



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2016

Thèse N° 82

**Résultats anatomiques et fonctionnels
du traitement chirurgical conservateur
de l'extrémité supérieure de l'humérus.**

THESE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02 / 06 / 2016

PAR

Mlle. Aabir MAROURI

Née le 12 Février 1991 à Safi

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Fracture – Humérus proximal – ostéosynthèse –
Résultats – Traitement chirurgical.

JURY

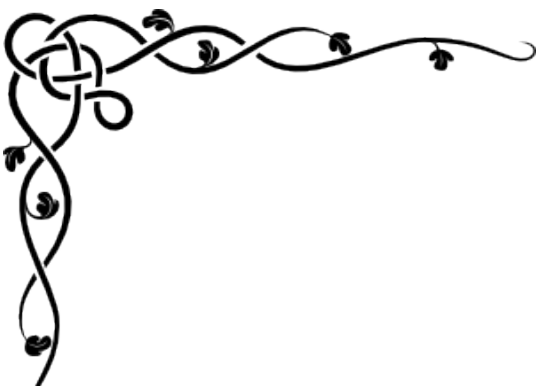
M.	H. SAIDI Professeur de Traumatologie Orthopédie	PRESIDENT
M.	A. BENHIMA Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie	RAPPORTEUR
M.	I. ABKARI Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie	} JUGES
M.	K. KOULALI IDIRISSI Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى
وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ
الصَّالِحِينَ."

صدق الله العظيم

سورة النمل الآية 19



Serment d'hypocrate

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.

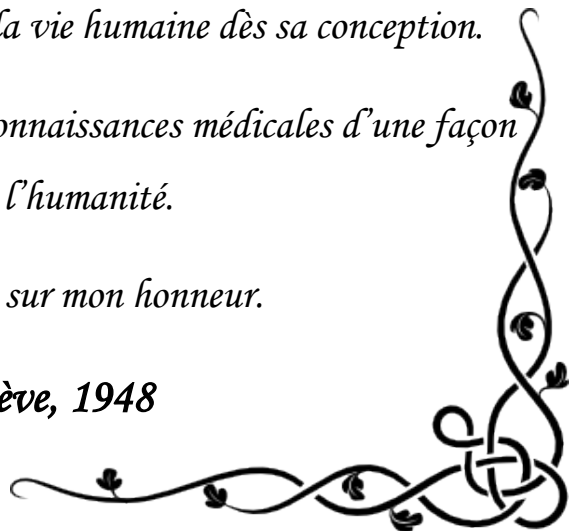
Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

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





**UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH**

Doyens Honoraires : Pr Badie Azzaman MEHADJI
: Pr Abdalheq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr.Ag. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogique : Pr. EL FEZZAZI Redouane

Secrétaire Générale : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie– obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro– entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie – clinique
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio– Vasculaire	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato– orthopédie
CHELLAK Saliha	Biochimie– chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique

CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
FIKRY Tarik	Traumato-orthopédie A		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato-orthopédie B	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B

ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENJILALI Laila	Médecine interne	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	QACIF Hassan	Médecine interne

CHAFIK Aziz	Chirurgie thoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie–réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Noureddine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato–orthopédie A	ROCHDI Youssef	Oto–rhino–laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro– entérologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie–réanimation	SORAA Nabila	Microbiologie – virologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL BARNI Rachid	Chirurgie–générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie– clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie–embyologie cytogénétique
ADALI Nawal	Neurologie	FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique

ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto–Rhino – Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophthalmologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NADOUR Karim	Oto–Rhino – Laryngologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
DAROUASSI Youssef	Oto–Rhino – Laryngologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro– entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo– phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	SERHANE Hind	Pneumo– phtisiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique

EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique



DÉDICACES

*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 ...✍

A mon très cher Père Marourí Mohammed

*Mon grand soutien et réconfort
De toi je puise ma force et ma vigueur
Je t'aime pour tout ce que tu es pour moi
Tant de sacrifice et de dévouement
Tu as été là, présent, à tout moment
Je ne saurais comment te remercier
J'espère être à la hauteur de tes attentes*

A ma très chère Mère Amína Síarí

*Toute la bonté, la générosité, et la tendresse qui puisse exister
Altruïste, tu as tout donné
Je ne saurai te dire à quel point je t'aime
Plus qu'une mère, tu es une source de bonheur
Plus que ma mère, tu es ma raison d'être*

A MES très CHÈRES frères Adíl, Aíssam et Imad

*Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et
de tendresse envers vous.
Pour votre aide et votre soutien moral.
Pour tout ce que vous avez fait pour moi.
Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui
nous unissent.
Puisse dieu, nous garder, à jamais, unis et entourés de tendresse, joie et
Prosperité.*

A mon adorable neveu jad , mes petites princesses rana, rím et lína

*Aucune dédicaces ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous.
Puisse Dieu vous garder, éclairer vos routes et vous aider à réaliser
Vos vœux les plus chers.
Je vous aime ...*

A mes chers oncles, tantes, leurs époux et épouses

A mes chers cousins et cousines

*En reconnaissance pour la grande affection que vous me témoignez et
Pour la gratitude ainsi que l'amour sincère que je vous porte.
Que Dieu vous accorde santé, longue vie et beaucoup de bonheur.*

A toute la famille Marourí

A la famille síarí

*A mes très chères copines : jéhane achrane ,laïla dahbi skali
 , wafaa dahbi skali et fatima ouchkat*

Merci, mes chères pour les bons moments que nous avons passés ensemble.

*Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments de considération et de
Reconnaissance envers votre soutien et vos encouragements le long de mes
études.*

*Vous avez toujours donné l'exemple des amies attentives et fidèles, et des
camarades serviables.*

*Je saisis cette occasion pour vous exprimer mon profond respect et vous
souhaiter le bonheur,
la joie et tout le succès du monde.*

*A mes amis de toujours :rim ,sabrîne , hajar, khadija ,meriem
mouad et abderrahim*

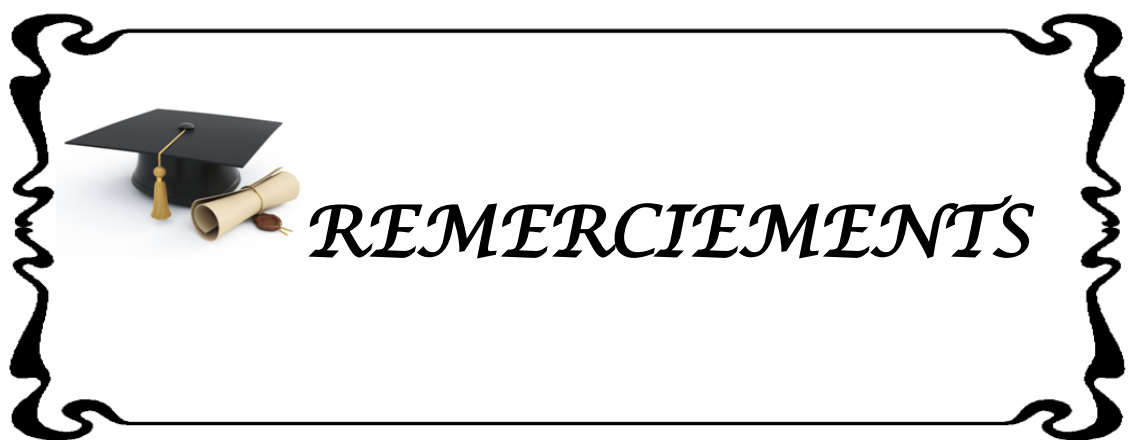
*en souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que
nous
avons passé ensemble .*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond
et mon affection la plus sincère .*

*A tous ceux et celles qui me sont chers
et que j'ai involontairement omis de citer :*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon affection, mon respect et
ma reconnaissance.*

Que dieu vous donne santé et longue vie



**A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR HALIM SAIDI CHÉF DE
SERVICE DE TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE B AU CHU MOHAMMED VI**

*Nous sommes Très Honoré De Vous avoir
comme président du jury de notre thèse.*

*Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos
qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous.*

*Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de
droiture dans l'exercice de la profession.*

*Veuillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression
de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre
profond respect.*

**A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR AMINE BENHIMA
PROFESSEUR DE TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE**

*Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec
lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.*

*Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et
avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui nous a reçus en
toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance.*

*Votre compétence, votre dynamisme, votre rigueur et vos qualités
humaines et professionnelles ont suscité en nous une grande admiration
et un profond respect.*

*Nous voudrions être dignes de la confiance que vous nous avez
accordée et vous prions, cher Maître, de trouver ici le témoignage de
notre*

sincère reconnaissance et profonde gratitude.

**A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR ABKARI
PROFESSEUR DE TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE**

*Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles
vous avez bien voulu juger ce travail
Vos grandes qualités professionnelles ont toujours suscité notre admiration.
Veuillez trouver ici l'expression de notre grand respect et notre sincère
Considération*

**MONSIEUR LE PROFESSEUR KHALID KOULLALI IDIRISSI chef de service DE
TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE À L'HÔPITAL MILITAIRE AVICENNE**

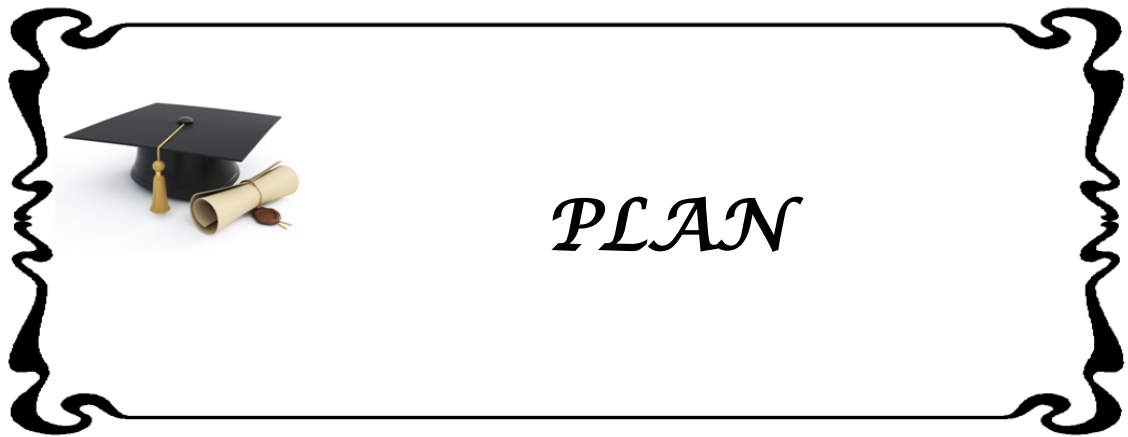
*Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites
en siégeant dans ce jury.
Nous vous sommes très reconnaissant de la spontanéité et de
l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail.
Veuillez croire, chère Maître, à l'assurance de notre respect et de
notre reconnaissance.*



ABRÉVIATIONS

Liste des Abréviations

AVP	: Accident de la voie publique
HTA	: Hypertension artérielle
TDM	: Tomodensitométrie
DASH	: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
SF 36	: short form 36
IC	: indice de constant
SOFCOT	: Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
NATH	: Nécrose avasculaire de la tête humérale



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET MÉTHODES	3
I. Patients:	4
1. Critères d'inclusion :	4
2. Critères d'exclusion:	4
II. Méthode:	4
1. Méthode d'évaluation des résultats fonctionnels :	5
2. Méthode d'évaluation des résultats radiologique :	9
RÉSULTATS	10
I. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :	11
1. l'âge :	11
2. le sexe :	11
3. Circonstances de survenue:	12
II. Etude anatomo-pathologique:	13
1. La clinique :	13
2. Le côté atteint et latéralité :	14
3. Tares associés :	14
4. Type de la fracture :	15
5. Analyse radiologique initiale :	16
6. Les lésions associées :	17
III. Thérapeutique :	18
1. Délai d'intervention :	18
2. Installation :	18
3. Anesthésie :	20
4. voie d'abord :	20
5. Répartition en fonction de la technique chirurgicale :	22
6. Suites opératoires:	23
7. L'immobilisation:	23
8. La rééducation:	24
IV. Résultats thérapeutiques :	24
1. Résultats morphologiques immédiats et à la revue :	24
2. Evaluation des résultats fonctionnels :	25
V. Analyse des résultats:	29
1. Résultats en fonction de l'âge:	29
2. Résultats en fonction du type de la fracture :	29
3. Résultats en fonction de la technique chirurgicale :	29
4. Résultats en fonction de l'angulation du fragment proximal:	30
VI. COMPLICATIONS :	30
1. Complications immédiates :	30
2. Complications secondaires:	30
3. Complications tardives:	31

ICONOGRAPHIE	32
DISCUSSION	38
I. Rappel anatomique :	39
1. L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DE L'HUMÉRUS :	39
2. LA CAVITÉ GLENOÏDE :	43
3. VASCULARISATION DE L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DE L'HUMÉRUS:	43
4. RAPPORTS NERVEUX:	45
II. Épidémiologie:	47
1. L'âge:	47
2. Sexe :	47
3. Circonstances de survenue :	48
III. Anato-pathologie :	48
1. la clinique :	48
2. Imagerie :	49
3. Le côté atteint :	52
4. Le type de la fracture :	53
IV. Traitement :	59
1. Traitement orthopédique :	60
2. Traitements chirurgicaux conservateurs :	61
3. Traitements chirurgicaux non conservateur :	69
4. LA REÉDUCATION :	70
V. Résultats thérapeutiques :	71
1. Résultats radiologiques :	71
2. Résultats fonctionnels :	72
VI. Analyse des résultats :	74
1. Influence de l'âge :	74
2. Influence du type fracturaire :	75
3. Influence de la technique chirurgicale :	75
4. Influence de l'orientation céphalique :	77
VII. Complications :	78
1. Complications immédiates :	78
2. Complications secondaires :	79
3. Complications tardives :	80
4. Complications liée au matériel d'ostéosynthèse :	83
CONCLUSION	84
ANNEXES	86
RÉSUMÉS	100
BIBLIOGRAPHIE	105



INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus sont définies par une solution de continuité de la métaphyse et de l'épiphyse de l'extrémité supérieure de l'humérus ; elles siègent par définition au dessus du bord inférieur du grand pectoral. Elles représentent environ 5% de la totalité des fractures, et leur fréquence de survenue passe à plus de 10% au-delà de 65 ans où elles sont les troisièmes causes des fractures ostéoporotiques des membres après les fractures de l'extrémité supérieure du fémur et du poignet [1].

La majorité d'entre elles, 80 à 85 % selon les auteurs, sont peu ou pas déplacées et peuvent être traitées orthopédiquement. Le reste relève de l'ostéosynthèse pour déplacement important, instabilité ou lésions associées [2].

De très nombreuses classifications ont été proposées selon le siège des traits par rapport à la surface articulaire et aux tubérosités, le nombre de fragments, le déplacement, l'association ou non à une luxation Gléno-humérale[3].

A ce jour, il n'existe pas de consensus sur un algorithme décisionnel quant à la prise en charge thérapeutique de ces fractures [4] qui va de la simple immobilisation à l'arthroplastie humérale, en passant par de nombreuses techniques d'ostéosynthèse.

Malgré qu'il soit connu pour sa bonne consolidation, et malgré la multiplicité des traitements proposés pour ce type de fractures, les résultats restent souvent décevants, notamment chez la personne âgée ostéoporotique.

Le but de ce travail est d'évaluer les résultats fonctionnels et radiologiques du traitement chirurgical conservateur chez nos patients.



PATIENTS ET MÉTHODES

I. Patients:

Il s'agit d'une étude rétrospective de 24 cas de fractures de l'extrémité proximale de l'humérus traitées chirurgicalement au service de traumatologie B du CHU MED VI de Marrakech entre janvier 2012 et décembre 2015.

1. Critères d'inclusion :

Toutes les fractures de l'humérus proximal traitées par ostéosynthèse quel que soit le type anatomopathologique de la fracture, le mécanisme du traumatisme ou le terrain de survenue, le sexe ou le côté atteint.

2. Critères d'exclusion:

- Les fractures de l'humérus proximal traitées orthopédiquement ainsi que les prothèses d'épaule.
- patients perdus de vue.
- dossiers inexploitable.

II. Méthodes:

- Par l'analyse des dossiers cliniques, les renseignements suivants ont été recueillis:
 - L'âge, le sexe
 - La latéralité
 - Les antécédents de maladies chroniques, de traumatisme, ou de chirurgies antérieures
 - Le mécanisme et les circonstances de survenue

- Le membre concerné et le délai d'intervention
- Les complications immédiates et les lésions associées
- Le type anatomopathologique selon la classification de Duparc [5]. et celle de Neer[6].
- Le traitement et la technique adoptée

Pour cela nous avons adopté une fiche d'exploitation (annexe 1)

- Pour l'évaluation des résultats fonctionnels et anatomiques les malades ont été convoqués au service.

1. Méthodes d'évaluation des résultats fonctionnels :

1.1. Le score de constant :

Pour l'appréciation des résultats fonctionnels de nos malades, nous utiliserons «Cotation fonctionnelle de l'épaule selon Constant » [7] pour apprécier l'importance de la gêne occasionnée par une souffrance de l'épaule, puis de la qualité du résultat obtenu par le traitement.

Le score de constant (annexe 2) comporte 11 items regroupés en 4 axes sont abordés par un interrogatoire et un examen clinique : la douleur, les activités quotidiennes, la mobilité et la force. Il est noté sur 100 points : 35 points sont des données subjectives (douleur sur 15, activités quotidiennes sur 20) et 65 sont des données objectives (mobilité sur 40, force sur 25).

Score final est exprimé en chiffre avec 100/100 pour le meilleur score.

- Douleur sur 15 points :

L'évaluation de la douleur est basée sur la description que fait le patient durant ses activités quotidiennes. L'absence de douleurs quotidiennes accorde 15 points pour cet item.

La présence de douleurs nécessite des précisions quantitatives. Si la douleur est légère (lors d'effort important) 10 points sont accordés, si la douleur est modérée (lors d'effort minime) 5 points sont notés et enfin si la douleur est intense (en permanence) aucun point n'est accordé.

On demande ensuite au patient d'établir le degré de la douleur sur une échelle comprise entre 0 et 15. Cette question constitue le deuxième item du chapitre douleur. Zéro représente une douleur sévère et 15 l'absence de douleur. Pour coter la douleur, on effectue la moyenne entre le score de ces deux items qui constituent des évaluations verbales du degré de la douleur. Le nombre maximum de points pour ce chapitre est de 15.

- **Activité quotidienne sur 20 points** : ce score, comprenant 4 sous scores permet l'appréciation du handicap que le patient ressent dans les activités professionnelles ou de loisirs
- **Mobilité active sur 40 points** : le patient doit être assis sur une chaise sans accoudoirs, les pieds touchant le sol. L'amplitude mesurée est celle obtenue de manière active et sans douleur. Quatre amplitudes sont recherchées : la flexion, l'abduction, la rotation externe, et la rotation interne.

* La flexion et l'abduction constituent les deux premiers items et ont le même système de cotation. Ainsi une amplitude de 0 à 30 degrés ne donnera aucun point, une amplitude de 31 à 60 degrés deux points, de 61 à 90 degrés 4 points, de 91 à 120 degrés 6 points, de 121 à 150 degrés 8 points et au delà de 150 degrés 10 points.

On doit toujours contrôler, pour ces deux mouvements, que le patient effectue la flexion et l'abduction uniquement avec l'épaule (et pas avec le dos).

* L'évaluation de la rotation externe : 10 points représentent le maximum accordé à cet item. On évalue la capacité du patient à placer sa main derrière ou sur sa tête et la position de son coude lors de ces mouvements.

*L'évaluation fonctionnelle de la rotation interne : 10 points représentent le maximum accordé à cet item. On évalue la capacité du patient à placer sa main derrière son torse. – **Force sur 25 points :**

Elle se mesure sur une abduction isométrique du membre supérieur tenue pendant 5 secondes. Ce dernier est maintenu à 90° d'antépulsion dans le plan de l'omoplate, coude tendu. La résistance doit être appliquée sur le 1/3 distal de l'avant-bras par l'intermédiaire d'un dynamomètre. L'exercice est réalisé 5 fois, la moyenne est prise en compte. La note maximale est de 25 correspondante à la force d'un adulte jeune. Sachant que 500g représente 1 point, la note maximale s'obtient avec un poids moyen de 12,5Kg. L'interprétation du score de Constant peut se faire selon 3 méthodes [10] :

- Par lecture séparée des 4 items
- Par lecture du score en valeur absolue
- Par lecture du score en valeur pondérée (valeur relative) selon l'âge et le sexe. En effet, alors que le score pour un sujet sain est de 97/100 entre 21 et 30 ans, il n'est plus que de 52/100 entre 91 et 100 ans. C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser le tableau présentant la valeur normale du score de Constant en fonction de l'âge et du sexe (**annexe 3**)

Pour pondérer le score de Constant, il suffit de faire une règle de trois: Par exemple: une femme de 52 ans obtient 67 points au score de Constant, le tableau de pondération nous indique qu'entre 50 et 60 ans une femme doit obtenir normalement 73 points. \Le score pondéré est donc égal à: $67/73 \times 100 = 91,7\%$

Il existe également une évaluation qualitative selon Constant, en fonction de la différentielle entre l'indice de Constant du côté opéré et celui du côté opposé sain (**annexe 4**)

le score QUICK DASH (Disabilities of the arm ,shoulder and hand):

Le QuickDASH (**annexe 5**) est une version raccourcie du score de DASH, Au lieu de 30 éléments le QuickDASH utilise seulement 11, il porte sur des symptômes ainsi que sur la capacité à effectuer certaines activités.

Le score se donne sur 100 par le calcul suivant : $[(\text{somme des réponses}/n)-1] \times 25$ ou n correspond au nombre de réponses. Plus le score est bas plus la qualité de vie est bonne. Ses items se regroupent en 4 axes :

- Les capacités fonctionnelles (Q1 à Q6)
- Le retentissement social (Q7 et Q8)
- La douleur (Q9)
- Les autres symptômes (Q10)
- Le retentissement émotionnel (Q11)

Le patient a pour consigne de répondre aux questions en choisissant une note à chaque question, en considérant les 7 derniers jours. Si le patient n'a pas eu l'occasion de pratiquer l'une des activités au cours des sept derniers jours, il doit alors estimer ses possibilités.

Le score DASH est considéré comme l'auto-questionnaire le plus intéressant pour l'évaluation de la qualité de vie après pathologie de l'épaule [9].

1.2. Short-Form 36 (SF-36) :

Développé en 1992 aux Etats-Unis, le SF-36(**annexe 6**) est une échelle générique de mesure de la QDV axée sur la perception par le patient de son état de santé, intégrant à la fois des données sur la subjectivité des patients mais également des axes plus comportementalistes. Il est composé de 36 questions, évaluant 8 dimensions (activité physique, limitations dues à l'activité physique, douleur physique, santé perçue, vitalité, vie et relations avec les autres, limitations dues à l'état psychique et santé psychique) [72].

Il s'agit plus d'une mesure de qualité de vie liée à la santé que de qualité de vie telle qu'elle est perçue par le patient. C'est un outil de référence, traduit et adapté culturellement dans plus de 15 pays notamment en arabe [73].

Cette échelle donne lieu à l'établissement de scores par dimension, et il faut noter qu'il n'existe pas de score global. Un algorithme a été développé pour permettre de calculer un score par « composant », à savoir, un score de santé physique, et un score de santé psychique.

2. Méthodes d'évaluation des résultats radiologiques :

Les résultats radiologiques immédiats vont être appréciés sur plusieurs critères :

- Réduction du col chirurgical, et persistance éventuelle d'une translation ou d'une angulation ; celle-ci a été évaluée selon les critères du symposium de la SOFCOT 1997 [Duparc et Hutten [8]].
- Réduction du tubercule majeur dans le plan frontal (déplacement de 0 à 5 mm, 5 à 10 mm, supérieur à 10 mm) et sagittal (déplacement supérieur ou inférieur à 10 mm).
- Divergence des broches dans la tête en divisant l'extrémité supérieure de l'humérus en 4 quadrant de face et de profil.

Les résultats radiologiques à la révision ont été appréciés de la même façon que les résultats immédiats, en étudiant en plus la consolidation et en recherchant des signes de nécrose céphalique.



I. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1. L'âge :

L'âge des patients s'étageait de 16 et 74 ans avec une moyenne d'âge 44ans.

- 3 patients soit 12,5 % de notre population étudiée avaient un âge moins de 20 ans.
- 6 patients soit 25% avaient un âge entre 20 et 40 ans.
- 10 patients soit 41,7 % avaient un âge entre 40 et 60 ans
- 5 patients soit 20 ,8% avaient un âge supérieur à 60 ans.

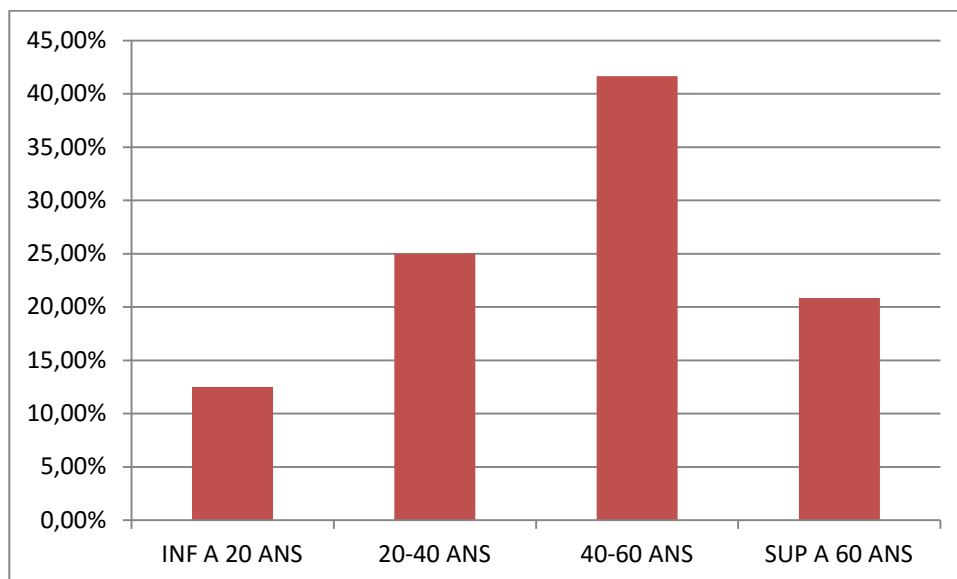


Figure 1 : Répartition en fonction de la tranche d'âge

2. Le sexe :

Dans notre série, nous avons recensé 16 hommes pour (soit 67%) pour 8 femmes (soit 33%), ce qui donne un sex-ratio égale à 2.

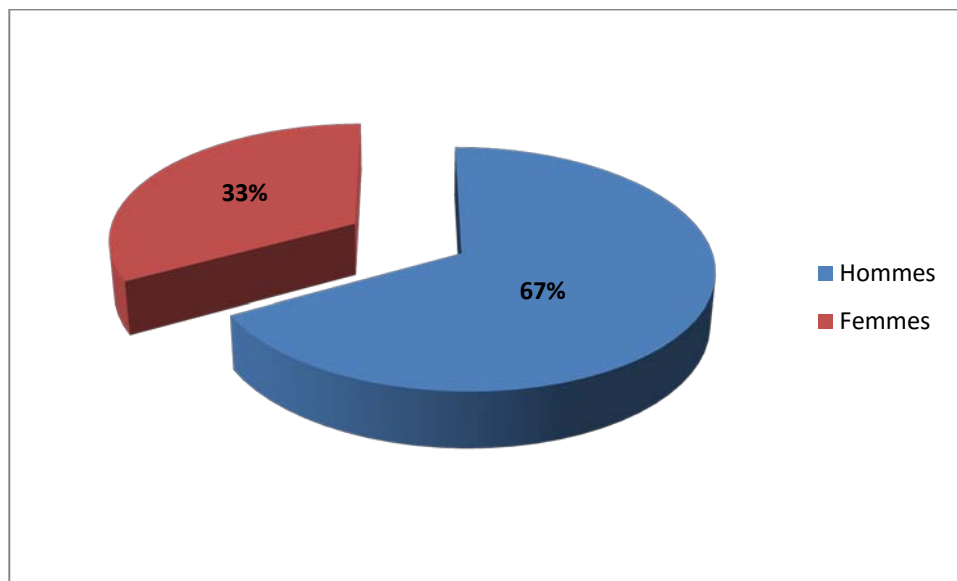


Figure 2 : Répartition en fonction du sexe

3. Circonstances de survenue:

3.1. Etiologie :

Les accidents de la voie publique (AVP) représentent le principal mécanisme retrouvé dans notre série survenant chez 13 patients (54%), suivis des chutes simples chez 5 patients (21%), puis les chutes d'escalier chez 4 patients (17%), et en dernier lieu accident sportif chez 2 patients (8%).

3.2. Mécanisme :

17 fractures étaient dues à un mécanisme direct soit 71%, contre 7 fractures qui étaient dues à un mécanisme indirect soit 29%, et donc une prédominance du mécanisme direct dans notre série.

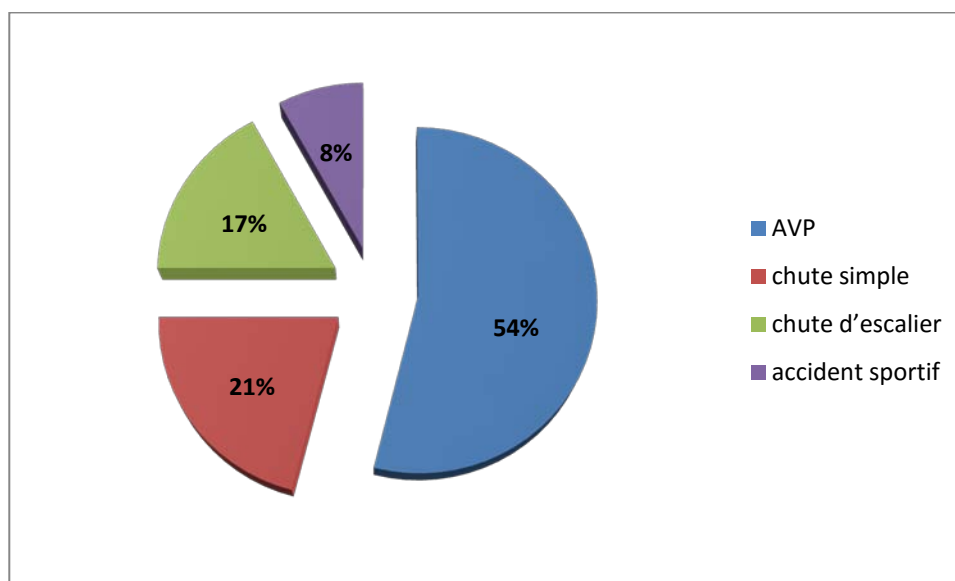


Figure 3 : Répartition en fonction du Mécanisme d'accident

II. Etude anatomo-pathologique:

1. La clinique :

Le motif de consultation chez tous nos patients était une douleur vive de l'épaule avec impotence fonctionnelle totale.

A l'examen on a noté une douleur exacerbée à la mobilisation de l'épaule avec œdème de la racine chez la plupart de nos malades.

Le tableau suivant résume l'ensemble des signes cliniques rencontrés chez nos patients.

Tableau 1 : Les différents signes cliniques rencontrés dans notre série

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Ecchymose simple	3	12,5%
Ecchymose de hennequin	1	4%
Ouverture cutanée	2	8%
Déformation	7	29%
Lésion vasculo-nerveuse	0	0%

2. Le côté atteint et latéralité :

Dans notre série on note une légère prédominance du côté gauche qui était atteint chez 14 patients soit 58% par rapport au côté droit atteint chez 10 patients soit 42% .

La plupart de nos patients étaient des droitiers (22 cas), deux cas qui étaient des gauchers.

On a noté 14 fractures concernant le côté gauche dont 2 patients gauchers, et 10 fractures du côté droit qui étaient tous des droitiers.

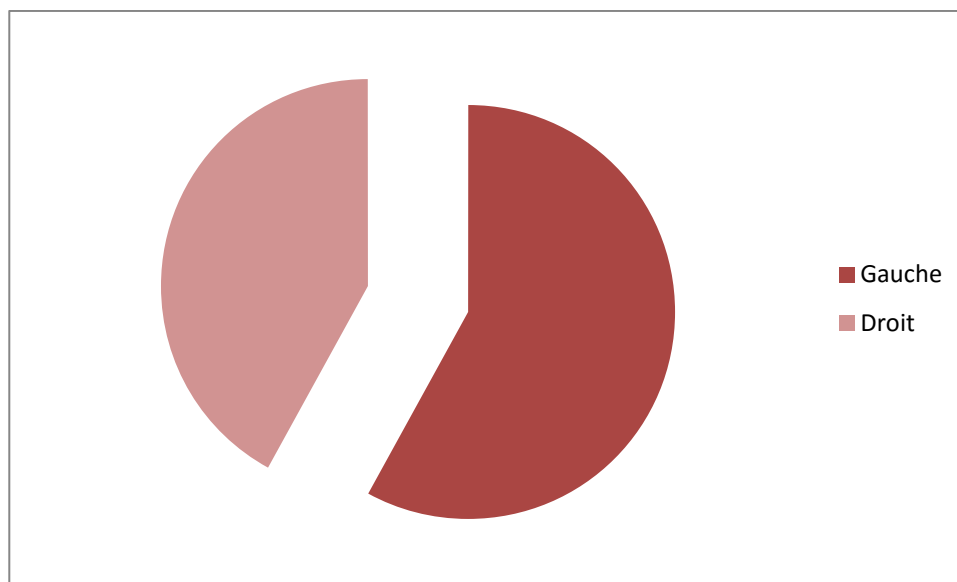


Figure 4 : Répartition en fonction du côté atteint

3. Tares associés :

Nous avons marqué 6 patients qui présentaient des tares associés :

- 3 cas de diabète sous traitement
- 2 cas d'HTA sous traitement bien équilibré
- 1 cas d'asthme

4. Type de la fracture :

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie de l'épaule face et profil, et 2 patients ont bénéficié d'une TDM.

Nous avons utilisé la classification de Duparc et celle de Neer qui s'inspire directement du concept de Codman [11].

Tableau 2 : les différents types de fractures étudiées dans notre série avec leur fréquence.

Selon Neer \ Selon Duparc	2 fragments	3 fragments	4 fragments	%
Fractures du col chirurgical	13	0	0	54 %
Fractures du col chirurgical+ le trochiter	0	4	0	17 %
Fractures du col chirurgical+ le trochin	0	1	0	4 %
Fractures céphalotubérositaire	0	5	1	25 %
Fractures céphalométaphysaire +luxation	0	0	0	0 %
Pourcentage	54 %	42 %	4 %	100 %

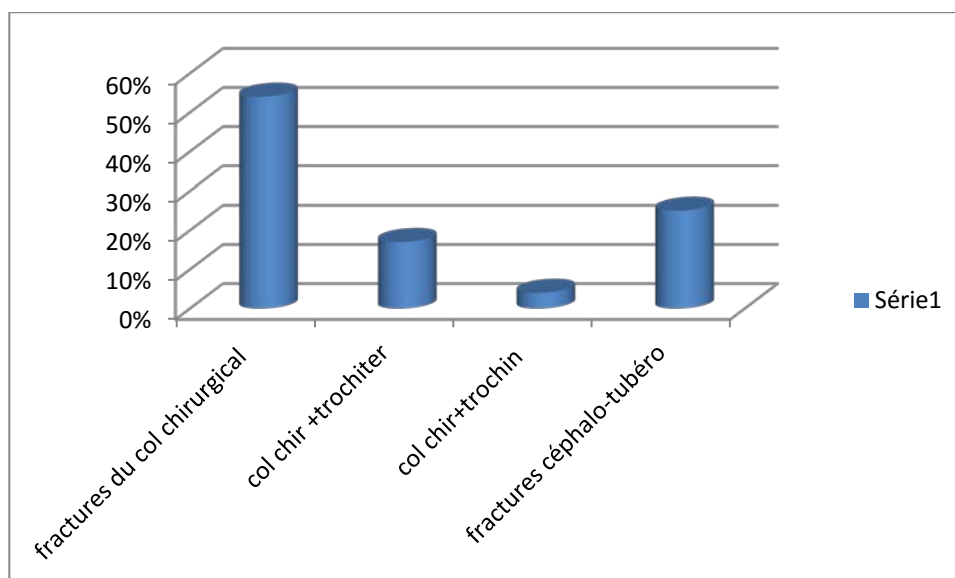


Figure 5 : Répartition des fractures en fonction du type anatomique

Selon le type anatomique, nous avons une nette prédominance des fractures du col chirurgical avec 13 cas, soit **54%**, suivies des fractures céphalo-tubérositaires avec 6 cas, soit **25%** puis les fractures du col avec fracture du trochiter ou trochin avec 5 cas soit **21%**.

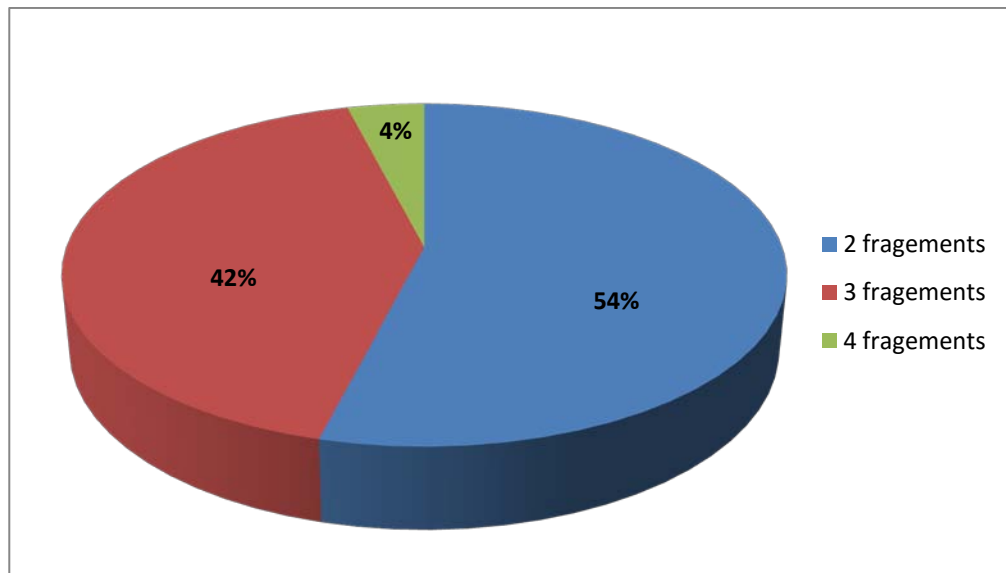


Figure 6 : Répartition des fractures en fonction de nombre de fragments

En fonction de nombre de fragments on note une prédominance des fractures deux fragments qui englobent 54% de la population avec 13 cas suivies des fractures à trois fragments qui touchent 42% de notre série avec 10 cas et enfin une minorité de 1 cas soit 4 % qui avaient des fractures à 4 fragments .

5. Analyse radiologique initiale :

Sur les radiographies initiales :

- L'angle alpha était considéré comme normal dans 8 cas
- La fracture était impactée en valgus dans 11 cas
- La fracture était impactée en varus dans 4 cas
- L'angle n'a pas pu être mesuré dans 1 cas

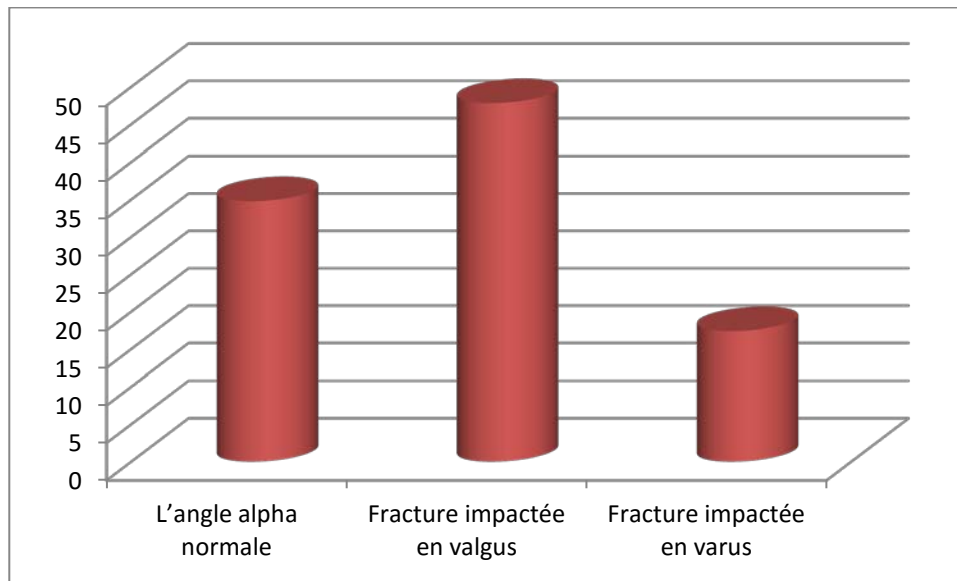


Figure 7: Répartition en fonction de l'analyse radiologique initiale

6. Les lésions associées :

Nous avons noté comme lésions associées :

- Fracture de l'extrémité inférieure du radius : 1 cas
- Fracture bimalléolaire : 1 cas
- Fracture du plateau tibial : 1 cas
- Traumatisme crânien : 3 cas
- Traumatisme thoracique : 1 cas
- Polytraumatisme : 1 cas

Aucune lésion vasculaire ou nerveuse du membre atteint n'a été décelée dans notre étude.

III. Thérapeutique :

1. Délai d'intervention :

Les délais entre l'admission et l'intervention ont été les suivants :

- inférieur à 48 heures dans 16 cas soit 67%
- Supérieur à 48 heures dans 8 cas soit 33%

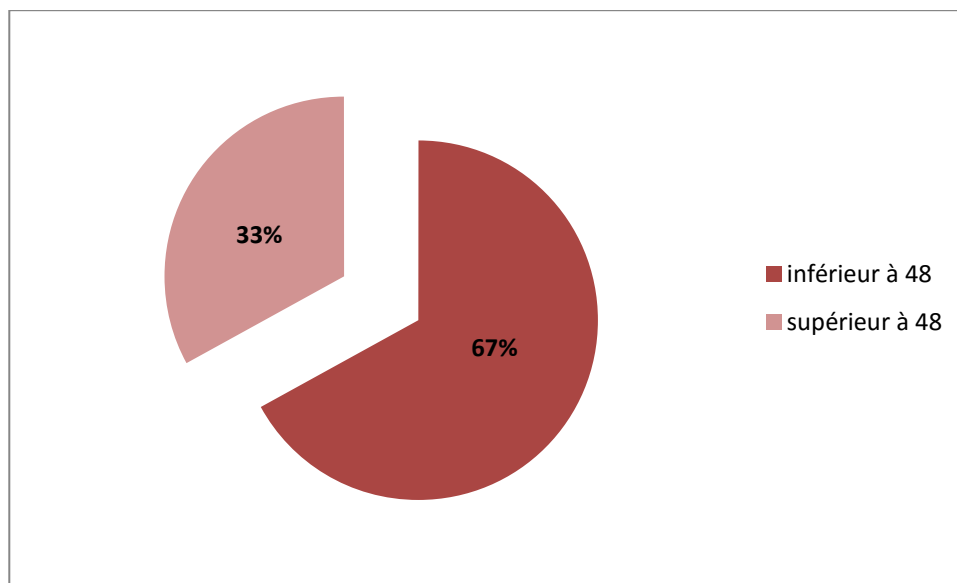


Figure 8 : Délai entre consultation et opération

2. Installation :

L'installation en décubitus position de Beach Chair a été réalisée chez 19 patients soit 79 %, en décubitus dorsal classique chez 5 patients soit 21 %.



Figure 9: installation en position semi assise (beach chair) [4].

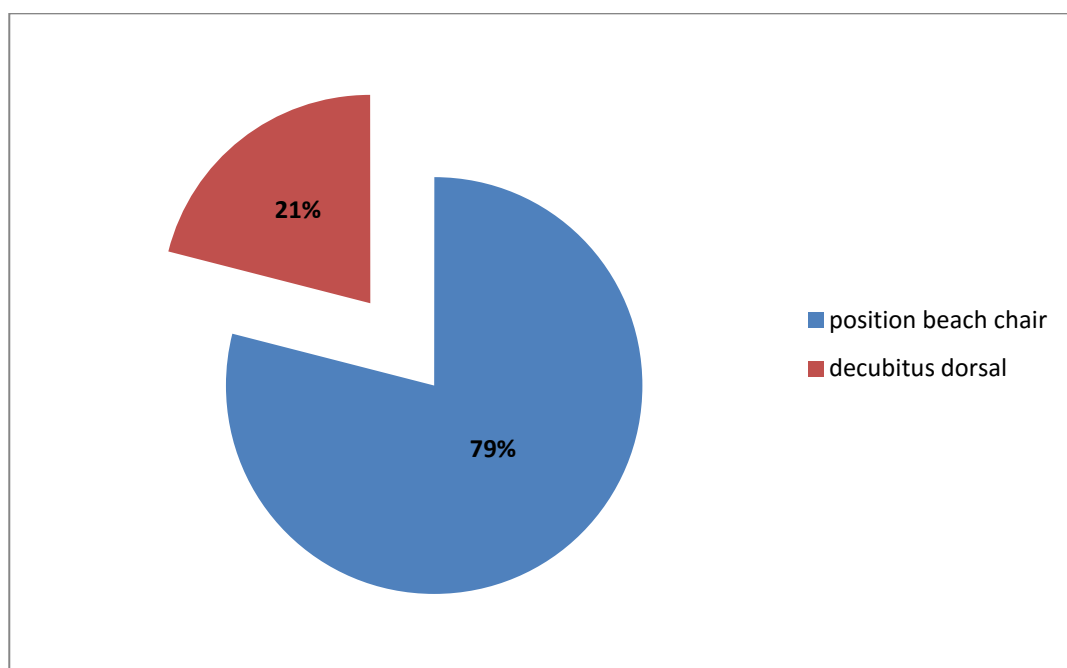


Figure 10:Répartition en fonction de l' installation des patients

3. Anesthésie :

Tous nos malades ont été opérés sous anesthésie générale, et ils ont bénéficié d'une antibioprophylaxie préopératoire une demi heure avant l'incision par des céphalosporine 2^{ème} génération .

4. Voie d'abord :

La voie d'abord la plus réalisée était la voie externe sous le V deltoïdien chez 13 patients soit 54 %.

La voie delto-pectorale était réalisée chez 11 patients soit 46 %



Figure 11: Voie externe sous le V deltoïdien

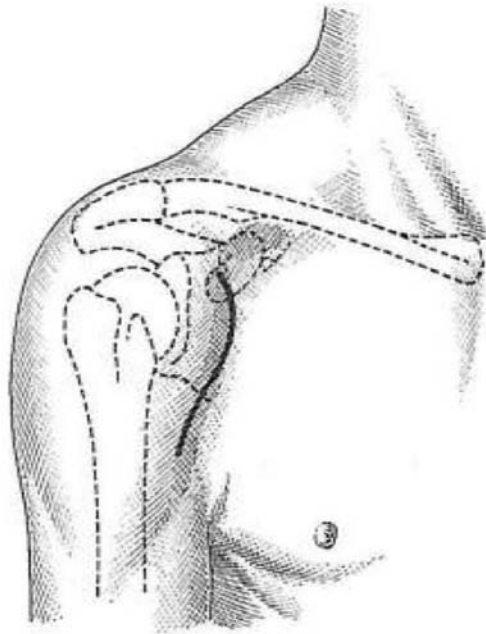


Figure 12: Voie delto -pectorale [79]

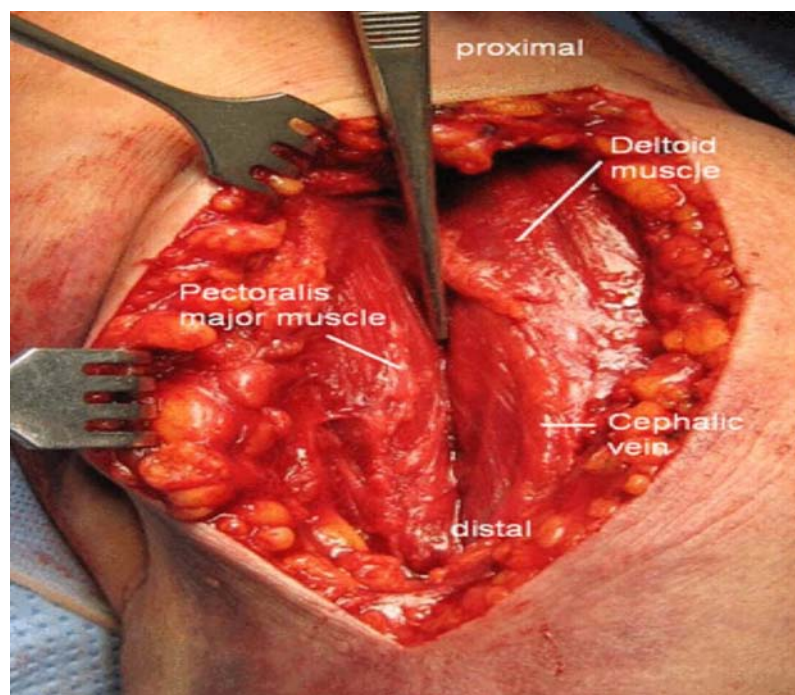


Figure13 : la voie delto pectoral[106]

5. Répartition en fonction de la technique chirurgicale :

Technique chirurgicale	Nombre de cas	Pourcentage
Embrochage de Kapandji	13	54 %
Embrochage percutané	1	4 %
Plaque vissée	10	42 %
total	24	100 %

Tableau 3: Répartition en fonction de la technique chirurgicale

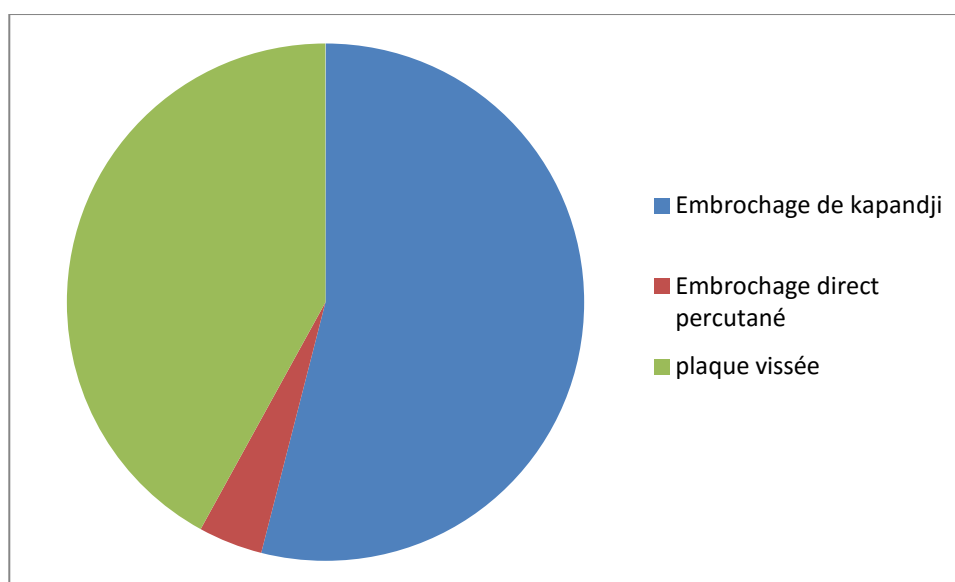


Figure 14 : Répartition en fonction de la technique chirurgicale

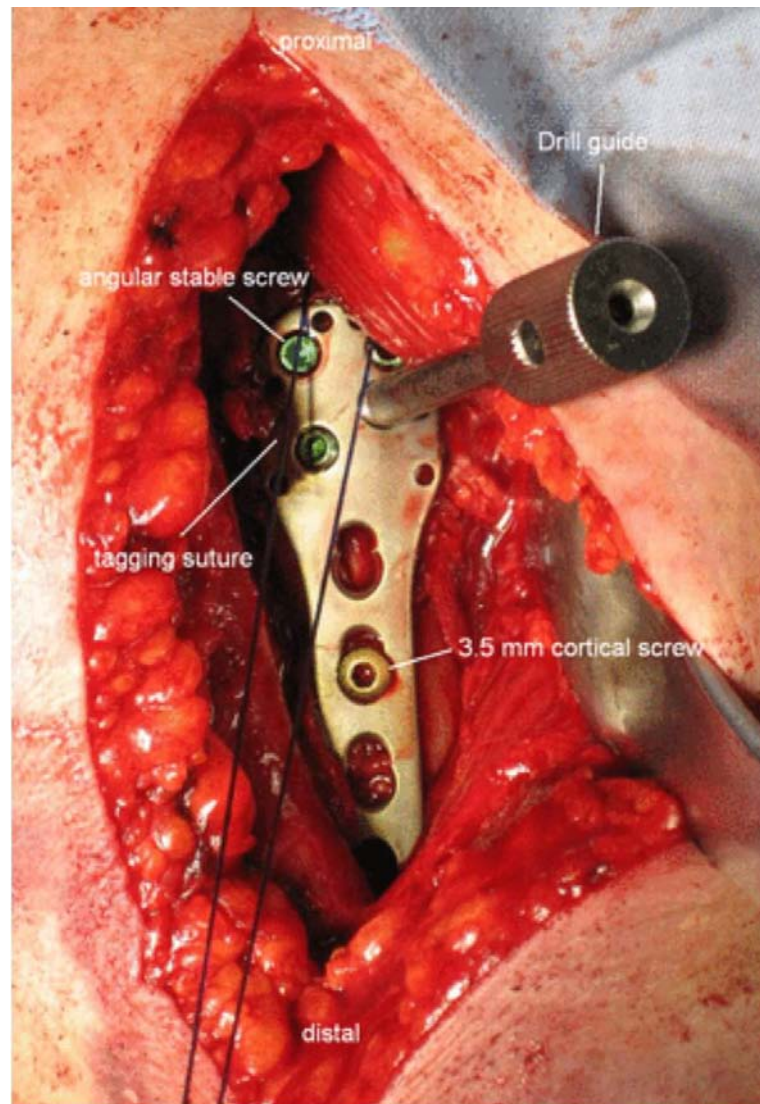


Figure 15 : la mise en place de la plaque [106]

6. Suites opératoires:

L'antibioprophylaxie a été poursuivie 48H en postopératoire.

7. L'immobilisation:

Une immobilisation postopératoire était systématique chez tous nos patients

8. La rééducation:

Tous nos malades ont été adressés au centre de kinésithérapie pour bénéficier de séances de rééducation.

Le nombre moyen de séances effectuées était de 9 séances avec des extrêmes de 6 et 14 séances. Parmi nos patients, trois n'ont pas terminés leurs séances de rééducation.

IV. Résultats thérapeutiques :

1. Résultats morphologiques immédiats et à la revue :

1.1. Résultats radiologiques immédiats (post-opératoires) :

Ont été jugés anatomiques, les cas présentant :

- une translation inférieure à 0,5 cm
- un chevauchement inférieur à 0,5 cm
- un déplacement trochitérien inférieur à 5 mm
- un angle alpha égal à 45° plus ou moins 10°.

Selon ces critères, la réduction a été jugée anatomique dans 19 cas (79%).

Les réductions non anatomiques sont au nombre de 5 (21%).

1.2. Résultats radiologiques à la revue :

Sur les 17 patients que nous avons pu contacter, et En utilisant les critères précédents, on obtient 15 résultats anatomiques (88%) et 2 résultats non anatomiques (12%).

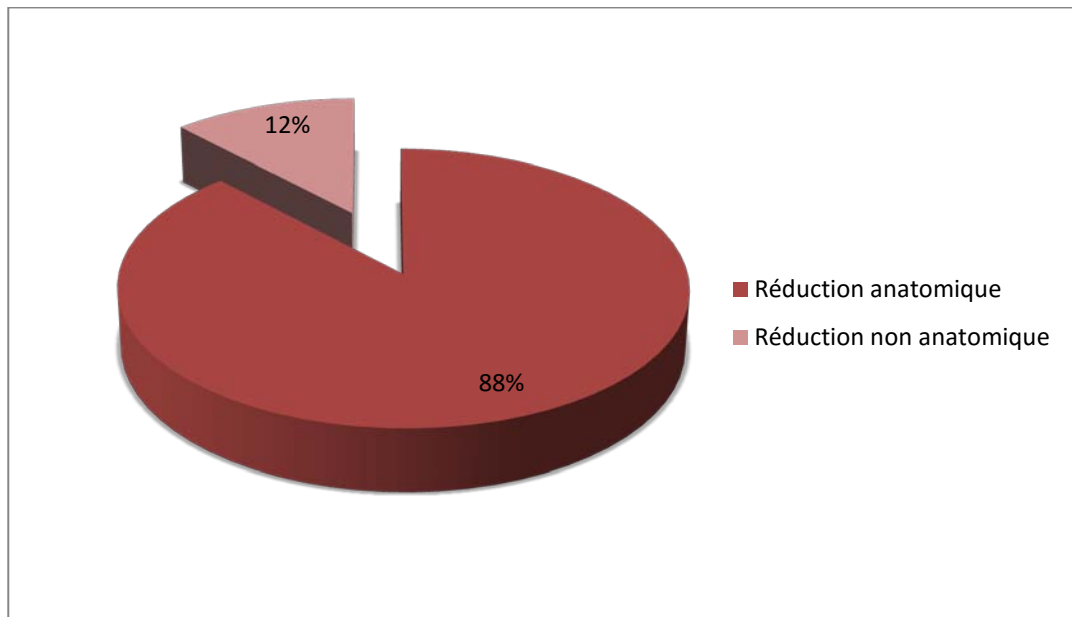


Figure 16 : Pourcentage des réductions anatomiques

2. Evaluation des résultats fonctionnels :

Parmi les 24 patients, seulement 17 ont pu être contactés soit 30% de perdus de vue.

Le recul moyen est de 13 mois avec des extrêmes de 5 et 27 mois

L'évaluation a été basée sur le score de Constant, le score du QUICK DASH et le SF 36.

2.1. Résultats selon du score fonctionnel de constant :

Dans notre série, nous avons obtenu:

- Un score de Constant de **79** en moyenne avec des extrêmes de **62** et **95**.
- Un score de Constant pondéré de **86%** en moyenne avec des extrêmes de **67%** et **97%**

Tableau 4 : Valeurs individuelles du score de Constant et du score de Constant pondéré en fonction de l'âge

Patient N°	Age	Score de constant brut	Score de constant pondéré
1	28	95	97 %
2	74	62	84 %
3	29	94	96 %
4	61	71	86 %
5	50	78	92 %
6	60	69	77 %
7	52	76	81 %
8	56	72	76 %
9	18	95	97 %
10	28	93	96 %
11	46	86	94 %
12	53	63	67 %
13	40	75	78 %
14	16	94	96 %
15	57	81	89 %
16	38	70	77 %
17	62	63	75 %

L'évaluation qualitative selon CONSTANT, en fonction de la différentielle entre l'indice de CONSTANT(IC) du côté opéré et celui du côté opposé sain, a montré les résultats suivants

Tableau 5 : Résultats du traitement en fonction de la différentielle IC du côté Sain et opéré

Résultat global	Différentielle IC du côté sain et opéré	Nombre de cas	Fréquence
Excellent	< ou = à 5	6	35 %
Très bon	< ou = à 10	2	12 %
Bon	< ou = à 20	5	29 %
Moyen	< ou = à 30	3	18 %
Mauvais	> à 30	1	6

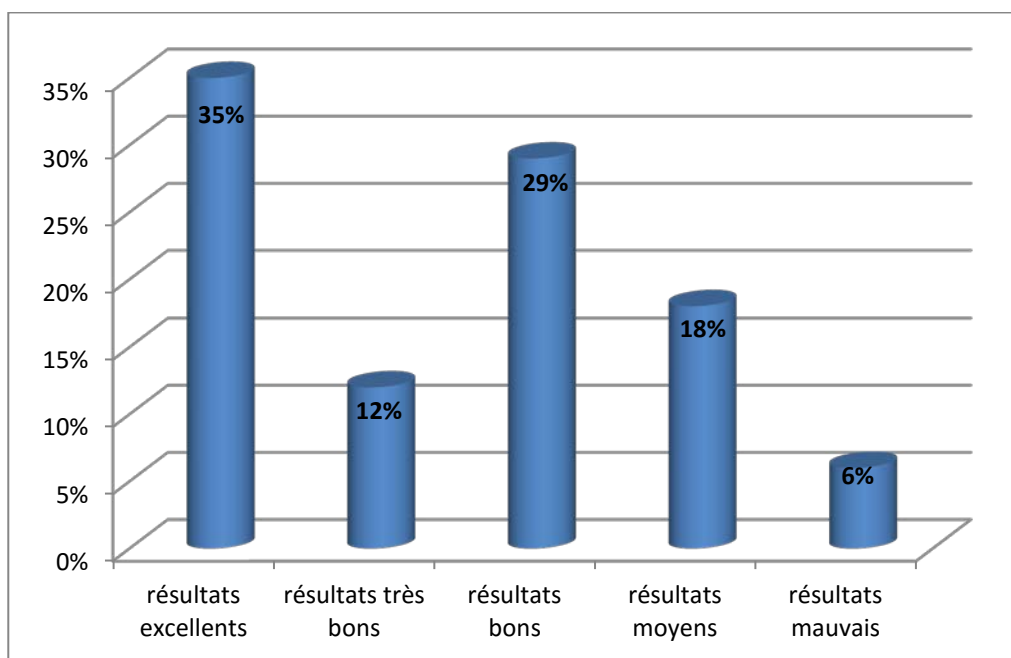


Figure 17 : Résultats selon score de Constant



**Figure 18 : Evaluation fonctionnelle au dernier recul chez un patient
Traité par plaque vissé**

2.2. Résultats selon le QUICK DASH :

Dans notre série, nous avons obtenu:

- Un score de QUIK DASH de 23 en moyenne avec des extrêmes de 11 et 64.

Tableau 6 : Valeurs individuelles du QUICK DASH en fonction de l'âge

Patient N	Age	Score du QUIK DASH / 100
1	28	11
2	74	21
3	29	14
4	61	21
5	50	16
6	60	27
7	52	23
8	56	27
9	18	14
10	28	16
11	46	14
12	53	64
13	40	27
14	16	14
15	57	21
16	38	25
17	62	30

2.3. Résultats selon le SF 36:

Les résultats du SF 36 sont décrits comme suit :

Tableau 7 : les résultats moyennes du SF 36 selon chaque item

SF-36	Moyenne selon chaque item
Activité physique	89.3
Douleur physique	79 .7
Limitation de l'état physique	85
Limitation de l'état psychique	97 .6
Santé perçue	82
Santé psychique	88 .4
Vie et relation avec les autres	86.5
vitalité	77

V. Analyse des résultats:

1. Résultats en fonction de l'âge:

Tableau 8 : analyse des résultats fonctionnels en fonction de la tranche d'âge

La tranche d'âge	Excellents et bons résultats	Constant moyen
< 20	100%	94 ,5
20 -40	75%	88
40-60	62 ,5%	75
>60	100%	65

2. Résultats en fonction du type de la fracture :

Dans notre série, nous avons constaté que 80% des patients présentant des fractures du col chirurgical isolée, ont eu de bons a excellent résultats (soit 43% de l'ensemble des bons a excellent résultats) .

3. Résultats en fonction de la technique chirurgicale :

Sur les 17 patients qu' on a pu contacter :

- 9 ont été traité par un embrochage en palmier selon la technique de Kapandji , on obtient 3 excellents résultats(33 %), 1 très bon résultat (11 %) , 3 bons résultats(33 %) et 2 résultats moyens(22%) .
- 1 patiente par la technique d 'embrochage direct percutané dont le résultat était excellent
- 7 patients traités par plaque vissée, on note 2 excellents résultats (29%) , 1 très bon résultat(14%) , 2 bons résultats(29%) , 1 résultat moyen(14%) et 1 mauvais résultat(14%) .

4. Résultats en fonction de l'angulation du fragment proximal:

Si on considère comme anatomique un angle alpha égal à $45^{\circ} \pm 10$, on retrouve 15 réductions anatomiques avec toutes un excellent, très bon ou bon résultat, et 2 résultats non anatomiques avec des résultats moyen et un mauvais.

VI. COMPLICATIONS :

1. Complications immédiates :

1-1 **vasculaire** : nous n'avons rapportés aucun cas de lésion vasculaire.

1-2 **nerveuse** ; aucun cas de lésion nerveuse n'a été rapporté .

2. Complications secondaires:

2.1 Infection:

Un patient avait présenté une infection de plaie superficielle résolue rapidement sous antibiothérapie et soins locaux.

2.2 Déplacement secondaire:

on a noté un cas de déplacement secondaire (6%), suite à un embrochage direct percutané, une semaine après l'intervention chirurgicale.

La patiente a été reprise avec un bon contrôle radiologique dans les suites postopératoires.

2.3 Algodystrophie :

Nous n'avons pas détecté de cas du syndrome algodystrophique dans notre série.

3. Complications tardives:

3.1 Cal vicieux:

On rapporte deux cas de cal vicieux, soit 12 %.

L'un chez un patient qui présentait une fracture céphalo-tubérositaire, et l'autre chez un patient qui avait une fracture sous tubérositaire +tubercule majeur, les deux traités par plaques visées.

3.2 Pseudarthrose

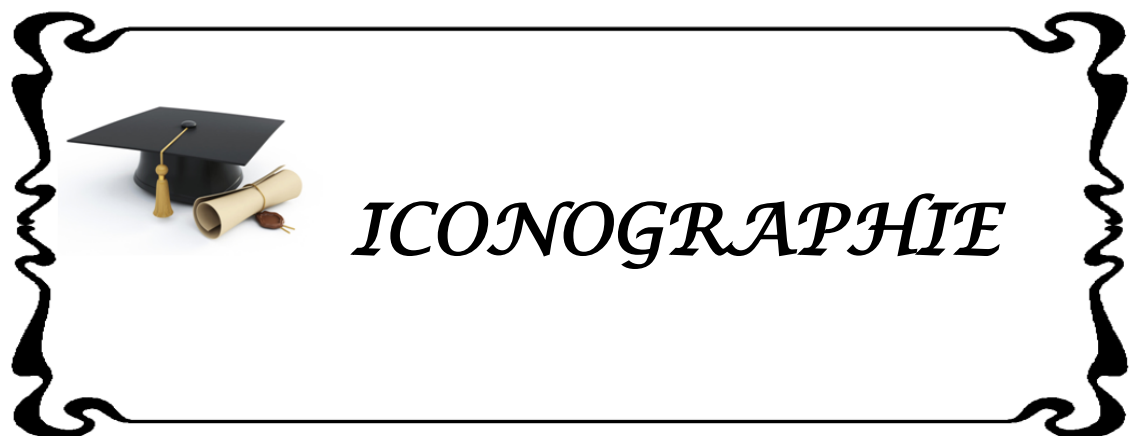
Aucun cas de pseudarthrose n'a été noté dans notre étude

3.3 Raideur de l'épaule:

On a retrouvé 1 cas de raideur de l'épaule soit 6%, principalement en abduction

3.4 Nécrose avasculaire de la tête humérale:

Aucun cas de nécrose n'a été détecté chez nos malades.

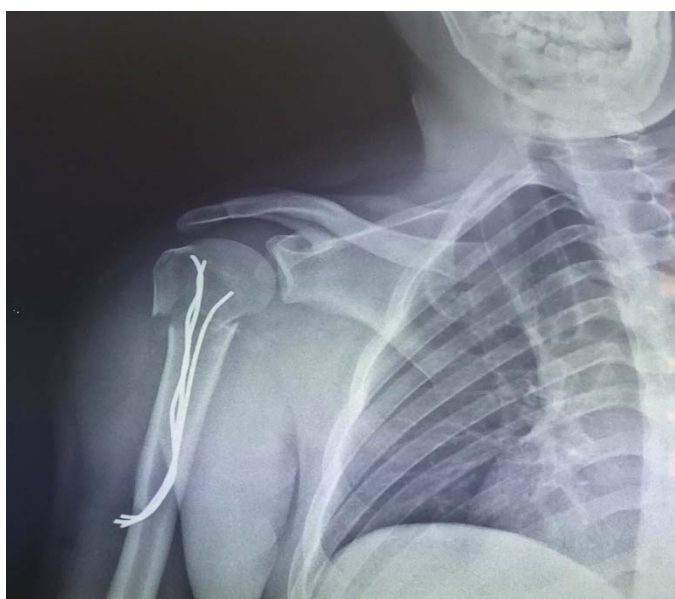




Radiographie de face



**Radiographie de profil
(Incidence de Lamy)**



**Observation 1 : Fracture sous tubérositaire traitée
par embrochage de kapandji**



Radiographie de face



Observation 2 : Fracture céphalo –tubérositaire consolidée traitée
Par une plaque vissée verrouillée



Radiographie de face



Radiographie de profil
(Incidence Lamy)



Observation 3 : fracture du col chirurgical impactée traitée par
Embrochage de kapandji



Radiographie de face



Observation 4 : déplacement secondaire d' une fracture sous tubérositaire
Traitée par embrochage direct percutané avec
Une bonne consolidation après reprise



Observation 5: fracture céphalo-tubérositaire consolidée en cal vicieux chez un patient de 53 ans
Le patient présente une raideur de l'épaule en abduction



Observation 6 Fracture du col chirurgical de l'humérus traitée par plaque vissée chez une femme de 46 ans .
2 ans post opératoire avec bonne consolidation



DISCUSSION

Les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus sont des lésions traumatiques fréquentes, Elles se rencontrent le plus souvent chez les sujets âgés ostéoporotiques, mais peuvent se voir aussi chez le sujet jeune, à la suite d'un traumatisme violent.

Leur pronostic dépend du terrain (sujet âgé ou adulte jeune), de la qualité de l'os fracturé (pathologique ou sain), du contexte de survenue (traumatisme minime ou à haute énergie), des tares associées et du traitement préconisé.

Malgré qu'il soit connu pour sa bonne consolidation, ce type de fractures est caractérisé par son important retentissement sur la fonction de l'épaule en particulier chez le sujet âgé.

Concernant notre étude, les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical conservateur. Nous allons faire une comparaison entre nos résultats et ceux de la littérature.

I. Rappel anatomique :

1. L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DE L'HUMÉRUS :

Elle se définit par le segment osseux situé au dessus du bord inférieur du tendon d'insertion du muscle grand pectoral .Elle comprend une partie articulaire (la tête de l'humérus) et une partie non articulaire constituée par les deux tubérosités (trochiter et trochin).Figure(19) [12].

1.1. La tête humérale

La tête humérale à la partie supéro-interne, est orientée en haut, en arrière et en dedans ; elle est palpable à travers le deltoïde lorsque le bras est placé en rotation externe.

Elle représente environ le tiers d'une sphère, et mesure chez l'adulte 6 centimètres de haut, 5 centimètres et demi de diamètre sagittal, débordant largement la surface de la cavité glénoïde (ce qui favorise les luxations).

Elle est limitée en dehors par une rainure circulaire, ou col anatomique, surtout nette en haut et en avant.

L'axe de la tête et de la diaphyse humérale détermine un angle de flexion ou d'inclinaison, à sinus inféro-interne, de 130 degrés. Mais l'axe de la tête est également orienté en arrière et en dedans, formant ainsi avec un plan frontal un deuxième angle, de torsion ou de déclinaison, de 15 à 20 degrés.

1.2. Tubercule majeur ou TROCHITER

Il est antérieur et visible Seulement sur une vue antérieure de l'os. Il donne insertion au muscle sous scapulaire dont le tendon laisse une empreinte sur la partie supéro interne du tubercule.

1.3. Tubercule mineur ou TROCHIN :

Il est situé en haut et en dehors, sur sa face postéro supérieure s'insèrent les tendons de la coiffe des rotateurs de haut en bas :

- le muscle sus épineux
- le muscle sous épineux
- le muscle petit rond

1.4. la gouttière ou coulisse bicipitale :

Entre TROCHITER ET TROCHIN , dont les lèvres donnent insertion en dehors, au grand pectoral, en dedans au grand dorsal, puis au grand rond .

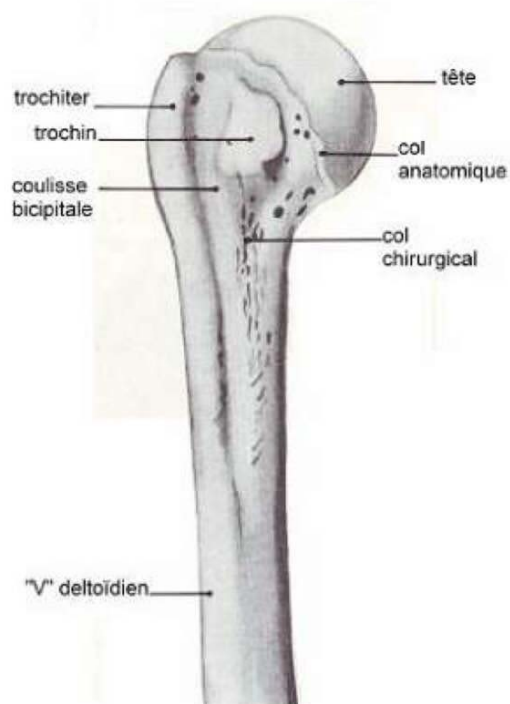


Figure 19 : Extrémité supérieure de l'humérus : vue antérieure [13]

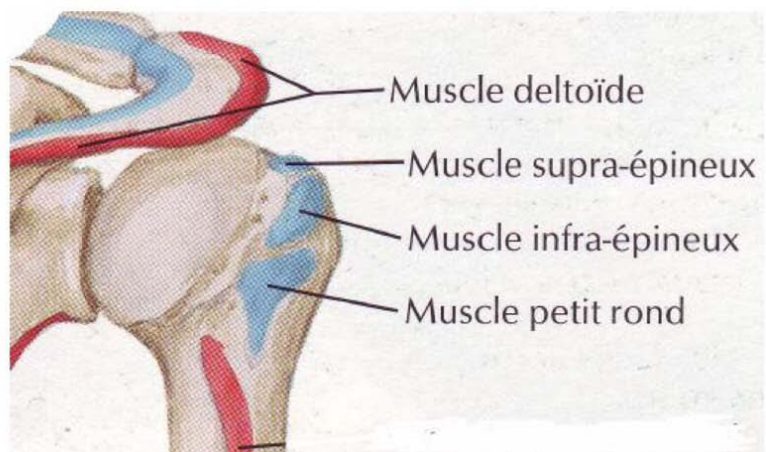


Figure 20 : Vue postérieure de l'extrémité supérieure de l'humérus :
insertions musculaire [14]

1.5. Les muscles de la coiffe :

Ils sont représentés par le sus-épineux, tendu de la fosse sus-épineuse à la face supérieure du trochiter, par le sous-épineux et le petit rond, tendus de la fosse sous-épineuse à la face postérieure du trochiter et par le sous-scapulaire, s'insérant sur la face antérieure de la scapula et se terminant sur le trochin . Entre le sus-épineux et le sous-scapulaire, se trouve un espace appelé intervalle des rotateurs où l'on retrouve la longue portion du biceps avant son entrée dans la coulisse.

1.6. Le deltoïde :

Il a une forme de demi-cône dont la base est en haut et le sommet en bas. Le faisceau antérieur s'attache au tiers externe de la clavicule, sur le bord antérieur et la face supérieure de cet os. Le faisceau moyen s'insère sur le sommet et le bord externe de l'acromion. Le faisceau postérieur s'attache sur le versant inférieur du bord postérieur de l'épine de la scapula. Les fibres musculaires de ces trois faisceaux se rejoignent à la face externe de l'épaule et du bras, recouvrant les muscles de la coiffe, et se terminant à la partie moyenne de la face externe de l'humérus, sur une empreinte en forme de V, le "V" deltoïdien.

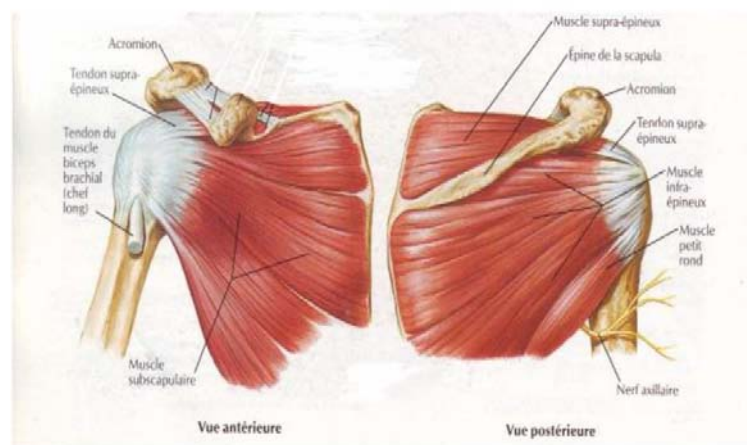


Figure 21 : Muscles de la coiffe des rotateurs [14]

2. LA CAVITE GLENOIDE :

Elle occupe l'angle supéro externe de l'omoplate, sa surface est de 6cm² environ, elle a une forme ovale, présente à son centre une éminence (le tubercule glénoïde). Le revêtement du cartilage hyalin de la cavité glénoïde est plus épais sur les bords qu'au centre. Cette cavité est agrandie par un anneau cartilagineux (le bourrelet glénoïdien ou Labrum glénoïdale).

❖ LE BOURRELET GLENOIDIEN

C'est un anneau fibro-cartilagineux appliqué sur le pourtour de la cavité glénoïdale et destiné à augmenter la profondeur de cette cavité.

3. VASCULARISATION DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DE L'HUMÉRUS:

La connaissance de la vascularisation de l'épiphyse humérale supérieure est un préalable indispensable à l'appréciation du risque de nécrose céphalique post traumatique. [4]. La vascularisation provient principalement de :

3.1. L'artère circonflexe antérieure :

Elle longe le Bord inférieur du muscle sous scapulaire avant de donner une branche ascendante antéro-externe. Cette artère antéro -externe croise la gouttière bicipitale sous le tendon du long biceps, monte accolée au périoste sur la berge externe de la gouttière bicipitale, puis pénètre dans l'épiphyse humérale à l'extrémité sup de la gouttière bicipitale. Dans l'épiphyse elle prend une direction postéro interne avec un trajet arciforme expliquant son nom d'artères arquées

3.2. L'artère circonflexe postérieure :

Participe également de façon importante à la vascularisation de la tête humérale. Ainsi cette artère passe au pôle inférieur de la tête humérale va donner des branches céphaliques depuis le pôle inférieur de la tête jusqu'à sa partie supérieure, ce qui permet d'espérer la

conservation d'une bonne vascularisation de la tête humérale même en cas de lésions de l'artère circonflexe antérieure.

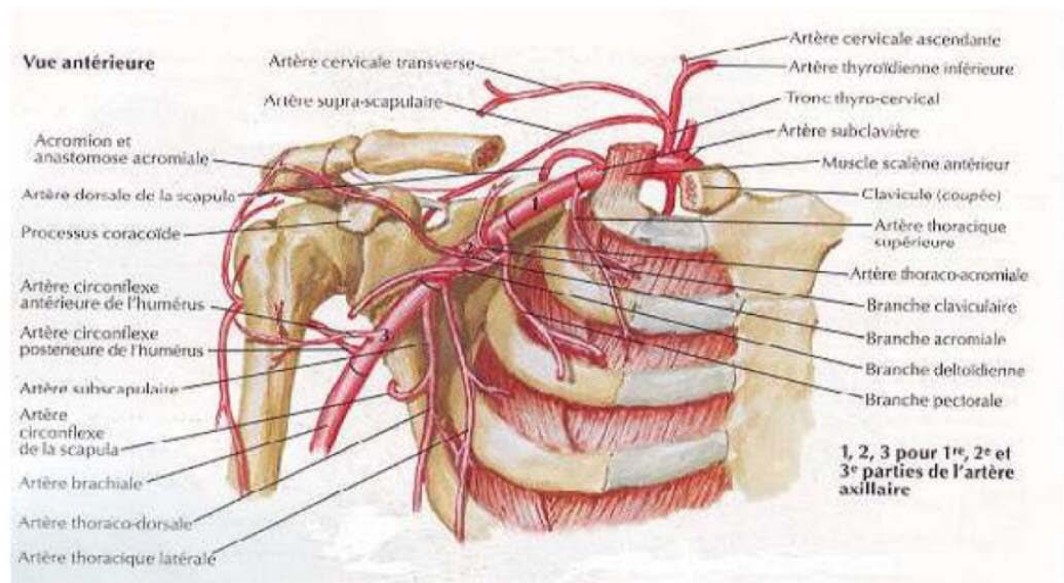


Figure 22: VASCULARISATION DE L'EXTRMITE SUPERIEURE DE L'HUMERUS [14]

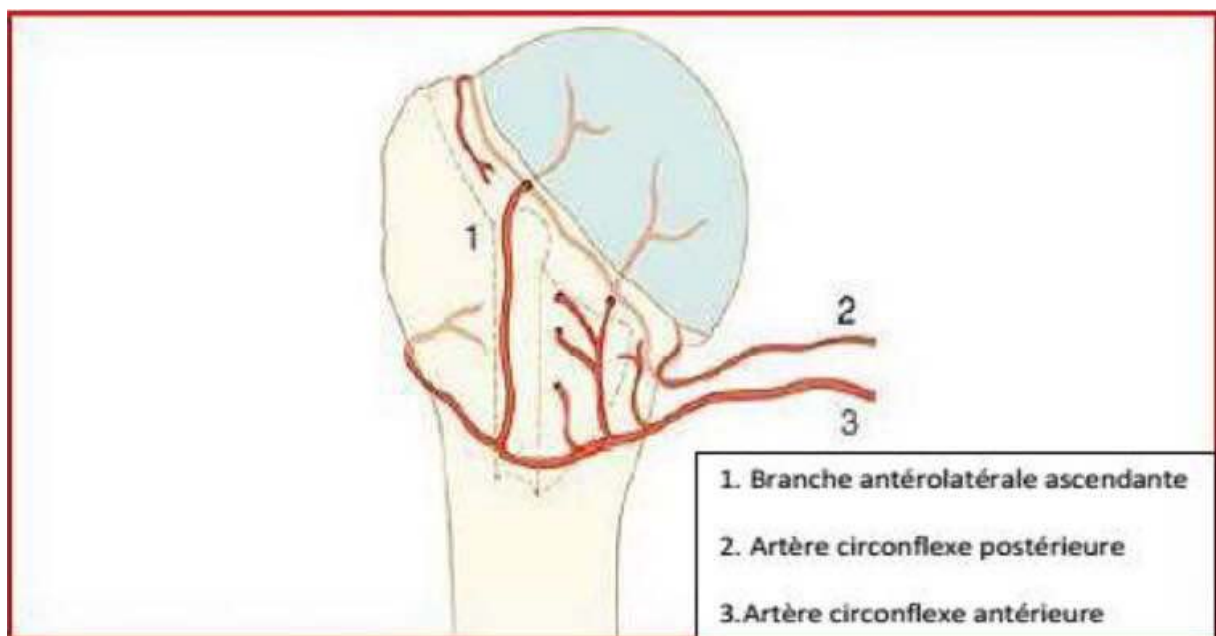


Figure 23 : VASCULARISATION DE L'EXTRMITE SUPERIEURE DE L'HUMERUS [4]

4. RAPPORTS NERVEUX [4,13] :

Trois nerfs peuvent être touchés lors de l'abord de ces fractures : Le nerf musculocutané, le nerf supra-scapulaire et le nerf axillaire ou circonflexe

4.1. Le nerf musculocutané :

Branche du tronc secondaire antérolatéral, s'écarte du plexus brachial sous la pointe du processus coracoïde pour descendre obliquement en bas et en dehors et aborder le bord médial du tendon conjoint à un niveau variable entre 2 et 6 cm de la pointe du processus coracoïde. Une libération extensive du bord interne du tendon conjoint, ou de sa face profonde, peut entraîner une lésion du nerf. Il innerve alors le muscle sous épineux en l'abordant par sa face antérieure au voisinage de la jonction entre tendon et muscle.

4.2. Le nerf axillaire ou nerf circonflexe :

Après sa naissance du tronc secondaire postérieur, croise obliquement la face antérieure du muscle sous scapulaire et en contourne le bord inférieur pour pénétrer dans l'espace humérotrochanterien. À la partie postérieure de cet espace, il abandonne une branche pour le muscle petit rond, puis une branche pour le deltoïde postérieur pour revenir en avant en cheminant, avec l'artère circonflexe postérieure, à la face profonde du deltoïde à laquelle il adhère par ses branches collatérales. Lorsque le nerf axillaire croise le bord inférieur du muscle sous scapulaire, quelle que soit la position du bras, le nerf se situe à 12 mm au moins de l'insertion humérale du muscle (TROCHIN). En conséquence, lors de l'abord deltopectoral, la section complète de l'insertion humérale du muscle sous scapulaire est sans danger si l'on reste au contact de l'humérus. Dans son trajet à la face externe de l'humérus, le nerf axillaire est situé constamment au niveau du point d'inflexion de la corticale externe, cette position n'est pas influencée par la position du bras.

L'abord de la tête et de sa face externe est donc sans danger tant que l'incision du deltoïde se fait le long de la convexité de l'extrémité supérieure de l'humérus.

4.3. Le nerf supra-scapulaire :

Peut aussi être touché lors de l'abord de l'épaule. Il naît du tronc primaire supérieur du plexus brachial, longe en profondeur le plan aponévrotique de la base du creux sus-claviculaire, et passe par l'échancrure coracoïdienne au dessous du ligament coracoïdien. L'artère supra-scapulaire passe au dessus du ligament, puis le nerf et l'artère traversent tous les deux obliquement la fosse supra-épineuse pour aller contourner la base de l'épine de la scapula et pénétrer dans la fosse infra-épineuse. Le nerf revêt à double titre une grande importance chirurgicale: Tout d'abord, il peut être comprimé dans l'échancrure coracoïdienne et ensuite sa portion par rapport à l'épine de la scapula doit être bien connue lorsque l'on veut exposer la région sous glénoïdienne de l'épaule. Le nerf et l'artère sont communs aux supra et infra-épineux .

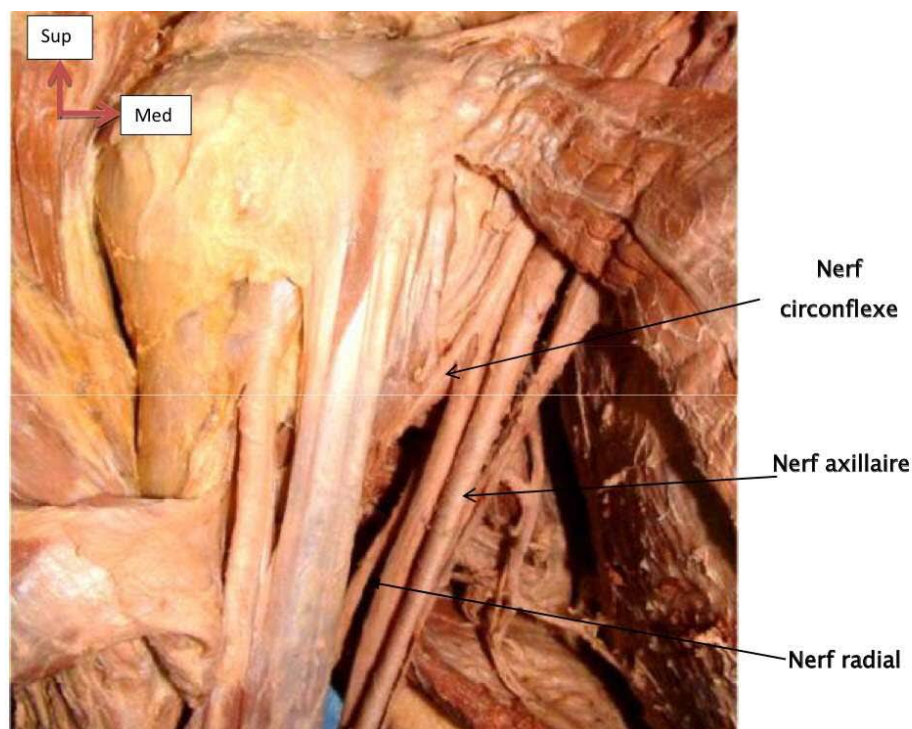


Figure 24 :Rapports nerveux de l' épaule

II. Epidémiologie:

1. L'âge:

Dans notre série, la tranche d'âge entre 40 et 60 ans a été la plus touchée avec **41,7 %**. La moyenne d'âge était de **44** avec des extrêmes de **16** et **74** ans.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que cette catégorie d'âge représente une couche active donc exposée aux accidents de la voie publique et qui présentent le plus souvent un os proximal vulnérable.

BENGER-V [16], LIND-T [17] ont également trouvé une prédominance de 45 à 65 ans.

G. Gaumet [18] rapporte que l'âge moyen des ses malades était de 64,3 ans avec des extrêmes de 40 et 93 ans.

La moyenne d'âge chez Kapandji [20] était de 28,6

G. Boudard [19] rapporte quant à lui rapporte dans sa série, un âge moyen de 49,6 ans.

Tableau 9: Distribution de l'âge selon quelques séries de la Littérature

Auteurs	Age moyen
G. Gaumet [18]	54 , 3
Kapandji [20]	28 , 6
G. Boudard [19]	49 , 6
Notre série	44

2. Sexe :

Les hommes ont été les plus touchés avec **67%** ceci s'expliquerait par le fait que les hommes sont plus exposés aux accidents que les femmes. Ce résultat est conforme à celui de NEER-CS [21], DUPARC-J [22] qui ont trouvé que ces lésions sont huit fois moins fréquentes chez la femme et à celui de RIEUNAUG [23], MOURGES [24] qui ont trouvé une prédominance masculine avec cinq hommes contre une femme.

M.F. AMAR[25] rapporte aussi dans sa série un sex ratio de deux hommes pour une femme.

Par contre nous remarquons que la prédominance féminine dans ces fractures est de règle dans la plupart des séries étudiées, il n'y a pas d'explication à cette prédominance, nous pensons que l'ostéoporose de la femme âgée (plus de 45 ans) sera un facteur à favoriser.

3. Circonstances de survenue :

3.1. Etiologie :

Dans notre étude, Les accidents de la voie publique ont été les plus dominants avec 54%. Ceci s'expliquerait surtout par le non-respect du code de la route.

RIEUNAU-G[23] et HORAK-J[26]. ont abouti aux mêmes constatations avec une moyenne de 58,1%.

A.Roux[27] rapporte que l'étiologie habituelle dans sa série de 329 fractures de l'extrémité supérieure était une chute simple dans 57 % des cas .

L. Ba[28] rapporte également dans sa série que la plupart de ces fractures soit 86 % étaient secondaires à une simple chute .

3.2. Mécanisme :

Le mécanisme direct a été le plus représenté dans notre série avec 71% .

III. Anatomo-pathologie :

1. la clinique :

L'existence d'une douleur locale, spontanée ou à la mobilisation du bras, d'une augmentation plus ou moins importante de volume voire d'une déformation en coup de hache attirent l'attention sur l'épaule et doivent inciter à un examen radiologique.

Dans notre série, la douleur et l'impotence fonctionnelle était le motif de consultation chez tous les patients.

L'examen clinique doit surtout rechercher une autre localisation traumatique ; une éventuelle complication vasculo-nerveuse locale .

Il existe en effet des lésions vasculo-nerveuses dans 5 à 30% des fractures complexes de l'humérus en raison de la proximité du plexus brachial et de l'artère axillaire. Les lésions nerveuses et notamment du nerf axillaire ne sont souvent décelées que secondairement, ce qui pose le problème de savoir si la lésion préexistait au traumatisme ou est due au traitement (ostéosynthèse, manœuvres de réduction, immobilisation dans un appareillage). Ces lésions sont beaucoup plus fréquentes qu'on ne l'imagine, surtout dans leurs formes purement électromyographiques.

On complètera cet examen clinique par un examen général, les éléments de l'examen général seront pris en compte par la suite dans la conduite thérapeutique.

Dans notre étude, les signes cliniques rencontrés étaient: la douleur, l'impotence fonctionnelle, l'œdème et le point douloureux exquis.

Pratiquement tous les auteurs ont évoqués ces signes dans leurs études.

2. Imagerie :

Afin de classer les fractures et ainsi de guider leur traitement, un bilan radiographique complet doit être réalisé. Il paraît actuellement indispensable, dès lors qu'il s'agit d'une fracture associée d'au moins une des tubérosités, d'obtenir un bilan scanographique afin d'apprécier les lésions exactes de l'extrémité supérieure de l'humérus [87]. Cet examen aidera à évaluer le pronostic des fractures, et à définir les différentes possibilités thérapeutiques.

2.1. LA RADIOGRAPHIE STANDARD:

La radiographie standard permet, outre de faire le diagnostic, d'éliminer une luxation, en enfilant correctement l'interligne articulaire. Elle diagnostique les fractures des tubérosités et quantifie leur déplacement, sur les radiographies de face et de profil. Les principales mesures réalisées dans la plupart du temps pour analyser les radiographies sont [87]. :

- L'angle alpha : permet d'apprécier le déplacement frontal de la calotte céphalique. Cet angle est dérivé de l'angle cervico-diaphysaire, calculé entre l'axe diaphysaire de l'humérus et l'axe du col huméral. L'angle alpha peut être mesuré entre la droite perpendiculaire à l'axe diaphysaire de l'humérus et la droite passant par les deux extrémités de la tête humérale. On considère arbitrairement cet angle normal entre 30 et 60°, (valeur moyenne théorique est à 45°). Au-delà de 60° le déplacement est en varus, en deçà de 30° il était en valgus.
- la mesure du déplacement frontal du tubercule majeur : est effectuée entre la partie supérieure de la calotte céphalique et la partie supérieure du tubercule majeur.

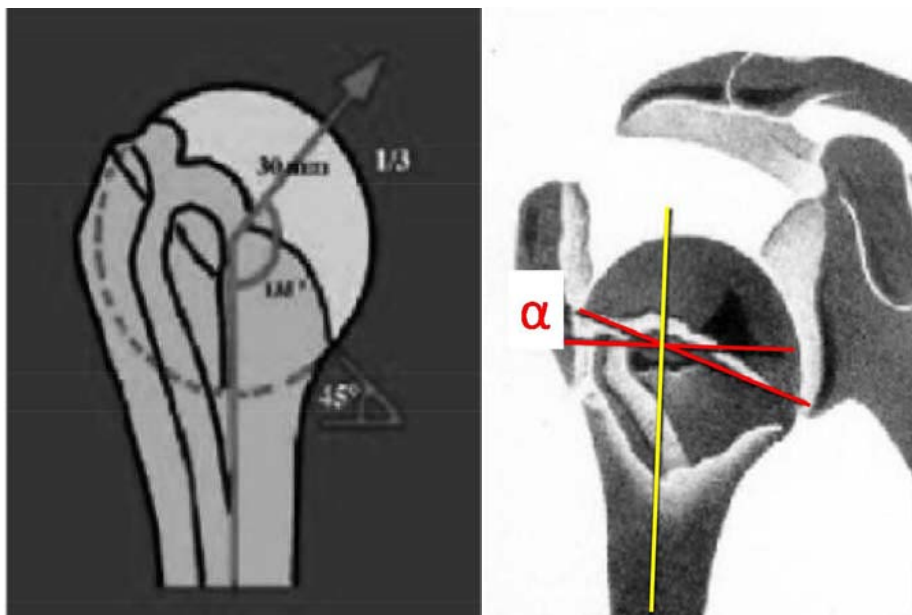


Figure 25 : Mesure de l' angle alpha [80]

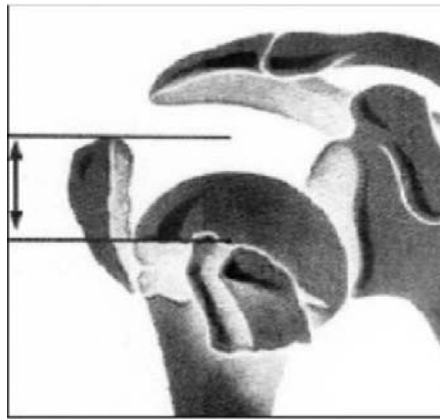


Figure 26 : Mesure du déplacement frontal du tubercule majeur [80]

Il existe de nombreuses incidences permettant d'étudier l'extrémité supérieure de l'humérus [88] :

- Le cliché de face stricte : le sujet à le dos contre la plaque, le rayon est perpendiculaire à la plaque.
- Le cliché de face classique en double obliquité : obliquité de 25° du patient par rapport à la plaque, obliquité de 25° du rayon vers les pieds du patient afin <<d'enfiler>> la voûte acromiale. Ce cliché doit être pris en position neutre, humérus de face.

On ajoute souvent un cliché en rotation interne puis un cliché en rotation externe du bras.

- L'incidence de profil de coiffe ou de Lamy : projette horizontalement l'aile de l'omoplate sur la glène ; elle dégage bien le profil de la voûte acromiale. Il est bon de porter le bras soit en antépulsion, soit rétropulsion, afin de dégager l'omoplate.
- Le profil axillaire : est réalisé avec un rayon vertical sur une épaule en abduction importante. Si l'épaule est douloureuse on écarte peu le bras du corps. Une variante de cette incidence peut être réalisée sur un patient en décubitus dorsal, avec un rayon horizontal oblique entrant par l'aisselle, grossièrement perpendiculaire à la plaque placée au-dessus du moignon de l'épaule .

- Le profil transthoracique : analyse l'épaule blessée à travers la cage thoracique sur un patient de profil dont le bras du côté sain est en élévation. Les superpositions sont nombreuses.

2.2. LE SCANNER :

Le scanner apparaît comme l'examen indispensable pour l'analyse d'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus. Cet examen est facile à obtenir et ne retarde pas le traitement de la fracture. Cet examen va visualiser au mieux les tubérosités et notamment le tubercule mineur, qui est difficilement identifiable sur les radiographies standards. Il va également permettre d'apprécier leur déplacement.

Cet examen permet de classer les fractures en visualisant les différents fragments. Il apprécie le pronostic des fractures en quantifiant la densité osseuse et l'épaisseur de l'os sous-chondral, ce qui permet de guider le traitement. Le scanner va également permettre de dépister une fracture articulaire de la tête humérale, non visualisable sur les radiographies standards [87].

3. Le côté atteint :

Le côté gauche a été le plus atteint avec 58% dans notre étude. Ceci pourrait être expliqué par le fait que le côté gauche joue le rôle de défense. Ce résultat se conforme à celui de A. Roux [27] avec 53% ,O. Boughebri [29] avec 65% et S-MONIN[30] avec 52 , 3 %

Tableau 10 : Distribution du coté atteint selon quelques série de la littérature

Auteurs \ Coté	Coté gauche	Coté droit
A.ROUX [27]	53%	47%
O. Boughebri[29]	65%	35%
S-MONIN [30]	52,3%	47 ,7%
Notre étude	58%	42%

4. Le type de la fracture :

Il existe une grande diversité des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus, de gravité très variable. Certaines sont facilement identifiables. D'autres, longtemps qualifiées de complexes ou de comminutives, posent encore des problèmes diagnostiques difficiles à résoudre [89].

Plusieurs classifications ont été proposées ; nous ne ferons que citer celles de Kocher [90] (1896) et de Böhler [91] fondées uniquement sur une analyse anatomique, celles de Dehne [92] intégrant l'analyse du mécanisme lésionnel. C'est en fait le travail de Codman [11] (1934) qui reste la référence avec son schéma bien connu. Il a distingué quatre structures séparées par les cicatrices des cartilages de conjugaison, que Neer a ensuite intitulé segments :

- la tête humérale ou segment céphalique
- le trochiter ou tubercule majeur
- et le trochin ou tubercule mineur
- et la diaphyse

Codman [11] avait observé que les traits de fracture suivent fréquemment les anciens cartilages de croissance et avait individualisé des fractures à 2, 3 ou 4 fragments dans lesquelles chaque fragment portait, selon la fracture, une, deux ou trois des quatre structures. Toutes les classifications utilisées actuellement ont été établies d'après l'analyse de nombreux dossiers de fractures, non seulement à partir du bilan radiographique initial mais aussi selon le pronostic, intégrant ainsi l'incontournable risque vasculaire qui dépend du site fracturaire et de l'importance des déplacements.

Dans notre étude, nous avons adopté la classification de Duparc[5] et celle de Neer[6] qui s'inspire directement de la classification de Codman[11].

4.1. Classification de Neer :

Neer" en 1970 étoffe le concept de Codman en prenant en compte les insertions tendineuses, la vascularisation épiphysaire et l'aspect de la surface articulaire humérale.

Il inclut également la notion de déplacement entre les différents fragments dont la limite est de 1 cm et/ou un angle de 45°.

Neer définit six groupes de fractures en fonction de la région anatomique mise en cause. Il ne s'est pas seulement contenté de définir divers types de fractures, il en a étudié l'évolution et peut ainsi, en fonction du caractère fracturaire, en déterminer les risques de nécrose vasculaire aseptique, les conséquences fonctionnelles et donc les indications opératoires.

❖ **Fracture à Deux fragments « Two-part fracture » :**

On distinguera 4 sous groupes en fonction du fragment osseux déplacé

a. Fracture du col anatomique :

C'est un type de fracture rare, avec un déplacement de la calotte céphalique, mais des tubérosités intactes.

L'attitude à adopter sur ce type de fracture est peu codifiée en raison de sa rareté. Il semblerait en revanche qu'il soit haut pourvoyeur d'ostéonécroses.

b. Fracture du col chirurgical :

La déformation est secondaire à l'action du muscle grand pectoral. Le segment articulaire reste pour sa part en position neutre grâce à l'action des muscles de la coiffe des rotateurs.

On distingue trois alternatives :

- Fracture du col chirurgical impactée : il persiste une zone de périoste intact pouvant permettre une réduction simple chez un sujet jeune.
- Fracture du col chirurgical désengrenée : la diaphyse humérale est déplacée en avant et en dedans sous l'action du grand pectoral, l'épiphyse humérale restant en position neutre. Il existe un risque de lésion vasculaire ou nerveuse.
- Fracture du col chirurgical comminutive.

c. Fracture du tubercule majeur :

Ce type de fracture est souvent associé à une luxation antéro-interne de l'épaule. Le tubercule majeur ou trochiter est fragmenté avec une rétraction plus ou moins importante d'une des facettes d'insertion de la coiffe des rotateurs.

d. Fracture du tubercule mineur :

La fracture du tubercule mineur ou trochin survient souvent suite à une contraction musculaire violente. Ce type de fracture est de diagnostic difficile radiographiquement et nécessite souvent la réalisation d'une tomodensitométrie afin de confirmer la lésion.

❖ Fracture à trois fragments « Three-Part Fracture » :

Dans les fractures 3-part, une des tubérosités reste solidaire de la calotte céphalique permettant ainsi un apport vasculaire.

Il existe toujours associée à cette fracture d'une tubérosité, une fracture du col chirurgical. Le déplacement de la tête humérale est fonction de la tubérosité « saine ». Si le tubercule mineur est en continuité, la tête sera en rotation interne et s'il s'agit du tubercule majeur, la tête sera en rotation externe.

❖ Fracture à quatre fragments « Four-part Fracture »

Détachent la tête et les deux tubérosités.

Retenons que chaque "partie" (ou "fragment") peut porter un ou plusieurs segments. Ainsi, fragments et segments ne sont pas équivalents. Or, la confusion entre ces deux termes est fréquente et à l'origine d'erreurs d'interprétation de cette classification [6,93].

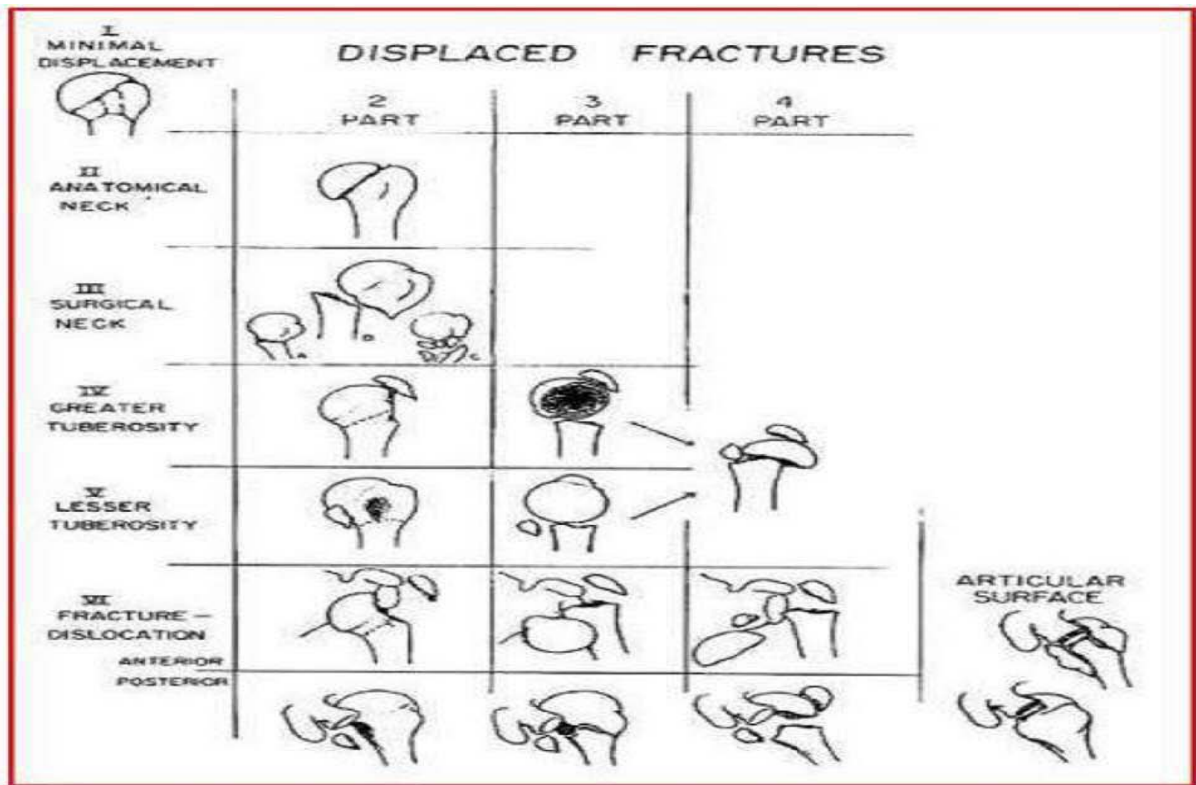
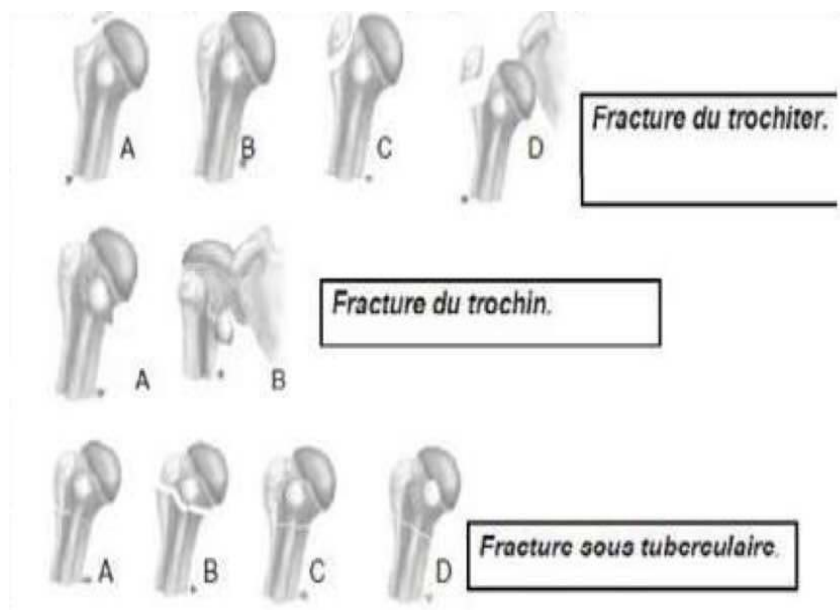


Figure 27 : classification de Neer [21]

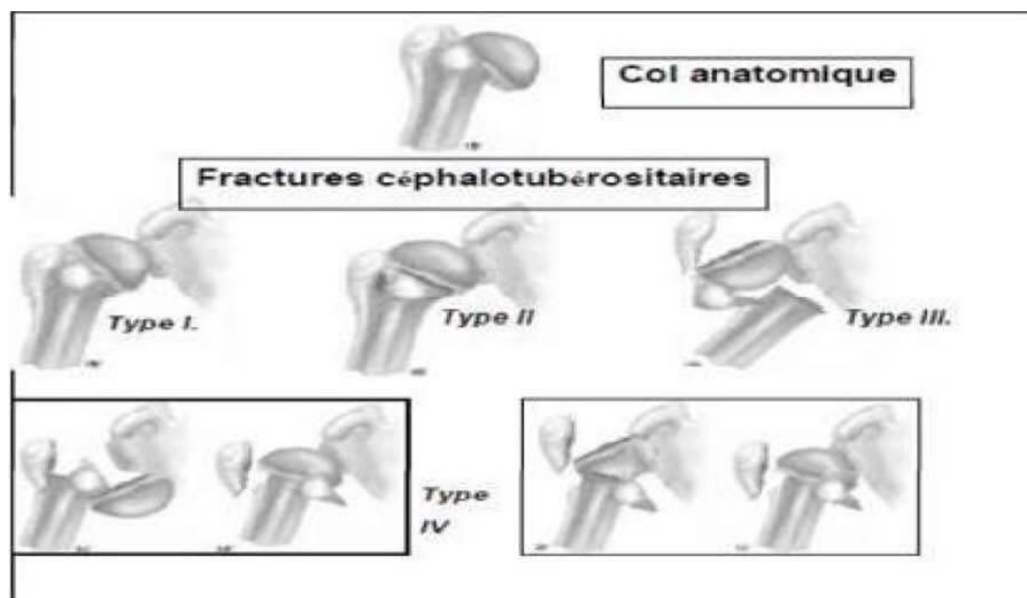
4.2. CLASSIFICATION DE DUPARC :

Elle a été utilisée en 1997 pour le symposium de la SOFCOT sur le traitement conservateur des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Elle individualise deux grands groupes de fractures extra- et intra-articulaires [5].

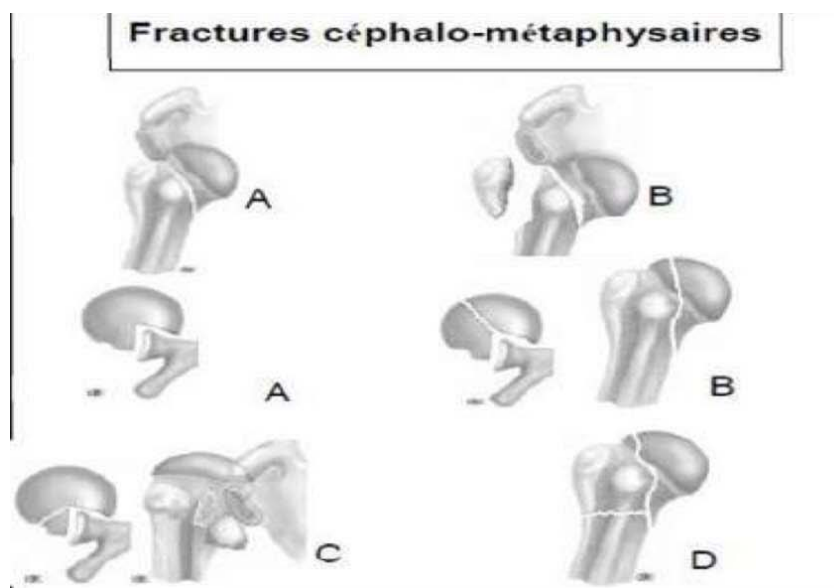
❖ Fractures extra-articulaires [5] :



❖ Fractures articulaires [5] :



❖ **Fractures céphalo-métaphysaires[5] :**



Dans notre série en se basant sur le siège de la fracture, on marque que les **fractures du col chirurgical** sont dominantes avec un taux de **54%**. Ces résultats sont conformes à ceux de littérature : LE BELLEC [31] a trouvé 61 % et SAVORNIN [32] a montré une prédominance de 66,4%.

En ce qui concerne le nombre de fragments le tableau suivant permet de comparer notre série avec les types de fractures rencontrées dans différentes séries de la littérature.

Tableau 11 : comparatif avec les types de fractures rencontrées dans différentes séries de la littérature

Nombre de fragments Auteurs	Two-part fracture	Three-part fracture	Four-part fracture
M.F. Amar[2]	67%	33%	0%
G. Gaumet[18]	24%	50%	26 %
Benali A[33]	85,70%	7,10%	7,10%
Arnaud H [34]	58%	23%	19%
Notre étude	54 %	42 %	4%

IV. Traitement :

Les nombreuses propositions thérapeutiques témoignent des difficultés rencontrées. Elles vont du traitement orthopédique à la prothèse humérale en passant par différents types d'ostéosynthèse. Quatre-vingt à 85 % des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus peuvent être traitées orthopédiquement. Ce traitement s'adresse à toutes les fractures peu ou non « déplacées ». Cette notion d'absence de déplacement reste purement arbitraire : Neer la définit comme une bascule de la tête inférieure à 45° ou/et un déplacement des fragments de moins de 1 cm de plus, dans le cas de fractures peu ou non déplacées, le risque de survenue de nécrose de la tête humérale est faible et son retentissement fonctionnel peu important [94] Pour 20 à 15 % des fractures, instables ou à grand déplacement, le traitement est chirurgical, plusieurs techniques et moyens ont été décrits dans ce cadre. Certaines conditions (os de mauvaise qualité, mauvais état général du patient) peuvent amener à traiter orthopédiquement ce type de fractures.

❖ But du traitement :

Ce traitement doit répondre principalement ces impératifs :

- Restituer l'anatomie de l'extrémité supérieure de l'épaule
- Retrouver une mobilité indolore et une fonction satisfaisante.
- Eviter l'iatrogénie.

❖ Moyens thérapeutique :

A ce jour, il n'existe pas de consensus sur un algorithme décisionnel quant à la prise en charge thérapeutique de ces fractures [4] qui va de la simple immobilisation à l'arthroplastie humérale, en passant par de nombreuses techniques d'ostéosynthèse.

Les choix thérapeutiques à disposition du chirurgien orthopédiste sont:

- Traitement orthopédique
- Traitements chirurgicaux conservateurs,
 - Embrochage percutané,
 - Embrochage à partir du V deltoïdien (Kapandji)
 - Embrochage par voie sus-olécraniennne (Hacquetal)
 - Enclouages centromédullaire
 - L'ostéosynthèse par plaque,
- Traitements chirurgicaux non conservateurs,
 - La prothèse dite anatomique ou prothèse-fracture
 - La prothèse inversée d'épaule.
- La rééducation est un temps indispensable du traitement et conditionne une grande partie du résultat final. Elle sera abordée à la fin de ce chapitre.

1. Traitement orthopédique :

Traiter orthopédiquement une fracture de l'extrémité supérieure revient à immobiliser le membre supérieur pour une durée variable comprise entre deux à six semaines

La contention des fractures est assurée dans la grande majorité des cas par :

- **un bandage de type Dujarier**, qui a le mérite de la facilité. Le positionnement du bras est guidé par l'alignement de la fracture. L'abduction est en règle nocive et une discrète adduction permise par une antéflexion et une rotation interne amenant le poignet sur la région épigastrique est souvent souhaitable. Cette immobilisation est effectuée par de larges bandes Velpeau renforcées par une bande collante circulaire après un contrôle radiographique de la réduction.

Des bandages du même type sont actuellement disponibles dans le commerce ; ils ont le mérite d'un plus grand confort, et permettent de réduire le risque de mycose du creux axillaire, plus fréquente l'été.

- **L'immobilisation de type Mayo Clinic** à l'aide d'un jersey tubulaire est de réalisation rapide et aisée. Malheureusement, elle est beaucoup moins stricte et trop permissive. Son inconvénient majeur est la possibilité d'une rétropulsion humérale en décubitus dorsal, source de déplacement secondaire. Pour diminuer le risque d'enraidissement de l'épaule en adduction .
- **L'appareil de Pouliquen** (attelles d'abduction) ou, voire un plâtre thoracobrachial, pour immobiliser en élévation de 45 à 80° dans le plan de l'omoplate. Cette position est parfois incompatible avec un alignement satisfaisant. Ces appareillages sont en outre générateurs de compression cutanée ou nerveuse, notamment du nerf cubital au coude, mais ont le mérite d'éviter l'enraidissement coude au corps et de faciliter ainsi la rééducation.
- **La traction continue par broche transcubitale**, qui impose une immobilisation stricte au lit, est anecdotique. Le plâtre pendant brachio-antibrachiopalmaire n'aligne la fracture qu'en position assise et n'immobilise pas l'épaule.

2. Traitements chirurgicaux conservateurs :

2.1. Les embrochages :

a. Embrochage direct Percutané [94,95] :

Jaberg [95] en 1992 énonce les grands principes de cette technique en rapportant une série de 48 patients.

Cette technique s'adresse aux sujets ayant un os de bonne qualité. Pour les promoteurs, le segment épiphysaire doit comporter des travées osseuses denses et l'épaisseur de la corticale

de l'humérus doit être d'au moins 3 mm. Cette technique nécessite également une réduction préalable stable : la mobilisation passive du bras une fois la réduction effectuée ne doit pas mobiliser les différents fragments. Le patient est installé en décubitus dorsal. La réduction obtenue, les broches utilisées sont de diamètre 25/10 à filetage distal pour éviter les migrations. Une première broche est introduite en arrière de l'insertion du deltoïde pour éviter de léser le nerf circonflexe, à 45° de bas en haut et à 30° d'avant en arrière pour tenir compte de la rétroversion de la tête humérale. Cette première broche doit prendre appui à distance du trait de fracture pour assurer un montage solide. Il faut éviter une insertion trop basse en dessous de l'insertion du deltoïde pour ne pas léser le nerf radial. Une seconde broche est introduite de la même manière, parallèlement. La troisième broche prend appui sur le cortex antérieur du fût huméral et est introduite d'avant en arrière et de bas en haut.

En cas de fracture déplacée du trochiter associée ou systématiquement pour certains, deux autres broches sont introduites de haut en bas et d'arrière en avant, du trochiter vers la corticale interne de l'humérus. Les broches sont coupées de façon à rester sous-cutanées.

La surveillance postopératoire est assurée par des radiographies prises aux dixièmes et vingtièmes jours. On peut enlever les broches du trochiter à la troisième semaine, les autres à partir de la sixième semaine. La rééducation active peut être débutée à la sixième semaine. Cette technique, justifiée par la préservation de la vascularisation de la tête humérale, est plutôt à opposer aux ostéosynthèses directes dans le choix du traitement d'une fracture à trois fragments, elle permet la stabilisation d'une fracture en diminuant les dommages chirurgicaux sur les tissus mous ; elle rendrait donc l'intervention moins douloureuse.

En revanche, dans la mesure où une fixation par broches est moins rigide que par d'autres systèmes d'ostéosynthèse, il convient afin d'éviter tout déplacement secondaire et migration de broches de respecter quelques principes.

Pour Soete [96], ce type de technique n'est pas satisfaisante pour les fractures 4-part de Neer ce que confirme Calvo [97] en préconisant la réalisation d'un embrochage percutané seulement dans les 2-part et 3-part de Neer.

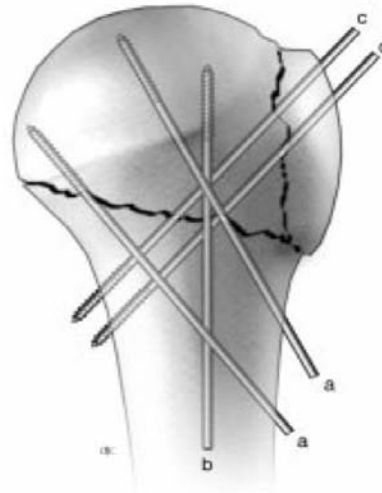


Figure 28 : Embrochage percutané

b. Embrochage à partir du V deltoïdien (Kapandji) [98]

Le patient est installé en décubitus dorsal ou latéral. La réduction est effectuée, en cas de réduction imparfaite, on peut compléter celle-ci en repoussant la tête ou le fragment diaphysaire au doigt par une courte incision antéropostérieure à la partie supérieure du sommet du creux axillaire mais cette manœuvre peut être dangereuse pour le nerf circonflexe et on peut lui préférer une courte voie deltopectorale. Par une courte incision de 3 cm, la pointe du deltoïde est repérée à la face externe de l'humérus.

On effectue ensuite un trou de 6 mm de diamètre par des mèches successives, oblique en haut et en dedans. Des broches de 20/10 préalablement béquillées et épointées sont introduites successivement par un nez américain. Le sens du béquillage est repéré par rapport au manche du nez américain. La broche pénètre jusque dans le spongieux de la tête, la différence de consistance est très bien perçue. Les broches sont ensuite orientées de manière divergente. Lorsque le fragment céphalique se mobilise lors de la montée des broches, on peut le fixer temporairement à la glène par une broche.

Trois broches sont suffisantes pour assurer une bonne stabilité. Leurs bonnes positions sont vérifiées par l'amplificateur et par la liberté de mouvement sans « grattamento », ce qui

témoignerait de l'effraction intra-articulaire d'une broche. Les broches sont recourbées à angle droit et coupées à 2 cm de l'os. Le bras est placé dans une écharpe lâche jusqu'à disparition des phénomènes douloureux, c'est-à-dire 3 ou 4 jours. Les différents gestes de la vie quotidienne sont autorisés en limitant l'abduction à 90° pendant 45 jours. Il convient de contrôler le montage aux dixièmes et vingtièmes jours par des clichés de face et de profil axillaire. Les broches sont enlevées à partir de la cinquième semaine. Cette technique a l'avantage de sa simplicité et son innocuité. La voie d'abord est simple, peu délabrante. Le seul rapport est le nerf radial, qui aborde la loge antérieure 4 à 6 cm sous le V deltoïdien.

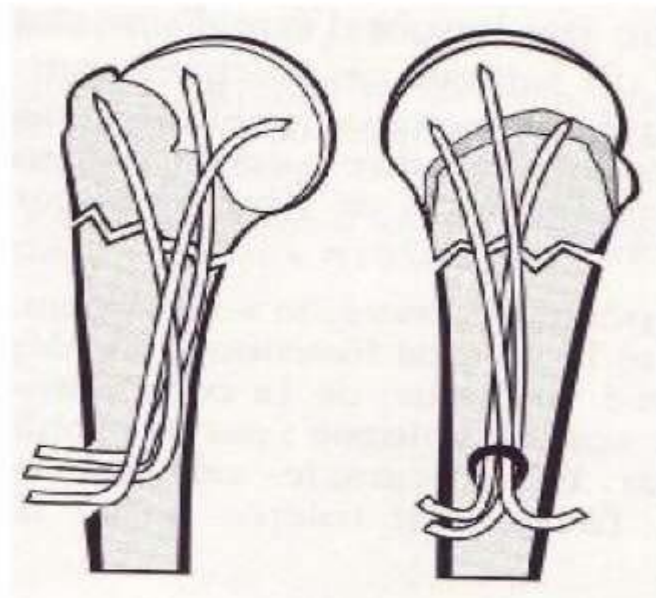


Figure 29 : Aspect en palmier des broches[43]

c. Embrochage par voie sus-olécranienne (Hacketal) [99] :

Le patient est installé en décubitus latéral ou ventral. La réduction obtenue, l'incision est médiane et transtricipitale, débutant à la pointe de l'olécrane et remontant sur 5 cm. Après dissociation des fibres musculaires du triceps, la fossette olécranienne est repérée. L'humérus est trépané 2,5 à 3 cm au-dessus du bord supérieur de la fossette olécranienne. L'orifice est d'abord effectué à la pointe carrée puis élargi par des mèches de diamètre croissant ou par une

pince gouge. Trois ou quatre broches de 20/10, longues de 40 à 50 cm, préalablement béquillées à leur extrémité supérieure, sont introduites sous contrôle de l'amplificateur de brillance. L'extrémité des broches doit être à 1 cm du cartilage articulaire. Elles doivent être divergentes au niveau céphalique pour assurer une meilleure tenue. Les broches sont ensuite recourbées et sectionnées à 1 cm de l'os. Le bras est ensuite immobilisé dans un bandage type Dujarrier pour 5 semaines. Certains préconisent un remplissage maximal de la cavité médullaire afin d'obtenir une meilleure stabilisation et d'éviter la migration des broches. Dans ce cas, les dernières broches sont introduites par la partie inférieure du trou de trépan. Elles sont de diamètre inférieur. Elles doivent pouvoir se fixer au niveau céphalique. Une simple immobilisation par une écharpe antalgique est dans ce cas suffisante. La rééducation est immédiate. L'inconvénient de cette technique réside dans sa voie d'abord qui compromet la mobilité du coude. Le rapport dangereux est le nerf radial qui croise la face postérieure de l'humérus à son tiers moyen.

2.2. Les enclouages [100] :

a. Le clou de Postel :

Une mesure radiologique préopératoire permet de choisir le diamètre et la longueur adéquate du clou.

L'abord se fait par une voie supéroexterne, le ligament acromio-coracoïdien est excisé, l'intervalle des rotateurs est repéré. L'introduction du clou se fait à ce niveau à la limite du cartilage articulaire et du massif du trochiter.

Deux ou trois clous de diamètre croissant mais inférieur à celui déterminé par la mesure préopératoire sont progressivement introduits. Le diamètre choisi doit permettre de bloquer les rotations, l'extrémité du clou doit affleurer la corticale de la tête humérale de manière à ne pas entrer en conflit avec la voûte acromiale. L'intervalle des rotateurs est soigneusement refermé. La rééducation peut être débutée immédiatement, en évitant les rotations pendant 45 jours.

L'avantage de cette technique est sa simplicité. Les inconvénients sont le risque de fracture iatrogène de la diaphyse humérale ou du trochiter lors de l'introduction d'un clou trop large et de conflit avec la voûte acromiale par l'extrémité supérieure du clou. Cette technique n'est pas recommandée dans les fractures avec trait de fracture intertubérositaire. De plus, la prise dans le fragment cervicocéphalique reste médiocre, avec dans certains cas une absence de blocage des rotations.

b. Clou de Marchetti-Vicenzi :

Le clou de Marchetti-Vicenzi est assimilé aux embrochages par voie sus-olécranienne. Ce clou est constitué d'un corps cylindrique angulé vers l'avant et de quatre ou cinq brins. Il existe différentes tailles. Il est introduit par voie sus-olécranienne. Les brins sont maintenus fermés par une tige qui passe dans des boucles fixées à leurs extrémités. Le clou est monté jusqu'à la tête humérale, son extrémité doit dépasser le foyer de fracture. Le clou est ouvert en retirant la tige de largage. La progression du clou permet aux brins de venir se bloquer dans l'os spongieux. Le blocage distal est obtenu en insérant une vis dans la corticale antérieure.

La rééducation est commencée immédiatement

c. Clou télégraph [102] :

L'ostéosynthèse des fractures d'extrémité supérieure de l'humérus par clou antérograde Télégraph est un concept récent. Ce clou comporte des principes spécifiques. Il est court, mesurant 15 cm. Il existe trois diamètres de 7,8 et 9mm. Son verrouillage automatique a la particularité de se faire en proximal à l'aide de 3 vis .

autostables, confèrent au montage une importante rigidité. Deux vis frontales synthèsent le tubercule majeur, une vis sagittale, facultative, synthèse le tubercule mineur. Un double verrouillage distal est possible, de façon statique ou dynamique. L'installation de l'opéré se fait en position semi-assise. La voie d'abord est supéroexterne. La réduction est menée sous contrôle scopique. Ce clou antérograde est introduit au sommet de la tête en zone cartilagineuse

afin d'être dans l'axe diaphysaire. Ceci nécessite une ré- tropulsion de 25° du membre supérieur.



Fig 30 : clou de postel



**fig 31 : clou de Marchetti-
vicenzi**



fig 32 : clou telegraph

d. Implant BILBOQUET® : [103]

Il s'agit d'un système d'ostéosynthèse composé de deux parties en titane . La première est un implant centromédullaire cimenté (à l'image d'une queue de prothèse) qui présente à sa partie proximale un cône morse orienté à 135° par rapport à la tige. La deuxième est une agrafe circulaire avec 5 dents disposées en périphérie. Cette agrafe est impactée dans le centre de la tête humérale. Elle est ensuite solidarisée à la tige grâce au cône morse à l'image du jeu du Bilboquet qui a donné son nom au matériel. Le concept est donc proche de celui d'une hémiprothèse avec à la place de la calotte prothétique la tête humérale elle-même. L'ostéosynthèse par l'implant Bilboquet permet de résoudre la majeure partie des problèmes techniques posés par les fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus : réparation anatomique, absence de conflit entre le matériel et les tissus voisins, nécessité d'une mobilisation précoce du membre [104].



Figure 33:L' implant bilboquet

2.3. L'ostéosynthèse par plaque vissée :

L'utilisation d'une plaque procure une meilleure stabilité, surtout si on utilise des plaques à vis verrouillées dont les qualités biomécaniques sont supérieures aux plaques standards [101]. Toutefois, un os très porotique et une comminution médiale exposent à des complications (pseudarthrose, débricolage, ou pénétration des vis verrouillées dans l'os) et doivent faire envisager l'utilisation d'autres techniques ou l'adjonction d'une seconde plaque. Enfin, l'utilisation d'une telle technique n'est pas indiquée si le risque de nécrose est important. La mise en place des vis céphaliques doit être soigneusement contrôlée pour éviter toute effraction articulaire d'où l'utilisation systématique de l'amplificateur avec différentes incidences dans différentes rotations. L'intérêt de la plaque est de s'opposer au déplacement médial de la diaphyse par son effet console

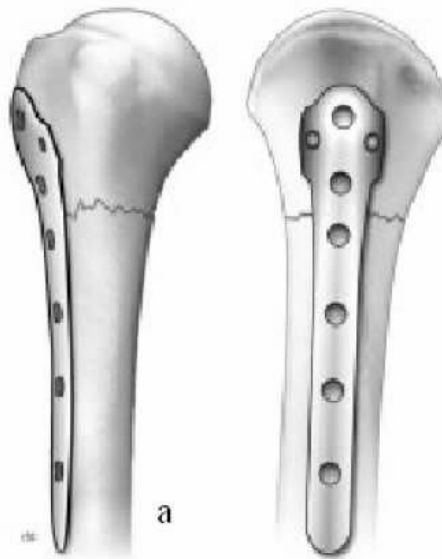


Figure 34: plaque vissée

3. Traitements chirurgicaux non conservateur :

Elles ont été proposées en raison des complications prévisibles des fractures à grand déplacement et les difficultés de leur ostéosynthèse. La résection simple de la tête humérale sans reconstruction aboutit généralement à une épaule ballante et non fonctionnelle. Les arthroplasties prothétiques ont été développées surtout grâce aux travaux de Neer .

Considérée cependant comme décevante par certains et abandonnée, la prothèse de Neer impose la reconstruction anatomique de l'humérus.

De même, l'avènement de la prothèse modulaire qui reproduit une forme la plus proche de l'anatomie, semble améliorer nettement les résultats des remplacements prothétiques. Par ailleurs, il est actuellement bien établi que les résultats fonctionnels des prothèses de l'épaule.

sur fracture, sont d'autant meilleurs que la prothèse a été placée précocement : toute tentative de conservation évoluant vers la nécrose se soldera le plus souvent par des résultats

médiocres.

L'utilisation d'une prothèse totale semble améliorer ces résultats grâce à une meilleure indolence. Les indications en sont exceptionnelles et nécessitent une bonne expérience de la chirurgie de l'épaule [50].

4. LA REEDUCATION :

Elle est capitale et conditionne une grande partie du résultat final. À l'issue du traumatisme et d'un éventuel abord chirurgical, toutes les conditions sont réunies pour aboutir à une raideur de l'épaule :

- ❖ Hémarthrose, source de fibrose intra articulaire,
- ❖ Hématome péri-articulaire, source de coalescence des bourses séreuses
- ❖ Contusion musculaire, source d'hypotonie et ensuite de rétraction musculaire,
- ❖ Déchirure capsulaire, source d'instabilité et pouvant nécessiter une limitation transitoire des rotations
- ❖ Et enfin fracture des tubérosités, dont il faut attendre la consolidation pendant 45 à 60 jours.

La lutte contre la raideur ne peut se faire qu'à l'aide d'exercices passifs et doit être le souci constant du patient, du chirurgien et du rééducateur.

Le chirurgien doit informer et motiver le patient, en lui expliquant de manière simple et accessible le principe et les buts de la rééducation.

Les doigts, le poignet et le coude doivent être mobilisés activement le plus tôt possible mais la mobilisation de l'épaule ne peut être que passive jusqu'à obtention de la consolidation :

- ❖ Elle commence par les exercices pendulaires brefs mais répétés dans la journée ;
- ❖ L'élévation est rééduquée par une auto-mobilisation en décubitus dorsal, le coude tendu, avec des élévations lentes de la plus grande amplitude possible ;

- ❖ les rotations sont travaillées les coudes au corps fléchis à 90°, à l'aide d'un bâton tenu dans les deux mains mais seulement mobilisé par le membre supérieur sain. Les séances doivent être répétées dans la journée.

L'idéal est de rééduquer passivement l'épaule le plus tôt possible, dans des secteurs de mobilité précisés par l'opérateur qui connaît la solidité de la réparation osseuse et des parties molles et l'a testé sous contrôle de la vue en fin d'intervention [89]. Une rééducation précoce et agressive peut être néfaste dans les ostéosynthèses à minima ou insuffisamment stables, par le biais d'un déplacement secondaire.

Chaque fois qu'une ostéosynthèse paraît insuffisante, la rééducation est Débutée plus tardivement, après une période d'immobilisation, au mieux en abduction aux alentours de 45°. Les exercices actifs sont différés jusqu'à Constatation radiographique de la consolidation, soit habituellement à 6 ou 8 semaines. Un programme complet d'exercices d'étirement et de renforcement musculaires est alors débuté. Les exercices quotidiens doivent être poursuivis pendant au minimum 6 mois, pour corriger les déficits résiduels de mobilité ou de force. Cette rééducation idéale ne peut cependant s'appliquer à tous les cas.

Certains patients très âgés ou à l'état général et intellectuel altéré ne peuvent coopérer à ce programme. En cas d'ostéoporose et de comminution importantes, la mobilisation précoce expose au démontage et à la pseudarthrose. Dans ces cas, la rééducation doit être prudente et au besoin débiter une fois la fracture consolidée [105].

V. Résultats thérapeutiques :

1. Résultats radiologiques :

selon nos critères, on a eu 15 résultats anatomiques soit 88% et 2 non anatomiques soit 12% (2 fractures consolidées en cal vicieux) avec un angle céphalodiaphysaire moyen de 37.

Bougherbi [29] rapporte dans sa série de 34 patients, une réduction anatomique chez 18 cas soit 53% avec un angle alpha F moyen de 38 .

Le résultat obtenu par Dheenadhayalan J [86]., était très proche de notre résultat avec un taux de réduction anatomique de 89 % et un angle alpha f moyen de 39 ,6 .

2. Résultats fonctionnels :

Dans la majorité des cas, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus évoluent vers une consolidation favorable en 3 à 6 semaines, la durée moyenne de la récupération fonctionnelle est d'une année. Les moins bons résultats sont le fait de sujets âgés ou porteurs de comorbidités, l'existence d'un défaut de réduction ou un déplacement secondaire sont des facteurs de mauvais pronostic fonctionnel.

Pour l'appréciation des résultats fonctionnels de nos malades nous avons adopté, le **score de constant**, le **QUICK DASH** , ainsi que le **SF 36** .

2.1. le score de constant :

dans notre série nous avons obtenu un score moyen de Constant de **79** avec des extrêmes de **62** et **95** , et Un score de Constant pondéré de **86%** en moyenne avec des extrêmes de **67%** et **97%**.

le tableau suivant permet de comparer le résultat de notre étude avec ceux rencontrées dans différentes séries de la littérature :

**Tableau 12 : Comparatif des résultats du constant moyen retrouvés
dans Les différentes séries de la littérature**

Auteurs	Constant moyen globale
Alexa o [35]	70 , 33
M. Elidrissi [36]	88 ,6
R. CHASSAT[37]	60
K . Lahrach[38]	76
Notre étude	79

Dans notre série et selon L'évaluation qualitative de CONSTANT, en fonction de la différentielle entre l'indice de CONSTANT(IC) du côté opéré et celui du côté opposé sain, Les résultats étaient bons à excellents dans **76%** des cas ,Ce qui est très proches a ceux retrouvés par Gn kumar[39] dans sa série avec 76 ,5% ainsi que par M.F. Amar[25] avec 77% .

Ils étaient meilleurs que ceux retrouvés par O. Boughebri [29] avec 52 ,93 %.

2.2. Le score du QUICK DASH :

Dans notre série, nous avons obtenu:

- Un score de QUIK DASH de 23 en moyenne avec des extrêmes de **11 et 64.**

Le tableau suivant permet de comparer le résultat de notre étude avec ceux rencontrés dans différentes séries de la littérature :

Tableau13 : Comparatif des résultats du QUICK DASH moyen retrouvés dans

Auteurs	QUICK DASH
Yuen chan [69]	24 ,11
B Sachde [70]	22 ,7
Boudard [19]	21
J.Barlow [71]	25 ,1
Notre étude	23

Les différentes séries de la littérature

Nous remarquons que les résultats du QUICK DASH sont très proches de ceux rencontrés dans les différentes séries de la littérature.

2.3. Le SF 36 :

Dans notre série le SF 36 a été calculé par composante.

Cependant, Les résultats retrouvés dans séries de la littérature sont décrites selon une moyenne global.

Pour cela, nous avons calculer notre propre moyenne global pour pouvoir la calculer avec celles des différentes série de littérature .

**Tableau 14 : Comparatif des résultats du SF 36 moyen retrouvés dans
Les différentes séries de la littérature**

Auteurs	SF 36
Torrens C [74]	84 , 3
Chen X [75]	89
Brunner A [76]	83
Notre étude	86

VI. Analyse des résultats :

1. Influence de l'âge :

Quelque soit le traitement utilisé, la plupart des auteurs s'accorde sur le fait que les résultats sont d'autant meilleurs que les patients sont jeunes, comme le confirme l'étude de S.MODA [40] réalisée sur 25 patients entre 20 et 40 ans où il a noté des résultats bons à excellents dans 84%.

De même pour Apprill [41] qui montre que les résultats sont satisfaisants jusqu'à l'âge de 55 ans, au delà ils sont plus aléatoires et dépendent de nombreux facteurs en rapport avec l'âge.

Mesdatgh[42] retrouve 95 % de bons résultats avant 25 ans, 80 % jusqu'à 35 ans, 60 % entre 35 et 65 ans, et seulement 45 % au-delà de 70 ans.

Dans notre série, le score de constant moyen était de 94,5 avant 20 ans, 88 entre 20 et 40 ans, 75 entre 40 et 60 et 65 après 60 ans.

Ainsi, nous avons constaté comme la plupart des auteurs, que l'âge est un facteur péjoratif. En fait, plus que l'âge, c'est la qualité osseuse qui importe. La fragilité osseuse, fréquente chez les sujets âgés est une cause importante de fractures complexes, de déplacements secondaires et de cals vicieux en raison de la mauvaise tenue du matériel d

ostéosynthèse. Le grand âge peut encore intervenir dans les résultats fonctionnels par le biais d'un défaut de coopération à la rééducation et de lésions préexistantes de l'articulation.

2. Influence du type fracturaire :

Dans notre série nous avons constaté que 80% des patients présentant des fractures du col chirurgical isolée, ont eu de bons à excellent résultats (soit 43% de l'ensemble des bons à excellent résultats) .

Cuny et al[81] rapportent que les résultats sont significativement meilleurs pour les fractures céphalotubérositaires.

Bougherbi et al [29]. considèrent que le traitement des fractures articulaires engrenées a donné plus de bons résultats par rapport aux fractures articulaires désengrenées ainsi que par rapport a celles extra articulaires.

Francesco et al[82]. ont affirmé que les fractures à 2 et à 3 fragments selon Neer ont présentées une guérison plus rapide par rapport aux fractures 4 part.

En général, une fracture complexe est souvent associée a une qualité médiocre donnant de moins bons résultats anatomiques et fonctionnels .

3. Influence de la technique chirurgicale :

3.1. Embrochage en palmier

dans notre série, on note 77 % d'excellents et bons résultats, chez nos patients traités par un embrochage en palmier selon la technique de kapandji .

Cette technique a été décrite par Kapandji qui a publié en 1989 une série de 15 patients dont 93,3 % des résultats étaient excellents et bons [20],une deuxième étude réalisée par le même auteur en 1996 rapporte 71% de bons et excellents résultats .

La raison de la différence des résultats entre les 2 séries du fait que les résultats ont été évalués selon des critères différents et plus stricts dans la deuxième série.

Toutefois, la comparaison est difficile dans la mesure où les critères d'évaluation sont différents. Dans sa première série, il considère comme excellents les cas où on n'observe aucune douleur résiduelle, avec amplitudes normales de l'épaule et utilisation normale du membre supérieur.

Alors que, dans sa deuxième série, la qualité des résultats est appréciée à l'aide d'une cotation sur 15 points prenant en compte la douleur et la mobilité globale.

Pour Monin[44], 70,5 % des résultats étaient excellents, Barakat[45], lui aussi a utilisé cette même technique avec modification de la courbure des broches, les résultats étaient favorables chez 94 % des patients.

Le Bellec [46] trouve 71 % d'excellents et bons résultats.

Tableau 15 : comparatif d'excellents et bons résultats des fractures traitées par Embrochage de kapandji selon les différentes séries de La littérature

Auteurs	Kapandji (1 ^{ère} série) [43]	kapandji (2 ^{ème} série)	Monin [44]	Barakat [45]	Bellec [46]	Notre Série
Pourcentage d'excellent et bons résultats	93,3%	71%	70,5%	94%	71%	77%

3.2. Plaque visée :

L'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité proximale de l'humérus par plaque visée a été largement utilisée, et de multiples séries ont été décrites à travers la littérature, cette technique à l'avantage d'assurer un montage plus stable par rapport aux techniques d'embrochage permettant une mobilisation précoce avec de meilleurs résultats fonctionnels.

42% de nos patients ont bénéficié de ce type d'ostéosynthèse dont 72% ont eu d'excellents et bons résultats ce qui est très proche de ceux retrouvés par Burton et al[47] avec 71% de bons et excellents résultats .

Jakub Ohla [48] rapporte des résultats moins bons dans sa série avec 54% de bons et excellents résultats.

Bien qu'ayant procuré de bons résultats surtout chez des sujets jeunes à os résistant, l'ostéosynthèse par plaque se complique fréquemment en particulier chez le sujet âgé à l'os porotique [49].

Dans son étude parue en 2011, Hardeman et al [50]. . Avaient étudié les facteurs qui déterminent le pronostic fonctionnel après traitement par plaque des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus, le résultat est donc corrélé au degré de déplacement préopératoire, au degré de vascularisation de la tête, et à la qualité de l'os en préopératoire.

4. Influence de l'orientation céphalique :

Le parallélisme entre l'orientation finale de la tête et le résultat fonctionnel n'est pas évident si l'on se réfère à la littérature.

Kapandji [43] a considéré la réduction comme "anatomique" dans 57,9 % des cas, "acceptable" dans 26,3 % et "médiocre" dans 15,8 %, sans critères précis. Même dans les réductions médiocres, certains résultats fonctionnels restent bons.

O . Boughebri[29] rapporte dans sa série que Les fractures consolidées en cal vicieux, avec une extrémité céphalique effondrée en valgus ou en bascule postérieure, obtiennent des résultats fonctionnels moins satisfaisants .

Bombart [51] considère comme cal vicieux sous-tubérositaire une angulation supérieure à 30° mais n'a pas retrouvé de parallélisme radio-clinique. Mestdagh [42] a noté une limitation de la mobilité de l'épaule en cas de bascule postérieure, sans plus de précision.

Vichard [52] a fait état de deux cals vicieux en valgus sur 33 patients, parfaitement tolérés .

Dans notre série, lorsqu'une réduction anatomique a été obtenue (angle $\alpha = 45 \pm 10$) et qu'elle s'est maintenue, les résultats ont tous été excellents et bons.

Cependant, nous avons obtenu des résultats moins satisfaisants, chez nos patients présentant une réduction non anatomique.

VII. Complications :

Smith A et al [53] rapporte « Après traitement chirurgical d'une fracture de l'extrémité supérieure, le taux de complication peut être très élevé atteignant 50% dans certaine série.

L'incidence des complications est plus élevée lorsque le traitement chirurgical est retardé de plus de trois semaines [54].

1. Complications immédiates :

1.1. Complications nerveuses :

Bombart rapporte trois cas de compression du nerf médian avec disparition des troubles en trois mois.

Kapandji[22] rapporte deux cas de parésie radiale qui ont totalement récupéré dans les six mois: l'une après l'ablation d'une broche trop proche, et l'autre après neurolyse d'une cicatrice fibreuse englobant le tronc nerveux.

Dans notre série , nous n'avons pas eu de cas de lésion nerveuses .

1.2. Lésions vasculaires:

Vichard [20]signale un cas de blessure de l'artère humérale par dérapage d'une pointe carrée, ayant évolué sans conséquence après réparation.

Nous n'en avons retrouvé aucun cas dans notre série

2. Complications secondaires :

2.1. Infection:

Les taux d'infections compliquant les FESH sont relativement faible. La qualité de l'environnement tissulaire de l'épaule est un facteur protecteur contre le risque infectieux.

Dans notre expérience, **nous avons eu 1 cas d'infection superficielle de la plaie** résolue rapidement sous antibiothérapie et soins locaux .

Nous n'avons eu aucun cas d'infection profonde sur matériel d'ostéosynthèse.

**Tableau 16 : comparatif avec les cas d'infection retrouvés dans
Différentes séries de la littérature**

Auteurs	Robinson et al [55]	Meier et al [56]	Bagul et al [57]	Egol et al [58]	Siwach et al [59]
Infection	7%	0%	5%	0%	4%

2.2. Déplacement secondaire :

Les fractures mal fixées chirurgicalement ou avec une tenue médiocre du matériel se compliquent souvent d'un déplacement secondaire, qui évoluera vers une cal vicieux s'il n'est pas décelé et traité à temps.

Dans notre série, 1 cas de déplacement secondaire de la fracture(embrochage direct) a été retrouvé soit 6 % .

La fracture a été reprise dans une semaine en postopératoire avec un meilleur résultat anatomique.

**Tableau 17 : comparatif avec les cas de déplacement secondaire retrouvé
Dans différentes séries de la littérature**

Auteurs	Déplacement secondaire
Amar et al [25]	17%
Owsley et al [60]	25%
Linhart et al [61]	1,9%
Fankhauser et al [62]	10%
Notre étude	6 %

2.3. Algodystrophie

Cette complication des traumatismes du membre supérieur s'accompagne de douleurs et d'enraidissement des articulations de l'épaule, du coude et de la main. Ce sont des douleurs inflammatoires qui peuvent s'accompagner d'œdème.

Kapandji [43] a recensé un cas dans sa série, ayant abouti à un résultat médiocre ; ce patient présentait une fracture-luxation abordée par voie delto-pectorale.

Dans notre série, et comme la plupart des auteurs de la littérature, nous n'avons pas retrouvé de cas d'algodystrophie.

3. Complications tardives :

3.1. Les cals vicieux :

Concernent la ou les tubérosités humérales mais aussi une surface articulaire céphalique en cas de traitement conservateur. L'existence d'un cal vicieux des tubérosités conduit inmanquablement à un mauvais résultat fonctionnel [63]

Nous rapportons 2 cas de cal vicieux soit 12%.

**Tableau 18 : comparatif avec les cas de Cal vicieux retrouvés
dans différentes Séries de littérature**

Auteurs	Cal vicieux
Boughebri [29]	12%
Greiner et al [64]	20%
Vichard [52]	3%
Faraj et al [65]	2,2%
Notre étude	12%

3.2. Les pseudarthroses :

Elles semblent exceptionnelles, Apprill[41] a signalé 2 cas qui sont survenus après un déplacement secondaire chez des sujets âgés.

Doursounian [66] rapporte une pseudarthrose sur 26 fixations par implant bilboquet dans les fractures à 3 et 4 fragments . Les facteurs de risque de pseudarthrose sont liés au terrain (problème médicaux multiples, alcoolisme) à la qualité osseuse, aux fragments comminutifs compromettant la tenue du matériel d'ostéosynthèse.

Aucun cas n'a été retrouvé dans notre série.

3.3. La raideur de l'épaule :

Elle se manifeste par une diminution des mouvements actifs et passifs de l'épaule. Elle a plusieurs causes dont la principale est l'insuffisance où l'absence de rééducation de l'épaule après traitement. Elle s'observe également après une immobilisation prolongée de l'épaule dans un syndrome algodystrophique.

Nous rapportons 1 cas de raideur de l'épaule soit 6%, chez un patient présentant un cal vicieux ,et n' ayant pas terminé ses séances de rééducation .

Vichard [52] retrouve 5 cas dans série de 33 patients soit 15%, notamment, Faraj et al [65] qui ont rapporté 3 cas soit 3,3% .

3.4. Nécrose avasculaire de la tête humérale :

L'ostéonécrose est une destruction de l'épiphyse avec effondrement de l'os sous-chondral dû à un défaut de perfusion, le tout entraînant une déformation de la tête humérale puis à terme une omarthrose.

Toute fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus peut compromettre la vascularisation de l'épiphyse. Cela est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit d'une fracture déplacée.

L'incidence de l'ostéonécrose est variable en fonction du type de fractures et des études réalisées.

Les signes radiologiques peuvent apparaître jusqu'à 5 ans après le traumatisme [64]. Cruess [67] a décrit la classification des NATH en cinq stades, dérivées de la classification de Ficat-Arlet des ostéonécroses de la tête fémorale.

- Stade 1 : pas d'aspect radiologique de nécrose.
- Stade 2 : présence d'une condensation localisée.
- Stade 3 : liseré sous chondral, avec irrégularité de la surface chondrale.
- stade 4 : perte de sphéricité de la tête humérale.
- Stade 5 : arthrose.

L'apparition d'une NATH et la déformation associée de la tête humérale après fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus ne sont pas nécessairement synonymes d'échec fonctionnel. Globalement, les activités quotidiennes peuvent être menées de façon satisfaisante avec une épaule relativement indolore, mais les amplitudes articulaires actives sont limitées en particulier l'élévation au delà du plan horizontal, et les rotations [68].

Nous n'avons pas trouvé de cas de NATH, ceci est probablement dû au faible recul de notre série.

**Tableau 19 : comparatif avec les cas de la NATH retrouvés dans
Différentes séries de la littérature**

Auteurs	NATH
cuny et al [69]	12%
Roderer et al [77]	5,5%
Koukakis et al[78]	5%
Greiner et al [64]	15,6%
El idrissi [36]	8%
Notre étude	0%

4. Complications liée au matériel d'ostéosynthèse :

4.1. Migration des broches :

Dans notre série aucun cas de migration de broches n'a été retrouvé.

**Tableau 20 : Les cas de migration des broches retrouvés
dans différentes séries de Littérature**

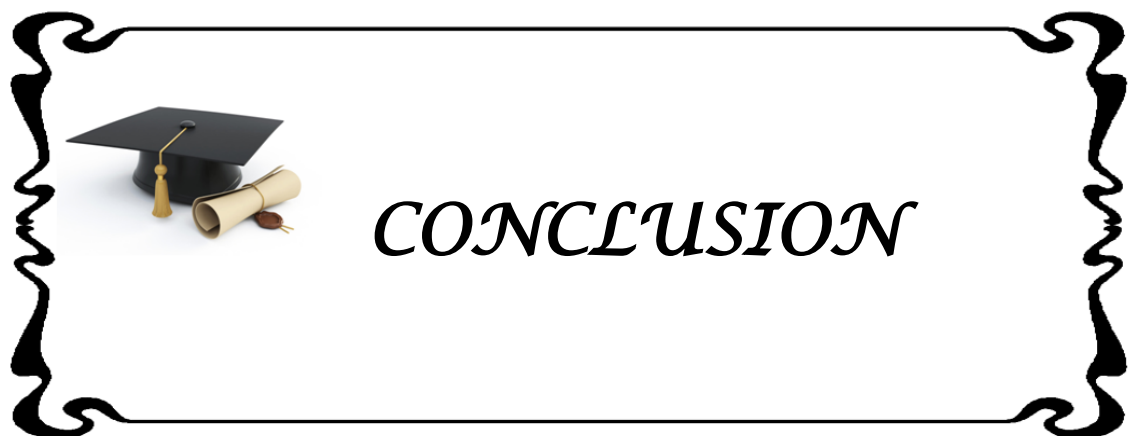
Auteurs	Migration des broches
Amar et al [25]	5,5 %
Putz et Pauwels[83]	10%
Champetier et al[84]	5%
Notre étude	0%

4.2. Pénétration articulaire de vis :

Dans notre série, aucun cas de pénétration articulaire de vis n'a été retrouvé.

**Tableau 21 : les cas de pénétration articulaire de vis retrouvés
dans les différentes séries de littérature**

Auteurs	Pénétration articulaire de vis
C. Mauffrey [85]	6%
Owsley et al[60]	23%
Egol et al[58]	12%
Notre étude	0%



Les fractures de l'humérus proximal sont difficiles à prendre en charge.

Aucune conduite à tenir précise quant au type de prise en charge chirurgicale n'est décrite dans la littérature. La prise en charge de ces fractures reste en fonction des convictions des praticiens concernant telle ou telle technique.

Ce qu'il semble primordial avant toute décision opératoire, est la bonne compréhension de la fracture (bilan d'imagerie satisfaisant) et des conséquences fonctionnelles qu'elle va engendrer

Malgré la multiplicité des matériaux d'ostéosynthèse qui ont été mis au point, avec pour chacun le souhait d'améliorer les résultats anatomiques et fonctionnels des patients, les résultats décrits restent souvent décevants.

Le but de notre étude était d'évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical conservateur de ce type de fractures.

Nous avons conclu que la qualité de ces résultats, surtout les fonctionnels dépend non seulement de la technique ou du matériel utilisé, mais également de plusieurs facteurs tels que l'âge, le type fracturaire, le résultat anatomique après traitement, ainsi que la qualité de la rééducation postopératoire.



ANNEXE I

Fiche d exploitation

➤ **IDENTITE :**

- Nom et prénom
 - Age
 - Sexe
 - Date d' entrée
 - Date de sortie
 - Profession
 - Latéralité G ☐ ☐
- Tél :

➤ **ANTECEDENTS:**

- Médicaux
- Chirurgicaux
- Intoxication alcool tabagique

➤ **CIRCONSTANCES DE L ACCIDENT**

-Date et heure de l'accident :

-Circonstances :

-type

-AVP

-Accident de sport

-Accident de travail

-Agression

-Chute d'un lieu élevé

-Autres.....

-Mécanisme : Direct Indirect

-Coté : Gauche Droit

-Délai de consultation :

➤ **CLINIQUE ET LESIONS ASSOCIEES :**

I- **CLINIQUE :**

-Etat général : SG : TA : T :

-Examen locomoteur du bras atteint :

		Totale	Partielle
-Impotence fonctionnelle :			
-Douleur :	oui	Non	
-Œdème :	oui	Non	
-Déformation :	oui	Non	
-Lésions vasculaires :	oui	Non	
- Si oui, type			
-Lésions nerveuses :	oui	Non	
-Si oui, nerf lésé :			
-Ouverture cutanée :	oui	Non	
-Si oui, type de l'ouverture selon Cauchoix et Duparc			
	I. II. III.		
- Lésions associées :			
* Fracture :	oui	Non	
- Si oui			
- Traumatisme associé			
- Traumatisme crânien :			
- Traumatisme du rachis			
- Traumatisme thoracique			
- Traumatisme abdominal			
- Polytraumatisé			

➤ **BILAN RADIOLOGIQUE :**

Type : Face Profil lamy

Selon la classification de Duparc

I-Fractures extra-articulaires :

- * Fractures des tubérosités : trochiter trochin
- * Fractures sous tubérositaires(col chirurgical)
- * Fractures sous tubérositaires + une des tubérosités

II-Fractures articulaires :

- * Fractures céphaliques(col anatomique)
- * Fractures céphalo-tubérositaires
 - Engrenées non déplacée
 - Engrenées déplacées
- Désengrenées
- Avec luxation antérieure (engrenées/désengrenées)

-Avec luxation postérieure

III-Fractures céphalo-métaphysaires(issues des encoches survenant au cours des luxations)

-Selon la classification de Neer :

Fracture :

«en deux parties »(Two-part fracture):

- Fracture du col anatomique:

- * Fracture du col chirurgical:
- * fracture du col chirurgical impactée
- * fracture du col chirurgical désengrenée
- * fracture du col chirurgical comminutive

-Fracture du tubercule majeur

-Fracture du tubercule mineur

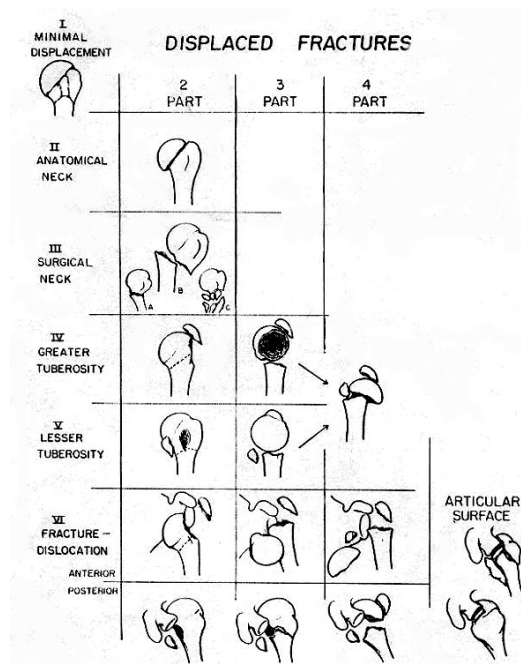
« en trois parties» (Three-part fracture):

- Détache le trochiter
- Détache le trochin

« en quatre parties »(Four-part fracture)

- détache la tête et les deux tubérosités:

- * Isolée
- *Associée à une luxation



Classification de Neer

TRAITEMENT DE LA FRACTURE :

- Traitement provisoire :
- Délai préopératoire :
- Installation :
- Type d'anesthésie :
- Antibioprophylaxie (type) :
- Geste opératoire : voie d'abord : technique
- Angle alpha F post- opératoire :
- Immobilisation postopératoire : oui non
- Si oui , type :
- Durée d'immobilisation :
- Durée d'hospitalisation :
- Rééducation : Active Passive
- Début : nombre de séances :

7) Suivi :

- Sortie du malade à J+ :
- consolidation
- retard de consolidation
- Complications secondaires :** Oui non
- Si oui
- Infection : Quand :
- Déplacement secondaire :
- Algodystrophie :
- Mesure de l'angle alpha f :
- Complications tardives :** Oui non
- Si oui :
- Cals vicieux :
- Pseudarthrose :
- Raideur de l'épaule :
- Nécrose avasculaire de la tête humérale :
- Satisfaction général du malade : bien assez bien non satisfait
- Résultat du **score de constant** :
- Résultat du **QUICK DASH** :
- Résultats du **SF 36** :

Annexe II

	DROIT	GAUCHE
A- DOULEUR (/ 15) DOULEUR réelle : 1 + 2 / 2	☐	☐
1- Douleurs de l'épaule dans la vie de tous les jours barosensibilité = 15 points, si effort important = 10 points, si effort mineur = 5 points, en permanence = 0 points	☐	☐
2- Degré de la douleur Entre 0 et 15 (douleur très sévère = 0)	☐	☐
B- ACTIVITE QUOTIDIENNE (/ 20 points)	☐	☐
1- Handicap lors de l'activité professionnelle ou quotidienne. De 0 à 4 points (0 = limitation sévère) Professions :	☐	☐
2- Handicap lors de l'activité de loisir ou sportive De 0 à 4 points (0 = perturbation sévère) Sports :	☐	☐
3- Perturbation du sommeil par la douleur De 0 à 2 points (0 = perturbation sévère)	☐	☐
4- Niveau d'utilisation raisonnable du bras De 2 à 10 points (ceinture= 2 points, xyphoïde =4 points, cou = 6 points, tête = 8 points, au dessus de la tête = 10 points)	☐	☐
C- MOBILITE ACTIVE (/ 40 points)	☐	☐
1- Flexion 0° - 30° = 0 points 31° - 60° = 2 points 61° - 90° = 4 points 91° - 120° = 6 points 121° - 150° = 8 points > 150° = 10 points	☐	☐
2- Abduction (même cotation que la flexion)	☐	☐
3- Rotation externe Main derrière la tête, coude en avant = 2 points Main derrière la tête, coude en arrière = 4 points Main sur la tête, coude en avant = 6 points Main sur la tête, coude en arrière = 8 points Elévation, complète depuis sommet tête = 10 points	☐	☐
4- Rotation interne Face dorsale de la main : niveau de la cuisse 0 points niveau de la fesse 2 points niveau du sacrum 4 points niveau de L3 6 points niveau de T12 8 points niveau de T7 10 points	☐	☐
D- FORCE (/ 25 points pour 25 pounds ou 12 kg)	☐	☐
E- TOTAL (/ 100 points)	☐	☐

Annexe III

	Hommes			Femmes		
Âge	droit	gauche	moyenne	droit	gauche	moyenne
21-30	97	99	98	98	96	97
31-40	97	90	93	90	91	90
41-50	86	96	92	85	78	80
50-60	94	87	90	75	71	73
61-70	83	83	83	70	68	70
71-80	76	73	75	71	64	69
81-90	70	61	66	65	64	64
91-100	60	54	56	58	50	52

Annexe IV

Déficit	Modéré			Moyen	Sévère
Différentielle (IC controlatéral - IC côté opéré)	< ou = 5	< ou = 10	< ou = 20	< ou = 30	> 30
Résultat	Excellent	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais

Annexe V

1

Quick DASH					
Veuillez évaluer vos possibilités d'effectuer les activités suivantes au cours des 7 derniers jours en entourant le chiffre placé sous la réponse appropriée					
	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
2. Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
3. Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3	4	5
4. Se laver le dos	1	2	3	4	5
5. Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3	4	5
6. Activités de loisir nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main. (bricolage, tennis, golf, etc..)	1	2	3	4	5

	Pas du tout	Légèrement	Moyennement	Beaucoup	Extrêmement
7. Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main vous a-t-elle gêné dans vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5

	Pas du tout limité	Légèrement limité	Moyennement limité	Très limité	Incapable
8. Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles en raison de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main?	1	2	3	4	5

Veuillez évaluer la sévérité des symptômes suivants durant les 7 derniers jours. (entourez une réponse sur chacune des lignes)					
	Aucune	Légère	Moyenne	Importante	Extrême
9. Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
10. Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5

	Pas du tout perturbé	Un peu perturbé	Moyennement perturbé	Très perturbé	Tellement perturbé que je ne peux pas dormir
11. Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5

Le score QuickDASH n'est pas valable s'il y a plus d'une réponse manquante.

Calcul du score du QuickDASH = ([somme des n réponses] - 1) X 25, où n est égal au nombre de réponses.

Annexe VI

SF 36-Traduction validée en arabe dialectal

Les questions de cette section portent sur divers aspects de votre santé générale (physique et/ou mentale).

الأسئلة التي عادي لم طرحو عليك، كتعلق بالحالة الصحية ديالك العامة (البدنية والفنية).

C.1) les questions qui suivent portent sur votre état de santé, telle que vous la percevez. Vos réponses permettront de suivre l'évolution de votre état de santé et de savoir dans quelle mesure vous pouvez accomplir vos activités courantes.

Répondez à toutes les questions en suivant les indications qui vous sont données.

En cas de doute, répondez de votre mieux.

الأسئلة التي جايين كيتملقوا بصحتك كيف ما كتخص بها لئاي. الأجوبة ديالك عادي تمكنا نقيمو الصحة ديالك ونسرفو إلى أي حد أنت قادر تدير الأشغال العادية ديالك. بغينا دابا الله يخليك تجاوبنا على الأسئلة وتبع على حسب التعليمات التي عادي نعطيكم.

1. en général, diriez-vous que votre santé est :

(encerclez une seule réponse)

- Excellente1
- Très bonne.....2
- Bonne.....3
- Passable.....4
- Mauvaise.....5

1. على العموم ، عادي تكول بالي الصحة ديالك :

(دور على جواب واحد)

- 1.....ممتازة
- 2.....مزينة بزاف
- 3.....مزينة
- 4.....متوسطة
- 5.....عويطة بزاف

2. par comparaison à l'an dernier, comment évaluez-vous, maintenant, votre santé générale ?

(encerclez une seule réponse)

- Bien meilleure maintenant que l'an dernier.....1
- Un peu meilleure maintenant que l'an dernier.....2
- A peu près la même que l'an dernier.....3
- Un peu moins bonne maintenant que l'an dernier.....4
- Bien moins bonne maintenant que l'an dernier5

2. بالمقارنة مع العام اللي فات، واش امكن تكول بالي الصحة ديالك دابا :

(دور على جواب واحد)

- 1.....حسن بزاف من العام اللي فات
- 2.....حسن شوية من العام اللي فات
- 3.....تقريبا بحال العام اللي فات
- 4.....ناقص شوية على العام اللي فات
- 5.....ناقص بزاف على العام اللي فات

3. les questions suivantes portent sur les activités que vous pourriez avoir à faire au cours d'une journée normale. Votre état de santé actuel vous limite-t-il dans ces activités ? si oui, dans quelle mesure ?

(encerclez un seul chiffre par ligne)

ACTIVITES	Mon état de santé me limite beaucoup	Mon état de santé me limite un peu	Mon état de santé ne me limite pas du tout
a. dans les activités exigeant un effort physique important comme courir, soulever des objets lourds, pratiquer des sports violents.	1	2	3
b. dans les activités modérées comme déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux quilles ou au golf.	1	2	3
c. Pour soulever ou transporter des sacs d'épicerie.	1	2	3
d. Pour monter plusieurs étages à pied.	1	2	3
e. Pour monter un seul étage à pied.	1	2	3
f. Pour me pencher, me mettre à genoux ou m'accroupir.	1	2	3
g. Pour faire plus qu'un kilomètre à pied.	1	2	3
h. Pour faire plusieurs coins de rue à pied.	1	2	3
i. Pour marcher d'un coin de rue à l'autre.	1	2	3
j. Pour prendre un bain ou m'habiller.	1	2	3

4. خلال الشهر الذي فات ، بسبب حالتك الصحية الجسدية ، واش كانت عندك شي وحدة من الصعوبات اللي غادي تذكرها في الخدمة او لا في الشغل الاخرى؟

(دور على رقم واحد كل سطر)

لا	ايه	
2	1	1. واش اضطررتي تقص من الوقت اللي كتخصص للخدمة ولا لحوايج الاخرين.
2	1	2. واش قضيت قل من دكشي اللي كنت تبغي تقضي داشغل؟
2	1	3. واش كايين شي نوع من الشغل ما قدرتيش تديرهم؟
2	1	4. واش لقيت شي صعوبة في الأشغل ديك اللي جعلتك تبذل مجهود أكثر.

5. au cours des quatre dernières semaines, avez vous eu l'une ou l'autre des difficultés suivantes au travail ou dans vos autres activités quotidiennes à cause de l'état de votre moral (comme le fait de vous sentir déprimé(e) ou anxieux (se))?

(encerclez un seul chiffre par ligne)

	OUI	NON
a. avez vous consacrer moins de temps à votre travail ou à d'autres activités ?	1	2
b. avez vous accompli moins de choses que vous l'auriez voulu ?	1	2
c. avez vous fait votre travail ou vos autres activités avec moins de soins qu'à l'habitude ?	1	2

5. خلال الشهر اللي فات ، بسبب حالتك الصحية النفسية ، (مثلا تحس براسك مضبوط ولا مخلوخ) واش كانت عندك شي وحدة من الصعوبات اللي غادي تذكرها ليك في الخدمة او لا في الشغل الاخرى؟

(دور على رقم واحد كل سطر)

لا	ايه	
2	1	1. واش كان عليك تخصص وقت قل لخدمتك او لا لشغل الاخرين؟
2	1	2. واش قضيت قل من دكشي اللي كنت تبغي تقضي داشغل؟
2	1	3. واش ما ايقيتيش تكثر تنقن العمل ديالك كيما للمادة؟

6. au cours des quatre dernières semaines, dans quelle mesure votre état physique ou moral (comme le fait de vous sentir déprimé(e) ou anxieux(se) a t-il nui à vos activités sociales habituelles (famille, amis, voisins ou autres groupes) ?

(encerclez une seule réponse)

- pas du tout.....1
Un peu2
Moyennement.....3
Beaucoup.....4
Enormément.....5

6. خلال الشهر التي قات ، هل اش من حد الحالة دواءك الصحية الجسدية و النفسية أثرت على قدرتك
الاجتماعية العادية دواءك (عائلة، الصاحب ، الجيران للآخرين) ؟

- (نور على جواب واحد)
- 1..... وليس ما أثرش نهائيا
 - 2..... وليس اثر شوية
 - 3..... وليس اثر بين وبين
 - 4..... وليس اثر بزايف
 - 5..... وليس اثر كثير بزايف

7. au cours des quatre dernières semaines, avez vous éprouvé des douleurs physiques ?
(encerclez une seule réponse)

- 1..... aucune douleur
- 2..... douleurs très légères
- 3..... douleurs légères
- 4..... douleurs moyennes
- 5..... douleurs intenses
- 6..... douleurs très intenses

7. خلال الشهر التي قات ، واث حسيت بشي ألم ؟

- (نور على جواب واحد)
- 1..... وليس ما حسيتي بولو
 - 2..... وليس حسيت بشي ألم خفيف بزايف
 - 3..... وليس حسيت بآلم خفيف
 - 4..... وليس حسيت بآلم متوسط
 - 5..... وليس حسيت بآلم مجهود
 - 6..... وليس حسيت بآلم مجهود بزايف

8. au cours des quatre dernières semaines, dans quelle mesure la douleur a-t-elle nui à
vos activités habituelles (au travail comme à la maison) ?

(encerclez une seule réponse)

- 1..... pas du tout
- 2..... un peu
- 3..... moyennement
- 4..... beaucoup
- 5..... énormément

8. خلال الشهر التي قات ، هل اش من حد ، هذا الألم أثر على الشغل دواءك اليومية (في العمل ولا في
الدار) ؟

(نور على جواب واحد)

- 1..... وليس ما أثرش نهائيا
- 2..... وليس اثر شوية
- 3..... وليس اثر بين وبين
- 4..... وليس اثر بزايف
- 5..... وليس اثر كثير بزايف

9. ces questions portent sur les quatre dernières semaines pour chacune des questions suivantes, donnez la réponse qui s'approche le plus de la façon dont vous vous êtes senti(e).

au cours des quatre dernières semaines, combien de fois :

(encerclez un seul chiffre par ligne)

	Tout le temps	La plupart du temps	Souvent	Quelquefois	Rarement	Jamais
a. vous êtes vous senti(e) plein(e) d'entrain (de pep) ?	1	2	3	4	5	6
b. avez vous été très nerveux(se) ?	1	2	3	4	5	6
c. vous êtes vous senti(e) si déprimé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral ?	1	2	3	4	5	6
d. vous êtes vous senti(e) calme et serein(e) ?	1	2	3	4	5	6
e. avez vous eu beaucoup d'énergie ?	1	2	3	4	5	6
f. vous êtes vous senti(e) triste et abattu(e) ?	1	2	3	4	5	6
g. vous êtes vous senti(e) épuisé et vidé(e) ?	1	2	3	4	5	6
h. vous êtes vous senti(e) heureux(se) ?	1	2	3	4	5	6
i. vous êtes vous senti(e) fatigué(e) ?	1	2	3	4	5	6

9. خلال الشهر اللي فات، شحال من مرة؟

(دور على رقم واحد في سطر)

الأشغال	كاع الوقت	أغلبية الوقت	بزال دالمرات	بعض المرات	قایل بزاف	نهایتا
1. حسيت أنك عندك النشاط بزاف.	1	2	3	4	5	6
2. كنت معصب بزاف.	1	2	3	4	5	6
3. حسيت براسك مضيق وحتى حاجة ما تكثر تفرحك؟	1	2	3	4	5	6
4. حسيت براسك خالي ومرتاح	1	2	3	4	5	6
5. حسيت براسك عندك الجهد بزاف.	1	2	3	4	5	6
6. حسيت براسك مقلق ومدكك	1	2	3	4	5	6
7. حسيت براسك مبهود وفشل	1	2	3	4	5	6
8. حسيت براسك فرحان.	1	2	3	4	5	6
9. حسيت براسك عوان.	1	2	3	4	5	6

10. au cours des quatre dernières semaines, combien de fois votre état physique a-t-il nui à vos activités sociales (comme visiter des amis, des parents, etc) (encerclez un

1 tout le temps
2 la plupart du temps ..
3 parfois.....
4 rarement.....
5 jamais.....

في فترات، شحال من مرة محالتك الصحية الجسدية اولا النفسية اترت على التحركات
بحال تزور الصحاب، تزور الوالدين، إلى آخره؟

(نور على جواب واحد)

1..... واش اترت كاع الوقت
2..... واش اترت أغلبية الوقت
3..... واش اترت بعض المرات
4..... واش اترت قليل بزاف
5..... واش ما اترت حتى مرة

11. Dans quelle mesure chacun des énoncés suivants est-t-il VRAI ou FAUX
cas ?

(encerclez un seul chiffre par ligne)

	Tout à fait vrai	Plutôt vrai	Ne sais pas	Plutôt faux
a. Il me semble que je tombe malade un peu plus facilement que les autres.	1	2	3	4
b. Je suis aussi en santé que les gens que je connais.	1	2	3	4
c. Je m'attends à ce que ma santé se détériore.	1	2	3	4
d. Ma santé est excellente.	1	2	3	4

عليك شي أسئلة، وبغيتنا نعرفو إلى أي درجة هي صحيحة ولا غاطلة ؟

(نور على جواب واحد)

صحيحة 100%	نكولو صحيحة	ما صرفتش	نكولو غاطلة	غاظمة 100%
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

1. بالمقارنة مع الناس الآخرين
رأش كتظن بأنه كا بيجيك
لمرض دغيا.

2. صحتك بحال الناس التي
كتعرف.

1. واش كتظن بأنه في المستقبل،
غادي يتزاد عليك الحال.

4. الصحة ديالك ممتازة حمزينة.



RÉSUMÉS

Résumé

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus sont fréquentes, elles représentent environ 5% de la totalité des fractures, et leur fréquence de survenue passe à plus de 10% au-delà de 65 ans où elles sont les troisièmes causes des fractures ostéoporotiques des membres après les fractures de l'extrémité supérieure du Fémur et du poignet.

A prise en charge de ce type de fracture se base essentiellement sur le traitement orthopédique, cependant une ostéosynthèse peut être utilisée dans les fractures à grand déplacement.

Les traitements chirurgicaux conservateurs sont confrontés à diverses complications postopératoires, en particulier à l'ostéonécrose de la tête humérale après fracture articulaire, ainsi qu'à la consolidation en cal vicieux.

Nous avons étudié les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical conservateur de ces fractures, et ceci à travers une étude rétrospective de 24 cas de fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus traités chirurgicalement au service de traumatologie-orthopédie B du CHU MED VI de Marrakech entre janvier 2012 et décembre 2015 avec un recul moyen de 11 mois.

L'âge moyen des patients était de 44 ans avec une prédominance masculine (67%). Une radiographie de l'épaule face et profil a été demandée chez tous les patients et nous a permis de poser le diagnostic et préciser le type anatomique selon la classification de Neer et de Duparc. Une immobilisation postopératoire était nécessaire chez tous les malades (entre une et trois semaines) suivie par une rééducation fonctionnelle.

Nous avons noté comme complications: un cas d'infection superficielle de la plaie, un cas de déplacement secondaire, 2 cas de cals vicieux et un cas de raideur de l'épaule. Les résultats

fonctionnels (score de Constant) étaient bons à excellents dans 76%. Les cas jugés anatomiques présentaient 88% des cas. Les résultats globaux étaient influencés par l'âge des patients, le type fracturaire, la technique chirurgicale, le résultat anatomique ainsi que par la qualité de la rééducation.

Au total, nous pouvons dire que nos résultats sont très satisfaisants mais nous ne pouvons pas tirer de conclusion à cause du faible effectif de notre série et de son faible recul.

Abstract

Fractures of the upper end of the humerus are common, they represent about 5% of all fractures, and their frequency of occurrence increases to more than 10% beyond 65 years where they are the third cause of osteoporotic fractures of members after the fractures of the upper end of the femur and wrist.

The management of this type of fracture is essentially based on the orthopedic treatment; however osteosynthesis can be used in fractures with major displacement.

We studied the anatomical and functional results of conservative surgical treatment of these fractures, and this through a retrospective study of 24 cases of upper end of humerus fractures treated surgically in the department of orthopedic surgery B CHU MED VI Marrakech between January 2012 and December 2015 with a mean of 11 months.

The middle age of patients was 44 years with a male predominance (67%).

A radiograph of the shoulder front and profile was done in all patients and allowed us to diagnose and identify the anatomical type according to Neer and Duparc classification. Postoperative immobilization was necessary in all patients (between one and three weeks) followed by functional rehabilitation.

We noted as complications: one case of superficial wound infection, one case of secondary displacement, 2 cases of malunion and one case of shoulder stiffness. The functional results (Constant score) were good to excellent in 76%. Anatomical judged cases showed 88% of cases. The overall results were influenced by patient age, fracture type, surgical technique, anatomical result and also by the quality of rehabilitation.

Overall, we can say that our results are very satisfactory but we can not draw conclusions because of the small number of our series and low recoil.

ملخص

- تعتبر كسور الطرف العلوي لعظم العضد منتشرة بحيث تمثل 5 % من مجموع الكسور، و يزداد تواترها الى أكثر من 10% ما بعد 65 سنة حيث تعتبر في المرتبة الثالثة للكسور الناجمة عن هشاشة العظام بعد كسور الطرف العلوي لعظم الفخذ و الرسغ.
- التكفل بهذا النوع من الكسور يعتمد أساسا على العلاج التقويمي، في حين يمكن استعمال تثبيت طرفي العظم في الكسور ذات الانزياح المهم.
- و تواجه العلاجات الجراحية المحافظة العديد من المضاعفات ما بعد الجراحة و خاصة تنخر رأس عظمة العضد بعد كسر مفصلي و كذلك سوء الالتحام.
- لقد قمنا بدراسة النتائج التشريحية و الوظيفية للعلاج الجراحي المحافظ لهذا النوع من الكسور و ذلك من خلال دراسة تراجعية ل 24 حالة من الكسور تمت معالجتها جراحيا في مصلحة جراحة العظام و المفاصل بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش ما بين يناير 2012 و ديسمبر 2015 بمتوسط تتبع 11 شهرا.
- و قد متوسط عمر المرضى هو 44 سنة حيث يشكل الذكور الأغلبية ب (67%)، و بالموازاة تم إجراء تصوير بالأشعة السينية من الواجهة الجانبية و الواجهة مما مكننا من تشخيص الكسور و كذا تحديد صنفها التشريحي حسب تصنيف "نيير" و "دوبارك".
- لقد تطلب جميع المرضى تثبيت ما بعد العملية (بين أسبوع و ثلاثة أسابيع) متبوعا بترويض وظيفي.
- وقد لاحظنا المضاعفات التالية: حالة تعفن سطحي، حالة واحدة من النزوح الثانوي، حالتي سوء التحام و حالة واحدة لتصلب الكتف. و كانت النتائج الوظيفية (درجة ثابت) جيدة إلى ممتازة، إذ شكلت 76% و من جهة أخرى شكلت الحالات التي اعتبرت تشريحية 88%.
- هذا و قد تأثرت النتائج الإجمالية بعمر المرضى، نوع الكسر، بالتقنية الجراحية و كذلك بالنتيجة التشريحية و جودة الترويض.
- و بشكل عام، يمكننا الاستنتاج أن نتائجنا كانت مرضية جدا ولكن لا يمكننا استخلاص النتائج نظرا لوجود عدد قليل من هذه السلسلة، وانخفاض الارتداد



BIBLIOGRAPHIE

1. **Vandenbussche E.,Nich C.**
Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. EMC (Elsevier Masson SAS,Paris), Radiologie et imagerie médicale-musculosquelettique-neurologique-maxillofaciale,31-016-B-10,2010
2. **M.F.Amar, S. Almobaker, M. Benabid.**
L'embrochage en palmier de Kapandji dans le traitement des fractures de l'extrémité proximale de l'humérus. EMC, P. 167-170 -décembre 2010
3. **Vandenbussche E et Hutten D.**
Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus.EMC (Editionsscientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Appareil locomoteur,14- 038-A-10,2000,20p
4. **Favard L.,Berhouet J.,Bacle G.**
Traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus de l'adulte.EMC(Elsevier masson SAS,Paris),techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie,44-290,2010
5. **DUPARC J., MASSIN PH., HUTTEN D. :**
Classification des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Les traumatismes récents de l'épaule. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 56, Expansion scientifique française 1996,27- 37.
6. **NEER CS.:**
Four segment classification. In: Shoulder reconstruction. Philadelphia : WB Saunders, 1990 ; 363-403 (18)
7. **Kempf JF.**
Cotation fonctionnelle de l'épaule selon Constant. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Appareil locomoteur, Fa 14-001 - M-10, 2001 , 3 p.
8. **DUPARC F, HUTTEN D :**
Le traitement conservateur des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus (symposium SOFCOT 1997) . Rev chir orthop,1998 ,84(suppl .I),121-189.
9. **BOT S, TERWEE CB, VAN DER WINDT DA, et al.**
Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: a systematic review of the literature. Annals of the rheumatic diseases, 2004, n°63, p335-341

10. **ANAES,**
Agence National d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Pathologies non opérées de la
coiffe des rotateurs et masso-kinésithérapie. Avril 2001. 77p.
11. **CODMAN EA.**
The shoulder. Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the
subacromial bursa. Robert E Kreiger. 1934, Malabar, 318–319.
12. **BOUCHET A., CUILLERET J. :**
Anatomie topographie descriptive et fonctionnelle : le membre supérieur et le membre
inférieur, Paris, Simep, 1990, p : 3–17.
13. **LAHLAIDI A. :**
Anatomie topographique, application anatomo-chirurgicales. Premier volume: les
membres. Première édition, 1986, 34–35.
14. **NETTER FRANK H., M.D. :**
Atlas d'anatomie humaine, édition Maloine, 391–405.
15. **FRANK.H NETTER, MD :**
Atlas d'anatomie humaine, 4ème édition, membre supérieur, ELSEVIER MASSON 2007.
16. **Benger V, Johnell O. Redlund-Johnell I :**
Change in the incidence of fracture of upper and of the humerus during a 30 years
period.
A study of 2125 fractures. Clin. Orthop. 1988 ; 231 : 179–182.
17. **Lind T, Kroner K, Jensen J :**
The epidemiology of fracture of the proximal
humerus Arch. Orthop. Trauma. Surg. 1989, 108 : 285–287.
18. **G. Gaumet, O. Boniface, G. Wavreille, M. Leroy, T. Vervoort, C. Chantelot .**
Enclouage centromédullaire des fractures de l'extrémité proximale
de l'humérus par clou T2 : étude rétrospective de 38 cas . Chirurgie de la Main. 2010 ;
29 : 58–66
19. **G. Boudard, G. Pomares, L. Milin, I. Lemonnier, H. Coudane, D. Mainard, J.-P. Delagoutte.**
Ostéosynthèse des fractures à 3 et 4 fragments de l'extrémité
proximale de l'humérus par plaque à vis verrouillées ou enclouage antérograde chez le
sujet non ostéoporotique : Étude comparative rétrospective à propos de 63 cas . Revue de
chirurgie orthopédique et traumatologique. 2014 ; 100 : 663–671 .

20. **KAPANDJI A.**
L'ostéosynthèse par la technique des broches "en palmiers" des fractures du col chirurgical de l'humérus. Ann. Chir. Main. 1989 ;8 : 39-52
21. **NEER CS. :**
Displaced proximal humerus fractures. Part 1: classification and evaluation. J. Bone Joint Surg. 1970 ; 52A : 1077-1089.
22. **Duparc J, Largier A.**
fractures-luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus .Rev .Chir .Orthop .1976 ;72 :91-110.
23. **Rieunau. G. Mansat M, Martinez Ch, Gay R :**
Séquelles des fractures de humérus .Rev .Chir .Orthop .1970 ;56 : 3-279.
24. **Mourges ,Razémon JP .**
fracture luxations de l'épaule .Rev .Fr .de chir .1991 ;117 :460-468.
25. **M.F. Amar, S. Almoubaker , B. Chbani , M. Benabid , K. Lahrach , A. Marzouki , F. Boutayeb.**
L'embrochage en palmier de Kapandji dans le traitement des fracture de l'extrémité proximale de l'humérus . Journal de Traumatologie du Sport.2010 ;27 :167-170.
26. **Horak J, Nilson B. E :**
Epidemiology of the upper and of the humerus Clin orthop. 1975, 112 :250-253.
27. **A. Roux, L. Decroocq, S. El Batti a, N. Bonneville, G. Moineau, C. Trojani, P. Boileau, F. de Peretti.**
Epidemiology of proximal humerus fractures managed in a trauma center. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.2012 ;98 :715-719.
28. **L. Bai , Z.-G. Fu , T.-B. Wang , J.-H. Chen , P.-X. Zhang , D.-Y. Zhang, B.-G. Jiang .**
Radiological evaluation of reduction loss in unstable proximal humeral fractures treated with locking plates. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research .2014 ;100 : 271-274.
29. **O. Boughebri, E. Havet, M. Sanguina, L. Daumas, P. Jacob, B. Zerkly, P.**
Traitement des fractures de l'extrémité proximale de l'humérus par clou Télégraph® :
Étude prospective de 34 cas. Revue de chirurgie orthopédique.2007 ;93 : 325-332.

30. **S –Monin ,van Innis F :**
Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus traitées par l'embrouchage centro-médullaire selon Kapandji.Revue de 21 cas.Acta Orthopaedica belgica vol 65–2.1999
31. **LE BELLEC Y.**
Ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus par la technique de l'embrochage en palmier selon Kapandji. Thèse méd, Paris, 1997, n° 77.
32. **C Savornin .**
Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus : service de chirurgie orthopédique et traumatologique, Hôpital d'instruction des armées de Bégin,94 160. Saint-Mandé.
Soins T-23 n°4–20 février 1978.
33. **BENALI Abdelouahad :**
Traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus par l'embrochage " en palmiers selon kapandji" .Thèse médecine.faculté de médecine et de pharmacie de Fès.2007
34. **Arnaud H,Abdelafid T,Antoine G,Laurent H,Jean louis T,Patrick C,Philippe M :**
Une nouvelle plaque verrouillée pour les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus à propos de 31 cas.79eme reunion annuelle de la sofcot 2004.
35. **Alexa O ,Puha B ,Chirila D ,Veliceasa B .**
Treatment of proximal humeral fractures using telegraph rod : retrospective study of 47 cases.Rev Med Soc.2014;118(4):1024–9.
36. **M. Elidrissi, S. Bensaad, M. Shimi, A. Elibrahimi, A. Elmrini.**
Le traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus : plaque anatomique versus embrochage en palmier, à propos de 26 cas. Chirurgie de la main ;2013 :25–29.
37. **Romain CHASSAT, Pascal GUILLON,Cyril DAUZAC, Rodolphe LEROUX, Catherine MEUNIER, Jean-Michel CARCOPINO .**
Résultats de l'ostéosynthèse par clou Télégraph® des fractures complexes de l'humérus proximal chez le sujet de plus de 50 ans.
38. **Kamal Lahrach, Fawzi Boutayeb.**
Ostéosynthèse des fractures de l'humérus proximal par plaque anatomique : Étude prospective à propos de 21 cas . Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique ;2014 :

39. **Gn kiran kumar,gaurav sharma,vijay sharma,vaibhav jain,karman farooque,vivek morey.**
Surgical treatment of proximal humerus fractures using PHILOS plate.chinese journal of traumatology.2014;17:279–284.
40. **S.K.Modi,N.S.chadha,S.S.Sangwan,D.K.khurana ,A.S.Dahiya ,R.C.SIWACH.**
Open reduction and fixation of proximal humeral fractures and fracture dislocations.the journal of bone and joint surgery.1990;72:1050–2.
41. **Aprill G, Boll P. :**
Le traitement des fractures du col de l'humérus par embrochage centromédullaire sans ouverture du foyer de fracture.
Rev. Chir. Orthop.1968 ; 54 : 657–666.
42. **MESTDAGH H., VIGIER P., BOCQUET F., BUTRUILLE Y., LETENDARD J. :**
Résultats à long terme du traitement des fractures–luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus.Rev. Chir. Orthop. 1986, 72 (suppl. II), 132–135.
43. **KAPANDJI A.**
Embrochage en palmiers. In : Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 56. Paris :Expansion scientifique française, 1996: 57–66.
44. **Monin S.**
Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus traitées par embrochage centromédullaire selon Kapandji. Revue de 21 cas. Acta Orthopaedica Belgica 1999;65(2):176–81.
45. **Barakat SEA.**
Results of the percutaneous pinning of proximal humerus fractures with a modified palm tree technique. Int Orthop 2011;35(9):1343–7.
46. **Le Bellec Y.**
Ostéosynthèse des fractures de l'humérus proximal par brochage en palmier. Rev Chir Orthop 2002;88:342–8.
47. **Burton D.J.C , watters A.T.**
management of proximal humeral fractures.current orthopedics 2006.20:222–233
48. **Jakub Ohla, Dariusz Mątewski, Marek Jedwabiński.**
outcome of surgical treatment of proximal humeral fracture. Medical and Biological Sciences 2015 ;29 : 35–38

49. **MESTDAGH H., VIGIER P., BOCQUET F., BUTRUILLE Y., LETENDARD J. :**
Résultats à long terme du traitement des fractures–luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus.Rev. Chir. Orthop. 1986, 72 (suppl. II), 132–135.
50. **Hardeman F, et al.**
Predictive factors for functional outcome and failure in angular stable osteosynthesis of the proximal humerus. Injury 2012;43(2):153–8.
51. **BOMBART M., MOULIN A., DANAN J.P., ALPEROVITCH R. :**
Traitement par embrochage à foyer fermé des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus.RCO, 1978, 64, 221–230.
52. **VICHARD Ph., VERGNAT Ch., BELLANGER P.**
L'enclouage bipolaire ascendant aux clous élastiques de l'extrémité supérieure de l'humérus.Ann. Orthop. Traum. Est, 1978, 1, 73–77.
53. **Smith AM,**
Mardones RM,Sperling JW,Cofield RH.Early complications of operatively treated proximal humeral fractures.J Shoulder Elbow Surg 2007 ;16 :14– 24
54. **Tanner MW,**
Cofield RH.Prothetic arthroplasty for fractures and fracture dislocations of the proximal humerus.Clinorthoprelat Res 1983;179:116–28
55. **Robinson CM, Page RS.**
Severely impacted valgus proximal humeral fractures. J Bone Joint Surg Am 2004;86:143–55.
56. **Meier RA ,Messmer P,Regazzono P ;**
Rothfischer W Gross T.Unexpected high complication rate following internal fixation of unstable proximal humerus fractures with an angled blade plate.Journal of orthopaedics and traumatology.2006;20(4):253–60.
57. **Rahul Ravindra Bagul, Utkarsha Joshi, Vikram Kakatkar, Sanjay Deo.**
Comparative Study of Management of Proximal Humerus Fractures in Elderly by Conservative Method Versus Operative Locking Compression Plate. *J Pharm Biomed Sci* 2015;05(11):831–8

58. **Egol KA,Ong CC,Walsh M,Jazrawi LM,Tejwani NC,Zuckerman JD.**Early complications in proximal humerus fractures(OtA Types) treated with locked plates. Journal of orthopaedics and traumatology.2008;22(3):159–64.
59. **Ramchander Siwach, Roop Singh,Rajesh Kumar Rohilla,Virender Singh Kadian, Sukhbir Singh Snagwan, Manjeet Dhanda.**
Internal fixation of proximal humeral fractures with locking proximal humeral plate (LPHP) in elderly patients with osteoporosis.Journal of orthopaedics and traumatology.2008;9:149.
60. **Owsley KC.Gorczyca JT.**
Fracture displacement and screw cutout after open reduction and locked plate fixation of proximal humeral fractures.J Bone Joint surg Am.2008;90:233–40.
61. **Linhart W,Ueblacker P,Grossterlinden L,kschowak P,Briem D,Janssen A,Hassunizadeh B,Schinke M,windolf J,Rueger JM.**
Antegrade nailing of humeral head fractures with captured interlocking screws .2007;21(5):285–94.
62. **Fankhauser F,Boldin C.Schippinger G,Haunschmid C,Szysszkowitz R.**
A new locking plate for unstable fractures of the proximal humerus .clinical orthopaedic and related research .2005;430:176–81.
63. **Boileau P,Krishnan SG,Tinsi L,Walch G,Coste JS,Mole D.**
Tuberosity malposition and migration:reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. J shoulder Elbow surg 2002;11:401–12.
64. **Greiner SH,Kaab MJ,Kroning I,Scheibel M,Perka C.**
Reconstruction of humeral length and centering of the prosthetic head in hemiarthroplasty for proximal humeral fractures. J shoulder Elbow Surg 2008;17:709–14.
65. **D. Faraj , B. W. Kooistra , W. A. H. vd Stappen ,A. J. Were.**
Results of 131 consecutive operated patients with a displaced proximal humerus fracture: an analysis with more than two years follow-up. Eur J Orthop Surg Traumatol.2011 ;21 :7–12.
66. **Doursounian L,Grimberg J,Cazeau C,Jos E,Touzard RC.**
A new internal fixation technique for fractures of the proximal humerus–the bilboquet device:a report on 26 cases.J shoulder Elbow surg 2000;9:279–88

67. **Cruess RL.**
Experience with steroid-induced avascular necrosis of the shoulder and etiologic considerations regarding osteonecrosis of the hip.clin orthop relat res 1978;1 30:86-93
68. **Edelson G,Safuri H,Salami J,Vigder F,Militianu D.**
Natural history of complex fractures of the humerus using a three-dimensional classification system.J shoulder Elbow Surg 2008;1 7:399-409
69. **Yuen Chan,James Ricketts,Veenesh Selvaratnam,Peter Ralte,Nasir Shah .**
outcomes of internal fixation with PERI-LOC proximal humerus locking plate for proximal humeral fractures.
70. **B Sachde, K Sayani,N Maru.**
The proximal humerus locking plate as a fixation modality in proximal humeral fractures :preliminary results .the internet journal of orthopedic surgery .2012 ;19 : 3.
71. **Jonathan D. Barlow MD, Joaquin sanchez-Sotelo MD,phD,Michael Torchia MD.**
Proximal humerus fractures in the Eldery can be Reliably fixed with a hybrid locked-plating technique.
Clin orthop relat .2011;469:3281-3291.
72. **GUILLEMIN, F.**
Qualité de vie dans les affections traitées en chirurgie orthopédique et traumatologique chez l'adulte: Quality of life in conditions treated in orthopedic and traumatic surgery in adults. 2011.
73. **M.Guermazi et al.**
Translation in Arabic, adaptation and validation of the SF-36 Health Survey for use in Tunisia. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 55(2012) 388-408.
74. **Torrens C, Sanchez JF,Isart A,Santana F.**
Does fracture of the dominant shoulder have any effect on functional and quality of life outcome compared with the nondominant shoulder?.J Shoulder Elbow surg.2015;24(5):677-81.
75. **Chen X ,Chen H , Zou Y, Feng H, Wu J , Zhang J, Peng Z.**
Type C2 proximal humeral fracture fixation using locking - plate with an intramedullary fibular allograft.Zhongguo Xue Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.2014;28(2):201-4.

76. **Brunner A , Thormann S, Babst R.**
Minimally invasive percutaneous plating of proximal humeral fracture with the proximal humerus internal locking system (PHILOS).J Shoulder Elbow surg.2012 ;21 (8):1056– 63.
77. **Roderer G, Erhardt J, Graf M, kinzl L, Gebhard F.**
Clinical results for minimally invasive locked plating of proximal humerus fractures . J Orthop Trauma. 2010; 24(7): 400–6.
78. **Koukakis A,Apostolou CD,Taneja T, Korres DS, Amini A.**
Fixation of proximal humerus fractures using the PHILOS plate : early experience.Clin Orthop Relat Res. 2006;442:115–20.
79. **Roy C., Raymond D., Carroll A., Lee H.**
Atlas de chirurgie orthopedique, membre superieure 1990;2;115
80. **Gourney A ,Hersan A.**
imagerie dans les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'adulte . Ann orthop ouest .2005 ; 37 :186–187.
81. **Cuny C ,Darbelley L,Touchard O, irrazi M, Beau P,**
Berrichi A,Empereur F.proximal 4–part humerus fractures treated by vantage nailing with self–stabilizing screws:31 cases.
Rev chir orthop Reparatrice appar .2003;89(6)507–14.
82. **Francesco Muncibi,Diana chicon paez,Fabrizio Matassi,Christian Carulli,Lorenzo Nistri, Massimo Innocenti .**
Long term results of percutaneous fixation of proximal humerus fractures .Indian J Orthop.2012;46(6):664–667.
83. **Putz P, Pauwels P.**
L'embrochage selon Hackethal pour les fractures proximales ou diaphysaires de l'humérus. Acta Orthop Belg 1995;61(suppl.I):162–5.
84. **Champetier J, Brabant A, Charignon G, Durand A, Letoublon C, Mignot P.**
Traitement des fractures de l'humérus par l'embrochage en bouquet. J Chir 1975;109:75–82.

85. **Cyril Mauffrey, David hak.**
Traitement des fractures proximales de l'humérus à l'aide d'une plaque radio-transparente – qualité de la réduction, cicatrisation et résultat fonctionnels. Revue de chirurgie Orthopédique et traumatologique. 2014 ; 100(7) : S 217 .
86. **Dheenadhayalan J , agrapharam D.**
Radiological correlation to the functional outcome in 3 and 4 part proximal humerus fracture managed with indirect reduction and fixation with plate and screws. international journal of conference. 2015; 2015:96.
87. **GOURNAY A., HERSAN A.**
Imagerie dans les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'adulte. Ann. Orthop. Ouest. 2005 ; 37 : 186–187.
88. **THIVET A., DRAPE J.L., B. FROT, O. SILBERMANN–HOFFMAN, R. BENECERRAF.**
Imagerie des traumatismes récents de la ceinture scapulaire. Les traumatismes récents de l'épaule. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 56, Expansion scientifique française 1996, 5–16.
89. **DUPARC J., MASSIN PH., HUTEN D. :**
Classification des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Les traumatismes récents de l'épaule. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 56, Expansion scientifique française 1996, 27–37.
90. **KOCHER T. :**
Beitrag zur Kenntniss einiger praktisch wichtiger Fracturenformen. Basel, Leipzig, Carl Sillmann. 1896.
91. **BOHLER L.**
Les fractures récentes de l'épaule. Acta Ortho Belgica, 1964 30 : 235–242.
92. **DEHNEE.**
Fractures at the upper end of the humerus, a classification based on the etiology of the trauma. Surg Clin North Am, 1945; 25: 28–47.
93. **NEER CS, Brown TH, McLaughlin HL.**
Fracture of the head of the humerus with dislocation of the head fragment. Am J Surg, 1953 ; 85 : 252–258.

94. **Gerber C, Hersche O, Berberat C.**
The clinical relevance of posttraumatic avascular necrosis of humeral head. J Shoulder Elbow surg 1998 ; 7 (6) : 586–590.
95. **Jabert H, Warner JJ, Jakob RP.**
Percutaneous stabilization of unstable fractures of the humerus. J Bone Joint Surg 1992 ; 74A : 508–515
96. **Soete N, Stobbe I, Hogervorst M, Verbruggen J, Van Der Elst M, Rhemrev S.**
The Polarus intramedullary nail for proximal humeral fracture. Outcome in 28 patients followed for 1 year. Acta Orthopaedica. 2007;78(3):436–441.
97. **Calvo E, De Miguel I, De la Cruz JJ, López-Martín N.**
Percutaneous fixation of displaced proximal humeral fractures: indications based on the correlation between clinical and radiographic results. J Shoulder Elbow Surg. 2007 NovDec;16(6):774–781.
98. **ABOUHALI MERIEME :**
ANATOMIE CHIRURGICALE DE L'ÉPAULE ET PRINCIPALES VOIES D'ABORD. Thèse médecine. Faculté de Médecine et de pharmacie de fès.2010.
99. **Aprill G, Boll P.**
Le traitement des fractures du col de l'humérus par embrochage centromédullaire sans ouverture du foyer de fracture. Rev Chir Orthop 1968 ; 54 : 657–666
100. **Boillot F Et Olivier H.**
Traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus de l'adulte. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales–Orthopédie–Traumatologie, 44–290, 1999, 9 p.
101. **Siffri PC, Peindl RD, Coley ER, Norton J, Connor PM, Kellam JF.**
Biomechanical analysis of blade plate versus locking plate fixation for a proximal humerus fracture: comparison using cadaveric and synthetic humeri. J Orthop Trauma 2006;20:547–54.
102. **KERHOUSSE G., LANNOU R., THOMAZEAU H.**
Ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus par clou Télégraph. Ann. Orthop. Ouest, 2005, 37, 196–198.

- 103. El Assil.**
O Traitement chirurgical des fractures du col chirurgical de l'humérus par embrochage en palmier selon la technique de Kapandji. Thèse de méd.Fes 2012 n°90/12
- 104. LE DU C., FAVARD L. :**
Ostéosynthèse des fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus par implants Bilboquet. Ann. Orthop. Ouest, 2005, 37, 186-187.
- 105. VANDENBUSSCHE E, NAOURI JF, ROUGEREAU G, PERALDI P, AUGEREAU B. :**
Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus à quatre fragments impactées en valgus : relèvement par greffon iliaque.
Rev. Chir. Orthop. 1996 ; 82 : 658-662.
- 106. G Konrad J Bayer, P Hepp,C voigt,H.Oestern,M KAAB ,C luu,M plecko .**
Open Reduction and internal Fixation of proximal humeral fractures with use of the locking proximal humerus plate .The journal of bone and joint surgery.2009;91:1320-8.

قسم الطبيب

اقسمُ باللهِ العَظِيمِ

أن أراقبَ اللهَ في مِهْنَتِي.

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافّةِ أدوارها في كل الظروف والأحوال

بأدلاً وسعي في استنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ والألمِ والقلقِ.

وأن أحفظَ للناسِ كرامَتَهُمْ، وأسترَ عَوْرَتَهُمْ، وأكتمَ سِرَّهُمْ.

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ الله، بأدلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفعِ الإنسانِ .. لا لأذاه.

وأن أوقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ في المِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وأن تكونَ حياتي مِصْداقَ إيماني في سِرِّي وَعَلَانِيَتِي ،

نَفْيَةً مِمَّا يَشِينُهَا تَجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

والله على ما أقول شهيد

النتائج التشريحية والوظيفية للعلاج الجراحي المحافظ لكسور الجزء العلوي من عظم العضد

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 02 / 06 / 2016
من طرف

الآنسة عبير مروري

المزودة في 13 فبراير 1991 بآسفي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

كسر عظم العضد الداني - تثبيت الكسر - النتائج - العلاج الجراحي.

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

{

ح. سعدي

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

أ. بنهيمه

أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل

ع. عبقرى

أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل

خ. كولالي ادريسي

أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل

السيد

السيد

السيد

السيد

