

**MINISTRE DE L'EDUCATION  
NATIONALE  
UNIVERSITE DE BAMAKO**

**REPUBLIQUE DU MALI**

**UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI**

**FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE  
ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

**ANNEE UNIVERSITAIRE : 2005 - 2006**

**N°-----**

**THESE**

**ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET EVALUATION DU  
TRAITEMENT DES PSEUDARTHROSES ASEPTIQUES  
DE LA DIAPHYSE HUMERALE A L'HOPITAL DE KATI**

**A PROPOS DE 10 CAS**

**PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE ...../..... / 2006  
A LA FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTO-  
STOMATOLOGIE**

**PAR MONSIEUR IBRAHIM ABDOU**

**POUR OBTENIR**

**LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE**

**(DIPLOME D'ETAT)**

**JURY**

**Président : professeur Abdou Alassane TOURE**

**Membres : Professeur Tiéman COULIBALY**

**: Docteur Mohamed A. TRAORE**

**Directeur : Professeur Sékou SIDIBE**

## **DEDICACES**

Nous rendons grâce à Dieu pour avoir permis la réalisation de ce travail.

Notre pensée va à l'endroit de tous ceux qui de près ou de loin ont apporté leur soutien pour que ce travail voit le jour.

### **A mon père : Abdou Moussa**

Tu as guidé mes premiers pas vers l'école, tu n'as ménagé aucun effort pour me suivre durant tout mon cycle. Ta rigueur, ta sagesse, tes conseils et tes bénédictions ont contribué à la finalité de ce travail. Aujourd'hui est un grand jour pour toi et ce travail est aussi le tien.

Trouve ici toute la reconnaissance qu'un fils peut témoigner à son père.

**A ma mère : Hamsatou Youssoufi** : les mots me manquent pour te qualifier. Toi qui as su assurer avec dignité, courage et honneur ton devoir de mère de famille.

Ton amour pour nous, t'a poussé à d'énormes sacrifices.

Pour moi, chère mère tu restes un exemple car les épreuves de la vie et singulièrement celle du mariage ne t'ont pas empêché de te battre pour l'éducation et surtout la réussite de tes enfants. Tu nous as inculqué le sens de la fraternité et de la rigueur qui garantit un travail bien fait.

A tes côtés je ne me suis jamais senti sevré de conseil de bonne conduite.

Que tous tes vœux soient exhaussés et que Dieu te donne longue vie pour admirer le fruit de ton effort ! AMEN

### **A ma grand-mère :**

Ay Kaga, Merci pour ton affection, ta simplicité, ta franchise. Je t'aime très fort. Que Dieu te bénisse et t'accorde encore une longue vie.

### **A mon Oncle Feu Younassa Moussa :**

Ce travail, tu l'aurais accepté avec joie, ne serait-ce que pour une satisfaction morale.

Que ton âme bénéficie de la grâce du tout puissant.

**A mes soeurs**

**et**

**frères**

Hazata Abdou  
Bintou Abdou  
Maimouna Abdou  
Haoulata Abdou  
Mariam Abdou  
Halimatou Abdou  
Hawa Abdou  
Aichatou Abdou  
Djamila Abdou

Ousmane Abdou  
Yacouba Abdou  
Mahamadou Abdou

En témoignage de l'affection qui nous unis sous le toit paternel.

Je voudrai vous dire que l'union fait la force.

Ce travail est aussi le vôtre.

**A mes cousins et cousines.**

**A mes beaux frères et belles sœurs.**

**A mes neveux et nièces.**

**A mes tontons et à mes tantes.**

**A tous les malades du monde que leurs maux guérissent.**

## **REMERCIEMENTS PARTICULIERS**

### **A mes amis (es) du Niger et du Mali :**

Notre longue amitié a fini par faire de nous de véritables cousins. Cette amitié qui est sincère a su résister au temps pour enfin devenir une fraternité. Considérez ce travail comme le fruit de nos efforts communs.

### **A tous mes professeurs durant mon cycle scolaire.**

### **A mes camarades promotionnaires de la faculté.**

**A mes aînés docteurs :** Cheick. O SANOGO, Gaoussou KEITA, Moulaye CISSE, Moussa SIDIBE, Sidi NIARE, Mamadou. F DIALLO, Gaoussou FANE merci pour les encouragements.

**Au Dr Saydou Malliam THIAM :** Dr, vous nous avez profondément touché par vos marques d'intérêt. Vous nous aviez appuyés à chaque étape de ce travail afin qu'il puisse être mené à son terme. Recevez ici, cher Dr l'expression de toute notre admiration.

### **A monsieur Hamadoun Barazo**

Ce travail est le fruit de ton soutien permanent, merci pour tout.

### **A tout le personnel de la F.M.P.O.S.**

Le corps professoral de la F.M.P. O. S à qui, je dis merci pour la qualité de la formation reçue.

**Aux internes de l'hôpital de kati.** Kader KOUMARE, Sylvain DAKOUO, Kalifa COULIBALY, Bekaye DRAME, Jérôme KONE, Sidiki TOGO, Ezekiel KAMATE, Cheick A-T DIARRA, Teninba DEMBELE ; Mamadou B TRAORE, Assitan COULIBALY, José BAGAYOKO, Souleymane, Gaoussou, Kassim.

Je vous souhaite courage et bonne chance pour la bonne marche de vos thèses.

### **A tout le personnel de l'hôpital de Kati et de l'infirmierie hôpital kati.**

### **A tous ceux que je n'ai pas pu citer.**

Pardonnez- moi pour cette omission sûrement involontaire.

A vous tous je dis merci.

# **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

**A notre Président de jury le Professeur Abdou Alassane TOURE**

*Professeur en chirurgie orthopédique, traumatologique et réparatrice.*

*Chef de service de chirurgie orthopédique et Traumatologique de l'hôpital Gabriel TOURE.*

*Directeur Général de l'Institut National de Formation en Sciences de la Santé.*

*Chef de D.E.R de chirurgie de la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie.*

Chevalier de l'ordre National du Mali.

Merci d'avoir accepté malgré vos multiples occupations de présider le jury de ce travail.

Nous apprécions en vous l'homme de science modeste et calme. Votre expérience et la qualité exceptionnelle de votre enseignement font que nous sommes fiers d'être vos élèves. Aussi nous avons été émerveillés par vos éminentes qualités humaines, de courtoisie et de sympathie.

Nous vous prions, cher maître de bien vouloir trouver ici l'expression de notre grand respect et de nos vifs remerciements.

**A notre maître Professeur Tiéman COULIBALY**

*Chirurgien orthopédiste et traumatologue à l'hôpital Gabriel Touré.*

*Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique SOMACOT.*

*Cher maître, c'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme membre de ce jury. Vos qualités scientifiques et votre spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail renforcent l'image du professeur ouvert et sociable que nous gardons de vous à travers l'enseignement de qualité que vous nous avez dispensé.*

*Veillez accepter professeur, l'expression de nos remerciements les plus sincères et de notre profonde gratitude.*

**A notre maître Docteur Mohamed A. Traoré**

*Chirurgien traumatologue à l'hôpital de Kati.*

*Chevalier de l'ordre du mérite de la santé.*

Cher maître

*Nous avons été très touchés par votre gentillesse, votre disponibilité, votre simplicité et votre rigueur dans le travail.*

*C'est un grand honneur pour nous de vous compter parmi nos juges.*

*Soyez rassuré cher maître de notre plus grand respect.*

**A notre maître et directeur de thèse Professeur Sékou Sidibé**

Chirurgien orthopédiste à l'hôpital de Kati

Maître de conférence à la FMPOS

Chef de service à l'hôpital de Kati

2eme assesseur à la FMPOS

Cher maître, dès notre arrivée dans votre service, nous avons été marqués par votre accueil et votre sens de la responsabilité.

Homme de sciences pétri de grandes connaissances en orthopédie-traumatologie, nous avons également su apprécier vos qualités humaines. Nous ne saurons oublier toute votre disponibilité, vos conseils si précieux ainsi que votre appui constant.

Nous sommes fiers d'avoir appris de vous.

Recevez ici, cher maître, l'expression de notre indéfectible attachement et surtout de notre profonde gratitude.

**cher maître, trouver ici l'expression de notre profonde gratitude**

## SOMMAIRE

### Chapitre premier : **INTRODUCTION**

- 1. Introduction .....Page 1
- 2. Objectif.....Page 3

### Chapitre second : **GENERALITES**

- 1. Rappel anatomique.....Page 4
- 2. Consolidation osseuse.....Page 19
- 3. Rôles des différents éléments participants a la consolidation osseuse.....Page 24
- 5. Etude théorique de la pseudarthrose.....Page 25
- 6. Etiologie.....Page 29
- 7. Symptomatologie de la pseudarthrose de l'humérus.....Page 31
- 8. Classification des pseudarthroses aseptiques.....Page 33
- 9. Traitement.....Page 35
- 10. Complications.....Page 48

### Chapitre troisième : **METHODOLOGIE**

- 1. Cadre d'étude.....Page 50
- 2. Patients et méthode.....Page 52

### Chapitre quatrième : **RESULTATS**

- Résultats.....Page 56

### Chapitre cinquième : **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

- Commentaires et discussion.....Page 64

### Chapitre sixième : **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

- Conclusion et recommandations.....Page 72

### Chapitre septième : **ANNEXES**

## LES ABREVIATIONS

- **ACTH** : Acetylcholine
- **AINS** : Anti Inflammatoire Non Stéroïdien
- **AVP** : Accident de la Voie Publique
- **BMU** : Basic Multi Cellular Unit
- **CBV** : Coups et Blessures Volontaires
- **Coll** : Collaborateurs
- **DOPC** : Determinal Ostéogenic Precursor cells
- **EMC** : Encyclopedie Medico chirurgicale
- **EPA** : Etablissement public à Caractère Administratif
- **FMPOS** : Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-  
Stomatologie
- **GH** : Growth Hormon
- **HK** : Hôpital de Kati
- **IHK** : Infirmerie Hôpital Kati
- **INPS** : Institut National de Prévoyance Sociale
- **IOPC** : Inductible Ostéogenic Precursor cells
- **SICOT** : Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et  
Traumatologique
- **SOFCOT** : Société Francaise de Chirurgie Orthopédique et  
Traumatologique
- **SOMACOT** : Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et  
Traumatologique

# **INTRODUCTION**

# **ET**

# **OBJECTIFS**

## 1. INTRODUCTION

La pseudarthrose est une absence de consolidation spontanément définitive de la fracture. On voit alors apparaître à ce niveau des mouvements anormaux dont l'amplitude est plus ou moins importante. Malgré l'amélioration du traitement des fractures, la pseudarthrose aseptique se rencontre dans tous les types de traitement, qu'il s'agisse de traitement orthopédique ou chirurgical.

Leur fréquence varie considérablement en fonction de la méthode choisie pour le traitement initial de la fracture.

- GAYET et al. (1), dans leur série de 129 fractures de la diaphyse humérale traitées par embrochage, ne signalent que 6 pseudarthroses ce qui représente 4,6 % des cas traités.

- MOYIKOUA et al. (2), dans une série de 35 fractures de la diaphyse humérale traitées par plaque, ne relèvent aucun cas de pseudarthrose.

- LENOBLE et al. (3), dans leur série de 39 fractures de l'humérus traitées par fixateur externe, ne retrouvent qu'un cas de pseudarthrose.

Dans les pays en voie de développement, le traitement traditionnel des fractures est à l'origine de la grande majorité des pseudarthroses :

- DOSSIM A. et coll. (4) au Togo ont rapporté 24 pseudarthroses sur 29 lésions traumatologiques compliquées par le traitement traditionnel ;

- TOURE S. (5) en Côte d'Ivoire a rapporté 46 cas de pseudarthrose sur 202 cas de complications de fracture après traitement traditionnel.

- Au Mali, DIALLO M. (6) a trouvé 26 cas (21,16%) de pseudarthrose sur 123 cas de complications liées au traitement traditionnel des fractures.

La pseudarthrose de l'humérus est une affection assez fréquente dans notre pratique. Elle est une affection grave et très invalidante. Son traitement, malgré les moyens modernes dont nous disposons est parfois émaillé de complications sévères telles que l'infection transformant une pseudarthrose fermée en pseudarthrose septique. Il faut aussi citer la récurrence de la pseudarthrose avec la nécessité de chirurgie itérative. C'est face à cette impérieuse nécessité d'opérer les pseudarthroses de l'humérus et ayant la hantise des complications pouvant résulter de ce traitement, que nous avons entrepris cette étude dont le but était : de préciser les aspects épidémiologiques et d'évaluer le résultat du traitement.

## **2. OBJECTIFS**

### **2.1. OBJECTIF GENERAL**

EVALUER LES PSEUDARTHROSES ASEPTIQUES DE LA DIAPHYSE HUMERALE ET LEUR TRAITEMENT.

### **2.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- DECRIRE LES ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES DE L'ECHANTILLON.
- PRECISER LES ASPECTS ANATOMOPATHOLOGIQUES.
- DECRIRE LA METHODE THERAPEUTIQUE.
- EVALUER LES RESULTATS THERAPEUTIQUES.
- COMMENTER ET DISCUTER LES RESULTATS ET LES METHODES THERAPEUTIQUES.

# **GENERALITES**

## **1. RAPPEL ANATOMIQUE**

### **1.1. ANATOMIE DU BRAS**

La région brachiale comprend toute la partie du bras située au dessous de la région axillaire jusqu'à une ligne passant à 5 centimètres au dessus du pli de flexion de l'avant-bras sur le bras.

#### **1.1.1. L'os du bras : l'humérus : (fig.1, fig.2)**

L'humérus est un os long qui forme à lui seul le squelette du bras. Il s'articule en haut avec l'omoplate et en bas avec le cubitus et le radius. Il est à peu près rectiligne et paraît cependant légèrement tordu sur son axe vers sa partie moyenne. On lui décrit un corps et deux extrémités (7; 8).

##### **1.1.1.1. Le corps :**

Irrégulièrement prismatique et triangulaire, il présente trois faces et trois bords.

- **La face externe :** présente sur sa partie moyenne une crête rugueuse en forme de V à sommet inférieur : le V deltoïdien
- **La face interne :** elle présente vers sa partie moyenne le trou nourricier ; au dessus se voit l'empreinte d'insertion du coraco-brachial et au dessus de cette empreinte la partie inférieure de la coulisse bicipitale.
- **La face postérieure :** elle est divisée en deux parties par la gouttière radiale, oblique en bas et en dehors ; dans cette gouttière cheminent le nerf radial et l'artère humérale profonde.
- **Le bord antérieur :** il est rugueux en haut où il se confond avec la crête sous trochantérienne et devient mousse en bas.
- **Les bords latéraux :** l'un interne et l'autre externe; tous deux sont arrondis en haut et saillants en bas.

### **1.1.1.2. L'extrémité supérieure :**

Elle porte à décrire :

- **La tête** : arrondie et lisse, elle représente environ le 1/3 d'une sphère de 30 millimètres de rayon. Son diamètre vertical est un peu plus grand que son diamètre anteropostérieure. Elle est séparée du trochiter et du trochin par un sillon circulaire, le col anatomique.

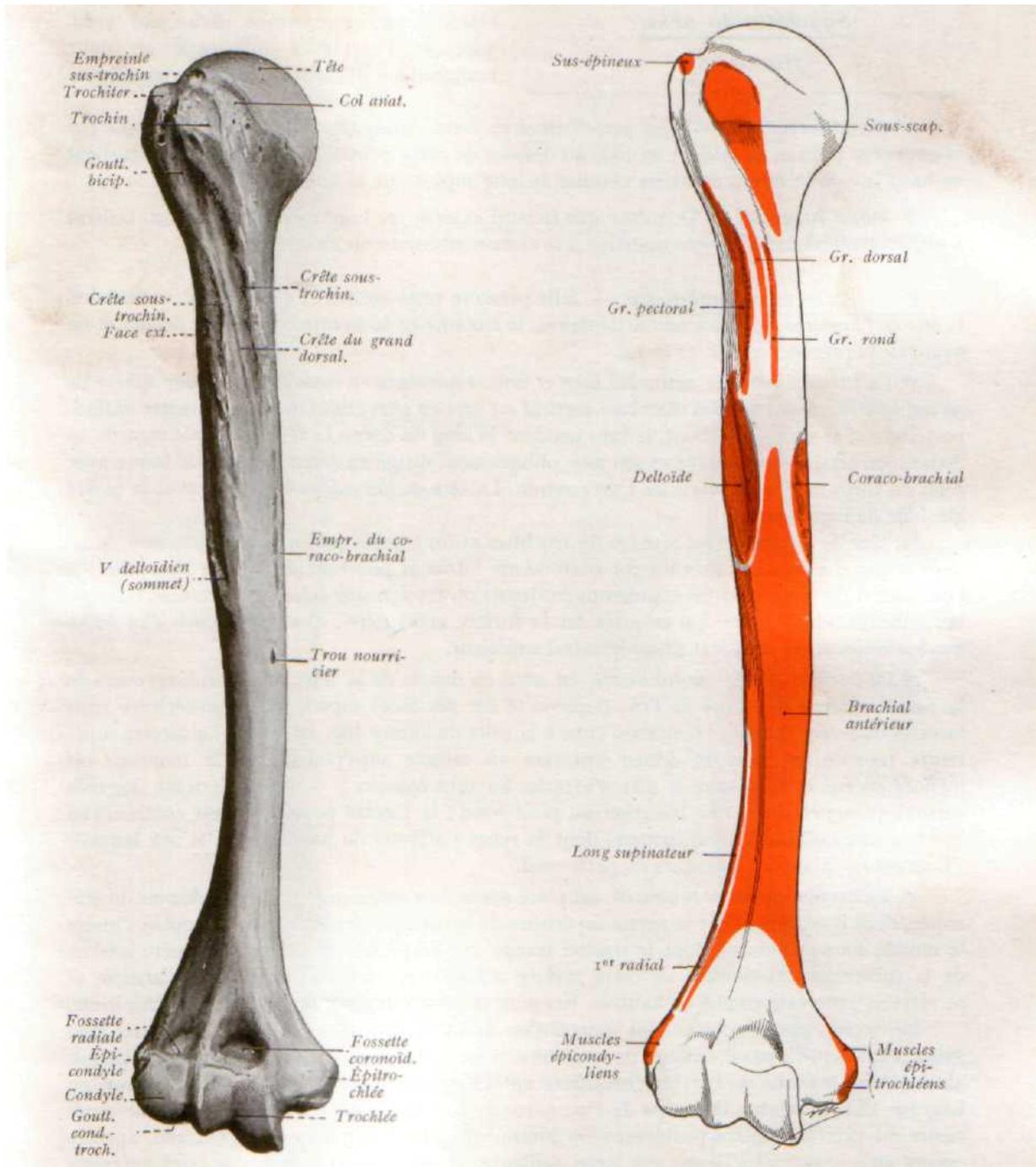
- **Le trochiter** : c'est la grosse tubérosité située en dehors de la tête sur le prolongement de la partie externe du corps de l'os. Il présente sur ses faces supérieure et postérieure trois facettes disposées d'avant en arrière l'une à la suite de l'autre (la facette supérieure, la facette moyenne, la facette postérieure).

- **Le trochin** : c'est la petite tubérosité placée sur la face antérieure de l'os, en dedans du trochiter, dont il est séparé par la partie supérieure de la coulisse bicipitale. Sur le trochin s'insère le muscle sous scapulaire dont le tendon frappe une empreinte sur la partie supéro-interne de la tubérosité. Au dessous de cette surface d'insertion la saillie du trochin s'abaisse et se rétrécit progressivement de haut en bas pour se continuer avec la crête sous trochinienne.

### **1.1.1.3. L'extrémité inférieure :**

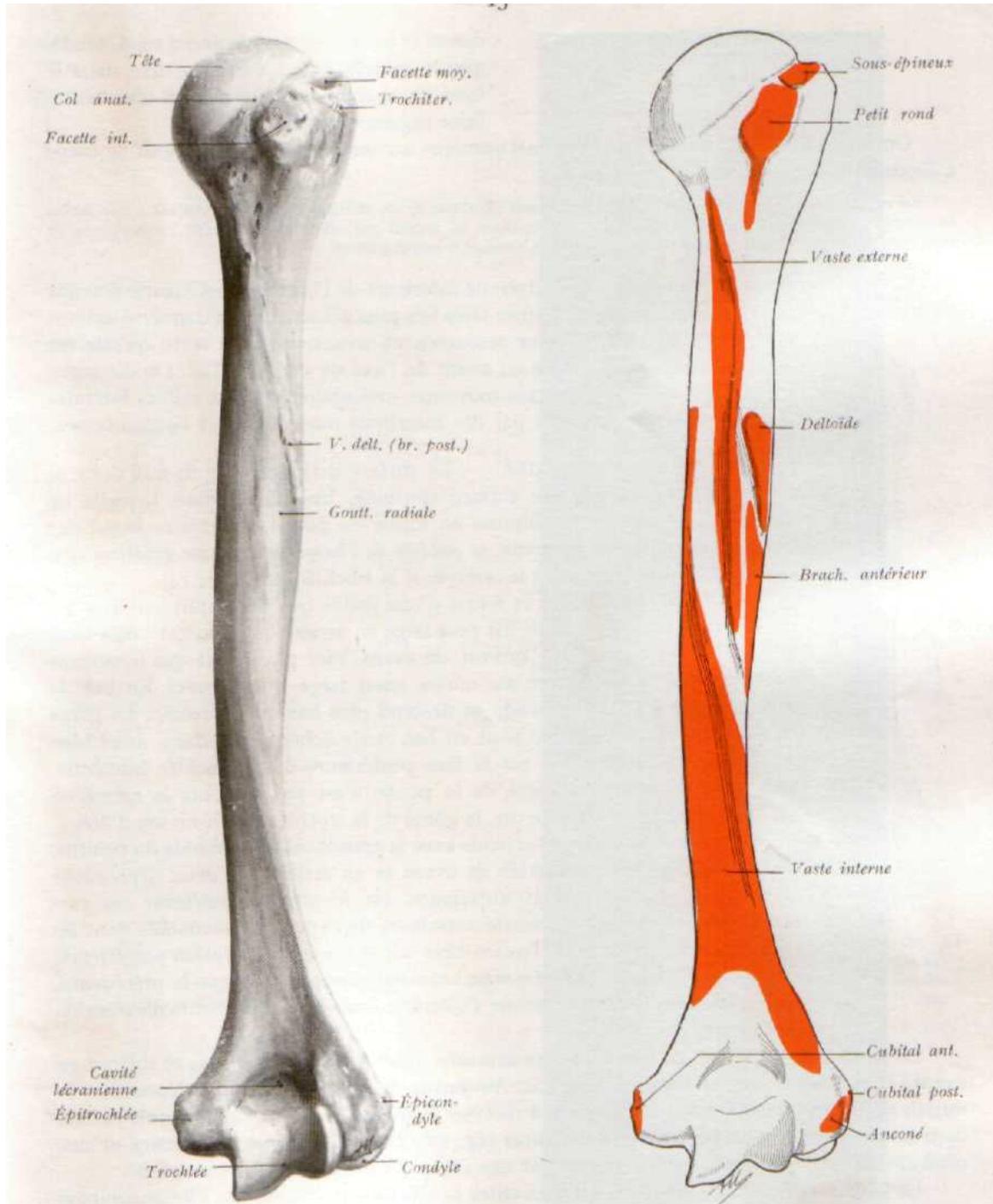
L'extrémité inférieure est aplatie d'avant en arrière. Son diamètre transversal est environ trois fois plus grand que son diamètre antero-postérieur. Elle est de plus recourbée en avant, de telle sorte qu'elle est presque entièrement placée en avant de l'axe du corps de l'os. On distingue à cette extrémité une portion moyenne,

articulaire, et deux saillies latérales ou apophyses, déterminées par des insertions musculaires et ligamenteuses.



- Insertions musculaires

**Fig. 1.** Humérus vue antérieure (7).



- Insertions musculaires

**Fig.2.** - Humérus vue postérieure (7).

### **1.1.2. Les muscles du bras :**

Les muscles du bras sont repartis en deux groupes (7; 8).

#### **1.1.2.1. Le groupe musculaire antérieur : (fig.3)**

Il comprend trois muscles .Ce sont : le biceps, le brachial antérieur et le coraco-brachial.Ces trois muscles sont disposés sur deux plans, l'un profond, l'autre superficiel.

- **Le plan profond** : formé par le coraco-brachial et le brachial antérieur.

##### **1.1.2.1.1- Le coraco-brachial :**

IL s'attache d'une part, au sommet de l'apophyse coracoïde ; d'autre part à la face interne de l'humérus, vers sa partie moyenne.

##### **1.1.2.1.2- Le brachial antérieur :**

C'est un muscle large, épais, aplati, il est situé à la partie profonde de la loge antérieure.Il s'insère sur le bord antérieur ainsi que sur les faces interne et externe de l'humérus, au dessous du V deltoïdien et de l'empreinte du coraco-brachial ; il s'insère encore sur la partie externe de la cloison intermusculaire interne .Il se termine dans la région du coude, sur l'apophyse coronoïde du cubitus.

- **Le plan superficiel** : constitué par un seul muscle, le biceps brachial.

##### **1.1.2.1.3- Le biceps :**

C'est un muscle allongé, épais au milieu, bifurqué à son extrémité supérieure, il est situé plus superficiellement que le muscle coraco-brachial et le brachial antérieur qu'il recouvre .Il s'insère en haut : sur le rebord supérieur de la cavité glénoïde (long chef du biceps) et sur l'apophyse coracoïde (court chef du biceps). Les deux chefs se

réunissent vers la partie moyenne du bras en un seul corps musculaire qui se termine par un fort tendon sur la tubérosité bicipital du radius et par une large bande tendineuse, l'expansion aponévrotique, sur l'aponévrose des muscles épitrochléens.

#### **1.1.2.2. Le groupe musculaire postérieur : (fig.4)**

Il contient un seul muscle, le triceps brachial.

##### **1.1.2.2.1- Le triceps brachial :**

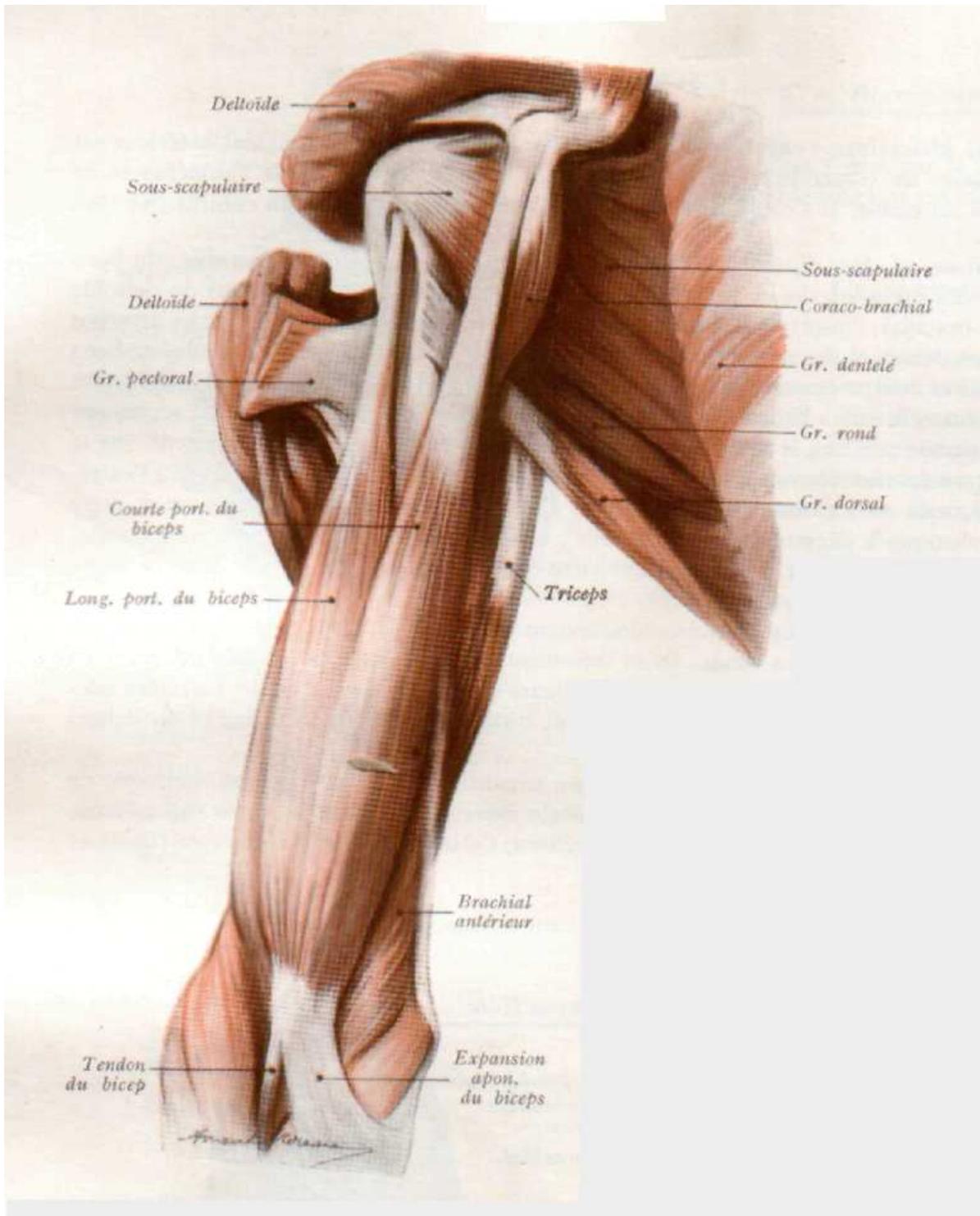
Il est formé par trois portions : la longue portion, le vaste externe et le vaste interne.

- La longue portion se fixe en haut, sur le bord axillaire de l'omoplate au dessous de la cavité glénoïde ,et aussi sur la portion voisine du bourrelet glénoïdien .Le corps charnu se continue par un tendon aplati d'avant en arrière.

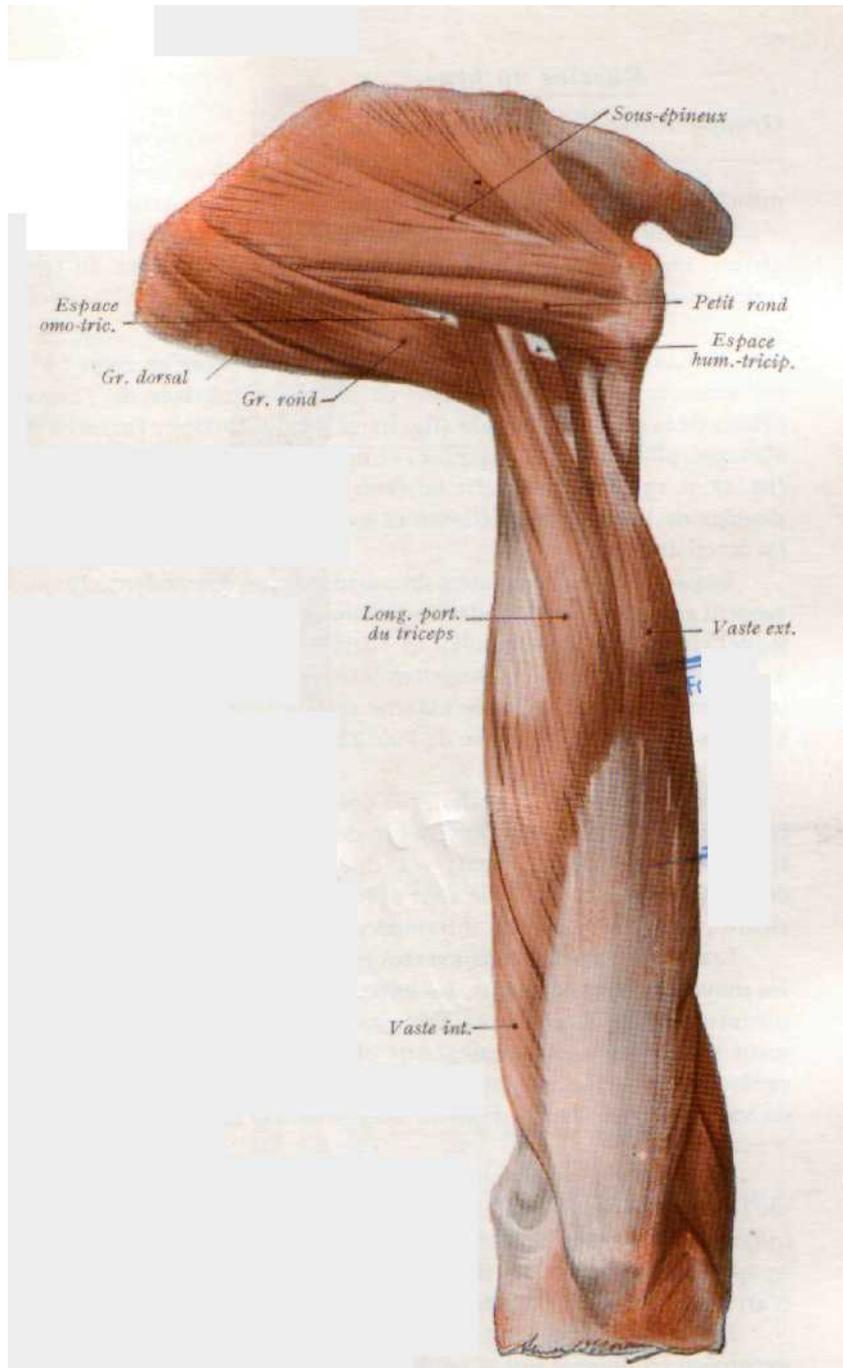
- Le vaste externe s'attache sur la portion de la face postérieure de l'humérus située au-dessus de la gouttière radiale et sur la cloison intermusculaire externe.

- Le vaste interne s'insère sur la face postérieure de l'humérus au dessous de la gouttière radiale, et sur les cloisons intermusculaires interne et externe.

Les deux vastes se réunissent au tendon aplati de la longue portion. Le fort tendon terminal, qui résulte de cette fusion, se termine sur la face supérieure et les bords de l'olécrane.



**Fig.3.** Muscles antérieurs du bras (7).



**Fig.4.** Muscle triceps brachial (7).

### **1.1.3. La vascularisation du bras : (fig.5)**

#### **1.1.3.1. L'artère axillaire :**

L'artère axillaire est tout entière située dans la région axillaire. Elle fait suite à la sous clavière. Elle commence en regard du bord postérieur de la clavicule et s'étend jusqu'au bord inférieur du grand pectoral, où il prend le nom d'humérale. Elle affecte des rapports plus ou moins immédiats avec les quatre parois de la cavité axillaire. Elle est accompagnée dans toute sa longueur par la veine axillaire.

#### **1.1.3.2. L'artère humérale :**

Elle fait suite à l'artère axillaire .Elle commence au niveau du bord inférieur du grand pectoral et finit au pli du coude où elle se divise en ses deux branches terminales : la radiale et la cubitale. L'humérale se dirige obliquement en bas et en dehors suivant une ligne qui va du sommet du creux de l'aisselle au milieu du pli du coude .Elle répond en avant au bord interne du biceps ; en arrière, elle est en rapport en haut avec le vaste interne dont elle est séparée par la cloison intermusculaire interne, en bas avec le brachial antérieur.

L'artère humérale émet de nombreuses petites collatérales musculaires et cinq branches principales :

- La branche deltoïdienne
- L'artère nourricière de l'humérus
- La collatérale externe ou humérale profonde
- La collatérale interne supérieure
- Et la collatérale interne inférieure

L'humérale profonde ou collatérale externe est la branche la plus importante de l'humérale. Elle naît de la partie supérieure de l'humérale, se porte ensuite en arrière et en bas et contourne la face postérieure de l'humérus en suivant la gouttière radiale dans toute son étendue.

Arrivée sur le bord externe de l'humérus, elle se divise en deux branches terminales, l'une antérieure, l'autre postérieure. L'antérieure descend dans la gouttière bicipitale externe du pli du coude ; la postérieure se rend à travers le vaste interne à la face postérieure de l'articulation du coude. L'humérale profonde envoie des rameaux au triceps.

#### **1.1.3.2. Les veines :**

Deux veines satellites, l'une interne, l'autre externe, accompagnent l'artère humérale. Leurs branches collatérales sont les mêmes que celles de l'artère. La veine humérale interne reçoit, en outre, la veine basilique vers la partie moyenne de la région brachiale.

#### **1.1.3.3. Les vaisseaux lymphatiques :**

Les ganglions intercalés le long des lymphatiques du membre supérieur se distinguent en superficiels et en profonds.

Les ganglions superficiels ou sus épitrochléens siègent au dessus de l'épi-trochlée, le long de la veine basilique, le trajet des vaisseaux lymphatiques venant de la partie interne de la main et de l'avant-bras.

ECHEVERRI a trouvé un ganglion superficiel huméral le long de la veine céphalique, à mi-hauteur du bras.

Des ganglions postérieurs superficiels ont été vus le long des muscles grands et petit rond et dans la partie externe de la région sous claviculaire.

Les ganglions profonds interrompent les lymphatiques profonds du membre supérieur (8).

#### **1.1.4. L'innervation du bras : (Fig.5)**

Les nerfs du membre supérieur proviennent entièrement du plexus brachial (7 ; 8).

##### **1.1.4.1. Le nerf médian :**

Le nerf médian est constitué par deux racines, l'une externe dont les fibres proviennent des sixième et septième nerfs cervicaux, l'autre interne dont les fibres proviennent du huitième cervical et du premier dorsal . Il descend dans la gaine aponévrotique du paquet vasculo-nerveux du bras appelé canal brachial. Dans cette gaine, le nerf médian est appliqué contre l'artère humérale. Situé en haut sur le coté antéro-externe de l'artère, il la croise en X très allongé et se place, à la partie inférieure du bras, en dedans de l'artère humérale. Il fournit au bras un rameau vasculaire à l'artère humérale et un rameau articulaire pour l'articulation du Coude.

##### **1.1.4.2. Le nerf musculo-cutané :**

Il naît du tronc secondaire antéro-externe en dehors de l'artère axillaire. Les fibres qui le constituent sont données par les cinquièmes et sixièmes nerfs cervicaux.

Il perfore le coraco-brachial, passe entre le biceps et le brachial antérieur et aboutit dans la région du pli du coude à la gouttière

bicipitale externe. Dans son trajet brachial, il fournit des branches à tous les muscles de la loge antérieure.

#### **1.1.4.3. Le nerf ulnaire :**

Il se détache du tronc secondaire antéro-interne .Ses Fibres émanent du huitième nerf cervical et du premier dorsal.

Il descend dans le bras en dedans de l'artère humérale et de la veine humérale externe. Vers la partie moyenne du bras, le nerf se sépare de l'artère, traverse la cloison inter musculaire interne et chemine ensuite, accompagné par l'artère collatérale interne supérieure, en arrière de cette cloison et en avant du vaste interne, jusqu'à l'épi trochlée . Il n'émet aucune branche collatérale au bras.

#### **1.1.4.4. Le nerf circonflexe :**

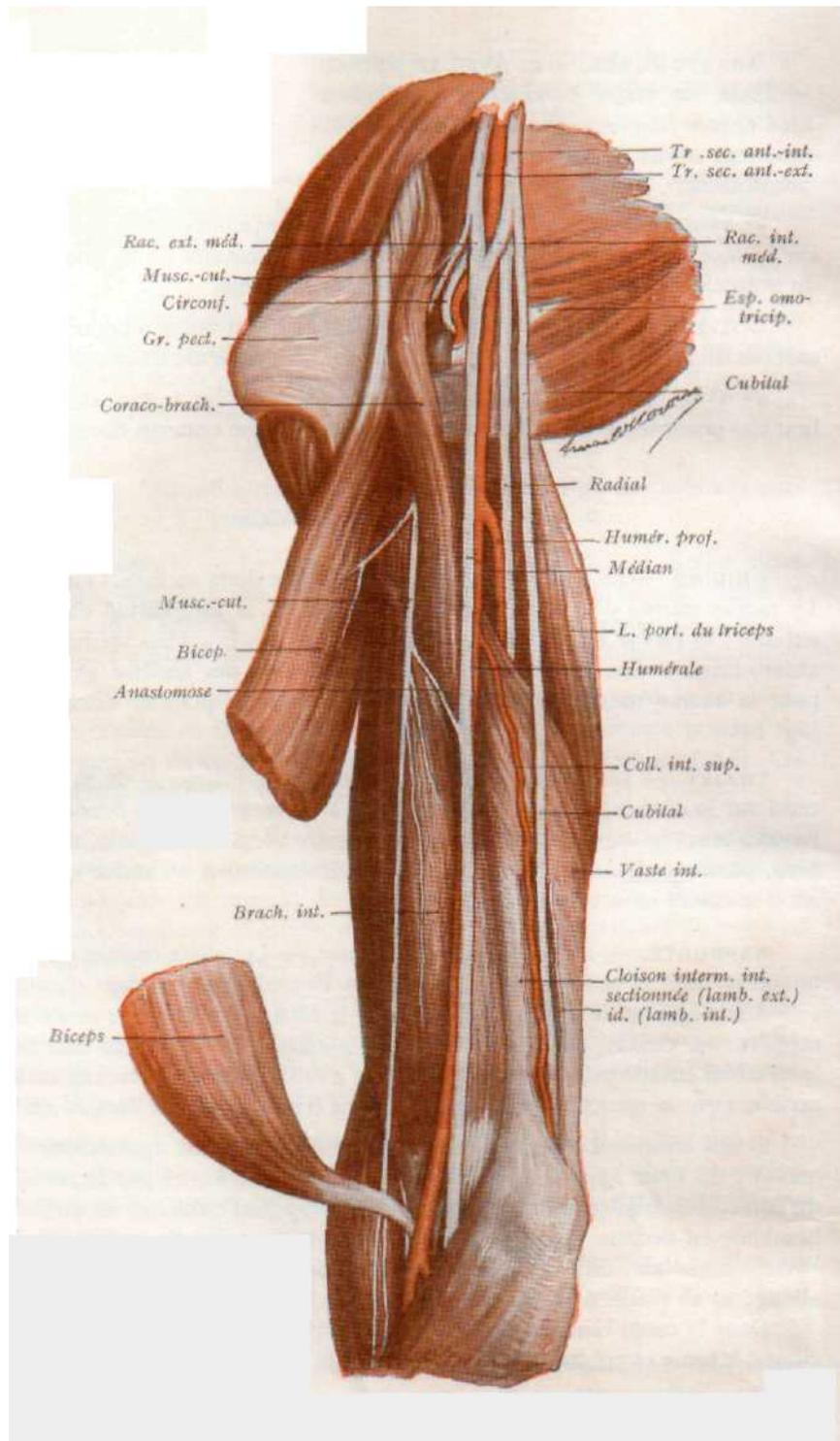
Le nerf circonflexe est la branche terminale externe du tronc secondaire postérieure. Les fibres qui le constituent proviennent des sixième, septième nerfs cervicaux. Placé à son origine en dehors du nerf radial, en arrière de l'artère axillaire et en avant du muscle sous-scapulaire, il rejoint l'artère circonflexe postérieure sur le bord inférieur du sous-scapulaire. Il contourne le col chirurgical de l'humérus après avoir traversé l'espace quadrilatère huméro-tricipital et gagne la face profonde du deltoïde où il se termine.

#### **1.1.4.5. Le nerf radial :**

Le nerf radial fait suite, après le départ du circonflexe, au tronc secondaire postérieur. Ses fibres viennent des sixième, septième, huitième nerfs cervicaux et du premier dorsal. Il se dirige obliquement en bas, en dehors et en arrière, et s'engage par la fente

huméro-tricipitale située en dessous du grand rond et du grand dorsal dans un canal ostéo-musculaire compromis entre la gouttière radiale de l'humérus en avant, la longue portion du triceps et le vaste externe en arrière, les insertions du vaste externe en haut et celles du vaste interne en bas.

Dans le canal, le radial est appliqué contre la gouttière radiale et accompagné par l'artère humérale profonde qui chemine au dessus et en dehors de lui.



**Fig. .5.** Nerfs et artères du bras, face antérieure (7).

## **2. CONSOLIDATION OSSEUSE**

### **2.1. Consolidation normale**

La consolidation est un phénomène naturel, complexe visant à une reconstruction du tissu osseux lésé permettant ainsi à l'os de retrouver ces propriétés et sa forme qu'il avait avant la fracture.

Classiquement deux modes de consolidation sont décrits. Cependant quel que soit le mode, le rôle primordial appartient au périoste, à la bonne vascularisation de l'os, à l'état des tissus mous environnant et à la vitalité du contenu des espaces inter fragmentaires (9).

#### **2.1.1. La consolidation indirecte ou secondaire**

Il s'agit d'un processus associant de nombreux événements dont la succession dans le temps aboutit à la formation d'ostéoblastes puis d'un cal osseux et éventuellement à la restauration « ad-integrum » du tissu osseux (10). Elle se déroule en deux grandes étapes (11):

- la première est la période d'union au cours de laquelle l'os retrouve sa continuité anatomique
- la deuxième est la période de remodelage-modélage beaucoup plus longue qui restitue à l'os sa forme, sa structure et sa résistance d'origine.

##### **2.1.1.1. La période d'union**

###### **2.1.1.1.1. L'hématome fracturaire et la prolifération cellulaire**

Après une fracture, il se produit un hématome provenant des extrémités fracturaires et des tissus mous environnant. Il s'y installe une réaction inflammatoire avec exsudation et infiltration histiocytaire. L'hématome fracturaire ne joue pas de rôle actif dans

la consolidation osseuse, il sert d'échafaudage à la prolifération cellulaire. La prolifération des vaisseaux périossesux restaure la continuité vasculaire interrompue par le traumatisme. Les fibroblastes, les lipoblastes, la substance fondamentale forment le nouveau tissu conjonctif ; les ostéoblastes et les chondroblastes forment la matrice osseuse et cartilagineuse. Cette étape est terminée en 7 jours.

#### **2.1.1.1.2. Le Cal mou**

##### **2.1.1.1.2.1. Le tissu de granulation**

Les cellules précurseurs et les facteurs médiateurs locaux induisent la production de nouvelles cellules qui se différencient et s'organisent pour former de nouveaux vaisseaux, des fibroblastes, la substance fondamentale, des cellules de soutien et d'autres cellules. Collectivement, ils forment le tissu de granulation mou dans l'espace inter fragmentaire. On peut voir apparaître à ce stade quelques ostéoclastes qui érodent les surfaces fracturaires. Cette phase dure en général 2 semaines.

##### **2.1.1.1.2.2. Le Cal primaire**

Les ostéoblastes élaborent une matrice organique appelée substance osteoïde dont la minéralisation fait apercevoir de l'os primaire amarrant les néoformations aux extrémités.

Au fur et à mesure de la formation et de la minéralisation du cal encore appelé cal d'ancrage, la réaction cellulaire et l'œdème diminuent. Les fibres musculaires se resserrent, la tuméfaction s'efface. Progressivement, le cal d'ancrage des deux extrémités croît en direction du foyer et se rapproche pour ponter éventuellement les fragments. Le cal d'ancrage et le cal en pont constituent le cal périoste par opposition au cal médullaire ou endosté. L'apport

d'oxygène est important à cette phase. Une fois qu'un certain degré de stabilité est obtenu, l'espace entre les fragments est envahi par des cellules provenant soit du tissu du cal en pont, soit d'éléments médullaires ; le cal d'union est alors constitué. Cette phase est achevée vers la sixième semaine.

### **2.1.1.1.3. Le Cal dur**

La minéralisation qui a débuté se poursuit pour envahir tout le cal en un véritable front de minéralisation enchondrale. L'union osseuse devient assez solide et rigide. Le cal dur est composé soit d'os, soit de fibrocartilage.

La réunion du cal externe et du cal endosté constitue le cal d'union et marque la fin de la première grande partie de la consolidation. Le dur est formé à partir de la 16ème semaine.

### **2.1.1.2. La période de remodelage – modelage**

#### **2.1.1.2.1. La phase de remodelage**

Elle est caractérisée par la transformation d'os immature en os lamellaire. Le remodelage fait intervenir un processus simultané de résorption ostéoclastique et d'apposition ostéoblastique accompagnées de nouveaux vaisseaux.

Par la mise en jeu de médiateurs inconnus, l'os induit son propre remodelage par ce que FORST cité par SEDEL (11) appelle les BMU « Basic Multi cellular Unit ».

Le remodelage par BMU a quatre actions :

- remplacer le cartilage minéralisé par de l'os immature
- remplacer l'os immature par des paquets d'os lamellaire

- remplacer le cal entre les extrémités par des ostéons secondairement faits d'os lamellaire
- nettoyer la cavité médullaire de tout cal obstruant.

La phase de remodelage peut s'étendre de 1 an à 4 ans

#### **2.1.1.2.2. La phase de modelage**

A l'arrêt de la formation du cal, la résorption et la formation osseuse tendent à restituer à l'os sa forme initiale. Ce processus différent de celui qui se fait par BMU est lent et peut s'étendre à plusieurs années. Selon l'âge et l'importance du déplacement, le modelage peut être complet ou incomplet.

#### **2.1.2. La consolidation directe**

C'est la consolidation sans formation préalable de cal. Ce type de consolidation est comparable au remodelage naturel de l'os. Il s'y produit un dépôt d'os lamellaire le long du trait de fracture suivi d'un passage direct d'ostéons d'un fragment à l'autre (12).

Trois conditions y sont nécessaires :

- contact intime des extrémités fracturaires
- immobilisation stricte du foyer de fracture
- une bonne vascularisation des fragments.

### **3. Rôle des différents éléments participant à la consolidation osseuse**

#### **3.1. Le périoste**

C'est une membrane blanchâtre qui recouvre l'os sauf au niveau de l'articulation. Sa capacité ostéogénique a été évoquée par beaucoup d'auteurs (11 ; 9 ; 10).

Il est constitué de deux couches cellulaires.

La couche externe fibreuse joue un rôle d'encapsulation, assure la nutrition de la couche corticale et semble ne pas intervenir dans l'ostéogénèse. Elle est formée de plusieurs couches de cellules de type fibroblastique.

La couche interne ou couche ostéogène d'OLLIER est formée de cellules précurseurs ostéoprogenitrices, des ostéoblastes, des ostéoclastes et des cellules endothéliales vasculaires. Pendant la croissance, la couche la plus superficielle est formée par les préostéoblastes ressemblant à des fibroblastes et celle interne par des ostéoblastes. Ces deux couches ont une capacité de prolifération et de transformation ostéoblastique.

#### **3.2. L'endoste**

C'est une membrane tapissant la face interne de la corticale et enveloppant la moelle osseuse. Il est formé d'ostéoblaste et de cellules bordantes. Il est responsable d'une prolifération d'aspect fibroblastique et vasculaire à l'origine du tissu fibreux.

Tout comme le périoste, il est difficile d'y différencier les cellules qui deviennent ostéogéniques et fibroblastes jeunes.

### 3.3. La moelle osseuse

BRIGHTON cité par HERGINOU (10) a démontré à partir d'étude en microscopie électronique, que les cellules présentes dans la moelle osseuse sont à l'origine d'une partie du cal osseux.

FRIEDENSTEIN cité par SEDEL (11) a décrit deux types de cellules médullaires ostéoformatrices:

- Les DOPC « Determinal ostéogenic precursor cells » accolées aux trames osseuses et dont le rôle est de fabriquer de l'os.
- Les IOPC « inductible ostéogenic precursor cells » présentes en dehors du squelette.

### **3.4. Les extrémités fracturaires**

Elles sont un obstacle à surmonter et un soutien efficace dans le processus de la consolidation. L'os nécrosé doit être à la fois contourné et pénétré, enfin éliminé par le tissu ostéoformateur du cal. Leur rôle positif est surtout la stabilisation temporaire.

Malgré les progrès réalisés, l'origine et la nature des cellules ostéoblastiques responsables de la minéralisation du cal demeurent discutables.

### **4. Perturbation de la consolidation**

De nombreux facteurs (locaux, généraux) peuvent perturber le processus de consolidation d'une fracture aboutissant ainsi soit à un retard de consolidation soit à une pseudarthrose.

L'hypophysectomie retarde la consolidation. Cette action semble être sous la dépendance de l'hormone de croissance (GH) (11).

Les vitamines C et D et le calcium participent à la consolidation, mais leur administration pharmaceutique est inutile pour une alimentation normale (11).

L'apport vasculaire et la vitalité des bouts fracturaires jouent un rôle fondamental. L'hypervascularisation locale favorise la prolifération cellulaire et l'élaboration de cal. L'anémie hypovolemique entraîne une diminution de l'élasticité de l'os et un retard de consolidation (11).

HERGINOU (10) dans son étude, trouve que la moelle et la crête iliaque des patients présentant une pseudarthrose sont pauvres en progéniteurs osseux et hématopoïétiques.

L'administration d'AINS après traumatisme augmente le risque de retard de consolidation et de pseudarthrose (13).

Le type anatomique de la fracture, l'interposition des tissus en particulier le périoste, les facteurs biomécaniques (9) et l'infection constituent un facteur déterminant indiscutable influençant la consolidation d'une fracture.

Pour une consolidation indirecte, la perturbation est généralement d'origine mécanique par éclatement des cellules situées dans le trait de fracture (14) .Il suffit alors d'une bonne immobilisation du foyer par ostéosynthèse ou par plâtre pour aboutir à une consolidation.

Nous pouvons alors considérer certaines fractures comme « fractures à risque » (12):

- fractures avec perte de substance importante
- fracture avec nécrose des fragments
- fractures instable par contraintes mécaniques
- fractures sur tumeur
- fractures infectées.

## **5. ETUDE THEORIQUE DE LA PSEUDARTHROSE**

### **5.1. DEFINITION ET VARIETES**

#### **5.1.1. Définition de la pseudarthrose aseptique**

Elle désigne l'absence de consolidation d'une fracture. Il se produit une union à l'aide d'adhérence fibreuse avec conservation d'une mobilité entre les deux fragments osseux. Dans certains cas, il y a formation d'une néo-articulation associant une sclérose des extrémités qui sont recouvertes de cartilages, dont la cavité médullaire est obstruée, et qui sont réunies par une capsule articulaire.

CIROTTEAU et BENOIT J. cités par CHAMANI (12) la définissaient comme étant toute fracture non consolidée au bout de trois mois ou d'avantage jusqu'à six mois.

Récemment cette définition a été reconsidérée, ne tenant plus compte du facteur temps. Ainsi donc, on nomme pseudarthrose la fracture qui, pour une raison biologique ou mécanique, n'aboutira pas à une consolidation osseuse spontanée.

Si l'on accepte la suppression de cet élément « temps » dans la définition, il devient clair qu'aussi bien théoriquement que pratiquement certaines fractures peuvent être considérées comme pseudarthrogènes dès le moment du traumatisme initial : par exemple le cas d'une fracture avec perte de substance osseuse.

### **5.1.2. Le caractère aseptique de la pseudarthrose**

Il se définit par les éléments suivants :

#### **5.1.2.1. Clinique**

- absence de syndrome infectieux
- absence de fistules ou de leurs cicatrices

#### **5.1.2.2. Radiologique**

- absence de géodes ostéitiques ou de séquestres
- pas de lyses osseuses
- pas de réactions périostées

#### **5.1.2.3. Biologiques**

- Vitesse de sédimentation normale
- Protéine C-réactive normale
- Pas d'hyperleucocytose.

### 5.1.2. Variétés de pseudarthrose et limite de la définition

Au sens étymologique, la pseudarthrose suppose l'existence d'une pseudo-articulation entre les deux fragments osseux créés par la

fracture (15). Cet état correspondrait à ce qu'on appelait classiquement la pseudarthrose **fibro-synoviale** dans laquelle il existe une mobilité importante et indolente entre les deux fragments ; séparés radiologiquement par un trait clair et large, avec oblitération complète du canal médullaire. L'intervention permet d'y retrouver, des éléments macroscopiquement comparables à une articulation.

En effet, les extrémités osseuses, sont arrondies et recouvertes d'un fibrocartilage. Il existe une cavité délimitée par une membrane ressemblant à une synoviale et contenant un liquide. Le terme est alors logique, mais il faut souligner que c'est un état actuellement exceptionnel.

On peut rencontrer des cas avec mobilité importante entre les fragments osseux, cas que l'on appelle pseudarthrose **fibreuse simple ou flottante**. Ceci sans qu'il n'existe d'éléments comparables à une pseudo articulation. Dans ce dernier type, les deux extrémités sont très éloignées l'une de l'autre, effilées, amincies et séparées par un tissu fibreux et malléable.

A côté de ces deux types, il existe d'autres formes. Il s'agit des pseudarthroses **serrées**, qu'elles soient axées ou qu'elles s'accompagnent de déformation persistante, et pour lesquelles on fait la distinction entre retard de consolidation et pseudarthrose.

Classiquement, on parlera de retard de consolidation lorsque au bout du délai habituel pour obtenir la consolidation, il persiste une légère mobilité anormale au niveau de la fracture. Dans ce cas, il suffit de prolonger l'immobilisation pour voir survenir la consolidation définitive. Au contraire la pseudarthrose correspond au cas où la poursuite de l'immobilisation ne permet pas d'obtenir

un cal osseux, et où l'intervention chirurgicale se révélera indispensable.

On constate donc que les limites entre pseudarthrose et retard de consolidation ne sont pas habituellement tranchées ; et il est illusoire de vouloir proposer un calendrier selon lequel, un retard de consolidation deviendrait du jour au lendemain une pseudarthrose. C'est pourquoi Merle D'AUBIGNE cité par N'DIAYE (15) propose d'utiliser le terme de pseudarthrose, uniquement pour les cas rarissimes de la forme fibro-synoviale (véritable fausse articulation) et pour tous les autres cas, il propose le terme de « non consolidation ».

La non consolidation d'une fracture serait alors l'état dans lequel se trouve cette lésion lorsque la soudure osseuse n'est pas réalisée dans le délai habituel. C'est au chirurgien, en présence d'un cas déterminé, qu'il revient d'apprécier les chances de consolidation et de proposer alors un traitement orthopédique ou sanglant.

## *6. ETIOLOGIES*

Différents facteurs permettent d'expliquer la survenue de la pseudarthrose.

### **6.1. Les facteurs généraux :**

Ils interviennent peu dans l'apparition d'une pseudarthrose.

- Le métabolisme global intervient peu dans la consolidation qui est essentiellement un phénomène local (12).
- L'anémie avec hypovolémie entraîne une diminution de l'élasticité de l'os et un retard de consolidation (11)
- L'ostéoporose ne ralentit pas la consolidation mais complique le traitement de la pseudarthrose (12)
- La grossesse et la lactation ralentissent la formation de cal osseux (9).
- L'ACTH de même que l'hydrocortisone peuvent retarder ou arrêter la consolidation (11).
- L'administration prolongée d'AINS (13), de corticoïde et d'héparine augmente le risque de retard de consolidation et de pseudarthrose (12).

## **6.2. Les facteurs locaux :**

Ces facteurs jouent un rôle prépondérant.

- L'ouverture du foyer de fracture double le taux de pseudarthrose. Elle traduit soit un traumatisme appuyé des parties molles en cas d'ouverture de dehors en dedans, soit un déplacement important des fragments s'il s'agit d'une ouverture de dedans en dehors.
- Une comminution en raison de la dévascularisation d'un ou plusieurs fragments et la difficulté de stabilisation mécanique.
- Une perte de substance osseuse
- L'interposition : Il s'agit le plus souvent de tissus mous (muscle, fascia, tendon périoste) (9).

- L'existence de fractures multiples d'un même membre, de fracture à double étage sur un même segment aboutit le plus souvent à la consolidation rapide d'un foyer et un retard de consolidation ou une pseudarthrose de l'autre foyer (12).
- Les troubles de l'innervation périphérique des vaisseaux sanguins prédisposent à la formation de pseudarthrose (9).

### **6.3. Les causes thérapeutiques :**

L'erreur du traitement initial apparaît comme un facteur important dans la genèse des pseudarthroses.

#### **6.3.1. Traitement orthopédique**

La réduction tardive de la fracture, la réduction imparfaite de même que les tentatives répétées et infructueuses de réduction par manœuvres orthopédiques peuvent entraîner une pseudarthrose qui est également due (12):

- A une immobilisation plâtrée quantitativement et qualitativement insuffisante.
- A des manipulations itératives du foyer au delà des trois premiers jours.
- A une interposition musculo-tendineuse ou ligamentaire.

#### **6.3.2. Traitement chirurgical**

Selon WATSON-JONES cité par CHAMMANI (12), il faut incriminer plus le chirurgien que les ostéoblastes en cas de pseudarthrose.

L'abord chirurgical du foyer de fracture entraîne la mise en péril des facteurs de consolidation :

- L'évacuation de l'hématome fracturaire
- Le déperiostage plus ou moins étendu

La fréquence de la pseudarthrose après ostéosynthèse par plaque est plus importante que celle après ostéosynthèse par clou (17).

La pseudarthrose aseptique est généralement la conséquence d'une erreur thérapeutique tant dans son indication que dans sa réalisation technique.

## **7. SYMPTOMATOLOGIE DE LA PSEUDARTHROSE DE L'HUMERUS**

Toutes les pseudarthroses diaphysaires présentent des données cliniques, radiologiques communes. Peu de différences, liées aux sollicitations fonctionnelles de chaque os, sont notées (15).

### **7.1. Données cliniques**

Elles sont plus ou moins nettes suivant la variété.

-Dans le cas typique : la pseudarthrose se traduit par mobilité indolore, au niveau du foyer de fracture.

-Mais il existe des pseudarthroses dites "SERREES", n'entraînant qu'une gêne fonctionnelle minime .Le diagnostic clinique reste difficile, car il n'existe pas de mobilité anormale, mais la douleur vive au niveau du foyer de fracture. Un blessé qui souffre au niveau de son foyer de fracture lors de sa

mobilisation ,n'est sûrement pas consolidé .La douleur est donc un deuxième signe majeur.

Dans ce cas la non consolidation n'est parfois mise en évidence, que par des examens radiologiques effectués dans des positions forcées.

Plus rares sont les pseudarthroses dites "flottantes" avec des mouvements de fléau entraînant une infirmité considérable.

## **7.2. Données radiologiques**

Comme la clinique, l'interprétation est plus ou moins difficile selon que la pseudarthrose est serrée ou flottante.

Dans les cas typiques les radiographies montreront :

- La persistance du trait de fracture ;
- et l'absence de travées osseuses unitives entre les fragments.

Néanmoins quelle que soit la variété, l'examen radiologique permettra de préciser :

- L'importance de l'écart interfragmentaire ;
- L'état des extrémités osseuses  
tantôt effilées, ostéoporotiques  
tantôt au contraire renflées, condensées avec obturation du canal médullaire (15).

## 8. CLASSIFICATION DES PSEUDARTHROSES ASEPTIQUES

Sur le plan anatomo-pathologique, clinique et dans l'ordre croissant de gravité, nous pouvons distinguer plusieurs types de pseudarthroses.

Beaucoup de classifications ont été proposées (15).

### 8.1. Pseudarthroses hypertrophiques

#### **8.1.1. Histologiquement :**

Ces pseudarthroses correspondent à un cal fibro-cartilagineux. On retrouve constamment à leur origine une hyper mobilité au niveau du foyer de fracture bien que le « tissu ostéogénique » se soit normalement développé. En d'autres termes, elles sont toujours dues à une insuffisance d'immobilisation survenue au cours du traitement avec l'étape initiale de la consolidation bien déroulée.

#### **8.1.2. Cliniquement :**

La douleur à la mobilisation est le signe principal : le blessé a parfois une sensation d'instabilité de son membre. Il est plus rare de mettre en évidence une mobilité anormale.

#### **8.1.3. Radiologiquement :**

Les radiographies montrent l'hypertrophie en « patte d'éléphant » des extrémités fracturaires et du cal, qu'une ligne claire sépare nettement. Elles montrent aussi la densification des traits de fracture, l'obturation du canal médullaire. Parfois apparaît une inflexion au niveau du foyer.

## **8.2. Les pseudarthroses atrophiques**

### **8.2.1. Histologiquement :**

Elles correspondent à un cal purement fibreux. Dans leurs étiologies on peut relever soit des facteurs purement traumatiques (ouverture du foyer, déplacement secondaire, perte de substance osseuse) ; soit des facteurs thérapeutiques (dépériostage étendu). Les facteurs étiologiques se situent donc temporellement au début de l'histoire de la fracture ou de son traitement.

### **8.2.2. Cliniquement :**

Si la fracture n'a pas été ostéosynthésée, on retrouve une mobilité anormale d'assez grande amplitude.

### **8.2.3. Radiologiquement :**

Les radiographies montrent l'absence de cal périphérique, la résorption parfois considérable des extrémités fracturaires qui peuvent être effilées en queue de radis, parfois même apparaît une perte de substance osseuse. Les extrémités osseuses sont denses, le canal médullaire est obturé. Le matériel d'ostéosynthèse, s'il existe, n'est pas obligatoirement rompu

### *8.3. Pseudarthrose eutrophique*

La pseudarthrose eutrophique est un état intermédiaire entre les pseudarthroses hypertrophique et atrophique caractérisé essentiellement par ses extrémités dont le calibre reste inchangé.

## *9. TRAITEMENT*

### 9.1. Historique

La connaissance des pseudarthroses aseptiques et leur traitement remonte au XVIIIème siècle.

Parallèlement à l'évolution des idées concernant la pathogénie et la physiopathogénie des pseudarthroses aseptiques, différents principes thérapeutiques ont vu le jour.

Pendant longtemps, on a pensé que le tissu du foyer de non union était de mauvaise qualité et devait être réséqué.

Ce n'est qu'en 1935 – 1940 que cette notion a été modifiée grâce à PAUWELS, qui obtient les premières consolidations simplement en augmentant la stabilité mécanique du foyer sans l'aborder, apportant une nouvelle conception thérapeutique.

#### **9.1.1. La Conception Ancienne :**

En 1760, WHITE donne déjà la notion thérapeutique de résection des foyers de pseudarthrose, afin d'obtenir la consolidation. Il introduit ce faisant la conception de « mauvaise qualité » des tissus pseudarthrosiques.

En 1842, ASTLEY COOPER évoque la nécessité d'évoquer toutes les conditions mécaniques essentielles à la consolidation du cal, c'est à dire le repos et une mise en pression des surfaces fracturaires l'une sur l'autre. Il préconise, lui aussi, de réséquer les extrémités osseuses et de les aviver.

En 1886, HAHN et NUSSBAUM décrivent pour la première fois, les pseudarthroses par perte de substance et préconisent un traitement par greffe du péroné.

La même année, OLLIER évoque également la nécessité de résection des pseudarthroses avec BURN qui rapporte 440 cas de résection.

En 1918, MATTI comme l'avait décrit ASTLEY COOPER, met l'accent sur l'importance de la stabilité mécanique à apporter dans le traitement des pseudarthroses et recommande le fixateur externe de LAMBOTTE.

En 1920 ALBEE, 1921 HOHMANN, 1922 LEXER :

Insistent à nouveau, sur la mauvaise qualité des tissus pseudarthrosiques, considérant que le tissu fibreux situé dans le foyer a perdu tout pouvoir d'ossification et basent leur traitement sur : la résection de la totalité de la pseudarthrose, l'ouverture du canal médullaire et la stimulation de l'ostéogenèse par des moyens que sont la greffe osseuse et la décortication.

Cette conception « d'inactivité biologique » des foyers de pseudarthroses, a conditionné beaucoup de chirurgiens qui ont mis au point des techniques variées visant à apporter le stimulus biologique qui semblait tant faire défaut : la greffe osseuse.

### **9.1.2. Ere nouvelle dans le traitement de la pseudarthrose**

Dès 1935 – 1940, grâce à PAUWELS, un aspect nouveau de la pseudarthrose est apparu : on reconnaît au tissu de la pseudarthrose un caractère vivant, susceptible de consolider si les conditions mécaniques et biologiques sont bonnes. En effet :

- 1935-1940, PAUWELS remettant l'accent sur le rôle des facteurs mécaniques dans l'étiopathogénie et le traitement des pseudarthroses, s'oppose pour la première fois, au concept d'infériorité biologique des tissus pseudarthrosiques et obtient des consolidations sans toucher au foyer de pseudarthrose.

Il crée ainsi, la base du traitement biomécanique des pseudarthroses.

- Par la suite, des améliorations importantes du matériel d'ostéosynthèse influencent le traitement des pseudarthroses :
  - Mise au point des plaques à compressions (Coaptateur de DANIS en 1949), (RAZEMAN en 1955), (DECOULT et RAZEMAN en 1956), (MULLER en 1960 avec des compresseurs de plaques et plaques auto-compressives).
  - Enclouage médullaire (KUNTSCHER en 1940 - 1962), (MULLER et coll.).
  - Fixateur externe : (GREIFENSTEINER en 1946), (KLARMANN et WUSTMANN en 1948), (MULLER et ALLGOWER en 1958), (R et J. JUDET 1959-1962).
- Ces différentes techniques ont montré que les tissus de pseudarthroses ne sont pas toujours de qualité moindre sur le plan biologique, bien au contraire, le plus souvent, ils peuvent réagir et s'ossifier dès qu'une ostéosynthèse les stabilise mécaniquement.

- KING en 1952, renforce également cette idée en augmentant la stabilité par mise en compression des foyers pathologiques.
- BERNARD en 1958, soutient que la pratique de mise en pression positive des pseudarthroses rendra l'usage des greffes inutile.
- JUDET en 1960, marque une étape importante dans la compréhension des troubles biomécaniques engendrant la pseudarthrose, distinguant les pseudarthroses en « patte d'éléphant » consolidant par simple stabilisation mécanique, des pseudarthroses atrophiques nécessitant une greffe osseuse.

## **9.2. Technique de traitement de la pseudarthrose aseptique**

### **9.2.1. Voies d'abord de la diaphyse humérale :**

Le choix de la voie d'abord est essentiel. Elle est facile lorsque la peau est de bonne qualité, sans intervention préalable. Dans ce cas, c'est la technique choisie qui conditionne la voie d'abord. Elle est parfois difficile du fait de l'état trophique de la peau. Dans ce cas, plus que la technique c'est le risque cutané ou vasculaire qui conditionne la voie d'abord. Celle-ci doit offrir le maximum de sécurité et de confort durant l'intervention chirurgicale (12).

Nous décrivons principalement trois voies d'abord à l'humérus (18) :

**9.2.1.1. Voie externe :** elle a été révolutionnée par MERLE D'AUBIGNE et considérée par beaucoup comme l'autoroute de l'humérus.

La ligne d'incision débute au sommet du V deltoïdien et descend verticalement sur 10 centimètres puis s'incline en avant pour suivre la gouttière bicipitale externe.

Cette voie est barrée en bas par le nerf radial. La façon de procéder à son égard dépend de la partie de la diaphyse que l'on veut aborder.

- Moitié supérieure de la diaphyse : on peut se tenir à distance en avant du nerf.

L'incision empreinte la partie inférieure du sillon deltopectoral puis reste dans la loge antérieure, au contact du bord externe du biceps, dans les fibres externes du brachial antérieur : c'est la face antéro-externe de l'os qui apparaît, elle est parfaite pour placer une plaque. On fera très attention de décoller le périoste au ras de l'os en arrière à la rugine bien courbe avant de placer la branche postérieure des daviers.

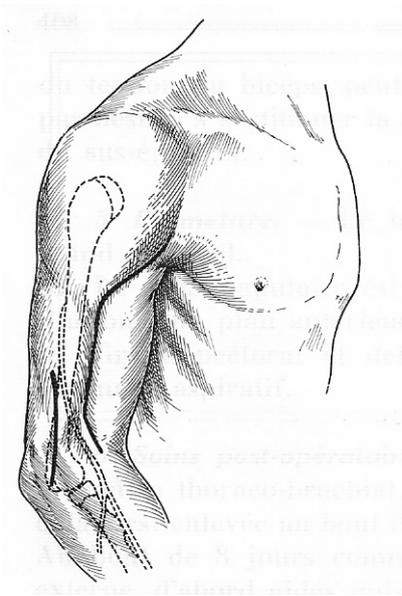
- Quart inférieur de la diaphyse : On peut rester en arrière du nerf radial en découvrant le bord externe de l'os au niveau de l'épicondyle en remontant au-dessus, sur le versant postérieur de ce bord externe et sur la face postérieure de l'os. Le nerf est protégé par les insertions du long supinateur.

- Entre le milieu et le quart inférieur, Il est indispensable de découvrir le nerf radial. L'incision externe descend en avant sur le sillon bicipital externe. L'inter-ligne biceps-long supinateur est facile à trouver en haut : à la face profonde du long supinateur, on trouve le nerf radial, on le dissèque sur une longueur juste suffisante pour voir sa direction, en haut où on cherchera à le laisser protégé des écarteurs par des fibres musculaires du vaste

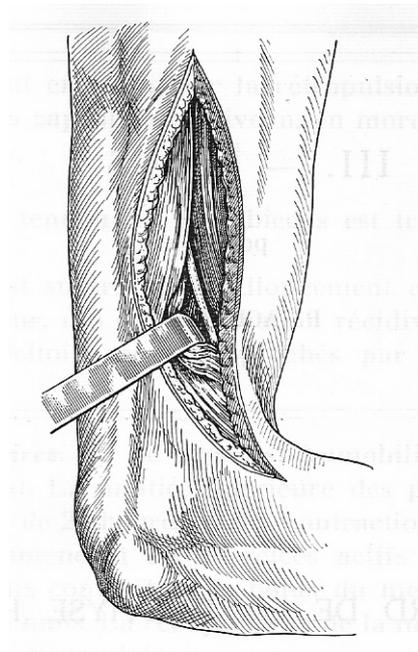
externe, et en bas où on l'écartera avec le long supinateur en le laissant dans la gaine aponévrotique de ce muscle.

**9.2.1.2. Voie postérieure** : la ligne d'incision est une verticale qui va de l'angle postérieur de l'acromion au sommet de l'olécrane .Cette incision est faite à la partie moyenne du bras et peut être prolongée en avant le long du bord postérieur du deltoïde, en bas soit verticalement vers l'olécrane, soit vers le sillon bicipital externe, surtout si l'on veut suivre le nerf radial. C'est une voie utile pour les enclouages par la fossette olécranienne.

**9.2.1.3. Voie interne** : rarement utilisée pour aborder l'humérus, la ligne d'incision part du sommet de l'aisselle et descend vers l'épitrachée .Elle est à un travers de doigt en arrière de la veine. Elle doit respecter en profondeur les vaisseaux et les nerfs.



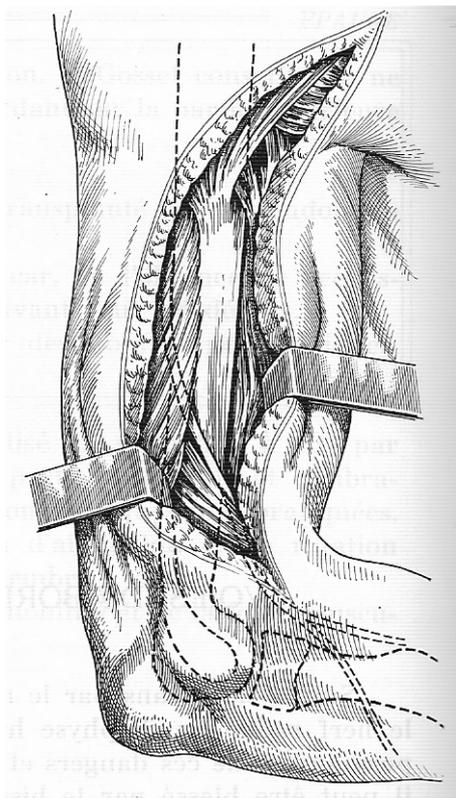
**Fig.6.1.**



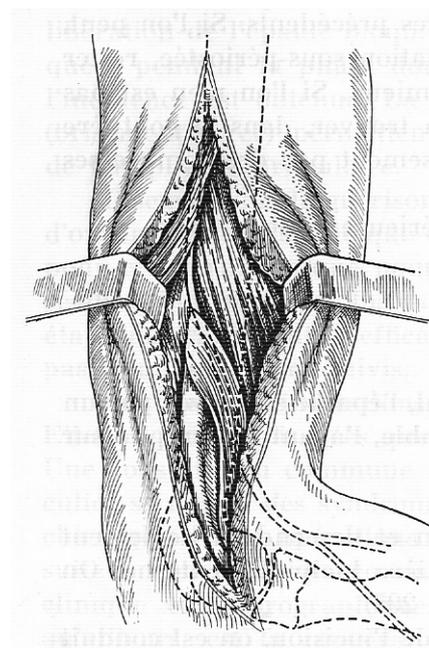
**Fig.6.2.**

**Fig.6.1.** – Incision d’abord externe de l’humérus et du nerf radial. Elle se recourbe, en haut, dans le sillon delto-pectoral ; en bas, une branche antérieure dans le sillon bicipital externe, une branche postérieure vers l’épicondyle (25).

**Fig.6.2.** – Interstice musculaire entre biceps et brachial antérieur d'une part, et, d'autre part, vaste externe en haut, long supinateur en bas (25).



**Fig.7.1.**



**Fig.7.2.**

**Fig.7.1.** – Abord de la moitié supérieure de l’humérus. En passant à travers les fibres externes du brachial antérieur, on aborde l’humérus en avant du bord externe et on laisse le radial en arrière.

Mais, plus bas, il est nécessaire de découvrir le nerf radial dans la gouttière bicipitale externe pour trouver, plus haut, le point où il croise le bord externe (25).

**Fig.7.2.** – Plus bas on peut aborder la face postérieure en laissant le radial en avant (25).

### **9.3. Les moyens de traitement :**

Il existe deux moyens de traitement.

- les moyens de stabilisation du foyer de pseudarthrose
- les moyens de stimulation de l'ostéogenèse dominés par les greffes osseuses.

#### **9.3.1. Les moyens de stabilisation du foyer de pseudarthrose :**

La découverte d'une pseudarthrose impose une intervention chirurgicale.

Actuellement, de nombreuses techniques d'ostéosynthèse sont utilisées dans le traitement des pseudarthroses aseptiques.

##### **9.3.1.1. L'ostéosynthèse interne :**

C'est le type d'ostéosynthèse avec le matériel de fixation placé au contact ou à l'intérieur de l'os

###### **- La plaque :**

HANSMAN en 1886 a décrit la première plaque. De nos jours, on distingue différents montages théoriques par plaque (neutralisation, compression, pontage). La forme la plus achevée est l'ostéosynthèse rigide avec compression issue des travaux de DANIS.

###### **- L'enclouage centromédullaire :**

De nombreux auteurs rapportent d'excellents résultats dans le traitement des pseudarthroses diaphysaires par enclouage centromédullaire.

On distingue l'enclouage à foyer fermé et l'enclouage à foyer ouvert. Le montage peut être simple ou verrouillé. L'enclouage avec

verrouillage apporte une stabilité en rotation et évite l'impaction du foyer. Deux montages sont réalisables avec ce verrouillage : le montage est dit « dynamique » si le verrouillage est proximal ou distal et dit « statique » s'il est proximal et distal.

### **9.3.1.2. L'ostéosynthèse externe :**

C'est un procédé d'ostéosynthèse qui se fait à distance du foyer de fracture ou de pseudarthrose : Le fixateur externe. Contrairement à la jambe, c'est une technique moins utilisée à l'humérus. Cependant la méthode d'ILIZAROV constitue une technique précieuse et permet de résoudre en même temps plusieurs problèmes : la pseudarthrose avec perte de substance importante par la technique de l'ascenseur, l'infection, l'inégalité de longueur, la déviation axiale etc....

### **9.3.2. Moyens de stimulation de l'ostéogenèse**

#### **9.3.2.1. La greffe osseuse**

Les greffes osseuses sont largement utilisées dans le traitement des pseudarthroses diaphysaires. On distingue les greffes hétérogènes, les greffes homogènes et les greffes autogènes. Seules ces dernières doivent être utilisées dans les pseudarthroses car leur prise et leur pouvoir ostéogénique sont plus rapides et plus sûrs.

Les autos greffes n'ont pas de propriétés antigéniques. On distingue plusieurs techniques d'application :

- les greffes intercalées placées entre deux extrémités osseuses pour combler une perte de substance
- les greffes encastrées ou greffes en « INLAY » placées

dans une tranchée osseuse creusée au niveau du foyer de fracture

- les greffes apposées ou greffes « ONLAY », celles qui sont en contact avec l'os par une seule de ces faces
- les greffes de comblement pour remplir l'espace interfragmentaire.

La greffe percutanée de moelle osseuse autologue semble un moyen efficace de traitement des pseudarthroses.

Les sites de prélèvement des greffons sont :

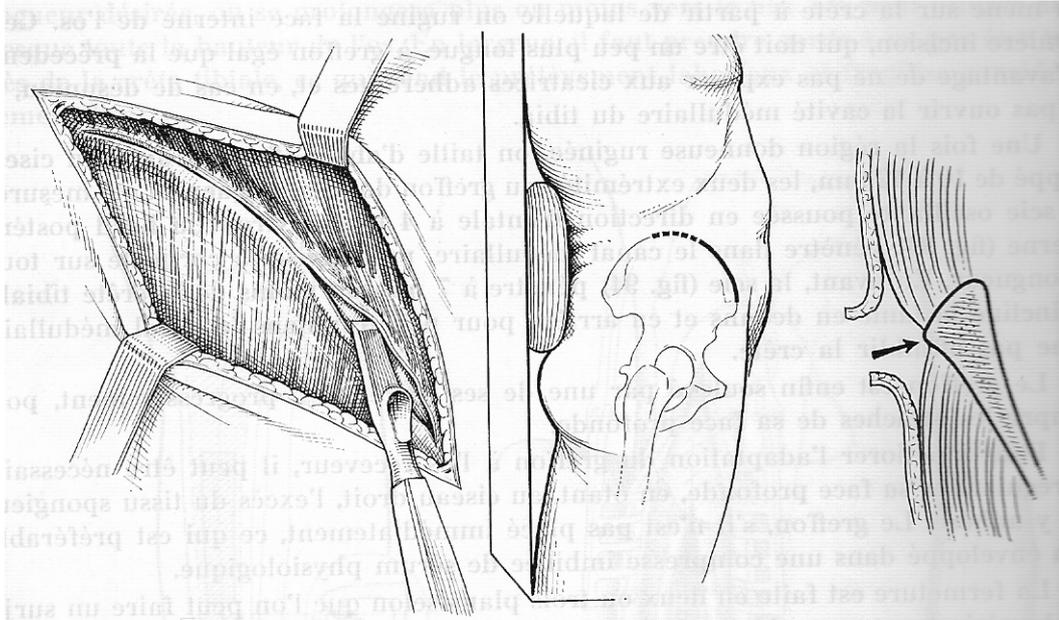
- la crête iliaque
- la crête tibiale
- les condyles fémoraux
- le grand trochanter
- l'olécrane
- l'épiphyse radiale inférieure

Un greffon peut être spongieux, cortical ou cortico-spongieux.

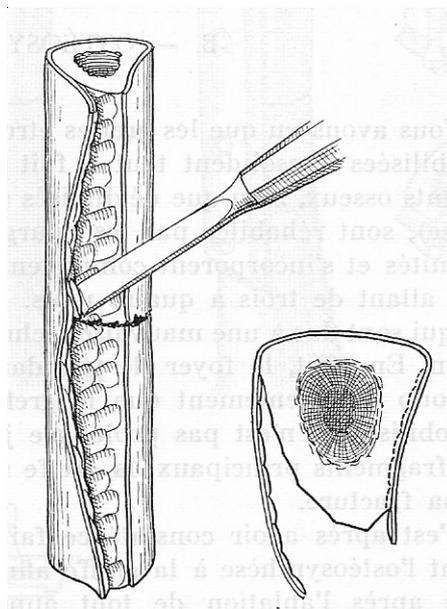
### **9.3.2.2. La décortication :**

Il s'agit d'un type particulier de greffe fait de véritables petits greffons vascularisés. Le mérite de cette technique revient à JUDET. Elle est réalisée par détachement d'une couche osseuse superficielle avec le périoste qui reste solidaire des muscles avoisinants.

La décortication a pour but de stimuler l'ostéogenèse et doit être obligatoirement associée à un moyen d'ostéosynthèse solide.



**Fig.8.** – Prélèvement d’une greffe iliaque. Incision jusqu’à la crête, sous la saillie du grand oblique. Ruginage (25).



**Fig.9.** – La technique de la <<décortication>>  
(Judet) (25)

### **9.3.2.3. Autres moyens**

- les facteurs biomécaniques jouent un rôle capital dans le traitement des pseudarthroses.

En effet la mobilité du foyer de fracture, donne des effets apparemment contradictoires sur le développement du cal primitif : le cal périphérique au contraire du cal interne est inhibé par un montage absolument solide .Inversement, une mobilité excessive ralentit sa formation et favorise celle du tissu cartilagineux et fibreux aux dépens de l'os primitif.

KROMPECHER(48) a montré par son expérimentation sur l'animal, que l'on pouvait à volonté, susciter dans un foyer de fracture, soit du tissu conjonctif, soit du cartilage, en variant les sollicitations mécaniques que l'on imprime aux fragments osseux.

Par ailleurs, ses observations et son expérimentation l'ont amené à la conclusion que : <<l'ostéogenèse n'est possible qu'à l'abri des sollicitations mécaniques>>.

- les possibilités de stimulation électrique du cal osseux permettent d'espérer un apport supplémentaire au traitement de la pseudarthrose.

## **9.4. Les indications du traitement**

### **9.4.1. Pseudarthrose hypertrophique :**

Le traitement est relativement aisé, plusieurs méthodes peuvent être proposées. Leur principe général est d'immobiliser solidement le foyer de pseudarthrose (clou centromédullaire, plaque à compression ou fixateur externe)

Il est indiqué de pratiquer une décortication lorsqu'il faut corriger les défauts d'axe par une ostéotomie ou un démontage de la pseudarthrose.

L'apport osseux n'est pas indispensable et ne pourrait être que de sécurité

#### **9.4.2. Pseudarthrose atrophique :**

Elle nécessite d'associer une ostéosynthèse stable à une décortication étendue des fragments encore vascularisés et ajouter en plus une greffe autologue d'os cortico-spongieux.

Le transfert du péroné vascularisé est généralement réservé aux formes récidivantes malgré plusieurs tentatives de traitement ou aux formes avec sclérose importante et nécrose des extrémités osseuses.

#### **9.4.3. L'amputation :**

C'est une solution extrême qui s'applique au cas où des conditions locales rendent impossible toute consolidation. Comme dans certaines insuffisances circulatoires chroniques associées.

### **10. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES**

Elles sont nombreuses et peuvent réaliser une infirmité importante et une invalidité rendant parfois le membre inutilisable. Elles peuvent présenter parfois un risque vital.

- **La thrombose veineuse et l'embolie pulmonaire** : Elles méritent un traitement anticoagulant préventif en raison de la gravité vitale et des séquelles trophiques.
  
- **L'infection** : Elle peut être précoce ou tardive et transforme un foyer aseptique en pseudarthrose suppurée dont le traitement associe schématiquement la stabilisation du foyer de pseudarthrose et le traitement de l'infection.
  
- **La pseudarthrose récurrente** : Elle constitue l'une des complications les plus redoutables. Elle doit être traitée tant de fois qu'il faut par la décortication et l'apport de tissus spongieux.
  
- **Les cals vicieux - Le raccourcissement** : Ils sont de gravité variable. La décision de leur correction dépend de l'importance de la perturbation fonctionnelle du membre qu'ils entraînent. Le raccourcissement est souvent inévitable lié soit à une perte de substance, soit à une nécrose importante des extrémités.
  
- **Les troubles trophiques** : Ils sont favorisés par les lésions des parties molles, en particulier vasculaires et nerveuses, survenues lors du traumatisme initial, la longue immobilisation et parfois la thrombose veineuse.

## **1. CADRE D'ETUDE**

# **METHODOLOGIE**



## **L'Hôpital de Kati**

**L'hôpital de Kati est l'un des trois hôpitaux de 3<sup>ème</sup> référence du Mali.**

Il a été créé en 1916 comme infirmerie militaire. Cette infirmerie militaire est transformée en 1967 en hôpital.

L'hôpital est érigé en établissement public à caractère administratif (EPA) en 1992. Il se situe au camp militaire Soundjata de Kati à 15 km au nord de Bamako.

L'hôpital bénéficie de la prestation d'une équipe médicochirurgicale chinoise et d'une équipe médicochirurgicale malienne. Le personnel est médical, paramédical, et administratif en plus du personnel d'entretien. Il s'agit de médecins, de pharmaciens, d'assistants médicaux, de techniciens supérieurs de santé, de techniciens de santé, d'agents techniques de santé, d'aides soignants, d'administrateurs, d'inspecteurs des finances, de comptables, d'aides comptables, de secrétaires de direction, de techniciens de maintenance, de chauffeurs, de manœuvres etc.

Les activités de l'hôpital se résument en des consultations externes, hospitalisations, examens de laboratoire, examens radiologiques, traitements médicaux, chirurgicaux et acupuncture.

L'hôpital compte 88 lits d'hospitalisation et les services suivants :

- un service de chirurgie orthopédique-traumatologique
- un service de chirurgie générale
- un service d'odonto-stomatologie
- un service de médecine générale
- un service d'acupuncture
- un service de radiologie

- une pharmacie hospitalière et un laboratoire
- un service de maintenance
- une direction.

L'orthopédie-traumatologie est la principale vocation de l'hôpital.

## **2. PATIENTS ET METHODE**

Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur une série de 10 pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale chez 10

patients de janvier 1994 à décembre 2004. Au cours de cette période 14 cas de pseudarthrose de la diaphyse humérale opérés ont été recensés.

Nous avons retenu dans cette étude tous les patients porteurs de pseudarthrose aseptique de la diaphyse humérale opérés et suivis pendant au moins un an dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'Hôpital de Kati.

N'ont pas été inclus dans cette étude :

- tous les patients porteurs de pseudarthrose aseptique de la diaphyse humérale opérés et dont la durée de suivi a été inférieure à un an.
- tous les patients porteurs de pseudarthrose aseptique de la diaphyse humérale non opérés.
- tous les patients porteurs d'autres affections osseuses associées.

Les données utilisées ont été fournies par les fiches de liaison des patients, les registres de consultation et les registres de compte rendu opératoire.

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique complet. Cet examen a permis de préciser l'âge, le sexe, la provenance, le motif de consultation, l'étiologie et l'ancienneté de la fracture, le type et la nature du traitement initial. Ensuite l'examen a permis d'apprécier l'aspect du membre, l'état de la peau ; de rechercher la mobilité du foyer de pseudarthrose, la mobilité des articulations sus et sous jacentes.

Les examens radiologiques et biologiques en complément de l'examen clinique ont permis de confirmer le diagnostic de la

pseudarthrose, de préciser le caractère aseptique et d'établir la classification. Il s'agissait de :

- la radiographie standard
- la numération formule sanguine
- la vitesse de sédimentation

La fracture initiale a été classée simple si elle n'avait que 2 fragments et classée complexe si elle avait plus de 2 fragments.

Les pseudarthroses ont été classées selon l'aspect radiologique des extrémités des fragments en pseudarthroses hypertrophique, atrophique et intermédiaire.

L'installation a été le décubitus dorsal, épaule surélevée par un coussin, avant-bras replié sur l'abdomen. Il a été réalisé un abord premier de la crête iliaque antérieure pour le prélèvement des greffons cortico-spongieux (fig.8). L'humérus a été abordé par voie externe (fig.6, fig.7). Des précautions doivent être prises, pour isoler le nerf radial, qui est au contact de la diaphyse humérale, au niveau de sa face externe, à l'union de son 1/3 moyen et 1/3 inférieur. La décortication ostéo-musculaire selon JUDET a été systématique (fig.9). Les fragments ont été régularisés puis alignés en tenant compte des repères osseux. Les bouts nécrosés des fragments ont été réséqués de façon suffisante jusqu'en zone saine. La pose de greffons cortico-spongieux a été alors faite en pontant le foyer de pseudarthrose du segment proximal au segment distal. Une ostéosynthèse stable et solide a été pratiquée chaque fois utilisant La plaque vissée avec au moins 3 Vis de part et d'autre du foyer de pseudarthrose.

Dans les suites, les patients ont été immobilisés dans une attelle amovible (appareil en U de BOELHER ou plâtre brachio-antébrachio-palmaire) pour deux mois.

En fin d'intervention la morphologie du bras ainsi que l'aspect du coude en flexion, extension et prono-supination ont été systématiquement testés.

Une antibioprofylaxie en per et post opératoire a été instituée chez tous les patients.

L'autorééducation a eu notre préférence. Elle a commencé dès le lendemain de l'intervention par la mobilisation des doigts laissés libres suivie de celle de l'épaule et du coude à l'ablation du système d'immobilisation deux mois après l'opération.

Nous avons défini la consolidation comme :

- Absence de douleur à la reprise de la fonction.
- Présence radiologique d'un cal unitif sans signe d'infection.

Nos critères d'appréciation des résultats ont été les suivants :

➤ Très bon :

- Consolidation radio-clinique parfaite
- absence de douleur
- Mobilité des articulations sus et sous jacentes intacte
- Pas de troubles trophiques

➤ Bon :

- Consolidation radio-clinique parfaite
- Absence de douleur

- Mobilité des articulations sus et sous jacentes légèrement diminuée
- Pas de troubles trophiques

➤ Mauvais

- Pseudarthrose récurrente
- Cal douloureux
- Mobilité des articulations sus et sous jacentes diminuée
- Troubles trophiques.

Nous avons considéré comme résultat satisfaisant le cumul des résultats jugés «Très bon et Bon » et comme résultat non satisfaisant ceux jugés « Mauvais »

# RESULTATS



**RESULTATS****1- Répartition des patients selon l'âge, le sexe, la profession et la résidence****Tableau I** : Répartition des patients selon l'âge, le sexe, la profession et la résidence

<b>Caractéristiques</b>		<b>Effectif (N=10)</b>	<b>Pourcentage</b>
Age	Moins de 40 ans	3	30
	40 ans et plus	7	70
Sexe	Masculin	7	70
	Féminin	3	30
Profession	Ménagère	2	20
	Paysan	5	50
	Commerçant	2	20
	Tôlier	1	10
Provenance	Bamako	6	60
	Hors de Bamako	4	40

L'âge moyen de notre échantillon était de 41,8 ans avec un minimum de 25 ans et un maximum de 70 ans. Les patients de plus de 40 ans étaient majoritairement représentés avec 60% des cas. Le sexe masculin était le plus représenté avec 70% des cas. Les paysans constituaient la couche la plus représentée avec 50% des cas. Plus de la moitié soient 60% des patients étaient de Bamako.

## 2- Répartition des patients selon le mode de recrutement

**Tableau II** : Répartition des patients selon le mode de recrutement

<b>Mode de recrutement</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Venu d'eux-mêmes	6	60
Par guérisseur traditionnel	1	10
Par Agent de santé	3	30
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Nos patients ont consulté d'eux-mêmes dans 60% des cas et seul un cas a été référé par guérisseur traditionnel.

## 3- Répartition des patients en fonction de l'étiologie

**Tableau III** : Répartition des patients en fonction de l'étiologie

<b>Etiologie</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
AVP	7	70
CBV	1	10
Accident de sport	1	10
Accident de travail	1	10
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Les accidents de la voie publique ont constitué la principale étiologie de la fracture avec 70% des cas.

#### 4- Répartition des patients en fonction du motif de consultation

**Tableau IV** : Répartition des patients en fonction du motif de consultation

<b>Motif de consultation</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Impotence fonctionnelle	4	40
Douleur	6	60
<b>Total</b>	10	100

La douleur à la mobilisation et l'impotence fonctionnelle ont constitué le motif de consultation de nos patients avec respectivement 60% et 40%.

#### 5- Répartition des patients en fonction du siège de la pseudarthrose

**Tableau V** : Répartition des patients en fonction du siège de la pseudarthrose

<b>siège de la pseudarthrose</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
1/3 Moyen	8	80
1/3 Supérieur	1	10
1/3 Inférieur	1	10
<b>Total</b>	10	100

La pseudarthrose siégeait au 1/3 moyen chez 80% des patients de notre échantillon.

## 6- Répartition des patients en fonction du côté atteint

**Tableau VI** : Répartition des patients en fonction du côté atteint

<b>Côté atteint</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Membre supérieur droit	6	60
Membre supérieur gauche	4	40
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

La pseudarthrose était droite dans 6 cas, soit 60% ; gauche dans 4 cas soit 40%.

## 7- Répartition des patients en fonction du type de fracture

**Tableau VII** : Répartition des patients en fonction du type de fracture

<b>Type de fracture</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Fracture simple	9	90
Fracture complexe	1	10
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

La fracture était simple dans 90% des cas et complexe dans 10% soit 1 cas.

## 8- Répartition des patients en fonction du traitement initial

**Tableau VIII** : Répartition des patients en fonction du traitement initial

Type de traitement	Effectif	Pourcentage
Moderne (chir: plaque vissée)	1	10
Traditionnel	9	90
<b>Total</b>	10	100

Les 90% de nos patients avaient été initialement traités par les guérisseurs traditionnels.

## 9- Répartition des patients en fonction de la nature du traitement traditionnel

**Tableau IX** : Répartition des patients en fonction de la nature du traitement traditionnel

Nature	Effectif	Pourcentage
Attelle + massage	1	11,11
Attelle + massage + incantation	8	88,88
<b>Total</b>	9	100

Le massage + attelle + incantation était le moyen de traitement traditionnel le plus utilisé avec 88,88% des cas. Le traitement traditionnel a été retrouvé chez 9 patients.

## 10- Répartition des patients en fonction du délai entre la fracture et le traitement chirurgical

**Tableau X** : Répartition des patients en fonction du délai entre la fracture et le traitement chirurgical

<b>DELAI EN MOIS</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>	<b>Fréquence cumulée</b>
4	3	30%	30%
5	2	20%	50%
6	1	10%	60%
7	2	20%	80%
10	1	10%	90%
37	1	10%	100%
<b>Total</b>	10	100%	

Le délai moyen entre la fracture et le traitement chirurgical a été de 8,8 mois, pour des extrêmes de 4 mois et 36 mois.

## 11- Répartition des patients en fonction du type de pseudarthrose

**Tableau XI** : Répartition des patients en fonction du type de pseudarthrose

<b>Type</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>	<b>Fréquence cumulée</b>
Atrophique	5	50%	50%
Hypertrophique	3	30%	30%
Eutrophique	2	20%	20%
<b>Total</b>	10	100%	100%

Les pseudarthroses atrophiques ont été les plus représentées avec 50%.

## **12- Répartition des patients en fonction de la nature du traitement de la pseudarthrose**

**Tableau XII :** Répartition des patients en fonction de la nature du traitement de la pseudarthrose

Tous nos patients ont été opérés et la plaque vissée a été utilisée dans tous les cas.

## **13- Répartition des patients en fonction des suites opératoires**

**Tableau XIII.** Répartition des patients en fonction des suites opératoires

9 cas de pseudarthrose ont consolidé après le traitement.  
Seul un cas de refracture avec démontage du matériel chez un patient de 70 ans a été observé dans notre série.

## **14- Répartition des patients en fonction du délai de consolidation**

**Tableau XIV.** Répartition des patients en fonction du délai de consolidation

Le délai moyen de consolidation a été 4,1 mois avec des extrêmes de 3 et 7 mois.

## **15- Répartition des patients en fonction des séquelles fonctionnelles**

**Tableau XV :** Répartition des patients en fonction des séquelles fonctionnelles

La mobilité articulaire était normale respectivement dans 90% pour l'épaule et 100% pour le coude. Cependant, Dans un seul cas nous avons noté de faibles mouvements d'abduction, antépulsion, rétropulsion au niveau de l'épaule. Nous n'avons pas observé de troubles trophiques ni de douleur résiduelle.

## **16- Répartition des patients en fonction des résultats globaux**

**Tableau XVI.** Répartition des patients en fonction des résultats globaux

L'utilisation des critères d'appréciation des résultats sus cités nous a permis d'obtenir les résultats suivants :

- Très bon dans 8 cas soient 80% des cas
- Bon dans un cas 10% des cas
- Mauvais dans un cas 10% des cas

Ce qui nous a conduit à 9 cas de résultats satisfaisants soit 90% et 1 cas de résultat mauvais soit 10%.

***COMMENTAIRES***  
***ET DISCUSSION***

## **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

Au cours de cette étude rétrospective portant sur 10 cas de pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale, nous avons rencontré beaucoup de difficultés :

- Difficultés dans la recherche bibliographique
- Manque d'assiduité des patients aux rendez-vous
- Difficultés de gestion et de conservation des dossiers des patients
- Dossiers et adresses des patients souvent incomplets
- Difficultés de retrouver certains patients
- Domiciles éloignés de certains patients

Le but de ce travail était d'évaluer les aspects épidémiologiques et le résultat du traitement des pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale.

Nous avons exigé un suivi post opératoire minimum d'un an. Ce délai minimum, compte tenu de la lenteur habituelle de la consolidation, était indispensable à l'appréciation des résultats même préliminaires.

10 pseudarthroses ont été incluses dans ce travail sur un effectif de 14 cas recensés de janvier 1994 à décembre 2004, soit un pourcentage de 71,42%

Cette proportion est nettement supérieure à celle de MAÏGA A.K. (29), THIAM S.M. (30), KEÏTA F.M. (31) qui ont trouvé respectivement 22,6% ; 45,79% ; 60% pour des études réalisées dans le même service. Nous pouvons expliquer ce taux élevé de

dossiers retenus dans notre travail par le fait que beaucoup de nos patients sont revenus pour l'ablation de leur matériel.

L'âge moyen de nos patients a été de 41,8 ans avec des extrêmes de 25 et 70 ans. Les patients de plus de 40 ans représentaient 70 % des cas. L'âge moyen dans notre série est comparable à celui de

- C. CHANTELOT a, b, et coll (32) qui était de 40 ans pour 21 pseudarthroses de la diaphyse humérale.
- J-M. SECONDS et coll (33) qui était de 43 ans pour 30 pseudarthroses de la diaphyse humérale.
- GOGOUA DR ET coll (49) qui était de 43 ans pour 20 pseudarthroses de la diaphyse humérale.

La prédominance masculine a été très nette dans notre échantillon avec 70% des cas, un sexe ratio de 2,33 en faveur des hommes. C. CHANTELOT a, b, et coll (32) et J-M. SECONDS et coll (37) ont fait le même constat.

Les paysans ont été les plus représentés dans notre série avec 50% des cas. Cela est probablement dû à la pauvreté de cette couche de la population et pourrait s'expliquer par leur recours fréquent au traitement traditionnel qui est grand prouveur de pseudarthrose (47). Ensuite suivent Les ménagères et les commerçants avec chacun 20%.

Les patients venant de Bamako ont été les plus nombreux avec 60% des cas. Ce constat a été aussi rapporté dans les travaux de

THIAM S.M. (30) sur le traitement traditionnel des fractures, de MAIGA A.K. (29) sur les cals vicieux diaphysaires du fémur et de la jambe et pourrait s'expliquer par le fait que le cadre d'étude se situe à 15 km de Bamako.

60% de nos patients ont consulté d'eux-mêmes. Nous n'avons enregistré qu'un seul cas référé par un guérisseur traditionnel différent de son guérisseur traitant. Cette attitude est liée à un comportement social qui se manifeste par un changement de soignant en cas d'insatisfaction dans le traitement.

Les accidents de la voie publique ont constitué la principale étiologie de la fracture avec 70% des cas. La fréquence des accidents de la voie publique dans notre série est inférieure à celles rapportées par :

- A.MOYIKOUA et coll (2) qui était de 80% des cas dans leur étude sur les fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte.
- MAIGA A.K. (29) dans sa thèse sur les cals vicieux diaphysaires du fémur et de la jambe qui était de 73,7% des cas.
- HASSAN B. (34) qui était de 85,71% des cas dans son étude sur le traitement des pseudarthroses de la diaphyse fémorale.

Le traitement traditionnel a représenté la méthode thérapeutique initiale la plus utilisée dans notre série avec 90% des cas.

Le choix de ce traitement par la population est certes d'ordre socioculturel. Il peut être lié également à la pauvreté de la

population mais surtout au fort attachement aux valeurs traditionnelles.

- AYITE (35) dans son étude sur le traitement traditionnel des fractures au Niger a observé 38 cas (31,15%) de ré hospitalisation pour séquelles chez 122 patients évadés de l'hôpital au profit du traitement traditionnel. La pseudarthrose représentait 7,9%
- SOUNA (36) a rapporté 60 cas de pseudarthrose sur 302 complications du traitement traditionnel soit 15,25%.
- DOSSIM A. et coll. (4) à Lomé ont rapporté 24 cas de pseudarthrose sur 29 lésions traumatiques compliquées par le traitement traditionnel.
- Au Mali les études réalisées sur le traitement traditionnel des fractures ont rapporté un pourcentage de pseudarthrose variable de 1,64 à 21,13% (39 ; 38 ; 37 ; 6 ; 30).

Cependant, le traitement médical dit moderne n'est pas à l'abri des complications. En effet 1 cas de pseudarthrose dans notre série avait été traitée par la médecine moderne : il s'agissait du seul cas de pseudarthrose sur plaque vissée (fig.10.1.).

- J. DAYEZ (40) n'a observé aucun cas de pseudarthrose sur 36 fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte traitées par plaque.
- E. BUTIN et coll (41) ont observé 2 pseudarthroses sur 50 fractures de la diaphyse humérale traitées par enclouage élastique de MARCHETTI.

- H. PARIS et coll (42) ont rapporté 8 cas de pseudarthroses sur 156 fractures diaphysaires de l'humérus traitées systématiquement par plaque.

Les pseudarthroses atrophiques et hypertrophiques ont été les plus fréquentes avec respectivement 50% et 30% des cas dans notre série.

- M. RAHMI et coll (43), au Maroc dans leur étude sur les pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale ont aussi trouvé la prédominance des formes atrophiques et hypertrophiques avec respectivement 40% et 36% des cas.
- GAGOUA DR et coll (49), en COTE D'IVOIRE dans leur étude sur les pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale ont également trouvé la prédominance des formes atrophiques et hypertrophiques avec respectivement 90% et 10% des cas.

Toutes les pseudarthroses de notre série ont fait l'objet d'un traitement chirurgical et le type d'ostéosynthèse utilisée a été la plaque vissée. Cette utilisation exclusive de la plaque vissée au détriment de l'enclouage centromédullaire ne montre pas la suprématie de cette technique mais c'est une question de choix. Nous avons alors préféré la plaque vissée qui nous paraissait le moyen le plus sûr d'avoir une ostéosynthèse solide et stable par rapport à l'enclouage. La décortication selon JUDET a été systématique. La greffe cortico-spongieuse a été pratiquée dans 4 cas sur 10 soit 40% et a été réservée aux plus anciennes pseudarthroses au delà de 6 mois. Quant aux autres nous avons fait confiance à la décortication et à l'ostéosynthèse seules.

- L'importance de la décortication a été rapportée par JUDET (27) avec 603 consolidations (92%) à la première intervention sur 657 pseudarthroses aseptiques traitées par décortication et ostéosynthèse.

L'autorééducation commencée très précocement a eu notre préférence car nous la trouvons très efficace à la fois sur la mobilité des articulations du coude et de l'épaule.

Nous n'avons enregistré aucun cas de sepsis. Ce taux nul d'infection post opératoire pourrait s'expliquer par le respect des mesures d'asepsie et la double antibiothérapie systématique en per et post opératoire, surtout par la petite taille de l'échantillon. Ce constat reste variable selon les auteurs:

- LEVAI J.P. (46) estime le pourcentage de sepsis variable de 0 à 16,5% après ostéosynthèse par plaque, de 0 à 4% après enclouage à foyer fermé et à 3,5% si enclouage à foyer ouvert
- GROSSE A. (44) rapporte 1 cas (8,3%) de sepsis sur 12 pseudarthroses opérées
- GOGOUA et coll (49) n'ont observé aucune infection sur 20 cas de pseudarthroses de la diaphyse humérale opérées
- ANDRE (45) observe 8% de suppuration dans sa série de 50 cas d'ostéosynthèse par plaque vissée.

La consolidation a été obtenue dans 9 cas avec un délai moyen de 4,1 mois, les extrêmes ont été 3 et 7 mois. Le test **t** de student appliqué à l'âge et au délai de consolidation n'a pas donné de valeur statistiquement significative contrairement à SANOGO.C.O (47) qui,

malgré la petite taille de son échantillon ; 15 cas, a trouvé des valeurs hautement significatives (**t=-2,87 ; P=0,013**).Cependant la consolidation a été d'autant plus rapide que les patients étaient moins âgés.

Nos résultats ont été satisfaisants (Très bon et Bon) dans 9 cas soit 90% et non satisfaisants (Mauvais) dans 1 cas soit 10%.

Ce résultat non satisfaisant a été observé chez un vieillard de 70 ans ostéoporotiques et qui a fait l'objet de manipulation sans attention au bras opéré suite à une maladie grave qui l'avait immobilisé au lit.

L'ostéoporose et cette manipulation doivent avoir concouru au démontage du matériel malgré une ostéosynthese assez solide. On peut penser également à l'installation de la pseudarthrose ayant précédé le démontage du matériel (fig.10.).



**Fig.10.1.** - radiographie avant intervention de la pseudarthrose sur plaque.



**Fig.10.2.** - Radiographie à 4 mois après intervention.



**Fig.10.3.** - Radiographie à 21 mois après intervention montrant le matériel d'ostéosynthèse démonté.



**Fig.10.4.**-Photo montrant l'impotence fonctionnelle du membre.

**Fig.10.** - Radiographies de l'humérus plus photo du patient de 70 ans dont le résultat du traitement a été classé mauvais.

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

Il s'agissait d'une étude rétrospective ayant porté sur 10 pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale traitées dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Kati de Janvier 1994 à Décembre 2004.

La pseudarthrose a été classée selon l'aspect radiologique des extrémités en pseudarthroses atrophique, hypertrophique et intermédiaire.

A l'issue de cette étude nous avons constaté que :

- le sexe masculin était le plus représenté avec 70 % des cas ;
- les adultes de plus de 40 ans étaient les plus représentés avec 70 % des cas.

- les paysans étaient les plus représentés avec 50 % des cas

Probablement en raison de leur plus grande exposition aux AVP vue leur étrangeté dans la traversée pendant leur séjour en grande agglomération.

- les accidents de la voie publique ont constitué la principale étiologie de la fracture avec 70 % ;

- la majorité des patients avaient été initialement traités par les guérisseurs traditionnels avec 90 % des cas ;

- les pseudarthroses sont observées aussi bien avec le traitement traditionnel que moderne des fractures fraîches, mais plus fréquemment avec le premier.

- la pseudarthrose était atrophique dans 50 % des cas et hypertrophique dans 30 % des cas ;

- l'ostéosynthèse a été faite par la plaque vissée dans tous les cas ;

- 90% des patients ont consolidé dans un délai moyen de 4,1 mois ;

- Seul un mauvais résultat a été enregistré cela est dû probablement au non respect des conseils médicaux.
- le traitement chirurgical bien conduit a permis d'obtenir la consolidation.

Au terme de ce travail, nous formulons quelques recommandations à l'endroit :

➤ **De la Population**

- De respecter le code de la route en vue de réduire les accidents de la voie publique.
- De se présenter au centre de santé le plus proche en cas de traumatisme.
- D'abandonner les anciennes coutumes au profit du traitement moderne qui s'offre à notre temps.

➤ **Des victimes présentant des fractures**

- De fréquenter les centres spécialisés d'orthopédie – traumatologie.

➤ **Des guérisseurs traditionnels**

- De faire usage de la radiographie comme instrument de diagnostic des lésions ostéo-articulaires.
- D'accepter la collaboration avec les agents de santé.
- De reconnaître leurs limites et savoir référer certains patients à l'hôpital.

➤ **Du personnel de santé**

- D'être rigoureux dans le traitement des fractures.

➤ **Des décideurs**

- De réglementer l'exercice de la médecine traditionnelle en autorisant dans la mesure du possible les seuls détenteurs de la carte professionnelle obtenue après réussite au stage de limitation de compétence.
- De construire des centres spécialisés en traumatologie au niveau des régions et des cercles pour une meilleure prise en charge des blessés.
- D'équiper ces centres et ceux déjà existants en matériel de diagnostic, de traitement des fractures et d'y affecter du personnel qualifié.
- De renforcer la formation pratique des médecins et infirmiers en orthopédie-traumatologie.
- De former beaucoup de spécialistes en orthopédie-traumatologie.

# **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIE

1. **GAYET LE, MULLER A, PRIES P, MERIENNE J F, BRAX P, SOYER J, CLARAC JP** : fractures de la diaphyse humérale : place de l'embrochage fasciculé selon Hackethal.  
Rev. Chir.Orth, 1989, 75,292-300.

2. **A.MOYIKOUA., N.EBENGA, B.PENA-PITRA**  
Fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte : place du traitement chirurgical par plaque vissée .A propos de 35 cas opérés.  
Rev. Chir. Orth, 1992 ; 78, 23-27

3. **LENOBLE E, TERRACHER R, KESSI H, GOUTALIER D** :  
Traitement des fractures diaphysaires de l'humérus par fixateur externe de Hoffman .Rev. Chir. Orth, 1993, 79,666-614.

4. DOSSIM A. et coll.

Profil épidémiologique et clinique des lésions traumatiques compliquées par un traitement traditionnel.

**A propos de 29 cas dans le service de traumatologie du CHU-Tokin de Lomé**

SOMACOT 1<sup>er</sup> Congrès p 50-51

5. **TOURE S, BANA A, SAM K, SEY-KONE, KOFFI M, BE J, COULIBALY A.**

Traitement traditionnel des fractures des membres  
Aspects nosologiques, thérapeutiques et évolutifs  
SOMACOT 1<sup>er</sup> Congrès p 52-53

**6. DIALLO M.**

Ortho-traumatologie en médecine moderne et traditionnelle au Mali.

A propos de 432 cas d'observation

Thèse de médecine Bamako 1987

**7. ROUVIERE H.**

Anatomie humaine descriptive, topographique et Fonctionnelle

Paris : Masson, 11<sup>ème</sup> édition, tome III, P 12-192

**8. ROUVIERE H.**

Précis d'anatomie et de dissection

Paris : Masson, 1976, P312-322

**9. YOUMACHEV.**

Traumatologie et orthopédie

Editions Mir, Moscou 3<sup>ème</sup> édition p 94-107

**10. HERGINOU PH, BEAUJEAN F.**

Moelle osseuse des patients présentant une pseudarthrose

Rev. Chir. Orth ; 1997, 83, 33-40

**11. SEDEL L, VAREILLES J-P.**

Consolidation des fractures

Editions techniques E.M.C (Paris – France) Appareil

Locomoteur, 14031 A20, 1992, 11 p

**12. CHAMMANI B.**

Les pseudarthroses aseptiques de la jambe (A propos de 78cas)

Thèse de médecine Rabat 1997

**13. GIANNOUDIS P.V, DONALD Mc. D.A, MATTHEWS S.J,  
SMITH R.M, FURLONG A.J, De BOER P.**

**Non Union of the femoral diaphysis the influence of reaming and non-steroidal anti-inflammatory drugs.**

J.Bone Joint Surg 2000, (Br) Vol 82, p.655-658

**14. OCHSNER P.E.**

Ostéosynthèse et Ostéogénèse

Conférence d'enseignement de la SOFCOT 1999 ; 70, 1-18

**15. N'DIAYE M.**

Les pseudarthroses de la diaphyse humérale chez l'adulte  
(à propos de 10 cas)

Thèse de médecine Dakar 1984

**16. LEFEVRE C, Le NEN D, CABROL E, BEAL L.**

Fractures diaphysaires de l'adulte

Editions techniques E.M.C (Paris France), Appareil locomoteur,  
14-031-A-60, 1993, 15 p.

**17. DOSCH J.C, TAGLAND J, DUPUIS M.**

Fracture de la diaphyse fémorale

Editions techniques E.M.C (Paris France), Radiodiagnostic-  
Squelette

normal, 31-030-G-10 1993, 5 p

**18. SAID LAHBABI**

Techniques opératoires illustrées en traumatologie des membres  
Maloine – S.A. Paris, Tome I , P 111-133

**19. MARTIN B.**

Pseudarthrose et recherche de consolidation

Rev. Chir. Orth; 1989 ; Vol 75 suppl. I; 173-175

20. **SEDEL L, MEUNIER A, VIZARD R.**

Biomécanique de l'os Applications au traitement des fractures.

Editions techniques E.M.C (Paris France), Appareil locomoteur, 14-031-A-1993, 12 p

21. **VIVES P, GRODET H , MARIE F, PLAQUET J.L.**

Traitement par enclouage centro médullaire des pseudarthroses sur plaque

Rev. Chir. Orth ; 76; suppl I; 89

22. **CATTANEO R, VILLA A, CATAGNI et TENTORI L.**

Traitement des pseudarthroses diaphysaires septiques ou non septiques selon la méthode d'ILIZAROV en compression monofocale

Rev. Chir. Orth; 1985, 71, 223-229

23. **ZEHI K, KARRAY S, FATHALLAH M, BOUGUIRA A, ZOUARI O, LITAIEM T, DOUIK M, SLIMAN N.**

Utilisation du fixateur d'ILIZAROV dans le traitement des Pseudarthroses post ostéomyelitiques de l'enfant

Rev. Chir. Orth; 1999, 85, 231-237

24. **MARSH D.R, SHAH S, ELLIOT J, KURDY N.**

The ILIZAROV method in non union, Mal union and infection of fracture

J. Bone Joint Surg. 1997, (Br) Vol 79, p 273/279

25. **MERLE D'AUBIGNE (R)**

Nouveau traité de technique chirurgicale Tome VII Membres et ceinture.

Généralités membre supérieur, Masson 1974, 167-193

26. **HERGINOU PH, BEAUJEAN F.**

Pseudarthroses traitées par greffe percutanée de moelle osseuse autologue

Rev. Chir. Orth; 1997, 83, 495-504

27. **GILBERT A, MATHOULIN CH, BRUNELLI F, JUDET A, JUDET J, JUDET T, SIGUIER M, BRUMPT B, EVRARD J.**

Reconstruction du fémur par greffe de péroné vascularisé

Rev. Chir. Orth; 1991, 77, Suppl I, 170

28. **MULLER M.E, ALLGÖWER M, SCHEINDER R, WILLENEGER H.**

Manuel d'ostéosynthèse, Technique A.O 2ème édition, p 335-352

29. **MAÏGA A.K.**

Cals vicieux diaphysaires du membre inférieur : Aspects épidémiologiques, cliniques et évaluation du traitement.

Thèse de médecine Bamako 1999

30. **THIAM S.M.**

Les aspects, le traitement et l'évolution des complications du traitement traditionnel des fractures

Thèse de médecine Bamako 1998

31. **KEÏTA F.M.**

Aspects épidémiologiques et traitement des ostéomyélites chroniques à l'hôpital de Kati

Thèse de médecine Bamako 1999

**32. C.CHANTELOT a,b, , S.FERRY a ,S. LAHOUE-CHANTELOT a,G. PRODOMME a**

Etude retrospective des résultats du traitement chirurgical des 21 pseudarthroses de l'humérus.

Chirurgie de la main 24 (2005) 84-91

**33. J-M. Segonds, J-Y. Alnot, E. Masméjean**

Pseudarthroses et retards de consolidation aseptiques de la diaphyse humérale. A propos de 30 cas traités par plaque et autogreffe osseuse.

Rev. Chir. Orth. 2003-89-107-114

Thèse de médecine Rabat 1991.

**34. HASSAN B.**

Traitement des pseudarthroses de la diaphyse fémorale

A propos de 14 cas

Thèse de médecine Rabat 1991.

**35. AYITE A, MINYAOREBE, MAZOM I., SAKO A.S.**

Traitement traditionnel des fractures au Niger

Med. Afr. Noire, 1995, 42 (12)

**36. SOUNA B.S, SAKOA, YACOUBA I.D.**

Les limites du traitement traditionnel des fractures des membres. A propos de 302 cas de complications traitées à l'hôpital national de Niamey

SOMACOT 1<sup>er</sup> congrès p 53-54

**37. ALWATA I, SIDIBE S, SANGARE A, COULIBALY T, TOURE A.A.**

Complications du traitement traditionnel des fractures des membres

SOMACOT 1<sup>er</sup> congrès, p 54-55

**38. DIAKITE A.G.**

Complications et séquelles du traitement traditionnel des fractures des membres inférieurs

Thèse de médecine Bamako 2002

**39. DIARRA M.B.**

Ortho-traumatologie traditionnelle au Mali : des techniques thérapeutiques aux complications

Thèse de médecine Bamako 1997

**40. DAYEZ J :**

Plaque vissée interne dans les fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte.

Rev.Chir.Orth.1999, 85,238-244.

**41.E.BUTIN,S.HERENT,P.DELEHAYE.**

Traitement des fractures de la diaphyse humérale par enclouage élastique de Marchetti. A propos de 50 cas

Rev.Chir.Orth 2001,87,758-764

**42.H.PARIS\*,P.TROPIANO\*,B.CLOUET D'ORVAL,H CHANDET\*\*  
, D-G.POITOUT.**

Rev.Chir.Orth.2000,86,346-359.

**43.M.RAHMI,M.ARSSI,B.DOUMANE,D.COHEN,M.TRAFEH**

Pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale

Société Marocaine de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

SMACOT 1998,1-5

**44. GROSSE A, KEMPF I, LAFFORGUE D.**

Le traitement des fracas, pertes de substance osseuse et

Pseudarthroses du fémur et du tibia par enclouage

Verrouillé

SOFCOT. Réunion annuelle, novembre 1977, 33-35

**45. ANDRE S, DE CHAUVIN P, CAMILLERI A et all :**

Les fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte.  
Comparaison du traitement orthopédique et des traitements chirurgicaux.

Rev. Chir. Orthop, 1986, 70, 49-61

**46. LEVAI J.P, BOISGARD S.**

Fracture de la diaphyse fémorale de l'adulte

Editions techniques, -E.M.C (Paris – France) Appareil

Locomoteur, 14-078-A-10, 1994, 12 p

**47. SANOGO.C.O.**

Aspects épidémiologiques et évaluation du traitement des pseudarthroses aseptiques de la diaphyse fémorale: A propos de 15 cas.

Thèse de médecine Bamako 2005

**48. DE MONTMOLLIN B.**

Les conditions mécaniques de la réparation osseuse.

Rev. Chir. Orthop. 1964, 50, n° 4, 483-493.

**49. GOGOUA DR, ANOUMOU, KOUAME A, GUEDEBGE F, KOUAME M, VARANGO GG.**

Resultats du traitement de la pseudarthrose aseptique de la diaphyse humerale par plaque vissee et autogreffe osseuse A propos de 20 cas.

Mali-médical , 2006, Tome XXI, Numero 2, 10-14

## **ANNEXES**

### **FICHE D'ENQUETE**

Fiche n° /\_/\_/

#### **I. IDENTIFICATION**

1. Sexe /\_/\_/ (1=M ; 2=F)
2. Age /\_/\_/ (ans)
3. Profession /\_/\_/ (1=Fonctionnaire ; 2=Ménagère ; 3=Elève-Etudiant ; 4=Paysans ; 5=Commerçant ; 6=Autres)
4. Provenance /\_/\_/ (1à8= 1 à la 8 région ; 9=Bamako ; 10=Autres à Préciser)
5. Mode de recrutement /\_/\_/ (1=Consulte de lui-même ; 2=Referé par guérisseur traditionnel ; 3=Referé par agent de santé)
6. Motif de consultation /\_/\_/ (1=Impotence fonctionnelle ; 2=Douleur ; 3=Autres à Préciser)

#### **II. SIEGE, TYPE, ETIOLOGIE DE LA FRACTURE**

7. Siège de la fracture /\_/\_/ (1=1/3 Supérieur ; 2=1/3 Moyen b 3=1/3 Inférieur)
8. Coté atteint /\_/\_/ (1=Membre sup droit ; 2=Membre sup gauche)
9. Type de fracture /\_/\_/ (1=Fracture simple ; 2=Fracture complexe)
10. Etiologie /\_/\_/ (1=AVP ; 2=CBV ; 3=Accident domestique ; 4=Accident de sport ; 5=Autres à préciser)

#### **III. COMPLICATIONS AU MOMENT DE LA FRACTURE**

11. Complications immédiates /\_/\_/ 1=Paralysie radiale ; 2=paralysie cubitale ; 3=Paralysie du médian ; 4=Atteinte vasculaire ; 5=Ouverture cutanée

#### **IV. TRAITEMENT INITIAL**

12. Type de traitement initial /\_/\_/ (1=Moderne ; 2=Traditionnel)
13. Type de traitement moderne /\_/\_/ (1=Chirurgical ; 2=Orthopédique)
14. Nature du traitement chirurgical /\_/\_/ (1=ECM ; 2=PV)
15. Nature du traitement orthopédique /\_/\_/ (1=plâtre ; 2=Traction+Plâtre)

16. Nature du traitement Traditionnel /\_\_\_/ (1=Attèle+Massage ; 2=Attèle+Incantation ; 3=Attèle+Massage+Incantation)

17. Délai entre fracture et traitement actuel /\_\_\_/ (Mois)

#### V.EXAMEN

18. Signes cliniques /\_\_\_/ (1=Mobilité ; 2=Douleur ; 3=Autres)

19. Type de pseudarthrose/\_\_\_/ (1=Hypertrophique, 2=Atrophique, 3=eutrophique)

#### VI.TRAITEMENT ACTUEL

20. Type d'ostéosynthèse /\_\_\_/ (1=ECM ; 2=PV ; 3=LP)

21. Apport de greffon /\_\_\_/ (1=Oui ; 2=Non)

22. Décortication /\_\_\_/ (1=Oui ; 2=Non)

#### VII.EVOLUTION

23. Suites opératoires /\_\_\_/ (1=Simple ; 2=Complication)

23a. Si complication ; Préciser :.....

#### VIII.COMPLICATION POST OPERATOIRE

24. Complications /\_\_\_/ (1=Paralysie radiale ; 2=Paralysie cubitale ; 3=Paralysie du médian ; 4=Atteinte vasculaire ; 5=Infection ; 6=Pseudarthrose ; 7=Autres à Préciser :.....)

#### IX. RESULTAT DU TRAITEMENT

25. Consolidation /\_\_\_/ (1=OUI ; 2=Non)

26. Délai de consolidation /\_\_\_/ (Mois)

27. Consolidation vicieuse /\_\_\_/ (1=OUI ; 2=Non)

27a. Si oui préciser la nature :.....

28. Douleur résiduelle /\_\_\_/ (1=Oui ; 2=Non)

29. Troubles trophiques /\_\_\_/ (1=Oui ; 2=Non)

29a. Si oui préciser :

30. Mobilité articulaire de l'épaule /\_\_\_/ (1=Intacte ; 2=Diminuée)

30a. Si Diminuée, préciser :

31. Mobilité articulaire du coude /\_\_\_/ (1=Intacte ; 2=Diminuée)

31a. Si Diminuée, préciser :

**Nom** : Abdou

**Prénom** : Ibrahim

**Titre** : Aspects Epidémiologiques et évaluation du traitement des pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale à l'hôpital de Kati : A PROPOS DE 10 CAS

**Année de soutenance** : 2007

**Ville de soutenance** : Bamako

**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-stomatologie

**E-mail** : drmaigalaroxyl2

**Secteur d'Intérêt** / Chirurgie Orthopédique

**Mots-clefs** : Pseudarthrose aseptique ; humérus ; Epidémiologie ; Traitement ; Kati.

### **RESUME**

Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur 10 pseudarthroses aseptiques de la diaphyse humérale traitées de Janvier 1994 à Décembre 2004 à l'hôpital Kati.

- le sexe masculin représentait 70% des cas
- la majorité des patients avait plus de 40 ans (70%)
- les accidents de la voie publique ont constitué la principale étiologie de la fracture initiale avec 70% des cas
- 90% des patients avaient été initialement traités

Par les guérisseurs traditionnels

- les pseudarthroses ont été en grande partie atrophiques et hypertrophiques compliquant les fractures siégeant en majorité au 1/3 moyen
- l'ostéosynthèse a été la plaque vissée dans tous les cas
- la greffe cortico-spongieuse a été réalisée dans 40% des cas
- la consolidation a été obtenue dans 9 cas avec un délai moyen de 4,1 mois
- les résultats ont été satisfaisants (Très bon et Bon) dans 90% des cas et non satisfaisants (Mauvais) dans 10% des cas.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraire.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.