



Année 2011

Thèse N°90

LES FRACTURES DE LA PALETTE HUMERALE EXPERIENCE DU SERVICE DE TRAUMATOLOGIE B

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2011
PAR

Mlle. **OUMKELTOUM ELATIQI**

Née le 16 AOUT 1984 à YOUSOUFIA

Médecin interne au CHU Mohammed VI

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Fractures – Palette humérale – Coude – Ostéosynthèse

JURY

Mr. M. LATIFI

Professeur de Traumatologie – orthopédie

PRESIDENT

Mr. Y. NAJEB

Professeur agrégé de Traumatologie – orthopédie

RAPPORTEUR

Mr. T. FIKRY

Professeur de Traumatologie – orthopédie

Mme. S. ETTALBI

Professeur agrégé de Chirurgie – Réparatrice et plastique

JUGES

Mr. H. SAIDI

Professeur agrégé de Traumatologie – orthopédie



•
صدق الله العظيم

الأنعام (162-163)

ment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire : Pr. Badie–Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen : Pr. Ahmed OUSEHAL

Vice doyen : Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo–phtisiologie

BELAABIDIA	Badia	Anatomie–Pathologique
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
ESSADKI	Omar	Radiologie
FIKRY	Tarik	Traumatologie– Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro–Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
RAJI	Abdelaziz	Oto–Rhino–Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie–Obstétrique A

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie

AMAL	Said	Dermatologie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
BENELKHAIAT	Ridouan	Chirurgie – Générale
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
CHABAA	Laila	Biochimie
CHELLAK	Saliha	Biochimie–chimie
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo–faciale Et stomatologie
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
NAJEB	Youssef	Traumato – Orthopédie B
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
SAIDI	Halim	Traumato – Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed	Anesthésie– Réanimation
TAHRI JOUTEI	Ali	Radiothérapie
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie–Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie–orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie – réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie
ADERDOUR	Lahcen	Oto–Rhino–Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie–orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie – Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo – phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
ARSALANE	Lamiaie	Microbiologie– Virologie
ATMANE	El Mehdi	Radiologie

BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELKHOUCHE	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie–orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo–phtisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOUCHE	Aicha	Pédiatrie
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique

CHAFIK	Rachid	Traumatologie–orthopédie A
CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DIFFAA	Azeddine	Gastro – entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
DRISSI	Mohamed	Anesthésie –Réanimation
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie–Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie–orthopédie A
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL IDRISSE SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL JASTIMI	Said	Gastro–Entérologie

EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie – pathologique
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique B
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B
HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique A
HERRAG	Mohammed	Pneumo–Phtisiologie
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie–Réanimation

KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSE	Khalid	Traumatologie-orthopédie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabih u	Pédiatrie (Néonatalogie)
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie – Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NEJMI	Hicham	Anesthésie – Réanimation
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariam	Radiologie

QACIF	Hassan	Médecine Interne
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie – Réanimation
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Noureddine	Pédiatrie
RAIS	Hanane	Anatomie–Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto–Rhino–Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro – entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAOUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie – Réanimation
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie –Mycologie



DEDICACES

A decorative, ornate frame with intricate scrollwork and flourishes. The word "DEDICACES" is written in a bold, serif, italicized font across the center of the frame. The frame has a central vertical axis and is symmetrical on both sides. The top and bottom of the frame feature decorative finials.

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,
L'amour, le respect, la reconnaissance...
Aussi, c'est tout simplement que*



Je dédie cette thèse à ...

A MES TRÈS CHERS PARENTS, MALIKA ET ELHASSANE

Vous nous avez donné, mes frères et sœurs et moi, le meilleur de vous, j'espère que j'étais à la hauteur de vos espérances et que je n'ai jamais trahi vos espoirs ainsi que tous les principes que vous m'avez inculqué. J'exprime envers vous amour, respect, reconnaissance et dévouement inconditionnel.

A LA MEMOIRE DE MON DEFUNT GRAND PERE FEU SIDI MOHAMMED

Je ne vous ai jamais connu, mais votre souvenir chez ceux qui vous ont connu et l'éducation que j'ai reçu en héritage de vous à travers mon père m'ont toujours guidé.

A MON GRAND PERE HAJ AHMED ZAGHLOUL

Vous étiez toujours et vous le continuez à être un exemple à suivre. Vous avez toujours exprimé envers nous amour et soutien. J'exprime envers vous reconnaissance et amour inconditionnels.

A MES TRÈS CHERES GRANDES MÈRES HLIMA ET LA DEFUNTE KHADOUJ

Aux plus douces et plus tendres des grandes mères. Aucune dédicace ne saurait exprimer ma reconnaissance, mon grand attachement et mon grand amour.

**A MES TRÈS CHERES SOEURS ET FRÈRES FATIMA ZAHRA, MOHAMMED,
IJLAL, KENZA ET YAHYA**

J'exprime pour vous fierté, amour, reconnaissance et attachement inconditionnels. Je vous souhaite plus de succès et beaucoup de bonheur.

A MA TRÈS CHERE DEFUNTE NOURRICE DADA LALLA HABIBA

J'étais toujours pour toi l'enfant que tu n'as jamais eu, j'espère que j'étais à la hauteur de tes espérances, sache que tu es toujours présente dans ma pensée, j'exprime envers toi un amour une reconnaissance et un attachement sans limites ni conditions.

**A MON ONCLE ELHOUCINE, SA FEMME HAFIDA ET SES ENFANTS FATIMA
EZZAHRA, KHAOULA, SARA, MOHAMMED ANAS ET OMAR**

Je ne pourrai exprimé envers vous et votre famille qu'un amour égal à celui que mon père, votre frère jumeau, porte envers vous.

**A MA TANTE ZAGHLOUL FOUZIA, SON MARI MOHAMMED TIJANI ET LEUR
FILS MEHDI**

Je n'oublierai jamais l'aide et le soutien que vous nous avez apporté. J'exprime envers vous reconnaissance et attachement.

*A TOUS LES MEMBRES DE LA FAMILLE ELATIQUI
A MES AMIS ET COLLEQUES
ABDELLATIF...*

*MARYA, FATIMA EZZAHRA, MAJDA, AFFAF, IMANE, MERIEM SAMIRA, SAFA,
GHIZLANE, KHADIJA, YOSRA, HIND, RAJA, MANAL, JAMAL, ABDELLATIF, Dr
BOUSSETA YOUNESS, Dr ELAMRANI, SAFA, LATIFA KACHTAT, AMAL, ASMA.*

*A TOUS LES MEMBRES DE L'ASSOCIATIONS DES MEDECINS INTERNES ET
RESIDENTS DE MARRAKECH A.M.I.M.A*

A TOUS MES PROFESSEURS DE L'ECOLE PRIMAIRE IPSE AU LYCEE KACHKAT

*A MA VILLE NATALE YOUSSEFIA ET MON VILLAGE D'ORIGINE ZAOÏAT
HORMAT ALLAH*

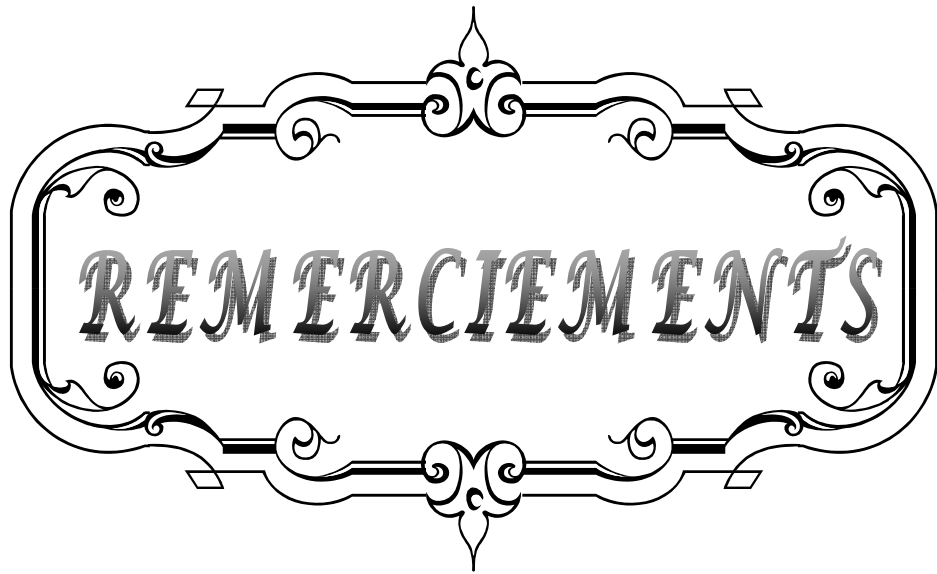
*A TOUS LE PERSONNEL DU SERVICE DE REANIMATION CHIRURGICALE DU
CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH*

*A TOUS LE PERSONNEL DU SERVICE DE CHIRURGIE PLASTIQUE ET
REPARATRICE DU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH*

*A TOUS LE PERSONNEL DU SERVICE DE TRAUMATOLOGIE B CHU
MOHAMMED VI DE MARRAKECH*

*A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS ET QUE J'AI OMIS DE CITER MAIS QUE JE
N'AI PAS OUBLIE*

ET A TOUS CEUX QUI FERONT PARTIE DE MA VIE...

A decorative, ornate frame with a central horizontal bar and a pointed top and bottom. The frame is composed of two parallel lines with intricate scrollwork and flourishes. The word "REMERCIEMENTS" is centered within the frame in a bold, serif, all-caps font.

REMERCIEMENTS

A notre Maître et rapporteur de thèse : Pr. Y.NAJEB professeur en traumatologie orthopédie au CHU Mohammed VI

Homme de science et de grande qualité humaine. Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous sommes très touchés par votre disponibilité et par le réconfort que vous nous avez apporté lors de notre passage au service ainsi que lors de l'élaboration de ce travail. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profonde gratitude.

A notre maître et président de thèse : Pr. M. Latifi Chef de service de traumatologie orthopédie B CHU Mohamed VI

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Nous garderons de vous le souvenir d'un homme généreux, très sensible, ambitieux et très assidu. Veuillez trouvez ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements.

A notre maître et juge Pr. S.Ettalbi Chef de service de chirurgie plastique et brûlés CHU Mohamed VI

Chère maître nous avons été touchés par vos qualités humaines et professionnelles et nous nous sommes sincèrement reconnaissants pour les efforts que vous déployez pour notre formation au sein de votre service

Vous avez accepté très spontanément de faire partie de notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et de l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect.

A notre maître et juge de thèse Pr. T.Fikry Chef de service de traumatologie orthopédie A CHU Mohamed VI :

Vous avez spontanément accepté de faire partie de notre jury. Nous apprécions vos qualités humaines et professionnelles. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect.

A notre maître et juge Pr. H. Saidi professeur agrégé en traumatologie orthopédie CHU Mohammed VI :

Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances.

Veuillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre profond respect.

A notre maître

Pr. F. Ait Essi Professeur assistant de traumatologie orthopédie CHU Mohamed VI :

Vous tenez une place particulière et votre soutien professionnel et personnel fera que je n'oublierai jamais.

Nous vous remercions vivement de nous avoir énormément aidés à élaborer ce travail de thèse. Nous vous sommes infiniment reconnaissants. Nous vous remercions pour votre soutien et votre disponibilité, vos encouragements et vos critiques constructives, pour la rigueur que vous avez su nous donner dans la réalisation de ce travail.

A Notre confrère et ami : Dr. Y. Boussetta

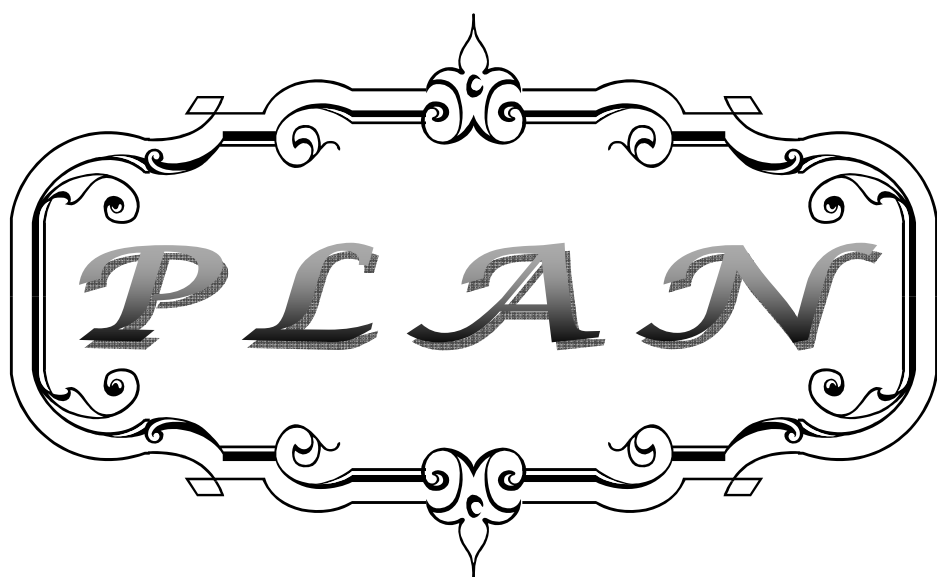
A toute personne qui, de près ou de loin, a contribué à la réalisation de ce travail.

A decorative, ornate frame with a central focus on the word "ABBREVIATIONS". The frame is composed of two horizontal lines with intricate scrollwork and flourishes at the top and bottom. The word "ABBREVIATIONS" is written in a bold, serif, all-caps font, centered within the frame. The overall style is classic and elegant, typical of a book's title page or a section header in a historical document.

ABBREVIATIONS

Liste des abréviations

A.G	: Anesthésie générale
ATCD	: Antécédents
A.O	: Association d'ostéosynthèse
A.V.P	: Accident de la voie publique
D.D	: Décubitus dorsal
D.L	: Décubitus latéral
D.V	: Décubitus ventral
H.S	: Hahn–steinthal
R.O.C	: Raideur avec atteinte ostéo–articulaire
R.P.A	: Raideur péri–articulaire
R.P.T.C	: Raideur post traumatique du coude
PSD	: Pseudarthrose
FIG	: figure



Introduction	1
Patients et méthodes	3
Résultats	5
I- Données épidémiologiques	6
1- Age	6
2- Sexe	6
3- Origine	7
4- Etiologies	7
5- Côté atteint	8
6- Les tares associées	8
7- Délais de la consultation	9
II- Données clinico-radiologiques	9
1- Les lésions associées	9
2- Classification des fractures	10
III- Traitement	10
1- Type de traitement	11
2- Traitement chirurgical	11
2-1 Type d'anesthésie	11
2-2 Installation du patient	11
2-3 Antibioprophylaxie	12
2-4 Garrot pneumatique	12
2-5 Voie d'abord	12
2-6 Type d'ostéosynthèse	12
2-7 Modalités thérapeutiques en fonction du type de fracture classé selon l'AO	13
a- Fractures extra articulaires type A	13
a-1- installation	13
a-2- Type d'anesthésie	13
a-3- Voies d'abord	13
a-4- Moyens d'ostéosynthèse	13
b- Fractures unicondyliennes type B	14
b-1- Installation	14
b-2- Type d'anesthésie	14
b-3- Voies d'abord	14
b-4- Moyens d'ostéosynthèse	14
c- Fractures de l'épicondyle latéral	15
c-1- Installation	15
c-2- Type d'anesthésie	15
c-3- Voies d'abord	15
c-4- Moyens d'ostéosynthèse	15
d- Fractures sus et intercondyliennes type C	16
d-1- Installation	16
d-2- Type d'anesthésie	16

d-3- Voie d'abord.....	16
d-4- Moyens d'ostéosynthèse.....	17
2-8 Les suites opératoires.....	19
3- Traitement orthopédique.....	19
4- Rééducation	19
IV- Complications.....	19
1- Les infections.....	19
2- Démontage.....	19
3- Neuropathie.....	20
4- Raideur du coude.....	20
5- Cal vicieux.....	20
6- Pseudarthrose.....	20
V- Résultats.....	21
1- Critères d'évaluation des résultats fonctionnels.....	21
2- Résultats dans notre série.....	21
3- Résultats analytiques.....	22
3-1- Age.....	22
3-2- Association lésionnelle.....	22
3-3- Type anatomique de la fracture.....	22
3-4- Type d'ostéosynthèse	23
<u>Discussion</u>	24
I- Données épidémiologiques.....	25
1- Age.....	25
2- Sexe.....	26
3- Le côté atteint.....	26
4- Circonstances étiologiques.....	26
II- Données cliniques et radiologiques.....	27
1- Lésions associées.....	27
1-1- Ouverture cutanée.....	27
1-2- Les lésions vasculaires.....	27
1-3- Les lésions nerveuses.....	28
1-4- Lésions osseuses.....	28
2- Anatomie pathologie.....	28
3- Autres classifications.....	31
3-1- Classification de RISEBOROUGH et RADIN.....	31
3-2- Nomenclature française usuelle.....	32
3-3- Classification de MEHNE et MATTA.....	34
III- Traitement.....	35
1- Introduction.....	35
2- Traitement orthopédique.....	35

2-1	Immobilisation plâtrée.....	35
2-2	Réduction par traction trans-olécranienn.....	36
2-3	Rééducation immédiate.....	36
3-	Traitement chirurgical.....	36
3-1-	Délai opératoire.....	37
3-2-	Installation.....	42
3-3-	Voies d'abord.....	44
	a- Voies postérieures.....	44
	b- Voies latérales.....	53
	c- Voies médiales.....	54
	d- Voies antérieures.....	54
	e- Le choix de la voie d'abord.....	55
3-4-	Type d'ostéosynthèse.....	55
	a- Embrochage.....	55
	b- Ostéosynthèse par vissage.....	55
	c- Ostéosynthèse par plaque.....	57
	c-1- Plaque en Y renforcée ou plaque « lambda ».....	57
	c-2- plaque prémoulée type LECESTRE.....	57
	c-3- plaque tiers de tube.....	56
	c-4- Les plaques médiales.....	56
	c-5- Le fixateur externe.....	57
	c-6- Ancres de réinsertion de l'os.....	57
	d- Le montage utilisé.....	58
	e- Autres méthodes chirurgicales.....	59
	e-1- Résection osseuse.....	59
	e-2- Arthroplastie.....	59
	e-3- Reconstruction par allogreffe.....	59
IV-	Suivi post-opératoire.....	59
V-	Indications thérapeutiques.....	60
1-	Fractures supra condyliennes.....	60
2-	Fractures sagittales.....	61
3-	Fractures sus et inter-condyliennes communitives.....	61
4-	Fractures diaphyso-épiphyssaires.....	62
5-	Fractures dia-columnaires, fractures dia-condyliennes, fractures du capitellum.....	62
6-	Fractures du condyle externe.....	62
7-	Fractures de l'épitrôchlée.....	63
VI-	Evolution - Complications.....	63
	1- Complication générales : hématome, douleur, œdème.....	63
	2- Infections.....	64

3- Démontage.....	64
4- Les complications nerveuses	65
5- Complications tardives.....	65
5-1- Les calcifications.....	65
5-2- La raideur.....	66
5-3- Cal vicieux.....	67
5-4- La pseudarthrose	68
5-5- Gène du matériel.....	68
VII- Résultats.....	69
1- Critères d'évaluation des résultats.....	69
2- Résultats globaux.....	69
3- Influence du type de la fracture.....	70
4- Influence de la méthode thérapeutique.....	70
<u>Conclusion</u>	71
<u>Résumés</u>	73
<u>Bibliographie</u>	77



INTRODUCTION

Les fractures de la palette humérale sont définies comme étant toute fracture survenue au dessous de l'insertion distale du muscle brachial antérieur. [1]

Elles représentent 1% de l'ensemble de la pathologie traumatique de l'adulte et un tiers des fractures du coude, elles sont le plus souvent articulaires, leur prise en charge doit répondre au principe des fractures articulaires c'est-à-dire rétablir une interligne articulaire et permettre une mobilisation immédiate, permettant de lutter contre la raideur qui est la complication la plus fréquente et la plus redoutée.

Longtemps traitées orthopédiquement avec des résultats médiocres, elles font l'objet actuellement d'un traitement chirurgical.

Parmis les difficultés que rencontrent le chirurgien : la complexité anatomique de la fracture et la comminution qui est souvent présente rendant la réduction et l'ostéosynthèse difficile en plus des difficultés d'évaluation des résultats fonctionnels dont les critères varient d'un auteur à l'autre.

En plus du montage par plaques vissées reconnus comme traitement de choix depuis 1979 (LECESTRE), l'arthroplastie du coude occupe actuellement une grande place dans le traitement des fractures de la palette humérale chez le sujet âgé [2].



I. PATIENTS :

C'est une étude rétrospective portant sur 50 dossiers de fractures de la palette humérale chez l'adulte, traitées au service de traumatologie orthopédie B à l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech du 1^{er} Janvier 2005 au 31 Décembre 2010. Le recul des observations va de 6 mois à 5 ans.

Le but de notre travail est de :

- Montrer les particularités cliniques, thérapeutiques et évolutives des fractures de la palette humérale.
- Montrer les difficultés de la prise en charge.
- Evaluer les résultats de notre série.

II. METHODES :

Pour chaque patient inclus dans cette série, une fiche d'exploitation a été établie. Les données recueillies portaient sur le profil des patients (âge, sexe, antécédents), le côté atteint, le type de fracture en se basant sur la classification de Muller et Allogower selon l'association d'ostéosynthèse (AO), les lésions associées, l'attitude thérapeutique, le délais opératoire, les complications et le résultat fonctionnel final qui a été obtenu en se basant sur le score de performance de la Mayo Clinic.[3]

III. FICHE D'EXPLOITATION : (voir annexe)



RESULTATS

-Sur les 50 dossiers seuls 39 dossiers étaient exploités.

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1-Age :

Trente neuf patients ont été suivis, avec prédominance chez l'adulte jeune, dont 12 femmes (31%) et 27 hommes (69%), la moyenne d'âge globale était de 35,64 ans, avec des extrêmes allant de 14 ans à 65ans, le tableau I résume la répartition des patients par tranche d'âge.

Tableau I : répartition des patients selon l'âge

Tranche d'âge	Nombre	Pourcentage
De 14 à 25	17	43,5%
De 25 à 35	04	10,0%
De 35 à 45	04	10,0%
45 et plus	14	36,5%
TOTAL	39	100,0%

2-Sexe :

La prédominance masculine était nette, avec 27 hommes (69%) contre 12 femmes (31%), sexe ratio était de 2,25. (fig1)

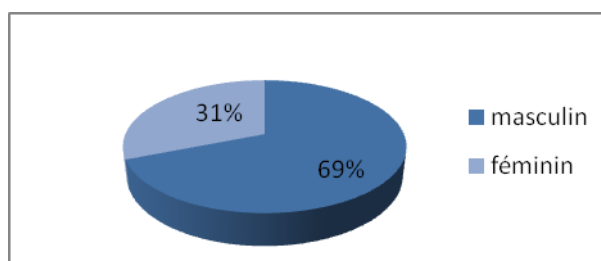


Fig1 : répartition des fractures selon le sexe

3- Origine :

32 des patients étaient d'origine rurale 82%, alors que sept patients étaient d'origine urbaine (18%) (fig2)

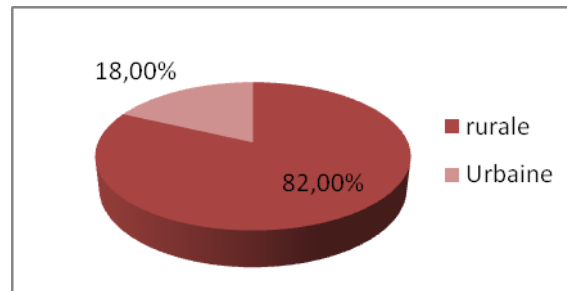


Fig2 : répartition des patients selon l'origine

4- Etiologies :

Les chutes constituent la principale cause 19 cas (49%), suivis par les accidents de la voie publique 17 cas (43,5%) puis les fractures dues à une agression 3 cas (7,5%). (tableau III) (fig3)

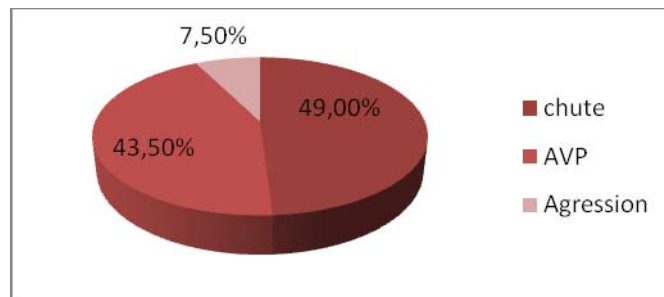


fig3 : répartition des fractures selon l'étiologie

5- Cote atteint :

Les fractures du coude prédominaient à gauche 23 cas (59%) contre 16 cas à droite (41%). (fig4)

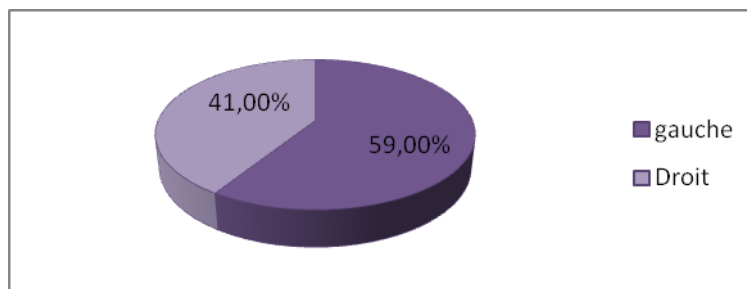


Fig4 : Répartition des fractures selon le côté atteint

6-Les tares associées :

Onze patients avaient des tares associées (tableau II ci dessous)

Tableau II : les tares des patients

antécédents	Nombre de patients	Pourcentage
Aucun	28	72%
Diabète	05	13%
HTA	01	2,5%
Cœur	03	7,7%
Tabac	04	10%
Autres	09	23%

7- Délais de la consultation :

Quelques heures pour tous les patients, sauf deux patients une évadée à sa première consultation revenue après 10 jours et un ayant un profil psychiatrique vu 3 jours après son traumatisme.

II. DONNEES CLINICO-RADIOLOGIQUES :

1- Les lésions associées :

Fracture isolée chez 19 patients (49,0%), une ouverture cutanée était associée chez 10 patients (25%), neuf avaient une fracture associée du même membre (13%) (1 fr de l'avant bras, 1 fracture du col de l'humérus , 1 cas de fracture de l'extrémité inférieure du radius , 2 cas de fr d'une phalange), quatre polytraumatisés (10%) , 2 cas de luxation du coude associé (5%) . (Tableau III).

Tableau III : principales lésions associées

Lésion associée	Nombre	Pourcentage
Aucune	19	48,0%
Ouverture cutanée	09	25,0%
Autre fracture au niveau du même membre	05	12%
Polytraumatisme	04	10%
Luxation du coude	02	5%
TOTAL	39	100,0%

2- Classification des fractures :

**Tableau IV : Répartition des fractures dans notre série
selon la classification de Müller et Allgower (AO)**

Type de fracture selon AO	Nombre	Pourcentage
Type A1	02	5,00%
Type A2	03	7,75%
Type A3	03	7,75%
Total type A	08	20,00%
Type B1	05	13,00%
Type B2	04	10,00%
Type B3	03	7,75%
Total type B	12	31,00%
Type C1	08	20,50%
Type C2	09	23,00%
Type C3	02	5,00%
Total C	19	49,00%
TOTAL	39	91,50%

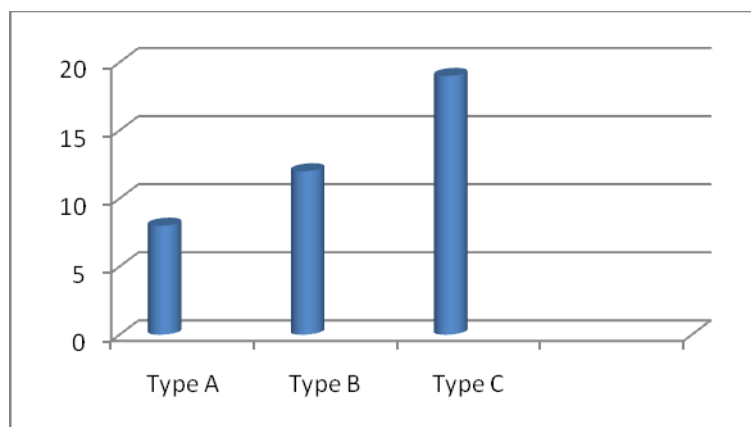


Fig 5: répartition des fractures selon l'AO

III. TRAITEMENT :

La moyenne du délai entre traumatisme et traitement était estimé à 7,1 jours avec des extrêmes allant de 0 jour à 22 jours .

1-Type de traitement :

- Cinq patients ont été pris en charge orthopédiquement, alors que 34 patients étaient opérés. (Tableau V)

Tableau V : type de traitement

Type de traitement	Nombre de patients	Pourcentage
Chirurgical	34	87%
Orthopédique	05	13%
TOTAL	39	100,0%

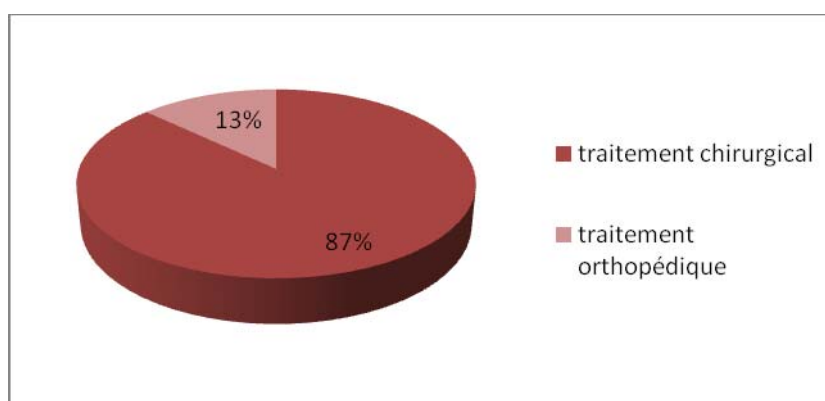


Fig.6 : Différents types de traitement administrés aux malades

2- Traitement chirurgical :

2-1 type d'anesthésie :

Une anesthésie locorégionale a été réalisée chez cinq patients : un patient opéré le même jour de son traumatisme suite à une fracture ouverte du condyle latéral, trois avaient une fracture classée C (2 cas de C2 et 1 cas de C3) et un type B (B3), tandis que le reste ont été opérés sous anesthésie générale.

2-2 installation du patient :

En décubitus latéral controlatéral, membre fracturé sur appuie latéral, sauf six patients opérés en décubitus dorsal dont deux d'entre eux étaient mis sous anesthésie locorégional avec membre sur table.

2-3 antibioprophylaxie :

Systématique chez tous les patients opérés à base d'amoxicilline acide clavulanique.

2-4 garrot pneumatique :

Systématiquement posé à la racine du membre à opérer

2-5 voie d'abord : tableau VI

Tableau VI: différentes voies d'abord utilisés dans notre série

Voie d'abord	Nombre	Pourcentage
Médiale	1	3%
Latérale	04	12%
Postérieure Transtricipitale	01	3%
Postérieure transolécranienn	27	79%
Postérieure paratricipitale	1	3%
TOTAL	34	100%

Tableau VII: différents types de voies d'abord en fonction des types de fractures

Type de fracture	Voie d'abord	Nombre	Pourcentage
A1 + luxation du coude	Médiale	01	3%
A	Post transolécranienn	03	9%
A3	Post transprricipitale	01	3%
B2	Latérale	04	12%
B	Post transprricipitale	06	17%
C1 + fr de la diaphyse humérale	Post transtricipitale	01	3%
C	Post transolécranienn	18	53%
TOTAL	-	34	100%

2-6 Type d'ostéosynthèse :

34 patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical, le type d'ostéosynthèse a été un vissage chez 4 patients, un vissage et embrochage chez 2 patients et une plaque vissé seule ou associée à des broches, vis, ou association de deux plaques chez 28 patients (8 plaques de LECESTRE et 20 plaques tiers de tube).

2-7 Modalités thérapeutiques en fonction du type de fracture classé selon l'AO :

a- Fractures extra articulaires type A: 8cas 20,5% dont 5 étaient opérés (CAS 1)

a-1- installation :

L'intervention a été menée en décubitus latéral (DL) chez tous les patients sauf un seul patient opéré en décubitus dorsal (DD). L'utilisation du garrot pneumatique était systématique.

a-2- Type d'anesthésie :

L'anesthésie générale (AG) a été adoptée chez tous les patients.

a-3- Voies d'abord :

La voie postérieure trans-olécranienne a été pratiquée chez trois les patients. L'ostéosynthèse de l'olécrane a été assurée par embrochage haubanage dans tous les cas.

On a eu recours à la voie transtricipitale dans un cas.

La voie interne a été utilisée dans un cas (12,5%).

a-4-Moyens d'ostéosynthèse :

-Vissage seul : 1 cas.

-plaque 1/3 de tube + vissage : 1 cas

-plaque 1/3 de tube + embrochage : 1 cas

- plaque 1/3 de tube + vissage + embrochage : 2cas

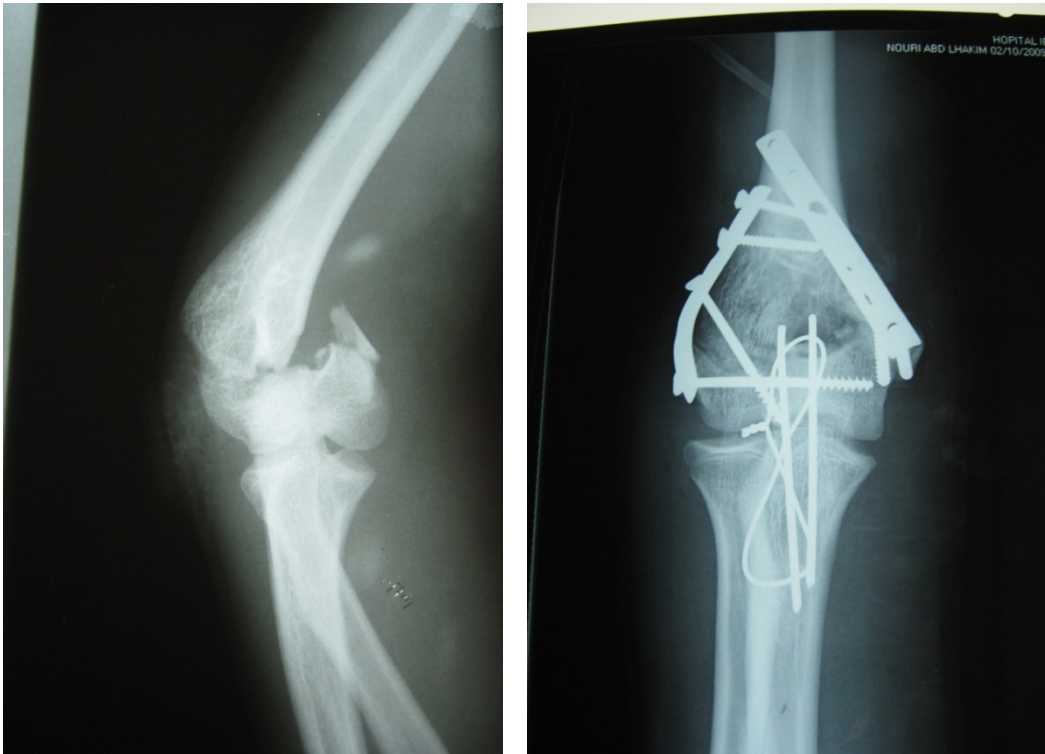


Fig 7 (Cas 1) : fracture extra articulaire type A2

b- Fractures unicondyliennes : type B (12 cas dont 2 ont été traités orthopédiquement)

b-1 installation :

L'intervention a été menée en DL chez 5 patients et en DD chez un patient

b-2 Type d'anesthésie :

Anesthésie générale réalisée chez 5 patients et locorégionale chez un seul.

b-3 Voies d'abord :

- Une voie postérieure trans-olécranienne dans 5 cas, la fixation de l'olécranotomie a été réalisée par haubanage
- Une voie externe pour un cas

b-4 Moyens d'ostéosynthèse :

- Vissage + embrochage : 1 cas
- plaque 1/3 de tube seule : 1 cas

- Plaque 1/3 de tube + brochage : 1 cas
- plaque 1/3 de tube + vissage : 1 cas
- plaque de LECESTRE + vissage : 1 cas
- Plaque 1/3 de tube + vissage + embrochage : 1 cas

c- Fractures de l'épicondyle latéral : 3cas (CAS 2)

c-1 installation :

Deux patients opérés en DL et un opéré en DD

c-2 Type d'anesthésie :

Deux patients sous AG et un sous ALR

c-3 Voies d'abord :

Voie externe chez tous les patients, avec agrandissement de la plaie comme voie d'abord chez un cas suite à une agression par un objet tranchant.

c-4 moyens d'ostéosynthèse :

Le vissage a été utilisé chez tous les patients

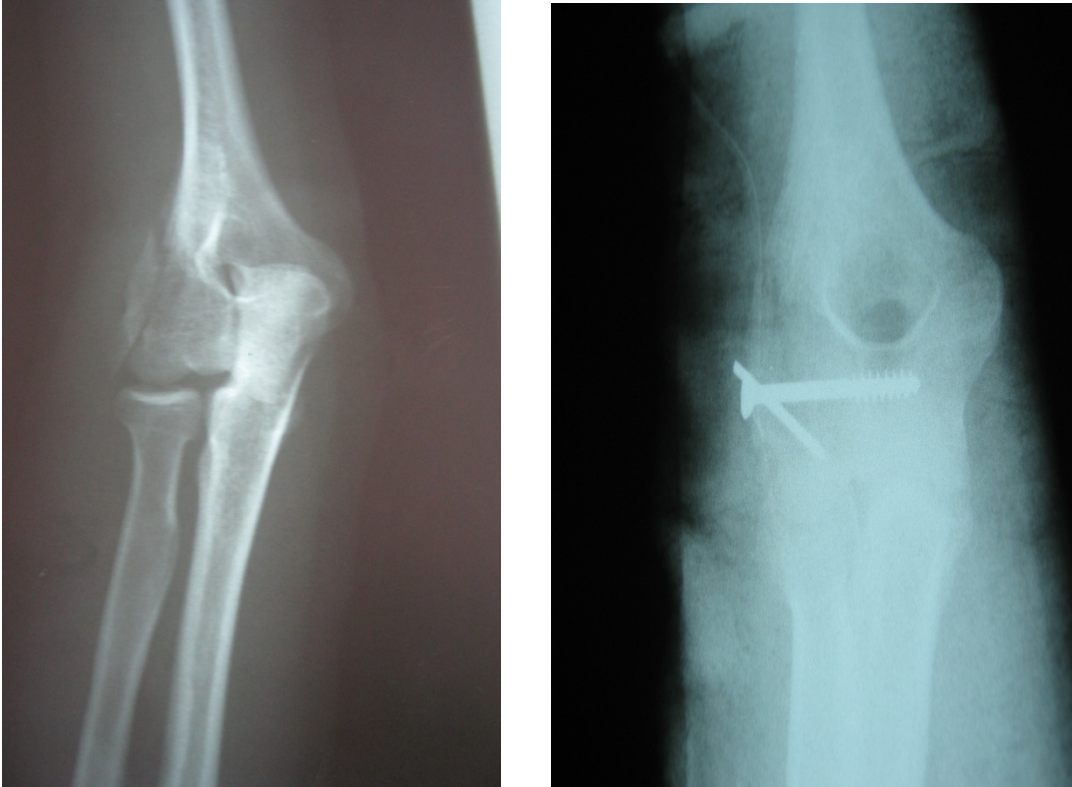


Fig. 8 (Cas 2) : fractures du condyle externe

d- Fractures sus et intercondyliennes : type C (19cas) (CAS 3 et 4)

d-1- installation :

16 patients ont été opérés en DL (84%) et trois en DD (16%)

d-2 Type d'anesthésie :

Anesthésie générale chez 16 patients et ALR chez trois.

d-3 Voies d'abord :

La voie postérieure trans-olécranienne a été utilisée chez 18 patients (95%), l'ostéosynthèse de l'olécrane a été assurée par un haubanage.

Une voie paratricipitale a été réalisée chez un seul patient présentant une fracture de la diaphyse humérale homolatérale associée.

d-4- Moyens d'ostéosynthèse :

- Vissage seul : 1 cas
- Vissage + embrochage : 1 cas
- Plaque 1/3 de tube seule : 3 cas
- Plaque 1/3 de tube + vissage : 5 cas
- Plaque de LECESTRE seule : 2 cas
- Plaque de LECESTRE + embrochage : 1 cas
- Plaque 1/3 de tube + vissage + embrochage : 4 cas
- Plaque de LECESTRE + vissage + embrochage : 1 cas
- Plaque LECESTRE + plaque 1/3 de tube + vissage + brochage : 1 cas



Fig. 9 (Cas 3) : fracture sus et intercondylienne type C1



Fig. 10 (Cas 4) : fracture type C1

2-8 Les suites opératoires :

Le drainage aspiratif et l'antibioprophylaxie ont été systématique chez tous les patients. L'immobilisation a été systématique chez tous nos patients, dont la durée ne dépassait pas 30 jours en moyenne.

3- Traitement orthopédique :

Cinq patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique fait d'un plâtre brachio-antébrachio-palmaire(BABP).

4- Rééducation

Tous nos patients ont bénéficiés d'une rééducation mais la poursuite d'une telle rééducation était aléatoire du fait des conditions socio-économiques de nos patients.

IV. COMPLICATIONS

1-Les infections:

Dans notre série nous avons observé un seul cas de sepsis, soit 4% :

Il s'agissait d'une suppuration profonde survenue après une fracture sus et intercondylienne (C1), ouverture cutanée type II avec fracture de l'olécrane. La synthèse était réalisée par un vissage. Cette fracture a évolué vers un démontage et secondairement une pseudarthrose septique.

2-Démontage:

Aucun cas de démontage n'a été noté.

3-Neuropathie :

Aucun cas de neuropathie n'a été noté dans notre série.

4-Raideur du coude :

Nous avons considérés comme raide les coudes ayant un arc de mobilité en flexion-extension inférieur à 50°

Dans notre série on a trouvé 4 cas de raideur soit 16% :

- ✓ 1 cas sont de fracture extra articulaire type A2 traité par une plaque vissée + vissage + embrochage.
- ✓ 1 cas de fracture sus et intercondylienne type C1 traitée par vissage.
- ✓ 2cas de fractures unicondyliennes type B1 traités orthopédiquement, chez une enfant de 14ans et chez un polytraumatisé.

5- Cal vicieux :

Un seul cas de cal vicieux articulaire (4%) chez un patient traité orthopédiquement par un plâtre brachio-antébrachio-palmaire (BABP) fracture unicondylienne type B1.

6-Pseudarthrose:

Un cas de pseudarthrose septique soit 4%.

V. RESULTATS:

1- Critères d'évaluation des résultats fonctionnels

Nous avons utilisé comme critère d'évaluation le score de performance du coude de la mayo-clinic.

L'index de performance comprend un score pour la douleur (45 points), pour la mobilité (20 points), pour la stabilité (10 points) et pour l'activité quotidienne (25 points).

Basés sur ce système les résultats fonctionnels sont obtenus en additionnant les points concernant la douleur, la mobilité, la stabilité et la fonction, soit :

- ✓ Excellents : 90-100 points.
- ✓ Bons : 75-89 points.
- ✓ Moyens : 60-74 points.
- ✓ Mauvais : <60 points.

2-Résultats dans notre série

Vingt cinq de nos patients, soit 64%, ont répondu à notre convocation, les résultats selon le score de performance du coude de la mayo-clinic [1] sont représenté dans le tableau IX, qui montre :

Tableau VIII : résultats de performance du coude dans notre série

Résultats	Nombre	Pourcentage
Excellent	4	16%
Bon	12	48%
Moyen	6	24%
Mauvais	3	12%
Total	25	100%

3- Résultats analytiques :

3-1 Age :

Nous remarquons que les cas de mauvais résultats étaient observés chez des sujets jeunes dont deux étaient traités orthopédiquement et un traité par un vissage (14, 16 et 23 ans).

3-2 Association lésionnelle :

Parmi les trois cas de mauvais résultats deux présentaient des lésions associées à type d'ouverture cutanée type I pour un patient et un cas de luxation du coude.

3-3 Type anatomique de la fracture :

**Tableau IX : Résultats selon le score de la mayo clinic
en fonction du type anatomique de la fracture**

Type de fracture	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
A	0	2	1	-
B	1	6	2	1
C	3	4	3	2
Total	4	12	6	3

Les trois mauvais résultats ont été observés dans le cas d'une fracture unicondylienne type B1, un cas de C1 et un autre de C2.

3-4 Type d'ostéosynthèse :

Tableau X : Résultats fonctionnels en fonction du type d'ostéosynthèse.

Type de fracture	Type de fixation	Résultat
A1	Vissage	Bon
A2	Plaque 1/3 de tube + brochage	Bon
A2	Plaque 1/3 de tube + brochage + vissage	Moyen
B1	Plaque 1/3 de tube	Moyen
B1	Plaque 1/3 de tube + vissage	Bon
B1	Plaque 1/3 de tube + vissage + brochage	Bon
B1	Traitement orthopédique	Mauvais
B1	Traitement orthopédique	Moyen
B3	Vissage + embrochage	Bon
B2	Plaque LECESTRE+ vissage	Bon
B2	Vissage	Excellent
B2	Vissage	Bon
B2	Vissage	Bon
C1	Brochage + plaque vissée de LECESTRE	Bon
C1	Plaque 1/3 de tube + brochage + vissage	Bon
C1	Plaque 1/3 de tube	Moyen
C1	Vissage	Mauvais
C2	Plaque 1/3 de tube + vissage	Moyen
C2	vissage + plaque 1/3 de tube	Mauvais
C2	Vissage + plaque 1/3 de tube	Moyen
C2	Vissage + plaque 1/3 de tube	Bon
C2	Brochage + vissage + plaque de LECESTRE	Bon
C2	Brochage + vissage + plaque 1/3 de tube	Excellent
C2	Brochage + vissage	Excellent
C3	plaque 1/3 de tube (2)	Excellent

Nous constatons que le type de fracture et le type d'ostéosynthèse n'influencent pas le résultat final.



DISCUSSION

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1-Age :

Selon la littérature il n'existe pas de véritables variations dans la prévalence des fractures de la palette humérale en fonction de l'âge des patients, cependant ces fractures sont différenciées en trois population : enfant, adulte et sujet âgé du fait que chez chaque population le pronostic et le traitement sont différents. [3]

Dan notre série, l'âge moyen des patients était de 34,82 ans.

Tableau XI : répartition des fractures selon l'âge :

Auteurs	Nombres de cas	Age moyen global
SARAGAGLIA [4]	70	49
LECESTRE [5]	66	64
TAOUILI [6]	50	29,38
KANTHAN [7]	16	43
GANG CHEN [8]	67	44,5
SANE [9]	14	34
KAISER [10]	22	69
Notre série	39	35,64

2-Sexe :

Dans la plupart des séries on ne retrouve pas de différence entre les deux sexes alors que dans notre série on note une prédominance masculine avec 69% d'hommes contre 31% de femmes.

Tableau XII : répartition des fractures selon le sexe :

Séries	Nombre de cas	Hommes	Femmes
SANE [9]	14	9	5
SARAGAGLIA [4]	70	35	35
TAOUILI [6]	50	39	11
KANTHAN [7]	16	4	12
GANG CHEN [8]	67	30	37
CORRADI [11]	11	4	7
KAISER [10]	22	7	15
Notre série	39	27	12

3- Le cote atteint

Il n'y a pas de prédominance de côté par rapport à l'autre selon la littérature [1], dans notre série le côté gauche a été atteint avec une fréquence de 59%.

Tableau XIII: Répartition des fractures selon le côté atteint :

Séries	Nombre de cas	Côté gauche (%)	Côté droit (%)
LECESTRE [5]	66	51,5	48,5
HACHIMI [12]	116	72	42
TAOUILI [6]	50	58	42
SANE [9]	14	43	57
KANTHMAN [7]	16	68	32
GANG CHEN [8]	67	57	43
Notre série	39	59	41

4-Circonstances étiologiques :

Dans la littérature, comme dans notre série, les chutes constituent la principale étiologie des fractures de la palette humérale, suivies par les AVP. 49% des fractures de notre série étaient secondaire à des chutes.

Tableau XIV : Répartition des fractures selon l'étiologie :

Auteurs	Nombre de cas	Chutes (%)	AVP(%)	Accident de sport (%)	Autres (%)
LECESTRE [5]	66	48	14	3	1
GANG CHEN [8]	67	53	10	0	4
KANTHAN [7]	16	13	3	0	0
KAISER [10]	22	20	2	0	0
Notre série	39	49	43,5	-	7,5

II. DONNEES CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES :

1-Lésions associées :

1-1 Ouverture cutanée :

L'ouverture cutanée est limitée dans les séries, d'après la littérature, l'ouverture cutanée représente 25 à 30% des fractures suivant les séries [3]. Dans notre série, nous rapportons un taux d'ouverture cutanée de 23%.

Tableau XV : fréquence de l'ouverture cutanée selon la classification de CAUCHOIX et DUPARC

Auteurs	Nombre de cas	Type I	Type II	Type III	Nombre total	(%)
SARAGAGLIA [4]	70	9cas	9cas	2cas	20	28,5
LECESTRE [5]	55	10cas	9cas	0	19	34
TAOUILI [6]	50	2cas	1 cas	1 cas	4	8
SANE [9]	14	2cas	0	0	2	14
KANTHAN [7]	16	1	0	0	1	6
GANG CHEN [8]	67	3cas	0	0	3	4,5
Notre série	39	8cas	1 cas	0	9	23

1-2 Les lésions vasculaires :

L'atteinte vasculaire n'est que rarement signalée chez l'adulte.

Elles se voient d'avantage dans les traumatismes balistiques, les coudes de portière ou les écrasements du membre supérieur 1% selon la littérature [3]. Aucun cas de lésion vasculaire n'a été observé dans notre série.

1-3 Lésions nerveuses :

La fréquence des lésions nerveuses post-traumatiques est estimée à 5% selon la société française de chirurgie orthopédique et traumatologique en 1980(SOFCOT). Elles intéressent surtout le nerf radial qui après le déplacement des fractures supracondyliennes il souffre dans sa gouttière latérale. La contusion ulnaire est fréquemment associée, sinon isolée, notamment dans les fractures de l'épicondyle médial. La majorité des auteurs insistent sur la bénignité de telles lésions, qui régressent spontanément après traitement [3; 12].

La lésion du nerf médian est exceptionnelle, une atteinte du plexus brachial homolatérale peut être associée.

Nous rapportons un seul cas de lésion nerveuse dans notre série intéressant le nerf radial et ce après manipulation chez jebbar.

1-4 Lésions osseuses :

Dans la littérature les lésions osseuses représentent chez le polyfracturé 9% des cas pour LECESTRE et 38,5% pour SARAGAGLIA ; ce qui aura beaucoup d'impact sur le traitement et sur les résultats fonctionnels. Dans notre série ce taux est de 23%.

2-Anatomie pathologique :

Plusieurs classifications, dont aucune ne parvient à faire la synthèse des critères anatomiques, pronostiques et thérapeutiques, nous avons opté pour la classification de Müller et Allogower selon l'association d'ostéosynthèse (AO) qui est la plus indiquée actuellement [3].(Fig11)

Elle sous classe les fractures de la palette humérale en trois goupes : A, B et C :

-Type A : regroupe les fractures extra articulaires

- Type A1 : fracture de l'épicondyle médial.
- Type A2 : fracture supracondylienne simple.
- Type A3 : fracture supracongylienne communitive.

-Type B : regroupe les fractures unicondyliennes

- Type B1 : fracture du condyle médial incluant la trochlée.
- Type B2 : fracture du condyle latéral incluant le capitulum.
- Type B3 : fracture tangentielle « frontale » incluant la trochlée et le capitulum.

-Type C : regroupe les fractures us et intercondyliennes

- Type C1 : fracture en Y ou en T déplacée ou non sus- et intercondylienne simple.
- Type C2 : fracture communitive supracondylienne.
- Type C3 : fracture communitive articulaire.

Type A :



Type A1 : fracture
l'épicondyle médial



Type A2 : fracture
supracondylienne simple
comminutive



Type A3: fracture de
supracondylienne

Type B :



Type B1 : fracture
du condyle médial
incluant la trochlée
I



Type B2 : fracture
du condyle latéral
incluant le capitulum



Type B3 : fracture
tangentielle « frontale »
incluant la trochlée et
le capitulum

Type C :



Type C1 : fracture
En Y Ou en T déplacée
ou non sus-et



Type C2 : fracture
comminutive
supracondylienne



Type C3 : fracture
comminutive
articulaire

Fig. 11 : Classification de l'AO

Toutes les études montrent la prédominance des lésions sus et intercondyliennes avec des pourcentages extrêmes de 70 et 92% (CLAISE et LECESTRE). Ce taux est de 49% dans notre série.

Tableau X VI: Type de fracture selon les séries

Auteurs	Fractures supra condyliennes	Fractures sus et inters condyliennes	Total
LECESTRE [5]	2 (8%)	23(92%)	25
SARAGAGLIA [4]	4(17%)	19(83%)	23
KANTHAN [7]	4(25%)	12(75%)	16
HACHIMI [12]	52(45%)	56(48%)	108
TAOUILI [6]	26(52%)	23(46%)	49
KAISER [10]	8 (36%)	14(64%)	22
SANE [9]	0	14 (100%)	14
Notre série	20(51%)	19(49%)	36

3-Autres classifications : [14]

3-1 Classification de RISEBOROUGH et RADIN : (fractures sus et intercondyliennes).

- ✓ Type I : fracture sans déplacement.
- ✓ Type II : fracture séparation sous décalage.
- ✓ Type III : séparation avec rotation des fragments dans le plan frontal.

En raison de la difficulté d'appréciation du décalage. L'AAOS a adopté une classification simplifiée en trois types :

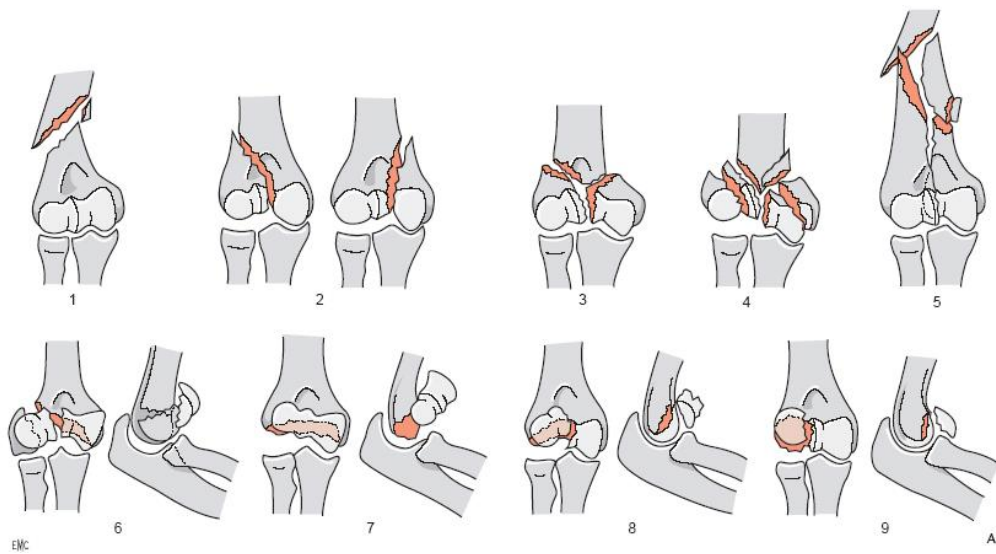
- ✓ Type I : non déplacée.
- ✓ Type II : séparation et/ou rotation.
- ✓ Type III : comminution articulaire.

3-2 Nomenclature française usuelle :

En France, les lésions ont été habituellement rapportées au schéma de la table ronde de la SOFCOT en 1979. Elles distinguent trois grands groupes :

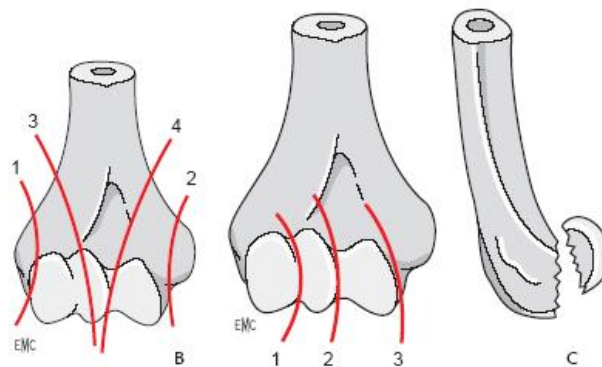
- Les fractures totales :
 - ✓ Fracture supra condylienne.
 - ✓ Fracture sus et inter condyliennes.
- Les fractures parcellaires à trait sagittal :
 - ✓ Fracture sagitto latérale extra articulaire (épicondyle latéral).
 - ✓ Fracture sagitto-médiale extra articulaire (épicondyle médial).
 - ✓ Fracture sagitti-latérale articulaire (condyle latéral).
 - ✓ Fracture sagitto-médiale articulaire (condyle médial).
- Les fractures parcellaires à trait frontal :
 - ✓ Fracture du capitellum.
 - ✓ Fracture du capitellum et de la zone conoïde emportant la partie latérale de la trochlée (Hahn steinthal).
 - ✓ Fracture dia condylienne (Kocher).

Au total, la classification AO des fractures de la palette humérale parait à quelques détails près ; exhaustive ; facilement mémorisable et d'intérêt pronostique.



A : 1- Fracture supracondylienne
 2- Fractures latérale et médiale
 3- Fracture sus et intercondylienne simple
 4- Fracture sus et intercondylienne
 Comminutive

5- Fracture diaphysoépiphysaire
 6- Fracture diacolumnaire
 7- Fracture diacondylienne de Kocher
 8- Fracture Hahn-Steinthal
 9- Fracture du capitellum



B : 1- Fracture sagittale latérale extra-articulaire
 2- Fracture sagittale médiale extra-articulaire
 3- Fracture sagittale latérale articulaire
 4- Fracture sagittale médiale articulaire

C : 1- Fracture de Mouchet
 2- Fracture de Hahn-Steinthal
 3- Fracture diacondylienne

Fig. 13 : Classification SOFCOT 1979.

3-3 Classification de MEHNE et MATTA : [15]

Cette classification décrit les caractéristiques des fractures intercondyliennes, et permet une meilleure stratégie préopératoire.

La classification distingue les variétés suivantes :

- ✓ Fracture haute en T.
- ✓ Fracture basse en T.
- ✓ Fracture en Y.
- ✓ Fracture en H.
- ✓ Fracture lamda médiale.
- ✓ Fracture lamda latérale.

Malgré le fait que les fractures en lamda ne soient anatomiquement des fractures intercondyliennes, elles sont incluses dans cette classification car elles nécessitent les mêmes techniques opératoires de fixation.

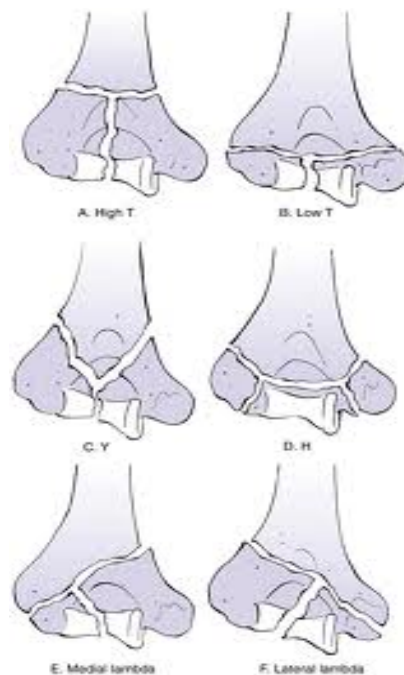


Fig. 14 : Classification de MEHNE et MATTA

III. TRAITEMENT :

1-Introduction

Le traitement des fractures de la palette humérale de l'adulte repose principalement sur la chirurgie de reconstruction par ostéosynthèse.

Le pronostic dépend de l'exactitude anatomique de reconstruction et de solidité mécanique qui doit permettre une rééducation précoce. Le bon déroulement de cette chirurgie difficile nécessite : une parfaite connaissance des détails anatomiques de la palette humérale, une compréhension simple des types fracturaires basée sur une classification réaliste, une maîtrise des voies d'abord qui dépend du type de fracture et d'une bonne évaluation per-opératoire de la qualité de synthèse pour guider la rééducation.

La place du traitement autre que l'ostéosynthèse : orthopédique, fonctionnel ou par remplacement prothétique reste très limitée.

Les complications des gestes de chirurgie ne sont pas exceptionnelles, les séquelles sont dominées par l'enraidissement dont le pronostic après arthrolyse est d'autant meilleur que l'anatomie a été rétablie.

2- Traitement orthopédique : [3 ; 16]

Le traitement orthopédique, de moins en moins utilisé, suffit à rétablir valablement l'épiphyse fracturée, sans autoriser une réduction parfaite, il s'agit d'un traitement d'attente lorsque le bilan d'hémostase ou le bilan général du patient n'est pas favorable.

2-1 Immobilisation plâtrée :

Elle est indiquée dans les fractures extra articulaires non déplacées, elle se fait par plâtre brachio-antébrachial à 90° de flexion, le coude en pronation maintenu coude au corps, pendant 6 semaines.

Cette méthode est de moins en moins utilisée du fait du risque de survenue d'un syndrome de VOLKMANN.

Dans notre série cinq patients ont été déclaré sortant sous plâtre BABP, soit 10% de la série, deux ont répondu à la convocation revenus avec un coude raide.

2-2-Réduction par traction trans-olécranienne :

La réduction par traction transitoire, suivie de plâtre pendant 6 semaines, fut longtemps défendue, les résultats étaient partagés, parfois bons dans les fractures supra-condyliennes, toujours médiocres dans les fractures articulaires et au prix d'un inconfort et d'une durée d'hospitalisation inacceptable, actuellement c'est une solution d'attente lorsque le bilan d'hémostase ou l'état général du patient n'est pas favorable à la chirurgie.

Ainsi ces différentes méthodes orthopédiques citées sont peu satisfaisantes et exposent à des complications telles que la paralysie ulnaire après traction, le syndrome de Volkman après immobilisation plâtrée, et surtout la raideur et l'ankylose du coude, ce qui minimise leurs indications au profit du traitement chirurgical.

2-3-Rééducation immédiate :

Elle est indiquée dans les fractures complexes du sujet âgé, si le degré de communication articulaire rend illusoire tout espoir de réduction correcte.

Le coude est placé le premier jour en flexion à 120° et immobilisé par une écharpe, dès le lendemain débute la rééducation en enlevant l'écharpe et en cherchant à gagner de l'extension active tout en conservant le gain de flexion. Cette mobilisation est effectuée 2 à 3 fois par jour sous contrôle du kinésithérapeute.

3-Traitement chirurgical :

Trois principes généraux doivent être pris en considération :

- Le rétablissement exact de l'anatomie articulaire et de l'antéversion de la palette.
- La stabilité de la synthèse qui doit pouvoir autoriser une rééducation précoce.

- L'urgence de la prise en charge en dehors même des lésions ouvertes ou compliquées car la précocité du geste avant l'apparition de l'œdème dans les fractures déplacées facilite les suites et la rééducation. [5]
- Il s'agit en fait d'une chirurgie difficile où l'expérience de l'opérateur doit s'appuyer sur :
 - Une bonne compréhension des lésions déjà décrites.
 - Le bon choix et la maîtrise des voies d'abord.
 - La connaissance des matériels d'ostéosynthèse et de l'usage qu'il faut en faire dans chaque type de fracture. [10;17 ;18]

3-1 Délai opératoire :

Tableau XVII : Délai opératoire selon les séries

Auteurs	En urgence	En urgence différée	Total
LECESTRE [5]	3	63	66
SARAGAGLIA [4]	39	31	70
TAOUILI [6]	1	49	50
CORRADI [11]	10	1	11
GANG CHEN [8]	3	64	67
Notre série	5	29	34

Les études montrent que les résultats fonctionnels du traitement chirurgical sont d'autant plus satisfaisants que le patient est opéré dans la première semaine.



Fig 15 : vue antérieure de la palette humérale avec trajet du nerf ulnaire

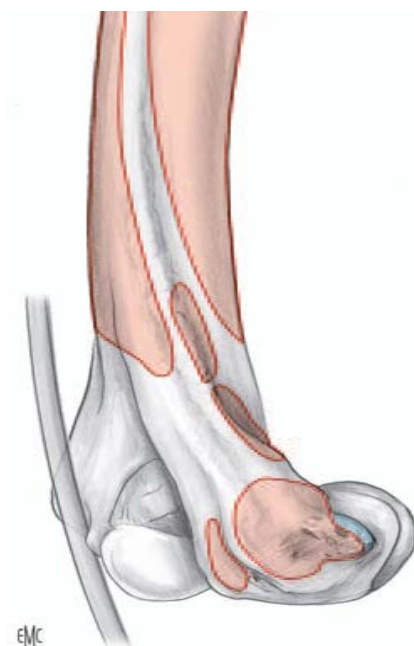


Fig 16: vue médiale de la palette humérale avec trajet du nerf ulnaire



Fig 17 : appareil ligamentaire médial



Fig 18 : appareil ligamentaire latéral

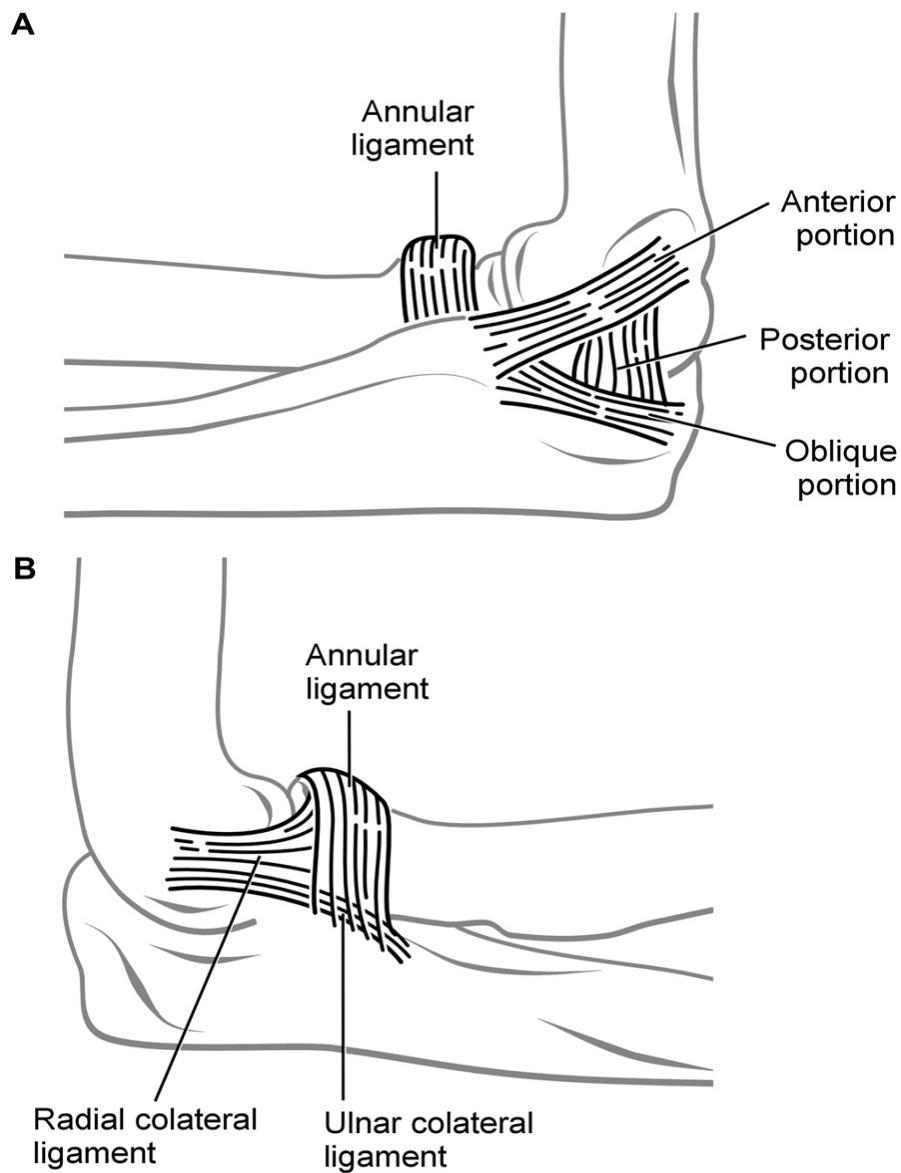


Fig 19 : les différents ligaments collatéraux du coude



Fig 20 : articulation du coude radiographie de face

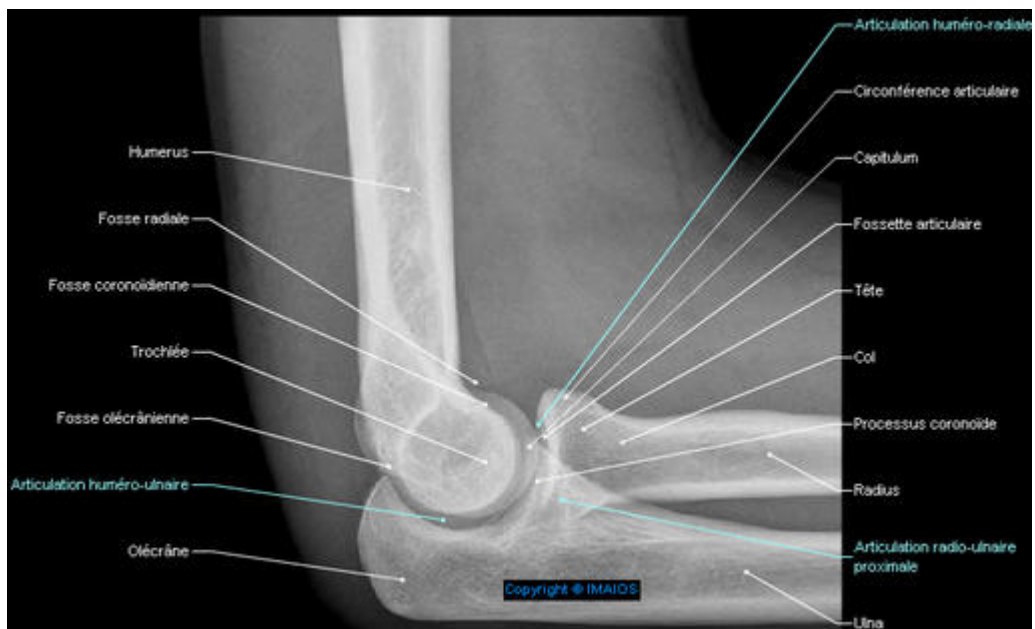


Fig 21 : articulation du coude radiographie de profil

3-2 Installation :

La littérature recommande une installation en décubitus latéral coude fléchi (fig 21), cela facilite l'abord postérieur communément utilisé [3]. Sinon, deux autres positions sont utilisables, le décubitus dorsal pour les voies antérieures et latérales (fig 22 et 23), et le décubitus ventral (fig 24) pour les voies postérieures qui sont de réalisation délicate chez le sujet âgé et chez le polytraumatisé.

Un garrot d'hémostase est placé le plus haut possible sur le bras pour faciliter le geste puis les hémostases complémentaires sont faites au lâchage de celui-ci en fin d'intervention. [3]

L'intervention se fait sous anesthésie générale ou locorégionale.

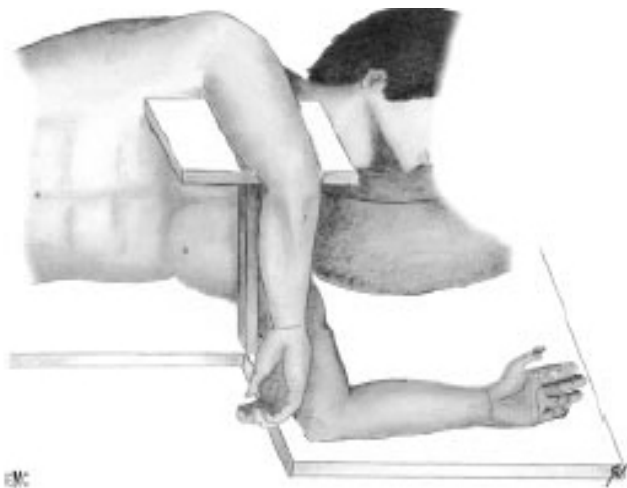


Fig.22 : Installation en décubitus latéral pour voie postérieure



Fig.23 : Installation en décubitus ventrale pour voie postérieure

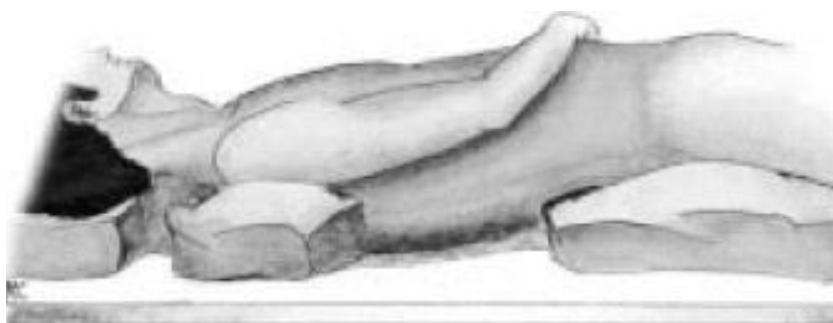


Fig. 24 : Installation en décubitus dorsale pour voie postérieure



Fig.25: Installation en semi-décubitus latérale pour voie postérieure

3-3 Voies d'abord :

Les abords chirurgicaux des fractures de la palette humérale sont multiples et peuvent être classés en fonction de la partie exposée de l'articulation.

Les masses fascio-musculaires du bras et de l'avant bras sont laissés en continuité pour ne pas fragiliser et faciliter leur réinsertion.

Les os sont abordés par déshabillage sous périoste ou par ostéotomie des tubérosités (olécranotomie, ostéotomie des épicondyles médial et latéral) ce qui permet d'aborder le coude sur au moins deux versants voire même de façon quasi circonférentielle.

Les rapports vasculo-nerveux sont importants, notamment le nerf ulnaire et le rameau profond du nerf radial sont en danger et doivent rester présent à l'esprit de l'opérateur pendant toute l'intervention.

Ainsi la voie d'abord doit être choisi dans l'optique d'une bonne ostéosynthèse avec de moindres séquelles post-opératoires.

Quatre voies sont citées :

a- Voies postérieurs : [18]

Ce sont les plus utilisées pour l'ostéosynthèse de la palette humérale. Elles permettent d'obtenir une vue large et simultanée sur l'ensemble des éléments de la palette [3]. Les variantes sont le fait de diverses attitudes vis-à-vis de l'appareil extenseur, triceps et olécrane, qui barre l'accès. On distingue :

- Les voies contournant le triceps : paratricipales médiales, latérales et doubles.
- Les voies décalant le triceps en continuité qui ne sont que des voies paratricipales dont le décollement sous-périoste de l'olécrane déborde la ligne médiane et permet de récliner un grand lambeau fascio-musculaire.
- Les voies interrompant l'appareil extenseur :
 - *Par ténotomie du triceps : haute ou basse (par désinsertion olécranienne).
 - *Par ostéotomie de l'olécrane extra ou intra articulaire.

✓ Voie para-tricipitale médiale :

Elle est indiquée pour l'abord isolé du pilier médial de l'humérus. Elle consiste à décoller le triceps du septum intermusculaire médial pour atteindre le bord médial de la palette humérale. Le nerf cubital et sa vascularisation sont laissés solidaires du triceps ou isolés sur lacs. La voie para-tricipitale avec déshabillage de l'olécrane de dedans en dehors n'en est que l'extension latérale. (fig 26).

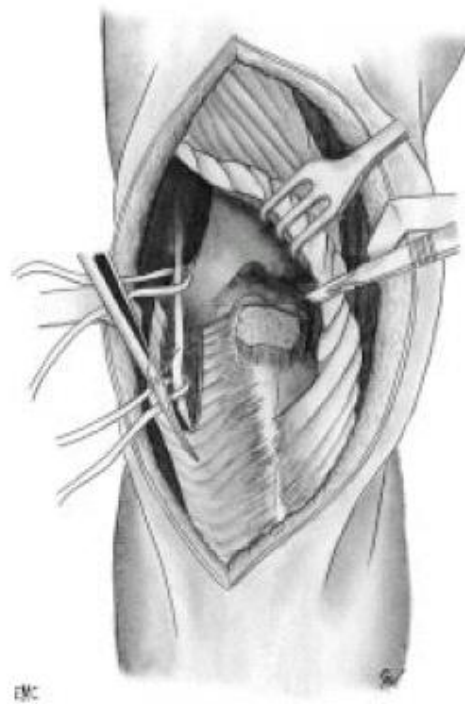


Fig 26 :Voie paratricipitale médiale

✓ Voie paratricipitale latérale :

Elle est indiquée pour l'abord isolé du pilier latéral de l'humérus. Elle consiste à décoller le triceps du septum intermusculaire latéral pour atteindre le bord latéral de la palette humérale. Elle est limitée en haut par le croisement du nerf radial. La voie paratricipitale avec déshabillage de l'olécrane de dehors en dedans n'en est que l'extension médiale. (fig 27)

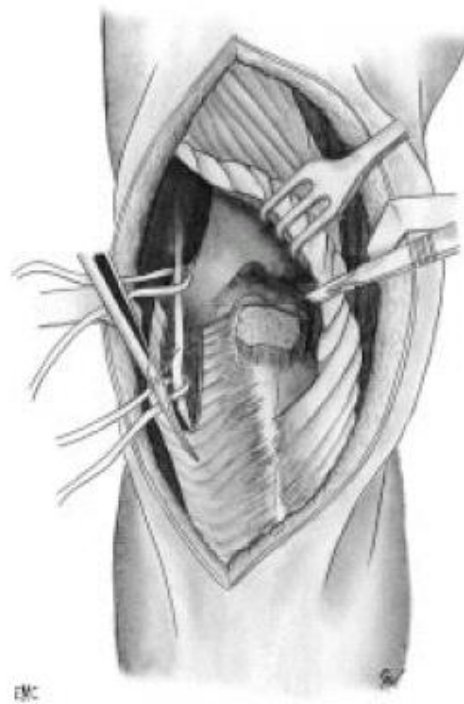


Fig 27 : Voie paratricipitale latérale

✓ Voie paratricipitale double médiale et latérale : [21]

Il est possible d'aborder la partie basse de la diaphyse humérale, la métaphyse et le bord médial et latéral de l'épiphyse en décollant le triceps de la face postérieure de l'humérus, après avoir contourné le corps musculaire par ses bords médial et latéral.

Cette voie paraît intéressante pour les fractures de l'extrémité distale de l'humérus, elle doit être utilisée uniquement pour l'ostéosynthèse des fractures supra-condyliennes hautes et la mise en place d'une prothèse.

✓ Voie paratricipitale avec déshabillage de l'olécrane : [20]

Elle peut être réalisée de latéral à médial ou de médial à latéral.

Dans la libération du médial à latéral ou « extensile Mayo approach », le relèvement de l'appareil extenseur commence par la dissection du nerf cubital, l'isolement du nerf médian du triceps et la dissection humérale de l'anconé, qui sont laissés solidaires. L'insertion du triceps est soigneusement détachée du sommet de l'olécrane après avoir sectionné les fibres de Sharpey avec ou sans décortication de l'olécrane.

Dans la libération de latéral à médial (voie de Kocher) modifiée par Bryan et Morrey, le relèvement de l'extension commence par l'isolement du bord latéral du triceps du septum intermusculaire latéral et la désinsertion humérale de l'anconé qui sont laissés solidaires.

A l'extrémité supérieure de l'incision, il faut prendre garde au nerf radial et à l'artère profonde du bras.

Cette voie respecte entièrement l'innervation du triceps et de l'anconé.

Il est nécessaire de sectionner le ligament collatéral et donc le réparer en fin d'intervention.

✓ Voie transtricipitale longitudinale : [3 ; 9 ; 20]

C'est la voie d'abord universelle utilisable même en cas de reprise opératoire. Elle associe une division longitudinale du tendon tricipital jusqu'au sommet de l'olécrane, puis le décollement sous-périosté du muscle fléchisseur ulnaire du carpe (ulnaire antérieur) en dedans, les muscles anconé et extenseurs ulnaire du carpe (ulnaire postérieur) en dehors, recouvert du fascia antébrachial. (fig 28, 29)

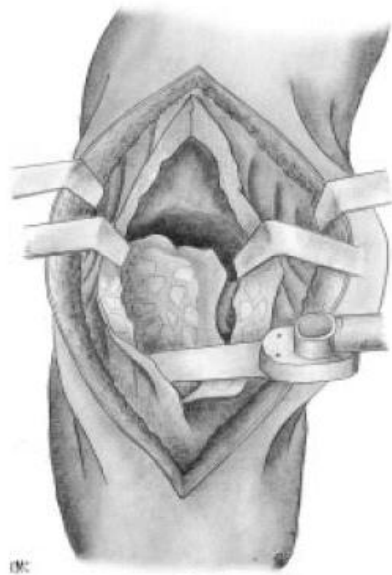


Fig 28: Voie transtricipitale Ouverture

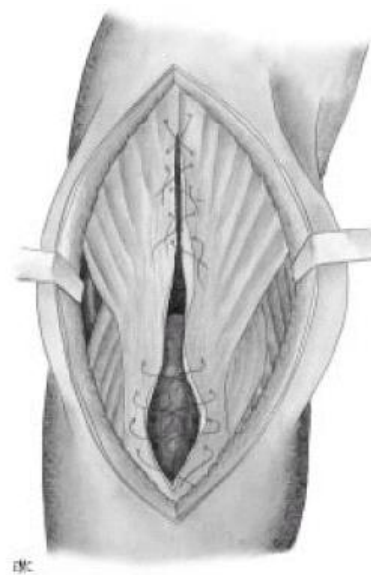


Fig 29: Voie transtricipitale fermeture

✓ Voie transtricipitale haute : [9; 20]

La section du tendon tricipital peut être réalisée en V ou en U renversé, le lambeau de tendon est rabattu vers le bas, le corps charnu est dirigé longitudinalement, l'anconé est désinséré du cubitus en fin d'intervention, le corps charnu est suturé et réinséré aux fibres de Sharey, puis le lambeau de tendon est rabattu vers le haut est suturé au tendon du triceps. (fig 30, 31)

Non recommandée dans les fractures de la palette humérale, car elle limite le contrôle des surfaces articulaires et elle fragilise le triceps. [3]

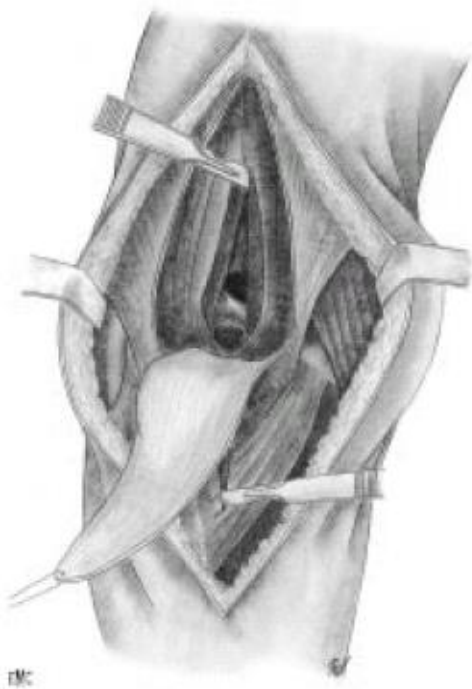


Fig 30 :Ténotomie en V renversée : ouverture

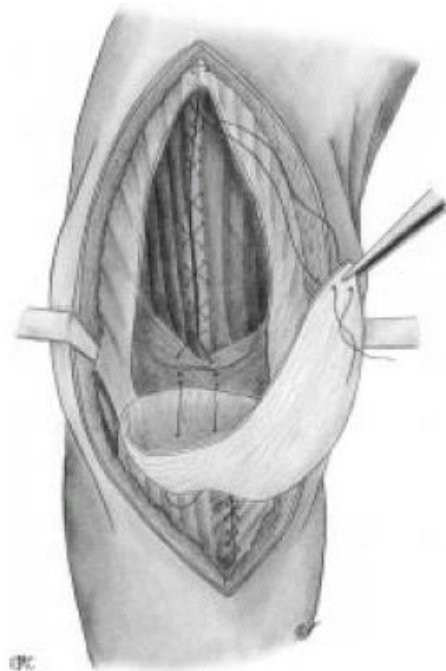


Fig 31: ténotomie en V renversé :fermeture

- ✓ Voie transtricipitale basse ou olécranienne par désinsertion sous-périostée de l'olécrane : [9 ; 20]

Il s'agit d'une voie paratricipitale double complétée par une désinsertion du triceps avec décortication de l'olécrane et relèvement du triceps de bas en haut. (fig 32, 33)

Il est recommandé de ne pas réaliser de copeaux osseux comme cela a été décrit par Gschwend [20]. Ce déperióstase extensif peut provoquer une ostéolyse de l'olécrane. La fermeture doit être soigneuse afin d'éviter les ruptures du triceps brachial. [3]



Fig.32 : Section transversale du triceps: ouverture

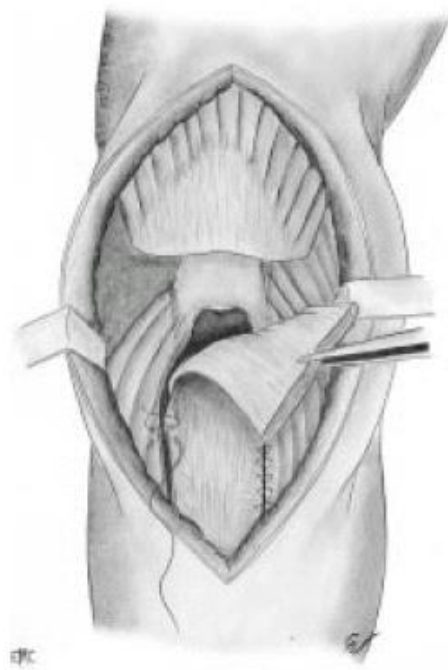


Fig 33 : Section transversale du triceps : fermeture

✓ Voie transolécranienne extra articulaire : [9 ; 20 ; 21]

C'est une variante de la voie transtripitale olécranienne, mais ici l'appareil extenseur est relevé par l'intermédiaire d'une pastille olécranienne extra-articulaire, le fragment d'olécrane relevé est de petite taille, l'anconé a été desinséré de l'épicondyle latéral. (fig 34, 35)

Cette voie donne une exposition de l'ensemble de la palette humérale, on lui trouve difficilement de bonnes indications entre deux autres voies car elle ne donne pas un jour meilleur, mais fragilise plus l'appareil extenseur que lors de l'incision longitudinale de l'appareil extenseur, elle est aussi plus fragile et donne un jour moins étendu sur les surfaces articulaires que l'olécranotomie intra-articulaire.

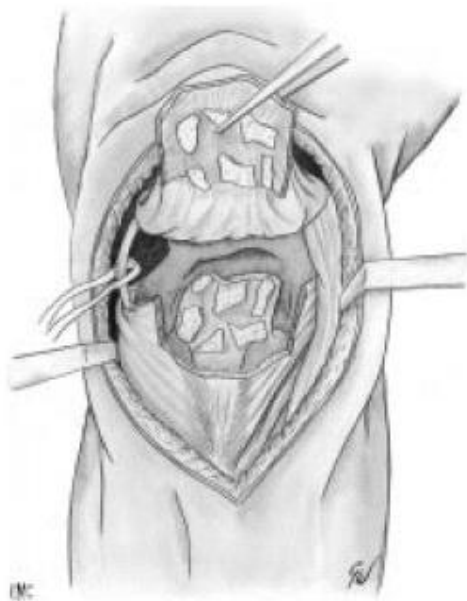


Fig.34: Voie transtripitale basse.

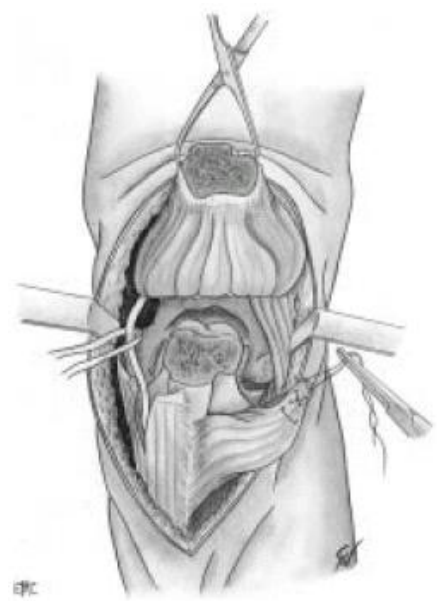


Fig.35 : Voie transolécranienne

✓ Voie transolécranienne intra articulaire : [8 ; 9 ; 20 ; 21]

L'ostéotomie est réalisée à la base de l'olécrane, le trait de l'ostéotomie doit aboutir à la jonction des parties verticales et horizontales de l'incision trochléenne de l'ulna (grande cavité sigmoïde de l'ulna). Le trait peut être horizontal ou en chevron tourné vers le haut ou vers le bas, le chevron facilite la réduction de l'ostéotomie en fin d'opération et donne une plus grande stabilité à la réparation. (fig 36)

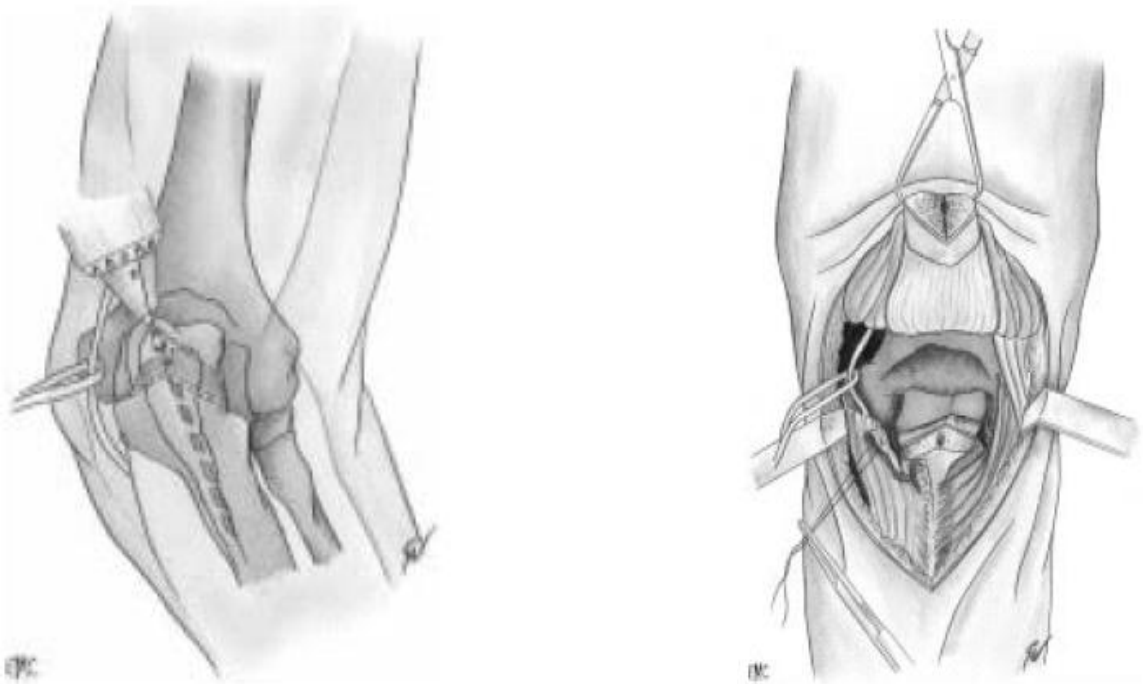


Fig.36:Voie transolécranienne intra articulaire

✓ Comparaison des grandes voies d'abord postérieures :

Le jour obtenu sur les surfaces articulaires est d'autant meilleur que l'on s'affranchit de l'obstacle olécranien. La division longitudinale de l'appareil extenseur, le décollement du triceps et l'ostéotomie olécranienne exposent respectivement 35%, 46% et 57% de la surface articulaire. [22] (Tableau XVIII)

Tableau XVIII : Comparaison des grandes voies d'abord du coude

Abords postérieurs	Avantages	Inconvénients	Contre indications
Para tricipitale avec déshabillage de l'olécrane	Respect de l'appareil extenseur. Bon jour articulation	Difficultés au sommet de l'olécrane.	
Transtricipitale longitudinale	Bon jour articulation rapide	Dévascularisation de l'olécrane.	
Transtricipitale en V renversé	Bon jour articulation. Pas de section osseuse. Réparation facile du triceps	Fragilisation de l'appareil extenseur. Lésion cubitale dénervation dévascularisation.	
Trans-tricipitale basse ou olécranienne	Bon jour articulation. Pas de section osseuse	Fragilisation de l'appareil extenseur. Lésion cubitale.	
Transolécranienne extra articulaire	Bon jour articulation	Ostéotomie de l'olécrane, ostéosynthèse fragile. Lésion cubitale.	Impossible pour une arthroplastie prothétique.
Transolécranienne intra-articulaire	Bon jour articulation meilleur	Ostéotomie de l'olécrane avulsion cartilagineuse. Lésion articulaires. Ostéosynthèse fragile. Lésion cubitale	Impossible pour une arthroplastie prothétique.

b- Voies latérales : [1 ; 21 ; 22]

Elles partagent toutes la même partie brachiale, le long du septum intermusculaire latéral, jusqu'à l'épicondyle latéral. Ensuite, elles peuvent être prolongées :

- Longitudinalement, au travers des muscles épicondyliens (voie d'abord latérale pure) : s'étend vers la métaphyse inférieure de l'humérus, elle rend la dissection du nerf radial systématique.

- On s'incurve vers l'arrière (voies d'abord postéro latérales) ; profitant alors des insertions musculaires :
 - ✓ Entre extenseur des doigts et extenseur radial du carpe (voie de Kaplan)
 - ✓ Entre anconé et extenseur ulnaire du carpe : voie de cadenat et ses variantes, respectant l'innervation de l'anconé qui vient du nerf inférieur du vaste médial
- Au dessus du bord supérieur de l'anconé : voie de Boyd.

Elles ont toutes en commun la proximité du nerf radial qui doit rester présent à l'esprit à chaque étape de l'opération, pour éloigner celui-ci de 1cm vers l'avant, il est conseillé de mettre l'avant bras en pronation. (fig)

c- Voies médiales : [3 ; 25 ; 26 ; 27 ; 28]

Elles sont indiquées en cas de fracture médiale, deux voies sont décrites : (fig)

- La voie médiale avec ostéotomie de l'épicondyle médial.
- La voie d'abord médiale extensive par désinsertion sous-périostée des épicondyliens latéraux.

Le nerf ulnaire est systématiquement neurolysé au cours d'un abord médial, son conflit avec le matériel d'ostéosynthèse oblige à sa transposition antérieure.

d- Voies antérieures:[22]

L'abord antérieur est rarement utilisé pour la totalité de l'articulation du coude. Les vaisseaux brachiaux et le nerf médian en dedans, le nerf radial en dehors en sont les rapports dangereux et en limitent l'exposition. Trois voies sont décrites :

- ✓ La voie antérolatérale de Henry.
- ✓ La voie antéro-médiale ou bicipitale médiale.
- ✓ La voie antérieure et transversale

e- Le choix de la voie d'abord :

La voie d'abord est généralement postérieure, sauf pour les fractures médiales ou latérale ou la voie d'abord peut être médiale ou latérale pure.

Pour SANE [9] et TAK [21] l'ostéotomie de l'olécrane a une grande place dans les fractures bicondyliennes permettant une bonne exposition articulaire lors de l'ostéosynthèse et dont les complications peuvent être évitées grâce à une technique de cerclage haubannage rigoureuse.

Selon GANG CHEN [8], il n'y a pas de différence dans les résultats qu'il s'agisse d'une voie transtricipitale ou trans olécraniennne, alors que chez le sujet âgé la voie transolécraniennne donne de meilleurs résultats.

3-4 Type d'ostéosynthèse :

Doit respecter les principes généraux de l'ostéosynthèse, la réduction de la fracture articulaire doit être parfaite. La solidité du montage doit pouvoir autoriser la mobilisation post opératoire immédiate du coude permettant une rééducation précoce. [3]

a- Embrochage :

Les broches de KIRSCHNER, diamètre 12, 15, 18/10°, essentiellement destinée à la fixation provisoire des différents fragments avant une synthèse par plaque. [7; 8 ; 9 ; 10].

Elles sont principalement utilisées en urgence dans les fractures ouvertes et les fractures parcellaires type épicondyle médial, mais peuvent être utilisées également dans les fractures sus et intercondyliennes en association à un vissage ou même à des plaques pour fixer des fragments articulaires de petite taille. [7 ; 25]

b- Ostéosynthèse par vissage :

- Vis de type HERBERT, de différents diamètres, utilisées dans les fractures articulaires pures (B3, capitulum, Kocher), permettent de réaliser une ostéosynthèse rigide sans conflit intra articulaire.
- Mini Vis de diamètre 1,5 ou 2 mm pour synthétiser les fragments intermédiaires.

Le vissage simple pour les fractures complexes n'a plus actuellement de place, il est recommandé de réaliser une réduction de l'épiphyse par vissage, une fois le fragment articulaire est réduit il est synthésé à la métaphyse par des plaques anatomiques. [3]

c- Ostéosynthèse par plaque :

c-1- Plaque en Y renforcée ou plaque « lambda » :

L'équipe de SARAGAGLIA [4] a montré que la rigidité obtenue est équivalente à l'association d'une plaque prémoulée latérale à une plaque postérieure médiale.

c-2 Plaque prémoulée type LECESTRE : [9 ; 10]

Représente un progrès incontestable. Sa rigidité et sa forme en gouttière bien adaptée à la morphologie de la colonne externe sont supérieures aux plaques non prémoulées type tiers de tube de l'AO. La disposition des trous et leur forme permettent la reconstruction épiphysaire en un seul temps.

Cependant dans la littérature ils ont constaté la survenue de fractures sur les anciennes plaques de LECESTRE en cas de fractures supracondyliennes et intercondyliennes simples, recommandant ainsi la réalisation de deux plaques une latérale et une autre postérieure ou médiale (type 1/3 de tube), permettant ainsi de contrôler les contraintes de rotation source de fractures du matériel.[3 ; 6]

c-3 Plaque tiers de tube : [9 ; 10]

Peut être utilisée seule ou en association à une plaque externe prémoulée. Son grand avantage est l'effet de stabilisation de la rotation, du à sa bonne adaptation du fait de son bord qui s'incrute dans l'os.

Son inconvénient est sa faible épaisseur responsable d'une faible rigidité [4]

c-4 Les plaques médiales « Numelock II® », « Stryker » [17]

Nouvelles plaques anatomiques médiales, permettent de verrouiller les vis dans la plaque, il s'agit de plaques à orifices et têtes de vis filetés qui se solidarisent à la plaque, remplacent les plaques postérieures et médiales.

c-5 Le fixateur externe : [3 ; 25]

Limité aux fractures ouvertes complexes où la synthèse interne fait courir le risque de sepsis, utile pour les pertes de substance osseuse, permettant de conserver la longueur du bras en attendant une greffe associée à une ostéosynthèse stable.

c-6 Ancres de réinsertion à l'os (type Mitek) [3]

Remarque : Quelque soit la voie d'abord, il est impossible de réduire et de synthétiser tous les fragments en même temps, sauf pour les fractures « simples » à deux fragments. Pour les fractures complexes, la technique doit s'adapter aux dégâts et s'inspirer de la reconstitution d'un puzzle ; d'abord retrouver et synthétiser par broches provisoires ou par vis les pièces « repères », c'est-à-dire les colonnes et les gros fragments reconstituant ainsi le « cadre », ensuite rapporter les petits fragments qui peuvent au préalable avoir été solidarisé entre eux par vis de 1,5 ou 2 mm.

La plaque latérale est impérativement complétée par une plaque en Y inversé de dernière génération.

En cas de comminution importante, il faut éviter la diminution de la largeur de la trochlée, car la congruence entre la trochlée et l'olécrane est à l'origine de 50% de la stabilité intrinsèque du coude.

La restauration de la longueur des colonnes est indispensable pour préserver l'anatomie des fossettes olécranienne et coronoïdienne.

On synthétise d'abord la colonne dont la fracture est la plus simple, en général celle dont le trait est le plus proximal.

Une fois le repère de hauteur rétabli, on peut synthétiser l'autre colonne ou les fragments articulaires en greffant les pertes de substances.

En fin d'intervention, on teste la qualité de l'ostéosynthèse et la stabilité du coude afin de préciser les suites opératoires.

Quelque soit la technique utilisée plusieurs difficultés guettent l'opérateur, la comminution épiphysaire distale peut aboutir à une reconstruction approximative et incomplète malgré tous les efforts.

Les rapports entre matériel d'ostéosynthèse et nerf ulnaire sont un souci permanent de l'opérateur qui doit éviter toute traction excessive et tout contact ou conflit entre tronc nerveux et métal.

d- Le montage utilisé :

La reconstruction des fractures de la palette humérale comprend deux étapes :

Premièrement, la reconstruction de l'épiphyse et de son interligne articulaire, secondairement, la solidarisation de celle ci à la diaphyse.

D'après Michel Mansat [28] l'ostéosynthèse doit être réalisée en premier, avec rétablissement du profil articulaire. Le crochet olécranien représenté par la grande cavité sigmoïde sert souvent de modèle sur lequel est reconstruite l'épiphyse humérale distale. Une stabilisation temporaire par broches de KIRSCHNER permet d'assurer le maintien de la réduction.

L'ensemble du massif épiphysaire est ensuite réamarré aux deux colonnes en utilisant des broches temporaires dans chaque colonne. La plaque d'ostéosynthèse latérale est posée en premier, ses vis épiphysaires implantées en remplaçant une à une chaque broche par une vis corticale de diamètre de 3,5 mm. La plaque de synthèse médiale est placée en second, verrouillant la rotation des fragments. En dernier la plaque postérieure assure la stabilité finale.

Selon ELHAGE [29], les bons résultats sont assez fréquents dans les montages par plaques postérieures (92%), que par plaques latérales prémoulées (76%) pour renforcer la stabilité et la rigidité de ces plaques postérieures, ELHAGE trouve nécessaire d'associer un vissage en triangulation : montage dit en « tour Eiffel ».

D'autres auteurs recommandent le montage par deux plaques : soit deux postérieures associées à un vissage en triangulation, soit une prémoulée latérale associée à une plaque sur la colonne médiale. [30]

e- Autres méthodes chirurgicales :

e-1- Résection osseuse :

Peut être réalisée en cas de fracture articulaire de très petite taille, en réalisant une simple ablation du fragment, ablation de l'hémarthrose et mobilisation directe. [3]

La résection osseuse peut s'envisager dans les fractures intercondyliennes complexes avec comminution articulaire majeure au dessus de toute possibilité de synthèse. Elle consiste en l'ablation de fragments épiphysaires libres. La palette humérale est remodelée et reposée sans interposition dans la cavité sigmoïde de l'olécrane. La stabilité est assurée par les deux colonnes, qui sont ostéosynthésés si nécessaire.

e-2- Arthroplastie : [2 ; 31 ; 30 ; 31]

L'arthroplastie totale chez le sujet âgé est discutée, indiquée à partir de 75 ans avec un stock osseux médiocre, permet de reconstruire une articulation stable, indolore et fonctionnelle.

La résection–arthroplastie reste une solution chez le sujet âgé, mais elle est limitée par la prothèse du coude, consiste en un remodelage de la palette avec résection de la trochlée et du capitulum, il est indispensable de reconstruire les piliers médial et latéral pour assurer la stabilité, cette intervention est souvent source de raideur et parfois de coude ballant quand la résection a été trop large. [3]

e-3- Reconstruction par allogreffe : [3]

Greffes osseuses massives permettant de reconstruire une palette chez les patients jeunes où la prothèse n'est pas indiquée.

Voie d'avenir

IV. SUIVI POST-OPERATOIRE [3]

L'analgésie postopératoire est indispensable par des antalgiques, parfois elle est optimisée par des blocs plexiques continus.

L'administration d'anti inflammatoires est discutée, car d'une part ils sont efficace contre les ossifications osseuses secondaires sources de raideur et d'autre part ils tardent la formation du cal osseux. [32]

En cas d'instabilité peropératoire ou de persistance de micromouvements lors de la flexion extension une immobilisation plâtrée postopératoire s'impose, le poignet est immobilisé en supination du fait que la pronation est compensée à la sortie du plâtre par la mobilité de l'épaule.

Le patient doit être informé du risque de raideur.

Si l'ostéosynthèse est stable, la rééducation doit être débutée dès le troisième jour, essentiellement passive et active aidée pendant au moins trois semaines, les postures en flexion et extension peuvent être utilisées, la cicatrice est surveillée quotidiennement, une fois une souffrance cutanée ou un phénomène inflammatoire survient la rééducation doit être interrompue.

Il faudra préciser les amplitudes permises au patient et au kinésithérapeute.

La mobilisation de l'épaule, poignet et doigts ne doit pas être négligée.

Ainsi le patient doit être revu fréquemment afin de préciser la mobilité et la consolidation.

V. INDICATIONS THERAPEUTIQUES :

1-Fractures supra condyliennes [35]

Elles représentent 15 à 20 % de l'ensemble des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus [3]. Leur communiton est responsable de difficulté de réduction.

En cas de fracture haute, une voie postérieure sans section de l'appariel extenseur suffit souvent. En cas de difficulté de réduction, une section de la pastille olécraniennne peut toujours être envisagée. Cette section sera systématique an cas de fracture basse.

L'ostéosynthèse est mieux confiée à deux plaques prémoulées, interne et externe ou externe et postérieure avec vissage. [9]

2-Fractures sagittales :

Faciles à traiter : [3 ; 23 ; 24 ; 25 ; 26]

- Pour les fractures de la colonne externe qui représentent 3 à 10% de l'ensemble des fractures de la palette [3], l'abord externe avec arthrotomie sera suivi d'une réduction anatomique par daviers, ou broches et ostéosynthèse. En cas de comminution du trait, ou de fixation insatisfaisante par vis seules, on choisit une plaque externe prémoulée.
- Les fractures de la colonne interne (1 à 5%) peuvent être traitées soit par abord interne et vissage direct si la fracture est simple, soit par abord postérieur et vissage en rappel par plaque externe.

3-Fractures sus et inter-condyliennes communitives : [7 ; 8 ; 9 ; 10]

Fréquentes, représentent environ 40% de l'ensemble des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus. [3]

L'ostéosynthèse est le traitement de choix.

L'abord est postérieur.

Les fragments millimétriques sont enlevés.

Les fragments centimétriques siégeant au niveau de la surface articulaire sont conservés permettant la reconstruction de la trochlée.

La réduction est difficile, du fait de l'importance du déplacement de certains fragments ainsi que leur nombre pouvant conduire à une véritable reconstruction d'un puzzle. Une fois la réduction obtenue, les fragments sont stabilisés par broches, l'utilisation d'une plaque prémoulée facilite l'intervention, une fois les surfaces articulaires reconstituées, la réduction et la fixation de la métaphyse peuvent être pratiqués en se servant de la forme de la plaque.

Un cliché en fin d'ostéosynthèse, avant de commencer la fermeture de la voie d'abord est absolument indispensable. L'intervention se terminera très souvent par la confection d'un plâtre brachiopalmaire pour un mois.

4- Fractures diaphyso-épiphysaires :

L'ostéosynthèse est le seul traitement.

- Fracture simple : ostéotomie extra articulaire de l'olécrane.
- Fracture communitive : section de l'olécrane à la base.

L'ostéosynthèse est confiée à une plaque de 14 cm à 9 trous. La réduction du trait diaphysaire doit être parfaite.

5- Fractures Dia-columnaires, fractures dia-condyliennes, fractures du capitellum : [23 ; 24]

L'ostéosynthèse de discute :

- Conseillée en cas de fractures communitives, chez un sujet jeune, la voie d'abord sera postérieure avec section de l'olécrane à sa base en cas de fracture dia columnaire ou dia condylienne, ou externe avec arrotomie en cas de fracture du capitellum. Dans les fractures dia-columnaires, la fixation peut être confiée à une plaque externe, complétée par un vissage postéro antérieur des fragments articulaires séparés par le trait frontal. Dans les autres types, une ou deux vis postéro-antérieures enfouies suffisent au montage.

6- Fractures du condyle externe :

En cas de déplacement important, une incision externe permet le vissage du fragment, il faut s'attacher à une réduction exacte, seule garantie du bon résultat fonctionnel.

Une mobilisation active précoce est indispensable.

7-Fractures de l'épitrôchlée :

Ne demandent qu'une courte immobilisation, plâtrée ou non. Ne sont chirurgicales que lorsque le déplacement est important.

Petite incision interne puis vissage. [26]

VI. EVOLUTION-COMPLICATIONS :

La consolidation se fait habituellement en 45 à 60 jours, ce délai est souvent majoré, quelque soit le traitement en cas de fracture ouverte ou fracture communitive.

Le retard de consolidation ne devra pas tarder la rééducation afin d'éviter la complication majeure de ce type de lésion : La raideur.

Tous les auteurs insistent sur la nécessité d'une courte immobilisation et d'une rééducation prolongée en raison de la lenteur de récupération de la mobilité. [3]

1-Complications générales : hématome, douleur, œdème [3]

Lors du démarrage de la rééducation une recrudescence de la douleur peut être constatée, si les douleurs sont nocturnes et persistent au repos accompagnées de douleur de l'épaule et du poignet une algo-neuro-dystrophie peut être évoquée, confirmée par la scintigraphie osseuse, elle doit être traitée médicalement avec une diminution de la cadence et de l'intensité de la rééducation.

L'œdème périarticulaire se prolonge quelques semaines, mais il peut s'accroître lors de la mobilisation, pris en charge par des anti-inflammatoires et un glaçage réguliers.

2-Infections :

Complication redoutable grevant lourdement le pronostic.

Leur taux varie entre 0 et 12% selon les auteurs : 9% pour LECESTRE [5], 3% pour SARAGAGLIA [4], 0% pour GANG CHEN [8] et 6% pour KANTHAN [7], alors que dans notre série 4%. Parmi les facteurs favorisant cette complication : l'ouverture cutanée double le risque septique, le rôle du délai d'intervention ainsi que sa durée. Enfin les modalités d'ostéosynthèse (plus grande fréquence après ostéosynthèse par plaque).

La surveillance postopératoire est primordiale, devant la moindre inflammation locale la rééducation doit être arrêtée.

Le parage initial et la nécessité d'enlever le matériel d'ostéosynthèse sont à souligner.

Le traitement de l'infection est adapté aux tableaux rencontrés, cependant une infection dite superficielle est dans 2 à 6% des cas profonde [3] du fait que le coude est une articulation superficielle, au moindre doute il faudra faire une reprise chirurgicale avec lavage et prélèvement bactériologiques multiples, le matériel d'ostéosynthèse peut être maintenu en place si la reprise a été précoce avec une antibiothérapie adaptée pendant au minimum 3mois. Si l'infection est superficielle une antibiotérapie suffit. En cas d'ostéoarthrite la pose d'un fixateur externe est parfois indiquée.

La raideur est alors l'aboutissement d'interventions multiples. [3]

3-Démontage : [36]

Parfois il est difficile d'obtenir une stabilité satisfaisante avec un os porotique.

Le démontage est le plus souvent due à une erreur technique : mauvaise réduction, vis dont les filets ne dépassant pas la corticale, perte de substance non comblée par une greffe ou non fixée par plaque complémentaire.

Les études biomécaniques montrent qu'il faut éviter une fixation reposant sur une seule colonne lors des fractures complexes. [3 ; 17]

4- les complications nerveuses : [3]

Intéressent en premier lieu le nerf ulnaire 0 à 30% puis le nerf radial 2 à 7%, dans la plupart des cas les troubles sensitifs purs disparaissent en quelques semaines.

Lorsqu'une paralysie complète est constatée en post opératoire immédiat et que le geste chirurgical ainsi que le temps de garrot ne sont pas en doute, un électromyogramme doit être réalisé 3 à 4 semaines après l'intervention afin d'apprécier la récupération nerveuse.

Des troubles siégeant dans le territoire du nerf ulnaire sont parfois observés à distance de l'intervention, ils sont secondaires à une irritation du nerf dans la gouttière rétroépitrochléo-olécranienne par le matériel d'ostéosynthèse (plaque médiale). L'ablation du matériel associée à une neurolyse permet de soulager le patient.

Une cal vicieuse en valgus de l'extrémité distale de l'humérus peut provoquer à long terme une souffrance du nerf ulnaire par étirement. La correction du cal vicieux ou la transposition antérieure du nerf corrigera ces désordres neurologiques.

La transposition antérieure du nerf ulnaire en fin d'intervention permet de l'isoler du matériel d'ostéosynthèse et de le mettre à distance de la fibrose cicatricielle.

La neurolyse, avec ou sans transposition, est conseillée au quatrième mois en cas de paralysie complète clinique et électromyographique, ne régressant pas [37].

5-Complications tardives :

5-1 Les calcifications: [3]

Cette complication est rare.

Les calcifications des plans capsuloligamentaires sont secondaires à l'hématome périfracturaire (présent dans 2 à 8 % des cas).

Il faut évoquer le cas particulier des ostéomes post-traumatiques qui ankyloisent progressivement l'articulation.

La raideur articulaire peut nécessiter une résection chirurgicale si la phase active des ostéomes (phase chaude) est terminée. C'est la succession d'examens scintigraphiques qui permet d'apprécier la fin de la période active des ostéomes.

5-2 La raideur :

C'est la complication la plus fréquente et la plus redoutée du coude.

L'articulation du coude est propice à l'enraidissement (21 %selon la SOFCOT) [3].

Les fractures de la palette humérale étant largement au premier rang des raideurs du coude, 23% pour LECESTRE [5], 12,5% pour SARAGALIA [4] et 10% dans notre série. Cependant la définition de la raideur, varie selon les auteurs. La pronosupination étant rarement limitée, la majorité des auteurs prend en compte l'amplitude de flexion-extension [3].

- La table ronde de la SOFCOT de 1971 [4] a distingué quatre grades :
 - Grave (31° à 60° d'amplitude)
 - Très grave (0° à 30° d'amplitude)
 - Modéré (61° à 90° d'amplitude)
 - Minime (mobilité supérieure à 90° d'amplitude).
- o Pour LECESTRE [5], la mobilité globale en flexion-extension devra être inférieure à 50° avec moins de 120°d'amplitude de pronosupination.
- o Selon le score de la Mayo Clinic l'arthrolyse chirurgicale est indiquée quand l'amplitude flexion-extension<100° [3]

La raideur est liée aux rétractions capsulo-ligamentaires.

Le risque d'enraidissement est d'autant plus élevé que la fracture atteint la surface articulaire, que le nombre de fragments est grand et que la comminution fracturaire est importante, pour JUDET [36] d'autres facteurs interviennent notamment le type de fracture et les lésions associées. Finalement l'apparition d'un enraidissement du coude dépend surtout du type de traitement : en cas d'immobilisation plâtrée prolongée, l'enraidissement est très fréquent mais la stabilité des ostéosynthèses n'autorise pas toujours une mobilisation immédiate.

- Classification étiopathogénique des raideurs post-traumatiques du coude :
RPTC

- RPTC sans atteinte ostéo-articulaire ou raideur péri-articulaire (RPA) :

Elles sont secondaires aux rétractions des parties molles, à la fibrose rétractile des moyens d'union capsulo-ligamentaire et aux adhérences des muscles péri-articulaires, sans atteinte des surfaces articulaires. Ces RPA correspondent aux raideurs extrinsèques de MORREY.

- RPTC avec atteinte ostéo-articulaire (ROC) :

Elles sont appelés raideurs intrinsèques par MORREY. Cette atteinte ostéo-articulaire est le fait de cals vicieux articulaires désorganisant les surfaces articulaires, d'altération cartilagineuse et de comblement fibreux intra articulaire, elles sont en fait mixtes s'accompagnent toujours de lésions périarticulaires.

Le traitement des RPA ne nécessite qu'une libération péri articulaire, celui des ROC nécessite en outre la reconstruction des surfaces articulaires de glissement par arthroplastie.

Les radiographies de bonne qualité sont parfois difficiles à obtenir lorsque le coude est enraidis en flexion, l'examen scannographique reste l'examen le plus performant dans le diagnostic différentiel d'une RPA ou d'un ROC.

Lorsque la raideur se prolonge six mois après une rééducation bien conduite une arthrolyse chirurgicale est envisagée, la mobilisation sous anesthésie générale n'est pas conseillée [3].

5-3 Cal vicieux :

Ils sont plus fréquents après un traitement orthopédique, mais peuvent aussi se voir en cas de traitement chirurgical suite à un défaut de réduction, à un déplacement secondaire ou suite à une lésion ancienne négligée [3]

On distingue deux types de cals : [3]

- articulaire : il s'agit des butoirs osseux ou « les marches d'escaliers articulaires » qui sont source de raideur articulaire.

- extra articulaire : ce sont les cals vicieux rotatoires, frontaux ou sagittaux qui compliquent les fractures supra condyliennes, ils sont mal tolérés à long terme malgré leur situation extra articulaire.

Lorsque le cal est à l'origine d'un dysfonctionnement articulaire majeur, le traitement repose avant tout sur la rétablissement de la surface articulaire avec ostéotomie, ostéosynthèse et greffe osseuse.

Lorsque le cal est tolérable mais la raideur est gênante, il faut commencer par l'arthrolyse en essayant d'obtenir une mobilité complète [36].

5-4 La pseudarthrose :

Le risque de pseudarthrose n'est pas plus important que celui des autres fractures articulaires 2 à 10% [3] , 7% pour LECESTRE [5] un seul cas a été noté dans notre série.

Les pseudarthroses peuvent être de trois types : pseudarthrose purement intra articulaire, pseudarthrose de fractures parcellaires d'un massif latéral intra ou extra articulaire et les pseudarthroses supra condyliennes.

Elles sont à l'origine de douleurs et d'une diminution de la force du membre supérieure. Son diagnostic radiographique est parfois difficile en raison de la présence de matériel d'ostéosynthèse [39].

Elles sont la conséquence d'un montage peu rigide, d'une rééducation trop précoce.

Le traitement repose sur la greffe avec ostéosynthèse rigide par plaque externe ou postérieure [37].

5-5 Gêne du matériel : [3]

Elle est fréquente sur le pilier médial. En l'absence de trouble neurologique, le matériel ne doit pas être enlevé avant 1 an pour éviter une fracture itérative, sauf dans le cas d'ostéosynthèse de l'olécrane où le matériel peut être enlevé vers le sixième mois.

VII. RESULTATS :

1-Critères d'évaluation des résultats :

Nombreuses sont les cotations disponibles pour apprécier les résultats fonctionnels de fractures de la palette humérale, elles varient d'un auteur à l'autre. MANNEDU [40] qu'il n'existe aucune corrélation statique entre le type anatomo radiologique, la mobilité, les forces et l'indice de satisfaction.

En d'autres termes, tous ces paramètres ne permettent pas indépendamment les uns des autres d'expliquer le résultat final.

Nous avons opté pour les critères d'évaluation en suivant le score de la Mayo clinic

2-Résultats globaux :

Concernant les résultats globaux, la comparaison avec la littérature est difficile car les critères d'évaluation et d'inclusion des types fracturaires sont variables.

Tableau XIX : Résultats globaux en fonction des auteurs.

Auteur	Nombre de cas	Type d'évaluation	Résultats excellent/bon	Résultats moy/mauvais
TAOUILI 2006	12	LECESTRE	83%	17%
CORRADI 2010	11	Cassebaum	54%	46%
SANE 2009	14	Mayo clinic	64%	36%
KAISER 2011	17	Mayo clinic	82%	18%
GANG CHEN 2010	67	Mayo clinic	80%	20%
Notre série	25	Mayo clinic	64%	32%

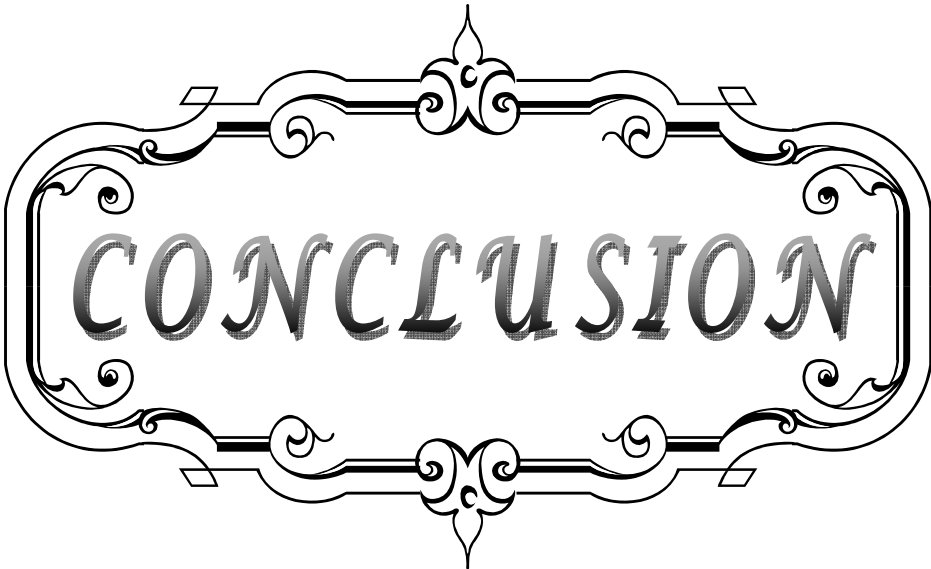
Dans notre série nous avons obtenu 64% de bons résultats.

3-Influence du type de la fracture :

La majorité des anciens auteurs [5, 6] s'accordent sur le fait que résultat final est en fonction du degré de gravité de la fracture, c'est-à-dire la classification anatomo-radiologique. Or dans notre série beaucoup de fractures de type C ont donné de bons résultats, ce qui explique que l'étude d'un seul facteur séparément ne permet pas d'expliquer les résultats obtenus, mais il s'agit d'un ensemble de facteurs notamment l'âge, les associations lésionnelles, le délai d'intervention, la nature du traitement et l'expérience du chirurgien [3].

4-Influence de la méthode thérapeutique :

Dans notre série nous avons eu 64% de bons résultats indépendamment du type de traitement, à noter que tous ces patients ont été opérés, alors que chez les patients traités orthopédiquement le résultat était toujours mauvais, ce qui prouve la supériorité de l'ostéosynthèse.



CONCLUSION

Les fractures communitives de la palette humérale deviennent de plus en plus fréquentes du fait de l'augmentation de l'incidence des accidents de la voie publique et de leur violence leur prise en charge est complexe.

La prévalence des fractures de la palette humérale selon l'âge est presque identique.

L'âge présente un intérêt pronostic dans la prise en charge de ce genre de fracture ce qui sous classe les patients en trois catégories : enfant, adulte et âgé. Alors que la prévalence selon l'âge n'est pas importante et varie d'une série à l'autre.

Les AVP et les chutes constituent les principales étiologies.

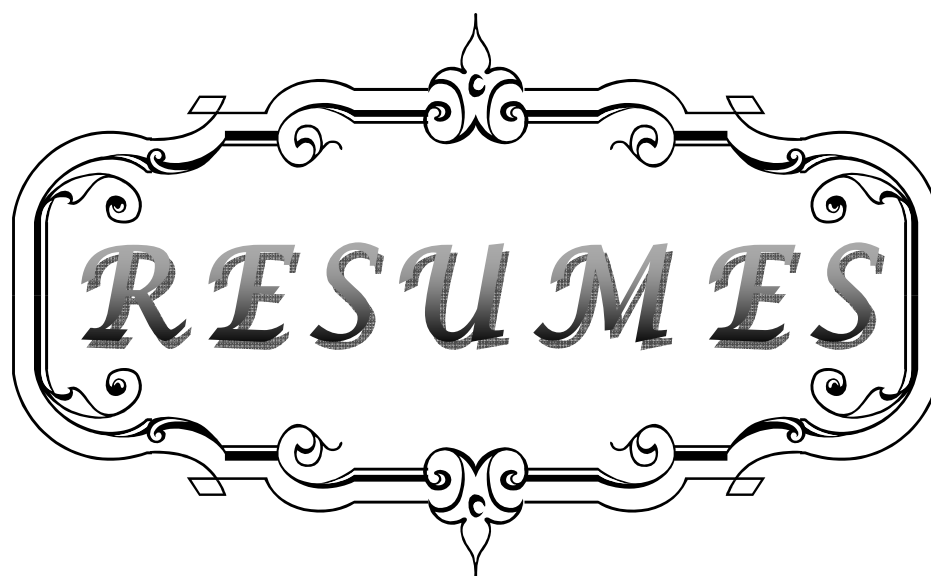
Les fractures sus et intercondyliennes sont les plus fréquentes.

Le traitement est chirurgical permettant une rééducation précoce, l'analyse du type de fracture conditionne la voie d'abord et le type d'ostéosynthèse, les contraintes importantes au niveau du coude nécessitent une ostéosynthèse rigide, une plaque supplémentaire postérieure ou médiale est consensuelle. L'arthroplastie et les prothèses totales du coude sont de plus en plus utilisées pour les fractures complexes chez le sujet âgé.

Le type d'ostéosynthèse n'influence pas le résultat final.

Le traitement orthopédique n'occupe plus de place dans la prise en charge de ce genre de fractures.

La rééducation précoce est le seul garant d'un coude libre.



RESUMES

RESUME

Les fractures de la palette humérale représentent 1% de l'ensemble de la pathologie traumatologique de l'adulte et un tiers des fractures du coude.

Nous avons mené au service de traumatologie B du CHU Mohammed VI un travail rétrospectif, étalé sur 6 ans de Janvier 2005 à Décembre 2010 intéressant 39 patients traités chirurgicalement ou orthopédiquement pour des fractures de la palette humérale.

Le but de notre étude est de montrer les particularités cliniques, thérapeutiques et évolutives ainsi que les difficultés de prise en charge de ces fractures lorsqu'elles sont complexes ainsi que d'évaluer les résultats.

L'âge moyen des patients était de 34,64 ans (14-65 ans) avec une prédominance masculine estimée à 69%, les étiologies étaient dominées par les chutes et les AVP.

Les fractures ont été classées selon la classification de Muller et Allgower où le type C prédominait (48%), 51% des patients présentaient des lésions associées dont l'ouverture cutanée prédominait (25%), 87% des patients ont été traités chirurgicalement alors que 13% ont été pris en charge orthopédiquement.

On a pu recueillir le résultat final après un recul minimum de six mois chez vingt cinq patients chez qui le résultat était satisfaisant dans 64% (excellent et bon) en se basant sur les critères de la Mayo Clinic, les complications ont été dominées par les raideurs.

La comparaison de nos résultats avec ceux de la littérature confirme l'intérêt du traitement chirurgical qui permet un montage stable et une rééducation précoce.

ABSTRACT

The fractures of distal humerus represent 1% of all trauma pathology in the adult and the third of fractures of the elbow .

There treatment in adults is particularly based on surgical restoration by osteosynthesis.

We realized a retrospective studying on unity of traumatolgy of CHU Mohammed VI To 39 patients for six years (January2005 december 2010) treated surgically and conservatively.The purpose of our study was to show the clinical, therapeutic an evolutive specificities of these fractures; as well as the problems of management of complex cases and to assess the results.

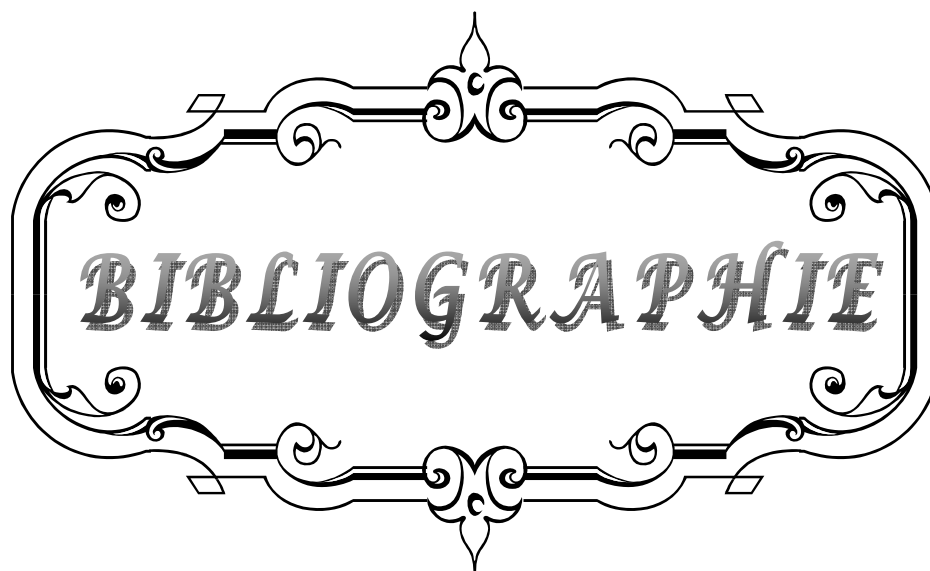
The mean age of our patients was 35,64 years (14–65 years old) ; men were affected in 69% of cases. Etiologies were dominated by falls and traffic accidents. According to Muller and Algower's classification, we have noticed a predominance of type C fracture with rate of 48%.Associated lesions are frequent (51%), on 25% of cases the fractures were open (Type I).

87% of patients were treated surgically while 13% were treated conservatively.

The final result was obtain after falling at least six month and it was satisfying in 64% (excellen and good) . The complications were dominated by stiffness of the elbow (16%).

The comparison of our results to literature's data has confirmed the advantages of surgical treatment which allowed permits a strong montage followed by precocious rehabilitation.

1
,
39 2010 2005 6
و
,
.
, 69% (65-14) 34,64
.
51 , 48 گ
87%, 25
.() 13% 5
25 6
. 13 , 65%
.



BIBLIOGRAPHIE

1. **MARCIREAU.D ; OBERLIN.CH**
Fracture de la palette de l'adulte
E.M.C. App. Locomoteur 1995 ; 14-041-A-10:8p.
2. **Yunus Dogramaci, Erdinç Esen, Mustafa Kürklü.**
Double plate osteosynthesis provides better biomechanical stabilization than double tension band technique in distal humerus fracture.
Elklem Hastalik Cerrahisi 2010; 21: 44 - 49.
3. **C. Chantelot, G. Wavreille.**
Fracture de la palette humérale de l'adulte.
EMC, Appareil locomoteur 2006 ; 14-041-A-10 : 12p.
4. **SARAGAGLIA D ; DAYEZ S. CARPENTIER ; BUTEL J.**
Les fractures de la palette humérale de l'adulte : influence de la tactique per et post opératoire sur les résultats : a propos de 70 ostéosynthèse.J chir (paris)
1986. 123. n°1, p : 11-17.
5. **LECESTRE.P ; DUPON J.Y ; LORTA JACOB.A, RAMADIER S.O.**
Les fractures complexes de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte. A propos de 66 cas dont 55 opérés.
R.C.O.1979 65(11) ; 11-23.
6. **H. Taouili, M. Rafai, A. Bendriss, M. Abdelouadoud, A. Gerch, A. Largab.**
Traitement chirurgical des fractures de la palette humérale (à propos de 50 cas).
Rev Maroc Chir Orthop Traumato 2008 ; 34 : 27 - 31 : 5p.
7. **KANTHAN THEIVENDERAN, PETERS J. DUGGAN, SUBODH C.DESHMUKH.**
Surgical treatment of complex distal humeral fractures: Functional outcome after internal fixation using precontoured anatomic plates.
J.Shoulder Elbow Surg 2010; 19: 524-532.
8. **Gang Chen, Qiande Liao.**
Triceps-sparing versus olecranon for ORIF: analysis of 67 cases of intercondylar fractures of the distal humerus.
Injury,Int. J. Care Injured 2010;5:4-9
9. **A.D. Sané, P.W.H Dakouré, C.B. Diémé.**
L'ostéotomie de l'olécrane dans le traitement des fractures de la palette humérale de l'adulte : évaluation anatomique et fonctionnelle du coude à propos de 14 cas.
Chirurgie de la main 2009 ; 28 : 93 - 98.

10. **Timm Kaiser, Alexander Brunner, Bernard Hohendorff, BENJAMIN ULMAR, RETO BABST.**
Treatment of supra- and intra-articular fractures of the distal humerus with the LCP distal humerus plate: a 2-year follow-up.
J.Shoulder Elbow Surg 2011; 20: 206-212.
11. **A. CORRADI, T. TALAMONTI, P. CABITZA, G. BOTTIGLIERI, F. SECONDI.**
Innovative techniques for the osteosynthesis of distal humeral fractures.
Injury, Int. J. Care Injured 2010;41: 1117-1119.**HACHIMI KHALIL.**
Traitement chirurgical des fractures de la palette humerale de l'adulte. à propos de 116 cas.
Thèse en médecine , Casablanca , 2002 ,N° 140.
12. **Michael J. DeFranco, Jeffrey N. Lawton.**
Radial Nerve Injuries Associated With Humeral Fractures.
The Journal of Hand Surgery, Volume 31, Issue 4, April 2006, Pages 655-663.
13. **MARK B. DAVIS, DAVID STANLEY.**
A clinically applicable fracture classification for distal humeral fractures.
J.Shoulder Elbow Surg 2006; 15: 602-608.
14. **Mark A Noffsinger.**
Supracondylar Humerus Fractures.
eMedicine Specialties; Orthopedic Surgery ; Trauma 2009.
15. **BARSOTTI.J ; DUJARDIN.C ; CANCEL.J.**
Les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.Guide pratique de traumato.
masson 1986, p : 46-51.
16. **YASUNORI SHIMAMURA, KEIICHIRO NISHIDA, JUNYA IMATANI, TOMOYUKI NODA.**
Biomechanical Evaluation of the Fixation Methods for Transcondylor fracture of the Humerus : ONI plate Versus Conventional Plates and Screws.
Acta Medica Okayma 2010; vol 64; No. 2, p. 115-120.
17. **O.ENNIS, D.MILLER, C.P. KELLY.**
Fractures of the adult elbow.
Current Orthopaedics 2008; 22: 111-131.
18. **GRAHAM J.W. KING, BERNARD F.MORREY, KAI-NAN AN.**
Stabilizers of the elbow.
J.Shoulder Elbow Surg 1993; 2: 165-174.

- 19. P.W.H DAKOURE, A. NDIAYE, M.M. NIANE.**
Bases anatomiques des voies d'abord postérieures du coude (dissection de 24 coudes chez le cadaver).
Morphologie 2006; volume 90, issue 289, page 64.
- 20. Shafaat TAK, GH Nabi Dar.**
Outcome of olecranon osteotomy in the trans-olecranon approach of intra-articular fractures of the distal humerus.
Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery 2009; 15: 565 – 570.
- 21. DOS REMEDIOS ; WAVREILLE G ; CHANTELOT C ; FONTAINE C.**
Voies d'abord du coude.
EMC, technique chir. ortho. Trau, 44-320.2003, 14p.
- 22. K.HACHIMI, N. HATTOMA, B. SENNOUNE, M.RAFI, A.LARGAB, M.TRAFEH.**
Traitement chirurgical des fractures du capitulum chez l'adulte .A propos de huit cas.
Chirurgie de la main 2004 ; 23 : 79-84.
- 23. M.MAHIROGULLARI, A.KIRAL, C. SOLAKOGLU.**
Treatment of fractures of the humeral capitulum using Herbert screws.
Journal of Hand Surgery 2006; 31B: 3: 320-325.
- 24. WILLIAN MIN, ABBAS ANWAR, BRYAN C.DING, NIRMAL C.TEJWANI.**
Open distal humerus fractures.
Bull NYU Hosp Jt Dis 2010; 68 (4): 257-261 .
- 25. TETSUYA NAKATANI, SATORU SAWAMURA, YASUHIKO IMAIZUMI.**
Isolated fracture of the trochlea: A case report.
J.Shoulder Elbow Surg 2005; 14: 340-342
- 26. HONNART.F.**
Coude. Voies d'abord en chirurgie thopédique et traumatologique,
Masson 1984, P 28-37.
- 27. Michel Mansat.**
Chirurgie de l'épaule et du coude, coude, techniques d'ostéosynthèse des fractures complètes sus- et intercondyliennes,
Masson 2006 ; p : 153 -156
- 28. ELHAGE.R ; MAYNOU C; JUGNET.P .M ; MESTDAGH.H.**
Résultat à long terme du traitement chirurgical des fractures bicondyliennes de l'extrémité distale de l'humérus chez l'adulte.
Chirurgie de la main 2001; 20 : 144-154 .

29. DAVID H. SOCHART, KEVIN HARDINGE.

Nonsurgical management of supracondylar fracture above total knee arthroplasty.
The Journal of Arthroplasty 1997; Vol 12 No. 7.

30. Eric J Strauss, Michael Alaia, Kenneth A Egol.

Management of distal humeral fractures in the elderly.
Injury, Int. J.Care Injured 2007; 38S3,S10 – S16.

31. Michel D. Mckee, MD.

A multicenter, prospective, randomized, controlled trial of open reduction–internal fixation versus total elbow arthroplasty for displaced intra–articular distal humeral fractures in elderly patients.
J. Shoulder Elbow Surg 2009; 18: p.3 – 12 .

32. AMJID ALI, SHANTANU SHAHANE, DAVID STANLEY.

Total elbow arthroplasty for distal humeral fractures: indications, surgical approach, technical tips, and outcome.
J.Shoulder Elbow Surg 2010 ; 19 : 53–58.

33. PATRICK NARCHI.

Anesthésiques locaux, anti–inflammatoires, fonction cartilagineuse et cicatrisation osseuse.
Le Praticien en Anesthésie Réanimation 2010, Volume 14, Issue 5, November 2010, Pages 293–296

34. CHRISTOPHER PAUL MARQUIS, GRAHAM CHEUNG.

Supracondylar fractures of the humerus.
Current Orthopedics 2008; 22: 62–69.

35. CADOT.B ; DASILVA.R ; TAWIL.H.J.

Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus: techniques chirurgicales.
EMC technique chirurgicale. Orthopédie. Traumatologie, 44–322, 2003, 11P.

36. NOIT.J ; DUPON.J.Y ; LECESTRE.P ; BEUAFILS.PH ; LORTAT JACOB.A.

Techniques opératoires du coude.
EMC, technique chirurgicale, orthopédie, traumatologie, 44325,4–9–06.

37. JUDET.T.

Fracture de l'externe inférieure de l'humérus de l'adulte. Cahiers d'enseignement de la S.O.F.C.O.T. conférences d'enseignement 2000 ; P. 81.90

38. ALLAIN.J , PANNIER.S , GOUTALLIER.D.

Traumatisme du coude.

EMC, Radio diagnostique – Neuro radiologie –appareil locomoteur ,31 018–B–10, 2000.

39. MANNUEDU.A ; HOFFMEYER.P ; HALUZICKRY.M ; BLANC.Y ; BORST.F

Fracture de la palette humérale chez l'adulte : évaluation fonctionnelle et mesure de forces isométriques.

R.C.O.1997;83;551;560

40. MARK A.F ; DOLFI HIRSCOVICI ; THOMAS G.D ; MATTHEW B.V ; ROY W.SANDER

A comparison of open reduction and internal fixation and primary total elbow arthroplasty in the treatment of intraarticular distal humerus fractures in women older than age 65.

Journal of orthopaedic trama. Vol . 17 , N° 7 ,p:473–480.2003.

41. MASSATOSHI TAKAHARA ; ISAO SASAKI ; TAKUMI KIMURA ; HIROYUKI KATO ; AKI MINAMI ; TOSHIHIKO OGINO.

Second fracture of the distal humerus after varus malunion of a supra condylar fracture in children.

J.B.J. surgery V. 80–B ,N° 5. Sep 1998

42. MASMEJEAN E; CHAPIN BOUSCARAT B; TERRADE P ; OBERLIN C

Pathologie du coude et rééducation

EMC ; kinésithérapie – médecine physique – réadaptation 26–213–B10. 1998,10P.

43. MATESEN T.I ; ZAYER.

Relvency of radiographic features in elbow fractures.

Acta . radio , 1997 ,38 : 363–367.

44. MEZIANE A ; OUADFEL J ; BACHERCHAR N ; BENKIRANE A

Raideur et ankylose du coude. A propos de 35 cas.

Ann. Chirurgical 1988, 42, n°5, 327–332

45. MICHAEL D.MCKEE ; JUSTIN KIM ; KHALED KEBASH ; DAVID J.G STEPHEN ; HANS J .KREDER ; EMIL H.SCHENITSCH.

Functional outcome after open supra condylar fractures of the humerus.

The J.B.J surg 2000. Vol 82–B N°5 ,p :646–651

46. MICHAEL D. MCKEE ; F.R.C.S; TRACY L.WILSON, LUCY WINSTON; EMIL H; ROBIN R; RICHARDS

Functional outcome following surgical treatment intra articular distal humeral fractures through a posterior approach.

The J.B.J.surg 2000. 82: 1701.

47. **MICHAEL T.ARCHDEACON.**
Combined olecranon osteotomy posterior triceps splitting approach for complex fractures of the distal humerus.
Journal of orthopaedic trauma. Vol. 17 ,N° 5 , p :368-373.
48. **MICHAEL ROBINSON C ; RICHARD M.F.HILL , NEAL JACOBS , GRAHAM DALL , COURT-BROWN C.M.**
Adult distal humeral metaphyseal fractures :epidemiology and results of treatment.
Journal of orthopaedic trauma. Vol. 17 , N° 1 p :38-47.
49. **MOHAN N; HUNTER J.B; COLTON C L**
The postéro lateral approach to the distal humerus for open reduction and internal fixation of fracture of the lateral condyle in children.
The J.B.J.surg. vol. 82B .N° 5. july 2000.
50. **MORREY.B.F; CHAO.Y.S**
Functional evaluation of the elbow.
The elbow and its disorders 1985; 73-91
51. **MOUFID FAYCAL.**
Les fracture de la palette humerale chez l'adulte. A propos de 33 cas.
These en medicine rabat.1999 ; N° 363.
52. **NOLFFRINGER.M; JELLERY L.VISOTSKY.SAMEL AGNEW.**
Supra condylar humerus fractures.
Last up dated: march 18, 2005.
53. **ODATHURAI.N ; PARAMASIVAN; DEREK A; YONGE. RAJEEV PANT:**
Treatment of non union around the olecranon fossa of humerus by intramedullary locked nailing.
The J.B.J.surg (Br). 2000; 82-B: 332-5
54. **O'HARA LJ ; BARLOW J.W; CLARK N.M**
Displaced supracondylar fractures of the humerus in children.
The J.B.J surg (Br). 2000; 82-B: 204-10.
55. **OTT K ; RIKLI D ; BABST R.**
osteosynthesis of combined radius head and capitulum humeri with mini-implants.
Swiss surg. 2003 ; 9 (6) : 275-282.
56. **PALVANEN .M; KANNUS.P; NIEMI.S; PARKKARI.J**
Secular trends in the osteoporotic fracture of the distal humerus in elderly women.
European journal of epidemiology 14: 159-164, 1998.

57. **PAPAIOANNOU N ; BABIS G.CH ; KALAVRITINOS J ; PANTAZOPOULOS TH.**
Operative treatment of type C intra articular fractures of the distal humerus: the role of stability achieved at surgery on final outcome.
Injury ; vol. 26 , N° 3 , p: 169-173. 1995.
58. **PELTO.VASENIUS.K , E.HIRVENSALO; P.ROKKANEN**
Absorbable implants in the treatment of distal humeral fractures in adolescents and adults.
Acta Orthopaedica belgica. Vol 62. suppl. I- 1996.
59. **PIETU.G; GOUIN.F; RAYNAUD.G ; ARDOUIN.T; LETENNEUR.J**
Fractures du capitellum.
Annales orthopédiques de l'ouest. vol 26-PP. 85 - 88-1994.
60. **PUTZ R ; PABSTR.**
SOBOTTA : atlas d'anatomie humain . tome I , p:176-177.
61. **RAISS.M ; HRORA.A ; MOUGHIL.S ; MAHFOUD.M ; EL BARDOUM.A ; OUDGHIRI.M ; EL MANOUAR.M**
Fracture de la palette humérale chez l'adulte. A propos de 63 cas.
Lyon chirurgical, 91/5, 1995, 397-400.
62. **RAKESH GUPTA, PARAKASH KHANCHANDANI**
Intercondylar fractures of the distal humerus in adults: a critical analysis of 55 cases.
Injury, int j. care injured 33 (2002) 511-515.
63. **RIHARD A.K REYNOLD ; HOLLY JACKSON.**
Concept of treatment in supracondylar fractures.
Injury , int. j .care injured (2005) 36 , S-A51 -S-A56.
64. **RING.D; JESSE B; JUPITER, BOSTON.MASS**
Complex fracture of the distal humerus and their complications.
Journal of shoulder and elbow surgery 1999; 8: 85-97.
65. **RING D; JESSE B JUPITTER; LAWRENCE GULLOTA, BA**
Articular fractures of the distal part of the humerus.
The J.B.J surg 2003. Vol 85-A. N2 , p:232-238.
66. **RING D; LAWRENCE GULLOTA; BR. JESSE B. JUPITTER**
Unstable nonunion of the distal part of the humerus.
The J.B.J surg 85: 1040-1046 (2003)

67. **RANDOLPH J. FERLIC ; DONALD H. LEE ; SOUTH BEND; BRIMINGHAN AL.**
Excision of comminuted distal humeral lateral condyle fractures : A report of two cases.
J.shoulder elbow surg 2003; 12: 188-92
68. **ROQUES B**
Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Pathologie chirurgicale du coude. 1999. p : 91. 98.
69. **ROUVIERE H.**
Anatomie humaine : descriptive , topographique et fonctionnelle.
Tome III , 1982 , 51-60.
70. **SADAN AY ; METIN AKINCI ; SINAN KAMILOGLU ; OMER ERCETIN.**
Open reduction of displaced pediatric supracondylar humeral fractures through the anterior cubital approach.
J pediater orthop. Vol 25 , N° 2 , p: 149-153 , 2005.
71. **SANO S ; ROKKAKU T ; SAITO S ; TOKUNAGA S ; ABE Y ; MORIYA H.**
Herbert screw fixation of capitellar fractures.
J shoulder elbow surg. 2005 ;14 (3):307-311.
72. **SARAGAGLIA D ; DAYEZ S. CARPENTIER ; BUTEL J**
Les fractures de la palette humérale de l'adulte : influence de la tactique per et post opératoire sur les résultats : a propos de 70 ostéosynthèse.
J chir (paris) 1986. 123. n°1, p : 11-17
73. **SAUZIERES PH**
Les raideurs du coude : indications et résultats des arthrolyses chirurgicales conventionnelles et arthroscopiques.
Pathologie chirurgicale de coude 1999.P 214-217.
74. **SCHINDLER O.S.**
Bilateral capitellum humeri fractures : a case report and review of the literature.
J orthop surg (Hong kong).2003 dec ; 11 (2) : 207-212.
75. **SHAW W; O'DRISCOL, ROCHESTER**
Optimizing stability in distal humeral fracture fixation
(j shoulder elbow surg 2005; 14: 1865-1945).
76. **SCHLICKWEI W; KUNER U.H ; GOTZE B.**
Upper and lower limb fractures with concomitant arterial injury.
The J.B.J.surg , vol. 74-B , N°2 , p:181-188 , 1992.

- 77. SCHEMITSCH EH; TENCER A.F; HENLEY M.B**
Biomechanical evaluation of methods of internal fixation of the distal humerus.
Journal of orthopaedic trauma. Vol 8 , N°6 , p: 468–475. 1994
- 78. SENEGAS G; LAVIGNOLLE B; VITAL S.M**
Anatomie fonctionnelle. Tome I , 1980 p 35–43.
- 79. SIMONIS R.B; NUNEZ V.A; KHALEEL.A**
Use of the Coventry infant hip screw in the treatment of nonunion of fractures of the distal humerus.
The J.B.J.SURG.vol 85 .N° 1, p:74–77 , january 2003.
- 80. SODERGARD.J , SANDELIN.J , BOSTMAN OLE.**
Mechanical failure of internal fixation in T and Y fracture of the distal humerus.
The journal of trauma.1992 ; vol 33 N° 5 .P:687–690.
- 81. STAVLAS P ; GLIATIS J ; POLYZOIS V ; POLYZOIS D.**
Unilatera hinged external fixator of the elbow injuries.
Injury , int. j . care injured (2004) 35 , 1158–1166.
- 82. TALHA.A ; TOULEMONDE.J.L ; CRONIEN.P ; LORIMIER.G ; GUNTZ.M.**
Fractures sus et inter condyliennes de l'extrémité distale de l'humérus chez l'adulte. A propos de 28 osteosyntheses.
j.chir.1989. 126. N° 4 . P :217–224.
- 83. TELLISI.N ; ABUSETTA.G ; DAY.M ; HAMID.A ; WAHAB.KH.A ; ASHAMMAKHI.N.**
management of Gartland's type 3 supra condylar fracture of the humerus in children : the role audit and practice guidelines.
Injury, int. j . care injured (2004) , 35 , 1167–1171.
- 84. TENG-LE HUANG , FANG-YAO CHIU , TIEN-YOW CHUANG , TAIN-HSIUNG CHEN.**
Surgical treatment of acute displaced fractures of adult distal humerus with reconstruction plate.
Injury . int. j . care injured (2004).
- 85. TRICOIRE.J.L , GOLDZAK.M , PUGET.J , UTHEZA.G.**
Proposition originale de stabilisation d' un instable post-traumatique.
Pathologie chirurgicale du coude. 1999. p :201–203.
- 86. THOMAS.R.P , KOVAL.K.J , GALLAGHER.M , HOWARD ROSEN.**
Open reduction and internal fixation of the distal humerus : functional outcome in the elderly.
The journal of trauma. 1997. vol. 43. N° 4. p :578–584.

87. TYSON.K.COBB , MORREY.B.F , ROCHESTRE , MINNESOTA.

Total elbow arthroplasty as primary treatment for distal humeral fractures in elderly patients.

The j.b.j.surg 79 : 826-832. (1997).

88. WADE T.GOFTON , JOY C.MACDERMID , PATTERSON S.D , FABER K.J , KING G.J.W.

Functional outcome of AO type C distal humeral fractures.

The journal of hand surgery, vol 28 A, N° 2, March 2003.

89. WAINWRIGHT A.M , WILLIAM J.R , CARR A.J.

Interobserver and intraobserver variation in classification systems for fractures of the distal humerus.

The J.B.J.surg , vol 82 B , N° 5 ,july 2000.

90. WILLEMEN luc , KOHLER.F , NICOLAS.F.

Fractures de la palette humerale de l'enfant.

La revue du praticien.1998 , 48 . p :205-208.

91. WILLIAM T.OBREMSKEY , MOHIT BHANDARI , DIRSCHL D.R , SHEMITSCH.E.

Internal fixation versus arthroplasty of comminuted fractures of distal humerus.

Journal of orthopaedic trauma. Vol 17 , N° 6 ,p :463-465. (2003).



.

.

.

.

.

..

.

.





جامعة القاضي عياض
كلية الطب والصيدلة
مراكش

أطروحة رقم 90

سنة 2011

كسور عظام المرفق
تجربة مصلحة العظام و المفاصل B

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2011

من طرف

الآنسة أم كلثوم العتقي

المزودة بتاريخ 16 غشت 1984 باليوسفية
طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي محمد السادس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

كسر – عظام المرفق.

اللجنة

الرئيس

م. لطيفي

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

ي. ناجب

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

ط. فكري

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

س. الطالبي

السيدة

أستاذة في جراحة التجميل و الحروق

ح. سعدي

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

الحكام