



Ministère de l'Éducation Nationale

Université de Bamako

République du Mali
Un Peuple- un But- une Foi

**Faculté de Médecine de
Pharmacie et d'Odonto
Stomatologie**

Année : 2007 - 2008

N° :.....

Thèse

**Traitement des fractures diaphysaires
récentes des os de l'avant-bras chez l'adulte
au CHU Gabriel Touré.**

**Présentée et soutenue publiquement le
00.../.00../2007
devant la Faculté de Médecine de Pharmacie et
d'Odonto Stomatologie**

Par Mr Coulibaly Yacouba

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(Diplôme d'état)**

Jury:

- **Président :** Pr. Mamadou Lamine Traoré
- **Membre :** Dr. Koniba Kéita
- **Co-directeur :** Pr. Tièman Coulibaly
- **Directeur :** Pr. Abdou Alassane TOURE

ADMINISTRATION

DOYEN: **ANATOLE TOUNKARA** – PROFESSEUR

1^{er} ASSESSEUR: **DRISSA DIALLO** – MAÎTRE DE CONFERENCES AGREGÉ

2^{ème} ASSESSEUR: **SEKOU SIDIBE** – MAÎTRE DE CONFÉRENCES

SECRETAIRE PRINCIPAL: **YENIMEGUE ALBERT DEMBELE** – PROFESSEUR

AGENT COMPTABLE: **MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL**- CONTROLEUR
DES FINANCES

PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA	Ophthalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie – Secourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-phthisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-entérologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie Traumatologie Chef de D.E.R.
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	ORL

Mme SY Aïda SOW

Gynéco-Obstétrique

Mr Salif DIAKITE

Gynéco-Obstétrique

Mr Abdoulaye DIALLO

Anesthésie-Réanimation

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdoulaye DIALLO

Ophtalmologie

Mr Djibril SANGARE

Chirurgie Générale

Mr Abdel Kader TRAORE dit DIOP

Chirurgie Générale

Mr Gangaly DIALLO

Chirurgie Viscérale

Mr Mamadou TRAORE

Gynéco-Obstétrique

Mr Filifing SISSOKO

Chirurgie Générale

Mr Sekou SIDIBE

Orthopedie-Traumatologie

Mr Abdoulaye DIALLO

Anesthesie-Reanimation

Mr Tieman COULIBALY

Orthopedie-Traumatologie

Mme TRAORE J THOMAS

Ophtalmologie

Mr Mamadou L. DIOMBANA

Stomatologie

Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE

Gynéco-Obstétrique

Mr Nouhoum ONGOÏBA

Anatomie & Chirurgie Générale

Mr Sadio YENA

Chirurgie thoracique

Mr Youssef COULIBALY

Anesthesie-Reanimation

3. MAÎTRES ASSISTANTS

Mr Issa DIARRA

Gynéco-Obstétrique

Mr Samba Karim TIMBO

ORL

Mme TOGOLA Fanta KONIPO

ORL

Mr Zimogo Zié SANOGO

Chirurgie Générale

Mme Djeneba DOUMBIA

Anesthésie Réanimation

Mr Zanafon OUATTARA

Urologie

Mr Adama SANGARE

Orthopédie- Traumatologie

Mr Sanoussi BAMANI

Ophtalmologie

Mr Doulaye SACKO

Ophtalmologie

Mr Ibrahim ALWATA

Orthopédie - Traumatologie

Mr Lamine TRAORE	Ophthalmologie
Mr Mady MACALOU	Orthopedie-Traumatologie
Mr Aly TEMBELY	Urologie
Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/ Obstétrique
Mr Tiémoko D. COULIBALY	Odontologie
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Mohamed KEITA	ORL
Mr Boureima MAIGA	Gynéco-Obstétrique

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Moussa HARAMA	Chimie Organique
Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie-Mycologie
Mr Yénimégué Albert DEMBELE	Chimie Organique
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie - Chef de D.E.R.
Mr Bakary M. CISSE	Biochimie
Mr Abdourahamane S. MAÏGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
Mr Mamadou KONE	Physiologie

2. MAÎTRES DE CONFERENCES

Mr Amadou TOURE	Histoembryologie
Mr Flabou BOUGOUDOGO	Bactériologie – Virologie
Mr Amagana DOLO	Parasitologie
Mr Mahamadou CISSE	Biologie
Mr Sékou F. M. TRAORE	Entomologie médicale
Mr Abdoulaye DABO	Malacologie – Biologie Animale
Mr Ibrahim I. MAÏGA	Bactériologie – Virologie

3. MAÎTRES ASSISTANTS

Mr Lassana DOUMBIA	Chimie Organique
--------------------	------------------

Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Bouréma KOURIBA	Immunologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie/ Virologie
Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie pathologie

4. ASSISTANTS

Mr Mangara M. BAGAYOKO	Entomologie-Moléculaire Médicale
Mr Guimogo DOLO	Entomologie-Moléculaire Médicale
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie-Moléculaire Médicale
Mr Djbril SANGARE	Entomologie-Moléculaire Médicale
Mr Mouctar DIALLO	Biologie/ Parasitologie
Mr Boubacar TRAORE	Immunologie
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie
Mr Mamadou BA	Parasitologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAÏGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie - Chef de D.E.R.
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie-Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie

2. MAÎTRES DE CONFERENCES

Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
--------------	---------------------

Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Sahare FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses
Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mme DIARRA Assétou SOUCKO	Médecine interne
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa A. CISSE	Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Anselme KONATE	Hépto-gastro-entérologie
Mr Moussa T. DIARRA	Hépto-gastro-entérologie
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
Mr Soungalo DAO	Maladies infectieuses
Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEUR

Mr Boubacar Sidiki CISSE Toxicologie
Mr Gaoussou KANOUTE Chimie Analytique **Chef de D.E.R**

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Ousmane DOUMBIA Pharmacie Chimique
Mr Drissa DIALLO Matières Médicales
Mr Boulkassoum HAIDARA Législation
Mr Elimane MARIKO Pharmacologie
Mr Alou KEITA Galénique
Mr Benoît KOUMARE Chimie analytique

3. MAÎTRES ASSISTANTS

Mme Rokia SANOGO Pharmacognosie
Mr Ababacar I. MAÏGA Toxicologie
Mr Yaya KANE Galénique

4. ASSISTANTS

Mr Saibou MAIGA Législation
Mr Ousmane KOITA Parasitologie Moléculaire

D.E.R. SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA Santé-Publique **Chef de D.E.R**
Mr Sanoussi KONATE Santé Publique

2. MAÎTRE DE CONFERENCES

Mr Moussa A. MAÏGA Santé Publique

3. MAÎTRES ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE Santé Publique
Mr Adama DIAWARA Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO Santé Publique
Mr Massambou SACKO Santé Publique
Mr Alassane A. DICKO Santé Publique
Mr Mamadou Souncalo TRAORE Santé Publique

4. ASSISTANTS

Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Oumar THIERO	Biostatistique
Mr Seydou DIARRA	Anthropologie

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAÏGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Yaya COULIBALY	Législation
Mr Lassine SIDIBE	Chimie Organique

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Doudou BA	Bromatologie
Pr. Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr. Mounirou CISSE	Hydrologie
Pr Amadou Papa Diop	Biochimie.
Pr Lamine GAYE	

Homages aux membres du jury

A notre maître et président du jury

Professeur Mamadou Lamine TRAORE

Agrégé de chirurgie générale.

Ancien chef de service de chirurgie générale à l'H.N.P.G.

Professeur honoraire de chirurgie générale à la F.M.P.O.S

Officier de l'Ordre national du Mali.

C'est un grand honneur que vous nous faites, en acceptant de présider ce jury de thèse, malgré vos multiples occupations.

Votre rigueur, votre modestie, votre constante disponibilité et votre désir ardent à parfaire notre formation, font de vous un maître exemplaire et respecté.

Recevez ici cher maître, l'expression de notre profonde gratitude et de notre admiration.

A notre maître et membre de jury

Docteur Koniba Kéita

Diplômé du Certificat d'Etude Spéciale de
Chirurgie Générale à la F.M.P.O.S de Bamako.

Chirurgien au Service de Chirurgie de l'Hôpital
National de Kati.

Nous n'avons cessé d'admirer vos grandes qualités
de modestie et de simplicité.

Votre esprit d'équipe, votre rigueur scientifique et votre
grande disponibilité ont forcé l'admiration de tous.

Recevez ici cher maître, l'expression de notre profond
respect et de notre profonde reconnaissance.

***A notre maître et co-directeur de thèse
Professeur Tiéman Coulibaly***

Chirurgien orthopédiste et traumatologue à
l'hôpital Gabriel Touré.

Maître de conférence à la Faculté de Médecine de
Pharmacie et d'Odonto-stomatologie.

Membre de la Société Malienne de Chirurgie
Orthopédique et Traumatologique.

Cher maître,

Nous sommes heureux que vous ayez accepté de co-
diriger ce travail qui n'est autre que le vôtre.

Vous avez été présent tout au long de ce travail, toujours
à l'écoute et prêt à nous aider et à nous guider.

Permettez nous de vous adresser ici nos remerciements
les plus sincères en témoignage de notre admiration pour
votre grande générosité, votre simplicité et votre amour
pour la science en générale et la médecine en particulier.

Veillez trouver ici cher maître l'expression de notre
reconnaissance et de notre profonde gratitude.

A notre maître et directeur de thèse

PROFESSEUR ABDOU ALASSANE TOURE

Professeur de chirurgie orthopédique et
traumatologique à la F.M.P.O.S.

Chef de service de chirurgie orthopédique et
traumatologique de l'hôpital Gabriel Touré.

Directeur général de l'Institut National de
Formation en Sciences de la Santé (INFSS).

Président de la Société Malienne de Chirurgie
Orthopédique et Traumatologique.

Chevalier de l'Ordre national du Mali.

Cher maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en nous acceptant
dans votre Service et en nous confiant ce travail.

Nous espérons avoir été digne et à la hauteur de cette
confiance.

Votre courage, votre amour pour le travail bien fait, votre
disponibilité et votre sens social élevé font de vous un
homme admirable et un exemple.

Recevez à travers cette étude l'expression de notre
immense gratitude.

Vous êtes et resterez un exemple pour tous vos étudiants
et particulièrement pour moi.

Dedicaces et Remerciements

DEDICACES

Je dédie ce travail :

A notre seigneur **Allah**, le Tout Puissant et Miséricordieux

Des années sont passées
La terre a tant tourné
Tu as toujours été là
Me disant : « fais ceci, fais cela ! »
Sept ans de dure labeur
Et aujourd'hui c'est enfin l'heure
L'heure de chanter ta gloire
De te dire qu'au final je n'ai pas eu tort de croire
A ton immense bonté
A ton immense charité
Enfin tu me combles de bonheur
M'illumine par ta splendeur
En m'offrant ce parchemin tant rêvé
Que je te dédie d'un amour inconditionné.

Au Prophète **Mohamed**, Paix et Salut sur Lui

A mon père : Mahamadou Bah Coulibaly

Sociable, passionné de la connaissance et du savoir, tu t'es totalement investi pour mon éducation dès ma tendre enfance.

Tu nous as appris le sens de l'honneur, de la dignité, de la morale et du travail bien fait.

Que cette thèse m'offre l'occasion de me rendre digne de toi.

Que Dieu te donne longue vie à nos côtés. Amen

A ma mère Goundo Kokaina

Les mots me manquent pour te signifier mon amour, ma reconnaissance, mon admiration. Ta générosité, ton amour pour ton prochain, ton courage ta modestie et ton humilité ont beaucoup contribué à la stabilité de notre famille.

Tu resteras toujours pour moi la femme modèle, chère maman puisse ce travail contribuera au couronnement de tes sacrifices consentis.

Que dieu te donne longue vie à nos cotés .Amen

A mes sœurs :

Hawa Coulibaly, Fatoumata Coulibaly, Maissata Coulibaly, Assa Coulibaly, et Aminata dite Cissé Coulibaly

Pour votre compréhension, disponibilité, attention, soutien moral et financier qui n'ont jamais manqué. C'est l'occasion pour moi de vous remercier très sincèrement de votre soutien et de votre assistance tout au long de ce difficile parcours, qui m'ont été d'un réconfort inoubliable.

Que notre famille se maintienne et demeure plus que hier unis.

A tous mes oncles et tantes :

IL m'est impossible de traduire ici tous les liens qui unissent un enfant à ses parents. Sans vos conseils vos sacrifices, vos prières, vos encouragements et vos bénédictions, ce travail n'aurait jamais pu être réalisé.

Seule une union forte et inaltérable nous fera surmonter tout les obstacles.

Que le goût de l'effort de la volonté nous guide toujours.

Remerciements

- **A mon Tonton :** Diadié Coulibaly et famille

Je voudrais vous signifier toute ma reconnaissance et mon profond attachement. Sachez que je serai toujours là pour vous. Vos soutiens ne m'ont à aucun moment fait défaut. Accorder-moi l'occasion d'exprimer ma reconnaissance pour tous ce que vous avez fait pour moi.

- **A mes tantes** komouso kokaïna, fanta sidibé

Vous avez toutes été des mères exemplaires pour moi. Trouver ici l'expression de ma profonde gratitude.

- **A mes oncles** Sory Ibrahim kokaïna, Général Lassana Koné.

Lamine KoKaïna

Vos soutiens ne m'ont à aucun moment fait défaut. Accorder moi ici l'occasion d'exprimer ma reconnaissance pour tout ce que vous avez fait pour moi.

- **A mes frères et cousins :** Amadou Maïga, Diadjiri Coulibaly, Tiékoro Coulibaly, Sallah kokaïna, Madou kokaïna, Moussa Bagoyogo, et tous.

Pour tout vos soutiens.

- **A mon grand père :** El hadji Baba kokaïna. Pour ton soutiens

- **A mon grand père :** feu Bah Coulibaly. Que Dieu vous accepte dans son paradis, Amen.

- **A ma grand-mère :** Adja Massa Cissé pour ton soutien, tes conseils ne m'ont en aucun moment fait défaut.

- **A ma grand-mère :** Feue Assa Diarra que Dieu vous accepte dans son paradis, Amen.

- **A mes camarades de promotion :** Yaya kassongué, samba samaké Mohamed Naco.

- **A mes amis** de la FMPOS, du village et de la chambre A12.

(Modibo Diallo, Issiaka Sidibé, Aly Dembélé) Courage à vous

- A mes amis :

Souleymane Sidibé, Abdine Traoré, Moctar Dra, Chaka Sanogo, Abdoul K Koné, Hamady Sissoko.

A mes amies : Bintou Koné, Fatoumata Dienta, Faity, Sanata Mariétou Traoré, Bana Cissé.

A Dr Sangaré et Dr Alwatta :

Vous avez été de bons conseillers pour moi, toujours à l'écoute, ce travail est aussi le vôtre. Merci d'avoir participé à ma formation et à l'amélioration de ce travail ; soyer certains de ma gratitude et de ma reconnaissance.

- A mes aînés du service :

Vous avez été de bons conseillers pour moi, toujours à l'écoute, je vous remercie de m'avoir guidé les pas, de m'avoir encouragé et soutenu.

Je vous souhaite beaucoup de bonheur et une très bonne carrière professionnelle.

A tous les internes du service particulièrement ceux du groupe II :
Merci pour vos multiples encouragements et soutiens.

- A tout le personnel du service de traumatologie de l'hôpital Gabriel Touré.

- A Yeya dite Fatoumata Ouane : pour ton soutien affectif et moral.

- A tous ceux qui liront cette thèse dans le but d'une meilleure connaissance de la pathologie osseuse traumatologique de l'avant-bras.

- A tous les malades qui ont fait l'objet de cette étude pour leur disponibilité.

- A tous ceux que je n'ai pas pu citer

Pardonnez-moi pour cette omission assurément involontaire.

A vous tous je dis merci.

Plan

PLAN

1- INTRODUCTION ET OBJECTIFS

2- GENERALITES

3- METHODOLOGIE

4- RESULTATS

5- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

6- CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

ABREVIATIONS

FMPOS : Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

CHU : Centre Hospitalier Universitaire.

Rev chir orthop : Revue de Chirurgie Orthopédique.

SOFCOT : Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

AFC : Association Française de Chirurgie.

OTA : orthopaedic Trauma Association.

HNPG : Hôpital National du point G.

Sommaire

I. Introduction et objectifs	1
II. Généralités... ..	4
1. Définition.....	4
2. Rappels anatomiques et physiologiques.....	4
2.1. Le squelette des deux os de l'avant-bras	4
L'ulna.....	6
Le radius.....	7
Les articulations de l'avant-bras.....	7
Les rapports musculaires de l'avant-bras.....	10
L'aponévrose de l'avant-bras.....	16
Vascularisation et innervation de l'avant-bras.....	19
Physiologie du couple radio-ulnaire.....	23
3. Etiologies.....	29
4. Mécanismes.....	29
4.1. Choc direct.....	29
4.2. Choc indirect.....	29
5. Etude anatomo-pathologique.....	30
6. Etude clinique.....	32
7. Les examens complémentaires.....	33
8. Evolution.....	33
9. Complications.....	33
10. Traitement.....	35

III. NOTRE ETUDE :

1. Matériels et méthode.....	46
2. Résultat.....	51
3. Commentaires et discussion	60
4. Conclusion et recommandations :	
4.1 Conclusion.....	67
4.2 Recommandations.....	67

IV. BIBLIOGRAPHIE ET ANNEXES

1. Bibliographie.....	69
2. Annexes.....	73

L'INTRODUCTION ET LES OBJECTIFS

1. INTRODUCTION

Les fractures diaphysaires de l'avant bras sont celles de l'un ou des deux os dont le trait siège au niveau de la membrane inter osseuse; c'est à dire deux centimètres (2cm) sous la tubérosité bicipitale et quatre centimètres (4cm) au dessus de l'interligne radio carpien.

Elles représentent 53,5 % des fractures des os du membre supérieur [28] et sont plus fréquentes que les fractures diaphysaires de l'humérus [6]. Ces fractures tirent leur particularité du fait qu'elles affectent le segment anti brachial, support de la pronosupination dont le rôle est fondamental dans l'adaptation de la main à la préhension.

Depuis le rapport de Trillat A et Gérard Y au 65^e congrès de l'Association Française de Chirurgie (A.F.C) en 1963, aucune modification importante n'a été apportée à leur diagnostic clinique et radiologique [27].

Le pronostic dépend du type de la fracture.

Actuellement en Europe, le traitement orthopédique dans le cadre de ces fractures chez l'adulte n'a aucune place ; il est donc chirurgical [4].

Ces dernières années ont vu l'application au traitement chirurgical d'une ostéosynthèse solide qui permet la restitution anatomique du squelette et permettant une rééducation précoce de la pronosupination.

La classique opposition des fractures de l'enfant à celles de l'adulte demeure d'autant plus valable que les traitements sont différenciés davantage encore.

Les fractures diaphysaires des deux os de l'avant bras sont des fractures graves invalidantes entraînant des pseudarthroses, des fractures itératives, des cals vicieux qui peuvent être responsables de gêne fonctionnelle du membre supérieur.

Ainsi les fractures d'un seul os de l'avant bras peuvent s'associer à une luxation de l'autre. Ces lésions de Monteggia et de Galeazzi ont bénéficié de classification récente.

La cause première de ces fractures reste la circulation routière dans les séries africaines [5] [6] [16] [20].

Le but principal du traitement des fractures diaphysaires reste la restitution anatomique du squelette anti brachial, en sachant dépister et traiter les lésions associées des articulations radio cubitales génératrices de séquelles sévères en cas d'erreur diagnostique ou de traitement inadéquat.

Si les traumatismes de l'avant-bras ont été étudiés au Mali, nous nous proposons d'étudier spécifiquement les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras chez l'adulte, pour permettre de mieux connaître leurs prises en charge et de réduire leurs complications qui ont un impact très important sur la fonction de l'avant-bras. C'est pourquoi nous avons jugé nécessaire de mener cette étude avec comme objectifs :

2. LES OBJECTIFS

❖ **Objectif général :**

- étudier les fractures diaphysaires des os de l'avant bras dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Gabriel Touré.

❖ **Objectifs spécifiques :**

1. déterminer les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras chez l'adulte ;
2. définir la conduite à tenir devant une fracture diaphysaire des os de l'avant bras chez l'adulte ;
3. évaluer les résultats du traitement des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras chez l'adulte ;
4. faire des recommandations.

IL GENERALITES

1. Définition :

Les fractures diaphysaires de l'avant bras sont celles de l'un ou des deux os dont le trait siège au niveau de la membrane inter osseuse; c'est à dire deux centimètres (2cm) sous la tubérosité bicipitale et quatre centimètres (4cm) au dessus de l'interligne radio carpien.

2. Rappels anatomiques et physiologiques:

2.1. Le squelette des deux os de l'avant-bras :

L'avant-bras est le troisième segment du membre supérieur ; [18] constitué par deux os longs différents dans leur forme, dans leur fonction, et sont disposés parallèlement entre eux dans le sens de la longueur du membre ; l'un en dedans et l'autre en dehors.

De ces os, l'interne a reçu le nom d'ulna, l'externe celui de radius.

Articulés à chacune de leurs extrémités, ils sont unis par :

- le ligament annulaire de la radio-ulnaire supérieure ;
- le ligament triangulaire appartenant à la fois à la radio-cubitale inférieure et à la radio-carpienne.
- la membrane interosseuse qui comble l'espace ovalaire les séparant. Cette disposition qui permet au radius de tourner autour de l'ulna autorise un mouvement d'importance considérable : la pronosupination (figure 1).

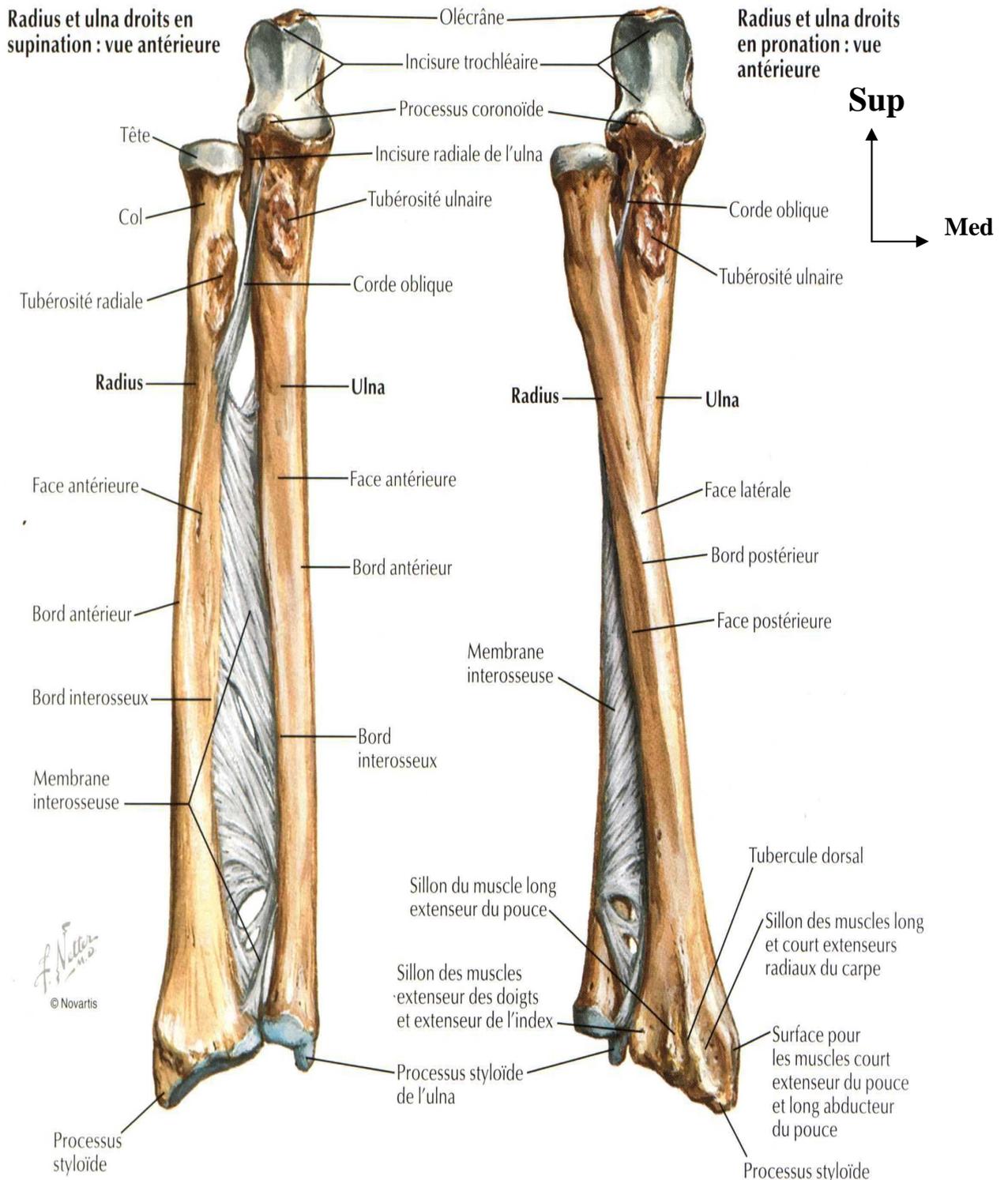


Figure 1 : les os de l'avant-bras : radius et l'ulna [22].

2.1.1. L'ulna (cubitus) :

Situé à la partie interne et postérieure de l'avant-bras, il s'articule en haut par sa grosse extrémité avec la trochlée humérale, en bas par sa tête avec le ligament triangulaire qui le sépare des os du carpe.

Son extrémité supérieure est constituée par deux apophyses : l'une verticale et postérieure : l'olécrane ; l'autre horizontale et antérieure : l'apophyse coronoïde. Ces deux apophyses délimitent entre elles une cavité articulaire : la grande cavité sigmoïde.

Le corps est triangulaire et présente trois faces : antérieure, postérieure, et interne ; trois bords : antérieur, postérieur, interosseux ou externe.

Son extrémité inférieure est constituée par la tête de l'ulna qui est articulaire ; et l'apophyse styloïde en forme de « S » italique à faible convexité dont la supérieure est interne et l'inférieure externe. L'ulna peut être considéré sur le plan mécanique comme rectiligne.

2.1.2. **Le radius :**

Il est situé dans la partie externe de l'avant-bras. Il s'articule en haut par la tête avec le condyle huméral ; en bas par sa grosse extrémité avec le condyle carpien. Dans le plan frontal, le radius présente deux courbures : la première à angle ouvert en dehors : c'est la courbure supinatrice ; la seconde à angle ouvert en dedans : c'est la courbure pronatrice.

Le corps du radius est triangulaire comportant trois faces : antérieure, postérieure et externe ; trois bords : interne, antérieur, postérieur.

Son extrémité supérieure se compose de trois parties : la tête, le col et la tubérosité bicipitale.

Son extrémité inférieure a la forme d'une pyramide tronquée et se termine par l'apophyse styloïde.

Le radius descend plus bas de 4 mm au dessous de l'ulna. Cette différence de longueur facilite son mouvement d'enroulement autour de l'ulna.

Le radius par sa configuration peut être assimilé à une manivelle dont les deux courbures seront actionnées par le jeu des muscles antagonistes.

Il assure autour de l'axe de l'avant-bras la rotation dans un sens ou dans l'autre.

2.2. **Les articulations de l'avant-bras :**

Les os de l'avant-bras sont unis par les articulations radio-ulnaires supérieure et inférieure d'une part et la membrane interosseuse d'autre part.

❖ **L'articulation radio-ulnaire supérieure :**

Elle met en présence la tête radiale et l'extrémité supérieure de l'ulna. C'est une trochoïde adaptée aux mouvements de pronation et de supination.

Cette articulation renferme deux surfaces articulaires : la tête radiale et la petite cavité sigmoïde de l'ulna. Cette dernière est prolongée par le ligament annulaire qui joue le rôle de surface articulaire et de moyen de contention.

❖ **L'articulation radio ulnaire inférieure :**

C'est une trochoïde unissant la tête de l'ulna et l'extrémité inférieure du radius. La cavité sigmoïde du radius, la tête de l'ulna et le ligament annulaire constituent ses surfaces articulaires.

❖ **La membrane interosseuse :**

On appelle membrane interosseuse ou ligament interosseux une membrane fibreuse s'étendant du bord médial ou interosseux du radius au bord latéral ou interosseux de l'ulna. Cette structure ferme l'espace compris entre les deux os de l'avant-bras (figure1). La membrane interosseuse n'occupe pas tout l'espace interosseux. Elle se termine en haut à 2 cm en dessous environ de la tubérosité bicipitale et en bas au-dessus de l'articulation radio-ulnaire distale. La membrane interosseuse est épaisse résistante et composée de plusieurs faisceaux fibreux distincts. La majorité des fibres ont une dispersion proximodistale du radius vers l'ulna mais dans la portion la plus proximale, les fibres sont inversées allant de l'ulna en proximal au radius en distal [13]. Cette bande très limitée peu étendue porte également le nom de ligament de Weitbrecht. Il existe deux déhiscences dans la membrane interosseuse l'une proximale située au niveau du muscle court supinateur l'autre distale en regard du muscle carré pronateur. La membrane interosseuse du fait de sa disposition anatomique rigidifie le cadre radio-ulnaire [11] assurant un frein à la migration proximale du radius.

❖ **L'articulation du coude :**

L'articulation huméro-radio-ulnaire ou articulation du coude n'est concernée dans le squelette antébrachial que par sa composante radio-ulnaire proximale. L'articulation radio-ulnaire proximale comporte en dedans la petite cavité sigmoïde de l'ulna qui occupe la face latérale de l'apophyse coronoïde. En dehors l'articulation est constituée par le pourtour de la tête radiale qui présente une surface plane voire discrètement convexe. Elle est irrégulièrement cylindrique et ovalaire à la coupe à grosse extrémité interne. Le grand axe de l'ovale est donc transversal. Cette surface annulaire de la tête du radius est reçue dans un cylindre creux ostéo-fibreux formé par la petite cavité sigmoïde de

l'ulna en dedans et le ligament annulaire sur le reste de sa circonférence.

Le ligament annulaire correspond à une bande fibreuse de 1 cm de hauteur qui s'étend d'une extrémité à l'autre de la petite cavité sigmoïde de l'ulna et assure le maintien de la tête radiale. Sa face profonde est recouverte de cartilage. La face périphérique est renforcée par différents faisceaux du ligament collatéral latéral du coude. Par ailleurs le ligament annulaire a une forme tronconique à base supérieure assurant ainsi la stabilité de la tête radiale. En distal le ligament annulaire répond au ligament carré de Dénucé ou ligament inférieur radio-ulnaire proximal. Ce ligament est situé en dessous de l'articulation radio-ulnaire proximale et a la forme d'une lame quadrilatère tendue du bord inférieur de la cavité sigmoïde de l'ulna à la partie interne du col du radius.

❖ **L'articulation du poignet :**

L'articulation radio-ulno-carpienne participe au squelette de l'avant-bras dans son segment proximal ou portion radio-ulnaire de l'articulation radio-ulno-carpienne. Cette articulation est une trochoïde et réunit la tête de l'ulna à la cavité sigmoïde du radius.

La stabilité de l'articulation est réalisée par le ligament triangulaire ou complexe triangulaire assurant simultanément une stabilité à l'articulation radio-carpienne. Il existe par ailleurs des renforcements capsulaires antérieur et postérieur appelés ligament radio-ulnaire antérieur et ligament radio-ulnaire postérieur. La capsule articulaire et les ligaments qui la renforcent autorisent des mouvements étendus de l'articulation radio-ulnaire distale notamment dans les mouvements de pronosupination [14].

2.3. Les rapports musculaires de l'avant-bras [12] :

Vingt (20) muscles occupent l'avant-bras. Ils sont repartis en trois loges : antérieure, externe et postérieure.

a) La loge antérieure :

Elle contient huit (8) muscles qui sont répartis en deux plans :

▪ Le plan musculaire superficiel :(figure2)

- le muscle fléchisseur radial du carpe,
- le muscle fléchisseur ulnaire du carpe,
- le muscle grand palmaire,
- le muscle fléchisseur superficiel des doigts.

Muscles propres de l'avant-bras : fléchisseurs du poignet

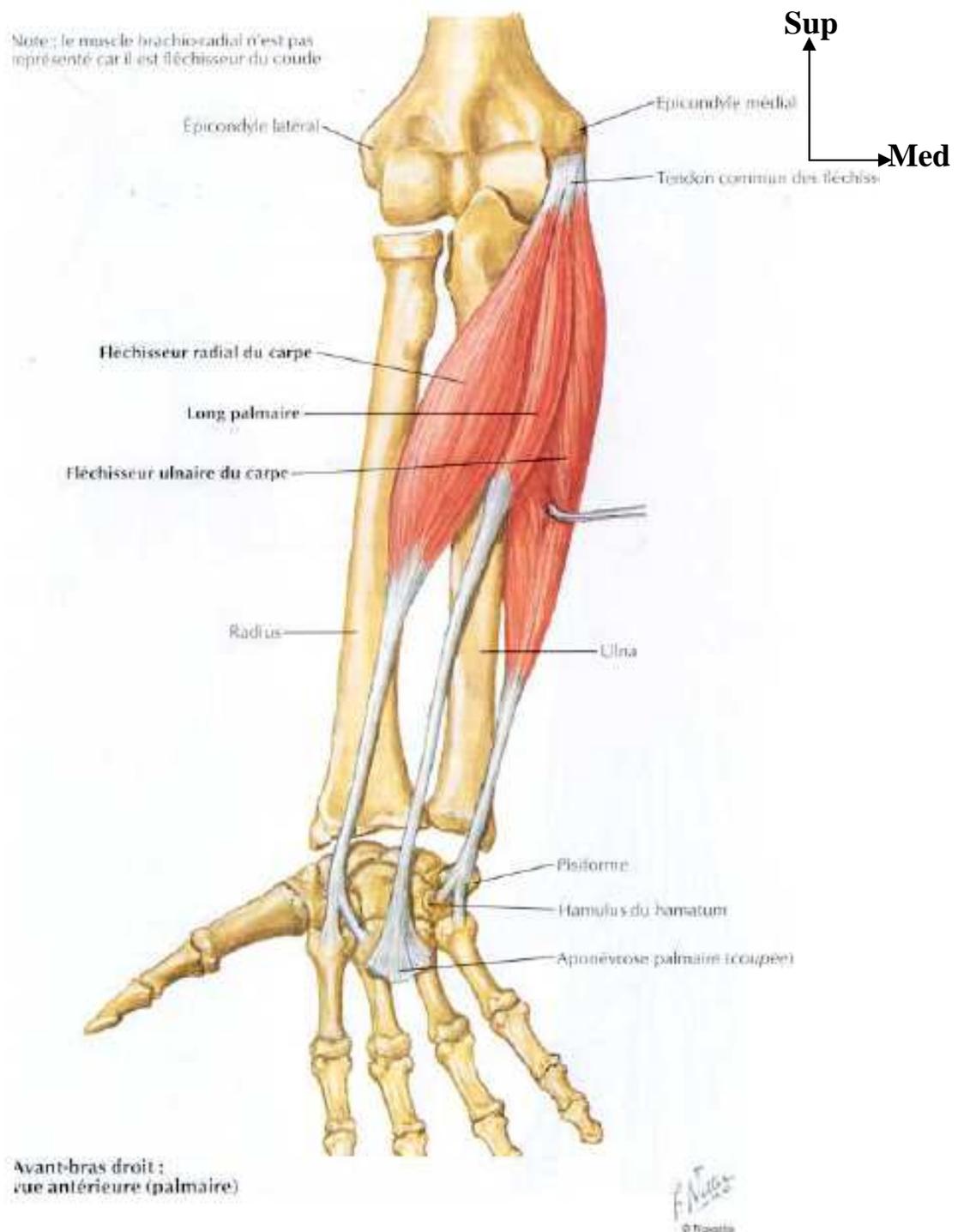


Figure 1 Muscles de l'avant-bras montrant les fléchisseurs du poignet (vue antérieure) [22].

▪ **Le plan musculaire profond :**

- le muscle fléchisseur profond des doigts,
- le muscle carré pronateur,
- le muscle long fléchisseur du pouce,
- le muscle rond pronateur.

Leur rôle est en général de fléchir la main et les doigts sauf le muscle rond et carré pronateur qui font la pronation de l'avant-bras.

b) **La loge externe (loge latérale) :**

Elle est formée par quatre muscles qui sont :

- le muscle brachio-radial ;
- le muscle extenseur radial du carpe ;
- le muscle court extenseur radial du carpe ;
- le muscle anconé.

c) **La loge postérieure :**

Elle est composée de huit (8) muscles divisés en deux plans :

➤ **Le plan musculaire profond : (figure3)**

- le muscle long abducteur du pouce,
- le muscle court extenseur du pouce,
- le muscle court abducteur du pouce,
- le muscle long extenseur du pouce,
- le muscle extenseur de l'index.

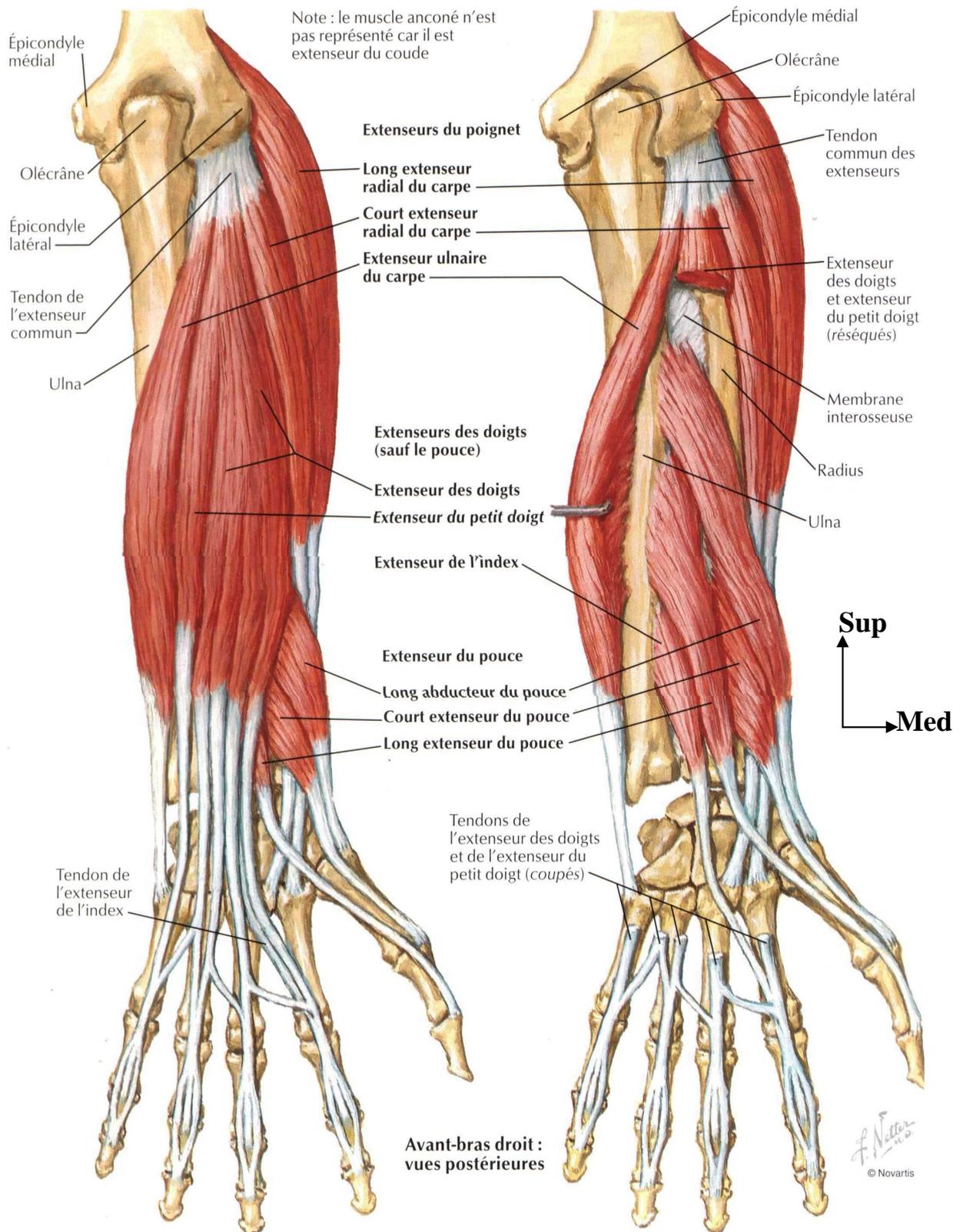


Figure3 : les muscles extenseurs du poignet et des doigts.

➤ **Le plan musculaire superficiel :**

- le muscle extenseur ulnaire du carpe,
- le muscle extenseur du petit doigt ;
- le muscle extenseur commun des doigts.

Ils sont essentiellement extenseurs de la main et des doigts (figure4).

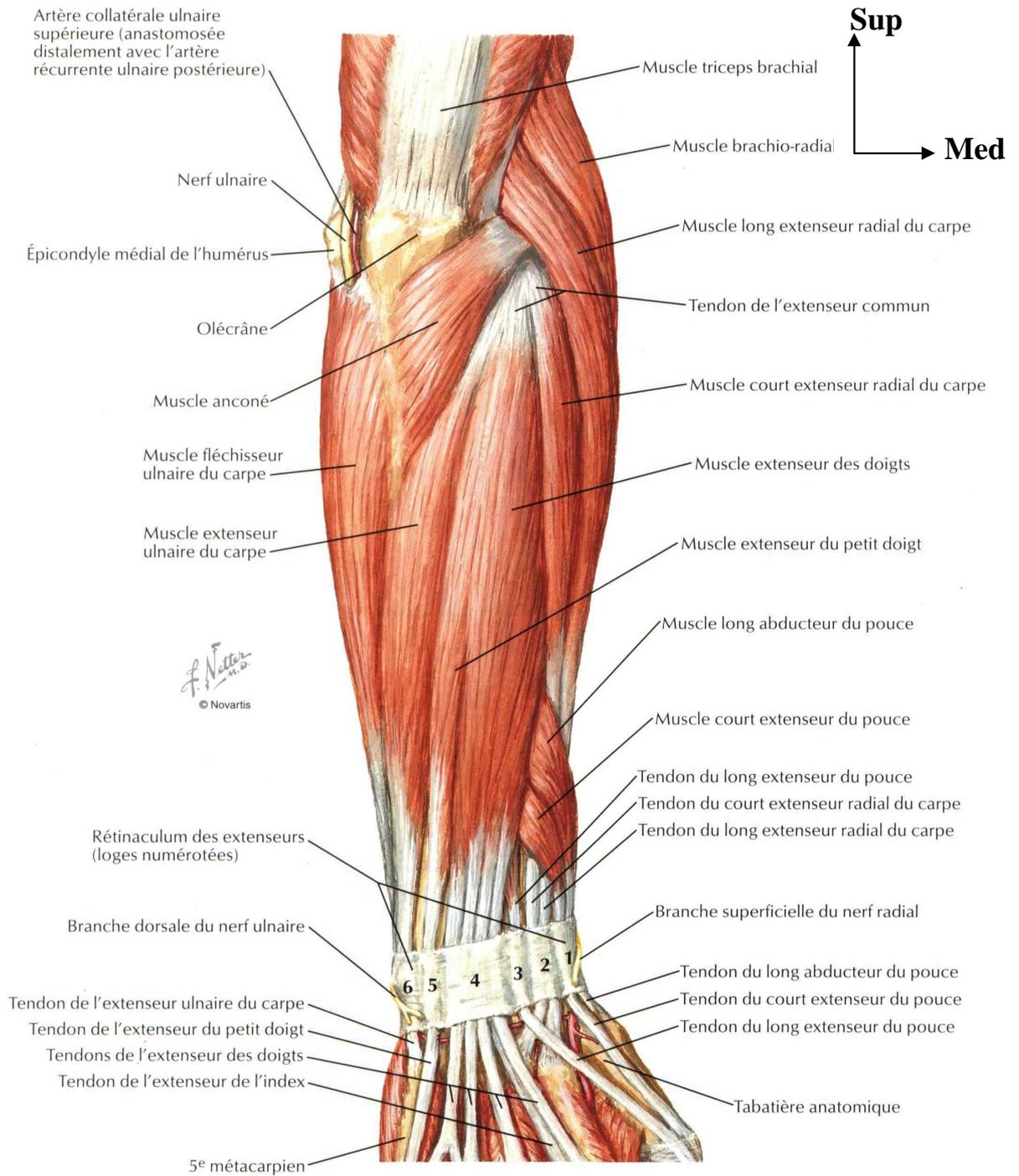


Figure 4 : Muscles de l'avant-bras couche superficielle ; vue postérieure [22].

2.4. L'aponévrose de l'avant-bras [18] :

Comme le bras, l'avant-bras est entouré d'une aponévrose (figure 5) affectant la forme d'un cylindre creux ou d'un manchon. Cette aponévrose, dit aponévrose antibrachiale, nous présente une extrémité supérieure, une extrémité inférieure et deux surfaces, l'une extérieure, l'autre inférieure :

1) Extrémité supérieure :

Elle fait suite à l'aponévrose brachiale, et comme cette dernière, prend de fortes attaches sur les trois principales saillies du coude, l'épitrôchlée, l'épicondyle et l'olécrane.

2) Extrémité inférieure :

Elle se continue, de même, avec les aponévroses de la main, en formant, autour du poignet, les deux ligaments annulaires antérieurs et postérieurs.

3) Surface extérieure :

La surface extérieure ou superficielle répond à la peau, dont elle est séparée par le tissu cellulaire sous cutané, les vaisseaux et les nerfs superficiels.

4) Surface intérieure :

La surface intérieure ou profonde est en rapport avec les masses musculaires sous jacentes. Elle adhère fortement au bord postérieur du cubitus et envoie vers les muscles des trois régions de nombreux prolongements, qui forment à chacun d'eux une enveloppe généralement fort mince. Le carré pronateur, cependant est recouvert par une lame fibreuse relativement épaisse et indépendante de l'aponévrose antibrachiale.

5) **Structure** :

L'aponévrose enveloppant l'avant-bras est constituée par des fibres circulaires, que croisent, sous des angles variables, des fibres obliques ou parallèles à l'axe du membre. Elle est beaucoup plus épaisse en arrière qu'en avant et se trouve renforcée, en haut, par plusieurs expansions tendineuses, dont la plus importante est assurément celle que lui envoie le biceps.

Enfin, elle présente, comme toutes les aponévroses superficielles, de nombreux trous pour le passage des vaisseaux et des nerfs : le plus considérable, comme aussi le plus constant est situé à la face antérieure du coude ; il est traversé par une grosse veine anastomotique, qui, du réseau profond, vient se jeter, soit dans la veine médiale au moment où elle se bifurque en médiane céphalique et médiane basilique, soit dans la portion initiale de la médiane basilique.

Avant-bras : coupes transversales séries

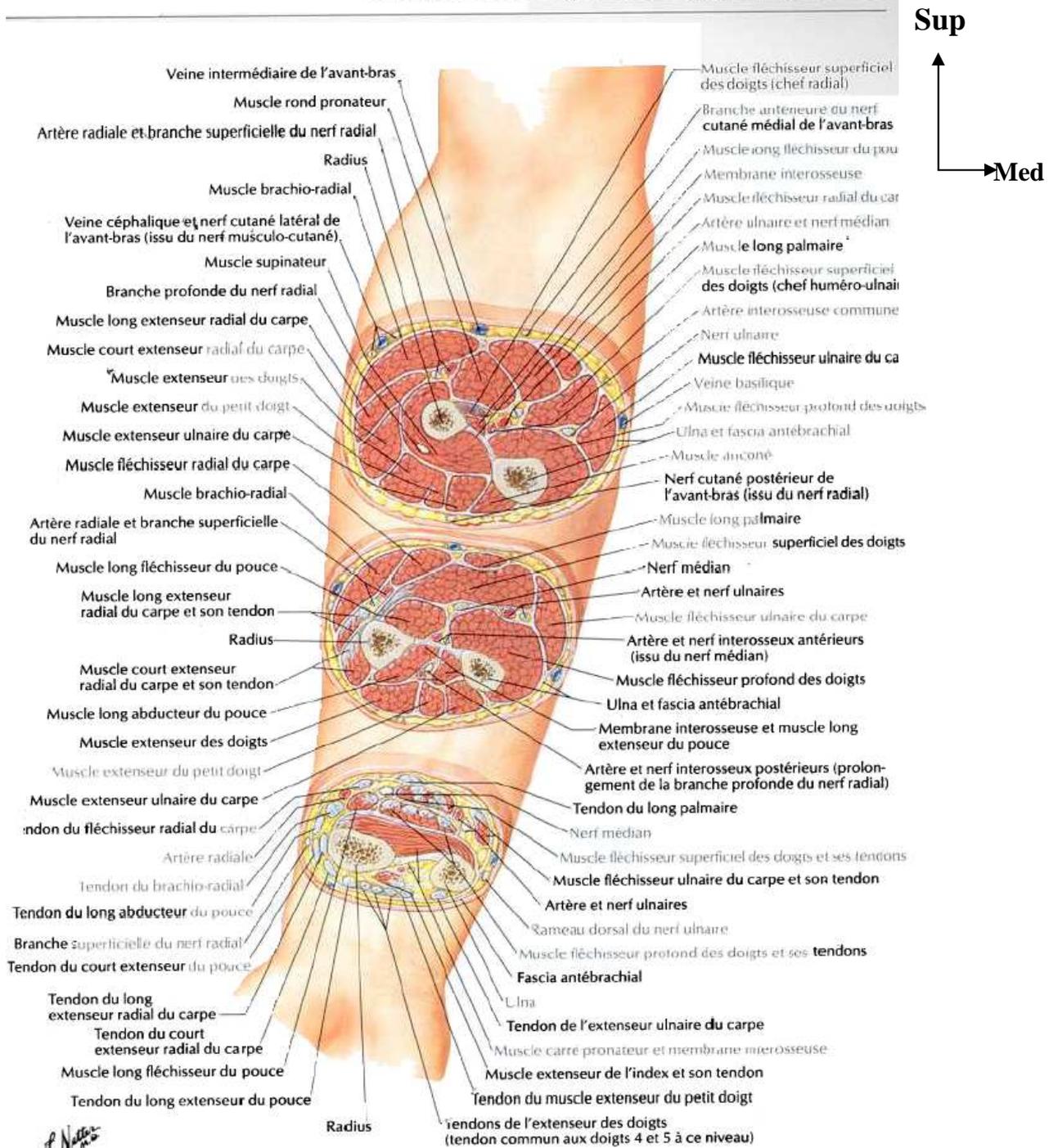


Figure 5 : coupe transversale de l'avant-bras au tiers supérieur, tiers moyen, et tiers inférieur (côté droit) [22].

2.5. Vascularisation et innervation de l'avant-bras :

A. Vascularisation :

Elle est assurée par les artères radiales et cubitales et leurs veines satellites. Ces deux artères sont les branches terminales de l'artère humérale.

- **L'artère radiale** : est la branche de bifurcation externe de l'artère humérale et naît à 2 cm au-dessus de l'interligne du coude (figure6). Elle se termine en s'anastomosant avec le cubito-palmaire pour l'arcade palmaire profonde.
- **L'artère cubitale** : est la branche de bifurcation interne de l'artère humérale. Il existe deux groupes de veines au niveau de l'avant-bras : les veines profondes et les veines superficielles.

Les veines profondes sont satellites des artères et s'anastomosent en échelle (figure 7).

Les veines superficielles sont représentées essentiellement par :

- 1- la veine radiale superficielle
- 2- la veine cubitale superficielle
- 3- la veine radiale accessoire

B. L'innervation (figure 7):

Elle est assurée par :

- **le nerf musculo-cutané** : innerve les téguments de la moitié externe de l'avant-bras ;

- **le nerf médian** : innerve les muscles de la loge antérieure de l'avant-bras et de l'éminence thénar, permet ainsi de fléchir la main et les doigts. Sa branche sensitive innerve les 2/3 externes des téguments de la paume de la main ;

- **le nerf ulnaire** : innerve les muscles de la partie interne de l'avant-bras, de l'éminence hypothénar, les muscles interosseux et les muscles profonds de l'éminence thénar ; (le muscle adducteur du pouce et le faisceaux profond du muscle court fléchisseur du pouce). Sa branche sensitive se distribue aux téguments du tiers interne de la paume de la main ;

- **le nerf radial** : innerve les muscles des loges postérieures et externes de l'avant-bras, contribue ainsi à l'extension et l'abduction de la main et des doigts.

Muscles de l'avant-bras (couche intermédiaire) : vue antérieure

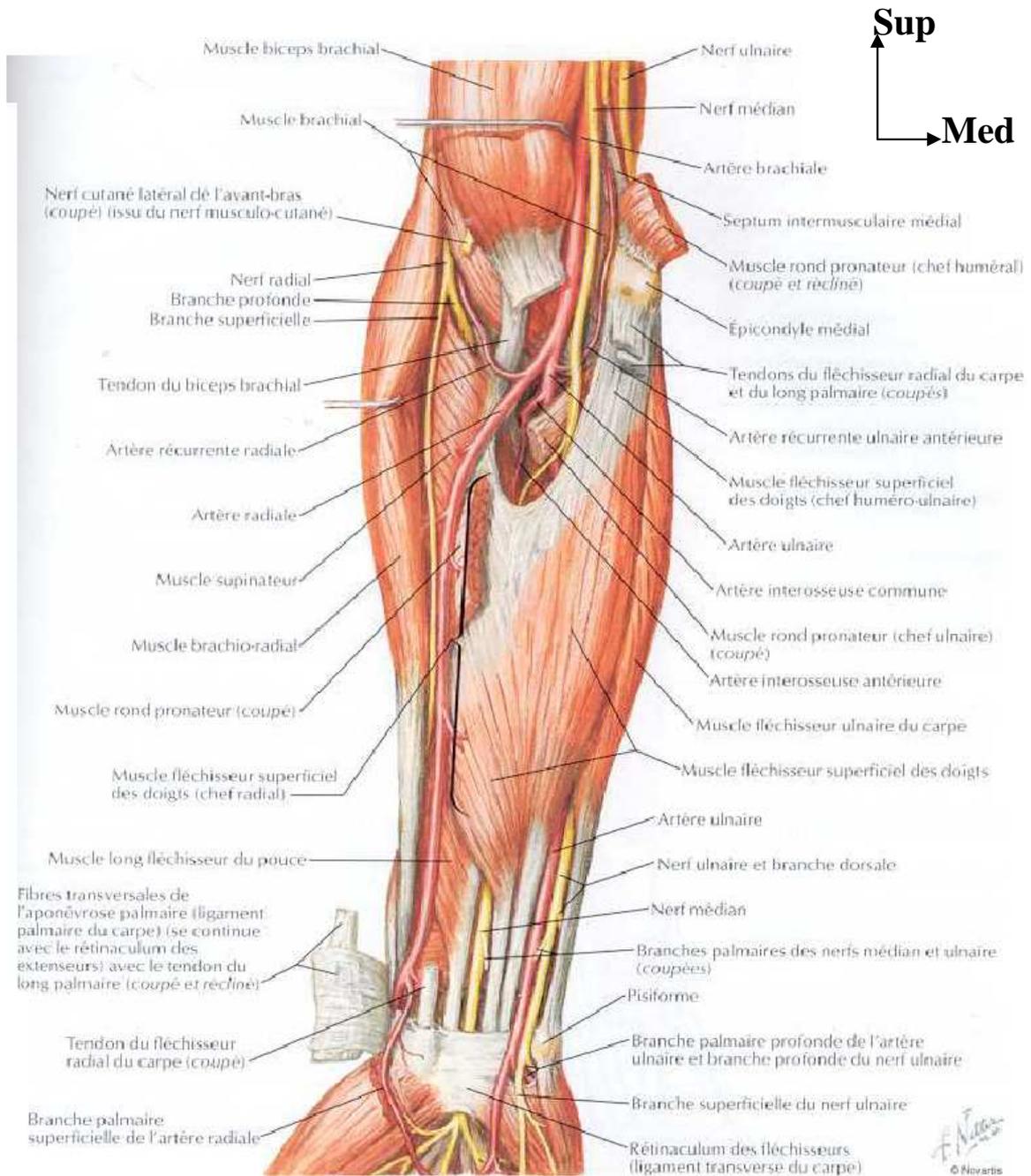
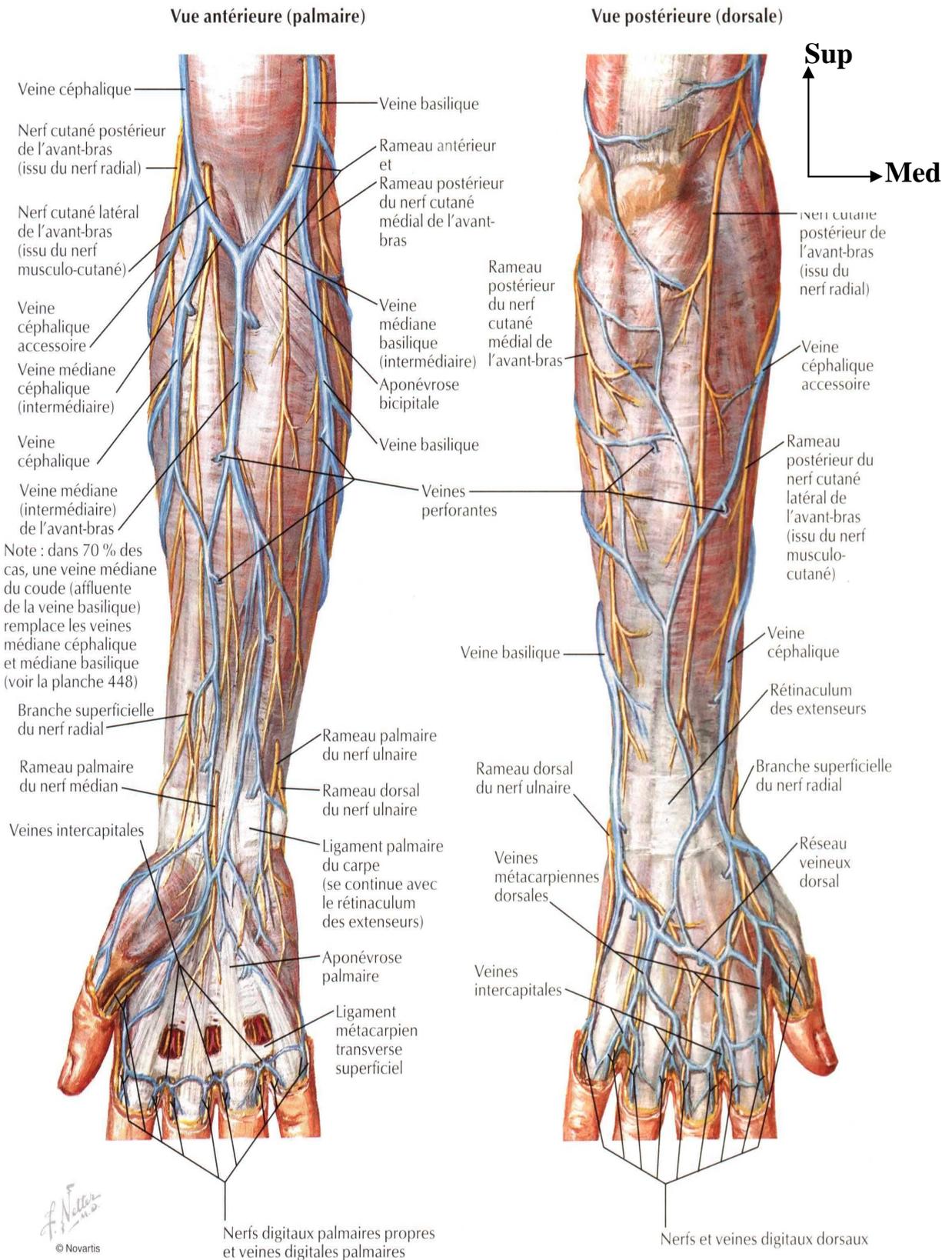


Figure 6 : Artères et nerfs de l'avant-bras [22].

Figure 7 : les veines et nerfs de l'avant-bras [2].



2.6. Physiologie du couple radio-ulnaire : la prono-supination.

I. Définition : [4]

Le radius et le cubitus sont le support fonctionnel de la prono-supination.

La prono-supination désigne le mouvement de rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal. Elle transforme un mouvement de rotation sur place au niveau du coude en un mouvement excentrique au niveau de la main dont elle conditionne en grande partie sa fonction.

Le mouvement de prono-supination est indispensable à une utilisation optimale du membre supérieur en permettant le contrôle d'aptitude de la main dans la préhension.

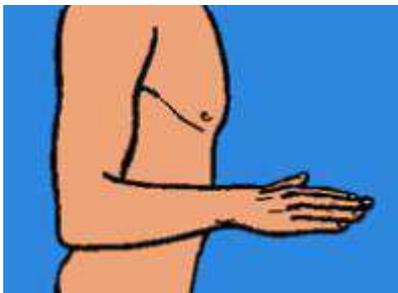
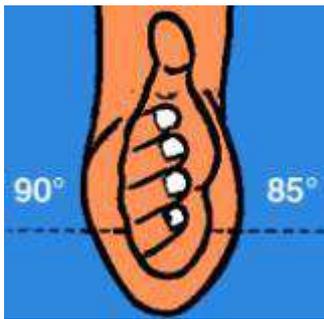
La prono-supination est constituée de deux demi mouvements : la pronation et la supination. A partir d'une position référence qui est celle du coude fléchi à 90° , le bord ulnaire de l'avant-bras reposant sur une table, le pouce au zénith. La pronation amène le pouce en dedans, la paume de la main regarde vers le bas. La supination consiste à amener le pouce en dehors, la paume de la main regardant le ciel.

En supination les axes du radius et de l'ulna sont parallèles. En pronation le radius vient croiser l'ulna. [12].

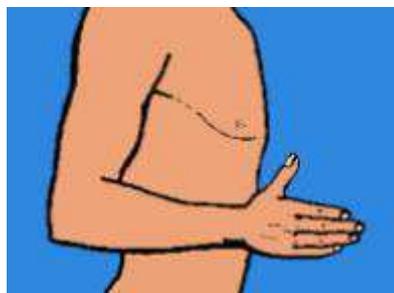
La mesure des amplitudes se fait sur un coude fléchi à 90° .

La verticale indique la position de référence : 0 degré = position neutre

A partir de cette position, la *pronation est de 85°* et la *supination : 90° .*



Pronation



Position neutre

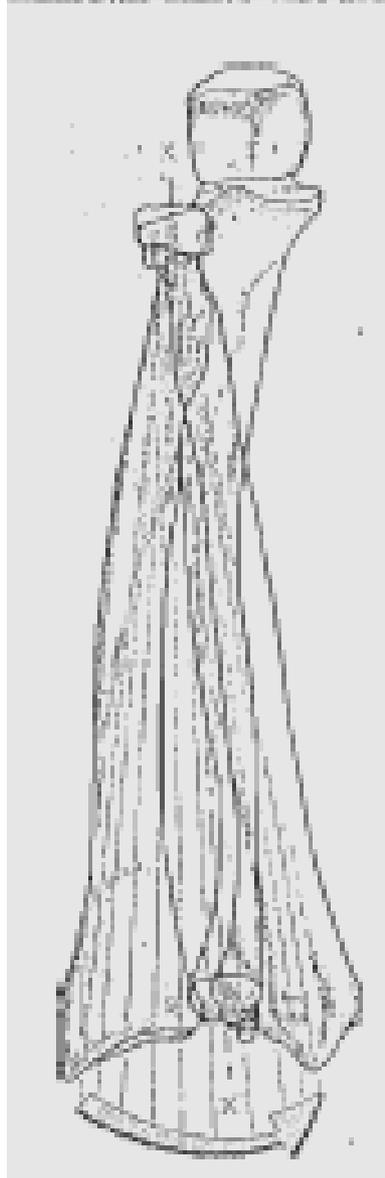


Supination

II. Dynamique de la prono-supination :

a) Au niveau de l'articulation radio-ulnaire supérieure :

L'axe de la tête radiale se déplace en dehors dans la pronation. C'est ce qui permet au radius de s'écarter du cubitus à temps pour permettre le passage de la tubérosité bicipitale ou tubérosité supinatrice (figure 8).



**Figure 8 : Les Axes des deux radio-cubitales (d'après kapandji).
Les deux radio-cubitales sont sur le même axe ou charnière de pronosupination.**

b) **Au niveau de l'articulation radio-ulnaire inférieure :**

En supposant que le cubitus reste fixe et que seul le radius est mobile, nous constatons que le mouvement principal à ce niveau est une translation circonférentielle de l'extrémité inférieure du radius au tour du cubitus.

Ce mouvement circonférentiel est explicite lorsqu'on compare le radius à une manivelle.

III. Les moteurs de la prono-supination : [4]

La coïncidence des deux axes : l'axe globale des deux os et l'axe des deux courbures du radius est indispensable pour que la réalisation de la prono-supination soit possible. Pour mouvoir la manivelle, il existe deux moyens:

- 1- soit dérouler un tracteur enroulé sur l'une des Courbures ;
- 2- soit tiré sur le sommet de l'une des courbures.

Tel est le mode d'action des muscles moteurs de la prono-supination.

Ils sont au nombre de quatre et sont associés deux à deux :

- le court supinateur enroulé autour du col radial, agit par déroulement,
- le biceps agit par traction et son efficacité est maximale lorsque le coude est fléchi à 90°. Ce muscle est le plus puissant de la prono-supination,
- le carré pronateur agit par « déroulement » du cubitus par rapport au radius,
- le rond pronateur agit par traction (figure 9).

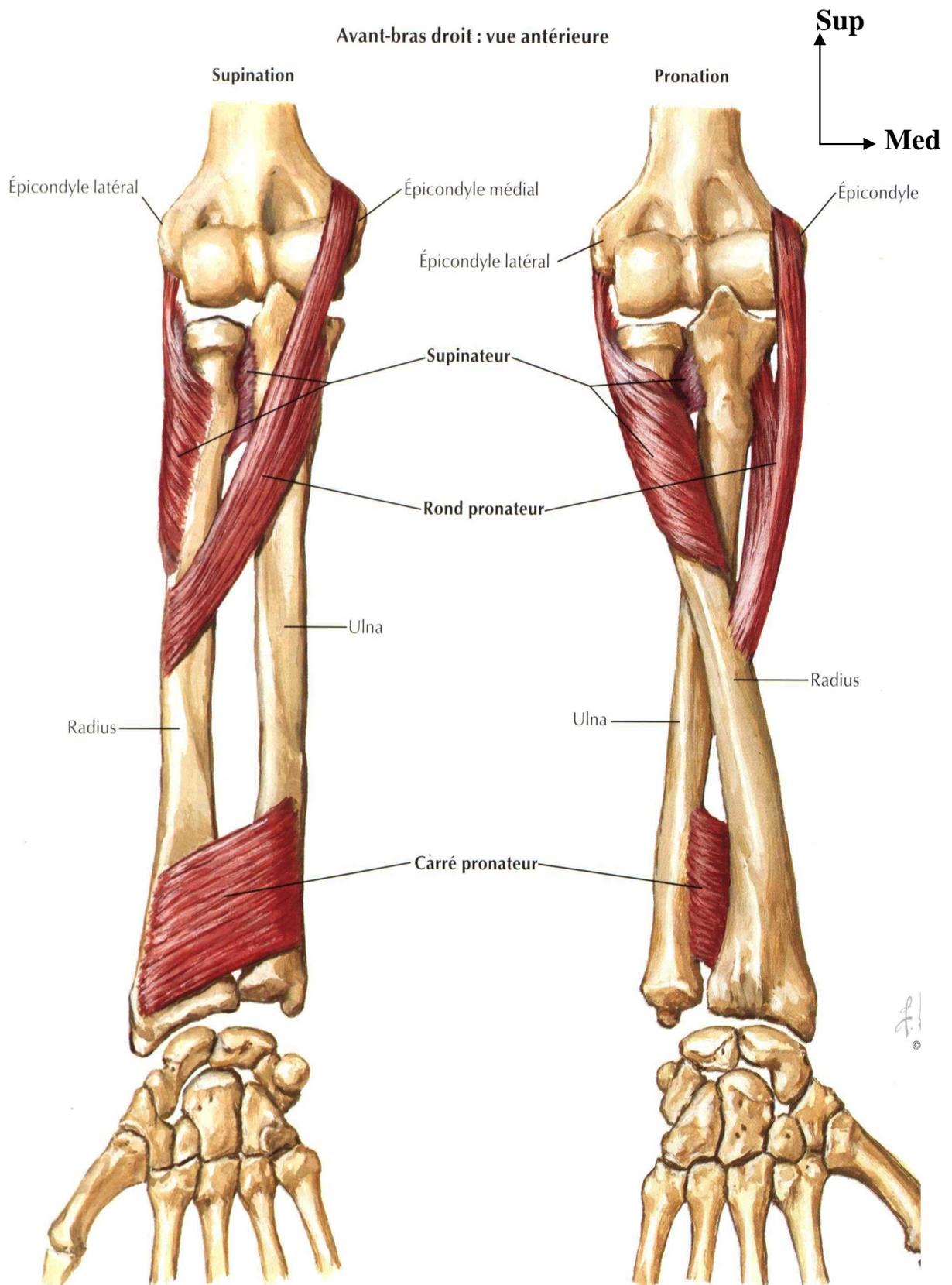


Figure 9 : muscles propres de l'avant-bras: rotateurs du radius [22].

IV. Conditions et cotations de la prono supination : [4]

Pour effectuer une prono-supination normale, certaines conditions sont nécessaires et indispensables :

- l'intégrité des axes diaphysaires des deux os,
- le respect de la courbure pronatrice du radius,
- l'inégalité des articulations radio-ulnaires,
- la liberté de l'espace interosseux,
- et les deux articulations radio-cubitales soient mobiles.

Ainsi l'atteinte même partielle de l'un de ces éléments contribuera à rompre l'harmonie de cet ensemble donc à la limitation de la prono-supination.

En cotation internationale, cette amplitude (testée le coude fléchi à 90°) sera exprimée par la formule suivante : 0° supination maximale, 0° pronation maximale donc 180° pour prono-supination maximale notée $0^\circ/0^\circ/180^\circ$.

3. Etiologies des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras :

Les circonstances de survenue de ces fractures sont nombreuses parmi lesquelles on peut citer :

- les accidents de la circulation routière,
- les accidents du travail,
- les accidents de sport et jeux,
- les accidents domestiques,
- les agressions (coups et blessures), par arme à feu,
- les chutes : chute d'un haut lieu, chute de sa hauteur.

4. Mécanismes des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras :

Deux mécanismes principaux sont le plus souvent retrouvés dans les fractures des os de l'avant-bras : choc direct et choc indirect.

4.1. Le choc direct :

Il est le mécanisme au cours duquel le trait de fracture siège au niveau du point d'impact. Il semble que les fractures dues au choc direct siègent volontiers sur un seul os notamment le cubitus qui est sous-cutané.

4.2. Le choc indirect :

Des études anatomiques et biomécaniques démontrent la possibilité de lésions traumatiques des deux os par mécanisme indirect après chute sur la main, bras en extension. Dans ces cas la fracture du radius est située au-dessus de la lésion sur l'ulna la rupture de la membrane interosseuse se faisant dans l'axe de ses fibres obliques en bas et en dedans. Ce mécanisme lésionnel par compression axiale est de même nature dans la genèse des fractures de Monteggia ou de Galeazzi. Toutes ces lésions par traumatisme indirect sont des ruptures axiales du cadre radio-ulnaire.

5. Etude anatomopathologique:

5.1. Chez l'adulte :

- Selon le trait de fracture :

Le trait est dans la majorité des cas transversal, plus ou moins dentelé, ou faiblement oblique. Le foyer est parfois légèrement comminutif avec l'existence d'un petit troisième fragment, exceptionnellement spiroïde, bifocal ou comminutif grave.

- Selon le déplacement :

Dans les fractures isolées du cubitus, on observe, le plus souvent une angulation à sommet externe qui rapproche le foyer du radius.

Dans les fractures isolées du radius : le déplacement le plus souvent retrouvé est une angulation à sommet palmaire, le fragment inférieur étant, en outre, attiré vers le cubitus.

Lorsque les deux os sont fracturés, les déplacements peuvent être observés. Le déplacement en baïonnette se fait habituellement en dedans et en arrière, le chevauchement est modéré. Si le ligament interosseux n'est pas rompu, l'angulation se fait en règle, suivant un angle ouvert en avant et au-dedans.

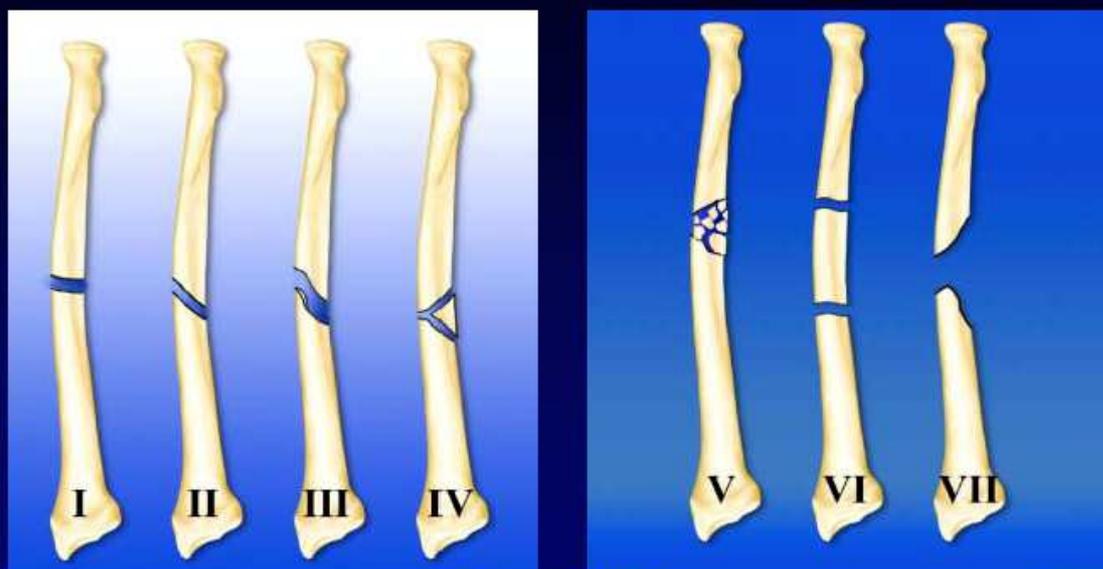
➤ Classification : [1]

Diverses classifications ont été proposées concernant les fractures des deux os de l'avant-bras. Les fractures se distinguent soit en fonction du trait soit en fonction de la localisation diaphysaire. Enfin la localisation respective sur le radius et sur l'ulna du trait de fracture a pu être choisie comme base de classification. Dans un but thérapeutique nous proposons une classification inspirée de la classification de l'OTA (Orthopaedic Trauma Association) fondée sur le nombre de fragments et l'existence ou non d'une perte de substance osseuse (figure 10).

Figure 10 : Classification des fractures de l'avant-bras. Modèle présenté : radius (classification équivalente sur l'ulna) : I : fracture transversale ; II : fracture oblique ; III : fracture spiroïde ; IV : fracture avec 3^e fragment en aile de papillon ; V : fracture comminutive unifocale ; VI : fracture bifocale ou plurifocale ; VII : fracture avec perte de substance osseuse.

Classification O.T.A.

Chapman, JBJS-A, 1989



Modifiée



6. Etude clinique :

a- Type de description :

Fracture fermée déplacée des deux os de l'avant-bras.

- L'interrogatoire :

L'interrogatoire du blessé renseigne sur les circonstances, le lieu et l'heure du traumatisme.

- les signes fonctionnels :

On retrouve la notion de douleur spontanée et l'impotence fonctionnelle immédiate. Le malade se présente dans l'attitude des traumatisés du membre supérieur.

- les signes physiques :

1. l'inspection :

Retrouve :

Une déformation en crosse postéro externe plus ou moins marquée ;

Une ecchymose d'apparition souvent tardive.

2. La palpation :

Permet d'apprécier les pouls périphériques, la chaleur locale ainsi que la sensibilité du segment de membre atteint à la recherche de complications nerveuses et vasculaires.

A la mobilisation la prono-supination est limitée et douloureuse, ainsi que la mobilisation du coude et du poignet.

On retrouve un point douloureux ou exquis et un craquement au niveau du foyer fracturaire. La mensuration comparative des deux segments de membre peut mettre en évidence un déplacement.

7. Les examens complémentaires :

➤ Etude radiologique :

Elle est systématique et irremplaçable. Cette radiographie permet de préciser le siège, le type, l'importance du déplacement et de définir l'indication thérapeutique.

Le bilan radiographique comportant des clichés orthogonaux de face et de profil et des clichés centrés sur les articulations sus- et sous-jacentes permet de distinguer les fractures simples et les fractures comminutives, de les classer en fonction de la classification proposée au paragraphe précédent.

8. Evolution :

La consolidation des fractures diaphysaires de l'avant-bras même correctement traitées, est toujours longue. La durée moyenne de consolidation est de 90 jours chez l'adulte. [15].

La longue durée de consolidation s'explique par la pauvreté de la partie diaphysaire en vaisseaux sanguins.

9. Complications :

❖ Les complications immédiates :

- L'ouverture cutanée : elle est contemporaine de la fracture. On retrouve le plus souvent les types I et II de Cauchoix et Duparc et rarement le type III.
- Les lésions vasculaires et nerveuses : les lésions vasculaires sont rares, les atteintes nerveuses sont diversement appréciées. Leur taux varie de 2 à 10% et intéressent dans 90% le nerf radial.

❖ les complications secondaires :

Elles surviennent au décours du traitement. Elles sont dépistées par la surveillance clinique et radiologique. Elles sont nombreuses parmi lesquelles on peut citer :

- le syndrome de wolkman,
- l'infection qui complique les fractures ouvertes.

❖ **Les complications tardives :**

Ce sont essentiellement :

- le retard de consolidation,
- les pseudarthroses,
- les cals vicieux,
- les synostoses,
- les fractures itératives.

b- **Autres formes cliniques :**

- **Les fractures des deux os sans déplacement :**

Le diagnostic clinique est souvent difficile. La douleur est spontanée et provoquée en un point précis. La présence d'une ecchymose justifie l'examen radiologique.

- **Les fractures isolées d'un seul os :**

Souvent peu déplacées. Elles ne sont pas évidentes surtout si l'œdème masque une déformation minime. La radiographie est nécessaire pour confirmer le diagnostic.

- **Les fractures compliquées d'une luxation radio- cubitale :**

Il s'agit essentiellement de :

a) **Les fractures luxation de Monteggia :**

Associe une fracture de la diaphyse cubitale et une luxation de la tête radiale au niveau du coude ;

b) **La fracture de Galeazzi :**

Définie par l'association d'une fracture diaphysaire radiale et une luxation de l'articulation radio-cubitale inférieure.

10. Traitement:

Le traitement des fractures de l'adulte semble s'orienter vers une conduite univoque chirurgicale dont les modalités sont admises par les différents auteurs ; La rééducation fonctionnelle est un complément indispensable du traitement qu'il soit chirurgical ou non sanglant.

a. Le traitement non sanglant :

✚ La réduction :

Lorsqu'elle est nécessaire, elle se fait sous anesthésie générale et si possible sous amplificateur de brillance. On établira d'abord la longueur avant de corriger les déformations éventuelles. Une fois la longueur obtenue, il faut s'assurer d'un accrochage suffisant des fragments en vue de prévenir un déplacement secondaire.

✚ La contention :

Elle est confiée à un plâtre brachio-antébrachio-palmaire dont la réalisation constitue un temps fondamental du traitement. Cette immobilisation brachio-antébrachio-palmaire se fait le coude fléchi à 90°.

Le choix de la rotation des fragments est difficile. En règle générale il est fonction du niveau de la fracture.

L'appareil plâtré ainsi mis en place doit être identifié et surveillé.

b. Le traitement chirurgical :

Il s'agit d'ostéosynthèse interne ou externe. Elles permettent de maintenir stable une réduction anatomique de la fracture. Par ailleurs elles permettent une mobilisation précoce faisant espérer un pronostic fonctionnel meilleur.

○ **Les moyens de contention :**

Si le diagnostic des lésions est facile les modalités thérapeutiques restent discutées. La majorité des auteurs recommande une ostéosynthèse par plaque avec abord direct permettant de garantir au mieux la restitution du profil anatomique seul garant de la récupération fonctionnelle. D'autres auteurs préfèrent une ostéosynthèse par enclouage centromédullaire sans abord du foyer de fracture pour garantir la consolidation des foyers et réduire le risque d'infection [1].

➤ Plaques d'ostéosynthèse : (Figure 11)

Le montage de ces tuteurs vissés, du fait de sa solidité dispense de tout plâtrage complémentaire [15]. L'ostéosynthèse par plaque vissée reste la référence en ayant recours à deux abords séparés l'un pour le radius l'autre pour l'ulna [1]. Au niveau du radius la voie d'abord antérieure de Henry reste la référence pour les abords diaphysaires y compris de l'extrémité supérieure. Les fractures du tiers supérieur en regard du rond pronateur nécessitent sa désinsertion pour exposer la diaphyse ou bien la réduction par passage de la plaque sous le relief du rond pronateur après création d'un espace de glissement à sa face profonde. Dans ce cas la réduction est indirecte. La voie antérieure de Henry ne nécessite pas de modification de la forme de la plaque d'ostéosynthèse mise sur la face antérieure du radius qui est plane discrètement concave en avant. L'absence de modification de la forme de la plaque rend l'ostéosynthèse plus facile pour garantir la restitution de l'anatomie du radius et de sa courbure pronatrice. De plus les repères permettant le contrôle de la rotation sont mieux identifiés lorsque la plaque est posée sur la face antérieure de l'os [1].

Pour les auteurs anglo-saxons [3], la voie d'abord de Thompson de siège postéro latéral est réalisable dans les deux tiers inférieurs du radius. Cette voie d'abord favoriserait la mise en compression du site fracturaire mais nécessite la préparation et l'adaptation de la plaque d'ostéosynthèse pour répondre à la courbure pronatrice du radius. Le modelage de la plaque devient un temps essentiel pour garantir la restitution de l'anatomie du radius [13]. Au tiers supérieur de la diaphyse le risque d'atteinte du nerf interosseux postérieur lors d'un abord postéro latéral est majeur [2]. A ce niveau la voie d'abord antérieure de Henry est recommandée par tous les auteurs [1].

Le choix de la plaque d'ostéosynthèse et l'étendue cranio-caudale de celle-ci sont importants pour éviter toute complication. Les plaques d'ostéosynthèse de 3,5 mm d'épaisseur ainsi que les vis d'ostéosynthèse de 3,5 mm restent la référence. L'ostéosynthèse doit comporter trois vis bicorticales de part et d'autre du foyer fracturaire. Le recours à des plaques de 4,5 mm ou à des vis de diamètre identique

(4,5 mm de diamètre) expose aux risques de fracture itérative et peut gêner la consolidation [3].

Au niveau de l'ulna l'abord de l'os est effectué par une voie postérieure médiane centrée sur la crête de l'ulna située sur une ligne joignant le sommet de l'olécrâne à la styloïde ulnaire. La plaque d'ostéosynthèse peut être disposée sur la face postéro latérale ou postéro médiale de l'os mais elle ne doit provoquer aucun conflit avec le radius en position de supination. Le contrôle per opératoire de la restauration de la prono-supination doit être formel. En cas d'implantation de la plaque sur la face postéro médiale le forage par mèche de dedans en dehors doit être précautionneux pour éviter une lésion de la membrane interosseuse voire du cortex du radius passée la deuxième corticale. La lésion de l'espace interosseux lors du méchage expose aux synostoses radio-ulnaires post-traumatiques. Comme pour le radius la stabilisation de l'ulna doit être réalisée par des plaques de 3,5 mm associées à des vis de 3,5 mm de diamètre. L'ostéosynthèse doit comporter trois vis bicorticales de part et d'autre du foyer de fracture [8] [9].

Le choix de la première plaque à poser est guidé par la plus simple des fractures. La facilité relative de cette ostéosynthèse permet de restaurer la longueur du segment antébrachial et de compléter la stabilisation sur le segment le plus complexe. La mise en compression du trait de fracture est indispensable. Au besoin en cas de troisième fragment en aile de papillon l'adjonction d'une vis à compression oblique est nécessaire. L'hématome péri-fracturaire doit être conservé tant que faire se peut pour favoriser la consolidation. Le déperiostage doit être limité à 1 mm de chaque côté du site fracturaire [2] [8].

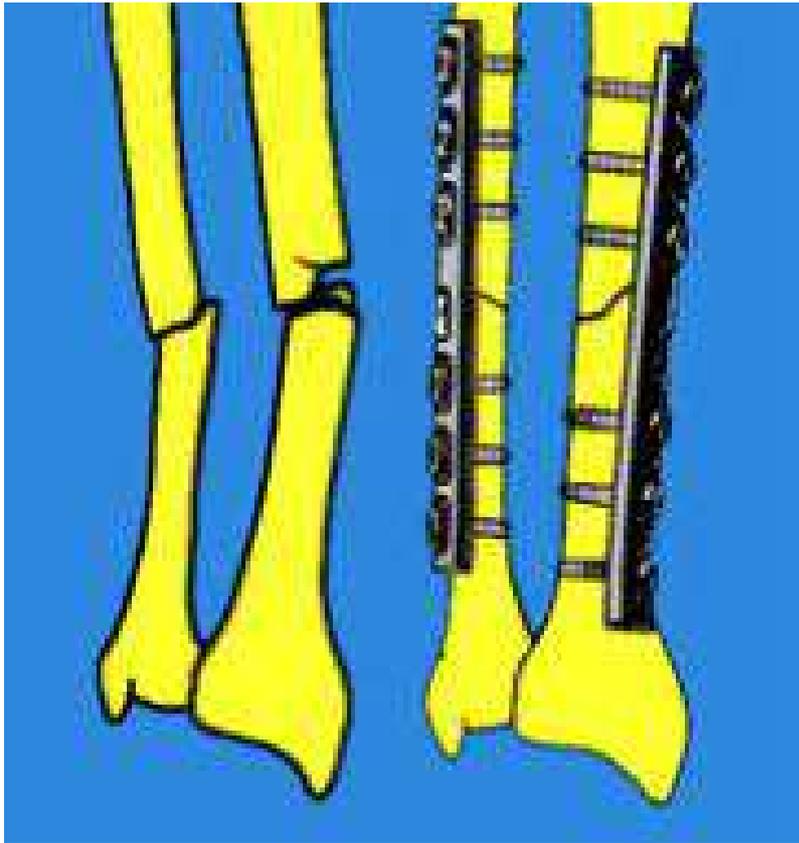


Figure 11a : Ostéosynthèse par 2 plaques chez un adulte

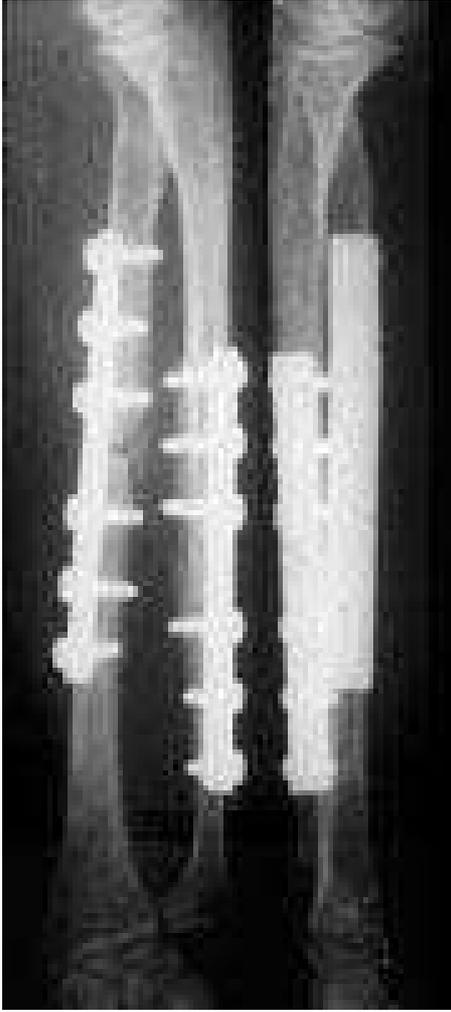


Figure 11b : Ostéosynthèse par 2 plaques chez un adulte

➤ Enclouages centromédullaires :

Mis au point par Kuntcher, il a subi des modifications tenant au matériel utilisé et sa mise en place. La configuration anatomique des os a conduit à l'utilisation d'autres types de clous (1):

Clou à section triangulaire dont le type est le clou de Rocher

Clou à section triangulaire dont le type est le clou de Laffite

L'utilisation d'un enclouage centromédullaire ulnaire paraît adaptée aux fractures isolées de la diaphyse ulnaire ou concernant la jonction des tiers supérieur, tiers moyen ou tiers inférieur.

L'utilisation de l'enclouage centromédullaire [1], dans les fractures combinées des deux os de l'avant-bras reste d'indication plus limitée notamment en raison des formes anatomiques respectives du radius et de l'ulna ou des effets antagonistes des muscles pronateurs et supinateurs sur chacun des segments fracturés.

L'ostéosynthèse centromédullaire de l'ulna est de réalisation aisée en raison de l'abord olécrânien superficiel et de la possibilité d'utiliser un clou verrouillable stabilisant les rotations [17]. La

technique d'enclouage du radius est plus difficile notamment quant au choix du point d'entrée de l'implant. La voie styloïdienne latérale ne permet pas une cathétérisation axiale du radius en raison de la courbure pronatrice de cet os concave en avant et en dedans.

L'abord à partir du tubercule de Lister plus postérieur et médial facilite la migration proximale du clou et la cathétérisation de la diaphyse. L'enclouage est une ostéosynthèse valable pour le cubitus et est insuffisante pour le radius.

➤ **L'embrochage centromédullaire :**

Cette méthode d'ostéosynthèse consiste à introduire une ou plusieurs broches de Kirchner dans le canal médullaire des os de l'avant-bras. Elle donne de très bons résultats [15].

L'embrochage centromédullaire des deux os de l'avant-bras présente l'inconvénient principal de ne pas verrouiller les rotations. Cependant elle entraîne souvent des pseudarthroses essentiellement en raison de cette absence de stabilité rotatoire [26]. Pour remédier à cela certains auteurs préconisent l'alésage systématique du radius [26] et/ou de l'ulna [19]. Le but est de permettre la mise en place de broches de gros diamètre cathétérissant à frottement dur dans le canal médullaire.

L'embrochage centromédullaire fasciculé sans alésage est adapté au traitement des fractures transversales ou obliques courtes du radius ou de l'ulna situées au tiers moyen de chaque os sans perte de substance osseuse [10] en utilisant deux à trois broches de 2 mm de diamètre. La mise en place sur l'ulna ne pose pas de difficulté s'effectuant de proximal en distal à partir d'une fenêtre supéro-médiale réalisée dans l'olécrâne. La mise en place des broches radiales nécessite un abord avec fenêtre postéro latérale distale au-dessus du tubercule de Lister.

➤ Fixateurs externes :

Le fixateur externe peut être un choix thérapeutique utile dans le traitement des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras quelle que soit la lésion fracturaire [1].

Les avantages liés à l'utilisation d'un tel matériel comprennent l'absence d'abord chirurgical des foyers fracturaires ou un abord *a minima* la diminution du risque de synostose radio-ulnaire post-traumatique la faiblesse du risque infectieux. Dans les fractures à trait simple l'ostéosynthèse par fixateur externe monté en héli-cadre [25] réalise un montage simple élastique et stable. La consolidation est obtenue par un cal périosté de qualité. En cas de réduction initiale insuffisante de troubles rotatoires persistants la correction progressive par retouche est possible.

Les inconvénients sont dominés par les infections sur broches et surtout la possibilité d'atteinte des vaisseaux et des nerfs lors de la mise en place du fixateur. Le plan de pose du fixateur doit répondre au plan de la courbure pronatrice du radius. L'implantation percutanée sur l'ulna est habituelle. Le plan de pose sur cet os doit être le plus sagittal possible pour répondre au plan des contraintes de l'os. Un contrôle radioscopique peropératoire permet de s'assurer de l'absence de migration des fiches dans l'espace interosseuse source de synostoses.

Le recours à un fixateur externe peut être utile en cas de fractures comminutives ou de fractures ouvertes voire de fractures par traumatisme balistique [7] [21].

Dans ces situations l'utilisation d'un fixateur externe a l'avantage supplémentaire de permettre des soins au niveau des parties molles dès la phase postopératoire ainsi qu'une mobilisation postopératoire immédiate. La fixation segmentaire du fixateur externe sur le radius et sur l'ulna autorise la mobilisation précoce du coude et du poignet pour les activités quotidiennes.

○ **Traitement orthopédique :**

Le traitement orthopédique n'est justifié que dans de très rares cas dans les fractures de deux os de l'avant-bras. Les fractures non déplacées des deux os de l'avant-bras peuvent justifier une immobilisation par plâtre brachio-antébrachio-palmaire en position de fonction pour un minimum de 2 mois [1].

La tolérance possible d'un certain nombre de cals vicieux de faible importance lui fait recommander la réduction orthopédique et la contention plâtrée postopératoire dans les fractures déplacées des deux os de l'avant-bras avec relais à 18 j par attelle directionnelle autorisant la mobilisation en flexion-extension mais interdisant la pronosupination [24].

Les difficultés liées à la réduction anatomique des deux os et en particulier du radius, l'impossibilité de surveiller la tension des loges musculaires après immobilisation ; la fréquence des déplacements secondaires ne permettent de retenir l'indication d'un traitement orthopédique que dans les fractures non déplacées des deux os de l'avant-bras chez des blessés pour lesquels l'anesthésie expose à des risques vitaux.

Les indications thérapeutiques :

Ce sont :

Le traitement orthopédique : il est toujours délicat. C'est la méthode de choix dans les fractures non déplacées des deux os de l'avant-bras.

- Le traitement chirurgical : son indication première est l'échec du traitement orthopédique. Il est le traitement habituel des fractures déplacées de l'adulte. Les fractures isolées d'un seul os associées ou non à une dislocation d'une articulation radio cubitale sont les indications de l'ostéosynthèse.

- Les fractures ouvertes surtout, type III, qui interdisent tout matériel local, bénéficient d'une synthèse par fixateur externe.

-

c. **La rééducation :**

- Elle se fixe comme objectif, la récupération de l'amplitude de mouvements de l'avant-bras et des articulations enraidies du fait de l'immobilisation prolongée. Elle vient compléter ainsi le traitement qu'il ait été orthopédique ou chirurgical. On peut distinguer deux grands moments dans cette rééducation :

- Dans le plâtre, elle s'adresse aux doigts et à l'épaule :
- Après le plâtre, la rééducation se poursuit en intensifiant les mouvements déjà entamés. Il s'y ajoute la mobilisation du coude et du poignet,
- Après l'extension complète du coude, les exercices de pronosupination peuvent commencer,
- Après un traitement chirurgical (ostéosynthèse), il faut proscrire la thermothérapie (IR) et les appareils électriques (US) qui sont plus tard utilisés après l'ablation du matériel de synthèse.

IL NOTRE ETUDE

1. Matériels et méthode

1. MATERIELS ET METHODE

1.1 - Matériels :

➤ Cadre d'étude :

Notre étude a été réalisée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré de Bamako.

➤ Situation géographique de l'Hôpital Gabriel Touré :

L'hôpital Gabriel Touré est situé au centre administratif de la ville de Bamako. Il est limité :

- A l'Est par le quartier Médina-coura,
- A l'Ouest l'Ecole Nationale d'Ingénieur,
- Au Nord par la garnison de l'Etat Major de l'Armée de Terre,
- Au Sud par le TRANIMEX qui est une société de dédouanement et de transit.

Dans l'enceinte de l'hôpital se trouve :

- Au Nord et au rez de chaussée du pavillon Bénitiéni FOFANA une unité du service de chirurgie orthopédique et traumatologique;
- Au Sud et en haut de la réanimation adulte se situe l'unité de la traumatologie annexe.
- A l'Ouest et au rez de chaussée du bureau des entrées se situe une unité du service de chirurgie orthopédique et traumatologique.

I. Infrastructures du service de chirurgie orthopédique et traumatologique :

le service comporte :

❖ une unité de la traumatologie annexe

Avec :

- . un bureau pour le chef de service,
- . un bureau pour le maître de conférence ;
- . un des bureaux pour l'assistant chef de clinique,
- . un bureau pour le Major,(ou Infirmier chef du pavillon)
- . une salle de garde pour les médecins en spécialisation de chirurgie,
- . une salle de garde des stagiaires faisant fonction d'interne,
- . une salle de soins,
- . un secrétariat.

❖ Une unité au pavillon Benitiéni FOFANA

Avec :

- . un bureau pour des assistants chefs de clinique,
- . un bureau pour le neurochirurgien,
- . une salle de garde des infirmiers,
- . une unité de kinésithérapie,
- . une salle de plâtre,
- . un bureau pour le Major,(ou Infirmier chef du pavillon).
- . un bloc opératoire commun avec les autres services de chirurgie.

❖ Une unité au rez de chaussée du bureau des entrées :

qui comprend trois bureaux pour les consultations externes.

II. Activités du service de chirurgie orthopédique et de traumatologie :

Les activités du service de chirurgie orthopédique et de traumatologie sont organisées comme suit :

- les consultations externes d'orthopédie et de traumatologie :
Ont lieu du lundi au jeudi et sont assurées par le Professeur, les Assistants chefs de clinique, les médecins en spécialisation de chirurgie et les étudiants;
- les interventions chirurgicales : se déroulent tous les lundi, mardi, mercredi et jeudi ;
- les consultations externes de neurochirurgie : ont lieu tous les mercredi ;
- les activités de rééducation fonctionnelle : ont lieu tous les jours ouvrables ;
- la programmation des malades à opérer : a lieu tous les jeudi ;
- la visite des malades hospitalisés par les assistants chefs de clinique tous les jours ;
- la visite générale des malades hospitalisés avec le chef de service les vendredi.
- un staff a lieu tous les Vendredi après la visite générale pour discuter des cas intéressants et pour les compte rendus de garde ;

1.2 - Méthode :

a) Période de l'étude :

Notre étude était de type rétrospectif et prospectif, s'étendant sur 12 mois d'avril 2006 à mars 2007.

La population d'étude comprenait les patients présentant une lésion osseuse traumatique diaphysaire, d'un ou des deux os de l'avant-bras.

b) Echantillonnage :

✚ Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans l'étude :

- Les patients présentant une fracture d'un seul ou des deux os de l'avant-bras, traités dans le service et ayant effectué tous les examens complémentaires demandés.

Etaient demandés en pré-opératoire pour tous nos malades le bilan sanguin, à savoir : Groupage sanguin, Rhésus ; TP, TCK, NFS-VS, Créatininémie ; Glycémie.

✚ Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans l'étude :

- les patients ayant débuté leur traitement en dehors de notre service,
- les patients n'ayant pas effectué tous les examens complémentaires demandés en pré-opératoire.
- les patients perdus de vue ou ayant demandé leur sortie pour suivre un traitement traditionnel.

Au total **40** malades ont été retenus

1. Collecte des données

Les données ont été recueillies à partir :

- des registres de consultations externes et d'hospitalisation,
- des dossiers de consultation et de suivi des malades du service.

Le questionnaire a servi à recueillir les données.

2. Traitement informatique :

Les données ainsi recueillies ont été saisies et analysées avec le logiciel Epi-info (version 6.4dfr).

✚ Critères de jugement des résultats :

Les résultats ont été classés en :

- **Très bons résultats** :

possibilité d'exécuter correctement les différents mouvements de l'avant-bras sans douleur à l'effort ;

- **Bons résultats** :
possibilité d'exécuter correctement les différents mouvements de l'avant-bras avec existence de douleur modérée à l'effort ;

- **Résultats moyens** :
limitation des mouvements de l'avant-bras avec existence de douleur à l'effort ;

- **Résultats mauvais** : impossibilité d'exécuter les mouvements de l'avant-bras avec existence de douleur.

2. Résultats

2. RESULTATS

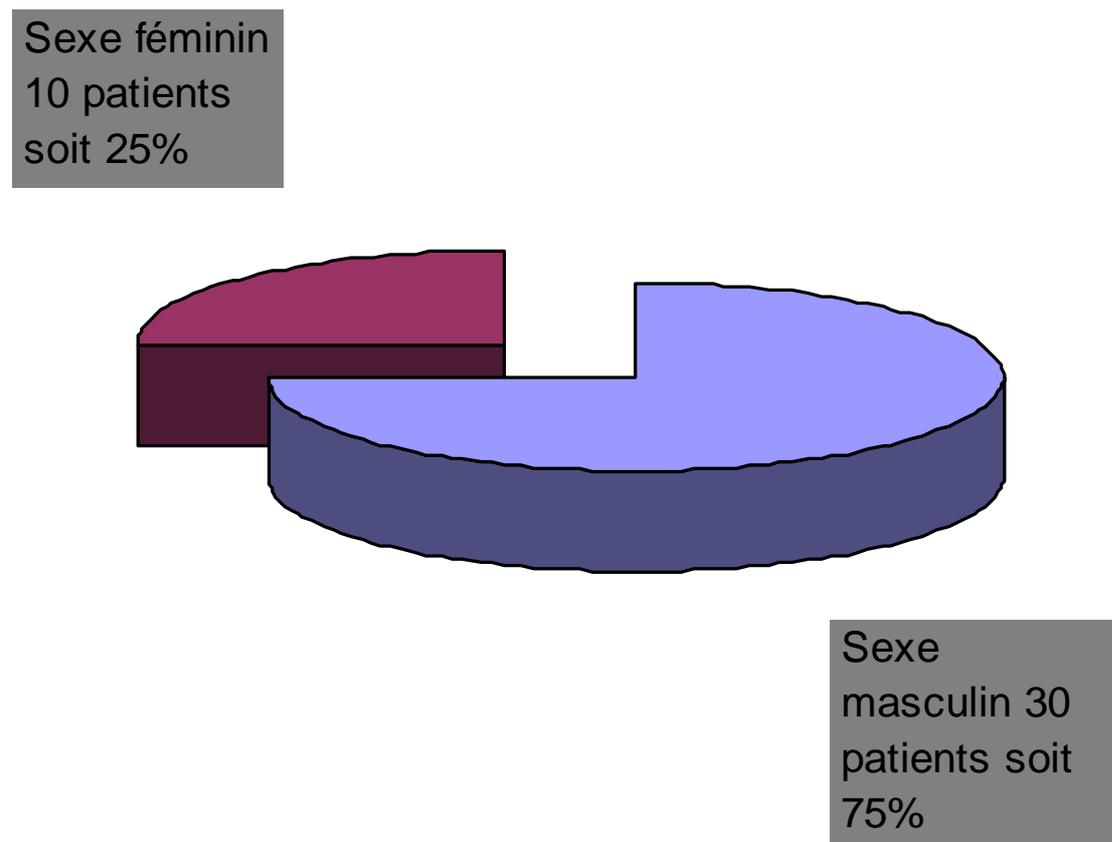
- Fréquence des patients :

Sur 2331 patients présentant des fractures colligées dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré pendant la période d'étude nous avons retrouvé 701 cas de fracture du membre supérieur soit 30,07%.

Sur ces fractures 119 avaient leur trait au niveau de l'avant-bras d'où une fréquence de 16,97% de ce type de fractures. A partir de ce résultat nous avons retrouvé 40 malades présentant une fracture diaphysaire des os de l'avant-bras chez l'adulte, soit 1,71%.

- Caractéristiques sociodémographiques des patients :

Figure 13 : Répartition des patients selon le sexe.



La prédominance a été masculine avec 75% ; avec un sexe ratio de 3 en faveur des hommes.

Tableau I : Répartition des patients selon les tranches d'âge.

Tranche d'âge	Effectif absolu	Pourcentage
11-20	5	12,5
21-30	10	25
31-40	15	37,5
41-50	2	5
51-60	5	12,5
61-70	3	7,5
71 et Plus	0	0
Total	40	100

La tranche d'âge de 31 à 40 ans a été la plus représentée avec 15 cas soit 37,5% des cas.

Tableau II : Répartition des patients selon la profession.

Profession	Effectif absolu	Pourcentage
Fonctionnaire	8	20
Etudiant / Elève	7	17,5
Ménagère	7	17,5
Commerçant	6	15
Cultivateur	6	15
Ouvrier	6	15
Total	40	100%

Les fonctionnaires ont été les plus représentés avec 8 cas soit 20% des cas.

Tableau III : Répartition des patients selon l'étiologie du traumatisme.

Etiologie	Effectif absolu	Pourcentage
Accident de circulation	28	70
Coups et blessures volontaires	6	15
Accident de sport	4	10
Accident domestique	1	2,5
Accident de travail	1	2,5
Total	40	100

Les accidents de la circulation routière ont été la cause la plus retrouvée avec 28cas soit 70%.

Tableau IV: Répartition des patients selon le côté atteint.

Côté atteint	Effectif absolu	Pourcentage
Droit	14	35
Gauche	26	65
Total	40	100

L'avant-bras gauche a été le plus atteint avec 26 cas soit 65% des cas.

Tableau V : Répartition des patients selon les mécanismes du traumatisme

Mécanismes du traumatisme	Effectif absolu	Pourcentage
Directs	30	75
Indirects	10	25
Total	40	100

Les mécanismes directs ont été les plus représentés avec 30 cas soit 75% des cas

Signes fonctionnels et physiques :

- la douleur, l'impotence fonctionnelle et l'œdème étaient présents chez tous les patients soit 100%.
- La déformation était présente chez 32 patients soit 80%.

Signes radiologiques :

La radiographie standard a été effectuée par tous les patients soit 100%.

Tableau VI : Répartition des patients selon l'os fracturé

Segment osseux	Effectif absolu	Pourcentage
Radius	14	35
Cubitus	5	12,5
Radius + Cubitus	21	52,5
Total	40	100

Les fractures des deux os ont été les plus représentées avec 21 cas soit 52,5%.

Tableau VII : Répartition des patients selon le siège du trait de fracture.

Siège du trait de fracture	Radius		Cubitus		Radius+Cubitus	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1/3 inférieur	9	64,28	2	40	3	14,3
1/3 moyen	4	28,60	2	40	16	76,19
1/3 Supérieur	1	7,14	1	20	2	9,52
Total	14	100	5	100	21	100

Les fractures du 1/3 moyen des deux os de l'avant-bras ont été les plus représentées avec 16 cas soit 76,19%.

Tableau VIII: Répartition des patients selon les traits de la fracture sur le radius

Trait de fracture sur le radius	Effectif absolu	Pourcentage
Transversal	29	72,5%
Oblique	6	15%
Comminutif	5	12,5%
Total	40	100%

Les fractures à trait transversal ont été les plus représentés avec 29 cas soit 72,5% des cas.

Tableau IX : Répartition des patients selon les traits de la fracture sur le cubitus.

Trait de fracture sur le cubitus	Effectif absolu	Pourcentage
Transversal	25	62,5%
Oblique	8	20%
Comminutif	7	17,5%
Total	40	100%

Les fractures à trait transversal ont été les plus représentées avec 25cas soit 62,5% des cas

Tableau X : Répartition des patients selon les lésions associées

Lésions associées	Effectif absolu	Pourcentage
Pas de lésions associées	26	65%
Traumatisme crânien	6	15%
Traumatisme du Bras	5	12,5%
Traumatisme de la main	3	7,5%
Total	40	100%

Les cas sans lésions associées ont été les plus représentés avec 26 cas soit 65% des cas.

Tableau XI : Répartition des patients selon la nature du traitement reçu.

Nature du traitement Reçu	Effectif absolu	Pourcentage
Orthopédique	35	87,5
Chirurgical	5	12,5
Total	40	100

Le traitement orthopédique était le plus adopté avec 35cas soit 87,5% des cas.

Kinésithérapie :

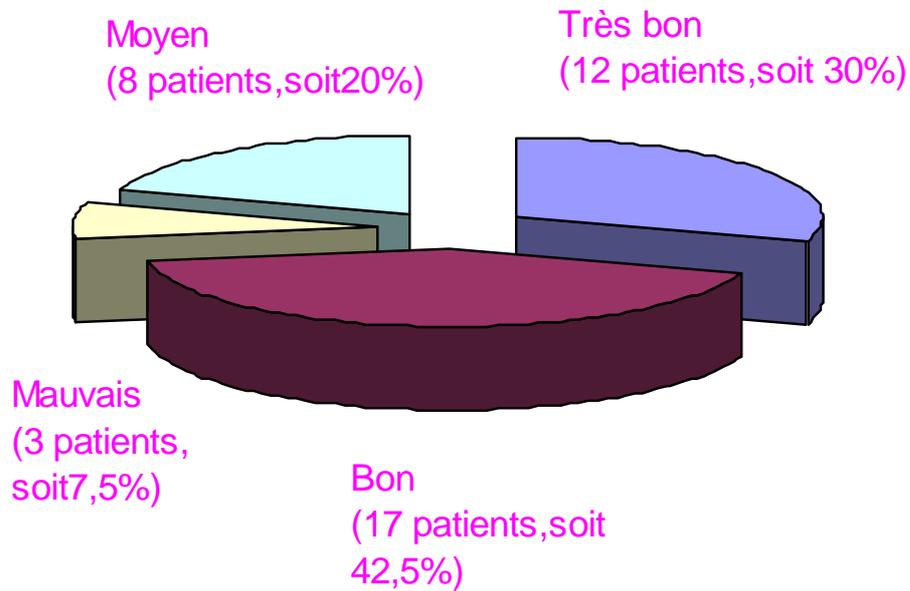
La rééducation passive a été effectuée chez 24 patients soit 60%.

Tableau XII: Répartition des patients selon L'évolution.

Evolution	Effectif absolu	Pourcentage
Raideur du coude	4	10
Cal vicieux	4	10
Infection	3	7,5
Pseudarthrose	2	5
Evolution favorable	27	67,5
Total	40	100

L'évolution a été favorable chez 27 patients soit 67,5% des cas.

Figure 14 : Répartition des patients selon le résultat du traitement.



Les bons résultats ont été le plus retrouvé dans 17 cas soit 42,5%.

3. Commentaires et discussion

3- Commentaires et discussion :

Notre étude a été réalisée dans le service de chirurgie orthopédique et de traumatologie du CHU Gabriel Touré.

Cette étude a montré que :

- la prédominance était masculine avec 75% des cas.
- la tranche d'âge de 31 à 40 ans a été la plus représentée avec 37,5% des cas.
- les fonctionnaires constituent la couche socio-professionnelle la plus représentée avec 20% des cas.
- le traitement orthopédique a été le plus réalisé avec 87,5% des cas.

Une étude rétrospective sur 6 mois suivie d'une étude prospective sur 6 mois nous ont paru plus indiquées car cela permettait de couvrir toutes les saisons de l'année en vue d'un échantillonnage optimum.

Sur les 12 mois que couvre notre étude, nous avons enregistré 119 cas de fracture de l'avant-bras soit 16,97% ; pour 701 cas de fracture du membre supérieur soit 30,07% des cas.

Le service de chirurgie orthopédique et traumatologique nous semble être le cadre approprié pour cette étude parce que la majorité des cas de fractures de la ville de Bamako et celles évacuées de l'intérieur du Mali sont admises dans le dit service.

3.1. Aspects épidémiologiques :

a) Selon le sexe :

La prédominance a été masculine avec 75% des cas et un sexe ratio de 3 en faveur des hommes.

Ce résultat pourrait s'expliquer par une activité plus importante des hommes.

Ce résultat est proche de celui de DJEKOURBOYOM L [5], et

DOSSIM P [6] qui ont trouvé respectivement 74% et 79,5% des cas.

b) Selon l'âge :

La tranche d'âge de 31 à 40 ans a été la plus touchée avec 37,5% des cas.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que :

- cette tranche d'âge correspond à la période où on est plus actif donc plus exposé aux différents accidents ;
- la prolifération des engins à deux roues que beaucoup d'adultes utilisent, alors qu'ils ne connaissent pas en général le code de la route, provoquant fréquemment des accidents de la circulation.

Ce résultat est différent de ceux de KONE D F [15] et de SANGARE K [23] qui ont trouvé chacun que la tranche d'âge de 11 à 20 ans était la plus touchée avec respectivement 25% et 22,6%.

La différence serait liée au fait que ces auteurs n'ont pas fait une étude exclusive sur les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras chez l'adulte.

c) Selon la profession :

Dans notre étude les fonctionnaires étaient les plus atteints avec 20% des cas.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'ils constituent la couche socioprofessionnelle la plus active en milieu urbain.

Ce résultat est contraire à ceux de KONE D F [15] et de SANGARE K [23] qui ont trouvé que les élèves et étudiants

étaient les plus représentés avec respectivement 34,7% et 38,7% des cas.

La différence serait liée au fait que ces auteurs n'ont pas fait une étude exclusive sur les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras chez l'adulte.

d) Selon l'étiologie :

L'étiologie la plus fréquente a été les accidents de la voie publique avec 70% des cas, ce qui pourrait s'expliquer par l'augmentation considérable des engins à deux roues, le non respect du code de la route, l'étroitesse de nos voies routières, et l'insuffisance des panneaux de signalisation.

Ce résultat est différent de ceux de DJEKOURBOYOM [5] et DOSSIM P [6] qui ont trouvé respectivement 53,5% et 57% pour les accidents de la voie publique.

Cette différence serait liée au fait que ces auteurs ont réalisé leurs études uniquement sur les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras.

e) Selon le mécanisme :

Le mécanisme direct a été le plus souvent en cause dans notre étude avec 75% des cas ; ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'avant-bras est le plus souvent utilisé comme moyen de protection contre des agressions diverses.

Ce résultat est différent à ceux de KONE D F [15] qui rapporte 58,1% des cas.

Cette différence serait liée au fait que cet auteur a fait une étude sur les fractures des os de l'avant-bras chez l'enfant et l'adulte.

f) Selon le côté traumatisé :

Le côté gauche a été le plus atteint avec 65% des cas.

Il semblerait que la majorité de nos patients étaient des droitiers.

L'avant-bras gauche est le plus sollicité dans les parades lors des agressions et sert d'appui au cours des chutes.

Ce résultat est proche de celui de KONE D F [15] et similaire à celui de DOSSIM P [6], qui ont trouvé respectivement 63,7% et 65% des cas.

3.2 Aspects cliniques :

Les signes cliniques les plus rencontrés ont été la douleur, l'impotence fonctionnelle et la déformation axiale.

Ces signes ont été rencontrés dans 100% des cas sauf la déformation axiale (80%). Les mêmes constatations ont été faites avec KONE D F [15].

3.3 Bilan radiologique :

La radiographie standard de face et de profil de l'avant-bras prenant le coude et le poignet a été le seul examen de notre étude.

La tomodensitométrie (Scanner) et l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) n'ont pas été demandées parce que le scanner était trop cher pour nos patients et l'IRM non praticable au Mali.

3.4 Diagnostic :

- selon l'os fracturé :

Les fractures des deux os ont été les plus représentées avec 21 cas soit 52,5% des cas.

Ce résultat est différent de ceux de DOSSIM P [6] et DJEKOUUMBOYOM L [5] qui trouvent respectivement 58% et 62,31% des cas.

Cette différence serait liée au fait que ces auteurs ont réalisé leurs études uniquement sur les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras.

- selon le siège de la fracture :

Les fractures du tiers moyen des deux os ont été les plus représentées avec 76,19% des cas.

Ce résultat s'expliquerait par la forte exposition du tiers moyen lors des chocs directs.

Ce résultat est différent de ceux de SANGARE K [23] et de KONE D F [15] qui ont trouvé respectivement 63,46% et 49,2% des cas.

Cette différence pourrait s'expliquer par l'échantillonnage de ces auteurs qui ont mené leurs études chez les enfants et les adultes.

- **Les lésions associées** étaient, les traumatismes crâniens, les traumatismes du bras, et les traumatismes de la main avec respectivement : 15%, 12,5% et 7,5% des cas.

3.5. Aspects thérapeutiques :

Le traitement orthopédique a été adopté chez 35 patients soit 87,5% des cas.

Ce résultat est proche de ceux de KONE D F [15] qui a trouvé que le traitement orthopédique était employé dans 96% des cas.

Le traitement chirurgical a été adopté chez 5 patients soit 12,5% des cas (plaque vissée au niveau de la diaphyse).

Ce résultat pourrait s'expliquer par la faiblesse du plateau technique.

Dans notre étude la prise en charge de nos malades a été effectuée le jour même du traumatisme chez 31 patients, 1 jour après chez 4 patients, et 5 jours après chez 5 patients.

La durée d'hospitalisation variait de 0 à 3 jours pour les cas de fractures traitées orthopédiquement ; et de 3 à 15 jours pour les cas chirurgicaux.

- **Kinésithérapie** :

La rééducation passive pratiquée sous plâtre a été débutée dès le 1^{er} jour de la fracture chez certains malades et 1 jour chez d'autres après sédation de la douleur, et concernait les doigts et l'épaule.

La rééducation passive pratiquée plutard immédiatement après l'ablation du plâtre a été débutée après la consolidation de la fracture et concernait en plus des mouvements déjà entamés, la mobilisation du coude et du poignet.

Cette rééducation passive a été adoptée chez 24 patients soit 60% des cas.

Ceci s'expliquerait par le fait qu'une articulation immobilisée pendant longtemps peut s'enraidir.

Ce résultat est différent de ceux de KONE D F [15] qui a trouvé 56,5% des cas.

3.6. Evolution :

L'évolution a été favorable dans 67,5% des cas.

Ce résultat pourrait s'expliquer par l'option pour le traitement orthopédique dans notre étude ; ce qui est différent de celui de KONE D F [15] qui a trouvé 86,3% des cas.

Cette différence serait liée aux jeunes âges de la population d'étude de cet auteur.

3.7 Résultats du traitement :

Nous avons observé dans notre étude 12 très bons résultats (30%) ; 17 bons résultats (42,50%) ; 8 résultats moyens (20%) ; 3 mauvais résultats (7,5%).

Le traitement orthopédique a l'avantage d'éviter le risque d'infection. Par contre les cals vicieux, les pseudarthroses, les raideurs, et l'ankylose y sont fréquents, ce qui compromet le pronostic fonctionnel de l'avant-bras.

Le traitement chirurgical a l'avantage d'obtenir une bonne réduction anatomique, un bon résultat fonctionnel et de limiter les séquelles.

La perturbation de la mécanique de l'avant-bras a une répercussion sur la vie socio-professionnelle notamment chez les travailleurs manuels d'où la nécessité d'un diagnostic minutieux et d'une prise en charge correcte des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras chez l'adulte.

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

4.1. CONCLUSION :

Au terme de notre étude nous pouvons conclure que :

Les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras sont des affections traumatologiques assez rares que l'on rencontre surtout chez les adultes dans 37,50% des cas, l'homme étant plus touché que la femme.

Les accidents de la voie publique sont l'étiologie la plus fréquente avec 70% des cas.

Les fractures associées des deux os sont de loin les plus fréquentes avec 52,5% des cas. Le mécanisme direct est plus souvent en cause avec 75% des cas.

Le diagnostic des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras est clinique et para clinique. La radiographie standard de face et de profil de l'avant-bras atteint, prenant le coude et le poignet constitue, l'examen complémentaire de choix.

Le traitement orthopédique trouve sa place dans quelques cas de fracture non déplacée, compte tenu du manque de matériels d'ostéosynthèse dans notre service.

4.2. LES RECOMMANDATIONS :

Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

4.2.1 Au Ministère de l'équipement et des travaux publics

- La confection des routes et leur entretien,
- la confection des panneaux de signalisation et de lampadaires.

4.2.2 Au Ministère de la protection civile

- la vérification programmée et inopinée des permis de conduire ;
- l'instauration des permis de conduire pour les engins à deux roues ;
- la vérification inopinée de l'état technique des véhicules ;
- la vulgarisation des systèmes de prévention des accidents de la voie publique à travers les médias.

4. 2.3 Au Ministère de la santé :

- la formation de spécialistes en traumatologie pour une meilleure prise en charge des accidentés;
- le recyclage du personnel pour une meilleure prise en charge des accidentés de la voie publique;
- la dotation du service de traumatologie de l'hôpital Gabriel Touré en matériels techniques permettant une prise en charge efficace des fractures en général et celles des os de l'avant-bras chez l'adulte en particulier;
- la dotation du service de traumatologie d'un amplificateur de brillance.

4.2.4 A la population :

- le respect du code de la route ;
- la consultation chez un médecin dans un bref délai après traumatisme de l'avant-bras;
- le suivi du traitement et le respect des conseils du médecin ;
- l'abandon de certaines pratiques telles que l'automédication et le traitement traditionnel compte tenu de leurs multiples préjudices.

V. BIBLIORAPHE ET ANNEXES

A. BIBLIOGRAPHIE

[1] BEGUET T

Fracture des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 2002 ;79187-206. expansion scientifique 2002.

[2] CADOT B, ASFAZADOURIAN A, OBERLINC.

Traitement des fractures diaphysaires récentes et anciennes des os de l'avant-bras de l'adulte.

Encycl Med chir (Elsevier, Paris). Techniques chirurgicales, orthopédie traumatologie 44 – 342, 1996 : 17P.

[3] CHAPMAN MW, GORDON JE, ZISSIMOS AG.

Compression-plate fixation of acute fractures of the diaphysis of the radius and ulna. J Bone Joint Surg Am 1989; 71: 159-69.

[4] CONDAMINE J L

Fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras.

Encycl Med chir – Alesier SAS. Paris Appareil locomoteur 14044 – A10, 4 – 1989, 14P

[5] DJEKOURBOYOM L

Place de l'embrochage centro-medullaire dans le traitement des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras à propos de 1999 cas Lomé – 105F.

Thèse Med, Lomé 1981.

[6] DOSSIM P A

Traitement chirurgical des fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'adulte -119F multi gr.

Thèse Med; Lomé, 1980.

[7] HAHN M, STRAUSS E, YANG EC.

Gunshot wounds to the forearm. Orthop Clin North Am 1995; 26: 85-93.

[8] HEIM D. FOREARM SHAFT FRACTURES. IN: RÜEDIE TP, MURPHY WM, EDS.

AO principles of fracture management. Stuttgart: Thieme; 2000.
p. 341-55.

[9] HERTEL R, PISAN M, LAMBERT S, BALLMER FT.

Plate osteosynthesis of diaphyseal fractures of the radius and ulna.
Injury 1996; 27: 545-8.

[10] HOLMENSCHLAGER F, WINCKLER S, BRUG E.

Embrogement centromédullaire multifasciculé de l'avant-bras. Rev
Chir Orthop 1995 ; 81 : 229-39.

**[11] HOTCHKISS RN, AN KN, SOWA DT, BASTA S,
WEILAND AJ.**

An anatomic and mechanical study of the interosseous membrane of
the forearm : pathomechanics of proximal migration of the radius. J
Hand Surg [Am] 1989; 14: 256-61.

[12] JEAN M C.

Anatomie, Tome II. Appareil locomoteur, Paris, Flammarion, 1998,
475.

[13] KAPANDJI A.

Le cadre radio-ulnaire. Son importance fonctionnelle dans les
fractures des deux os de l'avant-bras. Ann chir Main 1998 ; 17 :348-
61.

[14] KIHARA H, SHORT WH, WERNER FW, FORTINO MD, PALMER AK.

The stabilizing mechanism of the distal radio-ulnar joint during pronation and supination. J Hand Surg [Am] 1995 ; 20 : 930-6.

[15] KONE D F

Etude épidémio-clinique et thérapeutique, des fractures des os de l'avant-bras dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique à l'hôpital Gabriel Touré à propos de 124 cas. Thèse Med, BKO, 2005.-70P 103.

[16] KRASSE KOFFI

Etude retrospective à propos de 110 cas des fractures des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. 1981. 98F. Thèse : M - Abidjan. 1981.

[17] LEFEVRE C.

L'ostéosynthèse intramédullaire des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. *In* : Kempf I, Ed. Enclouage centro-médulaire. Cahiers d'enseignement de la Sofcot n° 39. Paris : Expansion Scientifique Française ; 1990. p. 60-6.

[18] L TESTUT

Traité d'anatomie humaine

4^{ème} Edition Tome I ostéologie arthrologie, myologie. P 902. 1899.

[19] MCFARLANE AG, MACDONALD LT.

Parameters of the ulnar medullary canal for locked intramedullary nailing. J Biomed Eng 1991; 13: 74-6.

[20] MONSIA ANATCLE.

Contribution à l'étude des fractures de Monteggia.

1981/ 207 Thèse: M : Abidjan : 1981.

[21] MORGAN WJ, BREEN TF.

Complex fractures of the forearm. Hand Clin 1994; 10: 375-90.

[22] NETTER. F. H

ATLAS d'anatomie humaine ,3b 2ème édition MASSON, 1997.

[23] SANGARE K :

Contribution à l'étude des fractures diaphysaires de l'avant-bras.

Etude rétrospective à propos de 104 observations à l'HGT de Bamako.

Thèse Med, BKO, 1991, N° 12.

[24] SARMIENTO A, EBRAMZADEH E, BRYD D.

Angular deformities and forearm function. J Orthop Res 1992; 10: 121-33.

[25] SCHUIND F, ANDRIANNE Y, BURNY F.

Treatment of forearm fractures by Hoffmann external fixation. Clin Orthop 1991; 266, 197-204.

[26] STREET DM.

Intramedullary forearm nailing. Clin Orthop 1986; 212: 219-30.

[27] TRILLAT ET GERARD Y

Le traitement des fractures diaphysaires récentes de l'avant bras

J.C.86 3/P. 213/-1963.

Rapport au 65^{ème} congrès français des chirurgiens.

[28] YOUMACHEV. G

Traumatologie et orthopédie 2^{ème} Edition Mir. Moscou 1981.

B. ANNEXES

1. FICHE SIGNALÉTIQUE

NOM : Coulibaly

PRENOM : Yacouba

TITRE DE LA THESE : Traitement des fractures diaphysaires récentes des os de l'avant bras chez l'adulte au CHU Gabriel Touré.

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

PAYS D'ORIGINE : MALI

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la FMPOS

SECTEUR D'INTERET : Santé publique, traumatologie et orthopédie.

RESUME : Nous avons rapporté les résultats d'une étude de 40 cas de fracture diaphysaire des os de l'avant-bras chez l'adulte dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Gabriel Touré sur une période de 12 mois. L'homme était plus touché que la femme, les adultes jeunes étaient plus concernés que les autres tranches d'âge. Les accidents de la voie publique constituaient l'étiologie la plus fréquente.

Les fractures simultanées des deux os étaient les plus retrouvées. Le traitement orthopédique était le plus utilisé et avait donné de bons résultats. Cependant le traitement chirurgical permet une meilleure réduction anatomique et les séquelles post traumatiques sont moindres.

MOTS CLES : Fracture, diaphyse, orthopédique, traumatologique, traitement.

2. FICHE D' ENQUETE

N° FICHE /...../

Q1 – Numéro du dossier :

Q2 – Identité du Malade :

Nom :.....

Prénom :.....

Résidence :.....

Q3 – Profession :.....

Q4 – Age :.....

Q5 – Tranche d age année / /

1 :] 0-10] 3 :] 21-30] 5 :] 41-50] 7 :] 61 + [

2 :] 11-20] 4 :] 31-40] 6 :] 51-60]

Q6 – Sexe / / M : Masculin F : Féminin

Q7 – Date de l'accident ____ / ____ / ____

Q8 – Délai de prise en charge ____ / ____ / ____

Q9 – Date de sortie ____ / ____ / ____

Q10 – Durée de l'hospitalisation / ____ /

Q11 – Etiologie / / 1-Accident de la circulation 2- Accident de travail

3- Accident de sport 4- Accident domestique 5- Autres

Q12 – Mécanisme du traumatisme / /

1- Direct 2- Indirect

Q13 – Signes fonctionnels /...../

1- Douleur / ____ / 2- Impotence fonctionnelle 3- Paresthésie

4- Paralyse 5- Autres :

Q14 – Signes physiques :

- Membres atteints /...../ 1 Droit 2 Gauche
- Inspection /...../ 1 Oedème 2 Ouverture cutanée
3 Déformation
- Palpation /...../ 1- Saillie anormale 2- Point douloureux
exquis

Q15 – Antécédents : de traumatisme sur le même membre /___/

- 1 Oui 2 Non

Q16 – Etat général du patient /...../ 1 Bon 2 Passable

- 3 Altéré

Q17 – Examens complémentaires

Radiographie /___/

Siège de la fracture du radius /___/

- 1- 1/3 supérieur 2- 1/3 moyen 3- 1/3 inférieur

- Trait /___/ 1- spiroïdal 2 – Transversal

- 3 – Oblique 4 - Comminutif

- Déplacement /___/ 1- Chevauchement 2- Translation

- 3 – Angulation. 4 – Rotation.

Siège de la fracture du cubitus / ___ /

- 1- 1/3 inférieur 2-1 /3 moyen 3-1/3 supérieur

- Trait /___/ 1- spiroïde 2 – Transversal

- 3 – Oblique

- Déplacement /___/ 1- Chevauchement 2- Translation

- 3 – Angulation. 4- Rotation

Autres examens complémentaires /___/ 1 - Echographie

2 – Tomodensitométrie

Q18 - Lésions associées

- Main /___/ 1- Droite 2 – gauche 3 – Les 2 Mains
- Bras /___/ 1- Droite 2 – gauche 3 – Les 2 bras
- Tête /___/ Thorax /___/ Abdomen /___/

Q19 Diagnostique positif

Fracture isolée d'os /___/ 1 Radius 2 Cubitus

Factures des deux os /___/

Q20 – Traitement

1 – Orthopédique

Contention plâtrée /___/ 1- BABP 2 – Machette

3 – Autres

2 – Chirurgical

Ostéosynthèse /___/ 1- Plaque 2- Embrochage 3- Vissage

4- parage

3- Rééducation /___/ 1 – Passive 2 – Active

Q21 Complications

1 – Immédiates /___/ 1- Ouverture cutanée 2 – Atteinte vasculaire
3 – Atteinte nerveuse.

2 – Secondaires /___/ 1 – Déplacement secondaire 2 – Névrose de la
peau

3 – Tardives /___/ 1 – retard de consolidation 2- pseudarthrose
3-osteite 4- cal vicieux

Q22 Résultats fonctionnels

1 Coude /___/	1- Bonne Flexion	2 –Mauvaise extension
	3 Mauvaise Flexion	4 – Bonne extension
2 – Poignet /___/	1- Bonne Flexion	2 –Mauvaise extension
	3 - Mauvaise Flexion	4 – Bonne extension
3 – Pronation /___/	1 –Bonne	2 – Mauvaise
4- Supination /___/	1- Bonne	2 – Mauvaise

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'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se 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.

Je le jure