

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE DE TLEMCCEN

SERVICE DE TRAUMATOLOGIE ORTHOPEDIE

RAPPORT DE STAGE

THEME

FRACTURE OUVERTE DE LA JAMBE

Présenter par :

Dr GASSEM Baghdad

Chef de Service :

Dr KISSI

ANNEE 2002

FRACTURE OUVERTE DE JAMBE

I- Introduction

On appelle fracture de jambe toute fracture située entre en haut une ligne horizontale passant à 4 cm sous l'interligne articulaire du genou et en bas une ligne horizontale passant à 4 cm au dessus de l'interligne articulaire tibio-astragalienne. Ce sont des fractures extra articulaire, diaphysaire et métaphyso-diaphysaire d'un ou des deux os de la jambe.

Elles peuvent être graves d'emblée car associées à des lésions vasculaires pouvant menacer le membre. Elles exposent à des complications dominées par l'infection, certes parfois en rapport avec l'ouverture cutanée initiale mais ailleurs secondaire à un geste chirurgical.

Leur traitement reste encore très discuté.

Ce qu'il faut comprendre

- Le tibia et le péroné sont unis par la membrane interosseuse et par un système ligamentaire au niveau des articulations péronéo-tibiales supérieure et inférieure.
- La fracture isolée du tibia est rare.
- C'est une urgence traumatologique surtout lorsque la fracture est déplacée avec une ouverture cutanée ou une menace d'ouverture.
- Il existe un risque élevé d'un syndrome de loge .

Cette étude est consacrée aux fractures ouvertes de la jambe qui sont fréquentes en raison de la situation immédiatement sous cutanée de la face antéro-médiane du tibia.

En pratique civile, on les observe lors des traumatismes violents (motos, ski ,montagne) et en temps de guerre elles sont la règle.

Et vu le polymorphisme des lésions, la prise en charge des fractures ouvertes de la jambe demeure controversée dans le choix de l'antibiothérapie, les procédés de stabilisation et le type de couverture cutanée nécessitant une équipe pluridisciplinaire

et en rôle considérable qui doit jouer l'infirmier diplômé d'état dès la réception de blessé.

Le but de ce travail est de sensibiliser tout le personnel médical et paramédical du service de traumatologie en particulier et des UMC dans la prise en charge des patients présentant des fractures ouvertes de la jambe dès leur réception au niveau du service d'hospitalisation afin de lutter contre les complications les plus redoutables.

II- Rappel anatomique :

1- Ostéologie :

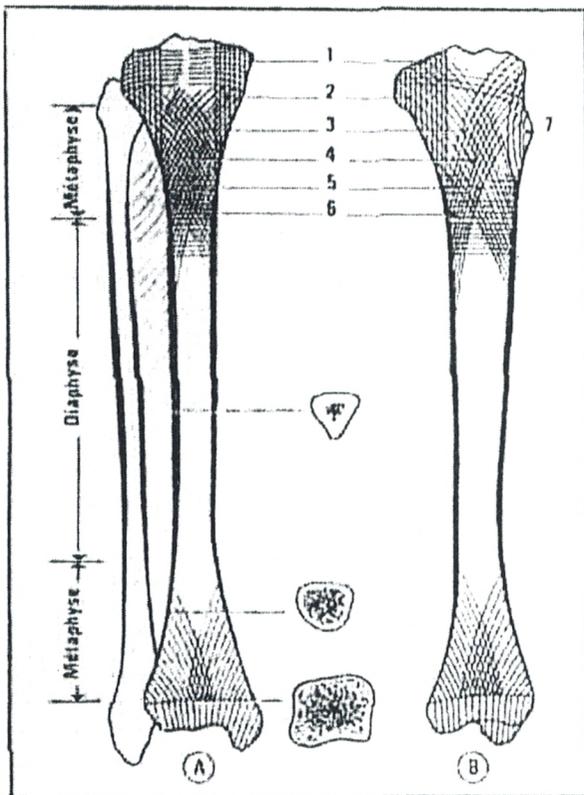
Un rappel anatomique est indispensable pour comprendre le mécanisme des lésions et les modalités thérapeutiques.

➤ Le tibia :

Il est constitué d'une diaphyse, véritable colonne dont les parois sont formées d'os cortical. Sa partie centrale creuse, forme le canal médullaire. A chaque extrémité le canal médullaire s'élargit progressivement tandis que les corticales s'amincissent et qu'apparaît de l'os spongieux qui va constituer un bloc métaphyso-épiphysaire soutenant l'os sous-chondral. Le bloc spongieux comporte un système de travées horizontales et un système de travées de soutien axial qui lui, est différent à chaque extrémité. Au niveau de l'épiphyse supérieure on peut décrire des travées verticales périphériques et des travées ogivales centrales. Tandis qu'au niveau de l'épiphyse Inférieure, on ne retrouve que des travées verticales périphériques et centrales.

➤ Le péroné :

Il est souvent négligé par les chirurgiens dans le traitement des fractures de jambe. Il est uni au tibia par un système ligamentaire au niveau des articulations péronéo-tibiales supérieures et Inférieures et par la membrane inter-osseuse qui joue un rôle dans la stabilité des fractures.



1. - Travées horizontales
2. - Travées verticales périphériques
3. - Travées ogivales supérieures
4. - Travées ogivales moyennes
5. - Travées ogivales inférieures
6. - Travées horizontales diaphysaires.

Architecture du tibia

A Dans le plan frontal

B Dans le plan sagittal.

Dans la région métaphysaire le tibia s'élargit, la corticale s'amincit, la cavité médullaire disparaît progressivement.

2- Myologie :

On distingue trois types :

Antérieure :

Composé de dedans en dehors :

- Jambier antérieure
- Extenseur propre du gros orteil.
- Extenseur commun des orteils.
- Péronier antérieur.

Action :

- Dorsiflexion du pied.
- Eversion et inversion du pied.
- Supination (adduction).

Externe ou latérale :

- *Plan profond* : court péronier latéral.

- *Plan superficiel* : long péronier latéral.

Action :

- Flexion plantaire du pied.
- Eversion du pied.
- Pronation
- maintien de la voûte plantaire.

Loge postérieure ou dorsale :

Plan profond :

- o Poplité
- o Fléchisseur commun des orteils.
- o Fléchisseur propre du gros orteil.

Plan superficiel :

* *Triceps sural* :

- Solaire (profond)
- Jumeau externe
- Jumeau interne

* *Plantaire grêle (inconstant)*

Action :

- Flexion plantaire du pied.
- Supination.
- Rotation intérieure.

3- Vascularisation :

a- Vascularisation Artérielle :

l'artère poplitée (suite à l'artère fémorale) se divise en :

- Artère tibiale postérieure.
- Artère péronière.

b- Vascularisation veineuse :

1. Les veines profondes :

Sont satellites aux artères, deux veines pour une artère (sauf pour le tronc tibio-péronier).

2. Les veines superficielles :

La Veine saphène externe : naît de la veine marginale interne, monte le long de la face interne du membre inférieure, pour se jeter dans la veine fémorale profonde en formant la crosse veine saphène interne.

c- Vascularisation osseuse :

La vascularisation du tibia est extrêmement riche et comporte un système afférent, un système efférent et un système vasculaire intermédiaire de l'os compact.

1. *Le système afférent* provient de trois sources :

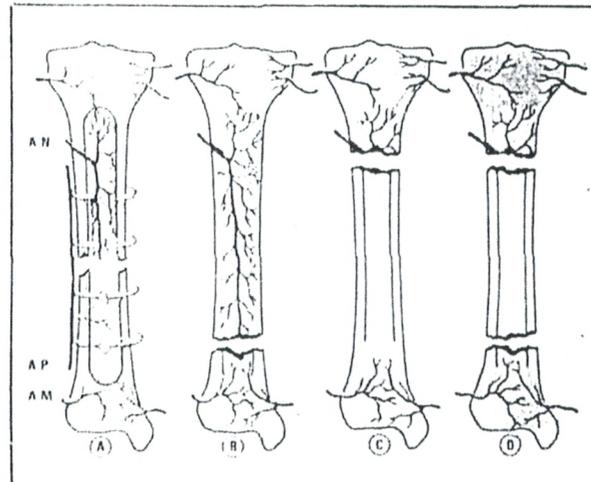
- **L'artère nourricière** : branche du tronc tibio-péronier aborde le tibia à l'union du tiers supérieur et des 2/3 inférieurs, gagne le canal médullaire et se divise en deux branches ascendantes et descendantes donnant un réseau médullaire et un riche réseau irriguant le côté métaphysaire de la plaque de conjugaison. Du réseau médullaire naissent des artères qui pénètrent la surface endostale et cheminent dans les canaux de Havers et l'os cortical.

- **Les artères métaphysaires** : sont multiples et assurent la vascularisation de chaque métaphyse. L'artère nourricière et les artères métaphysaires s'anastomosent pour constituer la circulation médullaire qui apporte le principal apport sanguin au cortex diaphysaire. Chez l'enfant, ces deux systèmes sont indépendants, les artères métaphysaires ne vascularisent que la zone périphérique du cartilage de conjugaison.

- **Les artérioles périostées** d'origine musculo-aponévrotique cheminent transversalement et entrent dans l'os aux points d'insertion de la membrane Interosseuse et irriguent la portion externe du cortex.

Chez l'adulte les vaisseaux périostes ont un rôle minime dans la vascularisation du cortex, mais le lit vasculaire périoste est une source vasculaire potentielle qui supplée le cortex quand les vaisseaux médullaires sont endommagés.

2. *Le système efférent* : le sang médullaire est collecté dans un large sinus veineux qui occupe toute la hauteur de la cavité médullaire. Le sinus se draine par des veines accompagnant les artères et par des veines isolées quittant les épiphyses. Le courant est centrifuge de la médullaire vers le périoste.



2 Les trois sources du système afférent (selon Mac Nab et De Haas. Clin. Orth. n° 105, 1974).

AN Artère nourricière AP Artère périostée AM Artère métaphysaire.

A En cas de fracture, les vaisseaux endostaux, à direction longitudinale, sont interrompus, les vaisseaux périostiques transversaux, persistent de part et d'autre du trait de fracture.

B, C Le segment osseux distal privé de la vascularisation médullaire est d'autant plus étendu que le trait de fracture est haut situé.

D Dans les fractures bifocales, la vascularisation du fragment intermédiaire est précaire. Le trait supérieur rompt le plus souvent la continuité de l'artère nourricière. Le trait inférieur prive le réseau périoste de ses apports métaphysaires.

Le système vasculaire intermédiaire de l'os compact est formé de vaisseaux appartenant au système afférent et efférent contenu dans les canaux de Havers et de Volkmann. Ces canaux minuscules contiennent un ou deux capillaires- Les vaisseaux de Havers sont le seul système vasculaire longitudinal du cortex. Le courant sanguin à l'intérieur du système intermédiaire peut être interrompu par le blocage du système afférent médullaire ou efférent périoste.

La vascularisation du péroné a fait l'objet de nombreuses études récentes. Le péroné constitue un greffon de choix dans les techniques microchirurgicales lors des pertes de substance osseuse.

4- INNERVATION :

Le plexus sacré (S1, S2, S3, L5) se prolonge en nerf sciatique, arrivant au creux poplité se divise en nerf sciatique poplité interne et externe.

Le nerf sciatique poplité interne : traverse le creux poplité dévient nerf tibial postérieure responsable de la motricité du triceps jambier postérieur et fléchisseur des orteils.

Il se termine à la face interne plantaire en se divisant en nerf plantaire externe et interne.

Le nerf sciatique poplité externe : contourne la face externe du genou (col du péroné) il se divise en :

Nerf musculo cutané : responsable de la motricité de tous les muscles péroniers et de la sensibilité de la face externe de la cheville et du dos du pied.

Nerf tibial antérieure : responsable de la motricité du jambier antérieure et les extenseurs des orteils.

III- MECANISME

Deux mécanismes sont à l'origine des différents types de fractures de jambe.

1. Mécanisme direct :

La fracture se produit au niveau de l'impact. Il peut s'agir :

- d'un choc violent, tel le pare-chocs d'une voiture heurtant la jambe d'un motocycliste,
- d'un écrasement : de la jambe par une roue de voiture, un éboulement ou la chute d'une masse pesante. La fracture peut être transversale, oblique courte ou comminutive, souvent ouverte avec des lésions cutanées qui peuvent être importantes au point d'application de l'agent vulnérant.

2. Mécanisme indirect:

la fracture se produit à distance de l'impact :

- par torsion brusque du membre dont la cheville est immobilisée. C'est le mécanisme habituel des fractures par accident de ski. Le trait reproduit la direction du mouvement forcé, il est spiroïde et la fracture est rarement ouverte,

- par flexion : le corps du sujet est projeté latéralement ou d'avant arrière alors que son pied est immobilisé au sol par un obstacle, le lit est oblique.

- par flexion : le en arrière alors q trait est oblique.

IV- ANAPATH

A. lésions osseuses :

a - trait de fracture :

• *fracture simple* : ce sont des fractures a deux fragments elles représentent deux tiers de l'ensemble des fracture, la direction du trait définie le type de fracture :

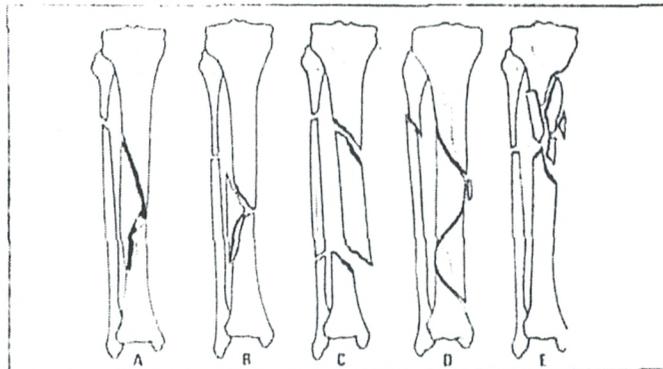
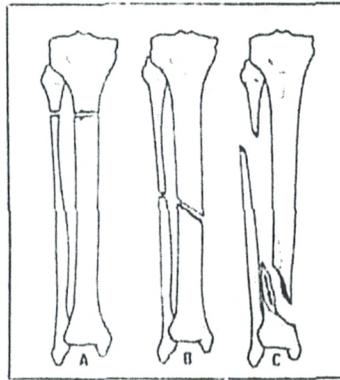
- *fracture transversale et oblique courte* : suite a un traumatisme direct par flexion ou indirect. le trait siège préférentiellement au milieu de la diaphyse ;le trait péronier est au même niveau. Bien réduite ces fractures sont stables quand le déplacement initial est faible.
- *fracture spiroïdes ou oblique longue* : suite a un traumatisme indirect (torsion externe rarement interne). Le trait tibial siège au niveau de la moitié inférieure. Le trait péronier plus haut situé continuant le plan de la spire tibiale. Ces fractures ont tendances a se déplacer après réduction (instables).

Les fractures simples (2 fragments).

A - Transversale métaphysaire haute.

B - Oblique courte diaphysaire moyenne.

C - Spirale métaphysaire basse.



- **fracture complexe :**

Fracture a troisième fragment en aile de papillon

1 - par torsion :

- Le troisième fragment détache au dépens de la face postérieure et interne
- Siège a l'union tiers moyen tiers inférieur de la diaphyse
- Le déplacement minime
- Ouverture cutané rare.
- Péronne toujours fracture.

2 - par flexion : le troisième fragment est antero externe parfois postero interne.

- Le siège tiers moyen tiers inférieur.
- Déplacement important en cas de fragment antero externe
- Ce sont des fractures instables.
- Elles sont souvent ouvertes.

fractures bifocales : deux traits de fracture sur le tibia isolant un fragment intermédiaire.

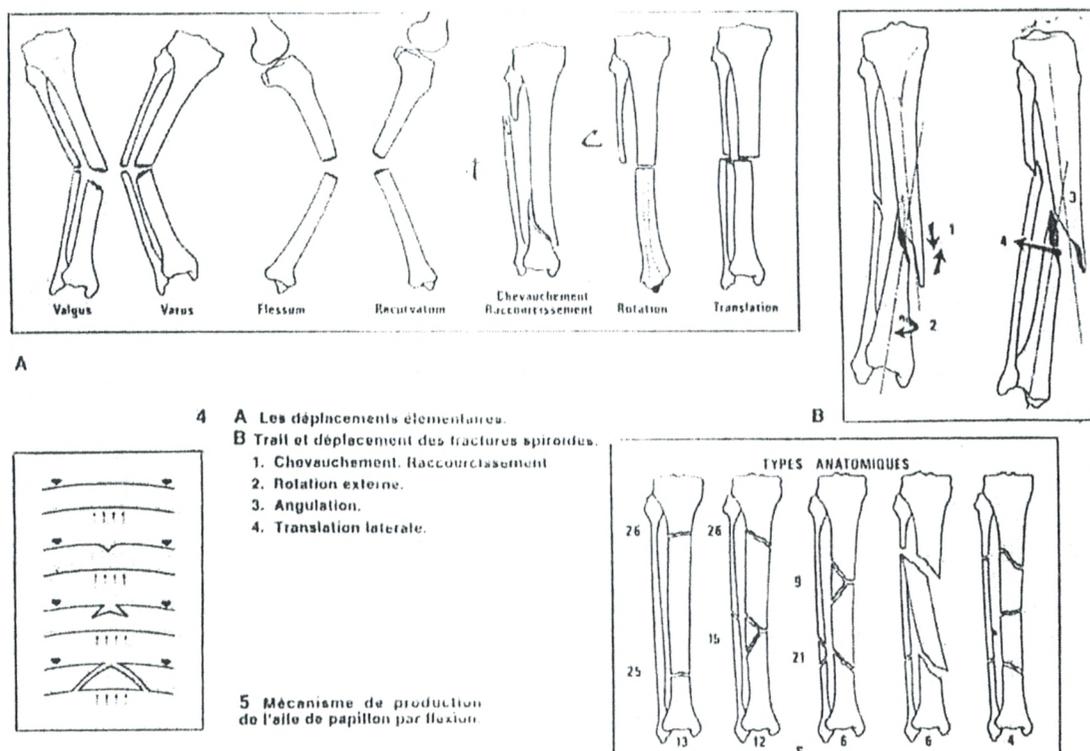
- Les traits sont souvent transversales ou oblique court

- Le siège : le trait supérieur siège au tiers supérieur et le trait inférieur siège a un niveau variable.
- Le déplacement souvent important intéresse les deux foyers donc instable.

fracture comminutive : caractérisées par une comminution détruisant tout un segment cylindrique du fût diaphysaire, sur une hauteur plus ou moins grande. l'instabilité est totale.

1 – *par torsion* : suite a un traumatisme indirect réalisant une comminution d'une spire double ou triple.

2 – *par flexion* : suite a un traumatisme direct . souvent les lésions des parties molles sont importantes :



6 Types anatomiques et niveau des foyers dans les fractures bifocales

b) Siège de fracture :

1) Fracture diaphysaires :

- Dont les limites supérieures et inférieures sont situées respectivement à 6 cm du genou et 6 cm de l'interligne articulaire.
- Elles posent moins fréquemment de problème d'indications chirurgicales.

- On divise la diaphyse en trois tiers supérieur, moyen et inférieur.

2) Fracture métaphysaires :

- Dont le trait peut déborder sur la diaphyse : elles sont alors métaphyso-diaphysaires.
- Elles posent des problèmes thérapeutique plus importants.

C) Déplacement :

Quatre déplacements élémentaires sont possibles, ils peuvent être associés de manière diverse.

- Angulation : en varus, valgus, flessum, recuatum.
- Chevauchement – raccourcissement.
- Translation ou Baïonnette.
- Rotation.

B- lésions des parties molles :

1. LES LÉSIONS CUTANÉES :

Où le foyer de fracture communique avec l'extérieur par une lésion tégumentaire.

Les lésions cutanées dominent le pronostic car elles sont la porte d'entrée à l'infection.

le type de la lésion cutanée commande largement le traitement initial de la fracture.

• *L'ouverture du foyer de fracture* représente la lésion cutanée la plus grave. Cette ouverture peut se faire :

- *de dedans en dehors* : par embrochage de la peau par la pointe d'un des fragments. la plaie peu souillée, le risque infectieux est minime.

- *De dehors en dedans* : par un choc direct appuyé ou non ou par un projectile. La plaie est généralement importante et comporte parfois une perte de substance cutanée. Le risque infectieux est donc très grand.

L'ouverture cutanée peut être :

- punctiforme
- linéaire

- semi-circulaire ou linéaire multiples.

Le décollement cutané peut se produire dans le plan du fascia superficialis (mauvais pronostic) ou au ras du fascia profond avec un risque d'hématome sous cutané et nécrose ischémique entraînant une ouverture secondaire.

La contusion cutanée grave peut aboutir à une nécrose quasi immédiate ou secondaire de la peau.

CLASSIFICATION

1. Classification de Cauchoix et Duparc

Elle est fondée sur l'importance de l'ouverture cutanée.

Type I

Il s'agit d'une ouverture punctiforme ou d'une plaie peu étendue, sans décollement ni contusion, dont la suture se fait sans tension.

Type II

Il s'agit d'une lésion cutanée qui présente un risque élevé de nécrose secondaire après suture. Cette nécrose est due soit à :

- une suture sous tension d'une plaie ;
- des plaies associées à des décollements ou à une contusion appuyée ;
- des plaies délimitant des lambeaux à vitalité incertaine.

Type III

Il s'agit d'une perte de substance cutanée pré-tibiale non suturable en regard ou à proximité du foyer de fracture.

Cette classification a le mérite d'être simple mais elle n'a pas une signification évolutive et surtout ne tient pas compte des lésions de l'os et des parties molles autres que cutanées.

2. Classification de Gustilo

Cette classification est plus complète et elle est actuellement largement utilisée par tous.

Type I

Ouverture cutanée inférieure à 1 cm. Généralement l'ouverture se fait de l'intérieur vers l'extérieur. Il existe une petite lésion des parties molles. La fracture est souvent simple, transverse ou oblique courte avec petite comminution.

Type II

Ouverture supérieure à 1 cm sans délabrement important ni perte de substance ni avulsion. Il existe une légère comminution et une contamination modérée.

Type III

Délabrement cutané-musculaire, lésion vasculo-nerveuse, contamination bactérienne majeure :

III A

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

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. Après parage et lavage, l'os reste exposé et il est nécessaire de recourir à un lambeau de voisinage ou à un lambeau libre pour le recouvrir.

III C

La fracture ouverte est associée à une lésion artérielle qui nécessite une réparation, mise à part le degré important des dégâts des parties molles.

2. Lésions musculaires, périoste, et aponevrotique :

Les lésions musculaire et périostes aggravent l'ischémie cutanée et osseuse et donc le risque d'infection et de pseudarthrose.

Les lésions aponevrotiques sont fréquentes : elles doivent être régularisé et en aucun cas refermées pour éviter un syndrome de loge secondaire.

3. Lésions nerveuses :

- Rares : 1,5 % des fractures de jambes.
- Elles concernent surtout :
- Le nerf sciatique poplité externe, lésé par une fracture du col du péroné.

- Le nerf tibial postérieur.

4. Lésions vasculaires :

- Très rares : 0,5 % des fractures de jambes.
- Tous les axes artériels peuvent être atteints avec une gravité particulière de l'atteinte proximale (artère poplitée ou tronc tibio péronier).

V – DIAGNOSTIC :

Le diagnostic est évident devant un blessé qui se plaint d'une douleur avec impotence après un traumatisme du segment jambier.

CAT devant une fracture ouverte de la jambe

***sur le lieu de l'accident :** ne pas déplacer le malade avant d'immobiliser la région atteinte avec une attelle en bois ou en carton et la mise en place d'un pansement compressif.

***Aux urgences**

- rassurer le malade car souvent angoissé généralement conscient.
- Le malade doit être installé sur un plan dur.
- le membre atteint toujours immobiliser.
- la prise d'une voie veineuse avec un prélèvement sanguin pour groupage et un bilan complet : hémocrite, ionogramme, urée, glycémie.
- Le remplissage par des culots globulaires pour lutter contre l'état de choc.
- Dêvêtir le malade et nettoyage des plaies par un antiseptique associé à une sérothérapie et antibiothérapie

*** Examen clinique :** après le conditionnement du malade un examen complet doit être fait :

1. L'interrogatoire précise :

- l'heure du traumatisme et celle du dernier repas ;
- le mécanisme direct ou indirect et son importance (traumatisme à haute énergie) ;
- le siège de la douleur ;
- une autre douleur qui oriente vers des lésions associées ;
- les antécédents du blessé.

2. L'inspection établit :

Le siège de la fracture et le déplacement ; une attitude fréquente en rotation externe et un raccourcissement, associés selon les cas à une angulation en varus (segment inférieur en dedans) ou en valgus (en dehors). Le foyer de fracture peut être en flexum (flexion dans le foyer) ou en récurvatum (inverse). Elle permet en outre d'évaluer l'état cutané à la recherche d'une ouverture ou d'une contusion importante des parties molles.

3. La palpation recherche :

- les pouls périphériques (pédieux et tibial postérieur) ;
- un déficit sensitif et/ou moteur en aval ;
- l'état de la tension des loges musculaires (antéro-externe et postérieures) ; faire prise de pression si doute.

A éviter la palpation, chez un blessé conscient, du foyer de fracture, qui retrouverait une mobilité anormale très douloureuse avec une crépitation osseuse.

4. L'examen des mobilités :

Est difficile à faire chez un blessé algique, mais il faut rechercher surtout une atteinte du nerf péronier commun (nerf sciatique poplité externe) en testant les muscles releveurs des orteils. Cet examen a de plus une valeur médico-légale.

5. Examen général :

- Rechercher autre lésion traumatique associée : fracture du fémur homolatéral, fracture de jambe opposée , le bassin
- Rechercher un traumatisme abdominal, thoracique , crânien ou rachidien.
- Apprécier l'importance du choc traumatique chez un polytraumatisé.

6. Radiologie :

Après un alignement prudent et une immobilisation par une attelle transparente aux rayons X, un bilan radiographique est demandé. Il comporte des radiographies de face et de profil de la jambe et des radiographies centrées sur le genou et la cheville.

Il précise :

- le siège de la fracture qui est défini par tiers ;

- le trait de la fracture qui peut être unique (fracture simple) ou complexe (fracture comminutive) ;
- le déplacement de la fracture en 4 types, A, B, C, D :
 - angulation
 - baïonnette
 - chevauchement
 - décalage.
- l'existence de trait de refend articulaire
- l'existence de fractures associées (malléoles, plateau tibial...)
- l'existence de fracture isolée de la diaphyse tibiale ou péronière

Un telethorax et un ECG doivent être fait dans la cadre d'un bilan pre-operatoire.

Au terme de ce bilan clinique et radiologique, on choisira la méthode de traitement la plus adaptée au type de fracture.

La fracture ouverte doit être traitée de façon urgente, complète, et définitive. La suspicion d'une complication vasculaire, impose la réduction et l'artériographie si un doute persiste.

V I- TRAITEMENT :

La fracture ouverte de la jambe est une urgence de délais de 6 heures. Au delà de 6 heures et en absence de traitement, des processus infectieux se développent rapidement .

A- Principe :

- assurer la stabilisation du foyer de fracture,
- traiter les lésions cutanées et des parties molles,
- lutter parallèlement contre l'infection par un geste chirurgical précoce avant la prolifération microbienne,
- la prévention antitétanique doit être systématique par sérothérapie .

B- Traitement des lésions cutanées et parties molles :

Il vise avant tout à prévenir l'infection, à recouvrir l'os, à éviter les nécroses cutanées secondaires.

Préparation du membre : ce temps important doit être fait sous anesthésie générale, rasage du membre et brossage prolongé de la peau avec une solution antiseptique

Parage de la plaie : complet éliminant tout les tissus modifiés

Fermeture cutanée : sans tension pour les plaies type I et II. Si contusion mieux vaut laisser la plaie ouverte et si l'ouverture cutanée est de type III avec perte de substance mise en place d'un pansement gras.

C- Traitement des lésions osseuses

1. méthodes

. La stabilité du foyer est indispensable à la consolidation de la fracture, à la guérison des lésions cutanées et à la prévention de l'infection.

La contention peut être assurée par une méthode orthopédique par une ostéosynthèse interne ou par un fixateur externe. Le choix de l'une ou l'autre des méthodes dépend de la stabilité de la fracture et de l'importance des dégâts des parties molles.

- *La contention par plâtre après réduction orthopédique et parage* rend difficile la surveillance locale de la plaie et nécessite en cas de plaie étendue une large fenêtre dans le plâtre qui peut compromettre la qualité de la contention. Les déplacements secondaires sont fréquents dans les fractures instables ce qui aggrave les lésions cutanées.

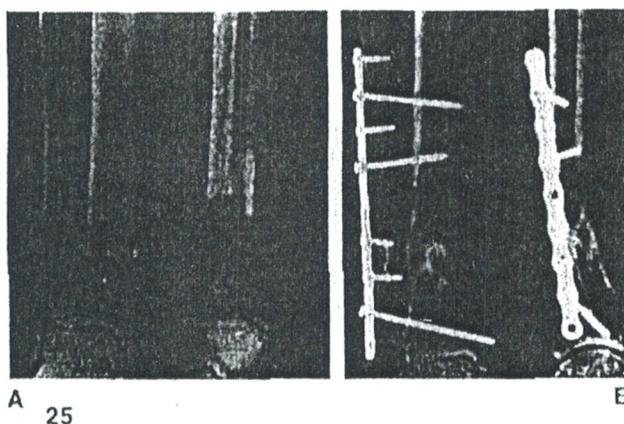
Cette méthode doit être réservée aux fractures stables peu ou pas déplacées ou les lésions cutanées sont modérées.

- *L'extension continue* a l'avantage de permettre une surveillance facile de la plaie, mais elle ne réalise qu'une immobilisation imparfaite. Elle est indiquée lorsque tous les autres moyens de contention sont impossibles (risques anesthésiques, lésions chroniques de la peau, ostéoporose marquée défiant toute ostéosynthèse).

- Traitement chirurgical

1 - *L'ostéosynthèse interne* n'est défendable que dans les fractures vues avant la 6^e heure. Si la plaie une fois parée peut être refermée par suture, elle a comme avantage d'assurer l'immobilisation du foyer et de mettre à l'abri de déplacements secondaires. Mais elle a comme risque pour certains d'entretenir voire de diffuser l'infection. Toutefois les techniques d'ostéosynthèse que nous avons étudiées peuvent être employées :

- o *Le vissage simple* ne se justifie que dans les fractures spiroïdes avec ouverture punctiforme.
- o *L'ostéosynthèse par plaque vissée* réalise un montage stable, mais sa mise en place nécessite un déperiostage plus ou moins important. Il faut signaler la possibilité de synthèse indirecte par plaque péronière
- o *L'enclouage centro-médullaire* assure un montage rigide nécessaire à la cicatrisation cutanée. La mise en place du clou ne nécessite pas de manœuvres directes sur le foyer.



A Fracture ouverte type II métaphysaire basse chez un homme de 39 ans ; «montage en peigne ». Apport de spongieux au 3^e mois.
B Résultat un an et demi après.

Pour certains l'enclouage comporte un risque de médullite grave en cas d'infection.

2 - *Le fixateur externe* permet au chirurgien d'avoir à sa disposition une solution thérapeutique efficace, dans une situation quelquefois dramatique. C'est même souvent la seule solution lorsqu'il s'agit de fracas osseux ouverts et associés à de larges lésions des parties molles rendant impossible toute ostéosynthèse ou tout autre

contention par appareil plâtré. Il permet alors une excellente immobilisation du membre et une cicatrisation contrôlée des lésions cutanées. Parmi les différents types de fixateurs externes, trois sont habituellement utilisés :

le fixateur de Hoffman qui a pour lui sa facilité d'application et de montage ;

le fixateur à cornière rigide de Judet qui nécessite la réduction préalable de la fracture sans possibilité de retouche.

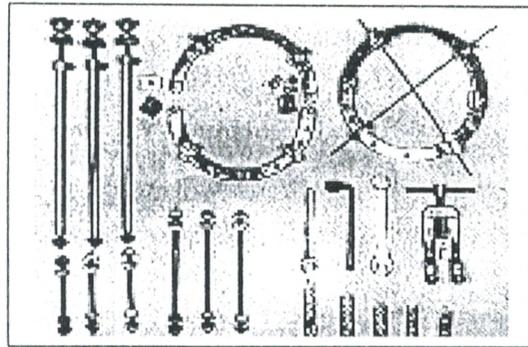
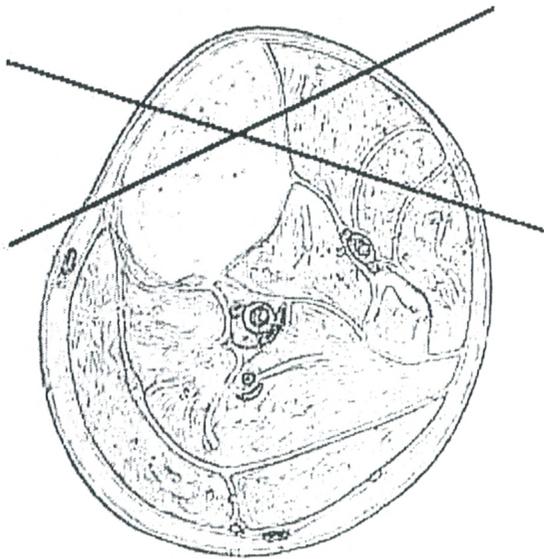
Le fixateur externe type Ilizarov

technique : la technique de l'Ilizarov est donc une excellente méthode pour de nombreuses affections de l'os telles que des fractures complexes, des pseudarthroses, malformations congénitales,

En effet, elle permet de diminuer les complications telles que les infections, les mauvaises consolidations voire la non consolidation ainsi que les perturbations des tissus mous. Il est démontré que pour des fractures sévères, cette technique offre de nombreux avantages par rapport à la réduction ouverte et fixation interne (plaque vissée, clou). On note par exemple que la préservation de provision de sang permet une meilleure guérison. De plus, la reprise d'appui, en fonction du matériel peut permettre la reprise d'appui très rapidement.

La procédure de l'Ilizarov :

Un cadre de métal qui entoure le membre est attaché à l'os fondamental par des broches insérées dans le membre et dans l'os.



Positionnement des broche dans la jambe

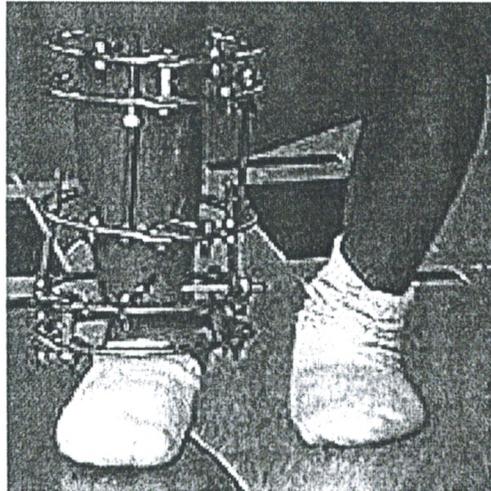
Cette figure est une coupe de la jambe, on remarque le tibia (là où passent les broches), le péroné (petit os de forme carrée à droite du tibia) , les muscles, les différents vaisseaux sanguins et la peau. Nous pouvons voir que les broches traversent le tibia en croix en sont ensuite attachées aux cercles externes (que l'on ne voit pas sur la photo).

Les cadres externes sont reliés les uns aux autres par des tringles (tiges filetées, voir photos sur les autres pages), ce qui permet au malade et à l'équipe médicale d'ajuster la position de l'os et de déplacer l'appareil (extension).

Dans le cas d'un allongement d'os, l'appareil stimule la régénération des cellules osseuses, en créant un os qui est aussi fort que l'os original. Dans le cas de traitement de polytraumatismes, pseudarthroses,... (c'est mon cas !), l'appareil permet de fixer, tenir l'os dans une position correcte afin que le cal osseux puisse se former autour du foyer de fracture.

Dans les allongements d'os, l'Ilizarov permet d'étendre l'os d'un millimètre par jour. Pour chaque mois que l'appareil est utilisé pour déplacer l'os, le malade doit le porter deux mois de plus pour permettre la fortification de l'os. Une fois l'appareil enlevé, un moule est utilisé (plâtre) pour fortifier l'os. La thérapie d'extension physique utilisée

peut continuer plusieurs mois afin de retrouver un membre aussi fonctionnel que possible. Ainsi, en fonction du cas, le processus entier peut durer de quelques mois à 2 ans. Dans le cas de traitement de fractures, de la même façon, un plâtre cruro-pédieux (jusqu'en haut de la cuisse) est posé une fois l'appareil enlevé pour fortifier l'os. La durée de traitement est très variable mais le délai est à peu près identique.



INDICATION Les indications de l'utilisation de ce système sont vastes. Basée sur la constitution d'un régénérat de distraction, cette méthode complète l'arsenal thérapeutique en chirurgie orthopédique et permet de traiter simplement, parfois " sans effusion de sang " comme disait Ilizarov, des pathologies complexes, de corriger des raccourcissements ou de faire des allongements osseux ou bien encore de reconstituer des pertes de substances osseuses importantes. En traumatologie, les fractures récentes peuvent bénéficier de la fixation externe, lorsqu'elles sont complexes, poly-fragmentaires, multi-focales, avec lésions cutanées ou des parties molles et que l'ostéosynthèse classique n'est pas possible ou souhaitable.

C'est surtout dans le cas des séquelles de fracture, ou d'échec de la chirurgie classique, que la fixation externe reprend ses droits, pour les cals vicieux, par la correction progressive des déformations angulaires et les pseudarthroses congénitales sont les plus rebelles aux thérapeutiques classiques. Elles peuvent bénéficier de la méthode d'Ilizarov, par résection de l'os atrophique dans le foyer de pseudarthrose et allongement squelettique à distance. C'est pour les allongements osseux, que la

méthode d'Ilizarov a montré ses possibilités les plus évidentes. Leurs indications essentielles sont celles des inégalités de longueur des membres supérieurs et surtout inférieurs, d'origine congénitale ou acquises, dues à la poliomyélite, à des troubles de croissance ou à des séquelles traumatiques. On a proposé et réalisé aussi l'allongement osseux bilatéral chez les sujets de petite taille, une fois la croissance terminée. Parmi les autres indications, il faut citer les ostéotomies, les détorsions osseuses, la correction des rétractions articulaires, les arthrodèses, les plasties cutanées par étirement cutané. En ce qui concerne les déformations congénitales des membres supérieurs et inférieurs, la méthode d'Ilizarov permet de lutter contre les rétractions articulaires, de redresser les déformations osseuses, de corriger le raccourcissement squelettique. Cette méthode, associée à des ostéotomies ou des arthrodèses est utilisée de façon efficace dans le traitement des pieds bots invétérés ou récidivés.

La correction progressive des déformations, qui est le propre de cette technique, nécessite beaucoup de soins dans la pose, l'entretien et les corrections nécessaires, soins de surveillance qui doivent être quotidiens, sous la direction du chirurgien et du rééducateur pour que l'appareil soit bien accepté et supporté. Les contraintes qu'il impose sont à mettre en balance avec les résultats que l'on peut en obtenir, sachant que ses indications sont, le plus souvent, celles de l'impossibilité ou de l'échec, parfois itératif, des méthodes classiques. Ce qu'Ilizarov a apporté à la chirurgie orthopédique est la notion de régénérat osseux dans l'écartement inter-fragmentaire progressif, sans apport osseux, alors que, jusque là, on considérait, que la consolidation ne pouvait survenir que par compression, dans un foyer stable.

2. Indications du traitement des fracture ouvertes de jambe

- Le traitement de choix, largement répandu, reste l'enclouage centro-médullaire qui permet une synthèse suffisamment solide pour débiter une rééducation et mise en charge précoce.
- La plaque vissée conserve quelques rares indications quand la fracture diaphysaire est associée à un trait de refend articulaire avec nécessité de rétablir une anatomie articulaire normale.

- Le fixateur externe est indiqué dans le cas de fractures ouvertes type II et III et dans des rares cas de polytraumatisés graves où la fixation de la fracture doit être faite d'une façon rapide. Il s'agit d'une urgence +++.

Le traitement de ces fractures nécessite en fait une prise en charge par des équipes spécialisées. Il consiste en un traitement antibiotique pré, per et post-opératoire, un parage soigneux de la peau, du tissu sous cutané, des muscles et même de l'os, une fixation solide, une couverture immédiate ou le plus souvent différée par des lambeaux de voisinage ou par des lambeaux libres.

D Surveillance :

- *Le faciès* : la coloration, la chaleur de la peau et des extrémités.
- *Pouls* : on doit s'assurer du rythme cardiaque qui doit être régulier et bien frappé.
- *Température* : elle doit être prise matin et soir, une modification annonce généralement une complication : « infection ».
- Il est nécessaire de noter la fréquence et l'amplitude, la régularité du *rythme respiratoire*.
- *T.A* : elle est surveillée régulièrement.
- *Surveillance du pansement* : vérifier s'il y a écoulement et surtout hémorragique ou écoulement louche, la signaler aux chirurgiens. Veiller à la bonne marche du drain de Redon et noter la quantité et la couleur du liquide.
- Survenue d'un signe infectieux (inflammation, chaleur, peau tendue).
- Si tous les éléments sont normaux ablation du fil dès le 11^{ème} jour.
- *Eviter les complications de décubitus* : par

1 - Prévenir les escarres :

Soins d'hygiène rigoureux.

Massage et changement de position toutes les 3 heures.

Levé précoce (position demi-assise).

Surveillance de l'alimentation sur le plan calorique et protidique ?

Contrôle radiologique régulier.

2 - Prévenir les phlébites :

- Surveillance de la température et pouls.
- Contrôle du TP et selon sa demande.
- Un petit massage et contraction musculaire.
- Lever précoce chaque fois que possible.
- Mise systématique du malade sous anticoagulant, à doses préventives avec un contrôle du TP jusqu'à déambulation.

3 - La surveillance générale du malade :

- Surveillance de l'état général du malade.
- Aider le malade dans ses actes quotidiens.
- Surveillance des constantes T°, T.A, Pouls.
- Faire un bilan de contrôle.
- Voir les modalités du changement de pansement et noter l'évolution de la plaie de type II ou III.
- Nettoyage des fiches du fixateur (FESSA, OFFMAN ou ILIZAROV).

VII- EVOLUTION ET COMPLICATIONS

Les fractures de jambe correctement traitées consolident dans la majorité des cas, mais dans des délais très variables 3 à 6 mois en fonction du type de fracture, de son siège, de l'ouverture, de l'âge du malade et du traitement.

traitement orthopédique	115 jours
enclouage centro-médullaire	90 jours
enclouage avec alésage	15 jours
ostéosynthèse par plaque	110 jours
fixateur externe	190 jours

Délais moyens d'appui en fonction du type de traitement

Cependant malgré les progrès des différentes méthodes thérapeutiques un certain nombre de complications peuvent émailler l'évolution d'une fracture de jambe.

Complications	Locales	Générales
Immédiates	Ischémie aiguë – paralysie tronculaire	Choc – polytraumatisme thrombo-embolique
SECONDAIRES (première semaine)	Nécrose cutanée – infection secondaire	
TARDIVES (2 à 6 mois)	Pseudarthrose fistulée (la plus grave) – pseudarthrose sèche – retard de consolidation – cals vicieux – troubles trophiques	

a- Complications initiales précoces

- * complications cutanées à type d'ouverture ou de contusion des parties molles (attention à la prévention antitétanique) ;
- * complications vasculaires : il s'agit le plus souvent d'une compression dans le cas de fracture très déplacée et la simple réduction de cette fracture suffit à faire régresser l'ischémie. D'autres lésions peuvent survenir plus rarement (dilacération, lésion ou dissection intimale), d'où l'intérêt d'une exploration artérielle par un Doppler artériel et/ou une artériographie devant une symptomatologie d'ischémie distale ;
- * complications nerveuses à type de compression, contusion, étirement ou rupture ; un fracture du col du péroné peut entraîner un lésion du nerf sciatique poplité externe ;
- * **syndrome de loge** : rare à la période initiale, il survient de façon plus fréquente en postopératoire. L'hématome et l'oedème post-traumatique peuvent provoquer, à l'intérieur de loges musculaires cloisonnées par des aponévroses inextensibles, une hyperpression qui s'oppose au retour veineux. Cette hyperpression va ralentir la circulation artériolaire et capillaire et provoquer une ischémie. Un cercle vicieux est ainsi créé qui peut compromettre définitivement les fonctions musculaires. Il doit être

systématiquement recherché et suspecter devant l'existence d'un des signes suivants (la loge antéro-externe est la plus fréquemment atteinte) :

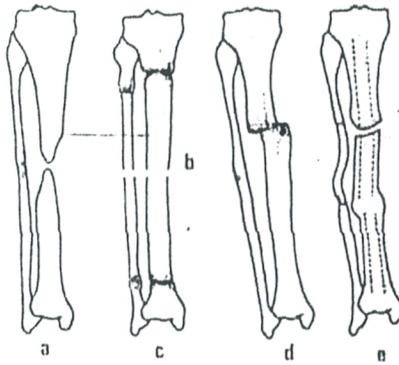
- douleur importante du mollet ;
- hypoesthésie de la première commissure de la face dorsale du pied ;
- diminution de force musculaire de l'extenseur propre du gros orteil ou des extenseurs du pied et de la cheville ;
- Tension importante des loges musculaires (difficile à apprécier cliniquement), d'où l'importance de la prise des pressions intramusculaires de la jambe fracturée et de l'autre jambe pour un examen comparatif.

La confirmation du diagnostic doit conduire à faire une aponévrotomie en urgence de la loge atteinte, voire rarement des 4 loges musculaires de la jambe (antérieure, externe, postérieure superficielle et profonde).

b- Complications secondaires précoces

- syndrome de loge postopératoire
- complications cutanées à type de désunion ou de nécrose surtout après ostéosynthèse par plaque
- hématome
- infection dont la fréquence a diminué avec l'utilisation de l'antibioprophylaxie
- déplacement secondaire :
 - après traitement orthopédique par plâtre témoignant d'une faute dans sa réalisation ou d'une fracture instable ;
 - après ostéosynthèse suite à un démontage
- complications générales : une embolie graisseuse ; une thrombophlébite et une embolie pulmonaire prévenues par une prescription systématique des anticoagulants (héparine à bas poids moléculaire) et une ostéosynthèse solide permettant une mobilisation précoce du genou et de la cheville.

3- Complications secondaires tardives



A Indications de l'enclouage-alésage dans les pseudarthroses aseptiques du tibia.

L'abord du foyer n'est pas indispensable a, b.

a Pseudarthrose du tiers moyen alignée.

b Pseudarthrose sur clou de faible calibre (embrochage).

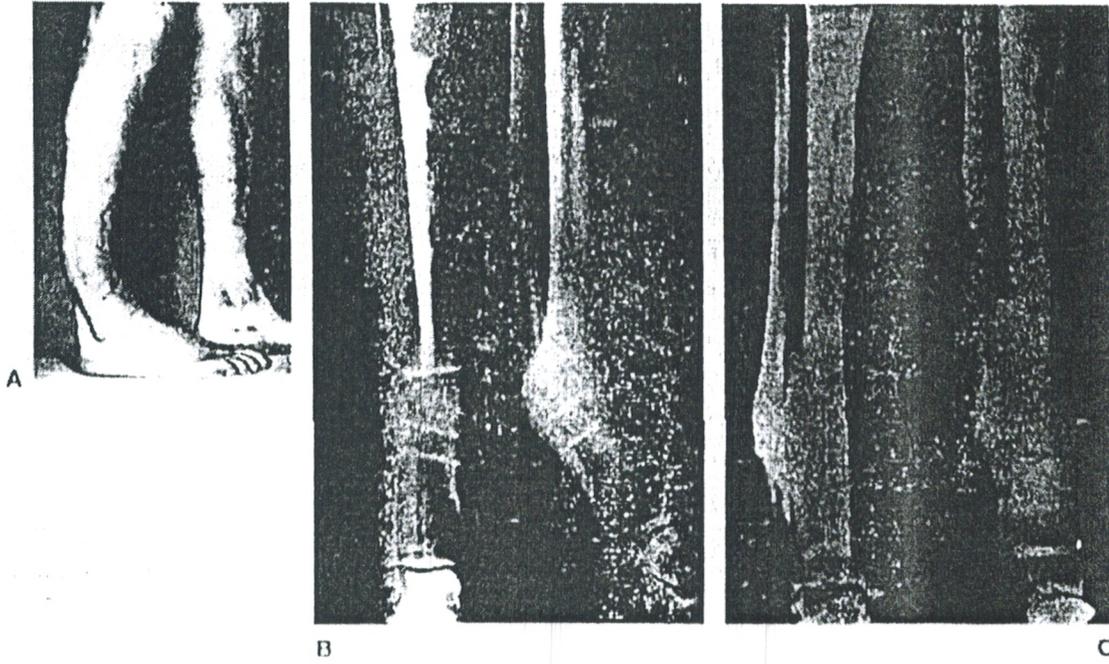
le foyer de fracture doit être abordé c, d, e.

c Pseudarthrose après vissage instable.

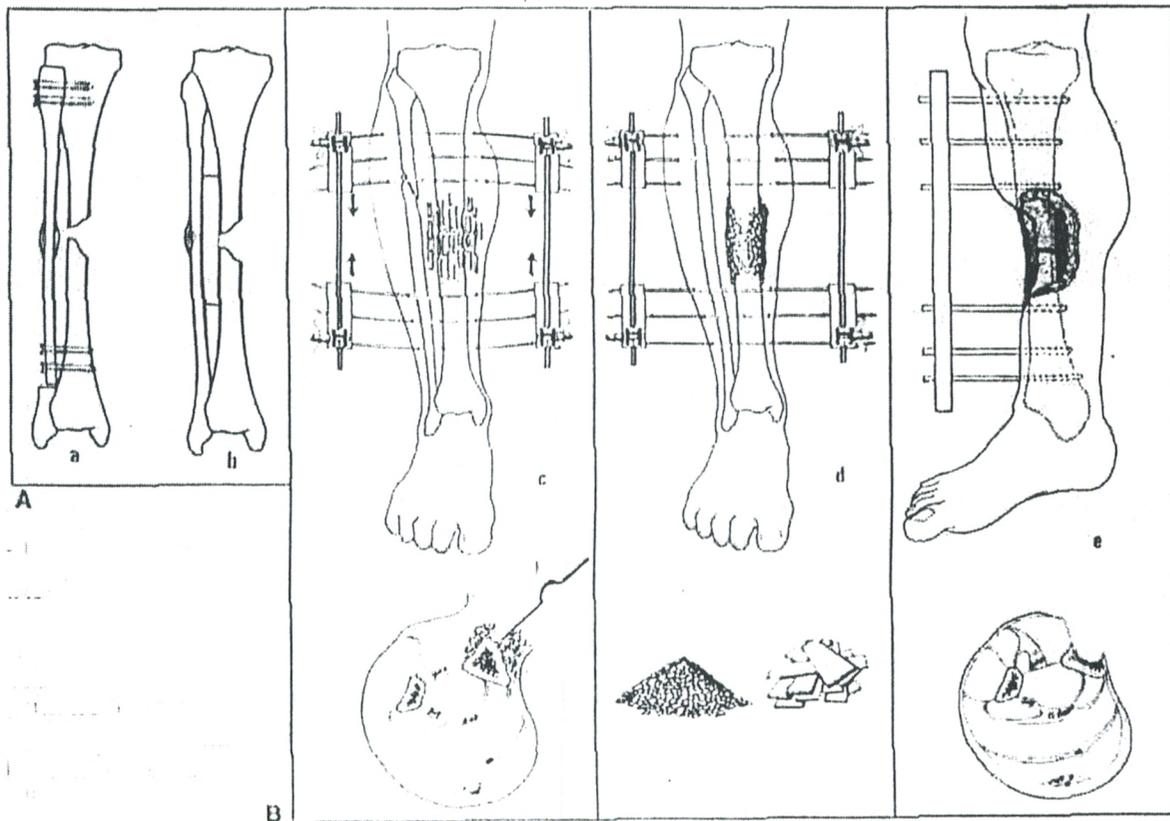
d Pseudarthrose après rupture d'une plaque.

e Pseudarthrose après débricolage.

- retard de consolidation : c'est l'absence de consolidation dans des délais habituels mais la guérison peut encore survenir ;
- pseudarthrose : c'est l'absence de consolidation après un délai de 6 mois. Elle peut être atrophique ou hypertrophique. Son diagnostic est posé classiquement devant :
 - une mobilité du foyer de fracture
 - une douleur lors de la mise en charge
 - il s'agit d'une solution de continuité avec un cal peu visible à la radiographie ;
- cal vicieux : c'est la consolidation en mauvaise position : 10° pour le varus, 15° pour le valgus, 10° de rotation interne, 15° de rotation externe et 2 cm de raccourcissement



- ostéite : infection du foyer de fracture avec fistule et passage à la chronicité ;
- pseudarthrose infectée : absence de consolidation et ostéite chronique ;



traitement de la pseudarthrose infectée de la jambe

A méthodes utilisant le péroné

a- péroné pro tibia

b- greffe inter tibio péronière

B autres méthodes

c- décortication + fixateur en compression

d- greffe d'os spongieux autogène avec fermeture cutanée immédiate ou suivant la méthode de Papineau (e)

- neuroalgodystrophie : douleur et troubles trophiques ;
- déminéralisation ;
- fracture itérative.
- raideur articulaire du genou et/ou de la cheville

4- Complications des fractures ouvertes de jambe

Il s'agit des mêmes complications qu'une fracture fermée avec une fréquence plus élevée pour :

- les complications cutanées et musculaires
- les complications infectieuses superficielles et osseuses (ostéites et ostéomyélites)
- le retard de consolidation et pseudarthrose
- la pseudarthrose infectée

- le risque d'amputation surtout dans les fractures ouvertes type IIIC de Gustilo où il existe une lésion vasculaire avec une ischémie supérieure à 6 heures.

VIII - Les soins :

Une attention particulière doit être portée sur les soins quotidiens d'un fixateur externe. Cependant une attention particulière ne veut pas dire pratiquer des soins excessifs. Si aux débuts de l'utilisation des fixateurs externes, la règle générale était de sécuriser au maximum les risques d'infection (utilisation de la Bétadine © en grande quantité), aujourd'hui les soins préconisés sont beaucoup plus légers.

En l'absence de signes infectieux :

"Les soins locaux préconisés sont les plus simples possibles : lavage simple à l'eau claire et au savon, l'orifice de la fiche devant rester à l'air libre, non traumatisé par des soins excessifs. Ces soins doivent respecter la cicatrisation spontanée autour de la broche. Le maintien en place de compresses imbibées de polyvidone iodée (Bétadine©) est contre-indiqué car il réalise un carcan cartonné irritant la peau et n'ayant plus d'intérêt décontaminant. Lorsque les conditions d'hygiène dans lesquelles se situe le malade sont mauvaises, on peut être amené à réaliser un grand pansement enveloppant en totalité le fixateur et laissant libre les extrémités du membre."

Quelques conseils :

IMPORTANT : les conseils qui suivent sont ceux que l'on m'a préconisé, ils peuvent ne pas s'adapter à tous les cas de fixateurs externes, faire appel à une personne compétente pour plus de renseignements (chirurgien). Ces conseils ne concernent que les soins pour broches non infectées.

- Bien insister sur le rinçage de l'appareil et des broches à l'eau.
- Ne pas trop frotter les sérosités s'il y a, ne pas les enlever à tout prix, même avec du matériel stérile.
- Ne pas hésiter à laver le matériel au savon.
- Le séchage doit se faire à l'aide d'une serviette propre (jambe, matériel), les broches peuvent être séchées avec des compresses stériles et la finition peut être effectuée par le sèche-cheveux (ne pas trop insister longtemps).

- Une fois que l'ensemble est sec, tamponner les entrées des broches avec de la Bétadine © sur une compresse stérile. Laisser ensuite à l'air libre.
- Dans le cas où une ou plusieurs broches couleraient, il est possible de les protéger avec une compresse stérile.
- Pour les sorties, il est préférable de bien protéger le matériel. Il est conseillé de mettre des compresses stériles autour des broches à risques, de protéger l'ensemble (j'utilise des sortes de chaussettes larges utilisées à l'hôpital pour la pose des plâtres) et bien sur de recouvrir d'un vêtement (faire appel à une bonne couturière pour l'encombrement !).
- Eviter au maximum le contact avec tout ce qui peut contaminer l'installation, notamment les animaux (chats, chiens).

