



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

Année 2018

Thèse N° 226

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l' humérus

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 06/07/2018

PAR

Mme : KAMAL GHIZLANE

Née 13 janvier 1991 à Guelmim

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Fracture – Humérus proximal – ostéosynthèse – Traitement chirurgical.

JURY

Mr. Y.NAJEB

Professeur de traumatologie–Orthopédie

PRESIDENT

Mr. M.MADHAR

Professeur de traumatologie–Orthopédie

RAPPORTEUR

Mr. R.CHAFIK

Professeur de traumatologie–Orthopédie

Mme. H.EL HAOURY

Professeur de traumatologie–Orthopédie

Mr. K.KOULALI IDIRISSI

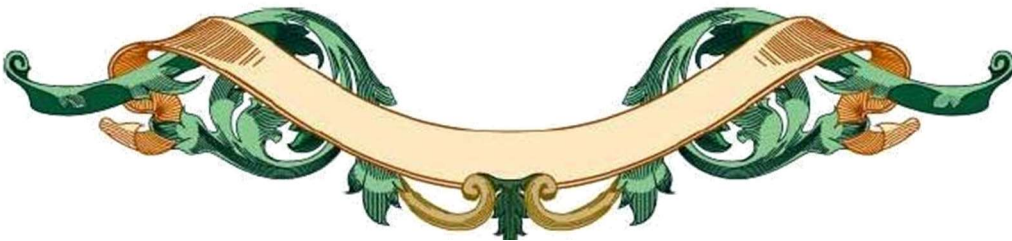
Professeur de Traumatologie–Orthopédie

JUGES



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إنّي تبنت إليك و إنّي من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'hippocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

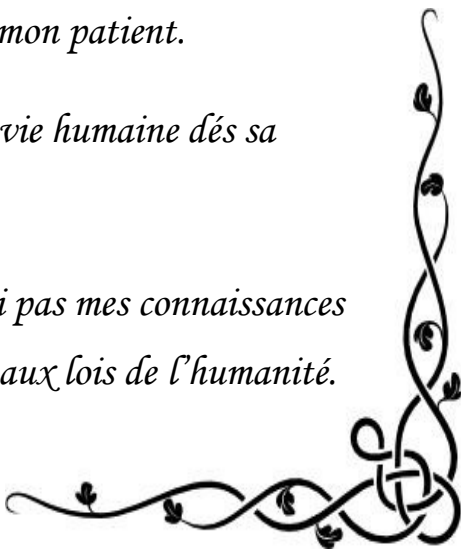
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

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

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

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





Liste des Professeurs



UNIVERSITE CADI AYYAD FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

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
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSEI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique

BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anésthésie- reanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique

ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICHY Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie

BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Noureddine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie -orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatologie)	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo- phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-Vasculaire



Dédicaces



*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ;
elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »*

Marcel Proust.

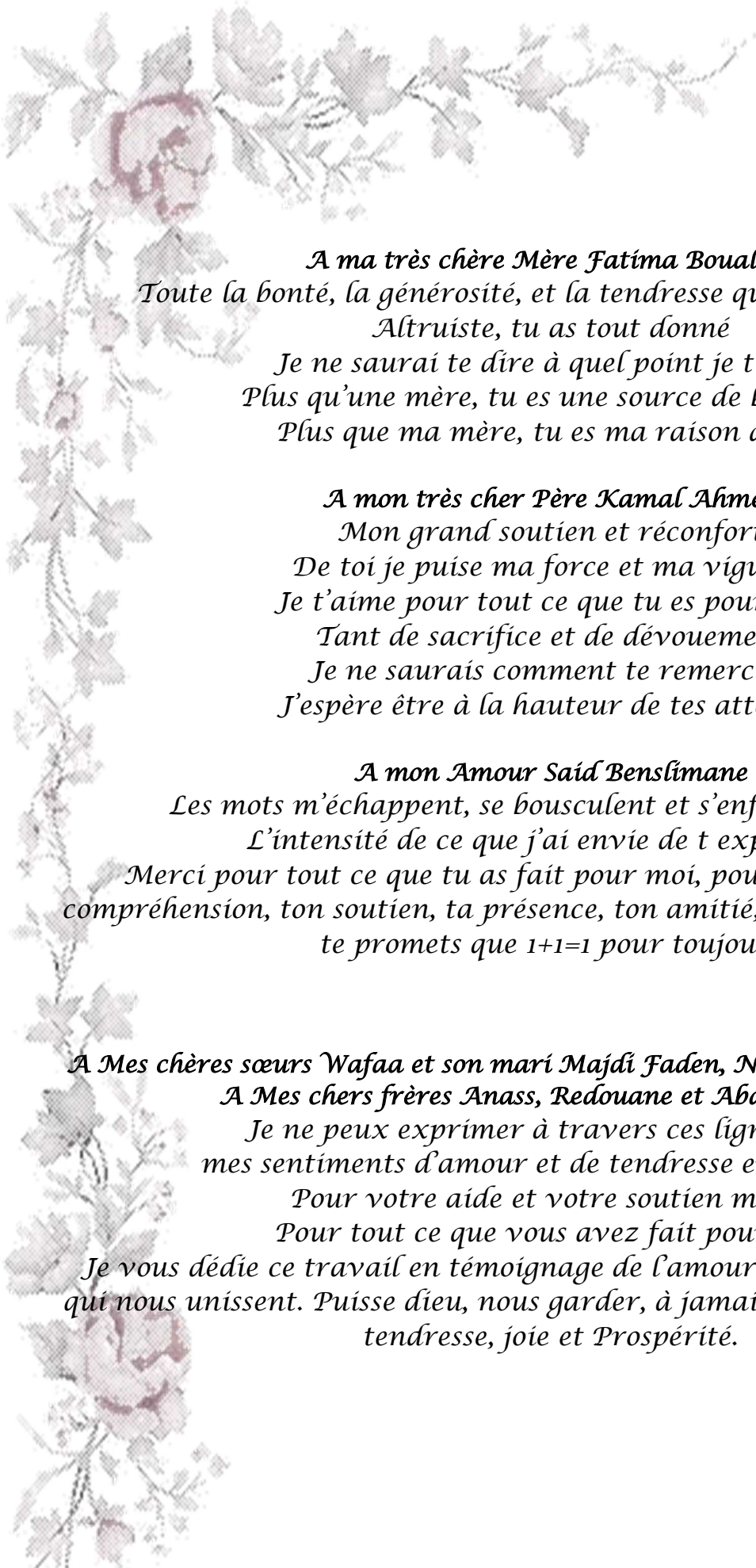


*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui
m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour
atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que*

je dédie cette thèse ... 

الله

*Louange à Dieu tout puissant,
qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*

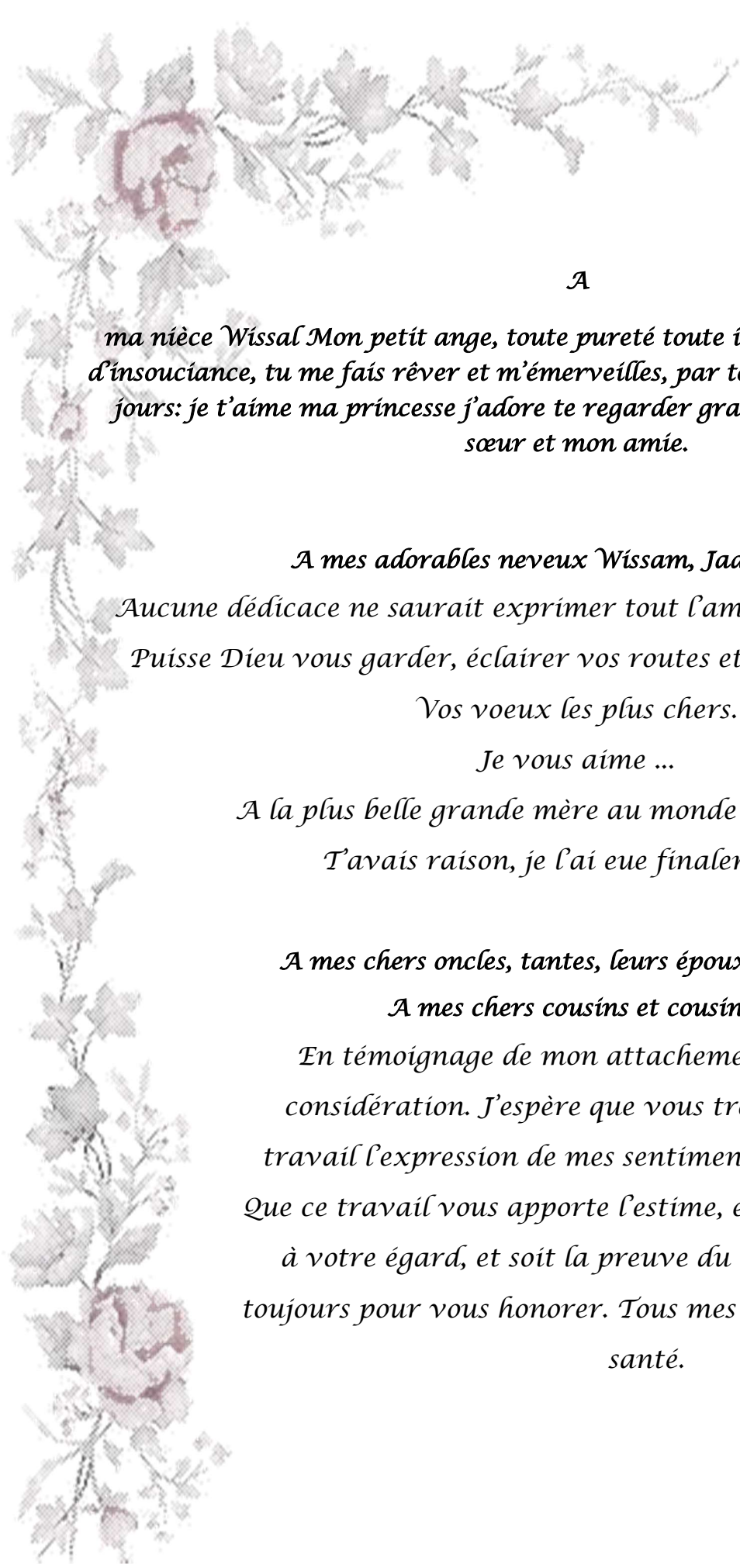


A ma très chère Mère Fatima Boualam
Toute la bonté, la générosité, et la tendresse qui puisse exister
Altruiste, tu as tout donné
Je ne saurai te dire à quel point je t'aime
Plus qu'une mère, tu es une source de bonheur
Plus que ma mère, tu es ma raison d'être

A mon très cher Père Kamal Ahmed
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
Je ne saurais comment te remercier
J'espère être à la hauteur de tes attentes

A mon Amour Saïd Benslimane
Les mots m'échappent, se bousculent et s'enfuient devant
L'intensité de ce que j'ai envie de t'exprimer...
Merci pour tout ce que tu as fait pour moi, pour ta patience, ta
compréhension, ton soutien, ta présence, ton amitié, et ton amour... Et je
te promets que $1+1=1$ pour toujours

A Mes chères sœurs Wafaa et son mari Majdi Faden, Nawal et son mari Alex
A Mes chers frères Anass, Redouane et Abdelghafour
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 Prospérité.



A

ma nièce Wissal Mon petit ange, toute pureté toute innocence, une âme pleine d'insouciance, tu me fais rêver et m'émerveilles, par ton sourire tu illumines mes jours: je t'aime ma princesse j'adore te regarder grandir et devenir aussi ma sœur et mon amie.

A mes adorables neveux Wissam, Jad et Aaron

Aucune dédicace 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 ...

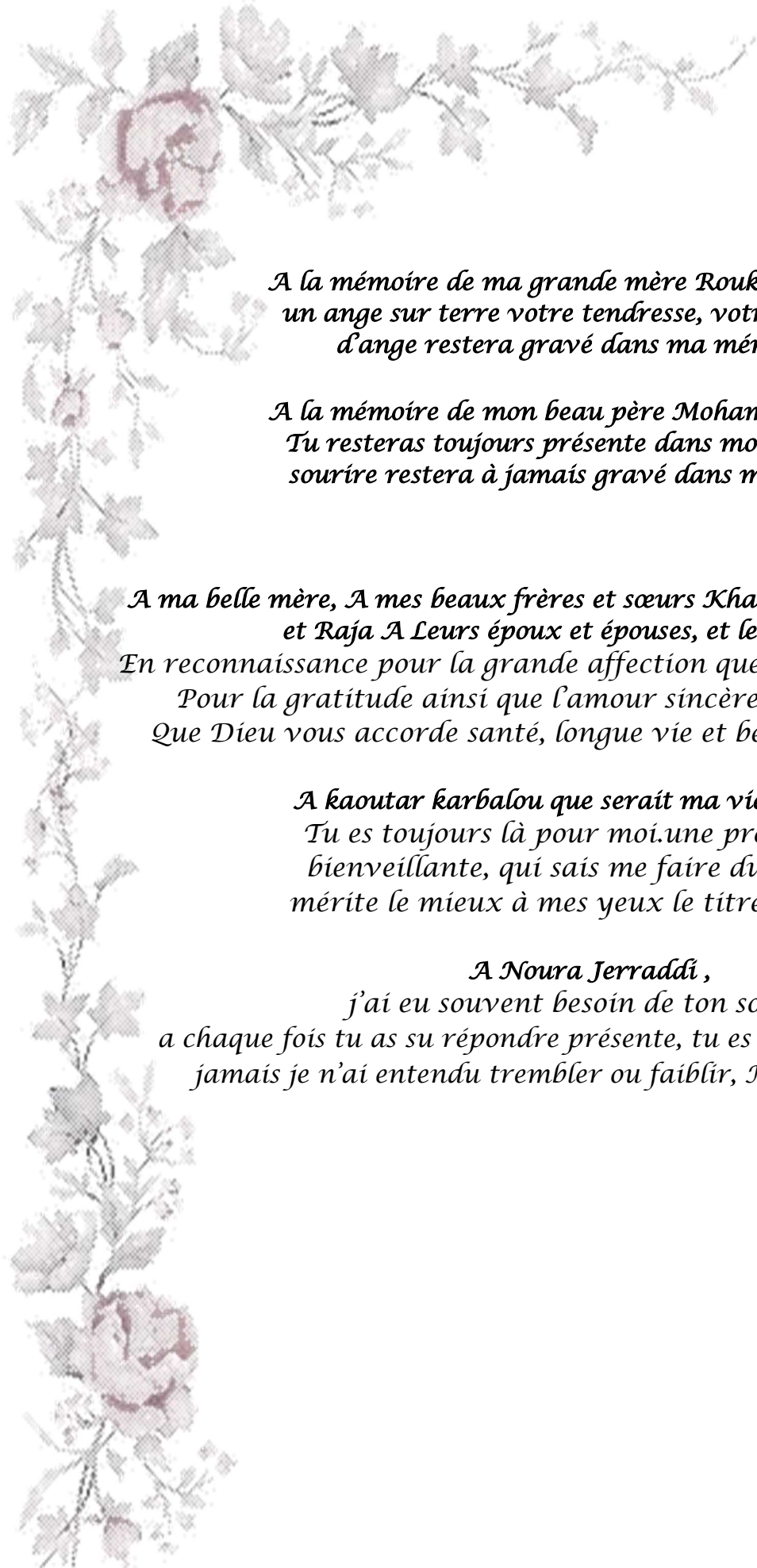
A la plus belle grande mère au monde mamí Aicha.

T'avais raison, je l'ai eue finalement ...

A mes chers oncles, tantes, leurs époux et épouses

A mes chers cousins et cousines

En témoignage de mon attachement et de ma grande considération. J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux. Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer. Tous mes vœux de bonheur et de santé.



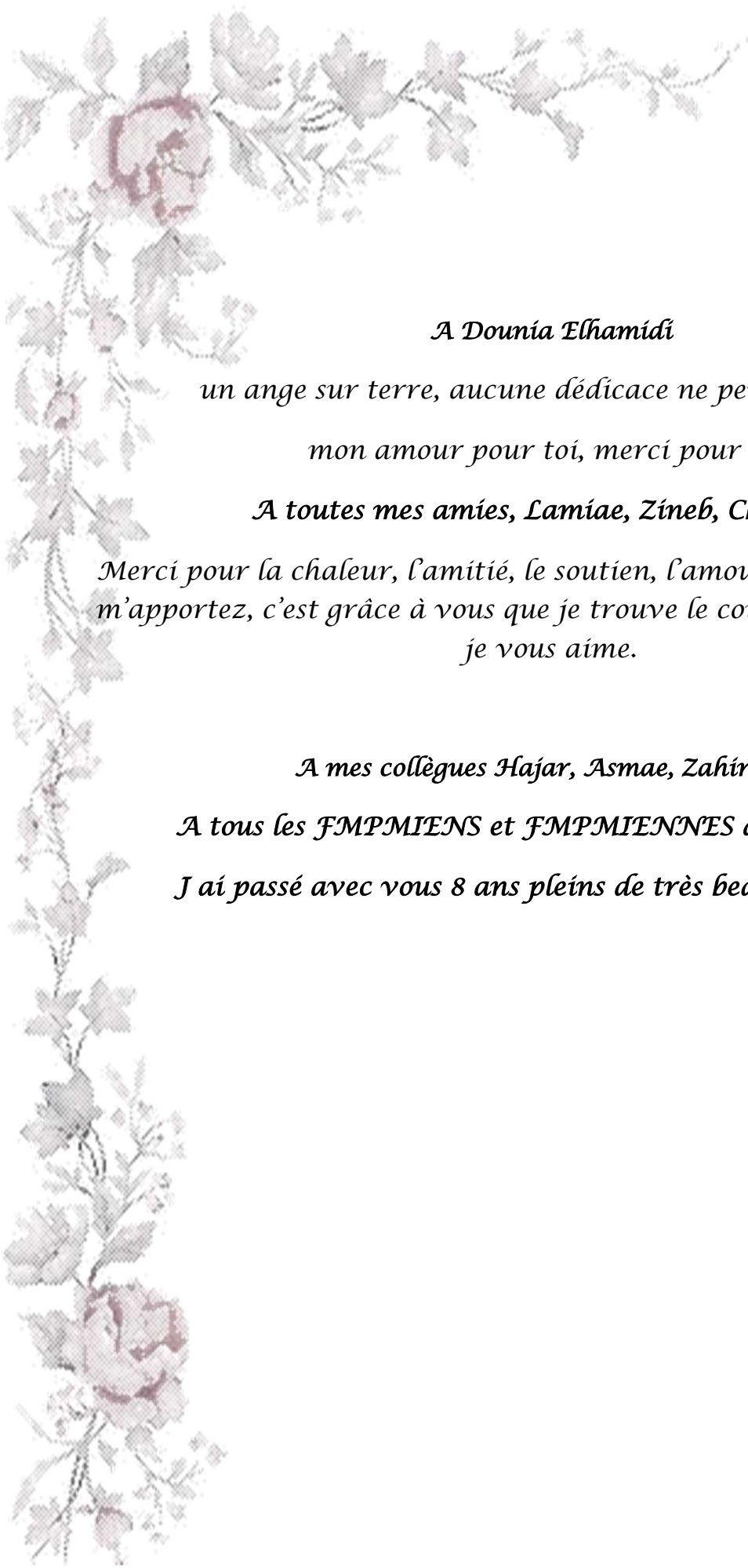
*A la mémoire de ma grande mère Roukia Tu étais
un ange sur terre votre tendresse, votre Sourire
d'ange restera gravé dans ma mémoire*

*A la mémoire de mon beau père Mohamed Benslimane
Tu resteras toujours présente dans mon cœur, Votre
sourire restera à jamais gravé dans ma mémoire ...*

*A ma belle mère, A mes beaux frères et sœurs Khalid, Souad, Tarik, Amal,
et Raja A Leurs époux et épouses, et leurs enfants
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 kaoutar karbalou que serait ma vie sans toi ?
Tu es toujours là pour moi. une présence chaleureuse
bienveillante, qui sais me faire du bien. C'est toi qui
mérite le mieux à mes yeux le titre de meilleure amie.*

*A Noura Jerraddi ,
j'ai eu souvent besoin de ton soutien,
a chaque fois tu as su répondre présente, tu es la voix ferme que
jamais je n'ai entendu trembler ou faiblir, Merci pour tout.*



A Dounia Elhamidi

*un ange sur terre, aucune dédicace ne peut exprimer
mon amour pour toi, merci pour tout*

A toutes mes amies, Lamiae, Zineb, Chaïmae,

*Merci pour la chaleur, l'amitié, le soutien, l'amour, l'aide... que vous
m'apportez, c'est grâce à vous que je trouve le courage de continuer,
je vous aime.*

A mes collègues Hajar, Asmae, Zahira

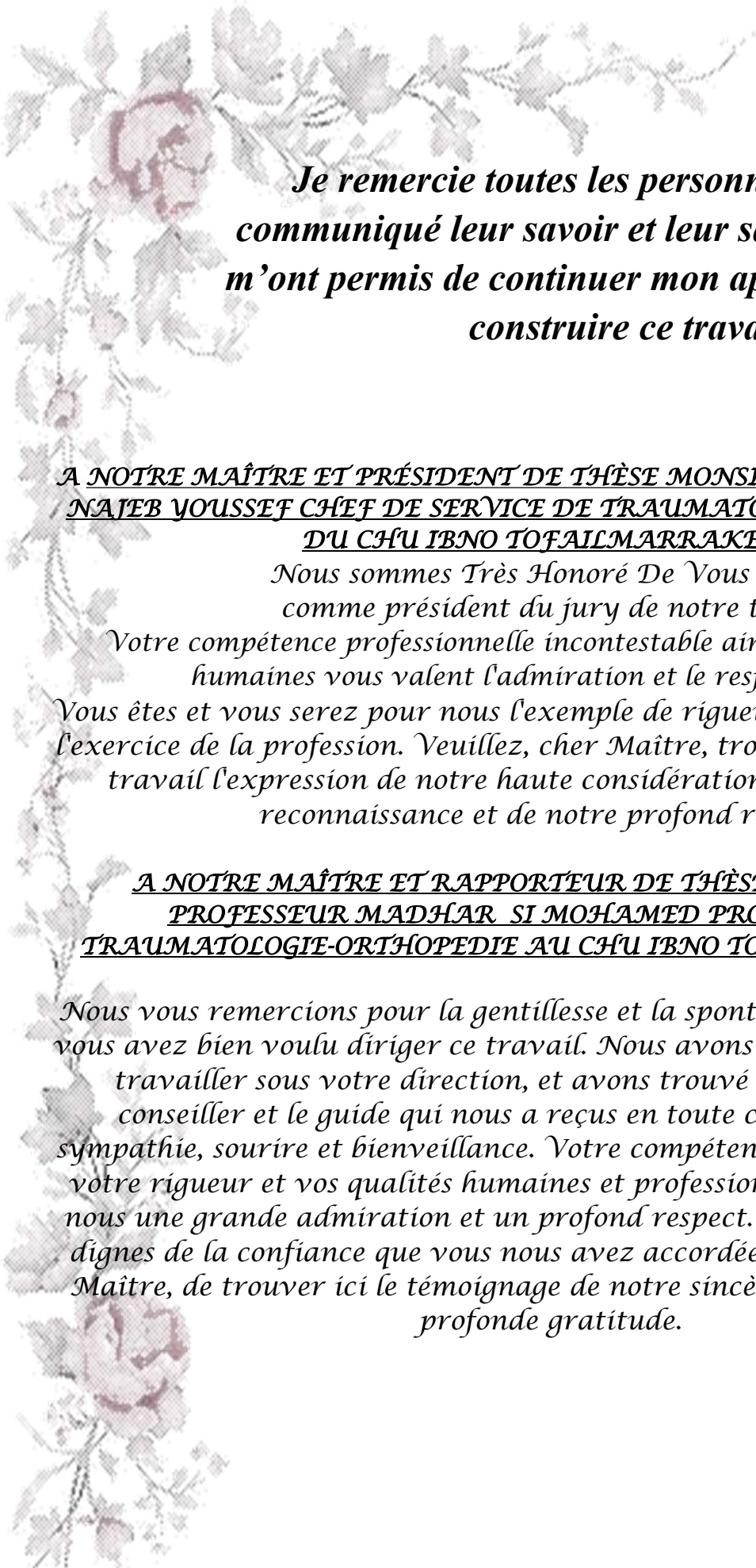
A tous les FMPMIENS et FMPMIENNES que je connais

J'ai passé avec vous 8 ans pleins de très beaux souvenirs



Remerciements





***Je remercie toutes les personnes qui m'ont
communiqué leur savoir et leur savoir-faire et qui
m'ont permis de continuer mon apprentissage et de
construire ce travail***

***A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR
NAJEB YOUSSEF CHÉF DE SERVICE DE TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIE
DU CHU IBNO TOFAILMARRAKECH***

*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, trouvez 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 MADHAR SI MOHAMED PROFESSEUR DE
TRAUMATOLOGIE-ORTHOPÉDIE AU CHU IBNO TOFAILMARRAKECH***

*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 MADAME LA PROFESSEURE
HANANE EL HAOURY PROFESSEUR DE TRAUMATOLOGIE-ORTHOPÉDIE
AU CHU IBNO TOFAILMARRAKECH**

Je vous remercie vivement de l'honneur que vous me faites en siégeant dans ce jury.

Je suis très reconnaissant de la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail.

Vous êtes mon exemple et tous ce que je souhaite devenir
Veuillez trouver dans ce travail, chère Maître, l'expression de mon estime et ma considération.

**A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR CHAFIK RACHID PROFESSEUR DE
TRAUMATOLOGIE-ORTHOPÉDIE AU CHU IBNO
TOFAILMARRAKECH**

Je suis très heureuse que vous ayez accepté de nous honorer de votre présence au sein du jury de cette thèse Votre gentillesse et votre serviabilité ont toujours suscité mon admiration. Veuillez accepter dans ce travail, Cher Maître, le témoignage de mon sincère respect et de ma profonde reconnaissance.

**A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR
KHALID KOULALI IDIRISSI CHEF DE SERVICE DE TRAUMATOLOGIE
ORTHOPÉDIE À L'HÔPITAL MILITAIRE AVICENNE**

Je vous remercie du grand honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de faire part de ce jury. Veuillez trouver dans ce travail, Cher Maître, l'expression de mon estime et ma considération.

**A Dr Lassana et a toute l'équipe médicale et paramédicale du service de
traumatologie A du CHU MOHAMMED VI**

Je vous remercie vivement pour l'aide précieuse que vous m'avez apporté pour la conception de ce travail.

Veuillez croire à l'expression de ma grande admiration et mon profond respect pour votre savoir-faire, votre compétence et surtout pour votre participation active à la réalisation de ce travail.



Liste des Abréviations



LISTE DES ABRÉVIATIONS

AVP : Accident de la voie publique

HTA : Hypertension artérielle

TDM : Tomodensitométrie

DASH : Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

IC : indice de constant

SOFCOT : Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

NATH : Nécrose avasculaire de la tête humérale

FESH : Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus



Plan



INTRODUCTION	1
MATERIEL ET METHODES	3
RESULTATS	12
I. Etude épidémiologique	13
1. Le sexe	13
2. L'âge	13
3. Circonstance de survenu	14
4. Le mécanisme	14
5. délai de consultation	15
6. Latéralité et côté atteint	15
7. Tares associées	15
8. Lésions associées	15
II. Etude clinique	16
III. Imagerie et Anatomie-pathologique	17
1. Imagerie	17
2. Anatomie pathologique	21
IV. Traitement	30
1. Délai d'intervention	30
2. Type d'anesthésie	30
3. Installation	31
4. Voie d'abord	31
5. Technique chirurgicale	33
6. Suites opératoires	35
V. Evaluation des résultats thérapeutiques	36
1. Evaluation des Résultats radiologiques	36
2. Evaluation des résultats fonctionnels	37
VI. Analyse des résultats	41
1. Résultats fonctionnels en fonction de l'âge	41
2. Résultats fonctionnels en fonction du type de la fracture	41
3. Résultats fonctionnels en fonction de la technique chirurgicale	42
4. Résultats fonctionnels en fonction de l'angulation du fragment	42
Proximal	
VII. Complications	43
1. Complications immédiates	43
2. Complications secondaires	44
3. Complications tardives	45
ICONOGRAPHIE	50
DISCUSSION	55
I. ANATOMIE	57
1. L'EXTREMITE SUPERIEURE DE L'HUMERUS:	57
2. VASCULARISATION DE L'EXTRMITE SUPERIEURE DE L'HUMERUS	59
3. RAPPORTS NERVEUX	60
II. LES VOIES D'ABORD DE L'PAULE	62
1. LA VOIE DELTO PECTORALE	63

2. VOIE SUPÉRIEURE OU VOIE ANTÉROEXTERNE (VOIE DE NEER MODIFIÉE)	66
III. PHYSIOLOGIE ET BIOMECHANIQUE DE L'EPAULE	68
LES DIFFERENTS MOUVEMENTS DE L'EPAULE	69
DISCUSSION DES RESULTATS	71
I. Sur le plan épidémiologique	71
1. En fonction du sexe et l'âge de survenue	71
2. Circonstances de survenu	73
II. Sur le plan anatomo-pathologique	74
1. la clinique	74
2. Type de la fracture	75
III. Sur le plan thérapeutique	76
1. Traitement médical	77
2. Traitement orthopédique	77
3. Traitements chirurgicaux conservateurs	78
4. Traitements chirurgicaux non conservateur	90
5. la Rééducation	91
6. Résultats thérapeutiques	94
IV. Analyse des résultats	96
1. Influence de l'âge	96
2. Influence du type fracturaire	97
3. Influence de la technique chirurgicale	98
4. Influence de l'orientation céphalique	100
5. Evolution et Complications	100
CONCLUSION	112
RESUMES	115
ANNEXES	121
BIBLIOGRAPHIE	124



Introduction



Les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus représentent environ 5% de l'ensemble des fractures. Leur répartition est bimodale touchant préférentiellement le sujet âgé ostéoporotique après un traumatisme à faible énergie ou plus rarement le sujet jeune par mécanisme à forte cinétique. Elles se positionnent au troisième rang des fractures des sujets de plus de 65 ans [1] derrière les fractures du poignet et du fémur. Compte tenu de l'allongement de l'espérance de vie et du vieillissement de la population.

La prise en charge de ces fractures représente donc un intérêt de santé publique majeur.

Selon les critères de Neer [2,3], environ 20% de ces fractures nécessitent une prise en charge chirurgicale. La plupart d'entre elles sont en effet peu déplacées et stables, elles peuvent alors être traitées orthopédiquement avec de bons résultats.

À l'opposé, les fractures complexes déplacées à quatre fragments relèvent pour la plupart des auteurs d'une arthroplastie d'emblée en particulier chez le sujet âgé. La conduite à tenir entre ces deux extrêmes est très discutée.

De nombreuses techniques d'ostéosynthèse sont disponibles : embrochage percutané [4,5], embrochage centromédullaire en palmier selon Kapandji [6], embrochage centromédullaire ascendant type Hackethal [7], enclouage centromédullaire antérograde [8], ou encore ostéosynthèse par plaque [9]. Aucune technique n'a démontré sa supériorité et la littérature ne permet pas de choisir la technique d'ostéosynthèse la plus appropriée [10]. Mills et Horne ont ainsi qualifié ces fractures de « fractures non résolues » « The unsolved fracture ».

L'objectif de cette étude rétrospective est d'évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus traitées chirurgicalement et de comparer les résultats fonctionnels des différentes techniques chirurgicales appliquées chez nos patients. L'étude des complications de ces deux techniques était l'objectif secondaire.



Materiel et Methodes



I. Matériel

Il s'agit d'une étude rétrospective de 36 cas de fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus traités chirurgicalement au service de traumatologie-orthopédie du CHU IBNO TOFAIL de Marrakech entre Janvier 2012 et Décembre 2017

1. Critères d'inclusion :

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

2. Critères d'exclusion:

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus traitées orthopédiquement.

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus non déplacés.

Toutes fractures diaphysaires ou de l'extrémité inférieure de l'humérus.

Age inférieur à 15 ans.

II. Méthodes:

Pour chaque patient les paramètres analysés ont été :

- L'âge, le sexe.
- La latéralité.
- Les antécédents de maladies chroniques, de traumatisme ou chirurgies antérieures.
- Le mécanisme et les circonstances de survenue.
- Le membre concerné et le délai d'admission.
- Le(s) motif(s) de consultation.
- Complications immédiates et lésions associées.

- Le type anatomopathologique selon la classification de NEER et Duparc.
- La technique chirurgicale adoptée.
- Le suivi post opératoire.

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

1. Méthode d'évaluation des résultats fonctionnels:

1.1 Score de CONSTANT

Pour l'appréciation des résultats fonctionnels de nos malades, nous utiliserons :

«Cotation fonctionnelle de l'épaule selon Constant » [11].

Christopher Constant a mis au point une fiche d'évaluation de l'épaule qui repose sur des années de travail et de réflexions et qu'il a décrite pour la première fois en 1987 [12,13]. Sa simplicité et son efficacité en ont fait la fiche officielle de la Société européenne de chirurgie de l'épaule et du coude (SECEC) depuis 1990.

Son originalité tient au fait qu'elle n'accorde que 35 des 100 points possibles à un critère hautement subjectif : la douleur, dont tout le monde s'accorde à dire qu'elle est bien difficile à apprécier dans toutes ses composantes. 65 points sont donc réservés à l'étude objective de la valeur fonctionnelle de l'épaule: Niveau d'activité, amplitudes articulaires, et force musculaire.

L'autre originalité de cette cotation et c'est celle qui fait la force de cette cotation, elle s'exprime en valeur absolue, sur 100 points, quels que soient la pathologie étudiée, l'âge, le sexe ou la profession du patient, en étudiant les deux épaules.

Lorsque l'autre épaule est saine, c'est l'étude chiffrée de la différence de points entre les deux épaules (différentielle) qui nous permet d'apprécier efficacement la valeur de notre traitement.

Constant a établi des valeurs moyennes de son indice en fonction de l'âge et du sexe. Il est donc possible de situer la valeur fonctionnelle obtenue (score de Constant pondéré) par rapport à une valeur considérée comme normale dans la population étudiée, par rapport à l'épaule controlatérale (différentielle). C'est la seule cotation qui permette ainsi, et le plus objectivement possible, d'apprécier de plusieurs façons un résultat, d'éclairer celui-ci de différentes manières : par rapport à l'état antérieur, à l'épaule controlatérale ou encore à la valeur considérée comme normale.

Nos malades ont été évalué à chaque consultation (1 mois ; 3 mois ; 6 mois)

	DROIT	GAUCHE
A- DOULEUR (/ 15) DOULEUR réelle : 1 + 2 / 2	☐	☐
1- Douleurs de l'épaule dans la vie de tous les jours basosensibilité = 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)	☐	☐

Figure 1 : fiche d'évaluation de constant

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

Concernant le score de Constant pondéré, il s'agit d'un pourcentage, une mesure rapportée à l'âge et au sexe du patient suivant une échelle préétablie.

Pour pondérer le score de Constant, il suffit de faire une règle de trois.

Âge	Hommes			Femmes		
	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

Figure 2 : Score fonctionnel normal de l'épaule selon Constant pondéré en fonction de l'âge et du sexe

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.

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

Figure 3 : Évaluation qualitative du résultat selon Constant en Fonction de la différentielle entre l'indice de Constant (IC) du côté Opéré et du côté opposé sain

1.2 Le QUICK DASH :

Dans deux recommandations successives (2005 et 2008) la Haute Autorité de santé (HAS) conseil l'utilisation de l'auto-questionnaire DASH et sa version abrégée le QUICK DASH du membre supérieur comme outil de suivi de la rééducation de l'épaule.

Le Quick DASH est une version raccourcie du score de DASH, Au lieu de 30 éléments le Quick DASH 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 [14].

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

1

Quick DASH

Veillez 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

Veillez 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.

1
Questionnaire DASH

Figure 4 : questionnaire QUICK DASH

2. Méthodes d'évaluation des résultats radiologiques :

Critères d'évaluation des résultats radiologiques:

Les cas jugés anatomiques sont:

- 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° .

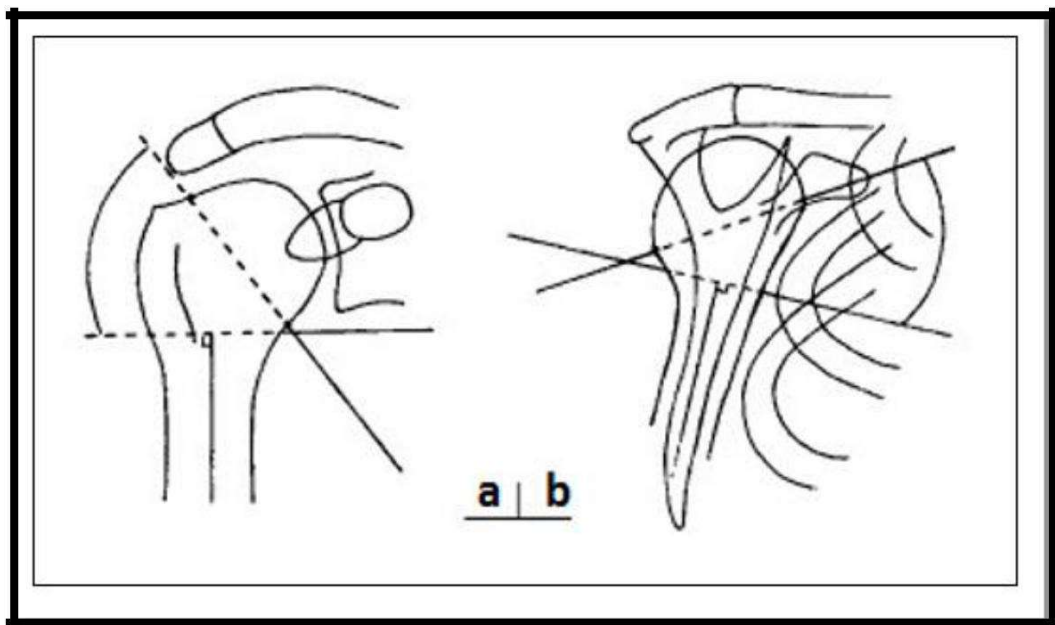


Figure 5: Schématisation des angles αF (a: vue de face) et αP (b: vue de profil)

III. Fiche d'exploitation :

- Voir annexes



I. Etude épidémiologique :

1. Le sexe:

Dans notre série composée de 36 cas, nous avons recensé 29 hommes pour 7 femmes. Une prédominance masculine a été notée chez nos patients avec 80% des cas contre 20% chez les femmes.

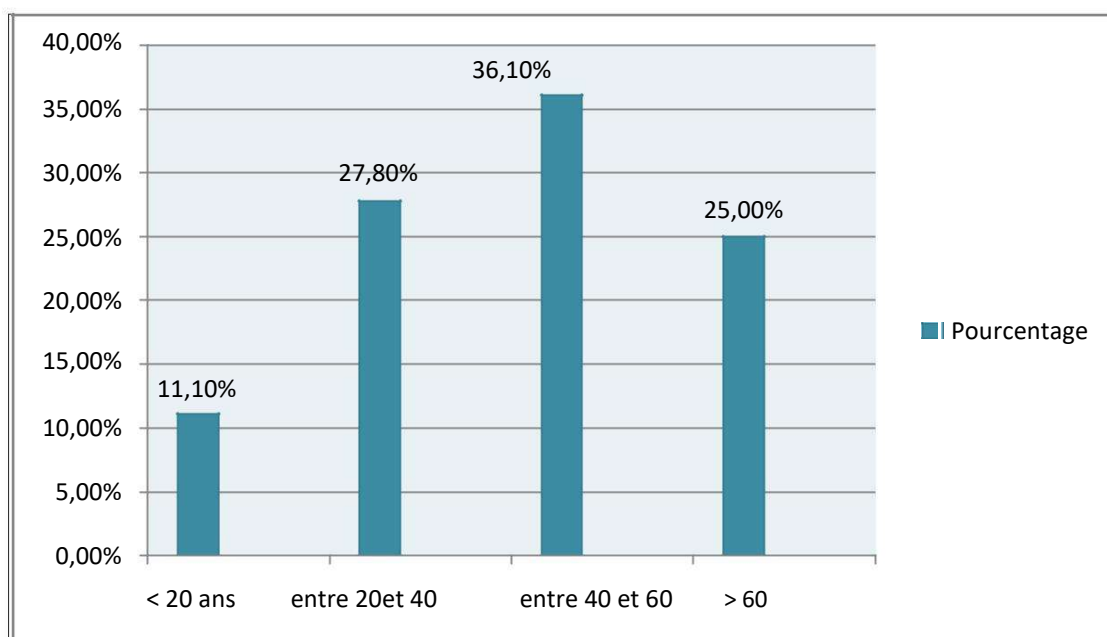


Graphique1 : répartition selon le sexe

2. L'âge:

L'âge des patients s'étageait de 16 et 76 ans avec une moyenne d'âge 46ans.

- 4 patients soit 11,1% de notre population étudiée avaient un âge moins de 20 ans.
- 10 patients soit 27,8% avaient un âge entre 20 et 40 ans.
- 13 patients soit 36,1% avaient un âge entre 40 et 60 ans.
- 9 patients soit 25% avaient un âge supérieur à 60 ans.



Graphique 2: Répartition en fonction de l'âge

3. Circonstance de survenu:

Les accidents de la voie publique (AVP) représentent le principal mécanisme retrouvé dans notre série survenant chez 19 personnes (53%) suivis des chutes d'un lieu élevé chez 5 personnes (13,85%) dont une tentative de suicide, puis les chutes simples chez 4 patients (11%) et chute d'escaliers chez 4 patients (11%), 2 patients victimes d'agression (5,54%) un patient refoulé par une vache (2,77%) et un patient refoulé par un cheval (2,77%).

4. Le mécanisme :

Il est fonction de l'âge du patient de la qualité de l'os. Le mécanisme est en général un traumatisme mineur par chute simple chez le sujet âgé et ostéoporotique. À l'opposé, chez l'adulte jeune, il est secondaire à un traumatisme violent par chute directe sur le moignon de l'épaule ou indirecte sur la main, coude en extension.

Le mécanisme était direct chez 27 patients (74,8%) et indirect chez 9 patients (25,2%).

5. délai de consultation :

Le délai de consultation chez nos patients est entre 2h et 1 mois avec notion de consultation chez Jebbar chez 6 de nos patients chose qui a retardée la prise en charge

6. Latéralité et côté atteint:

La plupart de nos patients étaient des droitiers (33 cas), avec 3 cas qui étaient gauchers. On a noté 20 fractures du côté gauche (55,5%), et 16 fractures concernant le côté droit (44,5%)

7. Tares associées :

Nous avons marqué :

- six patients qui présentent un DT2 dont un découvert fortuitement a j2 post-op
- deux patients suivis pour HTA
- une patiente asthmatique
- une patiente suivie pour cancer du sein traité par chimiothérapie
- deux patients suivis pour pathologie psychiatrique
- un patient qui présente une cécité bilatérale avec ATCD de fracture de la même épaule traitée par ostéosynthèse

8. Lésions associées :

Treize polytraumatisé dont :

- traumatisme crânien : dix cas
- fractures du col du fémur : trois cas
- fractures associées de la cheville : trois cas
- fracture de l'extrémité inférieure du radius homolatéral : un cas

II. Etude clinique:

Signes fonctionnels et physiques:

Le patient consulte habituellement pour une impotence fonctionnelle douloureuse vive, survenue immédiatement après le traumatisme de l'épaule, et présente l'attitude caractéristique du traumatisé du membre supérieur. La douleur peut être localisée mais elle est souvent diffuse, avec des irradiations cervicales et vers le bras, elle siège à la racine du membre supérieur et est exacerbée par toute tentative de mobilisation du membre supérieur.

L'invalidité peut être totale, mais est parfois très relative.

La douleur et l'impotence fonctionnelle étaient le motif de consultation chez tous nos patients.

Notre série :

Tableau I : répartition selon les signes cliniques

Signe clinique	Nombre de cas	Pourcentage
Douleur et impotence fonctionnelle	36	100%
Déformation	28	77,6%
Œdème	23	63,8%
Ecchymose simple	03	8,4%
Ecchymose de Hennequin	06	16,7%
Ouverture cutanée	0	0%
Lésions vasculo-nerveuses	0	0%

III. Imagerie et Anatomie-pathologique

1. Imagerie

Son apport est incontestable dans les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus où en plus du diagnostic positif, elle permet de faire une classification anatomo-pathologique de ces fractures

1.1 Radiographie standard :

La radiographie standard permet, outre de faire le diagnostic, d'éliminer une luxation; Elle diagnostique les fractures des tubérosités et quantifie leur déplacement, sur les radiographies de face et de profil.

Il existe de nombreuses incidences permettant d'étudier l'extrémité supérieure de l'humérus.

- La face en double obliquité, le profil transthoracique, le profil dans le plan de l'omoplate, le profil axillaire et la vue apicale oblique sont parmi les incidences les plus utilisées. La série traumatologique de Neer a le mérite de comprendre plusieurs incidences orthogonales : une face vraie, un profil de Lamy et un profil axillaire [15]

Dans la pratique quotidienne, les clichés demandés sont encore trop souvent une face et un profil transthoracique. Ces clichés standards bien réalisés permettent de poser dans la majorité des cas un diagnostic précis. Mais il y a des cas dans lesquels une imagerie standard de bonne qualité ne permet pas de conclure.

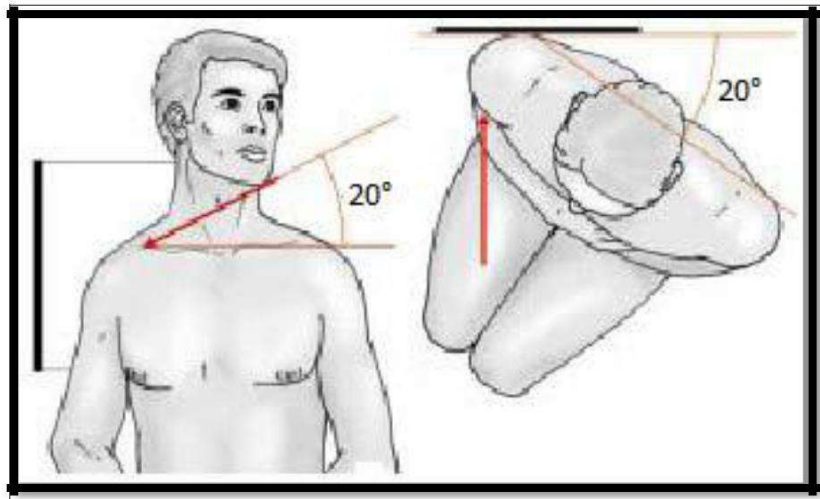


Figure 6: Face en vraie et en double obliquité 20/20°.

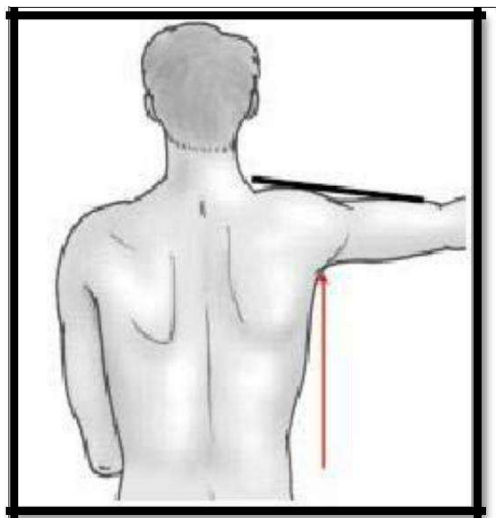


Figure 7: Profil axillaire

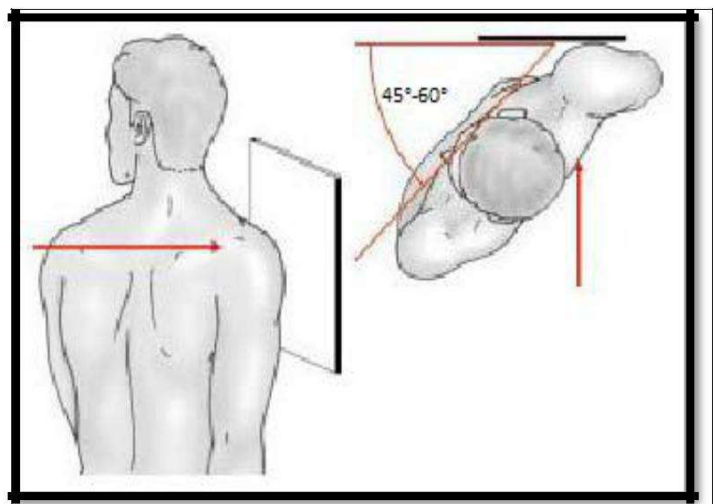


Figure 8: Profil de Neer ou de Lamy

1.2 La Tomodensitométrie (TDM)

L'étude de la Sofcot [16] nous a montré que l'intérêt principal de la TDM est de préciser l'existence et le type de fracture des tubérosités et ou d'un enfoncement céphalique et d'analyser les fractures luxations, notamment postérieures. Il apprécie le pronostic des fractures en quantifiant la densité osseuse et l'épaisseur de l'os sous-chondral,

Les possibilités informatiques actuelles permettent aisément de compléter les informations des coupes axiales par celles obtenues par des reconstructions 2D sagittales et coronales. Le diagnostic initial porté sur les radiographies standards est souvent modifié à la hausse, avec découverte de traits fracturaire non démasqués par les clichés conventionnels [17].

La TDM, toutefois, ne doit en aucun cas se substituer à des clichés imparfaits, d'autant qu'elle ne pallie pas toutes les insuffisances de la radiographie standard. Elle se heurte à une difficulté qui rend son interprétation parfois délicate: les coupes sont réalisées dans le plan horizontal alors que les fragments sont déplacés sur une extrémité supérieure de l'humérus qui n'est pas en position anatomique.

Au terme de ce bilan radiologique, une analyse minutieuse des fragments osseux fracturés et de leurs déplacements relatifs permet de se forger une opinion du type fracturaire et d'envisager de décrire la fracture pour la faire entrer dans une classification.



Figure 9 : Apport de la TDM et des reconstructions 2D dans l'analyse fracturaire : la radiographie ne permet pas toujours la compréhension du type fracturaire. La TDM montre que la fracture est de type céphalotuberositaire à quatre fragments luxés en arrière chose qui n'était pas visible sur le cliché de radiologie standard.

2. Anatomie pathologique :

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, posent encore des problèmes diagnostiques difficiles à résoudre [18].

Plusieurs classifications ont été proposées ; nous ne ferons que citer celles de Kocher [19] et de Böhler [20] fondées uniquement sur une analyse anatomique, celles de Dehne [21] (1945) et de Watson Jones [22] (1955) intégrant l'analyse du mécanisme lésionnel.

C'est en fait le travail de Codman [23] (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
- le trochin ou tubercule mineur
- et la diaphyse.

Codman 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.



Figure 10 : Schéma de Codman

2.1 CLASSIFICATION DE NEER :

Parmi les 3 classifications principales, celle de Neer est la plus connue des anglo-saxons : c'est la classification « des 4 segments » qui reprend en fait le schéma de Codman. Proposée en 1970, avec six groupes de fractures, elle a été modifiée en 1990 [24]. Elle ne s'est pas seulement contentée de définir divers types de fractures, elle 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.

Une fracture est considérée comme « non déplacée » lorsqu'aucun des 4 segments ne présente un déplacement angulaire de plus de 45° ou linéaire de plus de 10 mm. Ces fractures, qui représentent 80 à 85% de l'ensemble des fractures pour l'auteur, relèvent du traitement conservateur et ont pour lui un pronostic favorable car Le risque de nécrose aseptique est rare.

Ces fractures sont considérées comme des fractures «One-part Fracture », ce qui est souvent traduit en français par fracture « à un fragment ». C'est le groupe I de l'ancienne classification. La nouvelle classification ne concerne que les fractures déplacées.

2.1-1 [Fracture Deux Part] « Two-part fracture »

Passent par le col anatomique ou le col chirurgical ou détachent le trochiter ou le trochin; On distinguera 4 sous groupes en fonction du fragment osseux déplacé:

- a) Fracture du col anatomique «Two-part articular segment displacement » C'est un type de fracture rare, avec un déplacement de la calotte céphalique, mais des tubérosités intactes.
- b) Fracture du col chirurgical « Two- part shaft displacement »

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.
- Fracture du col chirurgical désengrenée.
- Fracture du col chirurgical comminutive.

c) Fracture du tubercule majeur « Two-part greater tuberosity displacement »

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 « Two-part lesser tuberosity displacement »

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

2.1-2 [Fracture Trois-Part] « 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.

2.1-3 [Fracture Quatre- Part] « Four-part Fracture »

Détachent la tête et les deux tubérosités. Chacune de ces fractures peut être associée à une luxation et il existe en outre de rares fractures de la surface articulaire (par impaction ou cisaillement). Retenons que chaque « partie » (ou « fragment ») peut porter un ou plusieurs segments. Les traits de fractures ne suivent pas exactement les anciens cartilages de croissance et traversent parfois un segment qui est ainsi situé sur deux fragments. Ainsi, fragments et segments ne sont pas équivalents. Or, la confusion entre les deux termes est fréquente et à l'origine d'erreurs d'interprétation de cette classification [24].

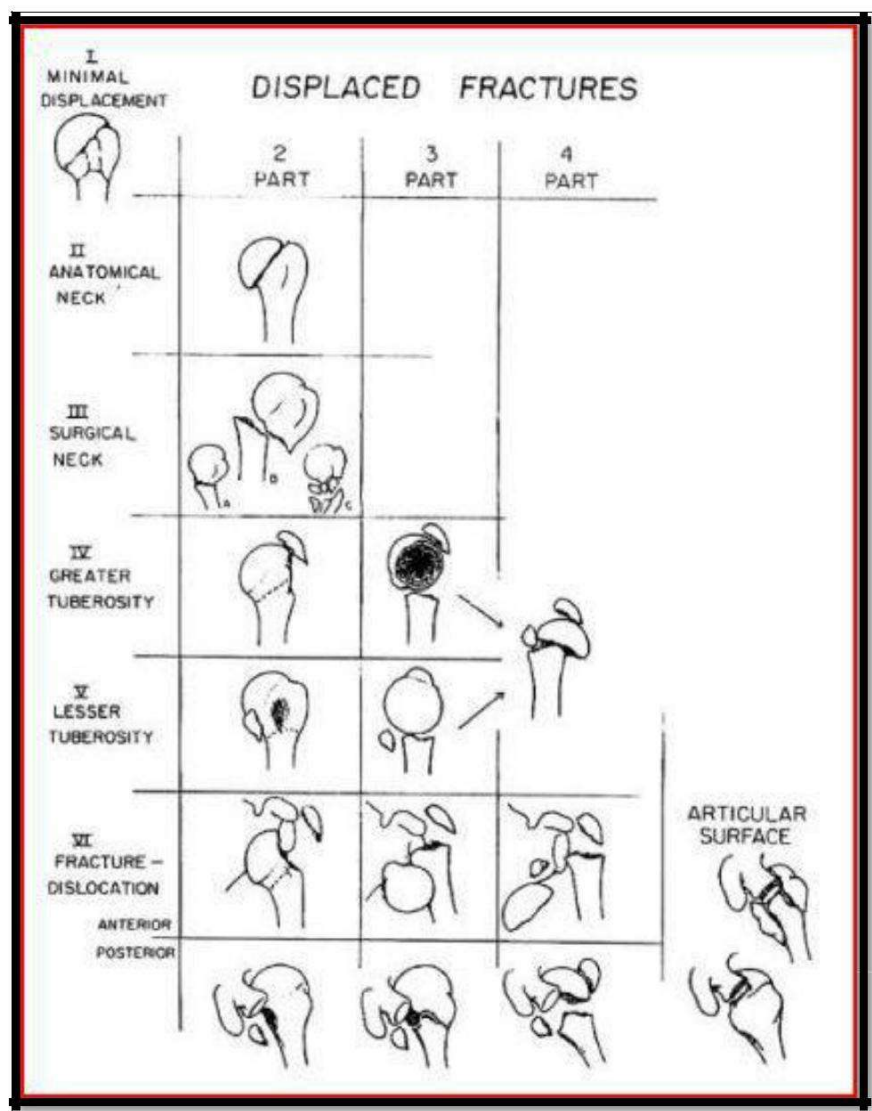


Figure 11 : classification de Neer

2.2 CLASSIFICATION AO (1989) :

Selon sa méthodologie alphanumérique habituelle, elle intègre dans ses sous-groupes les fractures non ou peu déplacées et isole les fréquentes fractures impactées en valgus ignorées par Neer. C'est à dire que les limites de déplacement retenues par Neer (10 mm et 45°) sont discutées.

Cette classification prend également en compte le facteur risque vasculaire : elle définit 3 grands groupes A, B et C selon que le trait est extra-capsulaire, partiellement ou totalement intra-capsulaire. Le risque de nécrose augmente considérablement du groupe A au groupe C. Chaque groupe est lui-même divisé en 3 sous-groupes de gravité croissante [25].

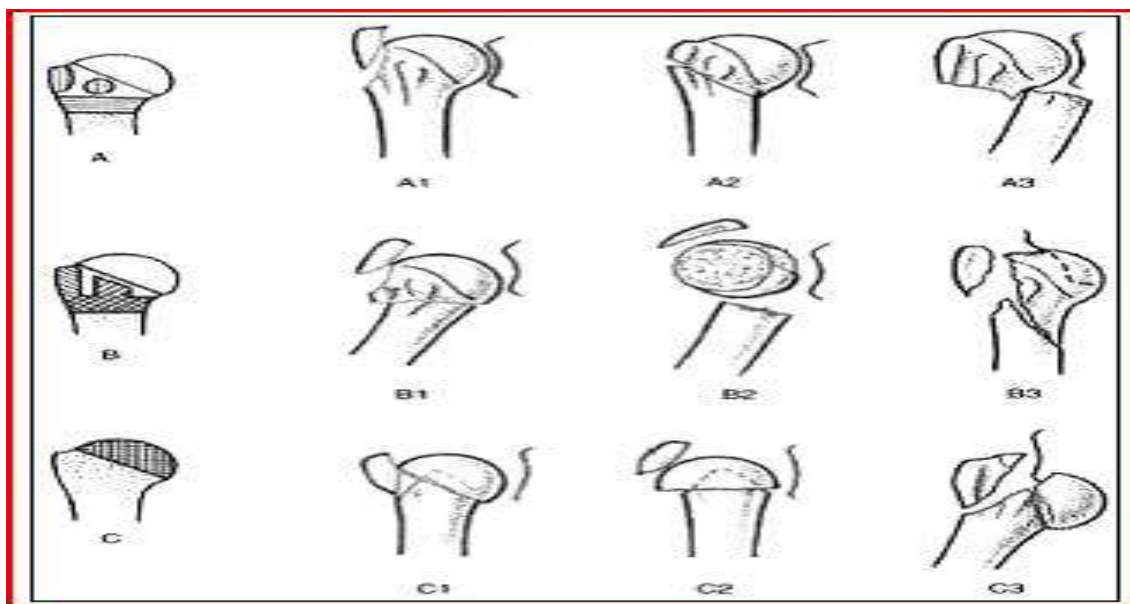


Figure 12 : Classification Ao

2.3 CLASSIFICATION DE DUPARC :

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 [26]. Duparc a proposé une classification reposant sur une terminologie anatomopathologique en introduisant le terme explicite de fractures céphalotuberculaires pour les fractures articulaires séparant tête humérale, diaphyse et tubérosités, La classification actuelle de Bichat [27] oppose les fractures extra-articulaires aux fractures articulaires. Elle distingue, parmi les fractures extra-articulaires, les fractures isolées des tubercules intéressant le trochin ou le trochiter et les fractures sous-tuberculaires, isolées

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

ou associées à une fracture d'un des tubercules. Les fractures articulaires comprennent les fractures du col anatomique, les fractures céphalotuberculaires et les fractures issues des encoches céphaliques dues aux luxations :

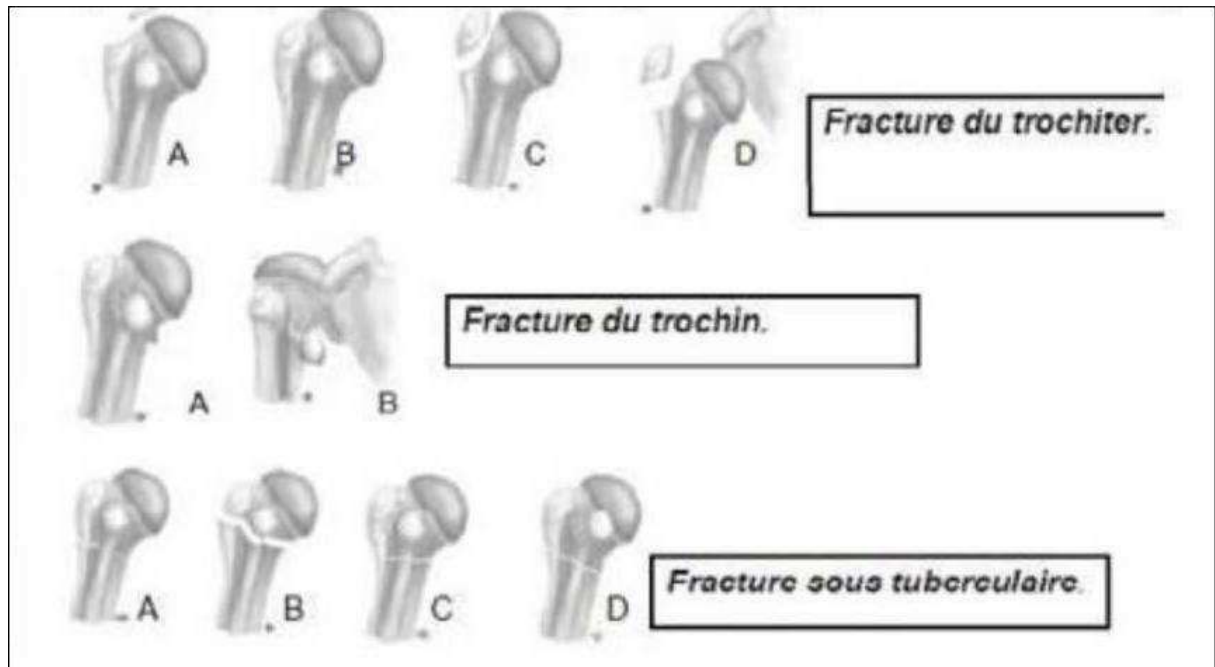


Figure 13 : fractures extra-articulaires selon Duparc.

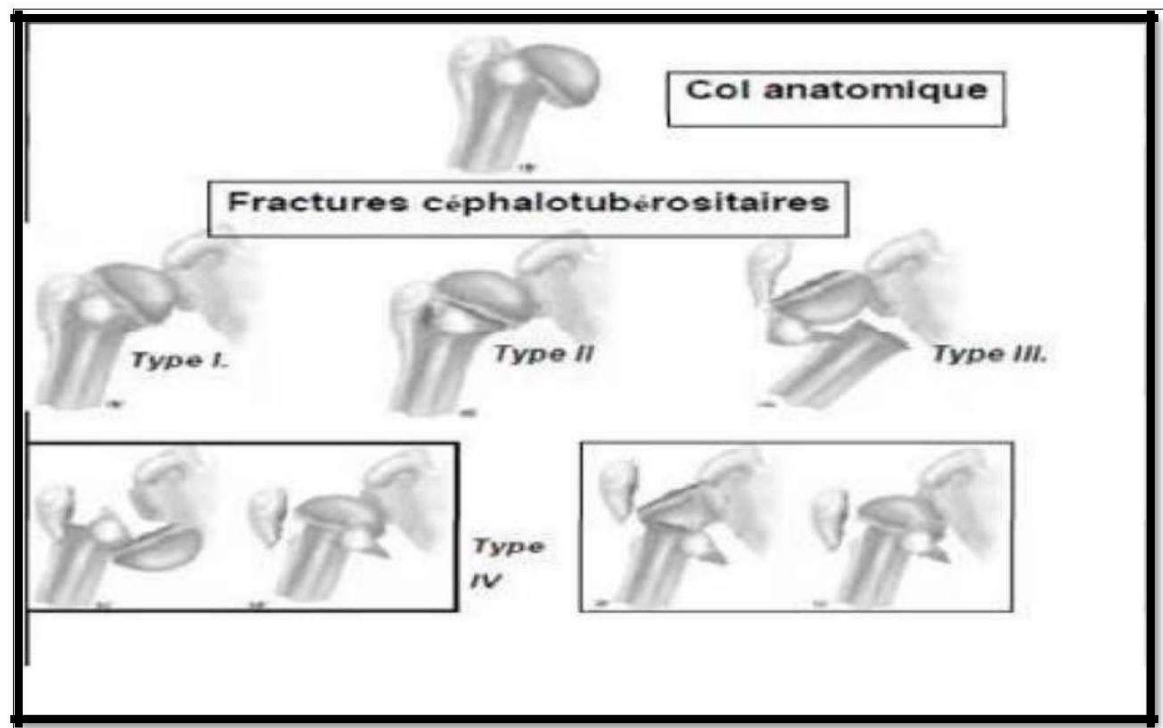


Figure 14 : fractures articulaires selon Duparc

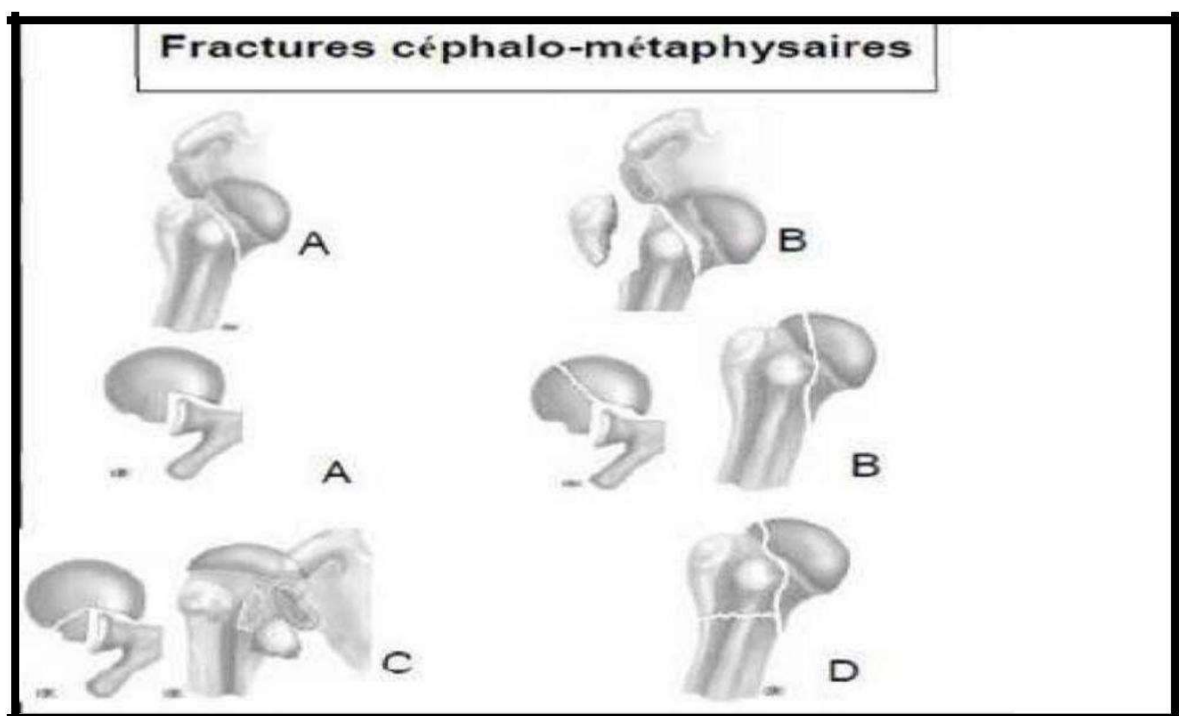


Figure 15 : fractures céphalo-métaphysaires selon Duparc.

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

Dans notre série :

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique fait de :

- Radiographie de l'épaule (Face)
- Radiographie de l'épaule (Profil transthoracique)

Qui ont permis d'établir le diagnostic de fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus et de les classer.

Cinq patients de notre série ont bénéficié d'un complément de bilan radiologique par TDM

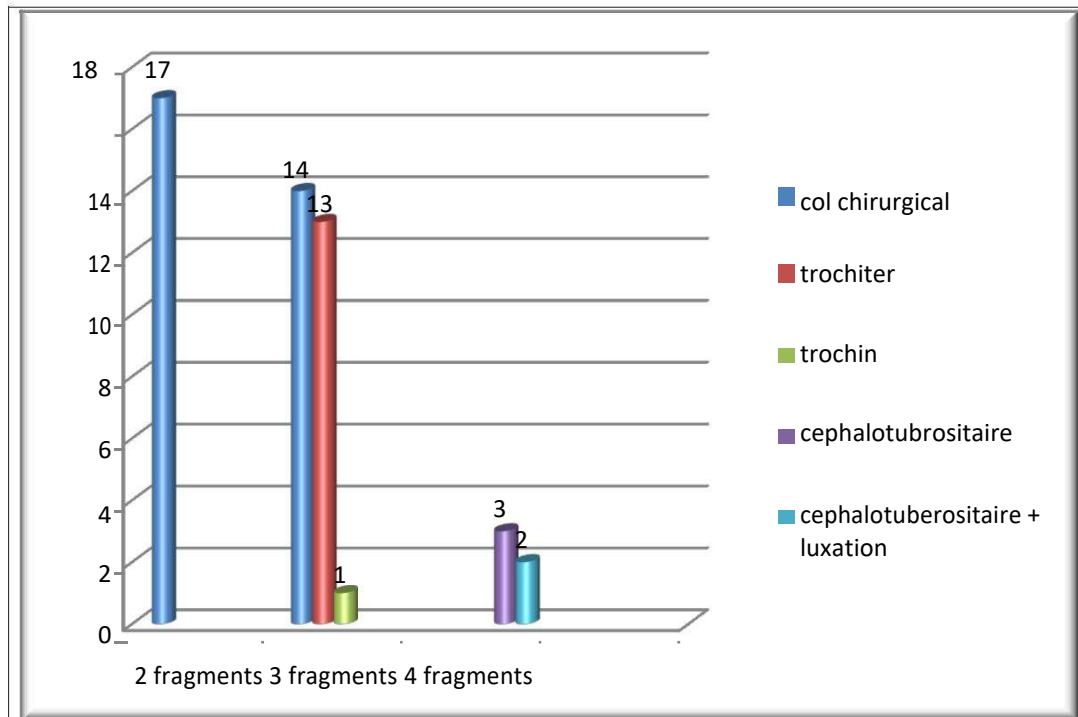
Selon Neer et Duparc :

Tableau II : répartition selon le type fracturaire selon Neer et Duparc .

Selon Neer Selon Duparc	2 fragments	3 fragments	4 fragments
Col chirurgical	17	-	-
Col chirurgical + trochiter	-	13	-
Col chirurgical + trochin	-	1	-
Céphalotuberositaire	-	-	3
Céphalotuberositaire +luxation	-	-	2
Pourcentage	47%	39%	14%

Selon le type anatomique, nous avons une nette prédominance des fractures du col chirurgical avec 17cas, soit 47%, suivies des fractures du col et une tubérosité avec : fracture du col avec fracture du trochiter dans 13 cas et col chirurgical et trochin avec 1 cas, soit 39% puis les fractures céphalotuberositaires avec 5 cas soit 14%.

16



Graphique 3 : répartition anatomopathologique.

IV. Traitement:

1. Délai d'intervention:

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

- Inférieur à 48 heures dans 29 cas soit 80,33%.
- Supérieur à 48 heures dans 7 cas soit 19,67% dont 5 qui étaient retardés par la consultation chez Jebbar.

2. Type d'anesthésie:

L'anesthésie générale était utilisée chez tous nos patients et ils ont bénéficié d'une antibioprophylaxie préopératoire par des céphalosporines 2^{ème} génération.

3. Installation:

L'installation en décubitus dorsal a été réalisée chez 27 malades soit 74,79%, alors que l'installation en position semi-assise (Beach chaire) n'a été réalisée que chez 9 malades soit 25,21%. L'amplificateur de brillance était utilisé chez tous nos patients.

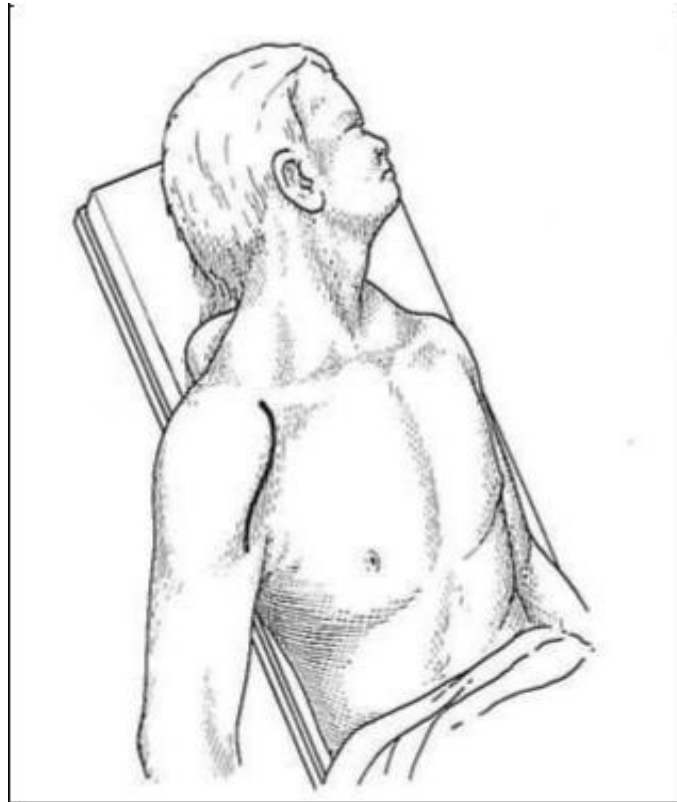


Figure 16 : position demi-assise Beach chaire

4. Voie d'abord:

La voie d'abord la plus réalisée était la voie externe sous le V deltoïdien réalisée chez 26 patients soit 72%.

- La voie délto-pectorale était réalisée chez 8 patients soit 22%
- La voie acromio-déltoïdienne chez 1 patient soit 3%
- La voie sus-olécranienne chez 1 patient soit 3%



Figure :17 marquage de la voie externe sous le V deltoïdien.



Figure 18: Voie externe sous le V deltoïdien

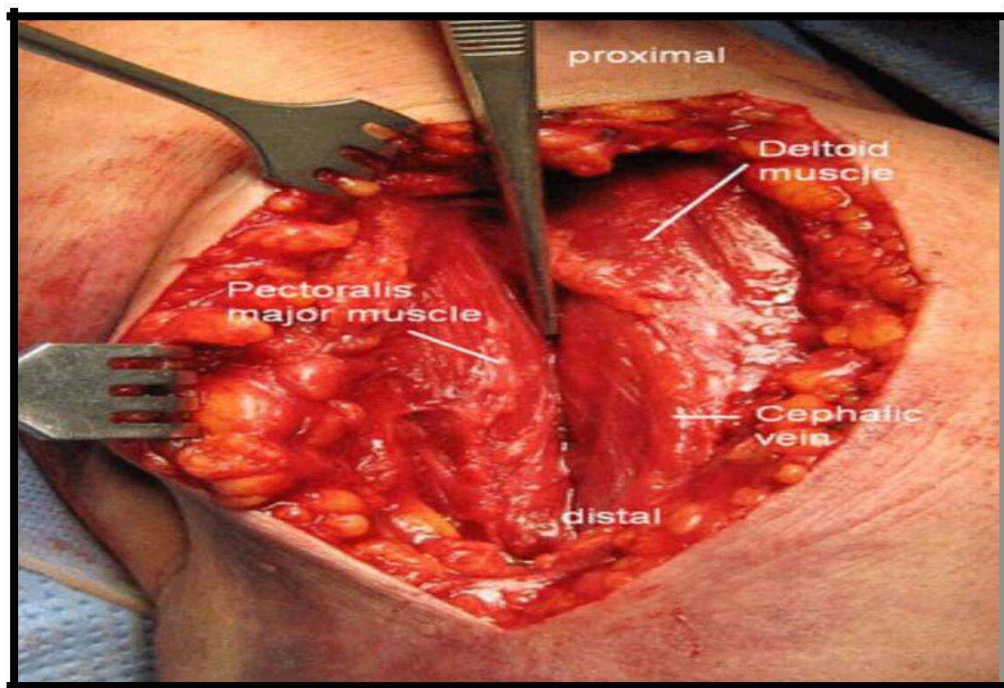
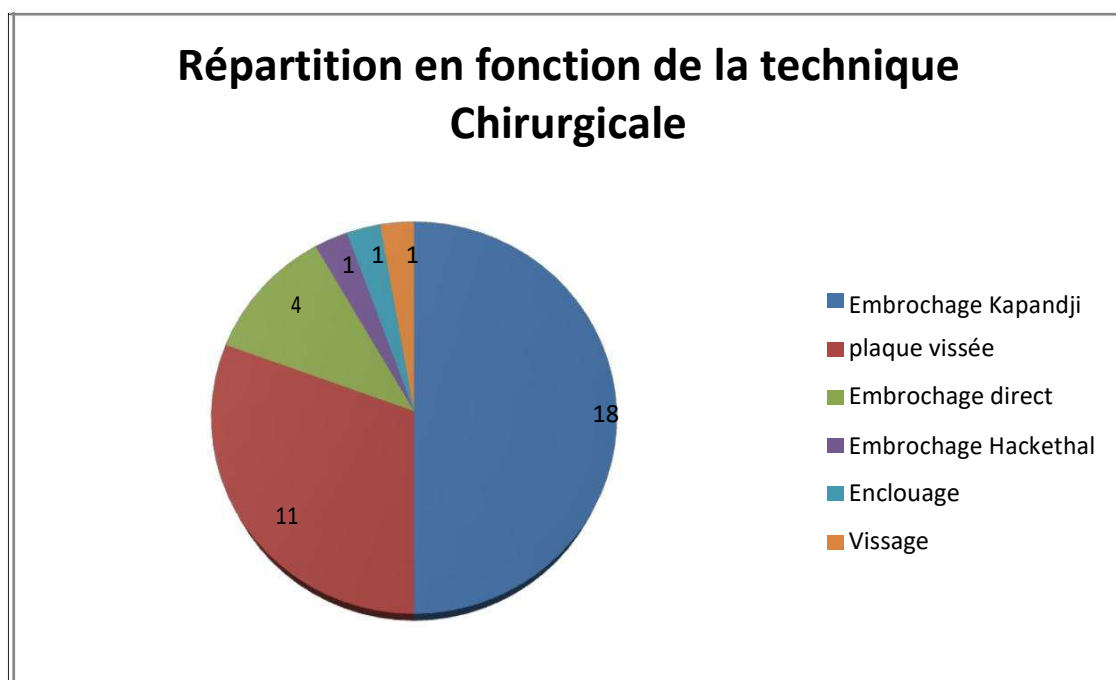


Figure 19: Voie délto-péctorale

5. Technique chirurgicale:

Tableau III : répartition des patients selon la technique chirurgicale.

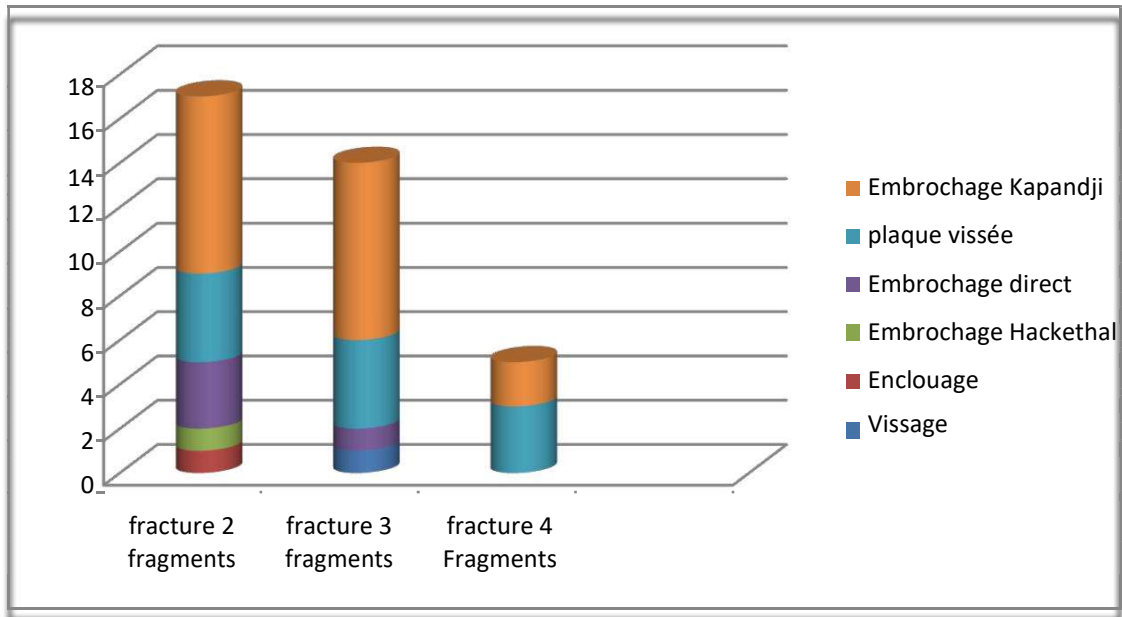
Type d'ostéosynthèse	Nombre de cas	Pourcentage
Embrochage Kapandji	18	50 %
Plaque vissée	11	30 %
Embrochage direct	4	11 %
Embrochage Hackethal	1	3 %
Enclouage	1	3 %
Vissage	1	3 %



Graphique4 : Répartition en fonction de la technique chirurgicale

Tableau IV : Répartition en fonction de la technique chirurgicale et de type de la fracture selon Neer :

Technique	Fr, 2 fragments	Fr, 3 fragments	Fr, 4 fragments
Embrochage Kapandji	8	8	2
Plaque vissée	4	4	3
Embrochage direct	3	1	0
Embrochage Hackethal	1	0	0
Enclouage	1	0	0
Vissage	0	1	0



Graphique 5 : Répartition des techniques en fonction de type de fracture.

6. Suites opératoires:

- a) L'antibioprophylaxie a été poursuivie 48H en postopératoire.
- b) Une immobilisation post-opératoire était systématique chez tous nos patients soit par un bandage de Dujarrier ou par une simple écharpe.



Figure 20 : Echarpe d'immobilisation du bras

La durée d'immobilisation était entre une à trois semaines en fonction du type d'ostéosynthèse:

- Une semaine pour les patients traités par plaque vissée.
- Trois semaines pour les patients traités par embrochage de Kapandji.

c) 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 5 et 13 séances. Parmi nos patients, 4 patient était perdus de vue et 5 patients n'ont pas terminés leurs séances de rééducation.

V. Evaluation des résultats thérapeutiques:

1. Evaluation des Résultats radiologiques:

Résultats radiologiques immédiats, 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°

Dans notre série, et selon les critères précédents, on a noté 32 résultats jugés anatomiques soit 88,9% et 4 résultats non anatomiques soit 11,11%.

2. Evaluation des résultats fonctionnels :

Le recul moyen est de 24 mois. L'évaluation a été basée sur le score de Constant, le score de Constant pondéré, et le Quick DASH.

- trois de nos patients ont été perdus de vue
- un patient décédé (d'une acidocétose diabétique)

Dans notre série, nous avons obtenu:

2.1 Résultats selon le score de Constant

- Un score de Constant de 78 en moyenne avec des extrêmes de 61 et 95.
- Un score de Constant pondéré de 85% en moyenne avec des extrêmes de 71% et 98%

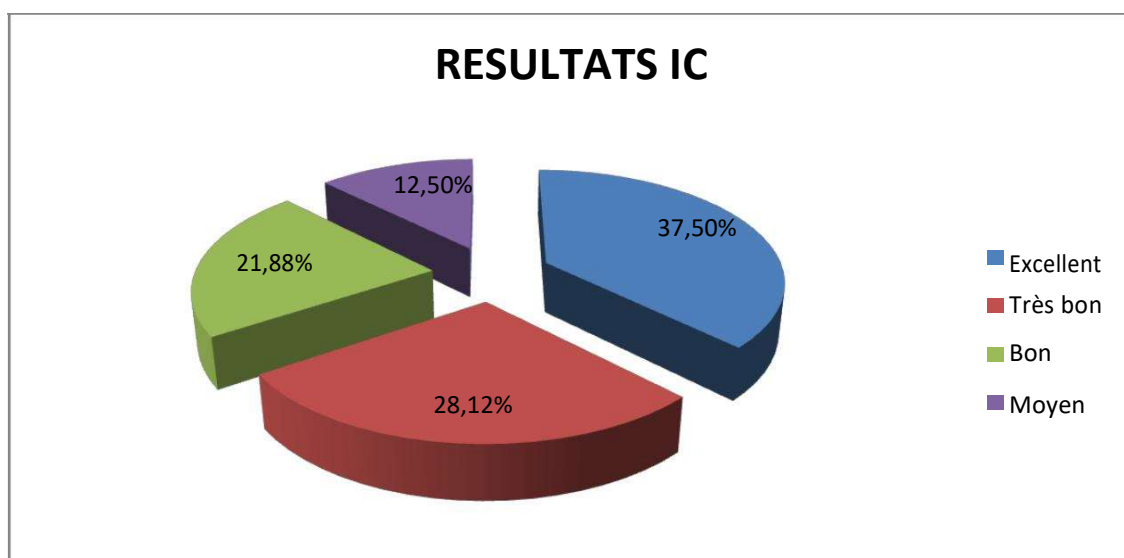
Tableau V: résultats fonctionnels selon le score de constant

Patient	Age	Score de constant	Score de Constant pondéré
1	15	95	98%
2	16	94	93%
3	16	95	97%
4	17	95	94%
5	20	95	96%
6	21	92	95%
7	22	91	94%
8	28	91	95%
9	30	90	93%
10	30	89	93%
11	36	87	90%
12	36	86	87%
13	37	87	89%
14	38	78	86%
15	40	80	91%
16	42	PERDU DE VUE	
17	43	69	75
18	46	75	83%
19	51	75	79%
20	54	76	84%
21	55	72	83%
22	55	73	84%
23	56	67	79%
24	57	71	81%
25	60	69	82%
26	60	71	85%
27	60	68	86%
28	61	Décédé	
29	61	66	80%
30	62	PERDU DE VUE	
31	66	63	76%
32	67	67	80%
33	68	69	79%
34	69	69	80%
35	70	61	71%
36	76	PERDU DE VUE	

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 VI: Résultats en fonction de la différentielle IC du côté sain et opéré

Résultats global	Différentiel IC du coté sain et opéré	Nombre de cas	Pourcentage
Excellent	< ou = à 5	12	37,5%
Très bon	< ou = à 10	9	28,12%
Bon	< ou = à 20	7	21,88%
Moyen	< ou = à 30	4	12,5%
Mauvais	>à 30	0	0%



Graphique 6 : répartition des résultats fonctionnels en fonction de la différentielle IC du côté sain et opéré

2.2 . Résultats selon le QUICK DASH :

Dans notre série, nous avons obtenu: Un score de QUIK DASH de 27 en moyenne avec des extrêmes de 9 et 61

Tableau VII : résultats fonctionnels selon le score QUICK DASH

Patient	Age	Score QUICK DASH
1	15	9
2	16	10
3	16	9
4	17	11
5	20	10
6	21	13
7	22	16
8	28	12
9	30	20
10	30	17
11	36	23
12	36	18
13	37	22
14	38	30
15	40	38
16(PERDU DE VUE)	42	
17	43	24
18	46	19
19	51	30
20	54	22
21	55	40
22	55	26
23	56	21
24	57	30
25	60	28
26	60	32
27	60	34
28(DECEDE)	61	
29	61	44
30(PERDU DE VUE)	62	
31	66	35
32	67	47
33	68	55
34	69	47
35	70	61
36(PERDU DE VUE)	76	

VI. Analyse des résultats:

1. Résultats fonctionnels en fonction de l'âge:

- Dans la tranche d'âge moins de 20 ans (4 cas) : 4 excellents (100%) Le score de Constant moyen pour cette tranche est de 95,5.
- Dans la tranche d'âge entre 20 et 40 ans (10cas) : 5 excellents résultats (50%), très bons résultats (40%), 1 bon résultat (10%) Le score de Constant moyen pour cette tranche est de 91,3.
- Pour la tranche d'âge entre 40 et 60 ans (12cas) : 2 excellents résultats (16,67%), 3 très bons résultats (25%), 5 bons résultats (41,67%) et 2 résultats moyens (16,66%), avec un score de Constant moyen de 87,5.
- Concernant la tranche supérieure à 60 ans (6 cas) : 1 excellents résultats (16,6%), 2 très bon résultats (33,33%), 1 bons résultats (16,6%) et 2 résultats moyens (33,33%).Le score de Constant pour cette tranche d'âge est de 76,1.

2. Résultats fonctionnels en fonction du type de la fracture :

Les meilleurs résultats sont observés en cas de fractures du col chirurgical.

Dans notre série, nous avons constaté que 47 % des patients présentant des fractures du col chirurgical isolée, ont eu de bons à excellent résultats (soit 79% de l'ensemble des bons à excellent résultats).

3. Résultats fonctionnels en fonction de la technique chirurgicale :

Dans notre série nous avons :

Tableau VIII : résultats fonctionnels en fonction de la technique chirurgicale.

Type d'ostéosynthèse	Excellent	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais
Embrochage Kapandji	7	5	3	1	0
	43,75%	31,25%	18,75%	6,25%	
Plaque	5	2	2	1	0
	50%	20%	20%	10%	
Embrochage direct		1	1	2	0
		25%	25%	50%	
Embrochage Hackethal			1		0
			100%		
Clou		1			0
		100%			

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

Si on considère comme anatomique un angle alpha égal à $45^{\circ} \pm 10$, on retrouve 32 réductions anatomiques avec toutes un excellent, très bon ou bon résultat, et 4 résultats non anatomiques avec des résultats moyens.

Il existe donc une assez bonne corrélation anatomo-clinique.

VII. Complications:

La survenue d'une complication dans les suites d'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus est fréquente, notamment après un traitement chirurgical.

L'incidence des complications est plus élevée lorsque le traitement chirurgical est retardé plus de 3 semaines

1. Complications immédiates:

1.1 Vasculaires :

Peuvent être la conséquence d'un traumatisme violent ou pénétrant, mais peuvent survenir au cours du temps chirurgical. Le diagnostic clinique peut être difficile. En cas de suspicion de lésion vasculaire, l'exploration par artériographie doit être effectuée et conduire à une réparation.

- **Nous n'avons rapporté aucun cas de lésion vasculaire.**

1.2 Nerveuses :

La recherche d'une lésion neurologique ou vasculaire doit être systématique au cours de l'examen clinique. L'atteinte du nerf circonflexe est la plus fréquente.

Au cours d'une étude électromyographique VISSER et al [28] ont montré que 67% des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus étudiées étaient compliquées d'une atteinte nerveuse électromyographiquement alors que la clinique était tout à fait normale.

La lésion nerveuse peut également survenir au cours de l'intervention. En cas de doute diagnostique, un électromyogramme doit être réalisé au delà de la 3ème semaine après le

traumatisme. La plupart des lésions nerveuses n'interrompent pas le nerf, et ont une récupération spontanée, souvent au-delà de plusieurs mois.

Nous n'en avons retrouvé aucun cas dans notre série, ou du moins l'examen clinique ne trouve pas de déficit neurologique.

2. Complications secondaires:

2.1 Lésions tendineuses :

Les lésions des tendons des muscles de la coiffe des rotateurs sont des lésions fréquentes. Le tendon de la longue portion du biceps peut parfois s'incarcérer dans le foyer fracturaire empêchant toute réduction orthopédique.

Nous n'avons pas détecté de cas de lésion de la coiffe des rotateurs

2.2 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.

Nous avons rapportés un cas d'infection de la plaie chez un patient traité par plaque visée et qui a révélée chez lui une acidocétose inaugurale, traité par antibiothérapie et référé en service d'endocrinologie.

2.3 Déplacement secondaire:

Les fractures mal fixées chirurgicalement se compliquent souvent d'un déplacement secondaire, qui évoluera vers une cal vicieuse s'il n'est pas décelé et traité à temps.

Nous n'avons pas détecté de cas de déplacement secondaire.

2.4 Syndrome de sudeck ou syndrome algodystrophique

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 d'où son nom syndrome épaule-main. Ce sont des douleurs inflammatoires qui peuvent s'accompagner

d'œdème. Elle devra être l'objet d'un traitement spécifique le plus rapidement possible par :
Anti inflammatoire, Calcitonine, Anti dépresseurs et surtout Rééducation [29].

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

3. Complications tardives:

3.1 Cal vicieux:

L'existence d'une cal vicieuse des tubérosités conduit inmanquablement à un mauvais résultat fonctionnel. La consolidation du trochiter en position haute ou médiale conduit à une diminution de l'espace sous acromial et peut entraîner un conflit lorsque le bras est en abduction.

En cas de conflit symptomatique, le traitement peut faire appel à une ostéotomie de la cal trochitérien, associée à une arthrolyse.

Nous n'avons pas détecté de cas de cal vicieux dans notre série.

3.2 Pseudarthrose :

Sont relativement rares, aussi bien après traitement orthopédique qu'après traitement chirurgical conservateur.

On a retrouvé un cas de pseudarthrose chez une patiente avec comme ATCD un cancer du sein traité par chimiothérapie et radiothérapie qui présentait une fracture du col chirurgical et la grande tubérosité traitée par plaque vissée. La patiente était reprise pour ablation de la plaque et mise en place de 3 broches selon Kapandji

3.3 Raideur de l'épaule:

Cette complication est fréquente, surtout chez les personnes âgées. Elle se manifeste par une diminution des mouvements actifs et passifs de l'épaule. Elle a plusieurs causes la principale étant l'insuffisance ou l'absence de rééducation de l'épaule après traitement. Elle s'observe également après une immobilisation prolongée dans un syndrome

algodystrophique. Elle entraîne une impotence fonctionnelle partielle, et retentit considérablement sur l'activité quotidienne et la qualité de vie de l'individu.

On a retrouvé 2 cas de raideur de l'épaule Chez 2 patients traités par embrochage de Kapandji.

3.4 Nécrose avasculaire de la tête humérale:

Les fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus sont exposées au risque de nécrose avasculaire de la tête humérale NATH , en particulier après ostéosynthèse interne [30]. Les types de fractures notamment concernées sont les fractures à 2 fragments du col anatomique, les fractures à 3-4 fragments et surtout les fractures luxations (NEER).

Les fractures extra articulaires n'entraînent pas en général d'ischémie céphalique.

Les signes radiologiques peuvent apparaître jusqu'à 5 ans après le traumatisme [31]. Cruess [32] 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.

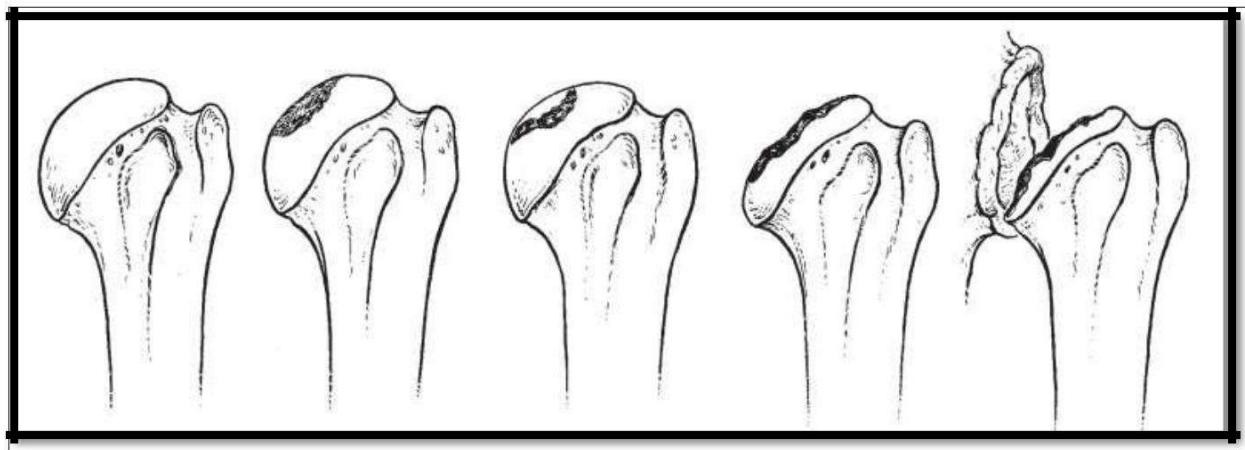


Figure 21 : stades de la NATH

Les facteurs prédictifs de l'ischémie céphalique humérale sont connus, Hertel [33] a montré que :

Si le fragment métaphysaire médial en continuité avec la calotte était d'au moins 8 mm entre le cartilage et l'os sur le cliché de face, la vascularisation céphalique était systématiquement assurée.

En revanche l'atteinte de la charnière corticale médiale traduit une interruption des artères circonflexe humérale antérieure et sous scapulaire et conduit généralement à une NATH.

L'apparition d'une NATH et la déformation associée de la tête humérale après fracture complexe 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 [34].

L'incidence des NATH peut être limitée par la sélection rigoureuse des indications, en effet le risque de NATH est dépendant des apports sanguins du ou des fragments de la tête humérale et ou de la possibilité de revascularisation secondaire. Il faut insister sur le fait que

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

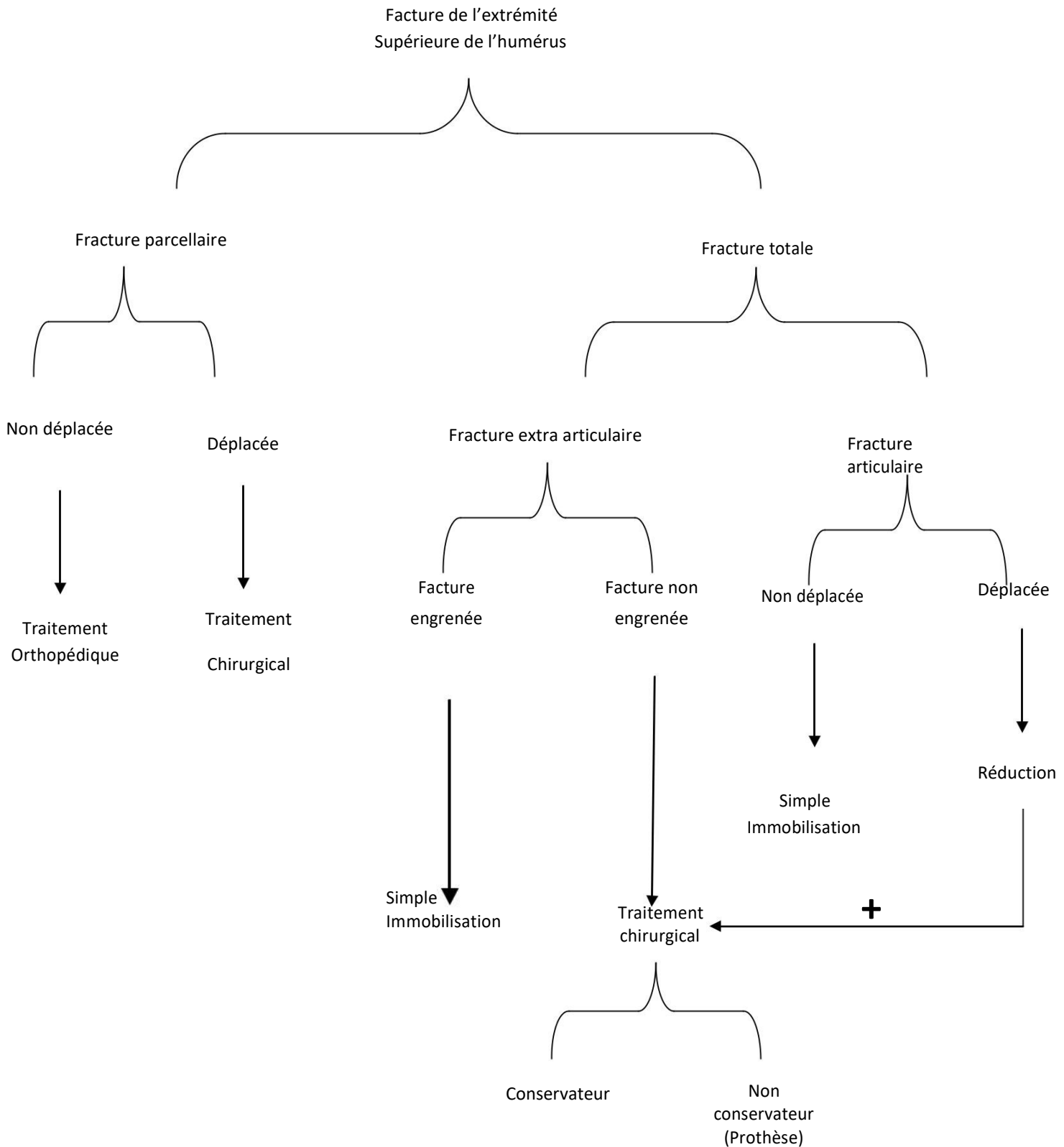
la voie d'abord, la dissection chirurgicale, la réduction et la stabilité peuvent aggraver la dévascularisation du fragment céphalique et contribuer à la nécrose.

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

3.5 Complications liée au matériel d'ostéosynthèse

Nous n'avons pas détecté aucun cas de complication liée au matériel d'ostéosynthèse.

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus



Arbre décisionnelle devant les fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus



Iconographie



Figure 22 : fracture 4 fragments selon Neer traitée par plaque vissée.



Figure 23 : Fracture a 2 fragments selon Neer traitée par enclouage.

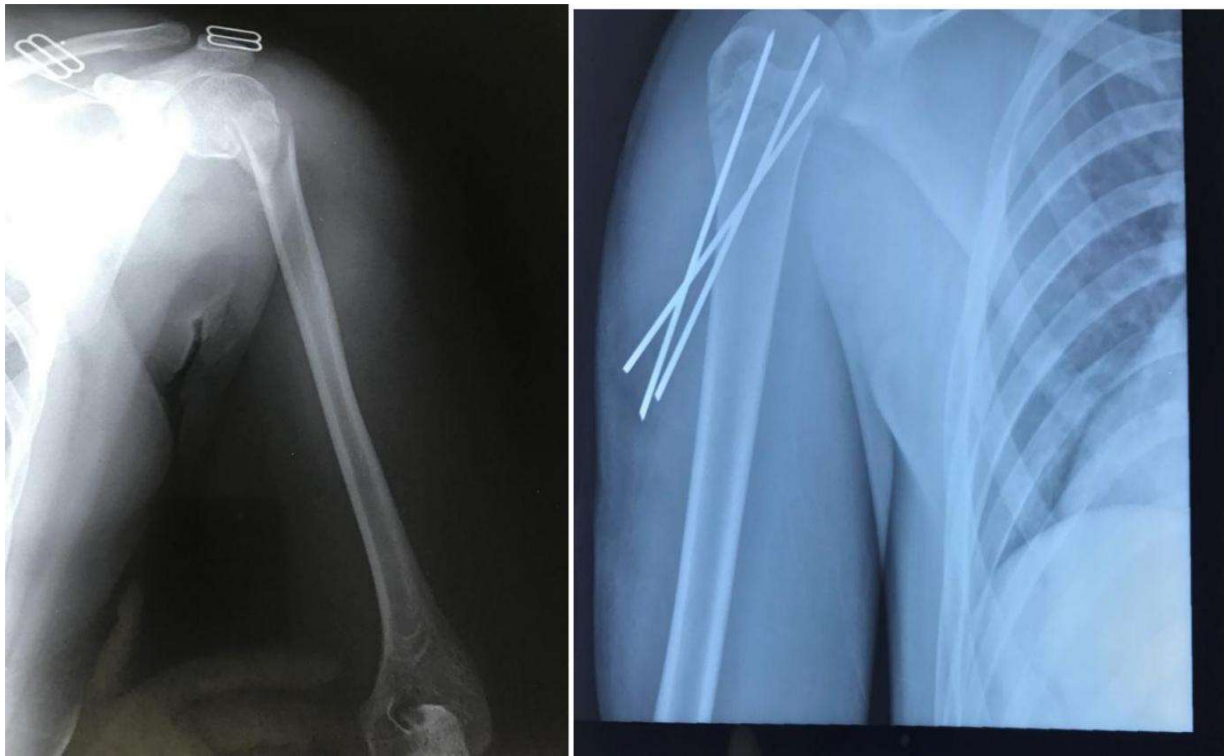


Figure 24 : Fracture a 2 fragments selon Neer traitée par Embrochage direct.



Figure 25 : fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus après traitement par 2 broches en palmier



Figure 26 : Fracture sous tuberositaire traitée par embrochage de Kapandji

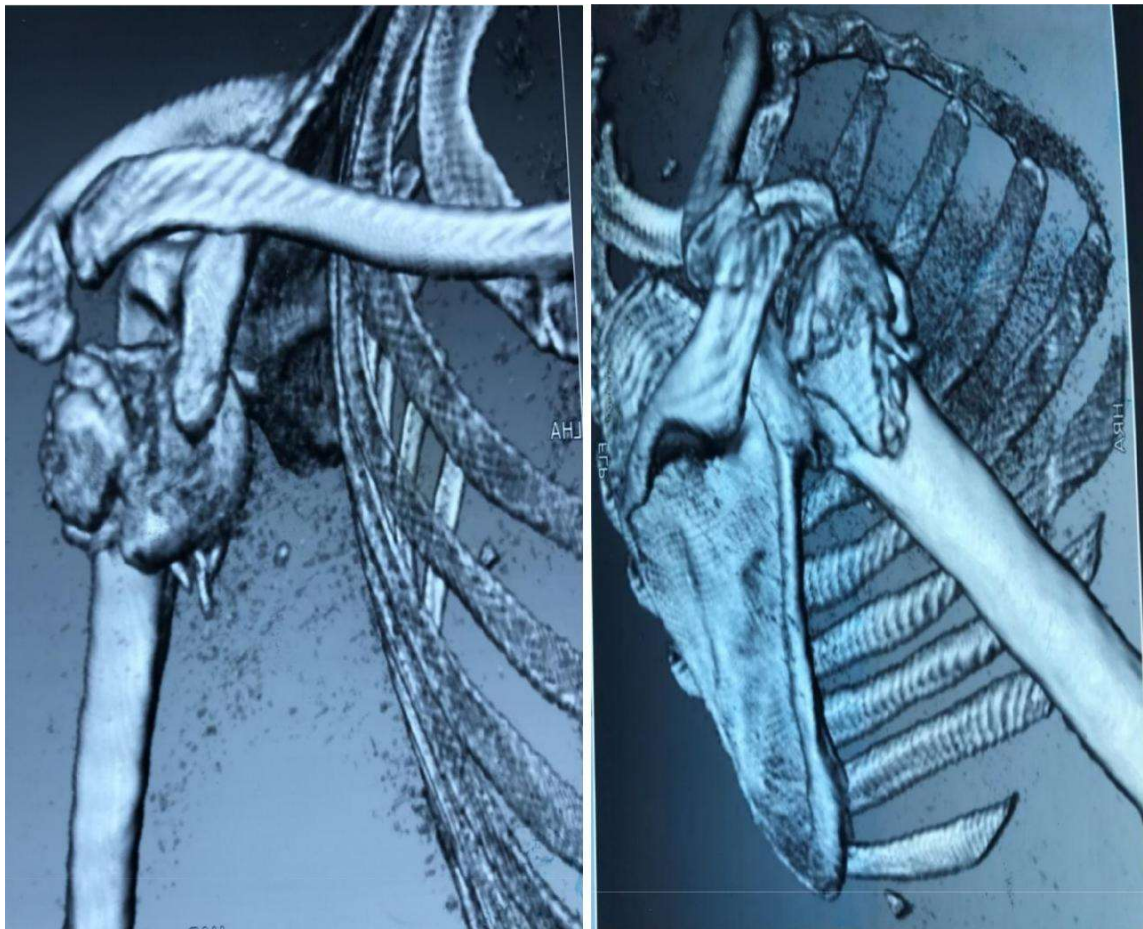


Figure 27: Reconstruction tridimensionnelle d'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus



Discussion



Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus sont fréquentes, il existe de nombreuses variétés de pronostic et de traitement variable ; fonction du terrain (sujet âgé ou adulte jeune) de la qualité de l'os fracturé (ostéoporotique, autre pathologies de l'os) du contexte de survenue (traumatisme minime, dans le cadre d'un polytraumatisme) et des tares associées.

Encore ce jour il n'existe pas de consensus sur un algorithme décisionnel quant à la prise en charge thérapeutique de ces fractures [3], ce qui explique les nombreuses propositions thérapeutiques dans la prise en charge de ces fractures, qui va du traitement orthopédique à la prothèse humérale en passant par différents types d'ostéosynthèse.

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.

Quatre-vingt à 85 % des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus peuvent être traitées orthopédiquement, pour 20 à 15 % des fractures, le traitement est chirurgical, plusieurs techniques et moyens ont été décrits dans ce cadre.

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.

ANATOMIE ET VOIES D'ABORD DE L'EPAULE

I. ANATOMIE

1. L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DE L'HUMÉRUS:

Elle se définit par le segment osseux situé au dessus de 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).

1.1 La tête de l'humérus :

Elle s'articule avec la glène de l'omoplate pour former l'articulation glénohumérale. Orientée en haut, en arrière et en dedans ; elle est palpable à travers le deltoïde lorsque le bras est placé en rotation externe.

Il comprend les deux tubérosités, lieu d'insertion des muscles de la coiffe des rotateurs.

- a) La petite tubérosité ou TROCHIN : visible seulement sur une vue antérieure de l'os. Elle donne insertion au muscle sous scapulaire.
- b) La grande tubérosité ou TROCHITER : est située 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
- c) La gouttière ou coulisse bicipitale : entre TROCHITER et TROCHIN descend sur 6 à 8 cm où passe le tendon de la longue portion du muscle biceps brachial ; sur ses bords :
 - la lèvre médiale de la gouttière donne insertion au muscle grand dorsal et au grand rond
 - la lèvre latérale donne insertion au muscle grand pectoral.

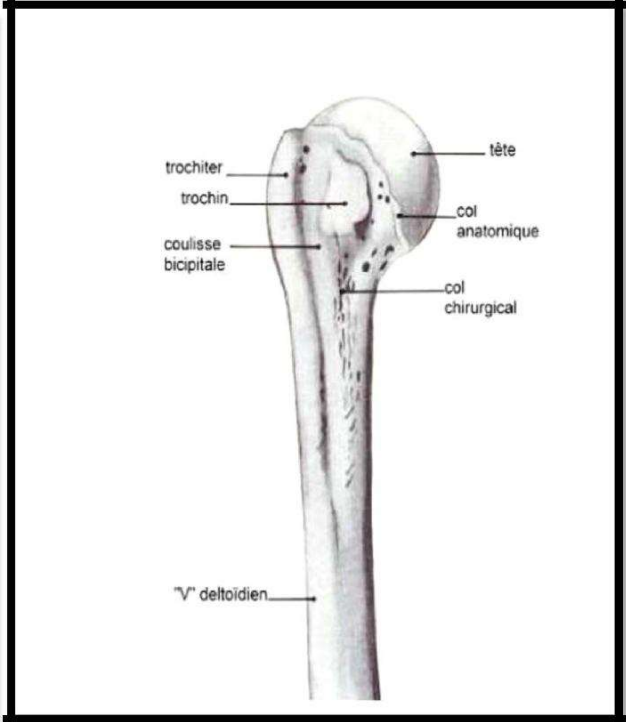


Figure 29 Extrémité supérieure de l'humerus vue antérieure.

Elle occupe l'angle supéroexterne de l'omoplate, sa surface est de 6 cm² environ, elle a une forme ovalaire, présente à son centre une éminence (le tubercule glénoïde). Cette cavité est agrandie par un anneau cartilagineux (le bourrelet glénoïdien ou Labrum glénoïdale).

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

2. VASCULARISATION DE L'EXTREMITÉ 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. [3]. La vascularisation provient principalement de :

2.1 L'artère circonflexe antérieure :

Dans l'épiphyse elle prend une direction postéro interne avec un trajet arciforme expliquant son nom d'artère arquée.

2.2 L'artère circonflexe postérieure :

Participe également de façon importante à la vascularisation de la tête humérale. 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 même en cas de lésions de l'artère circonflexe antérieure.

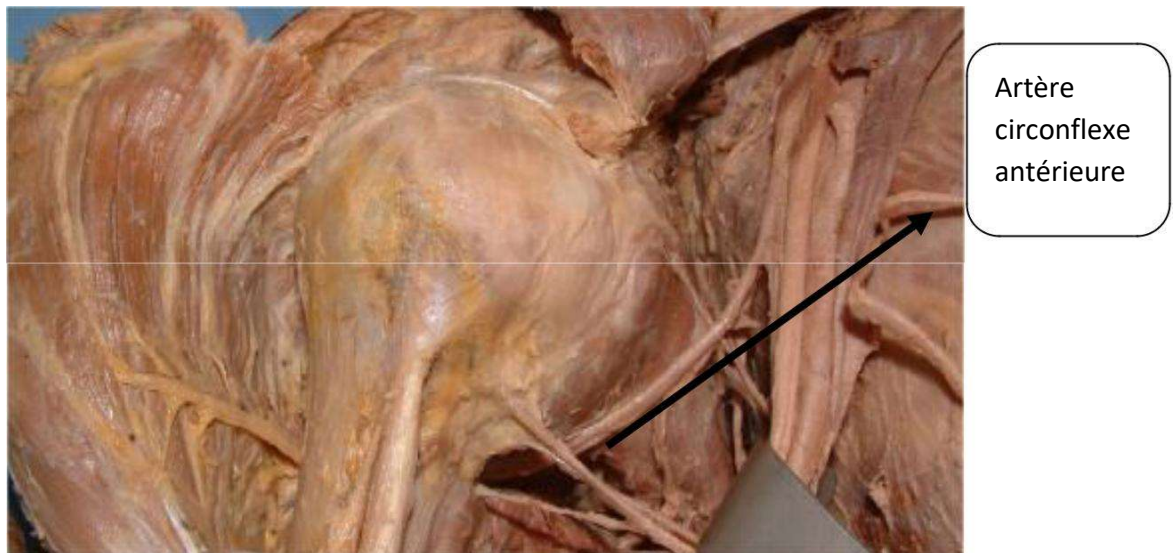


Figure 30 : Vue antérieure de l'épaule (Artère circonflexe antérieure)

3. RAPPORTS NERVEUX [35,36]

Trois nerfs peuvent être touchés lors de l'abord de ces fractures :

Le nerf musculocutané, le nerf suprascapulaire et le nerf axillaire ou circonflexe

3.1 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.

3.2 Le nerf axillaire ou nerf circonflexe :

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 délto-pectoral, 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.

3.3 Le nerf suprascapulaire

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. [37]

L'artère suprascapulaire 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.31 : Rapports nerveux de l'épaule

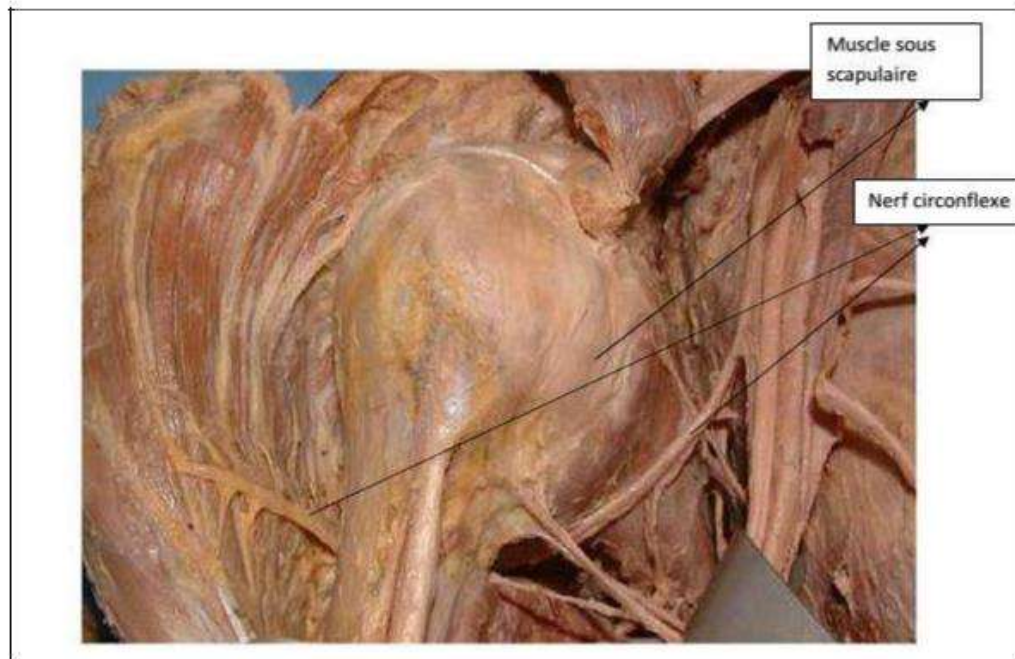


Figure 32 : Trajet du nerf circonflexe

II. LES VOIES D'ABORD DE L'PAULE

Le choix d'une voie d'abord est toujours un compromis entre un objectif chirurgical et un risque fonctionnel lié aux conséquences anatomiques de la voie d'abord [38].

La voie d'abord idéale doit inclure la possibilité d'une réduction adéquate, d'une fixation rigide et une préservation de la vascularisation de la tête humérale [39]

En dehors des voies percutanées et de l'embrochage à partir du V deltoïdien, il existe deux voies principales pour le traitement des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Ce sont :

- La voie délto pectorale
- voie supérieure ou voie antéroexterne (voie de Neer modifiée) [40]

Cependant, depuis quelques années d'autres voies d'abord sont en cours d'expérimentations et de développement, vu le nombre non négligeable de nécrose avasculaire et d'atteinte du nerf Circonflexe après ostéosynthèse par plaque vissée utilisant les deux voies classiques, ce sont :

- L'abord latéral direct détachant le muscle deltoïde [41]
- Gardner et al. [42] décrivent un abord antérolatéral mini invasif. Leur étude anatomique a démontré la possibilité de prédire la position du nerf circonflexe.

1. LA VOIE DELTO PECTORALE [43]

Le repérage de l'acromion, de la clavicule et du processus coracoïde permettent de tracer aisément les incisions chirurgicales. Cependant, en raison de la grande mobilité de la peau par rapport aux plans profonds, les repères peuvent se trouver modifiés par l'installation des champs. Il faut, par conséquent, toujours vérifier ces repères avant l'incision cutanée. [36]

L'incision va longer le sillon délto-pectoral: Elle part 1 à 2 cm en dessous de la clavicule, au niveau de la fossette sous claviculaire au fond de laquelle la coracoïde est palpable, et descend sur 5 à 10 cm, oblique en bas et en dehors, de façon rectiligne ou plutôt en S allongé inversé.

Lorsque le repérage de la veine céphalique est difficile, un décollement cutané vers le haut permet de repérer de façon constante un triangle graisseux situé à la jonction entre le chef antérieur du muscle deltoïde et le grand pectoral. Ce triangle correspond à la partie supérieure du sillon délto-pectoral On peut également repérer la veine céphalique à la partie basse de la voie d'abord où elle est presque toujours superficielle. L'ouverture du sillon se fait sans difficulté après avoir récliné la veine en dehors. Après mise en place de deux écarteurs de Farabeuf dans le sillon deltopectoral, le tendon conjoint du muscle coracobrachial apparaît.

La dissection doit se poursuivre au bord latéral de ce tendon, pour éviter le nerf musculocutané. L'aide porte le bras en abduction ce qui détend le muscle deltoïde. L'opérateur doit alors effondrer complètement la bourse sous-deltoïdienne et tout le plan conjonctif. L'espace entre tendon conjoint et sous scapulaire est également libéré au doigt. Les écarteurs sont remplacés par un écarteur autostatique glissé sous le muscle deltoïde et sous le tendon conjoint. Le repérage du tendon du muscle sous scapulaire est facile à la partie supérieure du tendon.

À la partie inférieure du muscle, son isolement est plus difficile, en raison de la présence de nombreuses branches collatérales de l'artère circonflexe antérieure, dont l'hémostase doit être réalisée pas à pas si l'on doit réaliser une désinsertion complète du muscle.

L'arthrotomie se fait dans la majorité des cas par une section du tendon du muscle sous scapulaire.

La section progressive et prudente du tendon au bistouri électrique va permettre de trouver le plan de clivage et de récliner le muscle après l'avoir repéré par un fil. Le plan de clivage est parfois délicat à repérer, il faut savoir que sa mise en évidence est plus facile au tiers inférieur du muscle où il n'y a pas de tendon d'insertion.

La fermeture comporte uniquement la réinsertion du muscle sous scapulaire. Elle doit être très soignée, compte tenu de l'importance fonctionnelle de ce muscle. L'extension de la voie deltopectorale peut se faire de plusieurs manières. La section partielle ou complète du tendon distal du grand pectoral permet d'agrandir la voie vers le bas en réalisant, au besoin, une voie antéroexterne classique de l'humérus. Un jour plus important sur l'extrémité supérieure de l'humérus peut être également obtenu en réalisant une section de la partie antérieure de l'insertion distale du deltoïde (débridement dit en « hameçon de Lecène»). Une exposition complète de l'extrémité supérieure de l'humérus (tête et tiers proximal) peut être obtenue en relevant totalement la masse du deltoïde : c'est la voie de Martini. Il faut avoir

prévu l'extension car le patient doit, pour cette voie d'abord, être installé en décubitus dorsal. La désinsertion du chef claviculaire du deltoïde donne une exposition très large, mais n'est pas dénuée de risque pour le muscle et, par conséquent, pour la fonction de l'épaule. L'absence de tendon d'insertion à ce niveau rend la réinsertion du deltoïde sur la clavicle aléatoire, et le sacrifice de la branche deltoïdienne de l'artère thoracoacromiale, associé à la suppression de la vascularisation d'origine osseuse, peut compromettre la vascularisation du muscle.

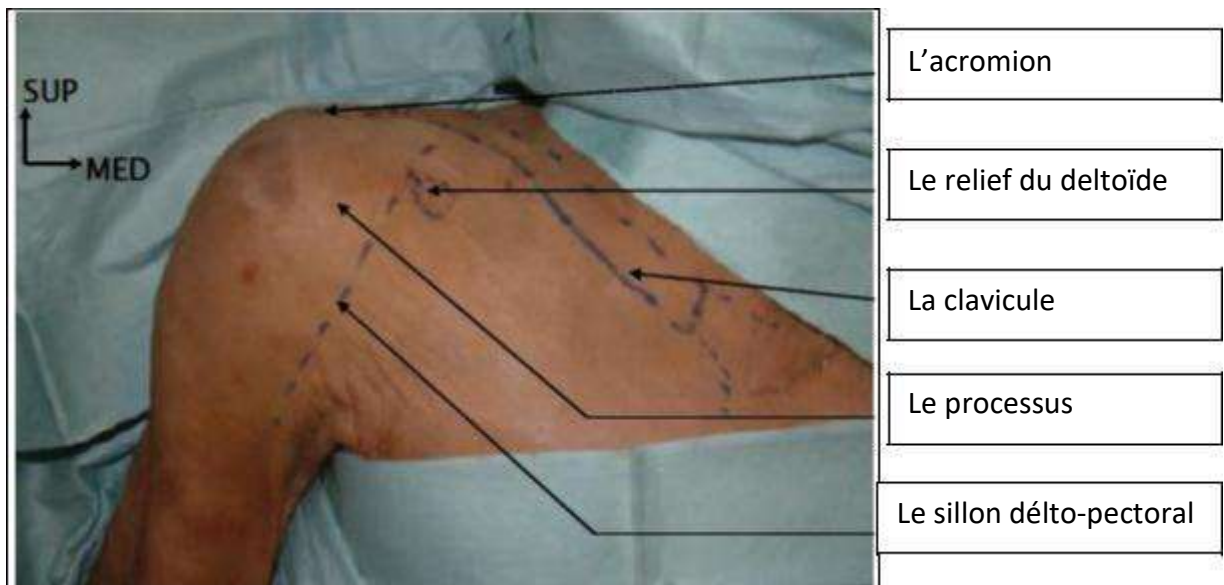


Figure 33: Repérage à l'encre de l'acromion, du processus coracoïde, la Clavicule, et le sillon délto-pectoral (incision).

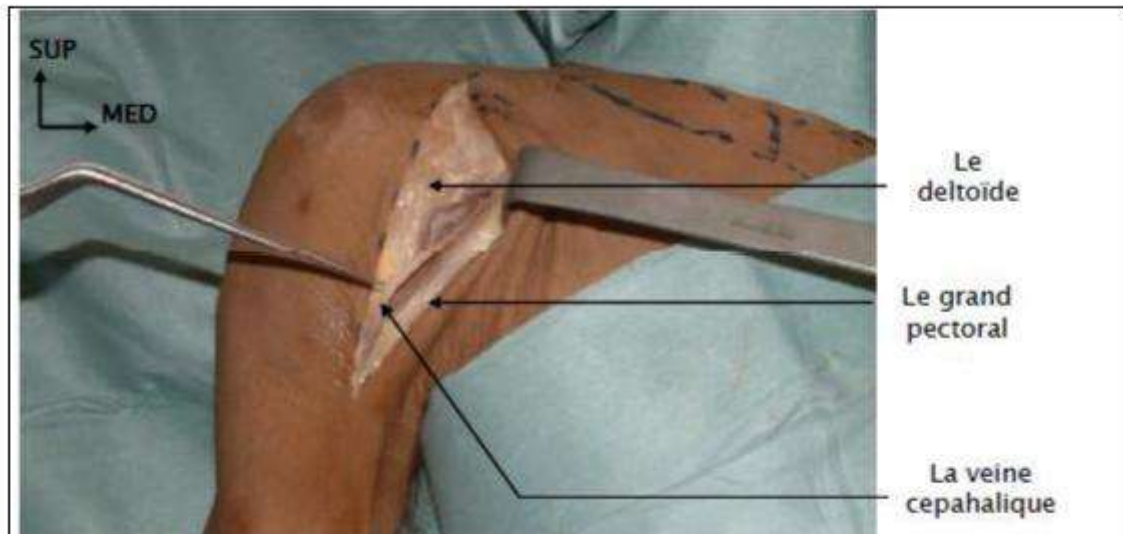


Figure 34 : Repérage du sillon delto-pectoral après incision cutanée.

2. VOIE SUPÉRIEURE OU VOIE ANTÉROEXTERNE (VOIE DE NEER MODIFIÉE)

[44]

Il s'agit d'une voie d'abord de la face superficielle de la coiffe des rotateurs et non d'une voie de l'articulation scapulohumérale. L'articulation est cependant accessible soit en cas de fracture céphalotubérositaire, soit moyennant une désinsertion des muscles de la coiffe.

L'incision cutanée peut être faite en épaulette ou longitudinalement, suivant la direction du bord antérieur de l'acromion. L'incision en épaulette ne pose pas de problème d'exposition car le décollement cutané, nécessaire pour exposer le muscle deltoïde, est sans danger. L'incision longitudinale suit l'axe des fibres du deltoïde et reste en regard de la convexité de l'extrémité supérieure de l'humérus. Le muscle deltoïde est désinséré du bord antérieur de l'acromion, en prélevant un petit lambeau périosté qui renforce la réinsertion finale. La section de l'insertion acromiale du ligament coracoacromial fait partie de l'incision et se fait en même temps que la désinsertion du deltoïde.

L'incision du deltoïde peut être poursuivie tant que l'on se trouve en regard de la convexité de l'extrémité supérieure de l'humérus. Ce repère est plus fiable qu'une indication de longueur fixe qui n'est pas toujours en rapport avec la taille du sujet. Il faut ouvrir le feuillet superficiel de la bourse et pratiquer au besoin une libération complète de cette dernière.

Cela permet d'écarter le deltoïde en avant au moyen d'un écarteur contrecoudé, placé sur le bord supérieur du processus coracoïde. Pour la fermeture, le deltoïde est réinséré en transosseux sur l'acromion et les deux chefs suturés à la partie distale de l'incision. Pour favoriser la cicatrisation du deltoïde, le patient est laissé 21 jours en écharpe (plus en cas de réparation de la coiffe). La rééducation passive est entreprise précocement.

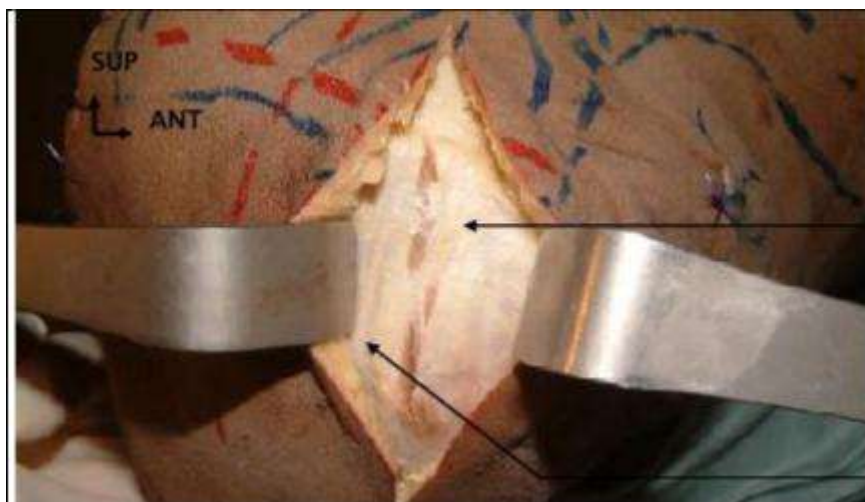


Figure 35 : Incision longitudinale antérolatérale.

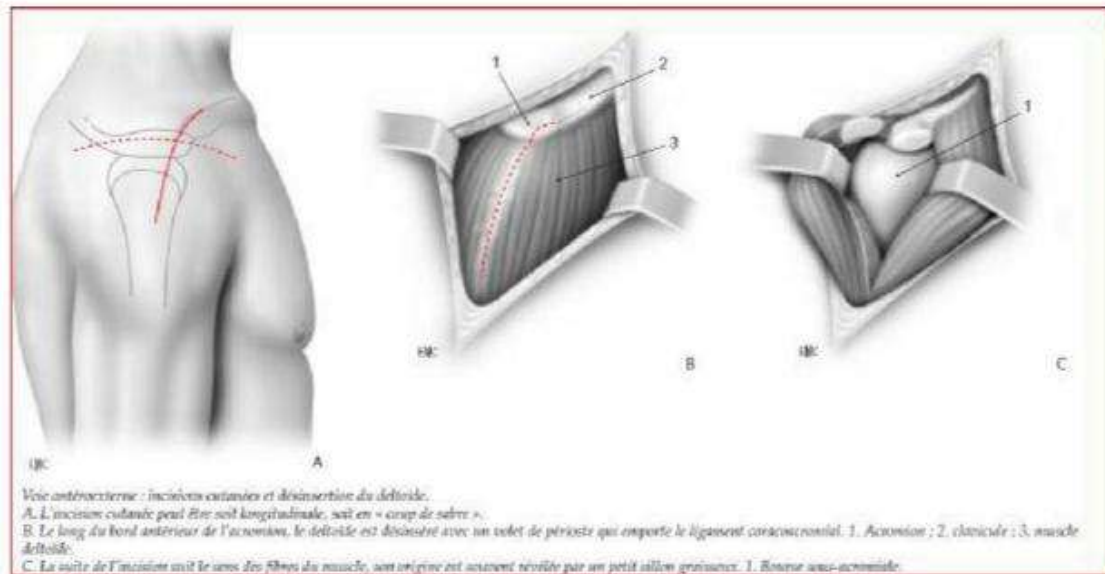


Figure 36 : Désinsertion du deltoïde avec un lambeau périosté de l'acromion

III. PHYSIOLOGIE ET BIOMECHANIQUE DE L'EPAULE

L'épaule est, avec ses 3 axes de travail et ses 3 degrés de liberté articulaire, le complexe le plus mobile de l'organisme [40]. La ceinture scapulaire se compose de trois articulations véritables:

- sterno–costo–claviculaire
- acromio–claviculaire
- scapulo–humérale
- et d'un espace de glissement scapulo–thoracique

Ce complexe articulaire nécessite, pour son fonctionnement, 19 muscles sur un total de 54 muscles pour tout le membre supérieur.

Par esprit de systématisation, on donne à chaque muscle une fonction très restrictive. Cependant, dans un contexte fonctionnel, tous les muscles interviennent dans la réalisation de chaque mouvement, d'où la notion de globalité fonctionnelle.

LES DIFFERENTS MOUVEMENTS DE L'EPAULE

Le mouvement de circumduction est la résultante de plusieurs déplacements dans les trois plans de l'espace avec :

- Dans le plan frontal : l'abduction-adduction.
- Dans le plan horizontal : rotation interne et externe.
- Dans le plan sagittal : flexion-extension (antépulsion-rétropulsion).

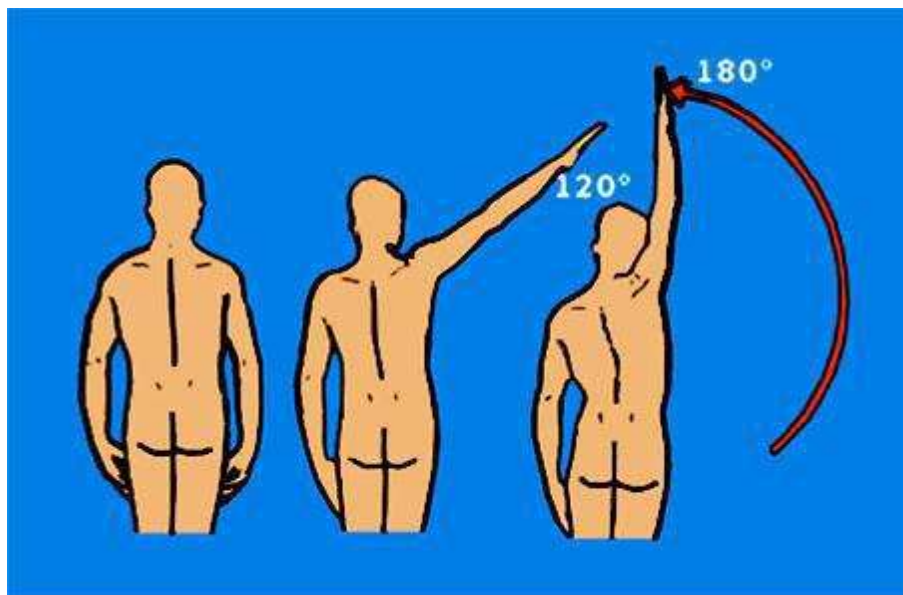


Figure37 : abduction 180°.

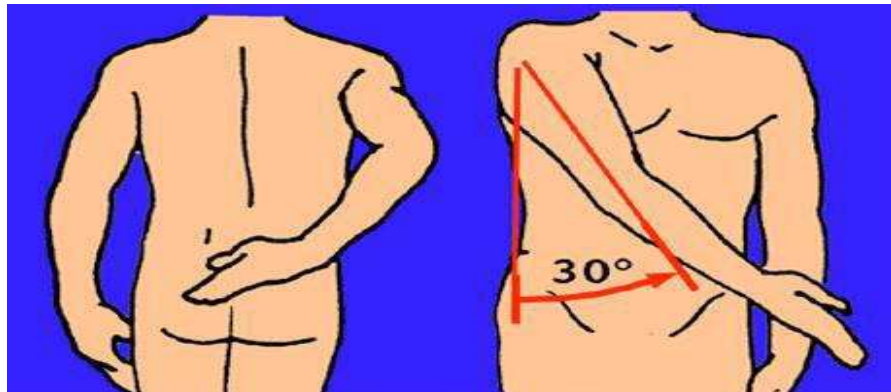


Figure 38 : Adduction du bras

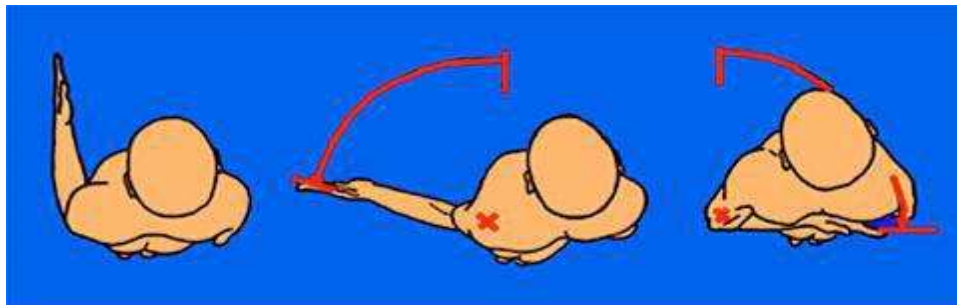


Figure 39 : rotation interne

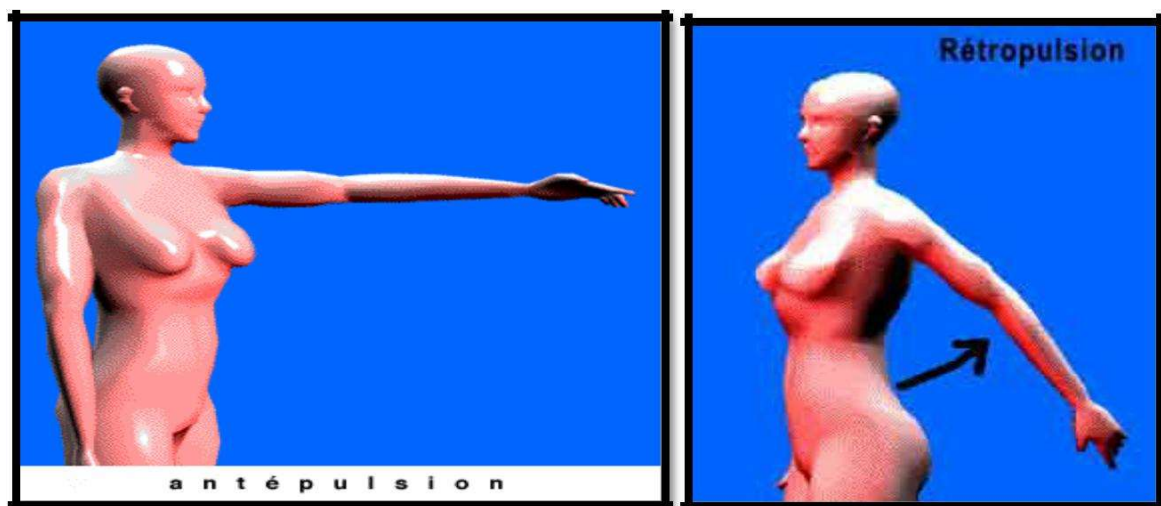


Figure 40: antépulsion

figure41 : rétropulsion

DISCUSSION DES RESULTATS

I. Sur le plan épidémiologique :

1. En fonction du sexe et l'âge de survenue :

1.1 En fonction de l'âge :

Dans notre série, la tranche d'âge entre 40 et 60 ans a été la plus touchée avec 36,1 %. La moyenne d'âge était de 46 avec des extrêmes de 16 et 76 ans

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que cette catégorie d'âge représente une couche active donc la plus exposée aux accidents de la voie publique.

BENGER-V [45], LIND-T [46] ont également trouvé une prédominance de ces fractures chez les patients entre 45 à 65 ans.

G. Gaumet [47] rapporte que l'âge moyen des ses malades était de 64,3 ans avec des extrêmes de 40 et 93 ans.

G. Boudard [48] rapporte dans sa série, un âge moyen de 49,6 ans.

Richard P [49] quant à lui rapporte dans sa série, un âge moyen de 56 ans.

L'étude de Court Brown et al [50] a permis une approche épidémiologique précise sur une population de 700 000 patients, L'âge moyen des patients était de 52 ans.

Rouleau D.M. [51] rapporte dans sa série que l'âge moyen de ses malades était de 64 ans.

La moyenne d'âge chez Kapandji [52] était de 28,6 ans.

Tableau IX : comparatif des résultats en fonction de l'âge.

Rapporteur	Age moyen
BENGER-V[45]	55 ans
G.GAUMET [47]	64,3 ans
BOUDARD [48]	49 ,6ans
ROULEAU D.M [51]	64ans
RICHARD P [49]	56ans
KAPANDJI [52]	28,6ans
COURT BROWN ET AL [50]	52ans
NOTRE SERIE	46 ans

1.2 En fonction du sexe :

Dans notre étude on not une prédominance masculine de 80% contre 20% de femmes, ceci s'explique par le faite que les hommes dans notre société sont plus exposés au accident de la voie public que les femmes.

NEER-CS [53], DUPARC-J [54] qui ont trouvé que ces lésions sont huit fois moins fréquentes chez la femme.

MOURGES [55] a également trouvé une prédominance masculine avec cinq hommes contre une femme.

M.F. AMAR [56] rapporte dans sa série un sexe ratio de deux hommes pour une femme.

Court Brown [50] retrouve dans sa série une prédominance féminine avec 73%

Rouleau D.M. [51] rapporte une prédominance féminine dans sa série de 64,5%.

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

Richard P [49] rapporte dans sa série une prédominance féminine à 69 %.

Par contre nous remarquons que la prédominance féminine dans ces fractures est de règle dans la plupart des séries étudiées, nous pensons que l'ostéoporose de la femme âgée (plus de 45 ans) sera un facteur favorisant.

Tableau X : comparatif des résultats en fonction du sexe.

AUTEURS	PREDOMINANCE	RESULTATS
Court Brown[50]	Femmes	73%
Rouleau [51]	Femmes	64,5%
Richard [49]	Femmes	69%
M.F Amar [56]	Hommes	66 ,66%
Neer-Cs et Duparc-J [53] [54]	Hommes	88,8%
Mourges [55]	Hommes	83,3%
Notre Série	Hommes	80%

2. Circonstances de survenu :

2.1 Etiologie :

Dans notre étude, Les accidents de la voie publique ont été les plus dominants avec 53%. Ceci s'expliquerait par le non-respect du code de la route.

DUPARC-J et COLL [54], RIEUNAU-G et COLL [58]et HORAK-J [59] ont abouti aux mêmes constatations avec une moyenne de 58,1% .

2.2 Le mécanisme:

Le mécanisme direct a été le plus représenté dans notre série avec 74,8%.

DUPARC-J et COLL [54], NEER-CS [21] et MALGAIGNE [57] ont abouti aux mêmes constatations avec une moyenne de 84%.

2.3 Côté atteint:

Le côté gauche a été le plus atteint avec 55,5% dans notre étude. Ceci pourrait être expliqué par le fait que le côté gauche joue le rôle de défens vu que la plupart de nos patients étaient des droitiers.

Ce résultat se conforme à celui de Kapandji [52] avec 80% et S-MONIN et COLL [60] qui ont trouvé 52,3%.

II. Sur le plan anatomo-pathologique :

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.

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).

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

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

2. Type de la fracture

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 glénohumérale.

Tous s'accordent sur la nécessité de classer ces fractures afin d'améliorer leur prise en charge et de pouvoir comparer les résultats des séries même s'il n'y a toujours pas au niveau international de consensus fort sur le choix d'une classification commune et unanimement reconnue.

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 47%. Ces résultats sont comparables à ceux de littérature.

Tableau XI : comparatif en fonction du nombre de fragments

Nombre de fragments Auteur	2 fragments	3 fragments	4 fragments
ARNAUD H (62)	58%	23%	19%
G.GAUMET (47)	24%	50%	26%
M.F.AMAR(56)	67%	33%	0%
BENALI A(61)	85,7%	7,10%	7,10%
MAROURI Aa(63)	54%	42%	4%
Notre série	47%	39%	14%

III. Sur le plan thérapeutique:

Selon les auteurs, La majorité des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus (80 à 85%), sont peu ou pas déplacées et donc peuvent être traitées de manière orthopédique. Les 15 à 20% restants relèvent de l'ostéosynthèse suite à un déplacement important, une instabilité ou des lésions associées.

L'ostéosynthèse est encore considérée comme complexe et difficile. Le but de tout traitement est de restaurer l'anatomie proximale de l'humérus de façon stable, afin d'autoriser une rééducation précoce, tout en préservant au maximum la vascularisation céphalique.

Les méthodes d'ostéosynthèse sont multiples et variées prouvant la difficulté du choix thérapeutique.

Quel que soit le traitement choisi, il doit répondre aux impératifs suivants:

- Une consolidation dans les brefs délais.
- Une bonne fonction de l'épaule (mobilité et indolence).
- Une immobilisation brève.
- Une ostéosynthèse solide et stable.
- Une rééducation précoce et prolongée.

1. Traitement médical:

Basé essentiellement sur l'administration d'antalgiques afin de gérer la douleur dans un but de confort pré et postopératoire.

2. 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 Dujarrier:** qui a le mérite de la facilité le positionnement du bras est guidé par l'alignement de la fracture. Cette immobilisation est effectuée par de larges bandes Velpeau renforcées par une bande collante circulaire après un contrôle radiographique de la réduction.
- **L'immobilisation de type Mayo Clinic :** L'immobilisation de type Mayo Clinic à l'aide d'un jersey tubulaire est de réalisation rapide et aisée. Son inconvénient majeur est la possibilité d'une rétropulsion humérale en décubitus dorsal, source de déplacement secondaire.
- **L'appareil de Pouliquen** (attelles d'abduction) ou un plâtre thoraco-brachial 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.



Figure 42 : Bandage Dujarrier

Figure 43: Immobilisation type Mayo Clinic

3. Traitements chirurgicaux conservateurs

3.1 Les embrochages

a) Embrochage Direct Percutané [64,65]

L'ostéosynthèse percutanée d'une fracture de l'extrémité proximale de l'humérus est séduisante. Jaberg [65] 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 introduite d'avant en arrière et de bas en haut.

En cas de fracture déplacée du trochiter associée, 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 [66], ce type de technique n'est pas satisfaisant pour les fractures 4-part de Neer ce que confirme Calvo [67] en préconisant la réalisation d'un embrochage percutané seulement dans les 2-part et 3-part de Neer.

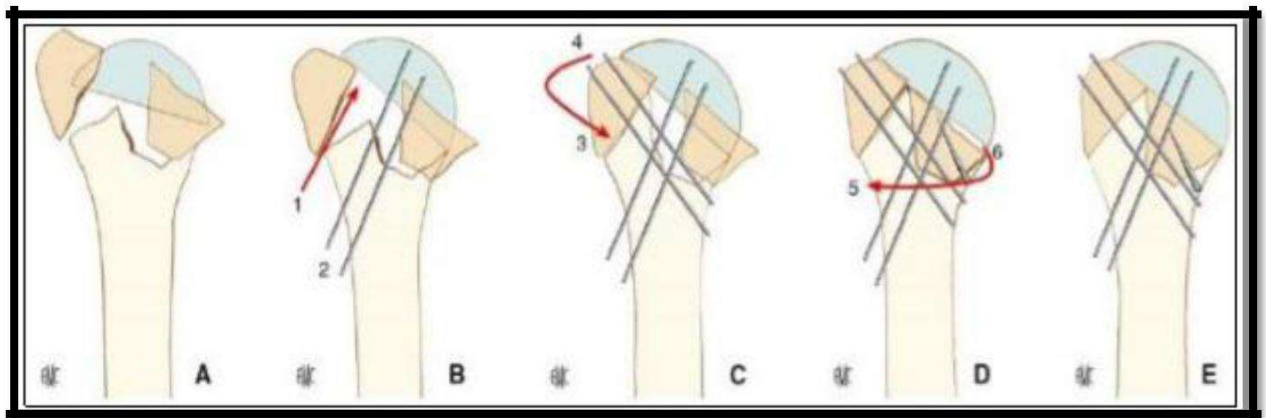


Figure 44 : Embrochage percutané

b) Embrochage à partir du V deltoïdien (Kapandji) [68]

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 jusqu'à 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, ce qui témoignerait de l'effraction intra-articulaire d'une broche. Les broches sont recourbées à angle droit et

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

coupées à 2 cm de l'os. Le bras est placé dans une écharpe lâche jusqu'à disparition des phénomènes douloureux.

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 délabrant. Le seul rapport est le nerf radial, qui aborde la loge antérieure 4 à 6 cm sous le V deltoïdien.

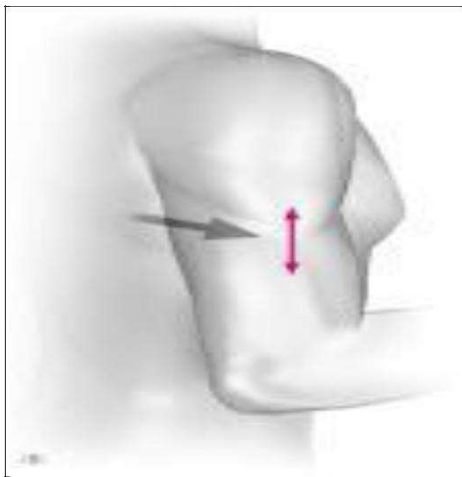


Figure 45 : Abord par le V deltoïdien

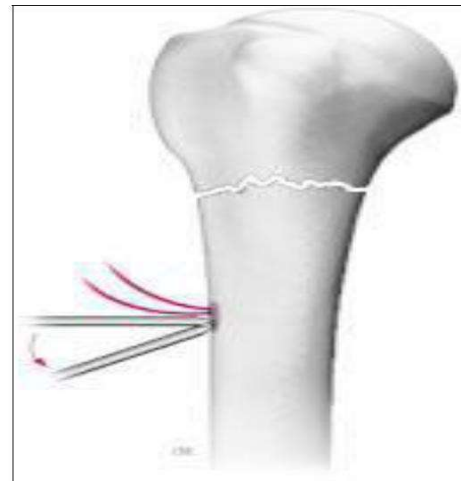


Figure46: perforation de la diaphyse humérale



Figure 47: Forage à l'aide d'un moteur chirurgical.



Figure 48: Préparation de la broche de Kirchner.

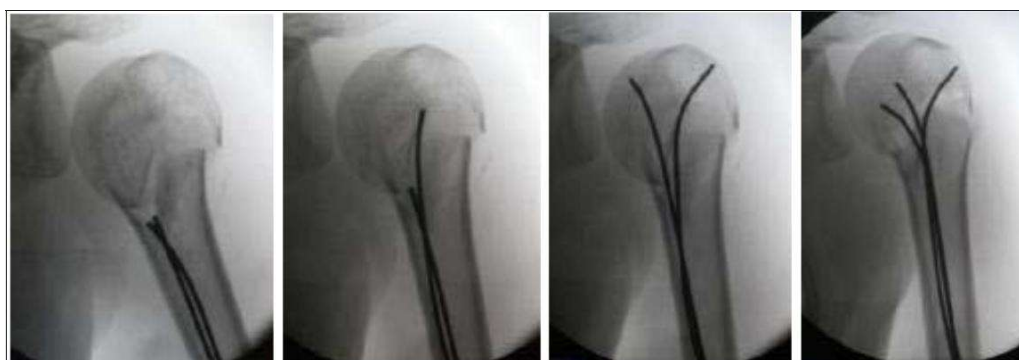


Figure 49 : Réduction et introduction des broches sous contrôle de scopie

c) Embrochage par voie sus-olécranienne (Hackethal) [69]

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.

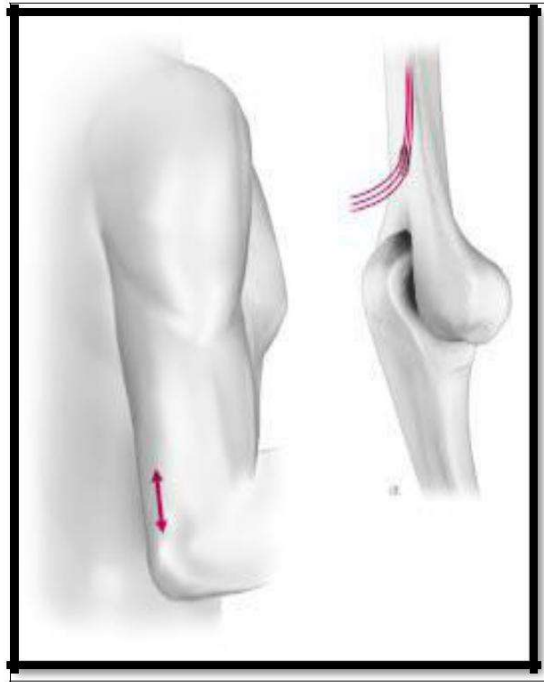


Figure 50 : Abord sus-olécranien

3.2 Les enclouages

a) 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 Telegraph

L'ostéosynthèse des fractures d'extrémité supérieure de l'humérus par clou antérograde Telegraph est un concept récent. Ce clou comporte des principes spécifiques. Il est court, mesurant 15 cm. Il existe deux diamètres de 7,8 et 9mm. Son verrouillage automatique a la particularité de se faire en proximal à l'aide de 3 vis auto stables, confèrent au montage une importante rigidité. Deux vis frontales synthèses 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 rétropulsion de 25° du membre supérieur.



Figure 51 : clou de Postel

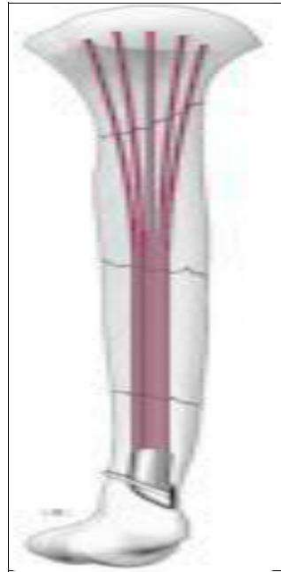


Figure 52 : clou de Marchetti-
Vicenzi



Figure 53 : Clou Telegraph

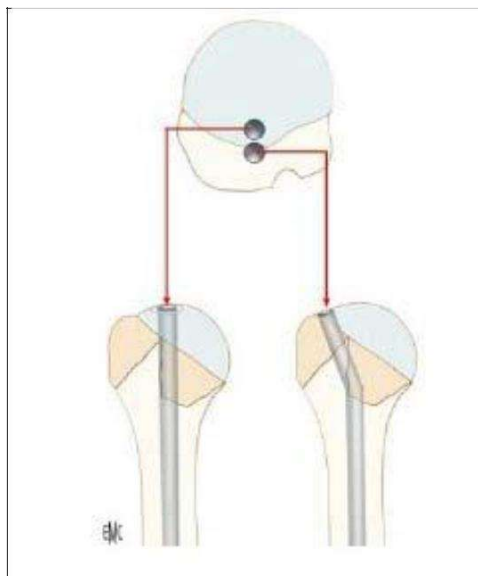


Figure 54: Points d'introduction
du clou selon que celui-ci est
droit ou béquillé.

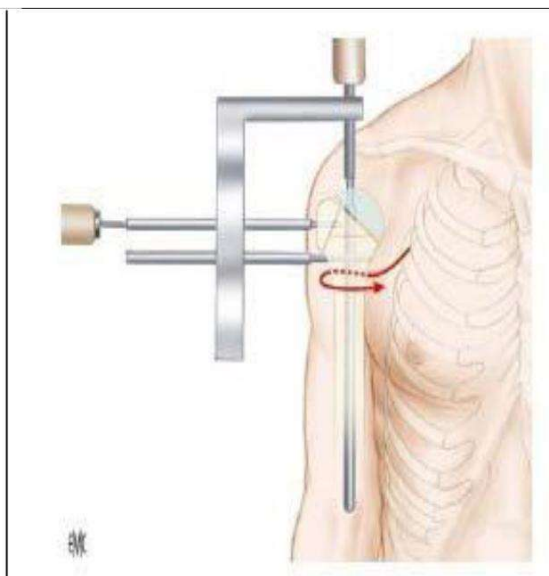


Figure 55: Système de visée pour le
verrouillage du clou.

3.3 L'Implant BILBOQUET :

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 [70].



Figure 56 : Implant BILBOQUET

3.4 La 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 [71]. 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.

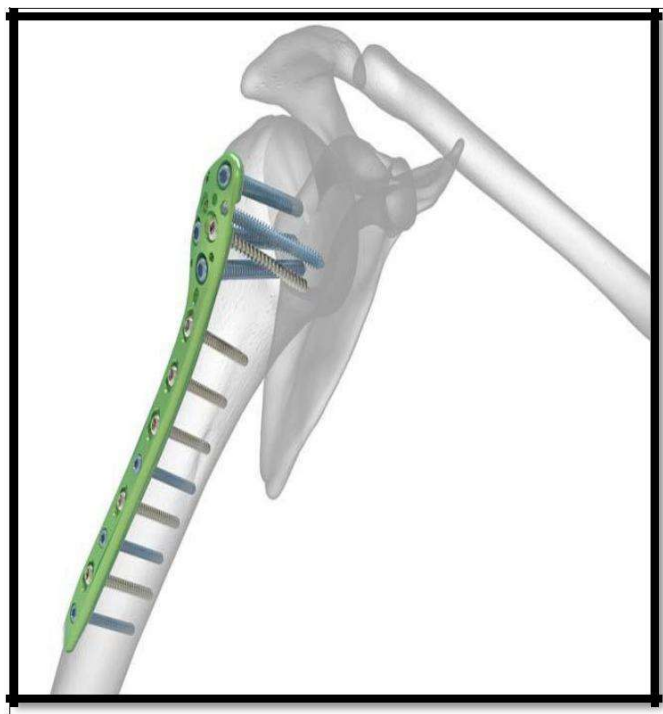


Figure 57: plaque vissée vision 3 dimensionnelle

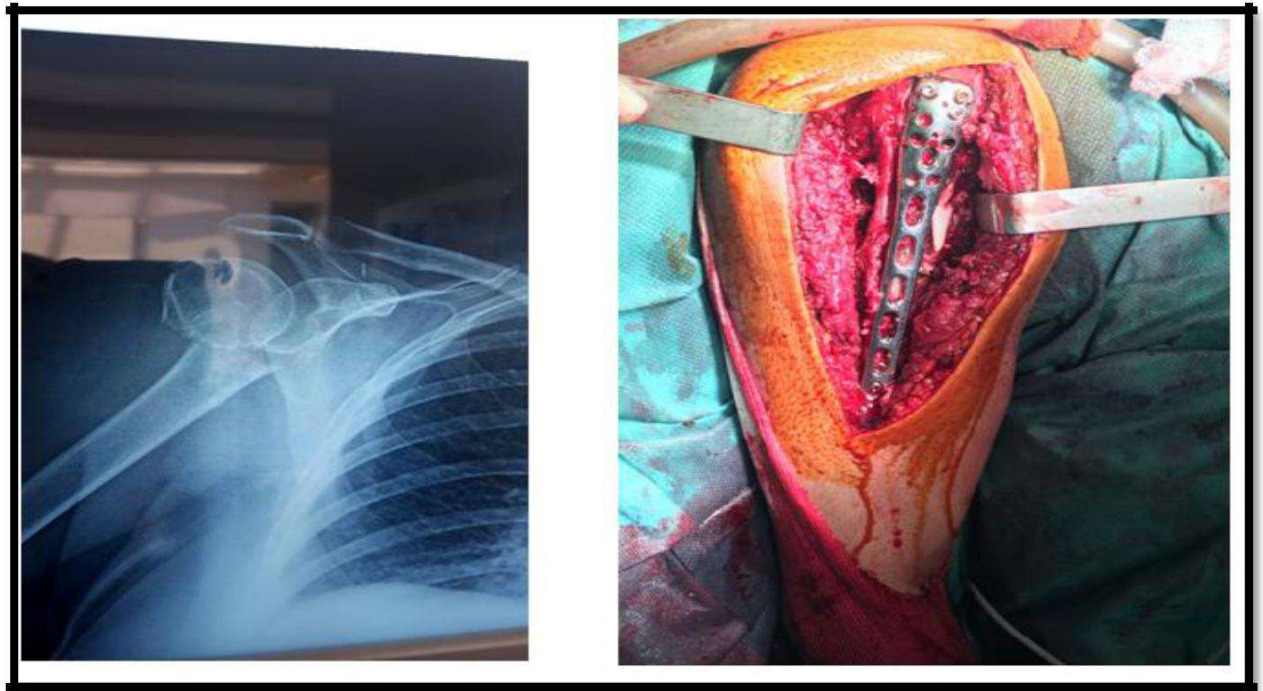


Figure 58 : fracture du col chirurgical

Figure 59 : Le même patient au bloc opératoire après mise en place d'une plaque vissée.



Figure 60 : contrôle radiologique chez le même patient.



Figure 61 : Contrôle scopique après montage d'une plaque vissée

4. Traitements chirurgicaux non conservateur :

Ce type de traitement correspond à la mise en place d'une prothèse d'épaule (totale ou hémi arthroplastie). Neer a été l'instigateur de ce type de chirurgie. Pour certains, la réflexion sur la prise en charge des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus a permis la création d'implants prothétiques spécifiques aux fractures. Depuis quelques années, devant de bons résultats des prothèses inversées, celle-ci ont pris une place à part entière dans le traitement des fractures du sujet âgé.

4.1 Hémi-arthroplastie - Arthroplastie Totale Anatomique de l'épaule.

Il existe de nombreuses prothèses d'épaule. Néanmoins, leur implantation répond toujours aux mêmes principes. La reconstruction la plus anatomique possible de l'extrémité supérieure de l'humérus est le garant d'un bon résultat fonctionnel. Il est préférable de se familiariser avec les différents ancillaires disponibles et les différentes tailles de prothèses avant toute intervention. La prothèse totale d'épaule n'est pas justifiée dans le cadre des fractures récentes. En cas de rupture préexistante de coiffe, on peut discuter les prothèses dites « intermédiaires », qui viennent s'appuyer sur la voûte acromioclaviculaire. La voie d'abord peut être deltopectorale ou supéroexterne. L'abord articulaire se fait en transtubérositaire telle que l'a décrit Neer si les deux tubérosités sont séparées, ou en sous-tubérositaire comme l'a proposé Bigliani en cas de fracture sous-tubérositaire.

4.2 Arthroplastie Totale Inversée de l'épaule

Grammont en 1989, utilisa les prothèses inversées d'épaule dans les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus.

Les indications retenues pour ce type d'arthroplastie sont :

- Patient de plus de 75ans,
- Fracture 3 ou 4part,
- Mauvaise qualité osseuse des tubérosités,
- Rupture de la coiffe des rotateurs,
- Comorbidités associées.

5. la Rééducation:

Elle est capitale et conditionne une grande partie du résultat final.

5.1 La rééducation passive:

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 plutôt possible, mais la mobilisation de l'épaule ne peut être que passive jusqu'à obtention de la consolidation.

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 [72]. 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°.

5.2 La rééducation active:

Elle est capitale et conditionne une grande partie du résultat final. À l'issue du traumatisme et d'un éventuel abord chirurgicale, 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 de rétraction musculaire,
- Déchirure capsulaire, source d'instabilité pouvant nécessiter une limitation transitoire des rotations
- 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 patient doit être informé et motiver 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 la teste sous contrôle de la vue en fin d'intervention [72]. 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. Les exercices actifs sont différés jusqu'à constatation radiographique de la consolidation, 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. 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 [73].

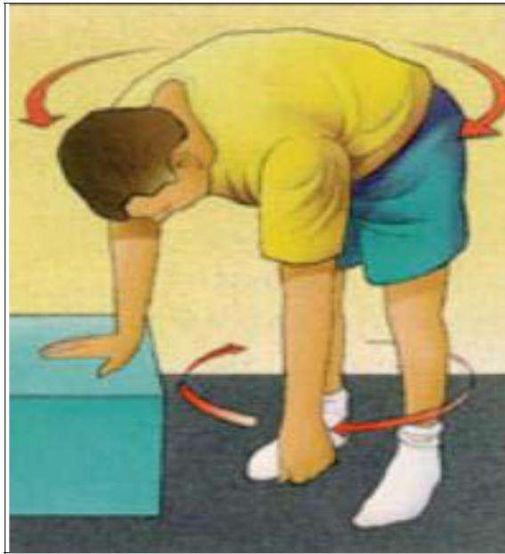


Figure 62: Les mouvements pendulaires.

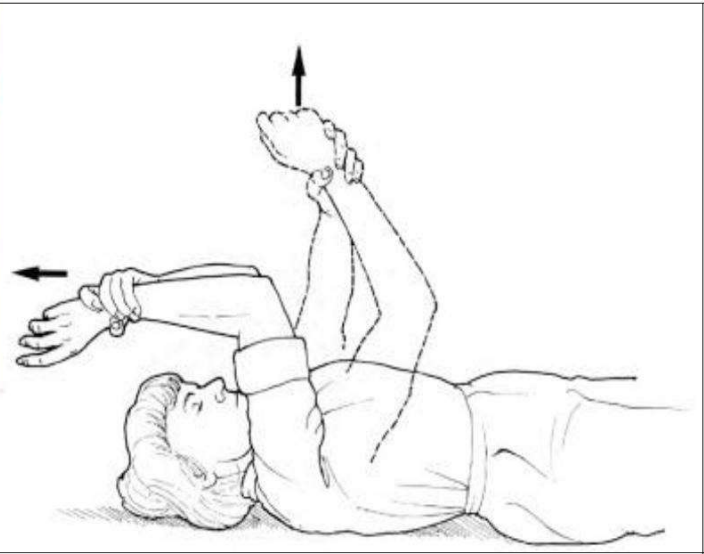


Figure 63: L'auto-élévation du membre

6. Résultats thérapeutiques :

6.1 Résultats radiologiques :

Dans notre série, et selon les critères cités précédemment, on a noté 32 résultats jugés anatomiques soit 88,9% et 4 résultats non anatomiques soit 11,11%. Avec un angle cephalodiaphysaire moyen de 38°

Le résultat obtenu par Dheenadhayalan J [74]. Était très proche de notre résultat avec un taux de réduction anatomique de 89 % et un angle alpha f moyen de 39 ,6

Bougherbi [75] rapporte dans sa série de 34 patients, une réduction anatomique chez 18 cas soit 53% avec un angle alpha F moyen de 38.

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, et le QUICK DASH.

a) Le score de constant :

Dans notre série nous avons obtenu un score moyen de Constant de 78 avec des extrêmes de 61 et 95, et Un score de Constant pondéré de 85% en moyenne avec des extrêmes de 71% et 98%.

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

Tableau XII : comparatif des résultats selon le score de Constant.

Auteurs	Constant moyen globale
Alexa O [76]	70 ,33
M.Elidrissi [77]	88,6
R.Chassat [78]	60
K.Lahrach [79]	76
Notre série	78

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 87% des cas, Ce qui est proches a ceux retrouvés par Gn kumar[80] dans sa série avec 76 ,5% ainsi que par M.F. Amar[56] avec 77% .et A. Marouri [63] dans sa série avec 76% Ils étaient meilleurs que ceux retrouvés par O. Boughebri [75] avec 52 ,93 %.

b) Le score du QUICK DASH :

Dans notre série, nous avons obtenu:

- Un score de QUIK DASH de 27 en moyenne avec des extrêmes de 9 et 61.

Tableau XIII : comparatif des résultats selon le Quick Dash

Auteur	QUICK DASH
YUEN CHAN [81]	24,11
B SACHED [82]	22,7
BOUDARD [48]	21
J.BARLOW [83]	25,1
MAROURI AABIR [63]	23
NOTRE SERIE	27

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

IV. 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 [84] réalisée sur 25 patients entre 20 et 40 ans où il a noté des résultats bons à excellents dans 84%.

De même pour Apprill [69] 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. Mestdagh [85] 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 95,5 avant 20 ans, 91,3 entre 20 et 40 ans, 87,5 entre 40 et 60 et de 76,1 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 47% de nos patients présentant des fractures du col chirurgical isolée, ont eu de bons à excellent résultats (soit 79% de l'ensemble des bons à excellent résultats).

Cuny et al [86] rapportent que les résultats sont significativement meilleurs pour les fractures céphalotuberositaires. Bougherbi et al [75]. 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 [87]. 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 à une qualité d'os 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 93,75% 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 [52], une deuxième étude réalisée par le même auteur en 1996 rapporte 71% de bons et excellents résultats. Pour Monin [60], 70,5 % des résultats étaient excellents, Barakat [88], lui aussi a utilisé cette même technique avec modification de la courbure des broches, les résultats étaient favorables chez 94 % des patients. Le Bellec [89] trouve 71 % d'excellents et bons résultats.

Tableau XIV : comparatif des résultats fonctionnels pour la technique de KAPANDJI.

Auteurs	Kapandji [52]	Monin [60]	Bellec [89]	Barakat [88]	Notre série
Pourcentage entre bon à excellent résultats	93,3%	70,5%	71%	94%	93,75%

3.2 Plaque visée :

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 os porotique [85].

Dans son étude parue en 2011, Hardeman et al [91]. 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.

Burton et al [47] on trouvé 71% de bons et excellents résultats. Jakub Ohla [90] rapporte des résultats moins bons dans sa série avec 54% de bons et excellents résultats.

- 31,5% de nos patients ont bénéficié d'un traitement par plaque vissée ,90% ont eu d'excellents et bons résultats.

3.3 embrochage direct

- 11% de nos patients ont bénéficié d'un traitement par embrochage directe, 50 % ont eu de très bons et bons résultats.

3.4 Clou Telegraph

Dans notre série un seul patient a bénéficié d'un traitement par enclouage par clou Telegraph et qui a présenté de très bons résultats .ce chiffre est insuffisant pour faire une comparaison avec les données de la littérature.

3.5 Vissage

Dans notre série un seul patient a bénéficié d'un traitement par vissage par trois visses corticales et qui a été perdu de vue d'où l'impossibilité de faire la comparaison avec les données de la littérature.

4. Influence de l'orientation céphalique :

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. 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 [52] 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. Boughebr [75] 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 [92] considère comme cal vicieux sous-tuberositaire une angulation supérieure à 30° mais n'a pas retrouvé de parallélisme radio-clinique.

Mestdagh [85] a noté une limitation de la mobilité de l'épaule en cas de bascule postérieure, sans plus de précision. Vichard [93] a fait état de deux cals vicieux en valgus sur 33 patients, parfaitement tolérés.

5. Evolution et Complications:

La survenue d'une complication dans les suites d'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus est fréquente, notamment après un traitement chirurgical. Smith A et al [94] 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 [95].

5.1 Embrochage de Kapandji :

5.1-1 Complications immédiate:

a) Lésions nerveuses:

L'embrochage à partir du "V" deltoïdien fait courir un risque au nerf radial et donc le point d'entrée ne doit pas être trop postérieur. Kapandji [63] 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. Mansat [75] en rapporte également deux cas qui ont spontanément régressé en 4 et 6 mois.

- Dans notre série, nous n'avons enregistré aucun cas de paralysie radiale.

b) Lésions vasculaires:

Vichard [69] signale un cas de blessure de l'artère humérale par dérapage d'une pointe carrée, ayant évolué sans conséquence après réparation.

Comme Kapandji [63], Nous n'avons pas eu de cas de lésions vasculaires.

5.1-2 Complications secondaires :

a) Algodystrophie:

Kapandji [52] a recensé un cas dans sa série.

Mestdagh [85] ne rapporte aucun cas dans sa série.

Apprill et Boll [69], Bombart [92] et Vichard [93] ne rapportent pas également de cas d'Algodystrophie.

Dans notre expérience, aussi comme la plupart des auteurs de la littérature, nous n'avons pas retrouvé de cas d'Algodystrophie.

b) 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 n'avons pas de cas d'infection après traitement par embrochage de Kapandji.

Tableau XV : comparatif du taux d'infection après traitement par embrochage de KAPANDJI

Auteurs	Robinson et Al [96]	Meier et Al [97]	Bagual et Al [98]	Egol et Al [99]	Siwach et Al [100]	Notre série
Infection	7%	0%	5%	0%	4%	0%

5.1-3 Complications tardives:

a) Cal vicieux:

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

Dans notre série nous ne rapportons aucun cas de cal vicieux chez les patients traités par embrochage de Kapandji.

Tableau XVI : comparatif du nombre de cal vicieux après traitement par embrochage de KAPANDJI.

AUTEUR	Boughebri [75]	BOMBART [92]	VICHARD [93]	MESTDAGH [85]	NOTRE SERIE
Nombre de Cal vicieux	1	0	2	0	0

b) Raideur de l'épaule:

Cette raideur s'explique par une rétraction de la capsule articulaire et par la consolidation d'adhérence des tendons et des muscles sur les surfaces osseuses péri-articulaires. Elle entraîne une impotence fonctionnelle partielle de l'épaule, et retentit considérablement sur l'activité quotidienne et la qualité de vie de l'individu.

Nous rapportons 2 cas de raideur de l'épaule.

Tableau XVII: Comparatif avec les cas de raideur retrouvée dans différentes séries de la littérature

Auteur	APPRIL ET BOLL [69]	KAPANDJI [52]	Faraj et Al [101]	VICHARD [93]	NOTRE SERIE
Cas de raideur de l'épaule	0	0	0	5	2 CAS

c) Pseudarthrose :

Cette complication semble également très rare puisque seul Bombart [68] et Apprill [25] qui ont décrit des cas. Celui rapporté par Bombart s'explique par l'existence d'un écart

inter fragmentaire en post-opératoire. Les deux cas signalés par Apprill sont survenus après un déplacement secondaire chez des sujets âgés.

Dans notre série, nous n'avons pas eu de cas de pseudarthrose après traitement par embrochage de Kapandji.

Tableau XVIII: Comparatif avec les cas de pseudarthrose retrouvée dans différentes séries de la littérature

Auteur	APPRIL ET BOLL [69]	KAPANDJI [52]	BOMBART [92]	VICHARD [93]	NOTRE SERIE
pseudarthrose	2	0	1	0	0

d) Nécrose céphalique:

Cette complication semble très rare quel que soit le type d'embrochage. Tout comme avec la méthode de Kapandji, ce faible taux de nécrose peut s'expliquer d'une part par le type de fracture (extra-articulaires dont les traits sont en dehors des insertions capsulaires), et d'autre part, par l'absence de dévascularisation iatrogène des fragments.

Seul Mestdagh [85] qui rapporte un cas de nécrose céphalique après une fracture sous tuberositaire peu déplacée avec un mauvais résultat.

Apprill et Boll [69], Bombart [92] et Vichard [93] ne rapportent pas de cas de nécrose céphalique.

Nous n'avons pas eu de cas de nécrose céphalique

5.1-4 Complications liées au matériel d'ostéosynthèse :

Kapandji [63], Dans sa deuxième série il retrouve 4 cas de dépassement de broches limitant la rééducation mais sans conséquences graves. Mansat [75] rapporte également 4 cas de migration de broches ayant provoqué dans deux cas un conflit avec ablation précoce du

matériel. Bombart [68] retrouve 9 cas de pénétration de broche dans l'articulation de l'épaule entraînant des douleurs et limitant la rééducation sans que le résultat à long terme soit modifié. Pour lui, deux fautes techniques qui sont responsables de la migration de broches: la perforation de l'os sous chondral lors de la mise en place du matériel et l'impaction insuffisante laissant persister un espace inter-fragmentaire avec tassement secondaire.

Nous n'avons pas eu de complications liées au matériel d'ostéosynthèse.

Tableau IXX : comparatif des complications liées au matériel d'ostéosynthèse.

Auteurs	Migration des broches
KAPANDJI [52]	4
MANSAT [58]	4
BOMBART [92]	9
NOTRE SERIE	0%

5.2 Plaque vissée :

5.2-1 Complications immédiates:

a) Complications neurologiques:

La recherche d'une lésion neurologique doit être systématique au cours de l'examen clinique d'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus.

Boutayeb [56] ne rapporte pas de cas de lésion nerveuse.

Dans notre série, nous n'avons pas eu de cas de lésions nerveuses chez nos patients traités par plaque vissée, ou du moins l'examen clinique ne trouve pas de déficit neurologique.

b) Complications vasculaires :

Le diagnostic clinique peut être difficile. En cas de suspicion de lésion vasculaire, l'exploration par artériographie doit être effectuée et conduire à une réparation.

Dans notre série, nous n'avons pas eu de cas de lésions vasculaires chez nos patients traités par plaque vissée.

5.2-2 Complications secondaires :

a) Déplacement secondaire :

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

Dans notre série, nous n'avons pas eu de cas de déplacement secondaire chez nos patients traités par plaque vissée.

Tableau XX : Comparatif avec les cas de déplacement secondaire retrouvé dans différentes séries de la littérature

Auteurs	OWSLEY ET AL [102]	CUNY ET AL [103]	EGOL ET AL [99]	MEIER [104]	BOUTAYEB [56]	NOTRE SERIE
Déplacement secondaire	25%	9%	2%	0	5%	0

b) L'infection :

Dans notre série, nous n'avons eu un cas d'infection de la plaie résolu après traitement par antibiothérapie.

Tableau XXI : Comparatif avec les cas d'infection retrouvée dans différentes séries de la littérature

Auteurs	OWSLEY ET AL [102]	CUNY ET AL [103]	EGOL ET AL [99]	MEIER [104]	BOUTAYEB [56]	NOTRE SERIE
Infection	0	0	0	0	5%	1

c) Syndrome de sudeck ou syndrome algodystrophique

Avec un recul moyen de 24 mois, nous n'avons pas relevé de cas de syndrome de sudeck dans notre série.

5.2-3 Complications tardives :**a) Les cals vicieux:**

Nous ne rapportons aucun cas de cal vicieux.

Tableau XXII : comparatif des cas de cal vicieux avec les résultats de la littérature

Auteurs	OWSLEY ET AL [102]	CUNY ET AL [103]	EGOL ET AL [99]	MELER [104]	BOUTAYEB [56]	NOTRE SERIE
Cal vicieux	0	20%	0	0	10%	0

b) Les pseudarthroses:

Sont relativement rares, Hessmann [105] a rapporté 4 cas sur une série de 98 patients traités par plaque anatomique pré-moulée. Boutayeb [56] ne rapporte pas de cas de pseudarthrose.

Nous rapportons 1 cas de pseudarthrose chez une patiente traitée par plaque vissée la patiente était reprise avec ablation de la plaque et mise en place de 3 broches selon Kapandji.

c) Raideur de l'épaule:

Nous n'avons retrouvé aucun cas de raideur de l'épaule chez nos patients traités par plaque vissée.

Tableau XXIII : comparatif des cas de raideur avec les différentes séries de la littérature.

Auteurs	OWSLEY ET AL [102]	BOUTAYEB [56]	MELER [104]	NOTRE SERIE
Raideur De l'épaule	4%	5%	0	0

d) Nécrose avasculaire de la tête humérale:

Aucun cas n'a été retrouvé dans notre série.

Tableau XXIV : Comparatif avec les cas de NATH retrouvée dans différentes séries de la littérature

Auteurs	OWSLEY ET AL [102]		MELER [104]	BOUTAYEB [56]	NOTRE SERIE
NATH	4%	0		5%	0

5.2-4 Complications liée au matériel d'ostéosynthèse

Le démontage tardif d'une ostéosynthèse ou une fracture de plaque peuvent être le reflet d'un défaut de consolidation. En dehors de cette situation, la mobilisation précoce des vis épiphysaires consécutives à leur perte de fixation demeure fréquente après ostéosynthèse par plaque non verrouillée.

La fixation du matériel à l'os est améliorée si la plaque permet une orientation dans différents plan des vis. Le nombre optimal de vis n'est pas défini mais le vissage doit être multiple. La longueur des vis doit être précisément mesurée et contrôlée sous amplificateur de brillance afin d'éviter toute effraction intra articulaire et un conflit avec la glène

Aucun cas de démontage ou de fracture sur plaque n'a été retrouvé dans notre série.

Tableau XXV : comparatif avec les cas de Pénétration articulaire des vis retrouvé dans la littérature.

Auteurs	Owsley et al [102]	Egol t al [99]	C .mauffrey [106]	Notre série
Pénétration articulaire des vis	23%	12%	6%	0%

5.2-5 Comparaison des résultats entre les différentes techniques chirurgicales

Tableau XXIV : Comparaison entre les différentes techniques chirurgicales

		Embrochage de Kapandji	Plaque vissée	Embrochage direct	Clou Telegraph	Embrochage Hackethal	Vissage
Type de fracture Selon Neer	Fracture à 2 fragments	47%	23,64	17,6%	5,88%	5,88%	
	Fracture à 3 fragments	57%	28,7%	7,15%			7,15%
	Fracture à 4 fragments	40%	60%				
Score de constant moyen		87,3%	83,7%	75%	80%	76,5%	–
Pourcentage de bons et excellents résultats		93,75%	90%	50%	100%	100%	–
Angle cephalodiaphysaire moyen		50,3°	48,2°	40,6°	45°	47°	–
Réduction anatomique		63%	78%	50%	100°	100°	100%
Complications		5,55%	5,55%	0%	0%	0%	–

➤ Pour les deux techniques majeures :

Aucune des deux techniques d'ostéosynthèse ne s'est avérée exempte de complications bien que l'ostéosynthèse par plaque vissée puisse être considérée comme supérieure en ce qui concerne le contrôle de la réduction l'embrochage de Kapandji semble avoir plus de bon et excellent résultats selon le score de Constant.

Dans notre étude nous avons trouvé qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre l'embrochage de Kapandji et l'ostéosynthèse par plaque vissée anatomique ce résultat vient rejoindre l'étude faite au service traumatologie orthopédie du CHU Mohamed

VI Marrakech en 2017 [63] qui ont trouvé les mêmes résultats : pas de supériorité d'une technique par rapport à l'autre d'ailleurs le score de Constant absolu moyen était respectivement de 81,1 et de 77,63 et la mesure de l'angle céphalo diaphysaire moyen était respectivement de 53,06 et de 48,22.

- Pour l'embrochage direct ce type d'embrochage a été proposé dans le traitement des fractures à deux ou à trois fragments.

Nos résultats étaient proches de ceux de l'étude de Jabert [65] qui a trouvé résultats bons ou excellents (71%) pour un nombre global de 48 patients revus, deux patients présentant une fracture à trois fragments ont présenté une nécrose complète et quatre ostéosynthèses se sont démontées et ont dû être reprises.

- Pour les autres moyens d'ostéosynthèse:

Le nombre de nos patients était insuffisant pour le comparer aux données de la littérature



Conclusion



Il n'existe pas à l'heure actuelle de consensus sur les techniques d'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus, Seulement 20 à 15 % des fractures sont instables ou à grand déplacement nécessite le traitement est chirurgical, plusieurs techniques et moyens ont été décrits dans ce cadre.

Le but de notre travail était d'évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus traitées chirurgicalement et de comparer les résultats des différentes techniques chirurgicales appliquées dans le traitement des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus.

A la fin de ce travail, on peut tirer plusieurs conclusions :

La qualité de ces résultats, surtout 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.

L'embrochage direct est une technique rapide et peu invasive; Les bonnes indications de cette technique sont surtout les fractures à deux ou trois fragments maximum.

L'embrochage de Kapandji propose une voie d'abord originale qui offre de nombreux avantages par rapport aux autres techniques d'embrochage centromédullaire: Passage à distance de l'articulation du coude, des vaisseaux et des nerfs et absence de traversée tendineuse de l'appareil extenseur.

L'ostéosynthèse par plaque anatomique assure un montage plus stable par rapport aux techniques d'embrochage permettant une mobilisation précoce avec de meilleurs résultats fonctionnels. Les principales complications attribuées à ce moyen thérapeutique: pénétration articulaire des vis ; recul des vis ; déplacement secondaire peuvent être évité ou minimiser en respectant certaines règles de la technique de pose des plaques ; quant à la nécrose

avasculaire de la tête de l'humérus (NATH), sa survenue est plus dépendante du type anatomo-pathologique (fracture Neer 4 et fractures luxations) que du moyen thérapeutique.

L'ostéosynthèse des fractures de l'humérus proximal par clou Telegraph nous apparaît comme solution valable et permet d'obtenir de bons résultats radio-cliniques. La technique nécessite une réalisation rigoureuse et une bonne réduction initiale de la translation et du fragment trochantérien grâce à l'installation du patient et les manœuvres réductionnelles externes avant l'ostéosynthèse et nous recommandons donc l'utilisation de ce clou pour les fractures simples à deux et trois fragments.

Nos résultats comme ceux de la littérature ne favorisent pas une technique par rapport à l'autre.



RESUMES

RESUME

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.

Encore ce jour il n'existe pas de consensus sur un algorithme décisionnel quand à la prise en charge thérapeutique de ces fractures qui va de la simple immobilisation à l'arthroplastie humérale, en passant par de nombreuses techniques d'ostéosynthèse, les nombreuses propositions thérapeutiques témoignent des difficultés rencontrées.

Nous avons étudié et comparé les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical de ces fractures, A travers une étude rétrospective de 36 cas de fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus traités chirurgicalement au service de traumatologie orthopédie du CHU IBNO TOFAIL de Marrakech entre janvier 2012 et décembre 2017 avec un recul moyen de 24 mois.

L'âge moyen des patients était de 46 ans avec une prédominance masculine (80%). 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 suivie par une rééducation fonctionnelle.

Dans le groupe traité par plaque vissée (10cas): le délai moyen de consolidation était de 56 Jours, la mesure de l'angle cephalodiaphysaire moyenne était de 48,2°, Les cas jugés anatomiques présentaient 78% des cas, le score de Constant moyen était de 83,7%, Les résultats fonctionnels étaient bons à excellents dans 90% des cas. Nous avons noté comme complication : 1 cas de Pseudarthrose et un cas d'infection de la plaie.

Dans le groupe traité par embrochage de Kapandji (16cas): le délai moyen de consolidation était de 55,2 jours, la mesure de l'angle céphalo diaphysaire moyenne était de 50,3 °. Les cas jugés anatomiques présentaient 63% des cas, le score de Constant absolu moyen était de 87,3%, Les résultats fonctionnels étaient bons à excellents dans 93,75% des cas. Nous avons noté comme complication : 2 cas de raideur de l'épaule

Dans le groupe traité par Embrochage direct (4 cas) : le délai moyen de consolidation était de 57 jours, la mesure de l'angle cephalodiaphysaire moyen était de 40,6°. Les cas jugés anatomique présentaient 50%. Le score de constant absolu moyen était de 75%. Les résultats fonctionnels étaient bon à excellent dans 50% des cas. Nous n'avons noté aucune complication.

Un patient était traité par Embrochage de Hackethal le délai de consolidation était de 50 jours, l'angle cephalodiaphysaire était de 47°. La réduction était jugée anatomique. Le score de constant absolu était de 76,5%. Le résultat fonctionnel était bon. Nous n'avons pas noté de complications.

Un patient était traité par clou Telegraph, le délai de consolidation était de 55 jours, l'angle cephalodiaphysaire était de 45°, la réduction était jugée anatomique. Le score de constant absolu était de 80%. Le résultat fonctionnel était très bon. Nous n'avons pas détecté de complications.

Conclusion :

– L'analyse statistique des résultats fonctionnels et radiologiques n'a pas montré de supériorité d'une technique chirurgicale par rapport à l'autre.

– 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

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.

Even today there is no consensus for an algorithmic decision on the therapeutic management of these fractures which passes from simple immobilization to humeral arthroplasty, through numerous techniques of fixation, the many therapeutic options reflect the difficulties encountered.

We have studied and compared the anatomical and functional results of surgical treatment of these fractures, and this through a retrospective study of 36 cases of upper end of humerus fractures treated surgically in the department of orthopedic surgery of the UHC IBNO TOFAIL of Marrakech between January 2012 and December 2017 with a mean follow-up of 24months.

The average age of patients was 46 years with a male predominance (80%). A radiography of the shoulder front and profile was demanded for all patients and allowed us to diagnose and identify the anatomical type of fracture according to Neer and Duparc classification.

Postoperative immobilization was necessary in all patients followed by functional rehabilitation.

In the group treated by plate (10 cases): the average time of healing was 56 days, the average measure of cephalic angle was 48,2°, the reduction is considered anatomic in 81,1% , the average Constant score was 83,7% ,The functional results were good to excellent in 90%.and We noted as complications: 1 case of infection and 1 case of pseudarthrosis.

In the group treated by Kapandji pinning (16 cases), the average time of healing was 55,2 days, the average measuring of cephalic angle was 50,3°, the reduction is considered anatomic in 63% , Constant score was 87,3%, The functional results were good to excellent in 93,75%. And we noted as complications: 2 cases of shoulder stiffness.

In the group treated by percutaneous pinning (4cases), the average time of healing was 57 days, the average measuring of cephalic angle was 40,6°, the reduction is considered anatomic in 50% , Constant score was 75% ,The functional results were good to excellent in 50%. And we didn't note any complications.

One patient was treated by Hackethal pinning, the time of healing was 50days, the cephalic angle was 47°, the reduction was considered anatomic, Constant score was 76, 5%, functional result was good, with no noted complications.

One patient was treated by Telegraph nail, healing time was about 55days, cephalic angle was 45°, the reduction was considered anatomic, constant score was 80%, functional result was very good with no noted complications.

Conclusion:

–Statistical analysis of functional and radiological results showed no superiority of one technique over another.

–The overall results were influenced by patient age, fracture type, surgical technique, and anatomical result and also by the quality of rehabilitation.

ملخص

تعتبر كسور الطرف العلوي لعظم العضد منتشرة، إذ تشكل حوالي 5% من مجموع الكسور. حيث يرتفع ترددها إلى 10% بعد عمر 65 سنة حيث تحتل المرتبة الثالثة في الكسور الناجمة عن هشاشة العظام بعد كسور الطرف العلوي للفخذ وكسور الرسغ.

إلى يومنا هذا لم يتم الاتفاق على معايير اختيار التقنية العلاجية الأفضل وتمتد العلاجات من العلاج التثبيتي إلى الاستبدال الكلي للطرف العلوي لعظم العضد.

لقد قمنا بدراسة النتائج التشريحية والوظيفية للعلاج الجراحي لهذا النوع من الكسور وذلك من خلال دراسة تراجعية ل 36 حالة من الكسور التي تمت معالجتها جراحيا بمصلحة جراحة العظام والمفاصل بالمستشفى الجامعي ابن طفيل بمراكش في الفترة الممتدة ما بين يناير 2012 وديجنبر 2017 بمتوسط تتبع 24 شهرا.

متوسط عمر المرضى بهذه الدراسة هو 46 سنة ويشكل الذكور الأغلبية بنسبة 80 % وبالموازاة تم إجراء تصوير بالأشعة البينية من الواجهتين الجانبية والوجيهة و مما مكننا من تشخيص الكسور وكذا تصنيفها حسب تصنيفي "نير" و "دوبارك"

بعد إجراء العمليات استفاد جميع المرضى من التثبيت متبوعا بالترويض الوظيفي.

بالنسبة للمجموعة المستفيدة من العلاج بالصفحة الملولة (10 حالات) بلغت مدة الالتئام 56 يوما. وقياس زاوية تقاطع عمود ورأس العضد $2,48^\circ$ اعتبرت تشريحية بنسبة 78% تصل النتائج الوظيفية حسب معايير "كونسطون" من جيدة إلى ممتازة إلى 90 % . تمثلت المضاعفات في حالة تعفن وحالة سوء الالتئام .

بالنسبة للمجموعة المستفيدة من العلاج بتقنية "كاباندجي" (16 حالة) بلغت مدة الالتئام 2,55 يوما. وقياس زاوية تقاطع عمود ورأس العضد $3,50^\circ$. اعتبرت النتائج تشريحية بنسبة 63% . تصل النتائج الوظيفية حسب معايير "كونسطون" من جيدة إلى ممتازة إلى 75,93% . تمثلت المضاعفات في حالتي تصلب الكتف.

بالنسبة للمجموعة المستفيدة من العلاج بالتسفيد المباشر (4 حالات) بلغت مدة الالتئام 57 يوما، وقياس زاوية تقاطع عمود ورأس العضد $6,40^\circ$ اعتبرت النتائج تشريحية بنسبة 50% . والنتائج الوظيفية حسب معايير "كونسطون" جيدة إلى ممتازة بنسبة 50% مع عدم وجود أي مضاعفات.

استفاد مريض واحد من العلاج بتقنية "هاكتال" بلغت مدة الالتئام 50 يوما و زاوية تقاطع عمود ورأس العضد 47° اعتبرت النتيجة تشريحية بنتيجة وظيفية حسب "كونسطون" % 5,76 بنتيجة جيدة مع عدم وجود أي مضاعفات.

استفاد مريض واحد من العلاج بالمسمار النخاعي. بلغت مدة الالتئام 55 يوما. وقياس زاوية تقاطع عمود ورأس العضد 45° اعتبرت النتيجة تشريحية بنتيجة وظيفية حسب معايير "كونسطون" % 80 بنتيجة جيدة. مع عدم وجود أي مضاعفات.

وقد تأثرت النتائج الإجمالية بعمر المرضى، نوع الكسر، التقنية الجراحية وكذا بالنتيجة التشريحية وجودة الترويض.



Annexes



Fiche d'exploitation :

1. Identité:

-Nom et prénom:

-Age :

- Sexe : M

F

-Profession:

-Latéralité: gaucher

droitier

-Numéro d'entrée:

- Date d'entrée:

- Date de sortie:

2. Les antécédents:

-Médicaux : oui non

Si oui type:

-Chirurgicaux: oui non

Si oui type:

-Toxiques et allergiques: oui non

Si oui type:

3. Circonstances de L'accident :

-Mécanisme :

-Impact : direct indirect

-Coté atteint : droit gauche

-Délai de consultation:

4. Clinique:

- Etat général: - score de Glasgow :

-TA :

- FC:

- Examen locomoteur du membre atteint:

Impotence fonctionnelle: totale partielle

Douleur: Oui Non

Œdème: Oui Non

Déformation: oui Non

- Lésion vasculaire: Oui non

- Lésion nerveuse: oui non

- Ouverture cutanée : oui non

- Traumatisme associé : Oui non

5. Bilan radiologique :

-Type: face profil TDM

• Selon la classification de Neer:

-Fracture en 2 parties :

-Fracture en 3 parties:

Détache le trochin

Détache le trochiter

-Fracture en 4 parties détache la tête et les deux tubérosités:

Traitement chirurgical des Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

Isolée: oui non

Associée a une luxation : - non -oui : antérieure postérieure

• Selon la classification de Duparc : -

Fracture extra articulaire:

Fracture tuberositaire: trochin trochiter.

Fracture sous tuberositaire (col chirurgical).

Fracture tuberositaire +sous tuberositaire.

-Fracture articulaire:

Fracture céphalique (col anatomique).

Fracture céphalotuberositaire:

-Engrenées non déplacée.

-Engrenées déplacées. -

Désengrenées.

-Avec luxation antérieure (engrenées/désengrenées). -

Avec luxation postérieure.

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

6. Traitement de la fracture:

-Installation:

-Type d'anesthésie:

-Voie d'abord:

-Technique chirurgicale:

- Immobilisation post opératoire: oui non Si oui type:

-Durée immobilisation:

-Rééducation:

Active : oui non début : nombre de séance :

Passive: oui non début : nombre de séance :

7. Suivi du malade

-Sortie du malade à j :

-Complications secondaires: oui non

Si oui type: infection Algodystrophie Déplacement secondaire

-Complications tardives: oui non

Si oui type : cal vicieux raideur de l'épaule Pseudarthrose NATH

-complication liée au matériel d'ostéosynthèse: oui non

- résultat score de constant:

-résultats du score QUICK DASH

-satisfaction du patient: bien assez bien non satisfait



Bibliographie



1. **Vandenbussche E.,Nich C**
Fractures de l'extremite superieure de l'humerus.EMC(Elsevier Masson SAS,Paris),Radiologie et imagerie medicale-musculosquelettique Ŕneurologique-maxillofaciale,31-016-B-10,2010
2. **Neer, C.S., 2nd, Displaced proximal humeral fractures. I.**
Classification and evaluation. J Bone Joint Surg Am, 1970. 52(6): p. 1077-89.
3. **Neer, C.S., 2nd,**
Displaced proximal humeral fractures. II. Treatment of three-part and four-part displacement. J Bone Joint Surg Am, 1970. 52(6): p. 1090-103.
4. **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.
5. **Jabert H, Warner JJ, Jakob RP.**
Percutaneous stabilization of unstable fractures of the humerus. J Bone Joint Surg 1992 ; 74A : 508-515
6. **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
7. **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
8. **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.
9. **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.
10. **Favard L.,Berhouet J.,Bacle G.**
Traitement chirurgical des fractures de l'extremite superieure de l'humerus de l'adulte.EMC(Elsevier masson SAS,Paris),techniques chirurgicales-Orthopedie-Traumatologie,44-290,2010

11. 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, 3p.

12. Constant CR.

Assessment of the shoulder. In : WatsonMSed. Surgical disorders of the shoulder. Philadelphia :WB Saunders, 1991 : 39

13. Constant CR, Murley AH.

A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop 1987 ; 214 : 160-164

14. 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

15. Neer CS. Fractures.

In : Shoulder reconstruction. Philadelphia :WB Saunders, 1990 ; 363-403

16. Symposium sur le traitement conservateur des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. SOFCOT Réunion annuelle novembre 97. Rev Chir Orthop 1998 ; 84 (suppl I) : 121-18

17. 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.

18. 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.

19. KOCHER T.

Beitrage zur Kenntniss einiger praktish wichtiger Fractur en formen. Basel, Leipzig, Carl Sollmann. 1896.

20. BOHLER L. :

Les fractures récentes de l'épaule. Acta Ortho Belgica, 1964 ; 30 :235-242.

21. DEHNE E.:

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.

22. KOCHER T.

Beitrage zur Kenntniss einiger praktish wichtiger Fractur en formen. Basel, Leipzig, Carl Sollmann. 1896.

23. 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.

24. NEER CS.

Four segment classification. In: Shoulder reconstruction. Philadelphia : WB Saunders, 1990 ; 363–403 (18)

25. MULLER ME, NAZARIAN S, KOCX P.

Classification AO des fractures. Paris : Springer–Verlag, 1987 : 54–63 .

26. 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.

27. Hutten D, Duparc J.

Classification et traitement des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. In : Bonnel F, Blotman F, Mansat Méd. L'épaule. Paris : Springer–Verlag, 1993 : 489–502

28. Visser CP, Coene LN, Brand R,

Tavy DL. Nerve lesions in proximal humeral fractures. J Shoulder Elbow Surg 2001;10:421–7

29. Mestdag H, Butrille Y, Tillie B.

resultats du traitement des fractures de l'extremite superieure de l'humerus par embrochage percutanée. A propos de 42 cas.

30. Connor PM, Flatow EL.

Complication of internal fixation of proximal humeral fractures. Instr course Lect 1997;46:25–37

31. 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

32. Cruess RL. Experience with steroid-induced avascular necrosis of the shoulder and etiologic considerations regarding osteonecrosis of the hip. clin orthop relatres 1978;130:86–93

33. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M.

Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. J shoulder Elbow surg 2004;13:427–33

34. 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;17:399–409

35. NETTER FRANK H., M.D.

Atlas d'anatomie humaine, édition Maloine, 391–405

36. Gagey O et Boisrenoult P.

Voies d'abord de l'épaule. EMC (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Techniques chirurgicales OrthopédieTraumatologie, 44–250, 2002, 12 p.

37. Cooper DE, O'Brien SJ, Warren RF.

Supporting layers of the glenohumeral joint. An anatomic study. Clin Orthop 1993 ;289 : 144–155

38. Lahlaidi A.

anatomie topographique trilingue, les membres ;P : 69–81

39. Proximal humerus fractures treated by percutaneous locking plate internal fixation D.M.

Rouleau, G.Y. Laflamme, G.K. Berry, E.J. Harvey, J. Delisle, J. Girard

40. Neer CS.

Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. J Bone Joint Surg Am 1972 ; 54 : 41–49

41. Robinson CM, Page RS.

Severely impacted valgus proximal humeral fractures. J Bone Joint Surg Am 2004;86:143–55.

42. Gardner MJ, Griffith MH, Dines JS, Briggs SM, Weiland AJ, Lorch DG.

The extended anterolateral acromial approach allows minimally invasive access to the proximal humerus. Clin Orthop Relat Res 2005;434:123-9.

43. Roy C., Raymond D., Carroll A., Lee H.

Atlas de chirurgie orthopédique, membre supérieur 1990 ; 2 : 1—15.

44. Dumontier C., Sautet A., Apoll A.

La voie d'abord supéro externe de l'épaule Maitrise orthopédique 2002 ; available from internet: <http://www.maitriseorthopedique.com>. consulté le 08/01/2010.

45. Bengert 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.

46. Lind T, Kroner K, Jensen J

The epidemiology of fracture of the proximal humerus Arch. Orthop. Trauma. Surg. 1989, 108 : 285-287.

47. 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

48. G. Boudard, G. Pomares, L. Milin, I. Lemonnier, H. Coudane, D. Mainard, J.-P. Delagoutte.

49. Richard philippe: complications des enclouages antérogrades de l'humérus proximal (A propos de 34 cas). Thèse Médecine, Faculté de médecine de Nancy, juin 2009.

50. Court-Brown CM, Garg A, McQueen M:

The epidemiology of proximal humeral fractures. Acta orthop scand, 2001 , 72, 365-371

51. Proximal humerus fractures treated by percutaneous locking plate internal fixation D.M.

Rouleau, G.Y. Laflamme, G.K. Berry, E.J. Harvey, J. Delisle, J. Girard

52. 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

53. NEER CS.

Displaced proximal humerus fractures. Part 1: classification and evaluation. J. Bone Joint Surg. 1970 ; 52A : 1077-1089.

54. Duparc J, Largier A. fractures-luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus .

Rev .Chir .Orthop .1976 ;72 :91-110.

55. Mourges ,Razémon JP .

fracture luxations de l'épaule .Rev .Fr .de chir .1991 ;117 :460-468.

56. 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.

57. Malgaigne J F Traité des fractures et des luxations de l'épaule

ed. baillière (Paris) 1855.

58. Rieunau. G. Mansat M, Martinez Ch, Gay R

Séquelles des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Rev. Chirorthop. 1970, 56, 3, 279.

59. Horak J, Nilson B.

E Epidemiology of the upper and of the humerus Clinorthop. 1975, 112: 250-253.

60. S Monin, Van Innis F Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus traitées par l'embrochage centromédullaire selon Kapandji. Revue de 21 cas. Acta orthopaedica Belgica vol 65-2. 1999

61. 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

62. 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.

63. MAAROURI Aabir

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

Thèse faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech 2016

64. 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.

65. Jabert H, Warner JJ, Jakob RP.

Percutaneous stabilization of unstable fractures of the humerus. J Bone Joint Surg 1992 ; 74A : 508-515

66. 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.

67. Calvo E, De Miguel I, De la Cruz JJ, López-Martín N.

Percutaneous fixation of displaced proximal humeral fracture: indications based on the correlation between clinical and radiographic results. J Shoulder Elbow Surg. 2007 Nov-Dec;16(6):774-781.

68. ABOUHALI MERIEME..

ANATOMIE CHIRURGICALE DE L'ÉPAULE ET PRINCIPALES VOIES D'ABORD. Thèse médecine. Faculté de Médecine et de pharmacie de fès. 2010

69. 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

70. 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.

71. 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.

72. 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.

73. 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.

74. Dheenadhayalan J ,agraharam 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.

75. 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.

76. 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.

77. 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.

78. 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.

79. 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.

80. 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.

81. 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.

82. 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.

83. 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.

84. 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 fracturedislocations. the journal of bone and joint surgery. 1990;72:1050-2.

85. 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.

86. 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.

87. 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.

88. Barakat SEA.

Results of the percutaneous pinning of proximal humerus fractures with a modified palm tree technique. Int Orthop 2011;35(9):1343-7.

89. Le Bellec Y.

Ostéosynthèse des fractures de l'humérus proximal par brochage en palmier. Rev Chir Orthop 2002;88:342-8

90. Jakub Ohla, Dariusz Mątewski, Marek Jedwabiński.

outcome of surgical treatment of proximal humeral fracture. Medical and Biological Sciences 2015 ;29 : 35-38

- 91. 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.
- 92. 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.
- 93. 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.
- 94. Smith AM, Mardones RM, Sperling JW, Cofield RH.**
Early complications of operatively treated proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:14-24
- 95. Tanner MW, Cofield RH.**
Prothetic arthroplasty for fractures and fracture dislocations of the proximal humerus. *Clin Orthop Relat Res* 1983;179:116-28
- 96. Robinson CM, Page RS.**
Severely impacted valgus proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:143-55.
- 97. 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.
- 98. Rahul Ravindra Bagul, Utkarsha Joshi, Vikram Kakatkar, Sanjay Deo.**
Comparative Study of Management of Proximal Humerus Fractures in Elder by Conservative Method Versus Operative Locking Compression Plate. *J Pharm Biomed Sci* 2015;05(11):831-8
- 99. 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.
- 100. 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.

- 101. 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.
- 102. 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.
- 103. 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.
- 104. 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.
- 105. Hessmann M,Baumgaertel F,Gehling H,Klingelhoefter I,Gotzen L.**
Plate fixation of proximal humeral fractures with indirect reduction:surgical technique and results utilizing three shoulder scores. Injury 1999;30:453-62
- 106. Cyril Mauffrey,David hak.**
Traitement des fractures proximales de l'humérus a 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 .

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح
والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية
متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يشينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

العلاج الجراحي لكسور الطرف العلوي لعظم العضد

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/07/06

من طرف

السيدة : كمال غزلان

المزودة في 13/01/1991 بكلميم

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

كسر- الطرف العلوي لعظم العضد- التثبيت الطرفي للعظم- علاج جراحي

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد ي.الناجب

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

م.مضهر

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

ر.شفيق

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

ح.الهاري

أستاذة في جراحة العظام و المفاصل

خ.كولالي إدريسي

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

السيد

السيد

السيد

السيدة

السيد