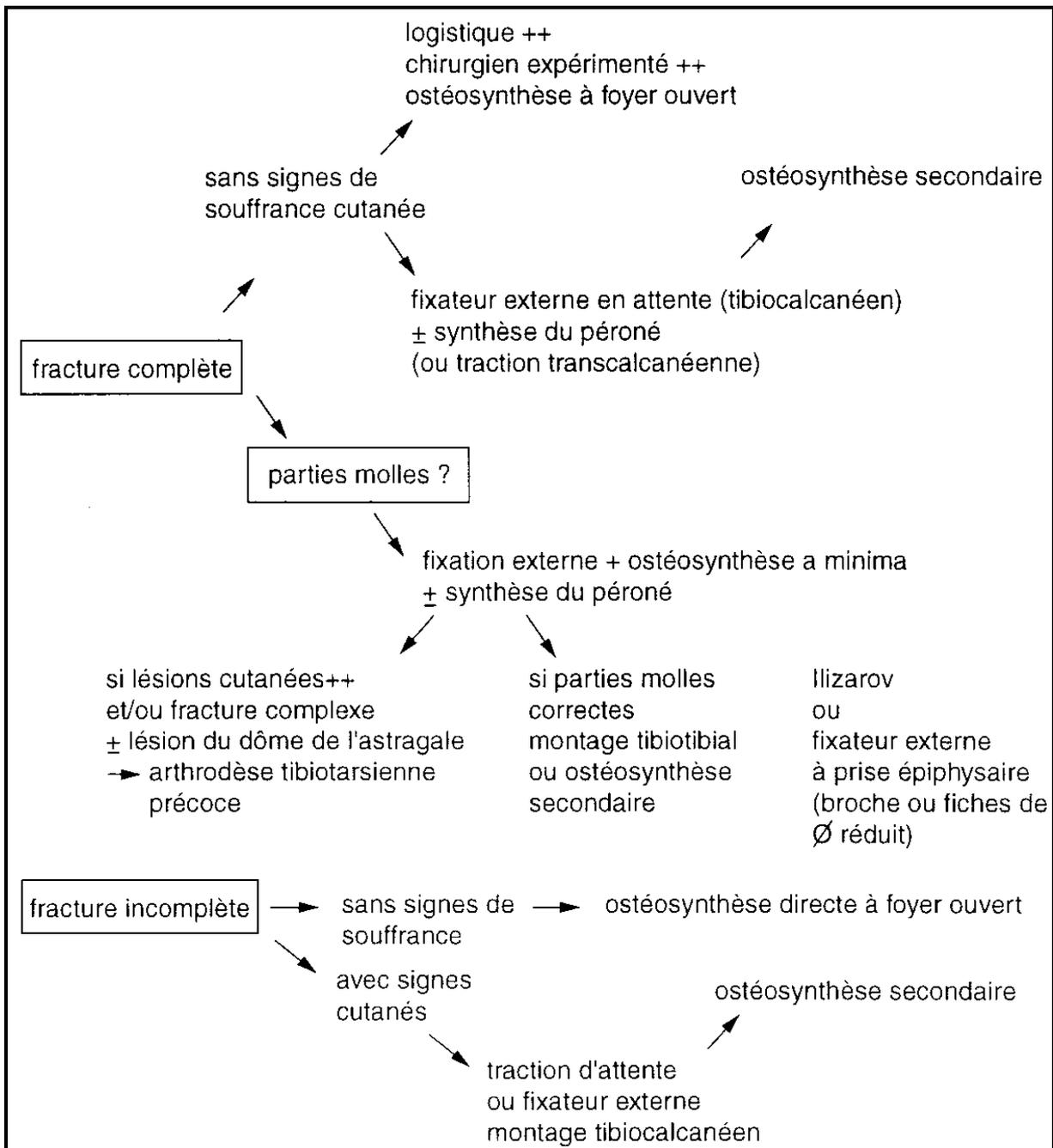


Fig 6 :Organigramme thérapeutique décisionnel(104)

Le Tableau XIV récapitule quelques attitudes thérapeutiques dans la littérature :

Tableau XIV : Traitement des fractures du pilon tibial selon différents auteurs.

Auteurs	Nombre de cas	Ostéosynthèse interne	Fixateur externe
LECHEVALLIER(43)	27	0	27
FAIZ (28)	61	35	26
MZOUGUI (96)	2	2	0
DRAOUI (49)	12	8	4
Notre série	16	11	5

3-3-Fractures de l'astragale :(58)

Notre série compte 4 cas de fractures-luxations de l'astragale, ce qui est présomptueux de tirer des conclusions.

Le tableau montre le type anatomopathologique, l'état cutané ainsi que le traitement préconisé dans chacun des 4 cas.

Tableau XV : Les quatres cas de fractures de l'astragale et leur traitement.

	Type ana-path (Butel et Witvoët)	Etat cutané (Cauchoix)	Traitement
1 ^{er} cas	III	Fermé	Embrochage
2 ^{ème} cas	III	III	Fixateur externe d'Hoffman
3 ^{ème} cas	II	II	Embrochage
4 ^{ème} cas	II	II	Embrochage

Nous avons choisi le traitement conservateur dans les 4 cas (ni astragalectomie, ni arthrodèse n'ont été faites). Il a consisté en un embrochage dans 3 cas et au fixateur externe dans un cas.

L'astragalectomie, qui fut longtemps le traitement de choix, est actuellement quasiment abandonnée du fait de ses mauvais résultats fonctionnels (9, 27, 47,52) et du risque d'instabilité douloureuse importante (38).

Pour BUTEL et WITVÖET (27), la nécrose astragalienne est inéluctable, ils préconisent d'emblée la triple arthrodèse et conservent l'astragale comme greffon.

DETENBECK (47) recommande l'arthrodèse tibio-calcaneenne vu le risque infectieux et la nécrose inéluctable de l'astragale. Il ne retient le traitement conservateur qu'en cas de fracture du col associée et tête de l'astragale en place, ASSELINEAU (9) et CURVAL (38) considèrent que le traitement conservateur doit toujours être tenté et réservent l'arthrodèse aux complications infectieuses secondaires et aux décompensations arthrosiques tardives.

VARANGO (120) a la même conduite et indique le traitement conservateur dans la majorité des cas et laissant l'astragalectomie et l'arthrodèse à leurs indications appropriées.

4- TRAITEMENT DES LESIONS CUTANÉES :

Les FLC sont souvent ouvertes (44.2% des cas dans notre série). Le traitement de cette ouverture constitue une étape essentielle de la prise en charge thérapeutique et joue un grand rôle pronostique, comme JAQUEMAIRE (69) et MEYNET (91), nous avons utilisé deux méthodes différentes pour traiter ces lésions :

1- Le pansement à plat : qui a l'avantage de la sécurité contre l'infection. Il est réservé :

§ Aux lésions graves, avec plaie importante et souillures profondes,

§ Aux grandes pertes de substance cutanée,

§ Aux interventions tardives.

2- La fermeture cutanée primitive par suture sans tension des berges de la plaie.

Les techniques de couverture ont été très développées et ceci a produit une révolution dans le pronostic général des fractures ouvertes. Celles-ci restent cependant, par leur polymorphisme, très difficiles à gérer, exigeant pour chaque patient un traitement personnalisé (2,87).

Il est généralement admis (87) :

§ Pour le type I de Cauchoix : on réalise une fermeture de la plaie par sutures cutanées à points séparés sans tension des berges. En général, il n'y a pas de complications à craindre (2, 68,87).

§ Pour le type II : la fermeture directe reste toujours possible en fin d'intervention. Dans ce type d'ouverture, la mise sous tension expose au lâchage de sutures et à un décollement cutané transformant alors une ouverture de type II en type III secondaire (87).

§ Pour le type III : les attitudes sont diversifiées. L'élaboration d'un bilan lésionnel très précis et complet constitue la base de la conduite à tenir. Selon qu'il s'agit de lésions limitées à la peau ou de lésions étendues des parties molles, on a une multitude de possibilités qui peuvent être envisagées (87) : couverture cutanée par des lambeaux qui peuvent être musculaires pédiculés, faciocutanés ou en « cross-leg ».

5-TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE :

Il repose sur une réduction sous anesthésie, suivie d'une contention par plâtre cruro-pédieux fendu circulaire et fenêtré (pied à angle droit, genou fléchi à 20°) sans appui pour une durée de 6 à 8 semaines, puis d'une botte plâtrée de marche pour 4 semaines (16,44,50). Une surélévation du membre traumatisé s'avère nécessaire pour lutter contre l'oedème ; et une prophylaxie antithrombotique immédiate qui couvrira systématiquement toute la période de restriction d'appui (75).

La surveillance est clinique et radiographique avec clichés de contrôle à J2, J7, J15, J21, J45, J60, puis chaque mois à la recherche d'un déplacement.

IX- COMPLICATIONS :

La FLC présente trois fois plus de complication par rapport aux fractures isolées de la cheville. (30)

On distingue deux types de complications selon leur délai d'apparition: précoces et tardives.

1. COMPLICATIONS PRECOCES :

Elles sont représentées essentiellement par l'infection et la nécrose cutanée qui sont des facteurs majeurs du pronostic. Le déplacement secondaire vient au second plan.

1-1-Infection :

C'est la complication postopératoire la plus redoutable. Le risque infectieux du site opératoire n'est jamais nul puisque la barrière cutanée est franchie par le traumatisme lui-même ou par le geste chirurgical

On a retrouvé dans notre série 10 cas d'infections (16,3%) dont 8 superficiels qui ont bien évolué sous antibiothérapie, et 2 profonds qui ont nécessité une reprise chirurgicale avec ablation du matériel d'ostéosynthèse et lavage abondant (Tableau VIX).

Tableau VIX : Taux d'infection selon les séries.

Auteur	Taux d'infection (%)
VARANGO (120)	45
BENSERHIR (14)	16
MZOUGUI* (96)	27
JAFQUI* (66)	27
DRAOUI (49)	20.6
BOUAAZAR (22)	17.74
SHARMA (113)	12
LOW (in 113)	3.3
MILLER (in 113)	2.2
PAIEGMENT (in 113)	6.6
CHORFI (32)	10
Notre série	16.39

*série portant sur des traumatismes ouverts.

On constate que notre taux d'infections reste intermédiaire par rapport à ceux de la littérature. Ce taux est inférieur à ceux des séries ne portant que sur des traumatismes ouverts de la cheville (66, 96,75).

VARANGO (120) a présenté le taux d'infection le plus élevé (45% des cas). Il attribue ce fait à :

§ Grand délai de prise en charge,

§ Lésions complexes ouvertes (15 cas avec ouvertures cutanées Cauchoix III, 10 énucléations de l'astragale),

§ Adoption d'emblée du traitement conservateur.

Selon Sharma(113) ,Le caractère complexe du traumatisme de la cheville, la notion d'une réduction initiale de la fracture- luxation après bilan radiologique au département des urgences, la prolongation de la durée opératoire, le délai prolongé avant l'intervention chirurgicale, l'œdème de cheville persistant, une intervention chirurgicale sans contrôle par un senior, constituent les dénominateurs communs retrouvés chez les cas d'infection de sa série(12%)

En fait, le risque infectieux est conditionné par plusieurs facteurs :

§ Le type de lésion cutanée essentiellement,

§ Le type anatomopathologique des lésions,

§ Le terrain de survenue (âge, tares),

§ Les conditions de travail.

Le risque infectieux selon le type de lésions cutanées (Tableau VIIIX) :

Il existe une corrélation incontestable entre le type de lésions cutanées et la survenue de l'infection. À côté des signes cliniques et biologiques d'un syndrome infectieux, les techniques d'imagerie jouent un grand rôle dans le diagnostic des infections ostéoarticulaires et des tissus mous. Au début, l'infection est presque toujours superficielle (hématome infecté, désunion, nécrose cutanée) et peut alors être maîtrisée, mais elle peut apparaître sous sa forme profonde et tardive, au stade d'ostéoarthrite imposant ainsi l'ablation du matériel d'ostéosynthèse et le curetage osseux. Si l'infection s'est installée d'emblée dans l'articulation, le cartilage est vite détruit et l'arthrodèse devient inévitable. L'amputation reste, bien évidemment, exceptionnelle (34,104,82,61,8,58) .

Tableau VIIIX : Taux d'infection dans les fractures Ouvertes ou FLC ouvertes.

Auteur	Taux d'infection (%)		
	Type I	Type II	Type III
GUSTILLO (in 2)	0	1,8	23
HOLBROOK (in 2)	9	12	55
HENRY (in 2)	8,7	15,4	43,9
MZOUGUI (96)	0	0	54
DRAOUI (49)	0	40	50
CHORFI (32)	10	10	0
Notre série	0	37	53

Notre série comporte 27 cas de FLC fermée (55.8%), un seul cas s'est compliqué d'infection, soit un taux de 3.7%.

Nous remarquons donc que l'ouverture cutanée joue un rôle incontestable dans la survenue d'infection. Elle élève le risque d'infection d'un taux faible (3.7%) dans les FLC fermées, à la (53%).dans le type III .

Il existe d'autres facteurs qui interviennent dans le risque infectieux, les uns en l'augmentant et les autres en le diminuant (2) (Tableaux VIII ET IX).

Tableau VIII: Facteurs qui augmentent le risque infectieux

(d'après Acello (2)).

- 1- Age
- 2- Tares associées (diabète, immunosuppression, ...)
- 3- Autres foyers infectieux
- 4- Etats de choc, polytraumatisme
- 5- Ostéosynthèse de mauvaise qualité
- 6- Antibiothérapie instaurée après 4 heures
- 7- Chirurgie prolongée
- 8- Fermeture prématurée de la plaie

Tableau IX : Facteurs qui diminuent le risque infectieux

(d'après Acello (2)).

- 1- Traitement urgent de toute fracture ouverte
- 2- Exposition minimale de la plaie
- 3- Parage chirurgical immédiat
- 4- Irrigation abondante de la plaie
- 5- Stabilisation du foyer de fracture
- 6- Antibiothérapie avant les 4 heures
- 7- Antibiothérapie la plus adaptée que possible

Pour simplifier, le traitement de ces lésions exige(108) :

§ Une prise en charge urgente : structures ambulatoires, hospitalières organisées et suffisantes...

§ Des moyens thérapeutiques de qualité irréprochable : aseptie rigoureuse, antibioprophylaxie adaptée, grande expérience...

1-2- Nécrose cutanée :

La nécrose cutanée peut être liée soit à l'existence de multi-cicatrices avec une dévascularisation de la peau, soit à l'existence d'un volumineux hématome ayant mis la peau sous tension.

C'est une complication fréquente et grave. Elle est à la fois source et conséquence d'infection (61). Elle met à nu le matériel et l'os causant sa nécrose et la survenue de pseudarthrose.

Outre l'infection, d'autres facteurs peuvent favoriser cette nécrose :

§ Suture sous tension des plaies :

Cette tension est causée par l'enflure qui représente « l'hématome » de la fracture d'où l'intérêt de l'intervention en urgence qui consiste à une ouverture immédiate et longue de la plaie élévation et immobilisation puis fermeture secondaire après accalmie quelques jours plus tard point par point par étapes sous anesthésie locale (61).

§ Contusion dermique : génère près de 30% cent de complications septiques, elle fait suite à un mécanisme d'écrasement. et comporte un risque majeur de nécrose cutanée. Elle soulève des difficultés thérapeutiques considérables et nécessite une réduction et une immobilisation d'extrême urgence en raison du risque d'aggravation des lésions d'ischémie cutanée (16).

§ Technique traumatique (traumatisme opératoire) : la chirurgie à foyer ouvert aggrave l'état cutané déjà fragilisé par le traumatisme violent. Un chirurgien expérimenté minimise ce risque (15, 46,61).

§ Voies d'abord mal choisies.

Le traitement de cette complication redoutable fait appel soit à des soins locaux adéquats permettant la cicatrisation dirigée ou préparant une éventuelle couverture cutanée, soit par greffon de peau simple ou par des lambeaux.

Pour éviter cette complication, il faut réaliser en urgence une bonne réduction des FLC (65).

1-3-Déplacement secondaire :

Il n'en est que peu dans la littérature, il est mentionné par COLMAR et LANGLAIS (32). Il se voit surtout après un traitement orthopédique n'assurant pas une contention suffisante, à cause d'un plâtre mal adapté, une fracture instable ou un appui trop précoce (31). Il impose des contrôles radiographiques précoces et itératifs (99,104) et nécessite une reprise, le plus souvent chirurgicale, rendue plus difficile par l'état cutané ou osseux local. (34,75)

Ce déplacement peut aussi être secondaire à une ostéosynthèse insuffisante qui expose au démontage précoce. Il est plus fréquent dans les fractures du pilon tibial qui sont particulièrement instables (15, 20, 40,61).

Nous avons eu 2 cas de déplacements secondaires, après traitement orthopédique de 2 fractures-luxations du pilon tibial.

2. COMPLICATIONS TARDIVES :

2-1- Arthrose de la cheville :

C'est une dégénérescence cartilagineuse secondaire à un traumatisme direct ou indirect d'une articulation .L'arthrose tibio-tarsienne est la plus redoutable complication des traumatismes de la cheville, car elle engage le pronostic d'une articulation de charge (17,3). C'est aussi la plus fréquente complication des lésions

de la cheville et particulièrement des fractures du pilon tibial (60 à 80%) d'autant plus fréquente que le défaut articulaire est prononcé (39,55,61,104) .

L'arthrose se caractérise macroscopiquement et histologiquement par des altérations focales du cartilage articulaire sous forme d'érosions et de fissures qui peuvent mettre à nu l'os sous chondral. A ces lésions du tissu cartilagineux s'ajoutent des modifications des structures adjacentes osseuses et synoviales (32)

Elle se traduit par une gêne fonctionnelle très variable (34) : douleurs mécaniques en regard du cou de pied, associées à un empâtement vespéral, parfois à des craquements, la marche en terrain accidenté est difficile, en position debout, on met en évidence la présence éventuelle d'un défaut statique de l'arrière pied (valgus ou varus). Certaines arthroses post traumatiques peuvent être longtemps asymptomatiques ou être à l'origine d'un handicap fonctionnel progressivement croissant, il n'y a pas de parallélisme entre les signes cliniques et les signes radiologiques (pincement articulaire, ostéophytose, condensation des surfaces articulaires), son traitement médicamenteux est symptomatique, il repose sur la prise d'antalgique, les traitements locaux sont représentés par l'infiltration de corticoïdes ou d'acide hyaluronique dont l'efficacité reste débattue, alors que le traitement chirurgical consiste en une arthrolyse qui est le traitement de choix dans l'arthrose post traumatique, ou une arthroplastie totale qui est par contre une alternative chez les patients peu actifs. (104,82)



A : fracture totale communitive

B : A la consolidation, la congruence est bonne

C et D : A 5 ans une arthrose modérée



Photo 10 : Arthrodèse tibio-talienne.

Dans notre série, nous avons noté 14 cas.

HEIM (34) fait, malgré une réduction anatomique, d'environ 20% d'arthrose après 8 ans à la suite de fractures marginales postérieures, 50% en cas d'enfoncement ostéochondrale.

Tableau IXX : Arthrose de la cheville selon les auteurs.

Auteurs	Taux d'arthrose (%)
BENSERHIR* (14)	5
MZOUGUI* (96)	9
JAQUEMAIRE* (68)	9
DRAOUI (49)	35
BOUAAZAR (22)	4.8
CHORFI (32)	35
Notre série	22.9

* dans ces séries, les fractures du pilon tibial ou de l'astragale sont absentes ou présentes en petit effectif.

Tableau IXX : Arthroses selon le type de fracture.

Type de fracture	Nombre	Taux d'arthrose (%)
Pilon tibial	9	64.2
Malléolaire	4	28.5
Astragale	1	7.1
Total	14	100

Nous constatons que l'arthrose est plus fréquente dans les FLC du pilon tibial.

Sur les 14 cas d'arthrose constatés, une seule a subi une arthrodèse vu la tolérance fonctionnelle (17,35).

Parmi les facteurs étiologiques mentionnés par différentes séries, qui permettent de déterminer une orientation pronostique dès le premier examen, on cite :

1. L'âge élevé (vulnérabilité du cartilage) (2)
2. La sévérité du traumatisme initial (17, 115, 38,2).
3. La complexité des fractures (communication articulaire) (15, 46,38).
4. Les lésions cutanées à risque et les ouvertures cutanées (20, 17,2).
5. Défaut post-thérapeutique : défaut de réduction, enfoncement résiduel central, instabilité ligamentaire (17, 42, 61, 31,89).
6. La contusion du cartilage tibial et astragalien (61).
7. Cals vicieux surtout articulaire (42).
8. La survenue d'une complication septique (17,20).

L'ostéosynthèse paraît être le procédé le plus précis pour la reconstruction anatomique de la surface articulaire et donc pour la prévention de l'arthrose. (104)

2-2-Cal vicieux :

Le cal vicieux traduit une consolidation dans une position vicieuse (aspect en marche d'escalier dans l'interligne articulaire), qui peut être responsable de douleurs, d'une raideur, d'une instabilité et de troubles de la marche. Dans le plan frontal, il peut s'agir soit d'un varus ou d'un valgus. Dans le plan sagittal il traduit une déviation en récurvatum (42, 88, 75,104).

Le cal vicieux résulte soit d'un défaut de réduction avec mise en charge précoce, soit d'une perte de substance osseuse engendrant un déplacement secondaire (42,30).

Le cal vicieux augmente le risque d'arthrose. Cette dernière est pour la majorité des auteurs inéluctable. (88,34)

En cas de mauvaise tolérance, ils restent toujours accessibles à une correction chirurgicale secondaire par ostéotomie afin de parfaire la réduction et de restaurer l'anatomie de la surface articulaire (104, 89,80)

Dans notre série, nous avons noté 3 cas (4.9%).



Photo 11 : Ostéotomie précoce d'un cal vicieux intra-articulaire par double vissage.

2-3-Nécrose osseuse :

Nous avons relevé 3 cas de nécroses osseuses. Tous d'origines ischémiques survenues au niveau de l'astragale.

La nécrose avasculaire de l'astragale est une complication majeure, très fréquente des fractures de l'astragale (50 à 70%). Elle intéresse habituellement le corps de celle-ci, cette nécrose est due à une vascularisation précaire de l'astragale (117).

Le risque de cette nécrose augmente en cas de déplacement fracturaire important et en cas d'énucléation partielle ou totale (9,38) (24 % pour le type I, 46 % pour le type II, 61 % pour le type III selon Schuind)(38). Parmi les facteurs favorisants, l'âge n'intervient pas. Le retard de la réduction a été régulièrement incriminé, ainsi que l'imperfection de la réduction initiale (38).

Elle apparaît généralement vers le 2^{ème} ou 3^{ème} mois sous la forme d'une opacité anormale du fragment corporel. Ce signe est unanimement reconnu dans la

littérature et semble même plus sensible que l'IRM. Cliniquement, la nécrose du talus est curieusement relativement bien tolérée. (Un tiers des patients restent asymptomatiques) (45,38). Cependant, dans la plupart des cas elle finit par entraîner un effondrement de la poulie astragaliennne, source d'arthrose (tibio et médio-tarsienne et/ou sous-astragaliennne). Son diagnostic précoce repose sur la scintigraphie (43) et Sa constatation impose une décharge prolongée (4 à 12 mois selon les auteurs) (38).

2-4- Ostéite :

Nous avons noté dans notre série 2 cas d'ostéite survenus sur deux FLC du pilon tibial ouvertes complexes ; l'une a été maîtrisée par le traitement, l'autre a subi une arthrodèse.

2-5-Pseudarthrose :

Absence de consolidation de deux fragments osseux survenant après une fracture définit la pseudarthrose.

Dans notre série nous avons relevé 1 cas. Elle est survenue sur une FLC de l'astragale ouverte type III de Cauchoix. L'évolution a été marquée par la nécrose de l'astragale.

La pseudarthrose se déclare après les délais normaux de consolidation elle survient en zone métaphysaire (région dont la vascularisation est précaire, aggravée par la perte de substance osseuse). Elle est rare au niveau du pilon tibial et des malléoles et exceptionnelle au niveau de l'astragale (42, 43, 44, 34, 75, 104,38).

Les facteurs favorisant cette complication sont les lésions cutanées ainsi que le traitement par fixateur externe (39).

Tableau IXX : Pourcentage de pseudarthrose.

Auteurs	% de pseudarthrose
VARANGO (120)	1
JAQUEMAIRE (68)	3,8
MZOUGUI (96)	4,5
DRAOUI (49)	3
BENSERHIR (14)	1
BOUAAZAR (22)	1.6
CHORFI (32)	5
Notre série	1.63

2-6- Algodystrophie :

Nous avons noté 4 cas d'algodystrophie dont l'évolution a été marquée par l'indication d'une arthrodeèse dans un cas.

L'algodystrophie est une affection polymorphe assez fréquente souvent méconnue car atypique ou incomplète. Elle a des conséquences graves sur le plan fonctionnel, car elle empêche ou gêne considérablement la marche et peut laisser des articulations enraidies définitivement.

Elle peut être primitive, liée au terrain anxieux et neurotonique ou secondaire à un traumatisme iatrogène (barbiturique, antibacillaire).

L'algodystrophie traduit un dérèglement fonctionnel vasomoteur locorégional d'origine sympathique. Elle évolue classiquement en deux phases :

1. Première phase : c'est la phase chaude, pseudo-inflammatoire ou fluxionnaire. Elle dure plusieurs semaines à plusieurs mois, caractérisée par un syndrome douloureux avec à l'examen une tuméfaction locorégionale, œdème mou, les téguments sont lisses, brillants, rosés, chauds, voire rouges avec une hyperhydrose et une

hyperpulsabilité artérielle. Ses effets peuvent être atténués par les anti-inflammatoires non stéroïdiens (88).

2. Deuxième phase : c'est la phase cyanique ou froide, les douleurs spontanées disparaissent, l'œdème régresse, la peau devient froide, la rougeur disparaît, mais il existe en position déclive une érythrose voire une cyanose.

La peau s'amincit et prend un aspect sclérodermique lisse sans plis, froid, il y a parfois une atteinte de phanères avec une déformation irréductible.

Il n'y a pas de stigmates biologiques d'inflammation et les signes radiologiques sont d'apparition tardive (3 semaines à 3 mois) faits de déminéralisation de type « ostéoporose pommelée » avec respect de l'interligne.

La scintigraphie permet le diagnostic précoce, en montrant une hyperfixation locorégionale.

L'atteinte du pied est la plus fréquente, les séquelles rétractiles sont rares et concernant l'aponévrose plantaire ou le tendon calcanéen (pied équin). La béquille prolongée sans aucun appui même partiel, favorise cette complication.

L'évolution est variable selon les sujets et les localisations. Elle est plus rapide au membre inférieur (4-8 mois).

Le meilleur traitement reste le traitement préventif qui est basé sur la réduction des temps d'immobilisation (75), l'absence d'agressivité de la kinésithérapie, l'administration systématique de calcitonine (15).

Il faut insister sur le dépistage précoce des premiers signes d'apparition de l'algodystrophie pour instituer aussitôt la thérapeutique curative :

- la mise immédiate en décharge de 3 semaines à 1 mois,
- la kinésithérapie sera minutieuse et prudente,
- la lutte contre l'élément douloureux fait appel à différentes thérapeutiques (paracétamol, calcitonine, corticoïdes...).

X-REEDUCATION (32)

1. Principes généraux

La kinésithérapie est indiquée dès les premiers jours suivant la fracture, sa précocité limite les conséquences fonctionnelles, mais c'est à l'ablation de la contention puis à la reprise d'appui qu'elle prend tout son essor. Durant le premier temps, elle vise essentiellement la prévention (des phlébites, des raideurs et des amyotrophies) ; dans un second temps, elle devient curative. Pour le patient polytraumatisé (11 % des cas de fractures ouvertes) plus que pour tout autre, la kinésithérapie traite le patient dans sa globalité. Le compte rendu chirurgical et l'avis du chirurgien (sur la stabilité de la fracture, la qualité de son immobilisation, le degré de consolidation...) sont essentiels et indispensables pour élaborer une kinésithérapie personnalisée et adaptée à l'évolution du cas. L'apprentissage par le patient d'une auto kinésithérapie fait partie intégrante du traitement. Elle contribue à assurer l'autonomie du patient.

2. Précautions pendant la phase de non-consolidation

Une étude biomécanique montre que, si les mobilisations actives libres ne sollicitent pratiquement pas la fracture, les contractions du triceps contre résistance engendrent des contraintes équivalentes à l'appui monopodal. Les contractions contre résistance des releveurs du pied produisent, quant à elles, des sollicitations de valeur similaire à l'appui bipodal symétrique. En conséquence, le travail musculaire contre résistance des releveurs n'est autorisé qu'à la phase d'appui partiel, quant au travail contre résistance du triceps, il n'est repris qu'à la phase d'appui total.

3. Principes de l'examen kinésithérapique

L'examen (ou bilan) kinésithérapique est réalisé au moins au début et à la fin de chacune des grandes phases du traitement. Il fait l'objet d'un compte rendu écrit qui est systématiquement archivé d'une part, et adressé au prescripteur et/ou au kinésithérapeute prenant en charge la suite du traitement d'autre part. Le médecin prescripteur se doit d'exiger ce document avant tout renouvellement de prescription.

4. Particularités selon les complications

Les fractures articulaires présentent un risque important d'enraidissement de la cheville. Les techniques kinésithérapiques à visée articulaire sont limitées du fait du risque de mobilisation (voire de déplacement) des fragments osseux. En tout état de cause, le choix des techniques de kinésithérapie (et notamment la mobilisation articulaire) ne se fait qu'après avis chirurgical. Les lésions vasculo-nerveuses peuvent faire l'objet, en complément et après traitement chirurgical, de techniques kinésithérapiques à visée vasculaire ou neuromusculaire. Si l'importance des lésions ne permet qu'un traitement chirurgical palliatif, l'objectif de la kinésithérapie est de conserver le meilleur équilibre possible entre les différents groupes musculaires de la jambe.

XI-RESULTATS GLOBAUX :

Les études qui ont traité les FLC comme une entité à part sont très rares. En effet, les travaux sur les traumatismes de la cheville se sont penchés sur les fractures et ont désigné les fractures associées à des luxations par le terme de fractures très déplacées.

Les résultats selon les différentes séries sont exprimés dans le Tableau.

Tableau IIIXX: Résultats globaux.

Résultats (%) Auteurs	Bons	Acceptables	Mauvais	Catastrophiques
VARANGO(120)	8,7	34,8	21,7	34,8
BENSERHIR (14)	38	24	-	38
MZOUGUI (96)	45,5	27	23	4,5
DRAOUI (49)	44.1	29.4	26.5	0
BOUAAZAR (22)	56.45	27.4	12.9	3.22
CHORFI (32)	38	31	25	0
Notre série	52	32	14.7	0

Quelque soit le type de lésion et le type de traitement, les résultats globaux selon les différentes séries sont plus qu'acceptables dans 43,5% à 84%.

Conclusion

Les fractures-luxations de la cheville sont des lésions rares polymorphes et graves.

Ces lésions intéressent le sujet jeune de sexe masculin et sont souvent secondaires à un accident de la voie publique. Elles sont dans notre contexte souvent associées à un polytraumatisme et comportant des lésions cutanées grevant le pronostic ultérieur.

Les luxations avec fractures bimalléolaires sont les plus fréquentes (type C de WEBER) suivies par les fractures du pilon tibial (type IV de VIVES) en fin celles de l'astragale (type III de WITVOËT).

La radiographie standard est suffisante pour le diagnostic, mais parfois elle est limitée, conduisant à des examens plus performants.

Il s'agit d'une urgence traumatologique, le traitement chirurgical reste le traitement de choix dans les luxations avec fracture du pilon tibial et celles de l'astragale et dans la majorité des fractures bimalléolaires. Ces dernières peuvent bénéficier du traitement orthopédique si les lésions ostéo-articulaires sont simples.

La rééducation reste un complément thérapeutique incontournable.

La luxation, comme l'ouverture cutanée, aggrave le pronostic des fractures de la cheville.

Le pronostic des luxations avec fractures malléolaires est meilleur que celui du pilon tibial, celui de ce dernier est plus favorable que celui de l'astragale.

Trois paramètres doivent être pris en compte :

- l'état cutané
- la stabilité potentielle des foyers après réduction
- l'accessibilité des foyers à une ostéosynthèse sans défaut.

ICONOGRAPHIE



Photo 1 : fracture unimalléolaire avec luxation externe (équivalent de bimalléolaire)



Photo 2 : fracture bimaléolaire avec luxation externe



Photo 3 :Fracture bimalléolaire avec luxation interne



Photo 4 :fracture trimalléolaire avec luxation postéro-externe



Photo 5: fracture bimalléolaire type A de Weber avec luxation postéro-interne.

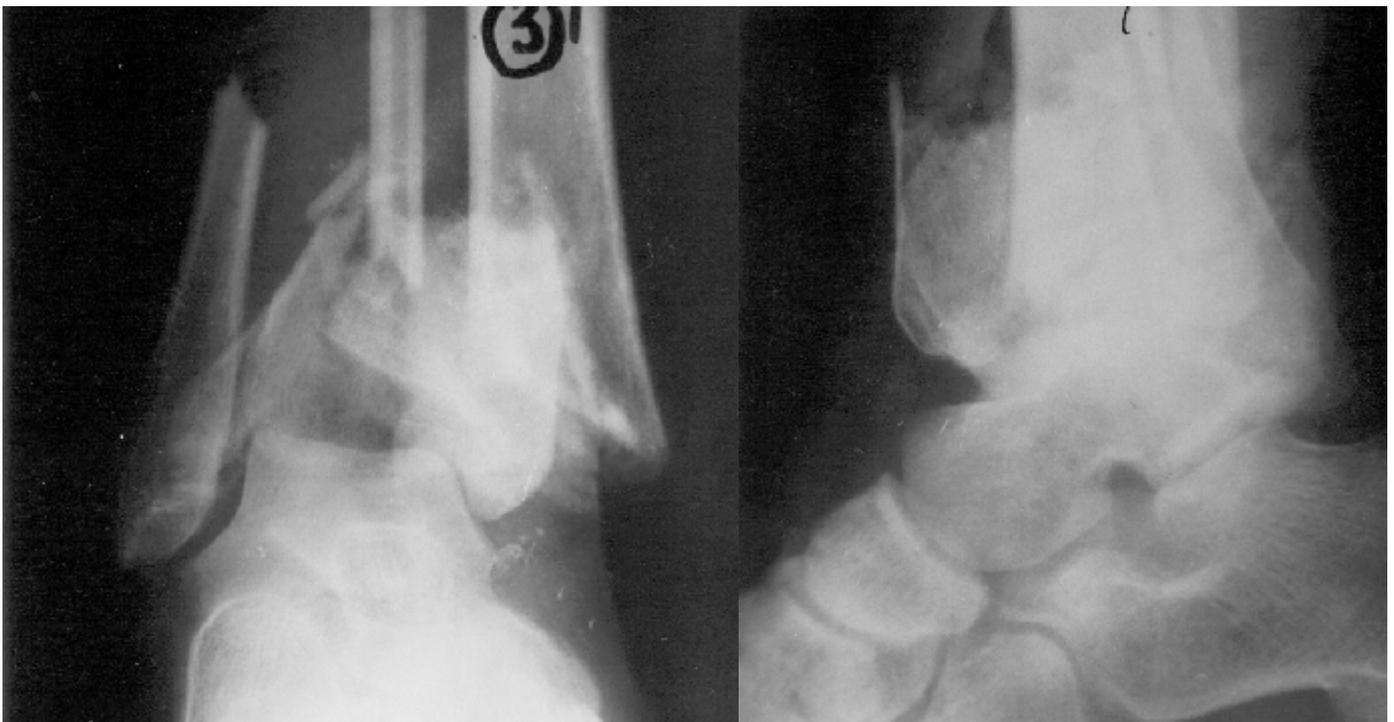


Photo 6: FLC type II de Cauchoix, avec fracture complète complexe du pilon tibial avec fracture du 1/3 inférieur du péroné.



Photo 7 : FLC avec fracture de l'astragale



Photo 7a : FLC, type I de Cauchoix, type C de Weber avec luxation externe.

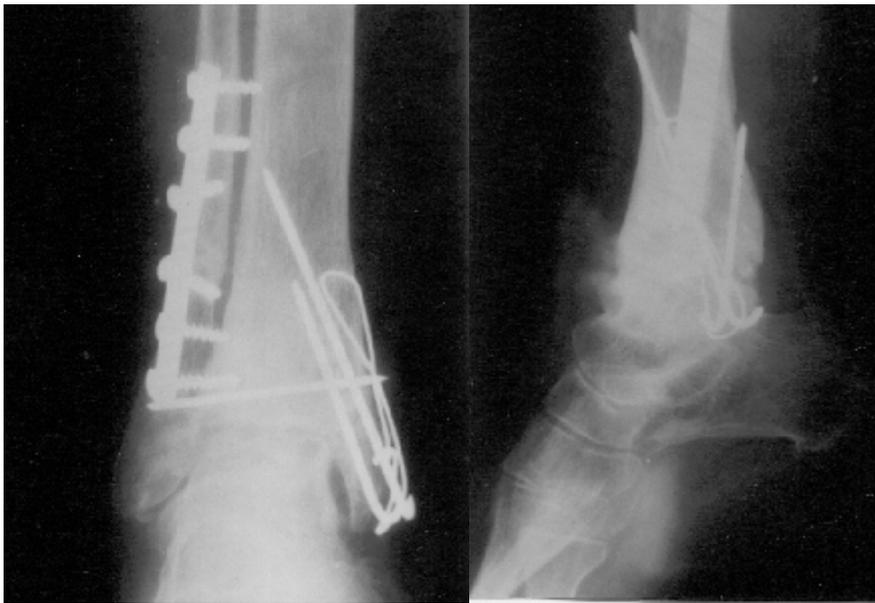


Photo 7b : Bon résultat fonctionnel malgré l'arthrose tibio-tarsienne précoce

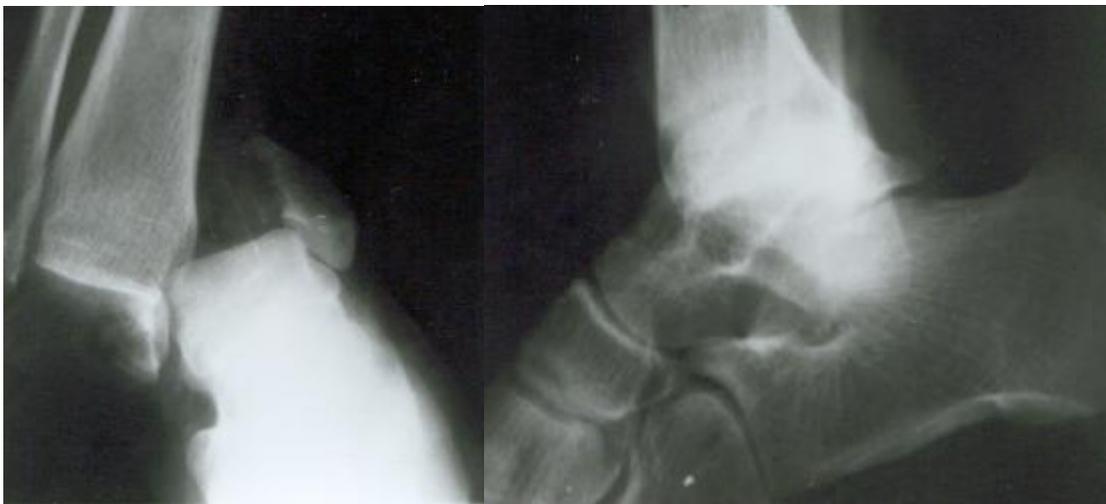


Photo 8a : FLC, type II de Cauchoix, avec luxation interne et fracture bimalléolaire type A de Weber.

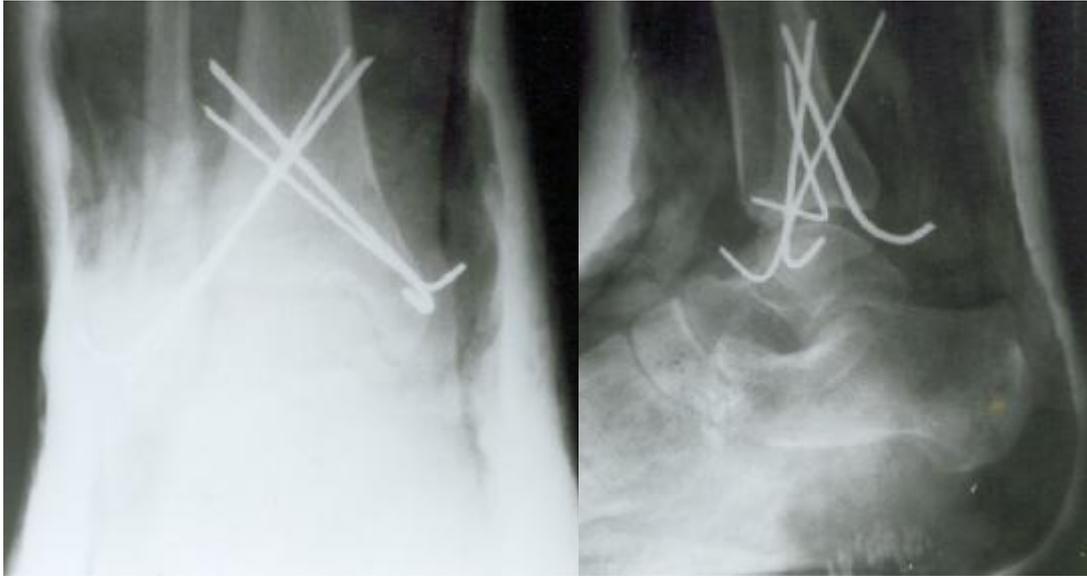


Photo 8b : Le même cas que celui de la photo 7a. Traitement par embrochage en croix.



Photo 8c : Même cas de la photo 7a à 6 mois de recul et après ablation du matériel d'ostéosynthèse : Bon résultat.



Photo 9a : FLC avec fracture complète complexe du pilon tibial et fracture du péroné.

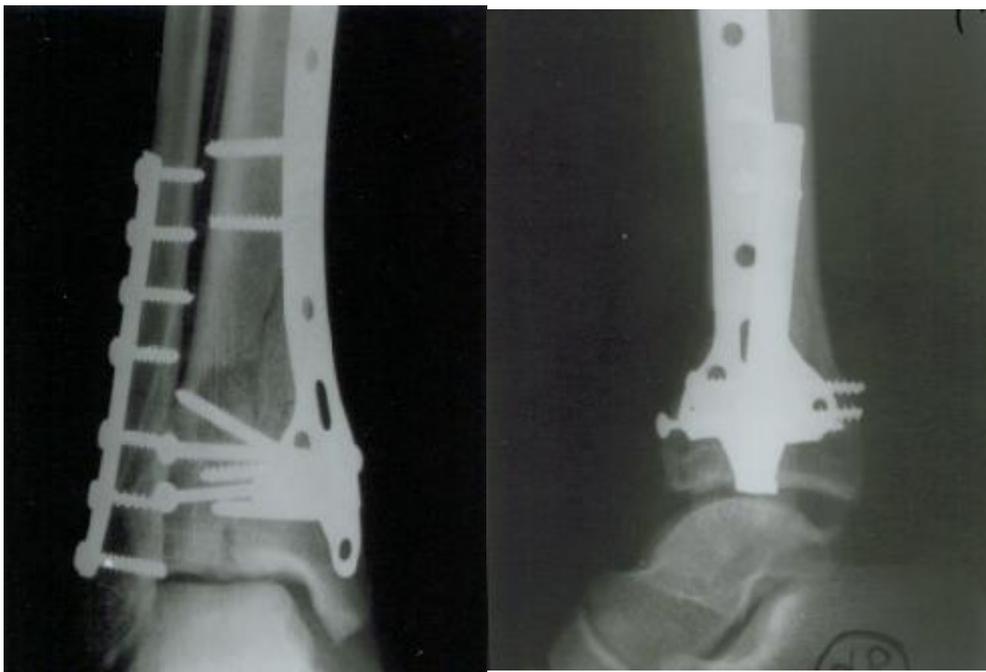


Photo 9b : Le même cas de la photo 9a. Traitement : plaque 1/3 de tube du péroné plaque en trèfle au niveau du pilon tibial.

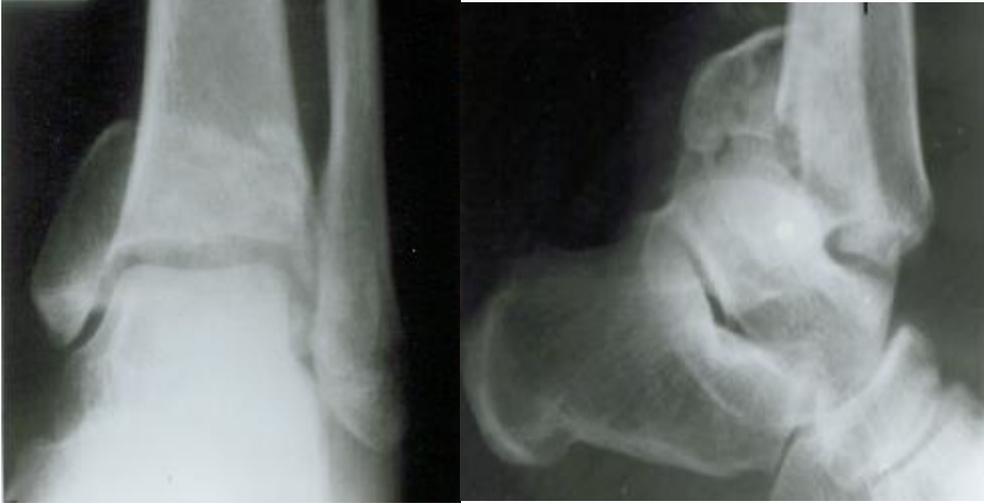


Photo 10a : FLC avec fracture incomplète complexe du pilon tibial et fracture malléolaire interne et luxation postérieure.

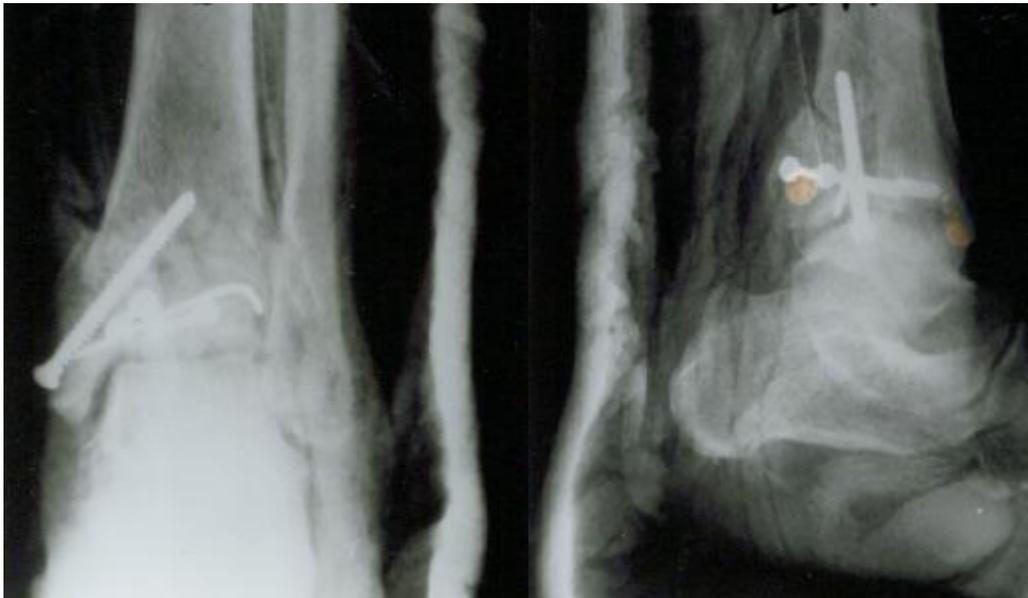


Photo 10b : Le même cas de la photo 9a.

Traitement : - Pilon tibial : vissage et embrochage.

- Malléole interne : vissage.

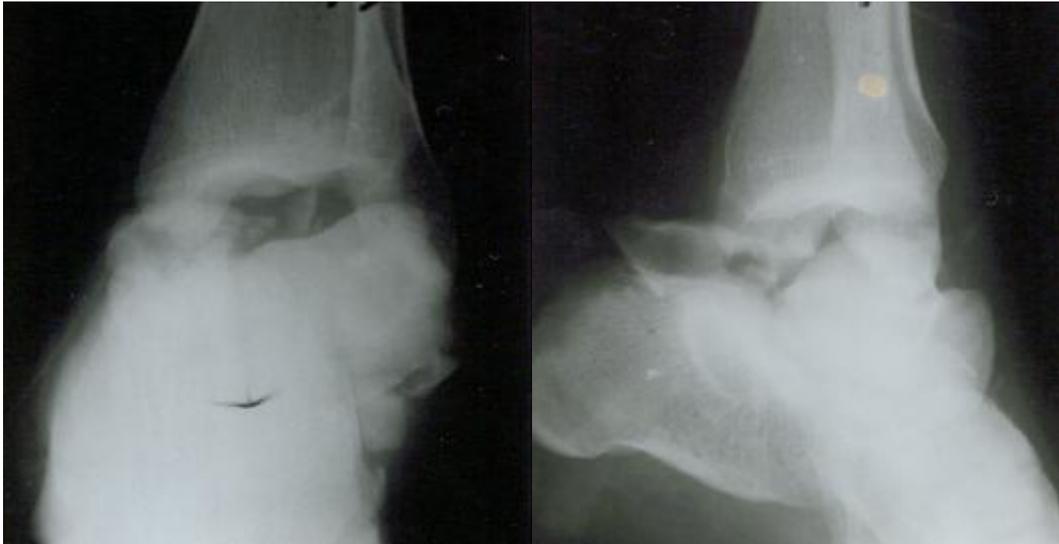


Photo 11a : FLC, fracture communitive du corps du talus avec énucléation d'un fragment astragalien.



Photo 11b : Le même cas de la photo 10a.

Ici : Traitement par double embrochage en croix au niveau de l'articulation astragalo-scaphoïdienne.



Photo 12 :syndrome algodystrophique après FLC

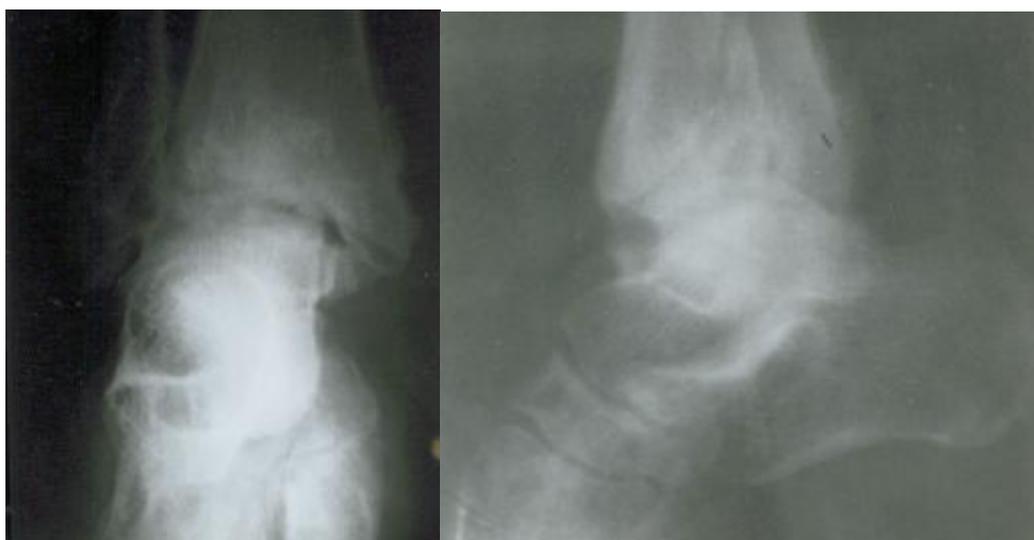


Photo 13 : Arthrose sévère compliquant une FLC bimalléolaire ouverte type III de Cauchoix.



Photo 13a : Fracture-luxation de l'astragale type II de Witvoët, type II de Cauchoix traitée par fixateur externe d'Hoffman.



Photo 13b : Le même cas de la photo 13a après 1 an d'évolution : nécrose de l'astragale et arthrose de la cheville.

RESUME

Résumé

Soixante et un cas de fractures-luxations de la cheville ont été colligés dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique (Aile4) du CHU Ibn Rochd de Casablanca, sur une période de 18 ans, allant de janvier 1990 à janvier 2009. Les fractures-luxations de la cheville sont l'apanage du sujet jeune puisque la moyenne d'âge de nos patients était de 33 ans avec une nette prédominance masculine (80%). Les circonstances étiologiques sont dominées par les accidents de la voie publique (65.5%) et les chutes d'un lieu élevé (26.1%). L'exploration radiologique se résumait à une radiographie de la cheville face et profil qui a permis le diagnostic et l'analyse des différents types anatomo-pathologiques.

Les luxations avec fractures bimalléolaires sont les plus prédominantes (55%) suivies par celles du pilon tibial (26.2%), enfin celles de l'astragale (6.5%).

Dans notre travail, nous avons adopté pour chaque type de lésion osseuse la classification la plus communément admise. Les lésions cutanées étaient présentes dans 44.2%des cas.

Les indications thérapeutiques, dépendant de multiples facteurs à la fois, demeurent difficiles à poser. Ces facteurs sont dominés entre autres par le type de fracture et l'état cutané.

Le traitement chirurgical reste le traitement de choix de ces lésions, nous l'avons pratiqué dans 55 cas (90.1%). Le traitement orthopédique a des indications relativement limitées, nous l'avons indiqué dans 6 cas (9.8%).

Les résultats analysés avec un recul moyen de 2 ans (entre 6 mois et 3 ans) montrent que 53% sont bons et 32% sont acceptables et 15% sont mauvais.

SUMMARY

Sixty one cases of the ankle fractures-dislocations have been collected at the departement of orthopedic and traumatologic surgery (wing 4) in UHC Ibn Rochd of Casablanca, during 18 years, from January 1990 to January 2009. The fractures-dislocations of the ankle supervene particularly in the young persons as the mean age of our patients was 33 years old with neat male predominance (80%). The etiologic factors are dominated by the highway accidents (65.5%) and falls from high place (26.1%). The radiologic exploration consisted in the radiography of the ankle from the face and the profile, this permitted the diagnosis and the analysis of the various anatomopathologic types.

The dislocations with bimalleolar fractures are the most frequent (55%), then the tibial wooden leg fractures (26.2%) and finally the ankle-bone fractures (6.5%).

In our study, for each type of osseous lesion we used the most commouly admitted classification. The cutaneous lesions were present in 44.2% of the cases.

The therapeutic indications depending on various factors in the same time, are still difficult to prescribe. Among these factors, the type of the fracture and the cutaneous state predominante.

The surgical treatment is still the favourite treatment of these lesions, we practiced it in 55 cases (90.1%). The indications of the orthopedic treatment are relatively limited, we suggest it in 6 cases (9.8%).

After a mean recession of 2 years (from 6 months to 3 years) the analysis of the results shows that 53% are good and 32% are satisfactory and 15% are bad.

مخلص

سنة و واحد حالة لكسور خلعية بالكاحل تم حصرها بمصلحة جراحة و تقوىم العظام(جناح 4) بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن رشد بالدار البيضاء و ذلك خلال 18 سنة من يناير 1990 الى يناير 2009,الكسور الخلعية بالكاحل تمثل عائقا للشباب لان متوسط سن المرضى بلغ 33 سنة بغالبية واضحة لدى الذكور (80 في المئة) والسقوط من اعلى(26 في المئة).

وقد تمثل الإستقصاء بالأشعة في تصوير شعاعي للكاحل من الأمام و الجانب الذي مكن من تشخيص وتحليل مختلف أنواع التشريح المرضي.

إن الخلع مع كسور الكعبين تعتبر الأكثر ترددا(55 في المئة) تليها كسور مدقة الظنوب (في المئة 26), أخيرا تلك المتعلقة بالقعب(6 في المئة).

لقد اعتمدنا في هذه الدراسة بالنسبة لكل اصابة عظمية التصنيف المقبول عموما للإصابات الجلدية سجلت في 44 من الحالات.

تكون الإستطبابات صعبة حينما تخضع لعناصر متعددة في أن واحد مثل نوع الكسر و حالة الجلد.

يبقى العلاج الجراحي الاكثر اختيارا,فقد اعتمدناه في 55 حالة,العلاج التقويمي له استطبابات محدودة نسبيا,فقد خص 6 حالات فقط.

النتائج التي خضعت للتحليل مع متوسط تراجع بلغ سنتين,أظهرت أن 53 في المئة كانت حسنة,32 في المئة مقبولة و 15 في المئة سيئة.

BIBLIOGRAPHIE

1. ABRAHAM A.

Emergency treatment of ankle fracture dislocation –a reliable technique for early reduction.

Ann.R.Coll.Surg.Engl 2003;85,427

2. ACELLO A.N,AUGEREAU B,BOMBART M,APOIL A,FEUILHADE P.

Les énucléations partielles ou totales de l’astragale :intérêt du traitement conservateur.

Rev.Chir Orthop 1989 ;75 :34-39

3. ADAM P,FOULQUI P,BOUSSATOM M ET AL

Fractures bimalléolaire chez l’adulte :mécanisme,diagnostic,traitement.

Revue du praticien 2000 ;pathologie de l’app. Locomoteur ;B282 :2053-2057

4. AGOUMI O,EL MRINI A,BOUTAYEB F,AMEZIANE L ET AL

Luxation tibio-talienne pure,A propos d’un cas avec revue de littérature.

Méd. Chir. Pied 2006,22 ;30-31

5. ALAIN,PATEL ET COLL

Abrégé de traumatologie.

4^{ème} édition Masson 1989,PP :283-291

6. ALIREZA S,AFSHIN Z

Neglected ankle dislocation.

The journal of foot and ankle surgery 2007 ;46(04) :307-309

7. ANTHONY N,ACELLO G,WALLACE,NICHOLAS M

Treatment of open fracture of the foot and the ankle:A preliminary report.

The foot ad ankle sugery 1995,34;4

8. ARLETTAZ Y,BLANC H,CHEVALLEY F

Les fractures du pilon tibial :étude rétrospective à long terme de 51 fractures traitées par réduction sanglante et ostéosynthèse.

Revue de chirurgie orthopédique 1998 ;84 :180-188

9. ASSELINEAU A ,AUGEREAU B,BOMBART M,APOIL A,FEUILHADE P

Les énucléation partielles ou totales de l'astragale :intérêt du traitement conservateur.

Rev Chir Orthop 1989 ;75 :34-3

10. AUROUER N,SEGUETTE A,HAMMEL E

Fracture-luxation de la cheville avec luxation rétrotibiale de la fibula (fr. de Bosworth) :à propos de 2 cas.

Méd Chir pied 2004 ;20 :45-48

11. BABIN S,SCHILTZ E,MACLER J,GRAUZAM R,MULER J

Les fractures malléolaires intertuberculaires.

Journal Med de Strasbourg 1972;3:221-227

12. BACHMANN L,KALB E,KALLER M ET AL

Accuracy of Ottawa ankle and mid-foot:systematic review.

BMJ 2003;326:417-23

13. BARSOTI J

Fracture du cou de pied.

Guide pratique de traumatologie Masson 1995 :217-222

14. BENSERHIR A

Fracture-luxation de la cheville.

Thèse Méd Rabat 1998 ;n°192

15. BENSIER J.P

La chirurgie des fractures,cheville :physiologie,pathologie,thérapeutique et rééducation.

Edition Frison-Roche-Paris,1992

16. BIGA N

Fractures malléolaires de l'adulte.

Conférences d'enseignement de la SOFCOT 1993 ;45,71-80

17. BIGA N

Arthrose post-traumatique de la cheville.Facteurs étiologiques et prévisionnels.Bases thérapeutiques des fractures du cou de pied.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT.Conférences d'enseignement 1987 :259-274.

18. BIGA N.

Fixateur externe avec ostéosynthèse à minima du tibia.

SOFCOT, 66^{ème} réunion annuelle.

Rev Chir Orthop 1972; 78, suppl I : 57-58

19. BIGA N,DEFIVES T

Fractures malléolaires de l'adulte et luxation du cou de pied.

EMC (Elsevier.Paris)App locomoteur 1999,27-100-A-35,9p

20. BIGA N, LAURENT M, ALAIN J, THOMINE J.M.

Facteurs pronostiques, évolutivité, corrélation radio-clinique et tolérance des cals vicieux.

Rev Chir Orthop 1992 ; suppl I, 78.SOFCOT, 66 réunion annuelle

21. BIGA N,RICHTER D

Résultat à long terme des fractures de la pince malléolaire.

Ann Ortho Ouest 1984,16 :95-144

22. BOUAAZAR A

Fracture-luxation de la cheville.

Thèse Méd. Rabat 2005 ;n°326

23. BOUKHRISS A

Contribution à l'étude des fractures bimalléolaires et leurs équivalents :à propos de 170 cas traités à l'hôpital Mohamed V Rabat.

Thèse Méd. Rabat 1989 ;n°263

24. BOUTAYEB F,MARZOUKI M,LAHRACH K,AMEZIANE L

Luxation tibiotarsienne latérale sans fracture :à propos d'un cas avec revue de la littérature.

Méd Chir pied 2007,23 :21-22

25. BRAQ H ,CHAPUIS M,VIOLAS P

Fractures du cou de pied de l'enfant

EMC 1997(Elsevier,Paris) traité d'app. Locomoteur 14-088-B-10

26. BRINH T.L

Ankle fracture dislocation

Books@Ovid

27. BUTEL J,WITVOET J

Fractures et luxation de l'astragale.

Rev Chir Orthop 1967 ;53 :494-624.

28. CARANFIL R

Fracture de Bosworth

Acta Orthopédica Belgica,volum 63-4-1997

29. CARRAGEE E.J,CSONGRADI JJ,BLECK EE

Early complication in the operative treatment of ankle fracture influence of delay before operation.

j.Bone Joint Surg Br(1991) 72(1);79-82

30. CASTELAIN C,CHRISTAFILIS M,JAYANKURA M,SAMAHA C

Fracture bimalléolaire

Question d'internat,orthopédie,2000,chapitre 11 ;137-144

31. CESARI B,LORTAT-JACOB A,DINH A ET AL

Les fractures marginales ant du pilon tibial :à propos d'une série de 38 cas.

Revue de chirurgie orthopédique 1996 ;82,417-427

32. CHORFI W

Fracture luxation de la cheville.

Thèse méd. Casablanca 2009 ; n° 94.

33. CHRISTEL P, TRAVERS V, WITVOET J

L'enclouage transplantaire dans les fractures bimalléolaires complexe et instables.

Ann Chir 1986 ;40,6 :343-350

34. CONFERENCE HIPPOCRATE

Fracture bimalléolaire de l'adulte

35. COLMAR M, LANGLAIS F

Fractures du pilon tibial.

Encycl Méd Chir 1994 ;44-878 :12p

36. COPIN G ,KEMPK I

Fractures de l'astragale.

EMC appareil locomoteur,1986,14-91-A-10-5,10p

37. COUDERT B,RAPHAEL M

Traumatisme récent de la cheville.

EMC,médecine d'urgence(2007) 25-200-G-30

38. CURVALE G,BATAILLE JF ET ROCHWERGER A.

Fractures et luxation du talus.

EMC(Elsevier,Paris) App. Locomoteur 14-091-A-10,1997,podologie,1999,11p

39. DAHBI SK

Ligamentotaxis dans les fractures du pilon tibial.

Thèse Méd Casablanca 1996 ;n°219

40. DAVID L,HEFET KOUAL,KAPPAS J

Intra-articular pilon fracture of the tibia.

Clin Orthop Relat Research 1994;298:221-228

41. DEEPHI NANDAN ADLA,FRCS,ET AL

An unusual fracture-dislocation of the ankle.

The journal of bone and joint surgery,volume 86-A,number 10-october
2004,2287-2289

42. DEJEAN O

Fracture du pilon tibial.

Collect Medline Orthopédie-Traumatologie 1996:207-210

43. DEJEAN O

Fracture de l'astragale.

Collect Medline Orthopédie-traumatologie 1996:223-228

44. DEJEAN O

Fracture bimalléolaires

Collection Medline orthopédie-traumatologie 1996:216-222

45. DELACAFFINIÈRE J.Y,FAUROX L,HAAS J.L

La fracture séparation -enfoncement postérieure dans les fractures bimalléolaires.

Rev Chir Orthop 1990 ;76 :568-578

46. DELESTANG M,HOURLIÈRE H,VIVES P

Fractures du pilon tibial de l'adulte.

Encycl Méd Chir,appareil locomoteur 1986 ;14088-D-10,5 :12p

47. DETENBECK L.C,KELLY P.J

Total dislocation of the talus.

J Bone Joint Surg 1969;51:283-288

48. DOURSOUNIAN L,ZELLER R

Traumatisme de la cheville.

Impact internat,octobre 1993:101-105

49. DRAOUI K

Fracture-luxation de la cheville.

Thèse Méd Casablanca 2004,n°72

50. DRISSI SD

Fractures bimalléolaires et leurs équivalents.

Thèse Méd Casablanca 1999 ;n°165

51. DUPARC J,ALNOT J

Ann chirurgie,1969,vol.23,n°15-16-17-18,pp :853-868

52. EL BARDOUNI A,MAHFOUD M,OURDRHIGHI M,EL MANOUAR M

L'énucléation totale de l'astragale.

Lyon Chir 1993;89:355-6

53. ELISE S,MAYNON C,MESTAGH H

Les luxations astragaliennes pures, à propos de 16 observations.

Acta Orthopaedia Belgica 1998 ;64,1

54. EL MANOUAR M,EL YAACOUBI M,HERMAS M

Les fractures bimalléolaires:résultats du traitement chirurgical.

Maroc Médical Tome VII,n°1,Mars/85

55. FAIZ S

Traitement chirurgical des fractures du pilon tibial.

Thèse Méd Casablanca 2001 ;n°31

56. FREDERIC P,YVES T

Traumatisme de la cheville.

Rev Prat 1995 ;45 :2335-2342

57. GAGNEUX E,GERARD F

Traitement des fractures complexes du cou de pied et de leurs séquelles par enclouage transplantaire verrouillé ;1997 :294-303

58. GARCIA J

Traumatismes du membre inférieur.

EMC,appareil locomoteur,31-030-G-20,2003,27p

59. GERARD Y

Traumatisme du cou de pied.

EMC Paris(France) urgence 24-119-B-10 ,1984 ;16p

60. HANS J ,KREDER MD

Use of Ottawa ankle rules reduced radiography request for patients who acute ankle midfoot injuries.

Evidence Based Medecine,V3:p.31,Jan-Feb,1998

61. HEIM U

Fractures du pilon tibial.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT,conférences d'enseignement 1997,35-51

62. HELMY,HILL,SHANNON

Fracture dislocation of ankle.

CMA. Journal,May 30,1970/vol.102,1185-1186

63. HERNANDEZ J A,FERNANDEZ A,RODRIGUEZ D ET AL

Fracturas del pilon tibial.influencia del tipo de ractura y de la exactitud de la reduccion articular en el pronostico.

Rev. orthop. Traum 2001 ,vol 45,p 389/397

64. HEULEU J.N ET JUSSERAND J

Bilan articulaire de la cheville et du pied.

EMC Paris (France) kinésithérapie :26008 E 30 4.12.04,8p

65. HING LUI T,BILL CHAN K,CHUNG KONG C

Ankle stiffness after Bosworth fracture dislocation of the ankle.

Arch orthop .trauma surg 2008,128:49-53

66. JAFQUI M

Les traumatismes ouverts de la cheville.

Thèse Méd Casablanca 1997 ;n°221

67. JAMES D MITCHELSON,BALTIMORE,MARYLAND

Current concepts review fractures about the ankle.

J Bone Joint Surg 1995;77-A,1

68. JAQUEMAIRE B,BABIN S,KATZNER M,CALMES E ET SCHVINGT E

Traitement des fractures malléolaires ouvertes (à propos d'une série de 26 cas)

J. chirurgie Paris 1976,112,n°6 :419-430

69. JAQUEMAIRE B,BABIN S,KATZNER M,STEINMETZ A ET SCHVINGT E

Traitement chirurgical des fractures malléolaires.résultats d'une série de 70 cas avec recul de 3à 8 ans.

J Chir (Paris) 1978 ;115,5 :289

70. JOZ-ROLAND P, KRITSIKIS N, CYPRIEN JM

Résultats à long terme du traitement des fractures malléolaires.

Rev Chir Orthop 1980 ;66 :173-182

71. JUDET T

Anatomie et physiologie du pied

In : Pied et cheville, imagerie et clinique, 1999

72. KALEEL SS

Emergency treatment of ankle fracture dislocation-a reliable technique for early reduction.

Ann R Coll Surg Eng 2005;87:71-76

73. KAPANDJI A

Physiologie articulaire : la cheville

Fascicule II: membre inférieur, 1975:136-153

74. LABAREYE H, RODINEAU J

Fractures de fatigue du pied et de la cheville.

EMC , podologie, 27-100-A-75, 2002, 11p

75. LAMBOTTE JC, LANGLAIS F

Fracture bimalléolaire chez l'adulte : mécanisme, diagnostic, traitement.

Revue du praticien 2000, pathologie de l'app. Locomoteur B282, 2053-2057.

76. LANGLAIS F

Fractures bimalléolaires.

EMC ,techniques chirurgicales 1996 ;44-877 :14p

77. LANGLAIS F

Fractures bimalléolaires.

REV Prat 1991 ;41,25 :2627-2681

78. LECESTRE P,RAMADIER J O

Les fractures bimaléolaires et leurs équivalents

Rev chir orthop 1976 ;62 :71-89

79. LECHEVALLIER J,THOMINE JM,BIGA N

Le fixateur externe tibio-calcaneum dans les fractures du pilon tibial.

Rev Chir Orthop 1988 ;74 :52-60

80. LECOQ C,CURVALE G

Les fractures malléolaires.

Maitrise orthopédique n°116-Août 2002

81. LE LIEVRE J

Pathologie du pied,lésions traumatiques du cou de pied.

Masson et Cie Editeur.

82. LERAT J L

Sémiologie – traumatologie cheville pied.

Polycopié de la faculté Lyon sud :29-57

83. LEVY B.A,VOGT K,HERRERA D,AND COLE P

Maisonneuve fracture equivalent with proximal tibiofibular dislocation.A case report and literature review.

J Bone Joint Surg Am.2006;88:1111-1116

84. LORTAT J,HARDY P,BENOIT J

La réintervention précoce pour infection en chirurgie orthopédique du membre inférieur.

Rev Chir Orthop 1990 ;76 :321-328

85. MAROTTE J,SAMUEL P

Les fixateurs externes.

EMC techniques chirurgicales,orthopédie traumathologie,4-40 20

86. MARTINEZ G,RIEUNAU G,GAY R,MANSAT CH

Résultat du traitement sanglant des fractures bimalléolaires.

Revue chirurgie orthopédique Paris Tome 56 n°37 :665-682

87. MASQUELET A,BEGUE T ET COURT C

Fracture ouverte de jambe.

Encycl Méd Chir,App locomoteur 1995 ;14-086-A-20

88. MASSIN P

Les fractures bimalléolaires

89. MAXIMIN,GIACOMELLI

Fractures de la cheville chez l'enfant.

Maitrise orthopédique n°142-mars 2005

90. MAYNOU C,LESAGE P,MESTDAGH H,BUTRUILLE Y

Faut-il traiter les lésions du ligament lat interne dans les équivalent de fracture bimalléolaire ?

Revue de chirurgie orthopédique 1997 ;83,652-657

91. MEYNET JC

Fractures ouvertures du cou de pied.

Gazette médicale de France,tome 77,n°33

92. MICHEL G,RAGEZ J,LETENEUR J

Luxation tibioastragaliene pure.A propos de 4 cas.

Ouest medical 1978,vol 31,1165-1170

93. MICHELSON D

Fracture about the ankle.

J Bone Joint Surg (am) 1995,77,p.142-152

94. MORVAN G

Imagerie du pied et de la cheville :quel examen choisir ?

Journal de radiologie 2001(société française de radiologie) ;82 :409-402

95. MORVAN G

Points de radio anatomie e application à l'imagerie actuelle de la cheville et de l'arrière-pied.

Masson,Paris,vol 80,n°6 juin 1998,652p

96. MZOUGUI K

Les fractures-luxations ouvertes de la cheville chez l'adulte(A propos de 22 cas)

Thèse Méd Casablanca 1999 ;131

97. NEROT C,TOZZAINI J

Classification des fractures du pilon tibial.

Rev Chir Othop 1992 ;supp I,78.SOFCOT,66^{ème} réunion annuelle.

98. OTHMANE BOUYALITENE

Fracture bimalléolaire.

Thèse Casablanca 2003,n°126

99. PASSUTI N

Fractures bimalléolaires chez l'adulte :mécanisme,diagnostic,traitement.

Rev Prat 1994 ;44,10 :1391-1394

100. PAYNE R,KINMONT J,MAALYPOUR

Initial management of closed fracture-dislocation of the ankle.

Ann R Coll Surg Engl 2004;86:177-181

101. PETER C, BEWES MICHIR

The management of ankle fractures.

Tropical doctor 1995;25(suppl 1):58-62

102. PICHON H, HUBOUD-PERON A, DIEMER C, CHAUSSARD C ET AL

Etude épidémiologique retrospective de 367 traumatismes de la cheville et du pied dans les sports et glisse sur neige.

Méd Chir Pied 2004,20 :56-61

103. PIDET O, GOUTALLIER D, KARRAY M

Fracture luxation de la cheville avec luxation retrotibiale du péroné (fr. de Bosworth) à propos d'un cas.

Revue de chirurgie orthopédique 1996 ;82,417-427

104. PLAWESKI S, HUBOUD A, FAUVRE C ET MERLOZ P

Fractures du tibia.

EMC (Elsevier Paris), app. locomoteur, 14-087-A-10, 1999, 15p

105. RAJAEKHAR C, DAS S

Medial rotary dislocation of the ankle without fracture.

Eur J Orthop Surg traumatol (2004)14:199-200

106. RAPHAEL M, COUDET B

Traumatismes du pied.

Emc 2007(Elsevier, Paris) Médecine d'urgence, 25-200-G-40, 8p

107. RIEUNAU G

Fractures bimalléolaires.

Revue chir orthop 1963,49,5 :601-629

108. RIOS-LUNA A, VILLANUEVA M ET AL

Isolated dislocation of the ankle: two cases and review of the literature

Eur J orthop surg traumatol 2007,17:403-407

109. ROWLANDS R, M.S, F.R.C.S

Fracture dislocation of the ankle: Pott's and Duputren's fractures.

British medical journal, dec 6, 1919, 735-739

110. SALLY B

Right ankle dislocation and fracture.

Journal of emergency nursing 2006, p78

111. SARAH G, ALWYN A

A reliable technique for early reduction of ankle fracture dislocation.

Ann R Coll Surg Engl 2005, 87, 206-13

112. SAVOIE FH, WILKINSON M, BRYAN A ET AL

Maisonneuve fracture dislocation of the ankle.

Journal of athletic training, 1992, vol 27, n°3 :268-269

113. SHARMA H, VASHISHTHA P, PAODE V

An audit on factors influencing infection in operated ankle fractures.

Eur J Orthop Surg Traumatol 2006, 16:336-339

114. STEEN L, BJARKE K, STEEN M AND POUL T

Epidemiology of ankle fractures: A prospective population based study of 212 cases Aalborg.

Danemark Acta Ortho scand 122.8,69:48-50

115. STARKE W, PIETON HP, FORSTMANN A et SCHILLING H.

Ergebnisse operativ versorgter Verrenkungsbrüche des oberen Sprunggelenkes.

Akt Traumatol 1980; 10 : 209-214

116. TAVERNIER T

Imagerie de la cheville et de l'arrière-pied du sportif.

Masson Paris, vol 8, n°6 juin 1998, 652

117. THEODORE J, M B, CH

A fracture-dislocation of the ankle occurring in flying accidents.

British Medical Journal sept 16, 1944, 372-373

118. TOURNE Y, SARAGAGLIA D, PICARD F, MONTBARBON E,
CHARBEL A.

Stratégie diagnostique dans les séquelles douloureuses des traumatismes de la cheville : place de la scintigraphie osseuse.

Méd Chir Pied 1995 ; 11, 4 : 203-209.

119. VAILLANT J, CHOPIN P, NGUYEN-VAILLANT MF,
SARAGAGLIA D.

Fractures de jambe et du cou de pied.

Encycl Méd Chir, kinésithérapie, médecine physique, réadaptation
1999 ; 26-250-B010.

120. VARANGO G, KODO M, BAMBA I, LAMBIN Y.

Les fractures-luxations de la cheville.

Facteurs pronostiques (A propos de 25 cas).

Rev Mar Chir Orthop Traumatol 1997 ; 6.

121. VIVES P

Fractures malléolaires.

Pathologie chirurgicale, tome 3, chirurgie de l'appareil locomoteur Eddis-Masson 1992 :319-321

122. VIVES P, DELESTANG M, HOURLIER H

Fractures malléolaires de l'adulte.

E MC (Paris) app locomoteur 1986,14-088-E-10,8p

123. WEYAND VON F, KUNER E.H, HÄRTWIG J.

indikation und ergebnisse der konservativen und operativen
behandlung von luxations frakturen der oberen sprunggelenken.

Aus Der Unfallabteilung der chirurgischen Universitätsklinik
Freiburg i Br.

124. WHITE SP, PALLISTER I

Fracture-dislocation of the ankle with fixed displacement of the fibula behind
the tibia-a rare variant.

Injury int J, care injured 33(2002) 292-294