

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2017

THESE N°: 59

LE TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES
DE L'EXTRIMITE SUPERIEURE DE L'HUMERUS :
EMBROCHAGE VERSUS PLAQUE
APPORT D'UNE SERIE DE 25 CAS

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mr. Yassine ELOIAHOUDI

Né le 22 Janvier 1991

De L'Ecole Royale du Service de Santé Militaire - Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Embrochage – Plaque vissée – Score de constant –
Réduction anatomique – Comparaison.

JURY

Mr. M. BOUSSOUGA

Professeur de Traumatologie Orthopédique

Mr. M. A. DENDANE

Professeur de Traumatologie Orthopédique Pédiatrique

Mr. D. BENCHEBBA

Professeur de Traumatologie Orthopédique

Mr. M. BENCHEKROUN

Professeur de Traumatologie Orthopédique

Mr. A. AMRANI

Professeur d'Orthopédie et Chirurgie Réparatrice

PRESIDENT &
RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI



ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS
ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENSALD Younes	Pathologie Chirurgicale
--------------------	-------------------------

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. CHAHED OUZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYAOUI Mohamed	Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
Pr. DAFIRI Rachida	Radiologie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne – <i><u>Doyen de la FMPR</u></i>
Pr. CHAD Bouziane	Pathologie Chirurgicale
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda	Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation –Doyen de la FMPO
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – Dir. du Centre National PV
Chimie thérapeutique V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOU DA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAUFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques Doyen de la FMPA
Gynécologie Obstétrique
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- Directeur CHIS
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne



Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*

Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur HMI Med V**
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie



Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*

Gastro-Entérologie
Neurologie – *Doyen de la FMP Abulcassis*
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie
Cardiologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie- *Dir. Hop. Av. Marr.*
Anesthésie-Réanimation *Inspecteur du SSM*
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne



Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie *Directeur Hop. Chekikh Zaied*
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie

Pr. BENELBARHDADI Imane
 Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOACHANE Thami
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. DAALI Mustapha*
 Pr. DRISSE Sidi Mourad*
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABBAJ Saad
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MAHASSIN Fattouma*
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAB Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Anatomie
 Radiologie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie



Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 Pr. AMEUR Ahmed *
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef *
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
 Pr. CHOHO Abdelkrim *
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 Pr. EL HAOURI Mohamed *
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. IKEN Ali
 Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. LAGHMARI Mina

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Dermatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie

Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOURIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*

Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Cardiologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie



(mise en disponibilité)

Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najja

Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie



Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhousaine*
Pr. BENZIANE Hamid*
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHARKAOUI Naoual*
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
Pr. ELABSI Mohamed

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie générale

Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Noureddine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
Pr. LOUZI Lhoussein*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed*
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MRABET Mustapha*
Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. RABHI Monsef*
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TABERKANET Mustafa*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGDR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. BELYAMANI Lahcen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*

Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologique
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Médecine interne
Pédiatre
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie



Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik*
 Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid*
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BELAIZI Mohamed*
 Pr. BENCHEBBA Driss*

Chirurgie Générale
 Traumatologie orthopédique
 Hématologie biologique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Microbiologie *Directeur Hôpital My Ismail*
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-ptisiologie



Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie
 Anatomie pathologique

Chirurgie Pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Psychiatrie
 Traumatologie Orthopédique

Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
0.
Pr. BENSGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JOUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria
Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLOUFI Samir
Pr. EL KORAICHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERRGUIG Laila
Pr. FIKRI Meryim
Pr. GHFIR Imade
Pr. IMANE Zineb
Pr. IRAQI Hind
Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie Orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-Chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologie
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie



Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl
Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUBEJJA Houda
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes
Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Urologie
Médecine Interne

***Enseignants Militaires**



MARS 2014

ACHIR ABDELLAH
BENCHAKROUN MOHAMMED
BOUCHIKH MOHAMMED
EL KABBAJ DRISS
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA
HARDIZI HOUYAM
HASSANI AMALE
HERRAK LAILA
JANANE ABDELLA TIF
JEAIDI ANASS
KOUACH JAOUAD
LEMNOUER ABDELHAY
MAKRAM SANAA
OULAHYANE RACHID
RHISSASSI MOHAMED JMFAR
SABRY MOHAMED
SEKKACH YOUSSEF
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Génécologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Génécologie-Obstétrique

***Enseignants Militaires**

DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'
AIT BOUGHIMA FADILA
BEKKALI HICHAM
BENAZZOU SALMA
BOUABDELLAH MOUNYA
BOUCHRIK MOURAD
DERRAJI SOUFIANE
DOBLALI TAOUFIK
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM
EL MARJANY MOHAMMED
FEJJAL NAWFAL
JAHIDI MOHAMED
LAKHAL ZOUHAIR
OUDGHIRI NEZHA
Rami Mohamed
SABIR MARIA
SBAI IDRISSE KARIM

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

***Enseignants Militaires**



AOÛT 2015

Meziane meryem
Tahri latifa

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE
EL ASRI FOUAD
ERRAMI NOUREDDINE
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 14/12/2016 par le
Service des Ressources Humaines*





Dédicaces

A Allah

*Tout puissant Qui m'a inspiré
Qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenu
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde*

A

FEU SA MAJESTE LE ROI HASSAN II



Que Dieu ait son âme en sa Sainte Miséricorde.

A

SA MAJESTÉ LE ROI MOHAMED VI

Chef Suprême et Chef d'Etat-Major Général des Forces Armées Royales.

Roi du MAROC et garant de son intégrité territoriale



Qu'Allah le glorifie et préserve Son Royaume

A

*SON ALTESSE ROYALE LE PRINCE HERITIER MOULAY EL
HASSAN*



Que Dieu le garde

A

SON ALTESSE ROYALE

LE PRINCE MOULAY RACHID



Que Dieu le protège

A

TOUÏE LA FAMILLE ROYALE



A

Monsieur le Général de Corps d'Armée

Abdelfatah El OUARRAK

Inspecteur Général des FAR et Commandant de la Zone Sud

En témoignage de notre grand respect

Notre profonde considération et sincère admiration

A

Monsieur le Médecin Général de Brigade

Abdelkrim MAHMOUDI

Professeur d'Anesthésie Réanimation.

Inspecteur du Service de Santé des Forces Armées Royales.

En témoignage de notre grand respect,

Et notre profonde considération



A

A Monsieur le Médecin Colonel Major

Abdelhamid HDA

Professeur de Cardiologie Directeur de l'HMIMV –Rabat.

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération

A

Monsieur le Médecin Colonel Major

Mohammed Abbar

Professeur d'urologie

Directeur de l'HMMI-Meknès.

En témoignant de notre grand respect

et notre profonde considération



A

Monsieur le Médecin Colonel Major

Khalid SAIR

Professeur de chirurgie viscérale

Directeur de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech

En témoignant de notre grand respect

et notre profonde considération

A

Monsieur le Médecin Colonel Major

Abdelouahed BAITE

Professeur d'Anesthésie Réanimation

Directeur de l'E.R.S.S.M

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération.



A

Monsieur le Médecin Colonel

BOUSNANE Abdelaziz

Commandant du groupement formation et instruction

ERSSM

En témoignant de notre grand respect

et notre profonde considération

A ma très chère mère

MARJI AICHA

Ce travail représente le si peu avec lequel je pourrai vous remercier.

*Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer à sa juste valeur,
l'ampleur de l'affection et de l'admiration que j'éprouve pour vous.*

*Mon diplôme vous appartient. Que Dieu vous garde et vous accorde
longue vie afin que je puisse à mon tour vous combler.*

A mon très cher père

ELOIAHOUDI ELHOUSSAIN

*En témoignage de tant d'années de sacrifices, d'encouragement et de
prières.*

*Veillez trouvez dans ce travail, le fruit de vos peines et vos efforts,
ainsi que le témoignage de mon grand amour.*

A mes chers frères : AZIZ ET MOHAMMED

*Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour
et du soutien que vous m'avez toujours donné.*

*Je vous remercie énormément pour votre soutien et j'espère que vous
trouverez dans cette thèse l'expression de mon affection pour vous.
Que Dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.*

A mes chères amies

Ayoub, Najoua, Rachad, Mehdi, Chaimae

Je vous remercie pour votre soutien tout le long de ces années de travail et pour les moments passés de joie ou de tristesse toujours on a été epaulés l'un a l'autre

Puisse Allah vous garde et vous accorde une bonne santé.

À toute ma famille.

À tous ceux qui me sont trop chers et que j'ai omis de citer.

*À tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin à
l'élaboration de ce travail.*

À tous mes maîtres.



Remerciements

A Notre maître, Rapporteur et Président de Jury

Monsieur le professeur M. BOUSSOUGUA

Professeur agrégé de Traumato-Orthopédie.

*C' est pour nous un grand Honneur de voir présider notre jury de
thèse..*

*Veillez trouver dans ce travail, l'expression de notre profonde
gratitude, de nos remerciements les plus sincères et de notre
respect.*

A Notre Maître et Juge de Thèse

Monsieur le Professeur D. Benchebba

Professeur agrégé Traomato-Orthopédie.

*Nous vous remercions vivement pour l'honneur que vous nous
faites en acceptant de juger ce travail.*

*Nous sommes très sensibles à votre gentillesse et à votre accueil
très aimable.*

Veillez croire en nos sentiments les plus respectueux,

A Notre Maître et Juge de Thèse

Monsieur le professeur M. BENCHEKROUN

Professeur agrégé de Traumato-Orthopédie.

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en
acceptant de juger notre travail.*

*Veillez accepter nos remerciements ainsi que le témoignage de
notre respect et notre gratitude.*

A Notre maître et juge de thèse

Monsieur le Professeur M.A.DENDANE

Professeur de Traumato-Orthopédie Pédiatrique

*Vous nous avez fait l'honneur de nous encadrer et vous nous
avez toujours guidée par vos précieux conseils.*

*Nous avons trouvé auprès de vous un accueil bienveillant et
bénéficié de votre grande expérience.*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre dévouement et
notre profond respect.*

A Notre Maître et Juge de Thèse

Monsieur le professeur A. AMRANI

*Professeur agrégé d'Orthopédie et chirurgie
réparatrice*

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger parmi
notre jury. Nous avons toujours admiré, votre compétence, votre
gentillesse, votre générosité, votre accueil sympathique ainsi que vos
qualités humaines. Veuillez croire cher maître en l'expression de
notre sincère gratitude et notre profond respect*

Au Docteur Y. BENYASSE

Médecin Capitain Résident de Traumato-Orthopédie

HMIMV-Rabat

Sans qui la réalisation de ce travail n'aurait pas pu être possible.

*Veillez trouver ici cher maître, l'expression de ma profonde
reconnaissance.*



Sommaire

Introduction	1
Matériels, méthodes et résultats	4
A. Matériel :	5
I. Présentation de la série :	5
1. Nature et durée de l'étude :	5
2. Critères d'inclusion :	5
3. Critères d'exclusion:	6
II. Données épidémiologiques :	6
1. Age:	6
2. Sexe :	7
3. Le côté atteint:	7
4. Etiologies :	8
5. Tares associées :	8
III. Etude clinique et paraclinique:	9
1. La clinique	9
2. Paraclinique :	10
B. Méthodes :	16
I. Délai de consultation et d'intervention :	16
II. Préparation du malade :	17
III. Anesthésie	17
IV. Installation du malade :	18
V. Voie d'abord	19
VI. Techniques opératoires :	21
1. Embrochage à foyer fermé :	21
2. Ostéosynthèse à foyer ouvert par plaque :	22
VII. Répartition selon la technique chirurgicale:	24
VIII. Evolution post opératoire :	25
1. Suites locales :	25

2. Traitement médical :	25
3. Rééducation :	25
C. Résultats :	26
I. Les résultats cliniques et fonctionnels :	26
1. Les critères d'évaluation des résultats cliniques et fonctionnels:	26
2. Evaluation des résultats fonctionnels :	27
3. Résultats globaux:	28
II. Les résultats radiologiques	29
1. Les critères d'évaluation des résultats radiologiques immédiats et à la revue :	29
2. Evaluation des résultats radiologiques immédiats et à la revue :	29
III. Résultats radiologiques à la revue :	30
IV. Analyse des résultats:	31
1. Résultats en fonction de l'âge:	31
2. Résultats en fonction du type de la fracture :	31
3. Influence de la technique chirurgicale :	31
V. Complication	31
1. Complications immédiates :	31
2. Complications secondaires:	31
3. Complications tardives:	32
Discussion	33
A. Historique	34
B. Rappel anatomique	35
1. L'extrémité supérieure de l'humérus :	35
1.1. La tête humérale	35
1.2. Tubercule majeur ou TROCHITER	36
1.3. Tubercule mineur ou TROCHIN :	36
1.4. La gouttière ou coulisse bicipitale :	36
1.5. Les muscles de la coiffe :	38
1.6. Le deltoïde :	38
2. La cavité glénoïde :	39

3.	Vascularisation de l'extrémité supérieure de l'humérus:	40
3.1.	L'artère circonflexe antérieure :.....	40
3.2.	L'artère circonflexe postérieure :.....	40
4.	Rapports nerveux:	42
4.1.	Le nerf musculocutané :	42
4.2.	Le nerf axillaire ou nerf circonflexe :.....	42
4.3.	Le nerf supra-scapulaire :	43
C.	Etiopathogénie :.....	44
1.	Sexe :	44
2.	L'âge:	45
3.	Etiologie :.....	45
4.	Mécanisme :	46
5.	Le côté atteint :.....	46
D.	Anatomopathologie.....	46
1.	Le type de la fracture :.....	46
1.1.	Classification de Neer :	47
1.2.	Classification de Duparc :.....	50
E.	Etude clinique et paraclinique	52
1.	Etude clinique	52
2.	Paraclinique.....	53
F.	Traitement :	54
1.	Buts.....	54
2.	Moyens thérapeutiques	55
2.1.	Traitement orthopédique :.....	55
2.2.	Traitements chirurgicaux.....	57
G.	Evolution et pronostic.....	63
H.	Discussion résultats	63
I.	Complications :.....	69
1.	Complications immédiates :.....	70
1.1.	Complications nerveuses :	70

1.2. Lésions vasculaires:.....	70
2. Complications secondaires :	70
2.1. Infection:.....	70
2.2. Algodystrophie.....	71
3. Complications tardives :	71
3.1. Les cals vicieux :.....	71
3.2. Les pseudarthroses :	72
3.3. La raideur de l'épaule :.....	72
3.4. Nécrose avasculaire de la tête humérale :.....	72
4. Complications liée au matériel d'ostéosynthèse :	74
4.1. Migration des broches :	74
4.2. Pénétration articulaire de vis :.....	74
Conclusion	75
Annexes	77
Résumés	83
Bibliographie	87



Introduction

Les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus sont définies par une solution de continuité de la métaphyse et de l'épiphyse de l'extrémité supérieure de l'humérus. Elles siègent par définition au-dessus du bord inférieur du grand pectoral.

Ce sont des fractures extrêmement fréquentes et touchent préférentiellement les sujets âgés. Elles représentent 5% de l'ensemble des fractures. Leur fréquence de survenue passe à plus de 10% au-delà de 65 ans et sont au 3ème rang des fractures ostéoporotiques après les fractures de l'extrémité supérieure du fémur et du poignet [1].

Il en existe de nombreuses variétés, de pronostic et de traitements très différents. 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, et l'association ou non à une luxation gléno-humérale [2]. Encore ce jour il n'existe pas de consensus sur un algorithme décisionnel quant à la prise en charge thérapeutique de ces fractures [3], qui va de la simple immobilisation à l'arthroplastie humérale en passant par de nombreuses techniques d'ostéosynthèses,

Le traitement de ce type de fracture doit répondre à deux impératifs :

- Assurer une bonne consolidation
- Permettre une mobilité précoce puisque la raideur de l'épaule est la principale complication thérapeutique.

Le but de ce travail est de comparer deux types d'embrochages :

L'embrochage de type Kapandji, Embrochage de type Hackethal à l'ostéosynthèse par plaque vissée anatomique, ainsi que de répondre à certaines questions :

- Quelle prise en charge initiale ?
- Quel implant pour quelle fracture?
- Les avantages et les inconvénients pour chaque type d'ostéosynthèse.
- Quelles sont les complications pour chaque type d'ostéosynthèse?
- Quelle évolution et quel suivi pour chaque type d'implant ?



*Matériels, méthodes
et résultats*

A. Matériel :

I. Présentation de la série :

1. Nature et durée de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective de 25 cas de fractures de l'extrémité proximale de l'humérus dont 12 ont été traités par embrochage en palmier selon la technique de kapandji, six ont été traités par embrochage fasciculé de type Hackethal et les sept autres ont bénéficié de l'ostéosynthèse par plaque vissée anatomique, et ce , au service de Traumatologie-Orthopédie II du Hôpital Militaire Mohammed V de Rabat entre janvier 2012 et Mai 2016.

2. Critères d'inclusion :

Nous avons retenu toutes les fractures de l'humérus proximal traitées par ostéosynthèse quelques soit le type anatomopathologique de la fracture, le mécanisme du traumatisme ou le terrain de survenue, le sexe et le côté atteint.

Tous les patients de notre étude ont été revus et pour chacun nous avons noté:

- les antécédents médicochirurgicaux
- les circonstances du traumatisme
- l'âge au moment du traumatisme
- le sexe
- le côté atteint
- la technique opératoire réalisée et son résultat
- le délai de l'intervention chirurgicale

3. Critères d'exclusion:

Pour obtenir une étude homogène, nous avons volontairement exclu plusieurs groupes de sujet. Dans ce but ont été écartés:

- Les fractures de l'humérus proximal traitées orthopédiquement ainsi que les fractures opérés avec pose d'un prothèse d'épaule.
- les patients perdus de vue.
- les dossiers inexploitable

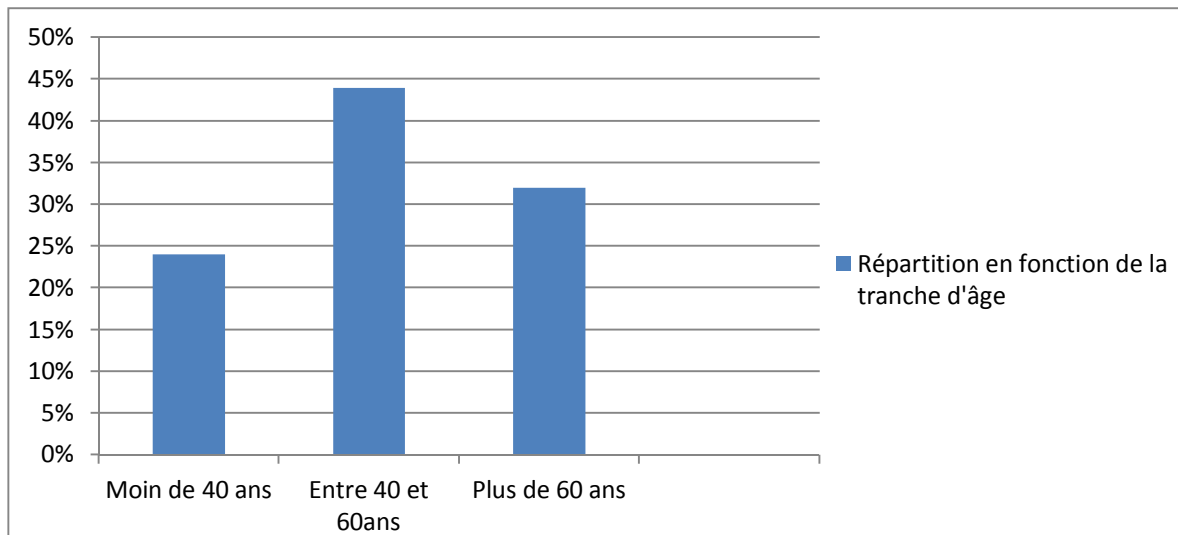
II. Données épidémiologiques :

1. Age:

L'intervalle d'âge des patients était entre 14 et 81 ans avec une moyenne d'âge de

53 .52 ans (**Graphique 1**).

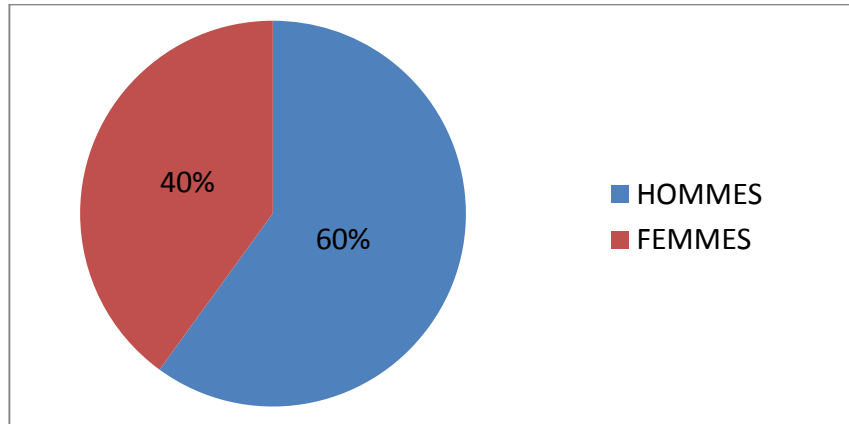
- < 40 ans : 06 patients soit 24%
- Entre 40 ans et 60 ans : 11 patients soit 44%
- > 60 ans : 08 patients soit 32%



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

2. Sexe :

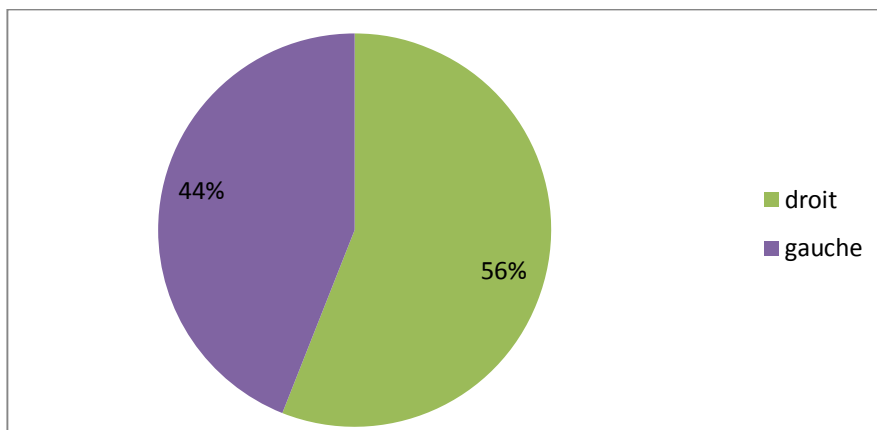
Nous avons trouvé une légère prédominance masculine avec 15 hommes soit 60 % de notre population étudiée parallèlement à 10 femmes soit 40 % des patients (**Graphique 2**).



Graphique 2: Répartition des fractures en fonction du sexe

3. Le côté atteint:

Nous avons noté une légère prédominance du côté droit qui était atteint chez 14 patients (56%) par rapport au côté gauche atteint chez 11 patients (44%) (**Graphique 3**).



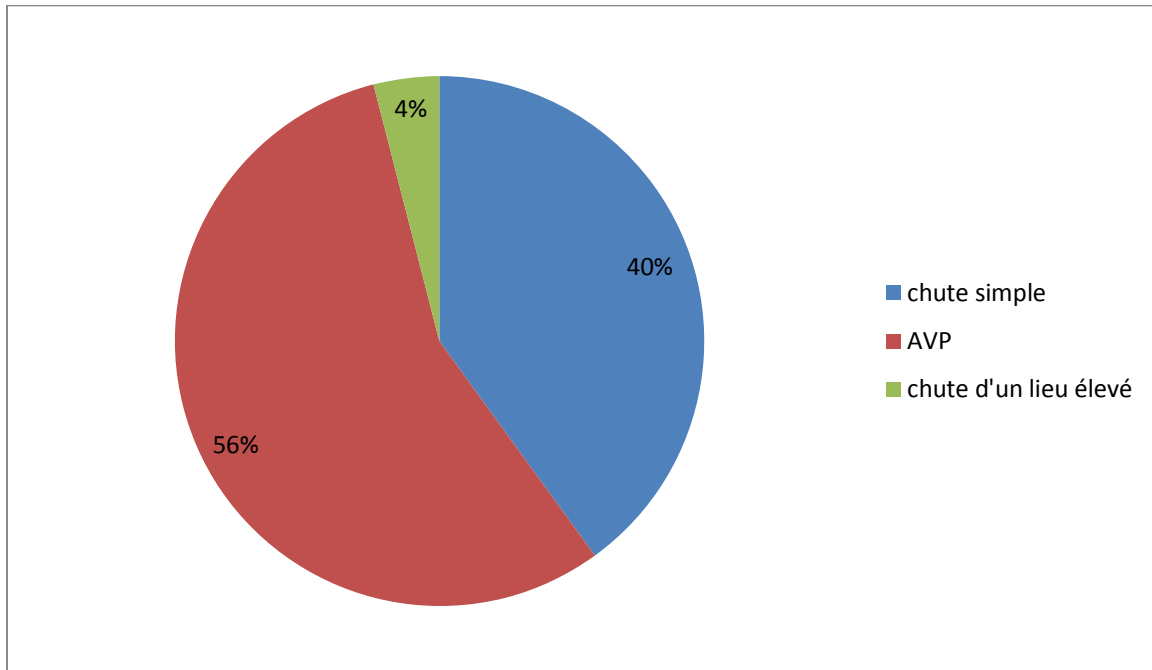
Graphique 3: Répartition en fonction du côté atteint

4. Etiologies :

Le mécanisme était direct chez 19 patients (76%) et indirect chez 6 patients (24%).

Nous avons trouvé comme causes traumatiques (**Graphique 4**):

- Chute simple : 10 CAS
- Accident de la voie publique : 14 CAS
- Chute d'un lieu élevé : 01 CAS



Graphique 4: Répartition des traumatismes en fonction de l'étiologie

5. Tares associées :

Nous avons marqué 10 patients qui présentaient des tares associées :

- 05 cas de diabète sous traitement
- 04 cas d'HTA sous traitement bien équilibré
- 01 cas de rhinite allergique

III. Etude clinique et paraclinique:

1. La clinique

➤ Examen clinique

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

A l'examen, on a noté une douleur exacerbée à la mobilisation de l'épaule avec une déformation, et un œdème à la racine du membre chez la plupart de nos patients.

➤ Les lésions associées :

Nous avons noté comme lésions associées :

- Fracture de l'extrémité inférieure du radius : 01cas
- Fracture de la clavicule : 02cas
- Traumatisme crânien : 03 cas
- Traumatisme thoracique : 01cas
- Polytraumatisme : 04cas

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

2. Paraclinique :

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie de l'épaule de face et de profil, et 04 patients ont bénéficié d'une TDM (**Figure 1**).

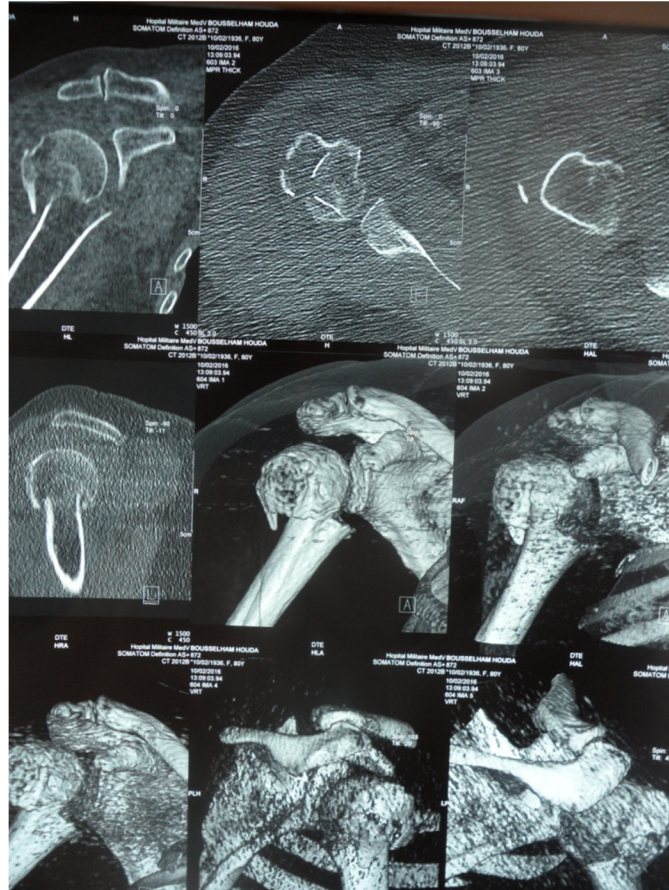


Figure 1: TDM avec reconstruction 3D montrant un groupe d'image d'une fracture du col chirurgical de l'humérus

Nous avons utilisé la classification de Duparc et celle de Neer qui s'inspire directement du concept de Codman (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Tableau résumant les différents types de fracture chez nos patients

Neer Duparc	2 fragments	3 fragments	4 fragments	%
Fracture du col chirurgical	14	0	0	56%
Fracture du col chirurgical+ le trochiter	0	4	0	16%
Fracture du col chirurgical+le trochin	0	2	0	8%
Fracture céphalo-tuberositaire	0	3	2	20%
Fracture cephalo-metaphysaire avec luxation antérieure	0	0	0	0%
pourcentage	56%	36%	8%	100%

Selon le type anatomique, nous avons une nette prédominance des fractures du col chirurgical avec 14 cas (**Figure 2**), (56%), suivies des fractures céphalo-tubérositaires avec 05 cas (**Figure 3**), (20%), puis les fractures du col chirurgical avec fracture du trochiter avec 04 cas (**Figure 4**), (16%), et finalement les fractures du col avec fracture du trochin chez 02 cas qui ne représente que 08% de l'ensemble de notre série (**Graphique 5**).



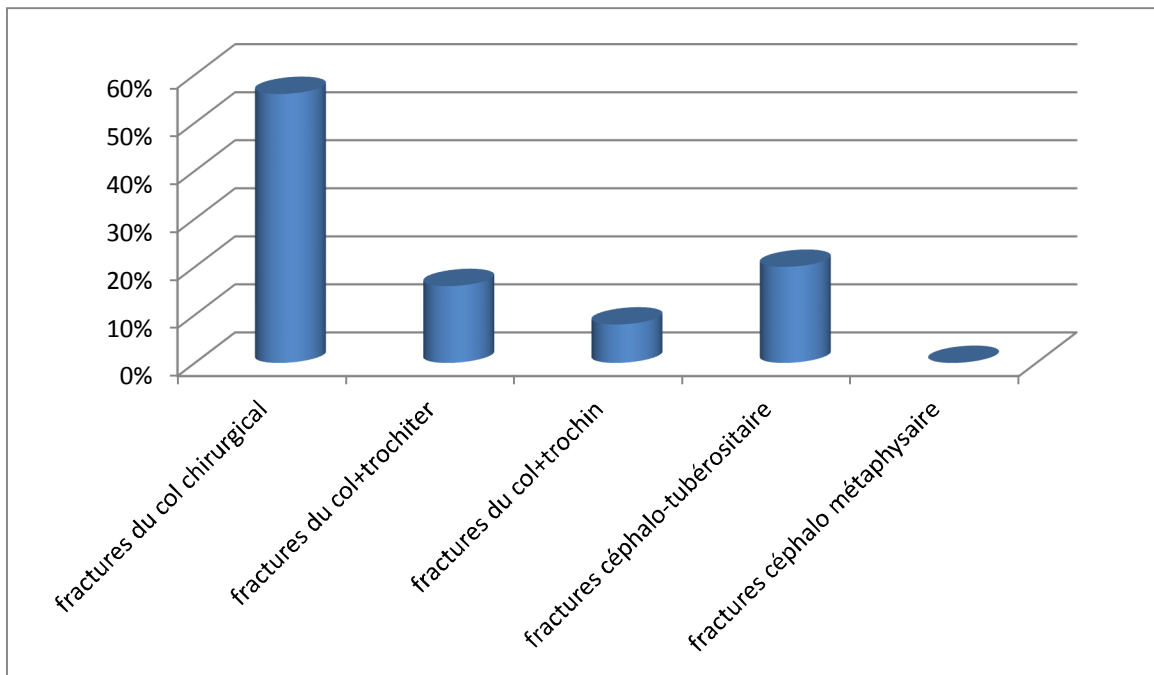
Figure 2 : Fracture du col chirurgical



Figure 3: Fracture céphalo-tubérositaire

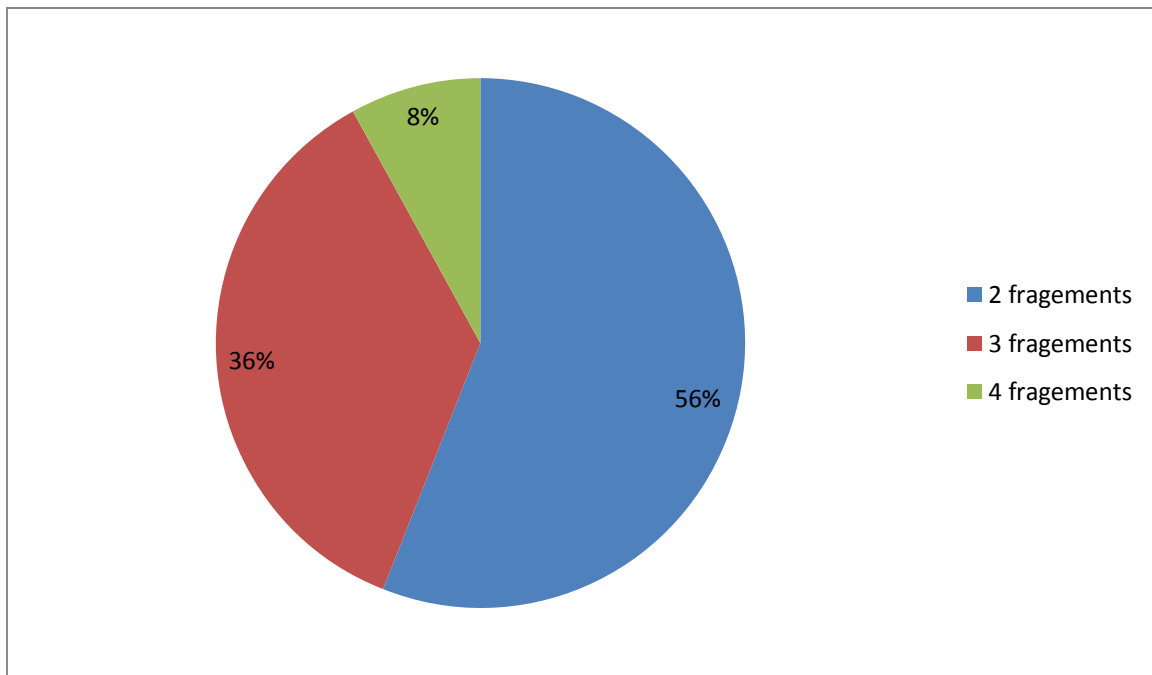


Figure 4: Fracture du col chirurgical avec fracture du trochiter



Graphique 5: Répartition des fractures en fonction du type anatomique

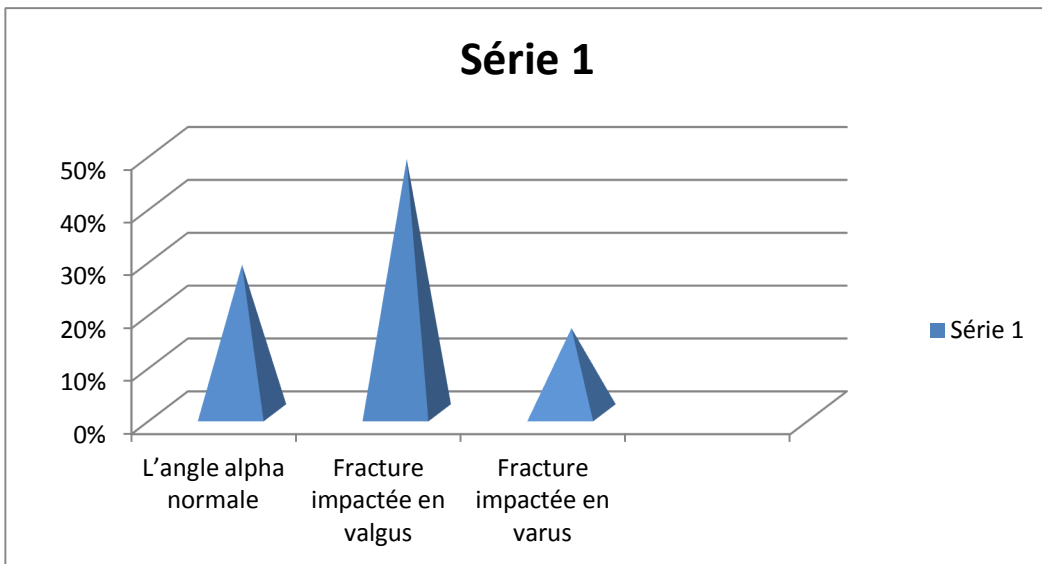
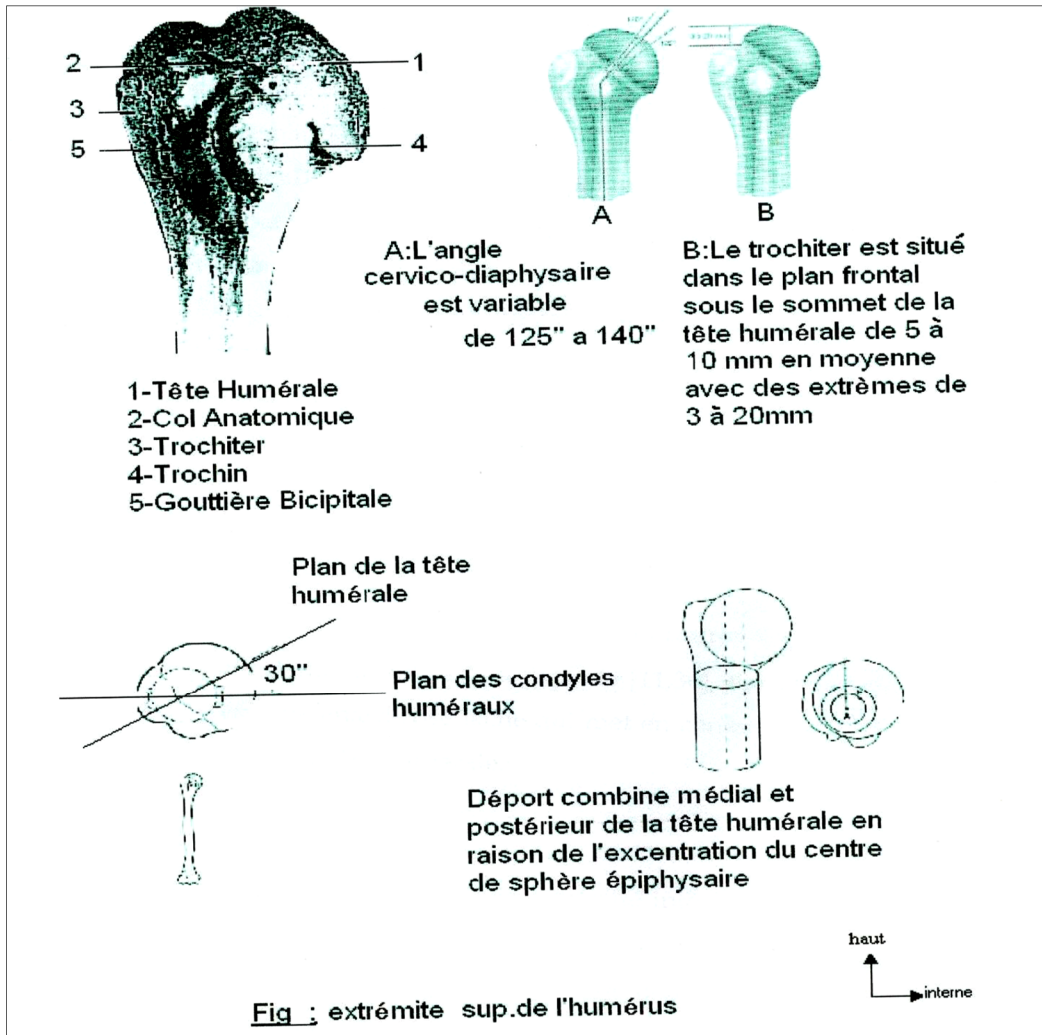
En fonction de nombre de fragments, on note une prédominance des fractures à deux fragments qui englobent 56 % de la population avec 14 cas, suivies des fractures à trois fragments qui touchent 36 % de notre série avec 09 cas, et enfin une minorité de 02 cas, soit 8 %, qui avaient des fractures à 04 fragments (**Graphique 6**).



Graphique 6 : Répartitions des fractures en fonction du nombre de fragments

Les radiographies conventionnelles nous ont permis aussi de mesurer aussi l'angle alpha (**Graphique 7**) :

- L'angle alpha était considéré comme normal dans 07 cas
- La fracture était impactée en valgus dans 12 cas
- La fracture était impactée en varus dans 04 cas
- L'angle n'a pas pu être mesuré dans 02 cas



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

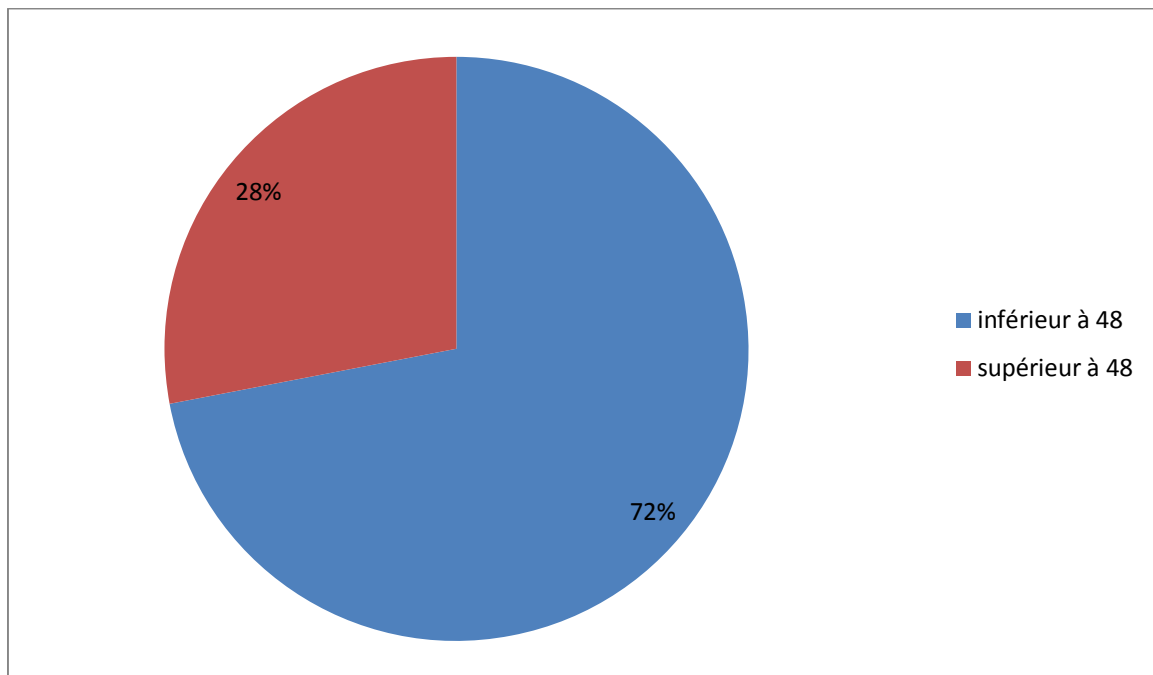
B. Méthodes :

NB : Le recueil de toutes les données a été fait par un seul observateur, à partir des dossiers médicaux des patients, et l'analyse d'une fiche d'exploitation (voir annexe 1).

I. Délai de consultation et d'intervention :

Les délais entre l'admission et l'intervention ont été les suivants (Graphique 8):

- inférieur à 48 heures dans 18 cas (72 %)
- Supérieur à 48 heures dans 7 cas (28 %)



Graphique 8: Délais entre consultation et opération

II. Préparation du malade :

Tous nos patients (100%) ont bénéficié d'un bilan para clinique préopératoire et d'une antibiothérapie préventive, conformément aux recommandations internationales.

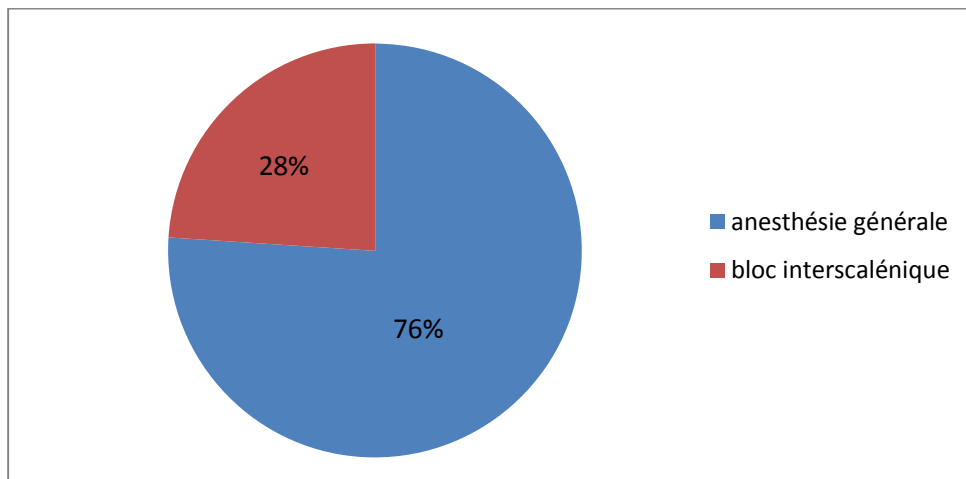
Le bilan para clinique préopératoire a comporté :

- Un groupage sanguin ABO-Rhésus.
- Une numération de la formule sanguine (NFS).
- Un ionogramme sanguin.
- Un bilan d'hémostase (TP, TCA)
- Une radiographie du thorax de face.
- Un électrocardiogramme (ECG).

L'antibiothérapie préventive a été donnée de façon systématique à tous les patients de notre étude, celle-ci était à base d'Amoxicilline et d'Acide Clavulanique. Ou de céphalosporine de 2ème génération.

III. Anesthésie

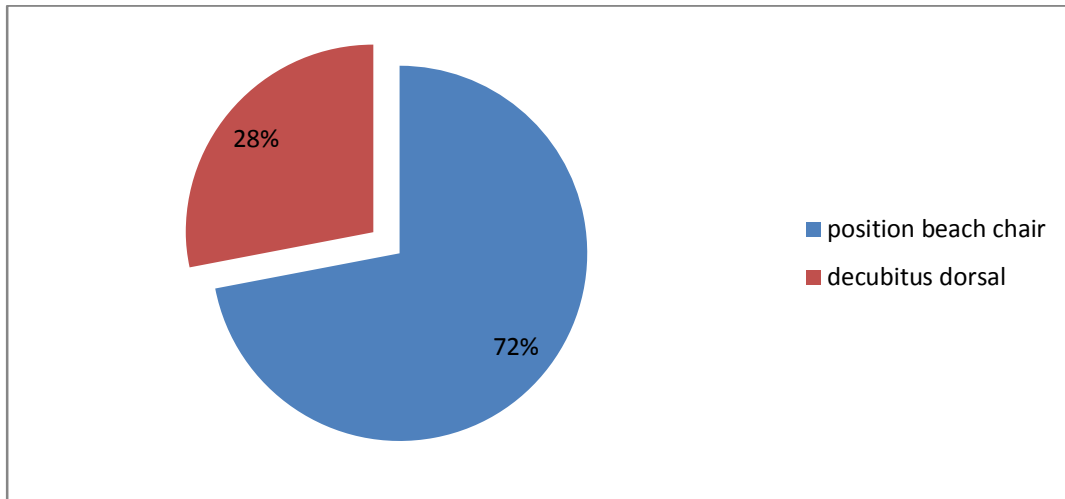
19 patients ont été opérés sous anesthésie générale soit 76%, et 06 sujets traités par embrochage ont bénéficié du bloc interscalénique, soit 28% (**Graphique 9**).



Graphique 9: Type d'anesthésie

IV. Installation du malade :

L'installation en procubitus (Beach Chair) a été réalisée chez 18 patients, soit 72 %, en décubitus dorsal classique chez 7 patients, soit 28 % (Graphique 10), (Figure 5).



Graphique 10: installation des malades



Figure 5 : installation en position semi assise (beach chair) [3].

V. Voie d'abord

- La voie sus acromiale était réalisée chez 6 patients, soit 24 %, (**Figure 6**)
- La voie d'abord la plus réalisée était la voie externe sous le V deltoïdien chez 12 patients, soit 48 % (**Figure 7**).
- La voie delto-pectorale était réalisée chez 7 patients, soit 28 % (**Figure 8**).

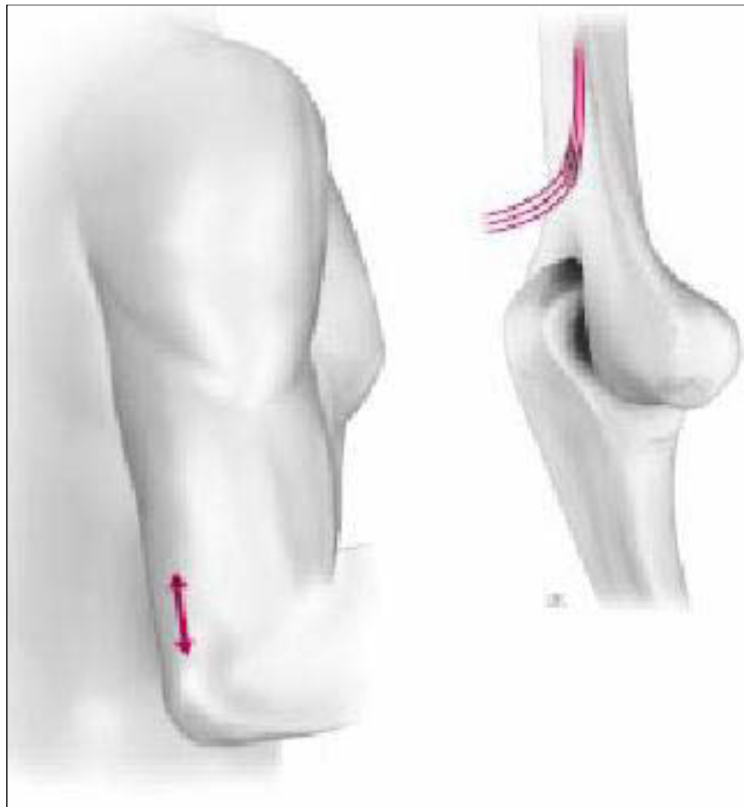


Figure 6 : Abord susolécrânien .



Figure 7 : Voie externe sous le V deltoïdien

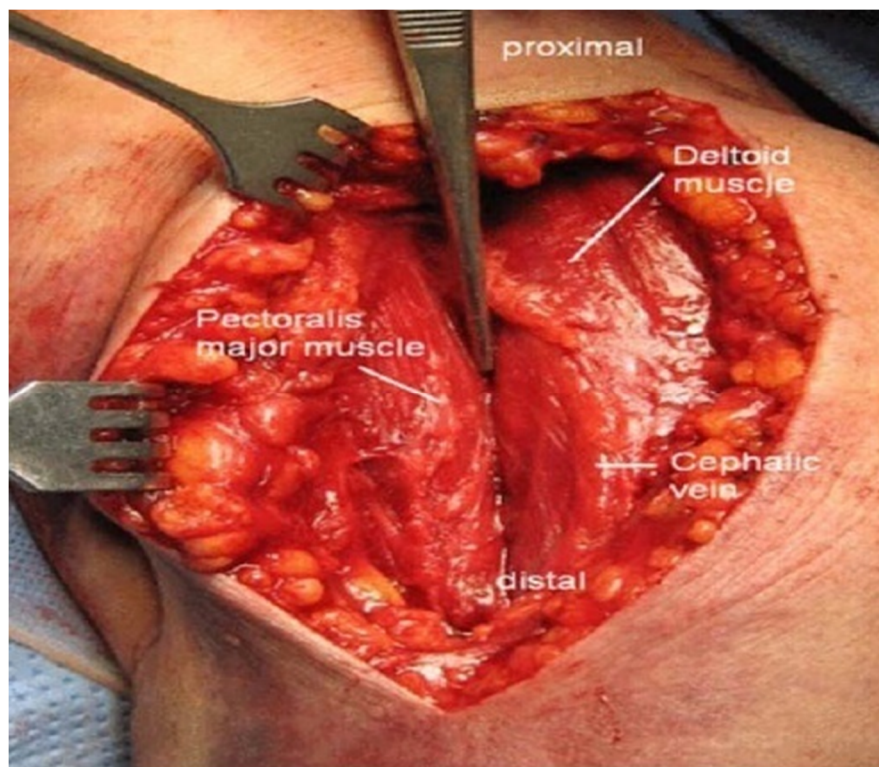


Figure 8 : la voie delto pectorale[4]

VI. Techniques opératoires :

1. Embrochage à foyer fermé :

Sous anesthésie générale, les patients étaient installés sur une table ordinaire en décubitus dorsal ou en procubitus avec un coussin sous les deux membres inférieurs. Les membres supérieur atteint étaient mis sur un pose-bras. On a réalisé un badigeonnage et un champage en laissant le membre supérieur libre et mobilisable.

Pour l'embrochage de type Hackethal, L'abord se faisait par une incision longitudinale, médiane et postérieure, débutant à 2 cm au dessus de l'extrémité palpée de l'olécrâne et se poursuivant vers la diaphyse sur 5 à 6 cm. La fossette sus olécrânienne était abordée en incisant longitudinalement le tendon tricipital. La face postérieure de l'humérus étaient abordée et exposée par un écarteur auto statique. L'emplacement de l'orifice de pénétration étaient bien choisi et réalisé par des fraises de tailles progressives. Ensuite, on introduisait une broche ascendante avec réduction du foyer de fracture sous contrôle scopique et fixation de la broche au niveau de la tête, Puis, le passage successif des autres broches jusqu'à le comblement du canal médullaire. Ensuite un lavage abondant étaient fait et se terminait par la fermeture plan par plan avec la réalisation d'un pansement. Tous les patients ont bénéficié d'une immobilisation par une écharpe.

Le même principe pour l'embrochage de type kapandji avec voie une d'abord externe à la pointe du V deltoïdien était réalisé.

2. Ostéosynthèse à foyer ouvert par plaque :

Sous anesthésie générale, le patient était installé sur une table ordinaire en décubitus dorsal ou en procubitus avec un coussin sous les deux membres inférieurs et un autre sous la scapula homolatérale. Le membre supérieur atteint était mis sur un pose-bras. On réalisait un badigeonnage et un champage en laissant le membre supérieur libre et mobilisable. L'incision deltopectorale commençait en haut sur le relief de l'apophyse coracoïde qu'on repèrait au doigt. Puis elle suivait le sillon deltopectoral, légèrement en dedans de l'apophyse coracoïde, vers le pli axillaire antérieur en longeant le bord antérieur du muscle deltoïde. Elle pouvait être élargie à son extrémité inférieure en désinsérant la branche antérieure du V deltoïdien. La veine céphalique était recherchée dans la graisse sous-cutanée qui représente un repère du sillon deltopectoral. Elle était laissée en dedans et en poursuivant la dissection entre deltoïde en dehors et grand pectoral en dedans. Ensuite, on incisait au bord latéral du court biceps le fascia qui recouvre le muscle coracobrachial pour aborder le muscle subscapulaire. Ce dernier était incisé verticalement en respectant son quart distal, Ensuite, la mise en place de la plaque vissée après réduction sous contrôle scopique (**Figure 9**). Ensuite un lavage abondant était fait et se terminait par la mise en place d'un drain de Redon aspiratif et la fermeture plan par plan, et un pansement.

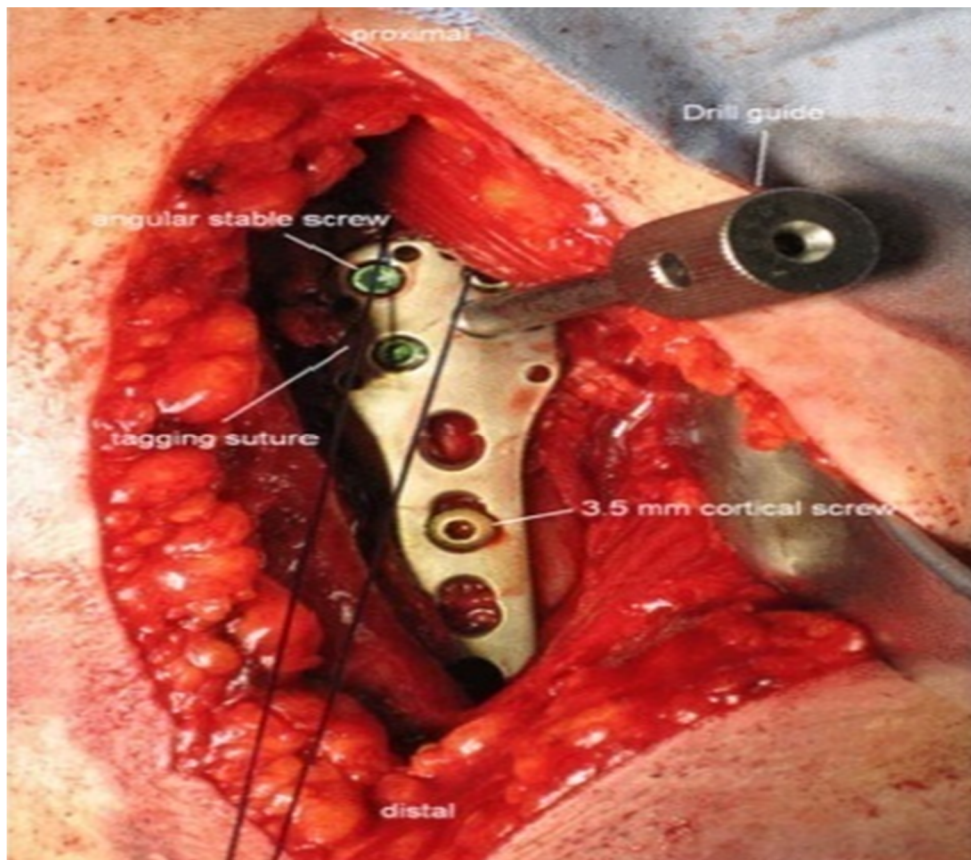


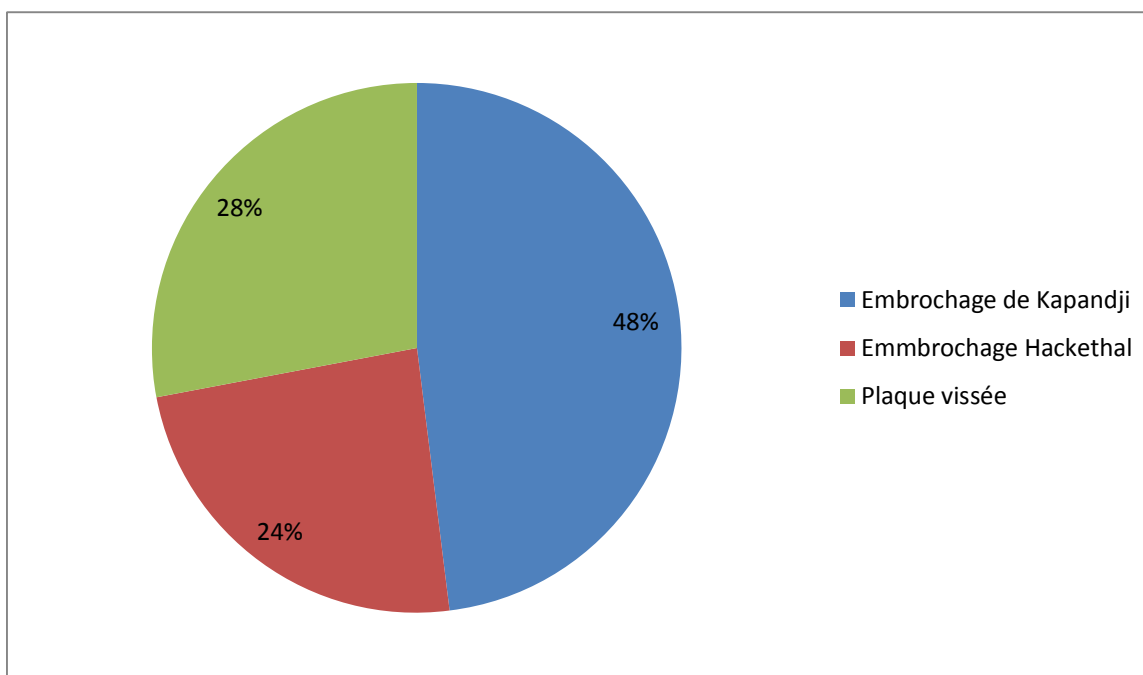
Figure 9 : la mise en place de la plaque [4]

VII. Répartition selon la technique chirurgicale (Graphique 11):

Durant la période d'étude entre janvier 2012 et mai 2016, 12 cas (48%) ont été traités par embrochage selon Kapandji, 7 (28%) ont été ostéosynthèses par plaque, 6 (24%) ont été traités par embrochage fasciculé selon Hackethal (Tableau 2).

Technique chirurgical	Nombre de cas	Pourcentage
Embrochage de Kapandji	12	48%
Embrochage de Hackethal	6	24%
Plaque vissée	7	28%
Total	25	100%

Tableau 2 : Répartition en fonction de la technique chirurgicale



Graphique 11: Répartition en fonction de la technique chirurgicale

VIII. Evolution post opératoire :

1. Suites locales :

Après l'intervention, tous les patients ont bénéficié d'un changement du drain aspiratif de Redon, de sa vidange, de la quantification des liquides qu'il ramène, des soins médicaux locaux, et d'un pansement qui a été changé un jour sur deux, ainsi que la vérification de l'état de la plaie, et la prise des constantes hémodynamiques (Température ; pouls ; TA).

Pour les fils, ils ont été enlevés entre le 15^{ème} et le 20^{ème} jour après l'intervention.

Dans notre série, les suites post opératoires ont été sans particularité

2. Traitement médical :

Une antibioprofylaxie, ainsi qu'un traitement médicale contre la douleur à base d'antalgiques (allant du palier 1 au palier 3) ont été administrés chez tous nos patients et poursuivis pendant 48 heures en postopératoire.

3. Rééducation :

La rééducation a été entreprise dès l'ablation des drains de Redon chez les patients traités par plaque vissée. Pour les patients qui ont été traités par embrochage, la rééducation n'a débuté qu'à la 3ème semaine.

Elle consistait en des exercices de mobilisation de l'épaule intéressée, et de quelques contractions isométriques.

C. Résultats :

NB : le recul minimal que nous avons fixé dans notre étude, a été de Neuf mois, le recul maximal a été de cinq ans, avec un recul moyen qui est de trois ans.

I. Les résultats cliniques et fonctionnels :

1. Les critères d'évaluation des résultats cliniques et fonctionnels:

Pour l'évaluation de nos résultats cliniques et fonctionnels, nous avons adoptés **Le score de constant** pour apprécier l'importance de la gêne occasionnée par une souffrance de l'épaule, puis de la qualité du résultat obtenu par le traitement.

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

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

L'interprétation du score de Constant peut se faire selon 3 méthodes:

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

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

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

2. Evaluation des résultats fonctionnels :

Dans notre série, nous avons obtenu:

- Un score de Constant de 78 en moyenne avec des extrêmes de 62 et 95.
- Un score de Constant pondéré de 85% en moyenne avec des extrêmes de 60% et 97% (**Tableau 3**).

Patient N°	Age	Score de constant brut	Score de constant Pondéré
1	27	95	97%
2	70	62	84%
3	34	94	96%
4	63	71	86%
5	55	78	92%
6	60	69	77%
7	52	76	81%
8	57	72	76%
9	14	95	97%
10	37	93	96%
11	49	86	94%
12	50	63	67%
13	43	75	78%
14	39	94	96%
15	54	81	89%
16	48	70	77%
17	68	63	75%
18	77	75	60%

Tableau 3: Valeurs individuelles du score de Constant et du score de Constant pondéré en fonction de l'âge

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 4**)

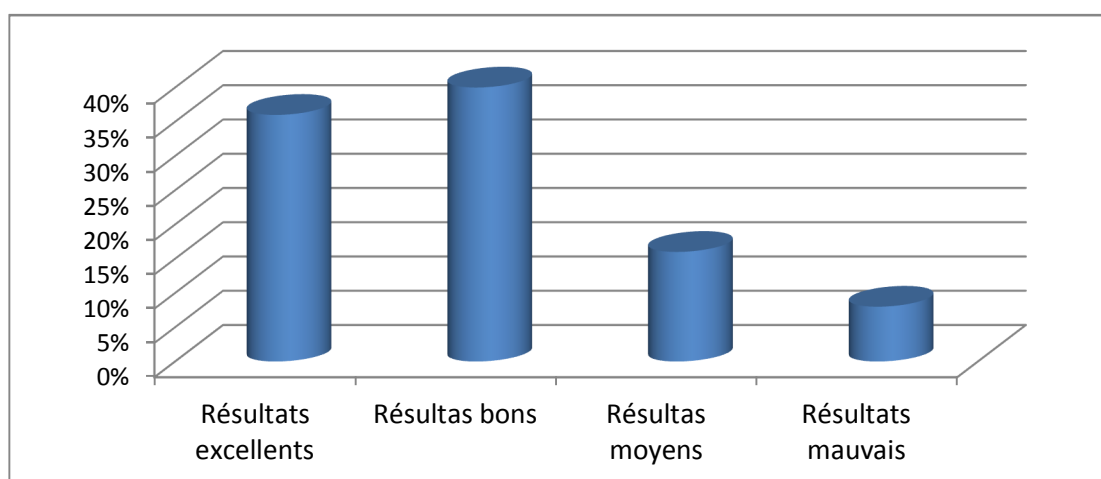
Résultat global	Différentielle IC du côté sain et opéré	Nombre de cas	Fréquence
Excellent	< ou = à 5	6	33%
Très bon	< ou = à 10	2	12%
Bon	< ou = à 20	5	27%
Moyen	< ou = à 30	3	16%
Mauvais	> à 30	2	12%

Tableau 4: Résultats du traitement en fonction de la différentielle IC du côté Sain et opéré

3. Résultats globaux (Graphique 12):

Dans notre série de 25 patients, on a retrouvé :

- 9 résultats excellents soit 36%
- 10 résultats bons soit 40%
- 4 résultats moyens soit 16%
- 2 mauvais résultats soit 8%, ces derniers ont été trouvés chez les sujets qui ont présenté une raideur de l'épaule



Graphique 12 : Résultats selon score de Constant

II. Les résultats radiologiques

1. Les critères d'évaluation des résultats radiologiques immédiats et à la revue :

Les résultats radiologiques immédiats vont être appréciés sur plusieurs critères :

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

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

2. Evaluation des résultats radiologiques immédiats et à la revue :

2.1. Résultats radiologiques immédiats (post -opératoires): (Figure 10)

Ont été jugés anatomiques, les cas présentant :

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

Selon ces critères, la réduction a été jugée anatomique dans 18 cas (72%).

Les réductions non anatomiques sont au nombre de 7 (28%).

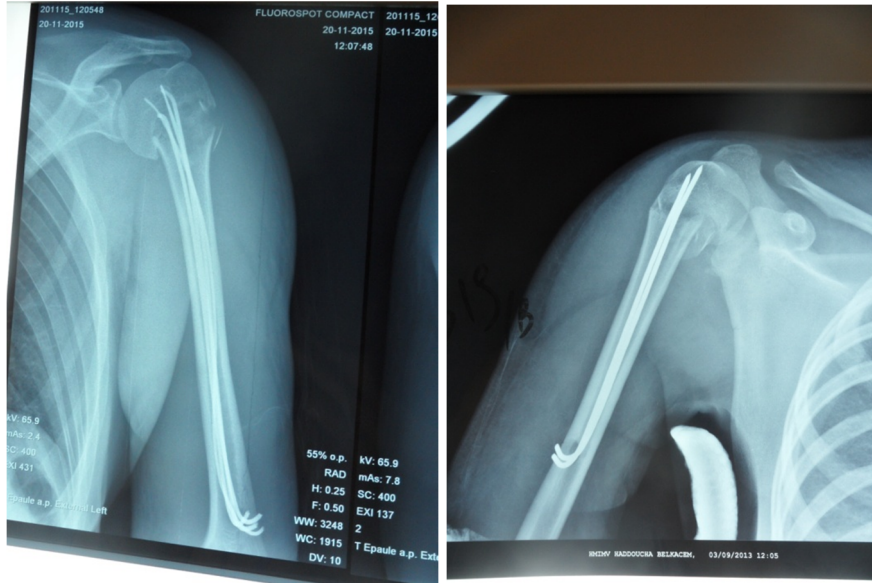
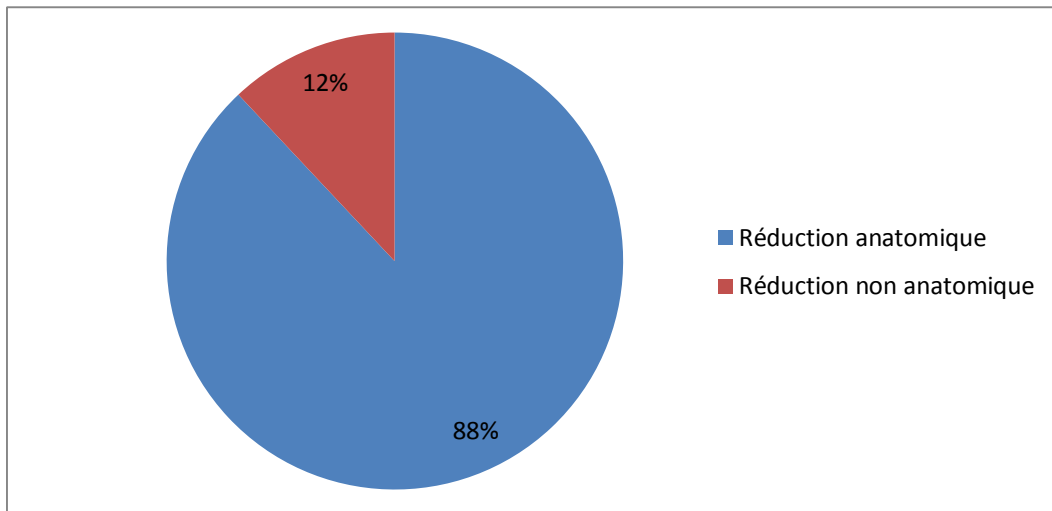


Figure 10: Des images radiographiques postopératoire d'un embrochage Hackethal et embrochage de Kapandji.

III. Résultats radiologiques à la revue :

Sur les 18 patients que nous avons pu contacter, et en utilisant les critères précédents, on obtient 16 résultats anatomiques (88 %) et 2 résultats non anatomiques (12 %) (**Graphique 13**).



Graphique 13: Pourcentage des réductions anatomiques

IV. Analyse des résultats:

1. Résultats en fonction de l'âge (Tableau 4):

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

Tableau 4 : analyse des résultats fonctionnels en fonction de la tranche d' âge

2. Résultats en fonction du type de la fracture :

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

3. Influence de la technique chirurgicale :

Dans notre série, on note 75 % d'excellents et bons résultats, chez nos patients traités par un embrochage en palmier selon la technique de kapandji et 70 % d'excellents et bons résultats, chez nos patients traités par un embrochage fasciculé selon la technique Hackethal. Pour les autres patients traités par plaque vissée, on note 72 % d' excellents et bons résultats.

V. Complication

1. Complications immédiates :

1-1 **vasculaire**: Nous n'avons rapporté aucun cas de lésion vasculaire.

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

2. Complications secondaires:

2.1. Infection:

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

2.2. Déplacement secondaire:

On a noté un cas de déplacement secondaire (4%), suite à un embrochage direct percutané, une semaine après l'intervention chirurgicale.

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

2.3. Algodystrophie :

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

3. Complications tardives:

3.1. Cal vicieux:

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

On rapporte deux cas de cal vicieux, soit 8 %.

3.2. Pseudarthrose

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

3.3. Raideur de l'épaule:

On a retrouvé 1 cas de raideur de l'épaule soit 4%, principalement en abduction

3.4. Nécrose avasculaire de la tête humérale:

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



Discussion

A. Historique

Beaucoup d'auteurs ont proposé le traitement orthopédique en première intention pour les fractures humérales. Bézes[6] et Goudoté en 1958, De Mourgues [7] en 1975, ont publié des séries de fractures traitées par plâtre pendant.

En 1989, Dufour à la suite de l'expérience de Sarmiento[8], publie les résultats de 50 fractures traitées par un brassard plâtré ou en plastique. Si la facilité de réalisation et le coût de cette technique constituent un avantage, son inconfort, sa pénibilité et la longueur de la rééducation la rendent difficilement acceptable par les blessés. D'autre part, le taux de cals vicieux et de raideurs articulaires ainsi que de pseudarthroses était assez important.

Les techniques d'ostéosynthèse juxta corticales classiques à foyer ouvert ont fait diminuer les taux de cal vicieux et raideur, mais sans faire disparaître les pseudarthroses et surtout un taux non négligeable de complications iatrogènes : atteintes neurologiques, suppurations et démontages du matériel d'ostéosynthèse.

L'enclouage centromédullaire à foyer fermé a été adapté à l'humérus assez tardivement, d'abord dans sa forme antérograde qui nécessite un passage à travers la coiffe des rotateurs pouvant altérer la fonction de l'épaule, et plus récemment l'enclouage centromédullaire rétrograde qui peut fragiliser la palette humérale au point d'introduction.

En 1961, K.H. Hackethal[9] à Berlin a proposé de stabiliser les fractures humérales à foyer fermé par un faisceau de broches de Kirschner introduites au dessus de la fossette olécrânienne. Le remplissage de la cavité médullaire par

plusieurs broches, leur divergence intra-épiphysaire céphalique, et leur blocage distal au niveau de la fenêtre corticale assurent la stabilité du montage.

Par la suite d'autres techniques d'embrochage ont été proposées :

- Embrochage par voie postéroexterne sus-épicondylienne selon De La Caffinière [10] et Sessa[11];

- Embrochage par voie interne sus-épitrochléenne selon Rogez [12] décrit en 1978;

- Embrochage bipolaire ascendant selon Vichard [13] décrit en 1978.

B. Rappel anatomique

1. L'extrémité supérieure de l'humérus :

Elle se définit par le segment osseux situé au dessus du bord inférieur du tendon d'insertion du muscle grand pectoral. Elle comprend une partie articulaire (la tête de l'humérus) et une partie non articulaire constituée par les deux tubérosités (trochiter et trochin) [14]. **(Figure 11)**

1.1. La tête humérale

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

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

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

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

1.2. Tubercule majeur ou TROCHITER

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

1.3. Tubercule mineur ou TROCHIN :

Il est situé en haut et en dehors, sur sa face postéro supérieure s'insèrent les tendons de la coiffe des rotateurs de haut en bas (**Figure 12**):

- Le muscle sus épineux
- Le muscle sous épineux
- Le muscle petit rond

1.4. La gouttière ou coulisse bicipitale :

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

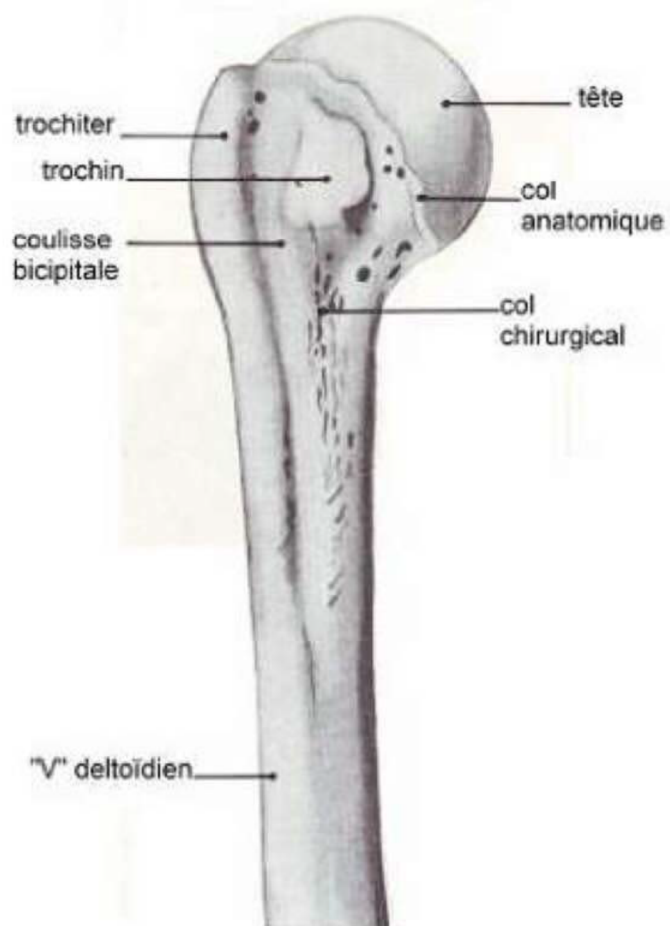


Figure 11 : Extrémité supérieure de l'humérus : vue antérieure[15]

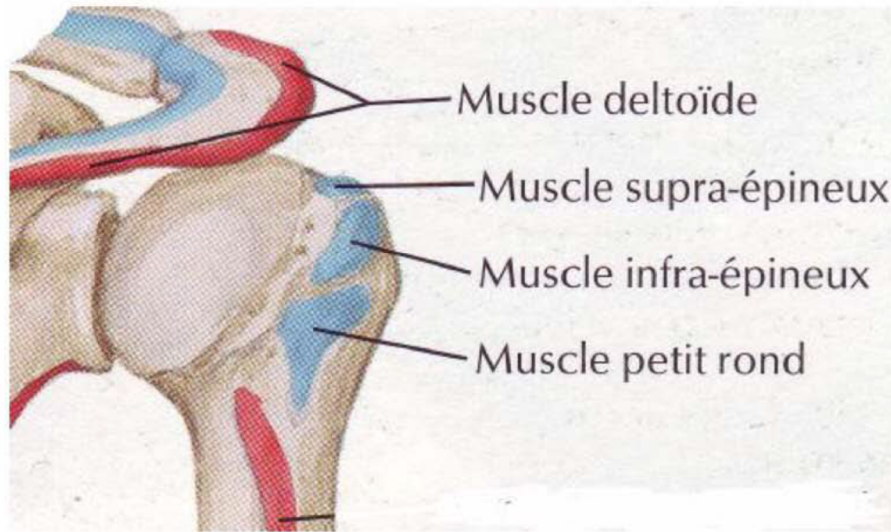


Figure 12 : Vue postérieure de l'extrémité supérieure de l'humérus :insertions musculaire [16]

1.5. Les muscles de la coiffe :

Ils sont représentés par le sus-épineux, tendu de la fosse sus-épineuse à la face supérieure du trochiter, par le sous-épineux et le petit rond, tendus de la fosse sous-épineuse à la face postérieure du trochiter et par le sous-scapulaire, s'insérant sur la face antérieure de la scapula et se terminant sur le trochin. Entre le sus-épineux et le sous-scapulaire, se trouve un espace appelé intervalle des rotateurs où l'on retrouve la longue portion du biceps avant son entrée dans la coulisse (**Figure 13**).

1.6. Le deltoïde :

Il a une forme de demi-cône dont la base est en haut et le sommet en bas. Le faisceau antérieur s'attache au tiers externe de la clavicule, sur le bord antérieur et la face supérieure de cet os. Le faisceau moyen s'insère sur le sommet et le bord externe de l'acromion. Le faisceau postérieur s'attache sur le

versant inférieur du bord postérieur de l'épine de la scapula. Les fibres musculaires de ces trois faisceaux se rejoignent à la face externe de l'épaule et du bras, recouvrant les muscles de la coiffe, et se terminant à la partie moyenne de la face externe de l'humérus, sur une empreinte en forme de V, le "V" deltoïdien.

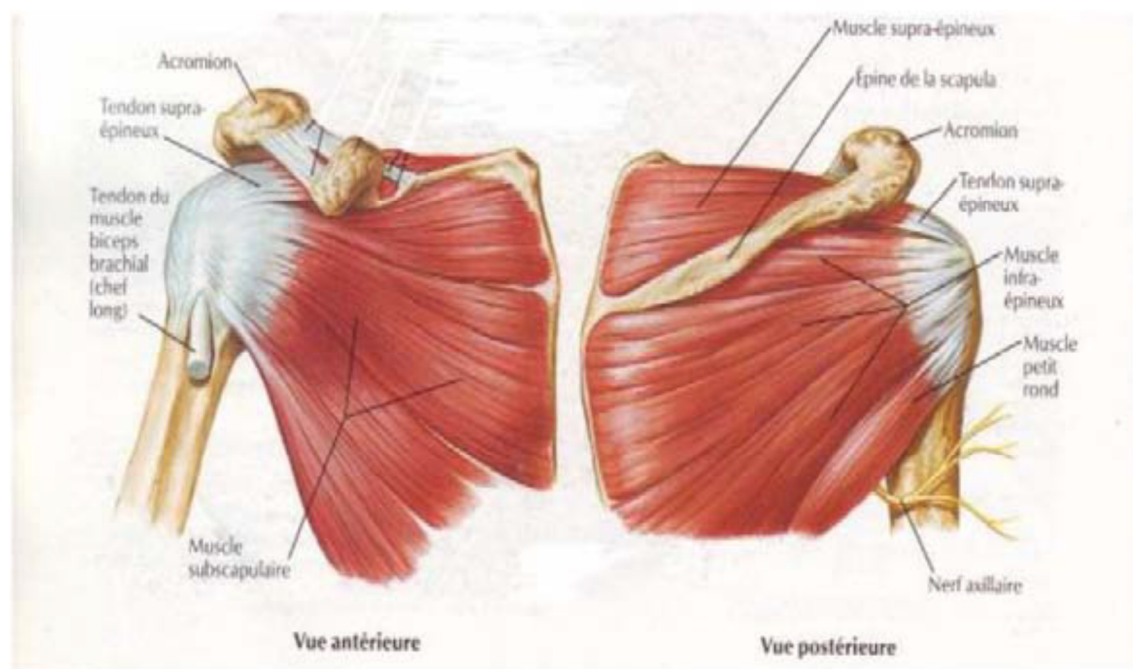


Figure 13 : Muscles de la coiffe des rotateurs[16]

2. La cavité glénoïde :

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

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

3. Vascularisation de l'extrémité supérieure de l'humérus (figure 15-16):

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 :

3.1. L'artère circonflexe antérieure :

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

3.2. L'artère circonflexe postérieure :

Participe également de façon importante à la vascularisation de la tête humérale. Ainsi cette artère passe au pole inférieur de la tête humérale va donner des branches céphaliques depuis le pole inférieur de la tête jusqu'à sa partie supérieure, ce qui permet d'espérer la conservation d'une bonne vascularisation de la tête humérale même en cas de lésions de l'artère circonflexe antérieure.

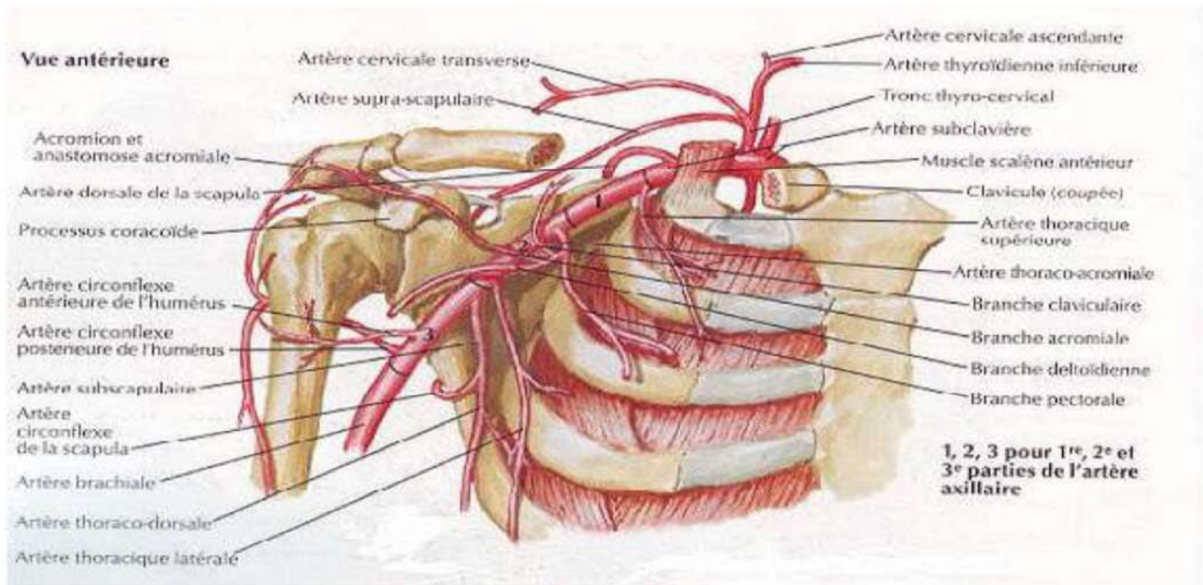


Figure 14: Vascularisation de l'extrémité supérieure de l'humérus [16]

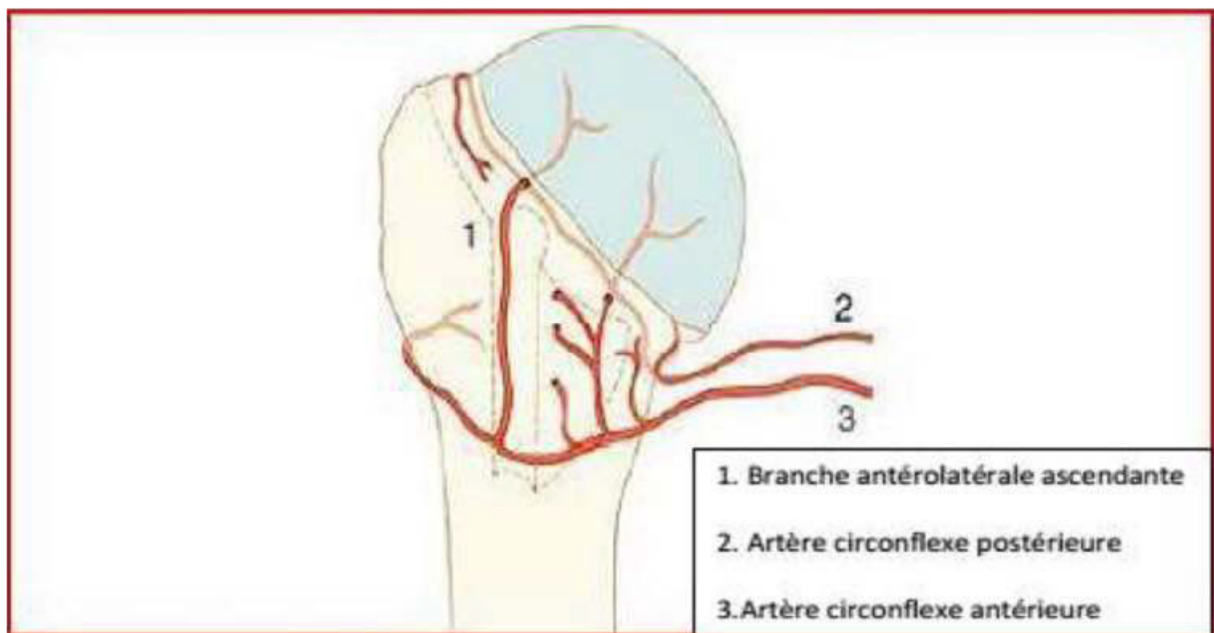


Figure 15 : Vascularisation de l'extrémité supérieure de l'humérus [3]

4. Rapports nerveux:

Trois nerfs peuvent être touchés lors de l'abord de ces fractures : Le nerf musculocutané, le nerf supra-scapulaire et le nerf axillaire ou circonflexe (**Figure 16**)

4.1. Le nerf musculocutané :

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

4.2. Le nerf axillaire ou nerf circonflexe :

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

la face externe de l'humérus, le nerf axillaire est situé constamment au niveau du point d'inflexion de la corticale externe, cette position n'est pas influencée par la position du bras.

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

4.3. Le nerf supra-scapulaire :

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

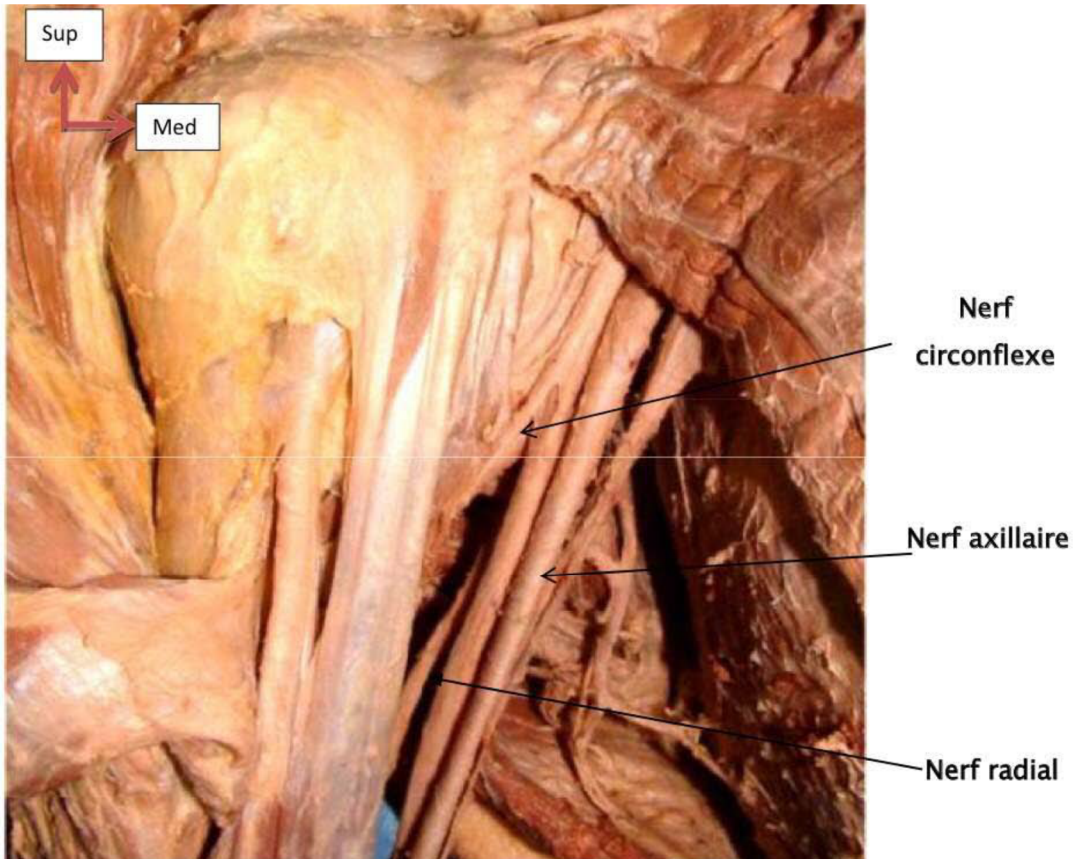


Figure 16 : Rapports nerveux de l'épaule [3,15]

C. Etiopathogénie :

1. Sexe :

NEER-CS[17] , DUPARC-J et COLL[18] ont trouvé que ces lésions sont huit fois moins fréquentes chez la femme et à celui de RIEUNAU G et COLL [19], MOURGES et COLL[20] qui ont trouvé une prédominance masculine avec cinq hommes contre une femme.

M.F. AMAR[21] rapporte aussi dans sa série un sex ratio de deux hommes pour une femme.

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

Dans notre série, Les hommes ont été les plus touchés avec 60 %, ceci s'expliquerait par le fait que les hommes sont beaucoup plus exposés aux accidents que les femmes.

2. L'âge:

BENGER-V [22], LIND-T[23] ont trouvé une prédominance de 45 à 65 ans.

G. Gaumet[24] rapporte que l'âge moyen des ses malades était de 64,3 ans avec des extrêmes de 40 et 93 ans. La moyenne d'âge chez Kapandji [25] était de 28,6.

G. Boudard[26] rapporte quant à lui rapporte dans sa série, un âge moyen de 49,6 ans .

Dans notre série, la tranche d'âge entre 40 et 60 ans a été la plus touchée avec 44 %.

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

3. Etiologie :

RIEUNAU-G[27] et HORAK-J [28], ont trouvé une moyenne de 58,1 %.

A. Roux[29] rapporte que l'étiologie habituelle dans sa série de 329 fractures de l'extrémité supérieure était une chute simple dans 57 % des cas.

L. Ba [30] rapporte également dans sa série que la plupart de ces fractures soit 86 % étaient secondaires à une simple chute.

Dans notre étude, Les accidents de la voie publique ont été les plus dominants avec 56%. Ceci s'expliquerait surtout par le non-respect du code de la route.

4. Mécanisme :

DUPARC-J et COLL[18] , NEER-CS[31] et MALGAIGNE [32] ont trouvé que le mécanisme direct prévalait avec 84 %.

Le mécanisme direct a été le plus représenté dans notre série avec 76%.

5. Le côté atteint :

Dans notre série on a recensé 14 fractures droites soit 56 %, contre 11 fractures gauche soit 44 %, Ce résultat est conforme à celui de (De La Caffinière [10], J. Dayez [33], O. Gaullier [34]).

D. Anatomopathologie

1. Le type de la fracture :

Il existe une grande diversité des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus, de gravité très variable. Certaines sont facilement identifiables. D'autres, longtemps qualifiées de complexes ou de comminutives, posent encore des problèmes diagnostiques difficiles à résoudre[35] .

Plusieurs classifications ont été proposées ; nous ne ferons que citer celles de Kocher[36] (1896) et de Böhler[37] fondées uniquement sur une analyse anatomique, celles de Dehne [92] intégrant l'analyse du mécanisme lésionnel.

C'est en fait le travail de Codman[38] (1934) qui reste la référence avec son schéma bien connu. Il a distingué quatre structures séparées par les cicatrices des cartilages de conjugaison, que Neper a ensuite intitulé segments :

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

Codman[38] avait observé que les traits de fracture suivent fréquemment les anciens cartilages de croissance et avait individualisé des fractures à 2, 3 ou 4 fragments dans lesquelles chaque fragment portait, selon la fracture, une, deux ou trois des quatre structures. Toutes les classifications utilisées actuellement ont été établies d'après l'analyse de nombreux dossiers de fractures, non seulement à partir du bilan radiographique initial mais aussi selon le pronostic, intégrant ainsi l'incontournable risque vasculaire qui dépend du site fracturaire et de l'importance des déplacements.

Dans notre étude, nous avons adopté la classification de Duparc[39] et celle de Neer [40] qui s'inspire directement de la classification de Codman[38] .

1.1. Classification de Neer :

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

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

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

□ Fracture à Deux fragments « Two-part fracture » :

On distinguera 4 sous groupes en fonction du fragment osseux déplacé

a. Fracture du col anatomique :

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

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

b. Fracture du col chirurgical :

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

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

c. Fracture du tubercule majeur :

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

d. Fracture du tubercule mineur :

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

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

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

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

- Fracture à Quatre fragments « Four-part Fracture »

Détachent la tête et les deux tubérosités.

Retenons que chaque "partie" (ou "fragment") peut porter un ou plusieurs segments. Ainsi, fragments et segments ne sont pas équivalents. Or, la confusion entre ces deux termes est fréquente et à l'origine d'erreurs d'interprétation de cette classification [40, 41].

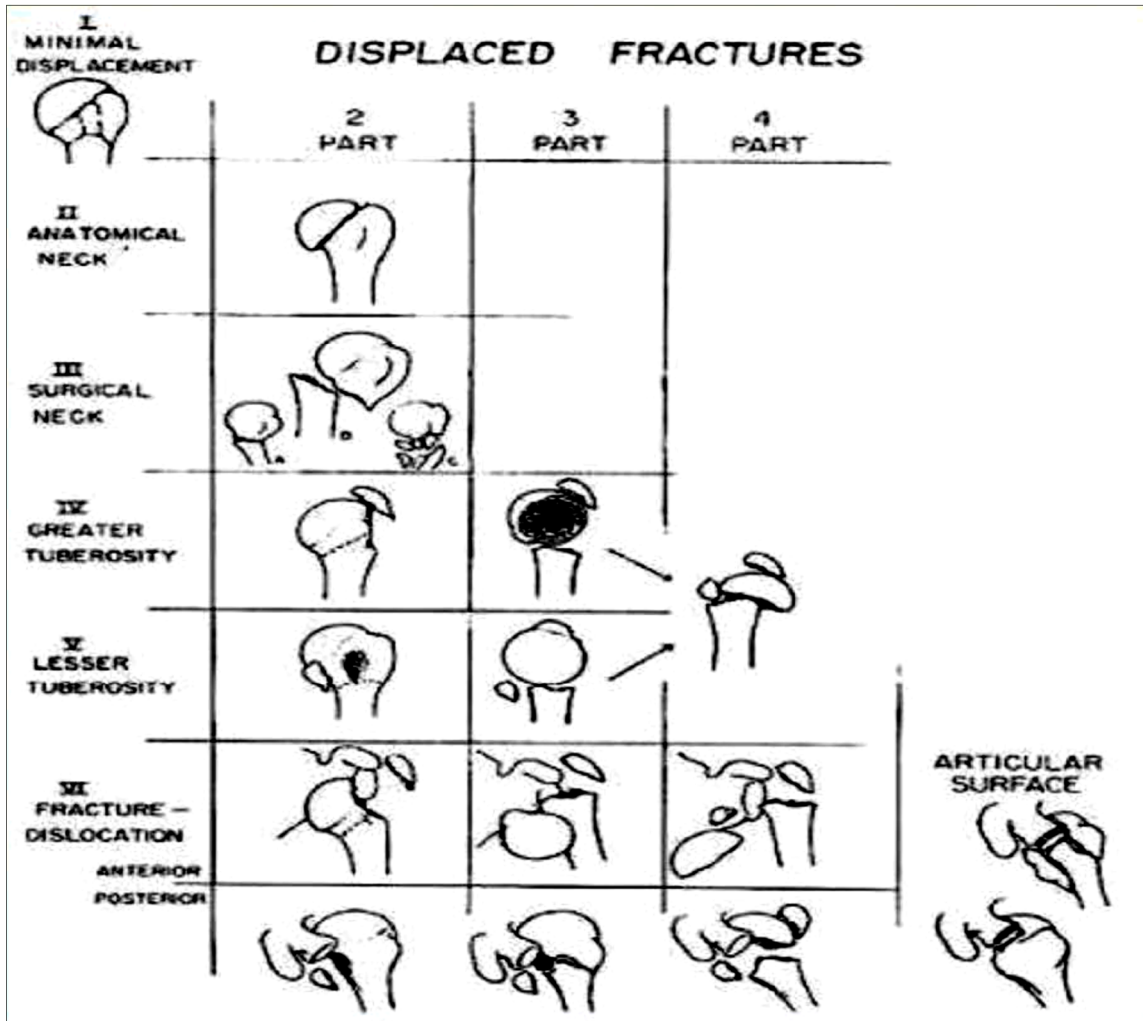


Figure 17 : classification de Neer [31]

1.2. Classification de Duparc :

Elle a été utilisée en 1997 pour le symposium de la SOFCOT sur le traitement conservateur des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Elle individualise deux grands groupes de fractures extra- et intra-articulaires[39] .

- Fractures extra-articulaires [39] :

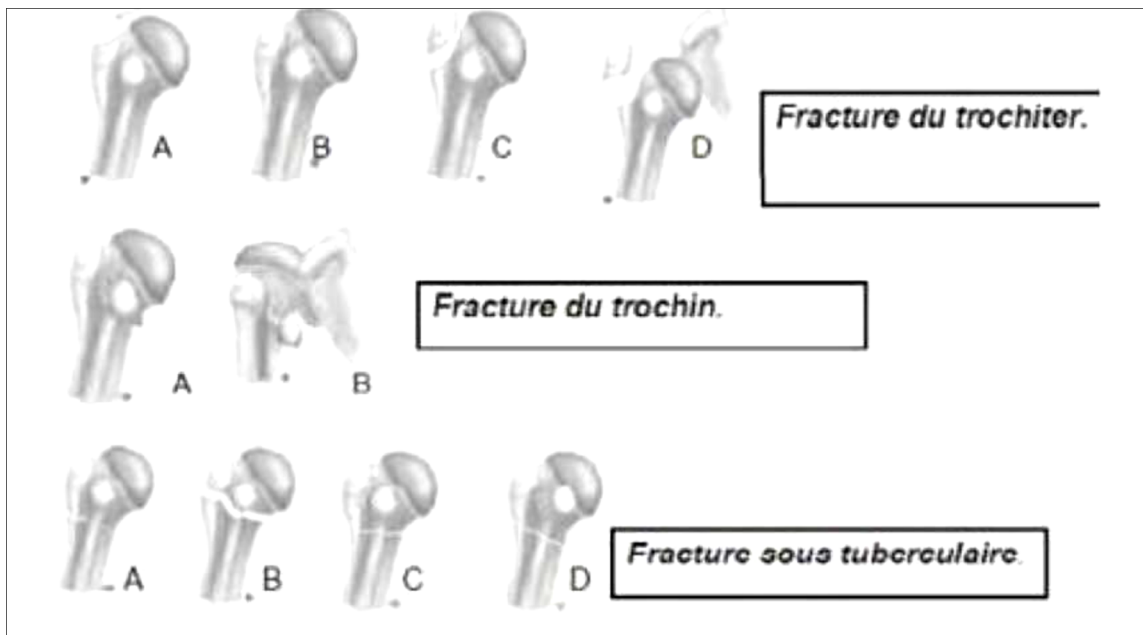


Figure 18 : Fractures articulaires [39] :

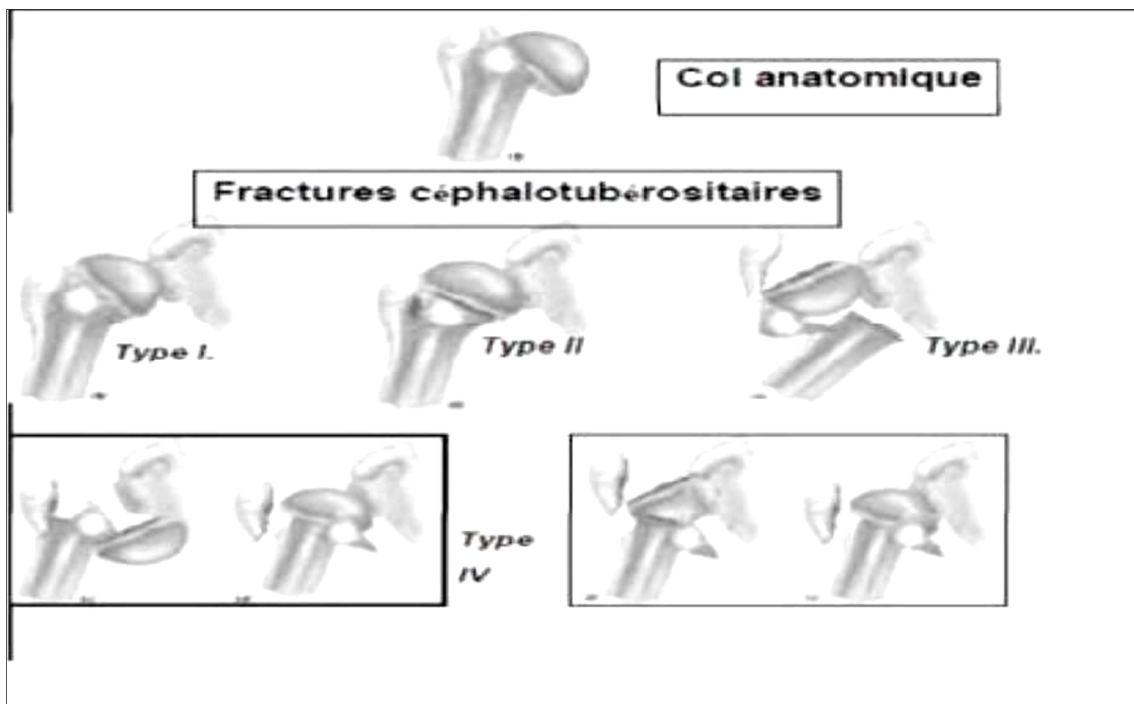
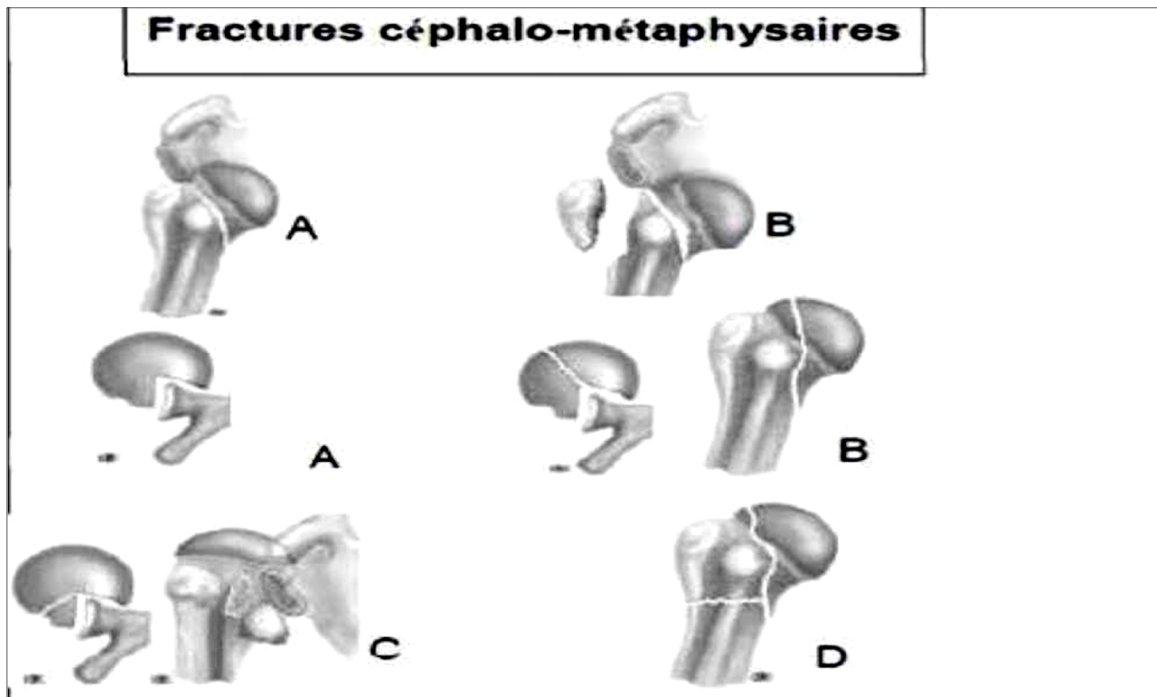


Figure 19 : Fractures céphalo-métaphysaires [39] :



LE BELLEC[42] a trouvé 61 % et SAVORNIN [43] a montré une prédominance de 66,4%.

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 56%.

E. Etude clinique et paraclinique

1. Etude clinique

Les patients se présentaient toujours avec l'attitude des traumatisés du membre supérieur, l'épaule blessée étant soutenue par la main controlatérale. L'épaule était augmentée de volume, douloureuse. Le bras était en abduction, avec coup de hache externe, et il était raccourci. L'ecchymose brachio-thoracique de HENNEQUIN était d'apparition tardive; elle descendait, d'une part à la face interne du bras et d'autre part à la face latérale du thorax jusqu'à la crête iliaque.

A la palpation, la douleur était exquise circonférentielle, sous le deltoïde, et provoquée par le moindre essai de mobilisation du bras. Il n'y avait pas de vide sous acromial. L'abduction du bras était réductible.

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

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

2. Paraclinique

Le bilan radiologique indispensable comporte une vision sous double incidence de l'humérus dans sa totalité, épiphyses proximale et distale comprises, afin d'objectiver une éventuelle lésion bifocale et/ou un trait de refend articulaire :

- L'incidence de face est toujours possible même chez un sujet algique qui peut coopérer à sa réalisation en maintenant lui-même son membre traumatisé.

- Pour le profil, il est préférable de glisser la cassette entre thorax et face médiale du bras, pour éviter d'aggraver le déplacement ; mais le quart proximal de l'humérus n'est plus alors bien exploré. Il ne faut pas hésiter à réaliser d'autres clichés chez un patient endormi ou fortement analgésié afin d'obtenir une évaluation précise du foyer fracturaire. Il importe de rappeler l'importance d'une interprétation fine des clichés pour déceler certaines formes de fractures pathologiques, volontairement exclues de cette étude, l'humérus est en fait un des sites privilégiés de localisations métastatiques des néoplasies « ostéophiles » mais exceptionnellement révélatrices. D'autre part on connaît le tropisme des kystes essentiels pour la métaphyse proximale humérale chez l'adolescent et leur extension diaphysaire en fin de croissance.

Au terme de ce bilan on pourra apprécier :

- Le trait de fracture.
- Le siège du trait de fracture.
- Et l'importance du déplacement.

D'autres examens radiologiques seront demandés en fonction des lésions osseuses associées.

❖ **La Tomodensitométrie ou scanner :**

Il doit être fait pour le bilan des fractures complexes.

❖ **L'artériographie :** indiquée en cas de suspicion de lésions vasculaires (abolition du pouls périphérique]

❖ **L'imagerie par résonance magnétique (I.R.M)**

En cas de lésions ligamentaires, musculaires et capsulaires.

❖ **La biologie :** Elle est demandée pour le bilan préopératoire.

F. Traitement :

1. Buts

- Aboutir à la consolidation le plus tôt possible
- Récupérer un coude et une épaule mobiles et indolores
- Eviter les complications

En matière de fracture la meilleure méthode thérapeutique est celle qui est la mieux adaptée à l'état local et général du patient. Et qui aboutit à une restitution intégrale de la fonction en un temps minimum et par le procédé le plus anodin et le plus commode pour le malade

2. Moyens thérapeutiques

A ce jour, il n'existe pas de consensus sur un algorithme décisionnel quant à la prise en charge thérapeutique de ces fractures[3] qui va de la simple immobilisation à l'arthroplastie humérale, en passant par de nombreuses techniques d'ostéosynthèse.

Les choix thérapeutiques à disposition du chirurgien orthopédiste sont:

- Traitement orthopédique
- Traitements chirurgicaux :
 - Embrochage percutané,
 - Embrochage à partir du V deltoïdien (Kapandji)
 - Embrochage par voie sus-olécranienne (Hackethal)
 - L'ostéosynthèse par plaque vissée
- La rééducation est un temps indispensable du traitement et conditionne une grande partie du résultat final. Elle sera abordée à la fin de ce chapitre.

2.1. Traitement orthopédique :

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

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

- un bandage de type Dujarier, qui a le mérite de la facilité. Le positionnement du bras est guidé par l'alignement de la fracture. L'abduction est en règle nocive et une discrète adduction permise par une antéflexion et une rotation interne amenant le poignet sur la région épigastrique est souvent

souhaitable. Cette immobilisation est effectuée par de larges bandes Velpeau renforcées par une bande collante circulaire après un contrôle radiographique de la réduction.

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

-L'immobilisation de type Mayo Clinic à l'aide d'un jersey tubulaire est de réalisation rapide et aisée. Malheureusement, elle est beaucoup moins stricte et trop permissive. Son inconvénient majeur est la possibilité d'une rétropulsion humérale en décubitus dorsal, source de déplacement secondaire. Pour diminuer le risque d'enraidissement de l'épaule en adduction.

-L'appareil de Pouliquen (attelles d'abduction] ou, voire un plâtre thoracobrahial, pour immobiliser en élévation de 45 à 80° dans le plan de l'omoplate. Cette position est parfois incompatible avec un alignement satisfaisant. Ces appareillages sont en outre générateurs de compression cutanée ou nerveuse, notamment du nerf cubital au coude, mais ont le mérite d'éviter l'enraidissement coude au corps et de faciliter ainsi la rééducation.

-La traction continue par broche transcubitale, qui impose une immobilisation stricte au lit, est anecdotique. Le plâtre pendant brachio-antibrachiopalmaire n'aligne la fracture qu'en position assise et n'immobilise pas l'épaule.

2.2. Traitements chirurgicaux

❖ Les embrochages

➤ Embrochage à partir du V deltoïdien (Kapandji)[44]

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 époutées sont introduites successivement par un nez américain. Le sens du béquillage est repéré par rapport au manche du nez américain. La broche pénètre jusque dans le spongieux de la tête, la différence de consistance est très bien perçue. Les broches sont ensuite orientées de manière divergente. Lorsque le fragment céphalique se mobilise lors de la montée des broches, on peut le fixer temporairement à la glène par une broche.

Trois broches sont suffisantes pour assurer une bonne stabilité. Leurs bonnes positions sont vérifiées par l'amplificateur et par la liberté de mouvement sans « grattement », ce qui témoignerait de l'effraction intra-articulaire d'une broche. Les broches sont recourbées à angle droit et coupées à 2 cm de l'os. Le bras est placé dans une écharpe lâche jusqu'à disparition des phénomènes douloureux, c'est-à-dire 3 ou 4 jours. Les différents gestes de la vie quotidienne sont autorisés en limitant l'abduction à 90° pendant 45 jours. Il

convient de contrôler le montage aux dixièmes et vingtièmes jours par des clichés de face et de profil axillaire. Les broches sont enlevées à partir de la cinquième semaine. Cette technique a l'avantage de sa simplicité et son innocuité. La voie d'abord est simple, peu délabrante. Le seul rapport est le nerf radial, qui aborde la loge antérieure 4 à 6 cm sous le V deltoïdien

Dans notre série 12 ont été traité par un embrochage en palmier selon la technique de Kapandji soit 48%

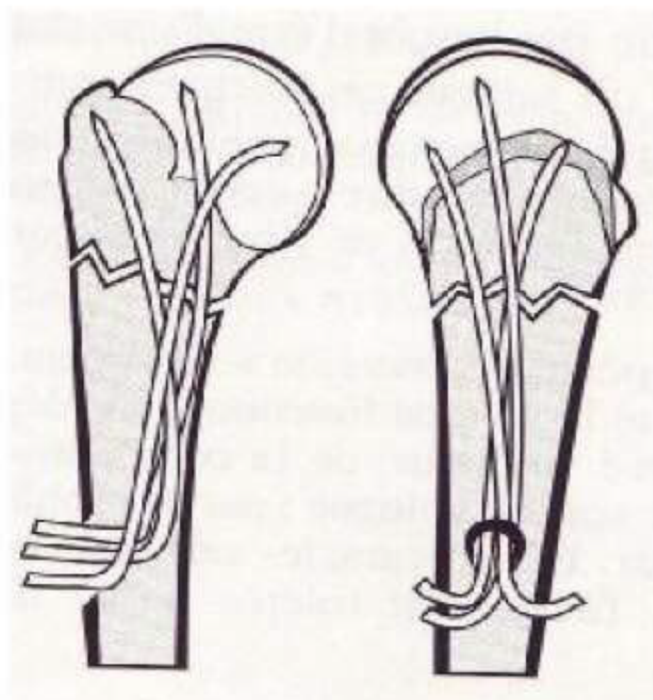


Figure 20 : Aspect en palmier des broches[45]

➤ **Embrochage par voie sus-olécranienne (Hackethal)[46] :**

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 olécraniennne. 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

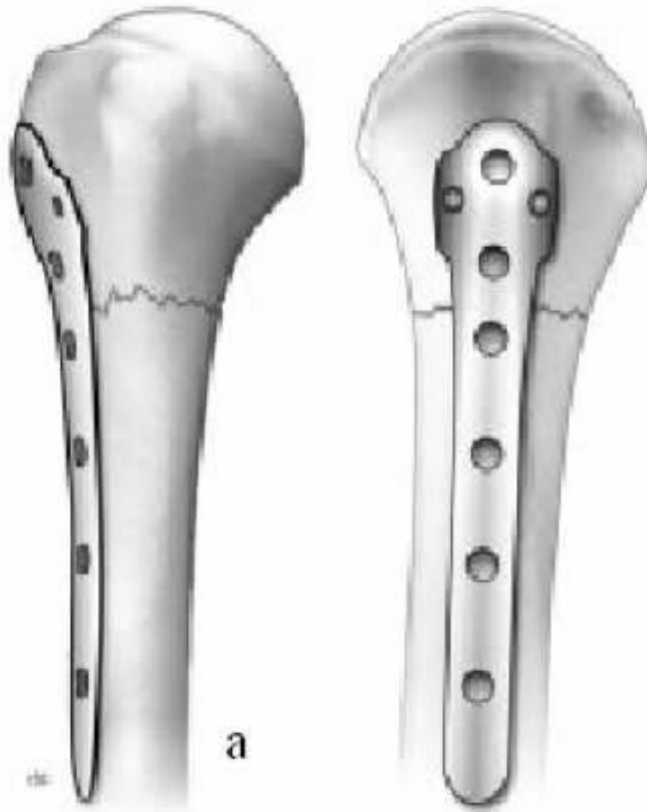
Dans notre série 6 ont été traités par un embrochage en palmier selon la technique Hacketal soit 24%

❖ L'ostéosynthèse par plaque vissée :

L'utilisation d'une plaque procure une meilleure stabilité, surtout si on utilise des plaques à vis verrouillées dont les qualités biomécaniques sont supérieures aux plaques standards [47]. 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

Dans notre série 7 ont été traité par plaque vissée soit 28%.



❖ **La rééducation :**

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

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

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

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

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

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

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

L'idéal est de rééduquer passivement l'épaule le plus tôt possible, dans des secteurs de mobilité précisés par l'opérateur qui connaît la solidité de la réparation osseuse et des parties molles et l'a testé sous contrôle de la vue en fin d'intervention [35]. Une rééducation précoce et agressive peut être néfaste dans les ostéosynthèses à minima ou insuffisamment stables, par le biais d'un déplacement secondaire.

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

Certains patients très âgés ou à l'état général et intellectuel altéré ne peuvent coopérer à ce programme. En cas d'ostéoporose et de comminution importantes, la mobilisation précoce expose au démontage et à la pseudarthrose. Dans ces cas, la rééducation doit être prudente et au besoin débiter une fois la fracture consolidée[48] .

Dans notre série tous nos malades ont été adressés au centre de kinésithérapie pour bénéficier de séances de rééducation.

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

G. Evolution et pronostic

Nous avons retenu le délai de quatre mois pour parler de retard de consolidation et de six mois pour parler de pseudarthrose.

Dans notre série, les complications post opératoires ont été noté chez quatre patients

Parmi 25 soit 16%.

- Deux cas (8%) de trouble neuroalgodystrophique, qui avaient régressé en 10 mois sous traitement médical.
- Un cas (4%) de retard de consolidation.
- Un cas (4%) de pseudarthrose aseptique,

Nous n'avons pas eu de fractures iatrogènes, de paralysie radiale postopératoire, d'infection au niveau de l'orifice d'entrée des broches, de gêne de matériel, de démontage, ou de défaut de réduction. Aucune migration de broches à l'épaule ou au coude n'a été relevée.

H. Discussion résultats

❖ Résultats thérapeutiques :

➤ 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.

Dans notre série et selon L'évaluation qualitative de CONSTANT, en fonction de la différentielle entre l'indice de CONSTANT(IC) du côté opéré et celui du côté opposé sain, Les résultats étaient bons à excellents dans 76 % des cas ,Ce qui est très proches a ceux retrouvés par Gn kumar[49] dans sa série avec 76 ,5% ainsi que par M.F. Amar[2] avec 77% .

Ils étaient meilleurs que ceux retrouvés par O. Boughebrri [50] avec 52,93 %.

Dans notre série nous avons obtenu un score moyen de Constant de 78 avec des extrêmes de 62 et 95, et Un score de Constant pondéré de 85% en moyenne avec des extrêmes de 60% et 97%.

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

Auteurs	Constant moyen globale
Alexa o[51]	70 ,33
M. Elidrissi [52]	88,6
R. CHASSAT[53]	60
K . Lahrach[54]	76
Notre étude	78

➤ **Résultats radiologiques :**

Bougherbi [50] rapporte dans sa série de 34 patients, une réduction anatomique chez 18 cas soit 53 % avec un angle alpha F moyen de 38.

Le résultat obtenu par Dheenadhayalan J[55] , était très proche de notre résultat avec un taux de réduction anatomique de 89 % et un angle alpha f moyen de 39 ,6.

Dans notre série, on a eu 16 résultats anatomiques soit 88% et 2 non anatomiques soit 12% (2 fractures consolidées en cal vicieux] avec un angle céphalodiaphysaire moyen de 37.

❖ **Analyse des résultats :**

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

De même pour Apprill [46] qui montre que les résultats sont satisfaisants jusqu'à l'âge de 55 ans, au delà ils sont plus aléatoires et dépendent de nombreux facteurs en rapport avec l'âge.

Mesdatgh[57] retrouve 95 % de bons résultats avant 25 ans,80 % jusqu'à 35 ans, 60 % entre 35 et 65 ans, et seulement 45 % au-delà de 70 ans.

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

Ainsi, nous avons constaté comme la plupart des auteurs, que l'âge est un facteur péjoratif. En fait, plus que l'âge, c'est la qualité osseuse qui importe. La fragilité osseuse, fréquente chez les sujets âgés est une cause importante de fractures complexes, de déplacements secondaires et de cals vicieux en raison de la mauvaise tenue du matériel d'ostéosynthèse. Le grand âge peut encore intervenir dans les résultats fonctionnels par le biais d'un défaut de coopération à la rééducation et de lésions préexistantes de l'articulation.

➤ **Influence de la technique chirurgicale :**

▪ **Embrochage en palmier selon 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 [25], une deuxième étude réalisée par le même auteur en 1996 rapporte 71% de bons et excellents résultats.

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

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

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

Pour Monin[58], 70,5 % des résultats étaient excellents , Barakat[59], lui aussi a utilisé cette même technique avec modification de la courbure des broches, les résultats étaient favorables chez 94 % des patients

Le Bellec [60] trouve 71 % d'excellents et bons résultats.

Dans notre série, on note 75 % d'excellents et bons résultats, chez nos patients traités par un embrochage en palmier selon la technique de kapandji.

▪ **Embrochage fasciculé selon Hackethal**

En 1968, Apprill [46] décrit pour la première fois l'adaptation de la technique de Hackethal aux fractures de l'extrémité supérieur de l'humérus . 44 fractures sont traitées par cette méthode dont 12 avec refend trochitérien. Sur 29 patients revus au recul maximal de 4 ans, 21 résultats sont jugés bons ou excellents. Aucune complication infectieuse ou vasculo-nerveuse n'est retrouvée. Les migrations de broches ou les raideurs de coude ne sont pas évoquées dans cet article.

Toutefois, Apprill décrit des résultats moins bons au-delà de 55 ans en rapport notamment avec la moins bonne qualité osseuse.

En 1975, Champetier [61] décrit la technique de Hackethal dans le traitement de 21 fractures de l'humérus dont 7 fractures du col chirurgical. L'âge moyen retrouvé est de 34 ans. Aucune complication vasculaire, nerveuse ou infectieuse n'est retrouvée. Une seule pseudarthrose (5% des cas) est retrouvée concernant une fracture diaphysaire. Une migration articulaire de broche est survenue (5% des cas). Concernant les douleurs de coude, Champetier reste évasif : « le défaut d'extension du coude, parfois observé, a toujours régressé avec la rééducation ».

En 1978, Bombart [62] analyse 57 fractures du col chirurgical de l'humérus dont 11 comminutives ou avec refend trochitérien. Il retrouve 4 complications neurologiques (7% des cas]. Une pseudarthrose (1,7% des cas] est retrouvée, aucune ostéonécrose. Il déplore 9 cas de broches intra-articulaires (16% des cas] et 6 cas de défaut d'extension du coude (10,5% des cas] de l'ordre de 10°.

EN 1987, Putz[63] réalise une étude à propos de 136 fractures sous capitales de l'extrémité proximale de l'humérus traitées par embrochage rétrograde selon Hackethal. L'âge moyen est de 63 ans et il s'agit de femmes dans 59% des cas. Il déplore 2 fractures peropératoire (1,5% des cas) de la palette humérale. 14 protrusions de broches articulaires (10% des cas) sont constatées (10 à l'épaule et 4 au coude]. 5 défauts de réduction majeurs (3,5% des cas) ont nécessité une reprise précoce dont une par prothèse céphalique. 54 patients sont revus à plus d'un an de recul. Dans ce groupe, 12 migrations de broches (22% des cas) sont constatées. La flexion du coude est limitée chez 4 patients (7,5% des cas) est un déficit d'extension supérieur à 10° est noté pour 5 patients (9,5% des cas).

Dans notre série, on note 70 % d'excellents et bons résultats, chez nos patients traités par un embrochage fasciculé selon la technique Hackethal.

▪ **Plaque visée :**

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

Jakub Ohla [64] rapporte des résultats moins bons dans sa série avec 54 % de bons et excellents résultats.

Bien qu'ayant procuré de bons résultats surtout chez des sujets jeunes à l'os résistant, l'ostéosynthèse par plaque se complique fréquemment en particulier chez le sujet âgé à l'os porotique[57] .

Dans son étude parue en 2011, Hardeman et al[65] 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.

28% de nos patients ont bénéficié de ce type d' ostéosynthèse dont 72% ont eu d'excellents et bons résultats ce qui est très proche de ceux retrouvés par Burton et al [66] avec 71% de bons et excellents résultats.

I. Complications :

Smith A et al [67] 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 [68].

1. Complications immédiates :

1.1. Complications nerveuses :

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

Kapandji[18] rapporte deux cas de parésie radiale qui ont totalement récupéré dans les six mois: l'une après l'ablation d'une broche trop proche, et l'autre après neurolyse d'une cicatrice fibreuse englobant le tronc nerveux.

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

1.2. Lésions vasculaires:

Vichard[25] signale un cas de blessure de l'artère humérale par dérapage d'une pointe carrée, ayant évolué sans conséquence après réparation.

Nous n'en avons retrouvé aucun cas dans notre série

2. Complications secondaires :

2.1. Infection:

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

Dans notre expérience, nous avons eu 1 cas d'infection superficielle de la plaie résolue Nous n'avons eu aucun cas d'infection profonde sur matériel d'ostéosynthèse.

Auteurs	Robinson et al[69]	Meier et al [70]	Bagul et al [71]	Egol et al [72]	Siwach et al [73]
Infection	7%	0%	5%	0%	4%

Comparatif avec les cas d'infection retrouvés dans Différentes séries de la littérature

2.2. Algodystrophie

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

Kapandji [74] a recensé un cas dans sa série, ayant abouti à un résultat médiocre ; ce patient présentait une fracture-luxation abordée par voie delto-pectorale.

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

3. Complications tardives :

3.1. Les cals vicieux :

Concernent la ou les tubérosités humérales mais aussi une surface articulaire céphalique en cas de traitement conservateur. L'existence d'un cal vicieux des tubérosités conduit inmanquablement à un mauvais résultat fonctionnel [75].

Nous rapportons 2 cas de cal vicieux soit 8%.

Auteurs	Cal vicieux
Boughebri[50]	12%
Greiner et al [76]	20%
Vichard[77]	3%
Faraj et al[78]	2,2%
Notre étude	8%

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

3.2. Les pseudarthroses :

Elles semblent exceptionnelles, Apprill[46] a signalé 2 cas qui sont survenus après un déplacement secondaire chez des sujets âgés.

Doursounian [79] rapporte une pseudarthrose sur 26 fixations par implant bilboquet dans les fractures à 3 et 4 fragments. Les facteurs de risque de pseudarthrose sont liés au terrain (problème médicaux multiples, alcoolisme] à la qualité osseuse, aux fragments comminutifs compromettant la tenue du matériel d'ostéosynthèse.

Aucun cas n'a été retrouvé dans notre série.

3.3. La raideur de l'épaule :

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

Nous rapportons 1 cas de raideur de l'épaule soit 4%, chez un patient présentant un cal vicieux, et n'ayant pas terminé ses séances de rééducation .

Vichard [77] retrouve 5 cas dans série de 33 patients soit 15%, notamment, Faraj et al[78] qui ont rapporté 3 cas soit 3,3% .

3.4. Nécrose avasculaire de la tête humérale :

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

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

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

Les signes radiologiques peuvent apparaître jusqu'à 5 ans après le traumatisme[76]. Cruess [80] a décrit la classification des NATH en cinq stades, dérivées de la classification de Ficat-Arlet des ostéonécroses de la tête fémorale.

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

L'apparition d'une NATH et la déformation associée de la tête humérale après fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus ne sont pas nécessairement synonymes d'échec fonctionnel. Globalement, les activités quotidiennes peuvent être menés 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 [81].

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

Auteurs	NATH
cuny et al[82]	12%
Roderer et al[83]	5,5%
Koukakis et al[84]	5%
Greiner et al[76]	15,6%
El idrissi[85]	8%
Notre étude	0%

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

4. Complications liée au matériel d'ostéosynthèse :

4.1. Migration des broches :

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

Auteurs	Migration des broches
Amar et al[2]	5,5%
Putz et Pauwels[86]	10%
Champetier et al[61]	5%
Notre étude	0%

Les cas de migration des broches retrouvés dans différentes séries de Littérature

4.2. Pénétration articulaire de vis :

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

Les cas de pénétration articulaire de vis retrouvés dans les différentes séries de littérature

Auteurs	Pénétration articulaire de vis
C. Mauffrey [87]	6%
Owsley et al[88]	23%
Egol et al[72]	12%
Notre étude	0%



Conclusion

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

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

Le but de notre étude est la comparaison entre les résultats de l'embrochage en palmier selon la technique de kapandji et L'embrochage fasciculé selon Hackethal et ceux l'ostéosynthèse par plaque vissée dans le traitement des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus.

Nous rapportant une série de 25 cas de fractures de l'extrémité proximale de l'humérus dont 12 ont été traités par embrochage en palmier selon la technique de kapandji, 06 ont été traités par embrochage fasciculé type Hackethal et les 07 autres ont bénéficiés de l'ostéosynthèse par plaque vissée anatomique, au service de traumatologie-orthopédie II du Hôpital Militaire Mohammed V de Rabat entre janvier 2012 et Mai 2016.

Ces résultats, comme ceux de la littérature, ne favorisent pas une technique par rapport à l'autre, mais la simplicité de la réalisation, la préservation des tissus mous primordiale pour la préservation de la vascularisation de la tête, et le coût qui parait moins important de l'ostéosynthèse par embrochage en palmier selon la technique de kapandji nous font préférer plutôt cette technique.

Mais cette étude présente un certain nombre de limites : échantillon réduit, durée courte ... ce qui confirme les résultats de littérature : malgré l'avancement noté dans le développement de moyens d'ostéosynthèse de l'extrémité supérieure de l'humérus .l'ostéosynthèse par plaque visée garde toujours sa place.

Mais nous insistons sur la nécessité d'une étude multicentrique étalée sur une population plus large.



Annexes

Annexe 1

Fiche d'exploitation

N DOSSIER :

AGE

SEXE

STATUT SOCIAL : CIVIL : MILITAIRE :

CIRCONSTANCES : ACC SPORT

AVP

CHUTE

AUTRE

ANTECEDENTS MEDICAUX

CHIRURGICAUX

COTE D : G :

CLINIQUE

SIGNES FONCTIONNELS ET PHYSIQUES

DOULEUR BOITERIE IMPOTENCE

DEFORMATION CICATRICE MOBILITES :

SIGNES GENERAUX AMAIGRISSEMENT

FIEVRE

RADIOLOGIE

RX STANDARDS F : P : $\frac{3}{4}$

ECHOGRAPHIE

TDM ARTHROTDM

IRM

AUTRE

BIOLOGIE VS : CRP : AUTRES

EMG

AUTRES

TRAITEMENT

ANESTHESIE RA : BLOCS : AG

GARROT DURÉE

ANTIBIOPROPHYLAXIE TYPE : DUREE

VOIE D'ABORD : ANT : MED : LAT

TECHNIQUE OPERATOIRE

SUITES

ANTIBIOTHERAPIE DUREE :

ANTI COAGULATION TYPE : DUREE :

SEJOURS HOSPITALIER

IMMOBILISATION

ABLATION FILS

CONTROLES RX

APPUI

REEDUCATION :

RESULTATS

FONCTIONNEL : DOULEUR BOITERIE MARCHE

MOBILITES :

SUBJECTIF : S MS NS

RX : CONSOLIDATION

MENSURATIONS :

Annexe 2

le score de constant

	DROIT	GAUCHE
A- DOULEUR (/ 15) DOULEUR réelle : 1 + 2 / 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1- Douleurs de l'épaule dans la vie de tous les jours barosensibilité = 15 points, si effort important = 10 points, si effort mineur = 5 points, en permanence = 0 points	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Degré de la douleur Entre 0 et 15 (douleur très sévère = 0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B- ACTIVITE QUOTIDIENNE (/ 20 points)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1- Handicap lors de l'activité professionnelle ou quotidienne. De 0 à 4 points (0 = limitation sévère) Professions :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Handicap lors de l'activité de loisir ou sportive De 0 à 4 points (0 = perturbation sévère) Sports :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Perturbation du sommeil par la douleur De 0 à 2 points (0 = perturbation sévère)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C- MOBILITE ACTIVE (/ 40 points)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Abduction (même cotation que la flexion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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 Élévation, complète depuis sommet tête = 10 points	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D- FORCE (/ 25 points pour 25 pounds ou 12 kg)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E- TOTAL (/ 100 points)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annexe 3

Score de Constant Pondéré

La valeur pondérée correspond au rapport entre la valeur mesurée et la valeur normale observée en fonction du sexe, de l'âge et du côté.

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

Annexe 4

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



Résumés

Résumé

Titre : Traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus (embrochage versus plaque)

Auteur : Eloiahouidi Yassine

Mots-clés : Embrochage - Plaque vissée - Score de constant - Réduction anatomique - Comparaison

Introduction : 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.

Matériel et méthode : Nous avons étudié les résultats anatomiques et fonctionnels du traitement chirurgical conservateur de ces fractures, et ceci à travers une étude rétrospective de 25 cas de fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus traités chirurgicalement au service de traumatologie-orthopédie II de l'HMIMV de Rabat entre janvier 2012 et mai 2016 avec un recul moyen de 9 mois.

Résultats : L'âge moyen des patients était de 53,52 ans avec une prédominance masculine (60%). Une radiographie de l'épaule face et profil a été demandée chez tous les patients, permettant de poser le diagnostic et préciser le type anatomique selon la classification de Neer et de Duparc.

Nous avons noté comme complications: un cas d'infection superficielle de la plaie, un cas de déplacement secondaire, 2 cas de cals vicieux et un cas de raideur de l'épaule. Les résultats fonctionnels étaient bons à excellents dans 76%. Les cas jugés anatomiques représentaient 88% des cas. Les résultats globaux étaient influencés par l'âge des patients, la technique chirurgicale, le résultat anatomique ainsi que par la qualité de la rééducation.

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

Abstract

Title: Surgical treatment of fractures from the superior end of the humerus (plate vs spindle)

Author: Eloiahouidi yassine

Keywords: Spindle - Screw plate - Constant score - Anatomical reduction - Comparison

Introduction : 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.

Material and methods: We studied the anatomical and functional results of conservative surgical treatment of these fractures , and this through a retrospective study of 25 cases of upper end of humerus fractures treated surgically in the department of orthopedic surgery II at the MHIMV Rabat between January 2012 and mai 2016 with a mean of 9 months.

Results: The middle age of patients was 53,52 years with a male predominance (60%). A radiograph of the shoulder front and profile was done in all patients and allowed us to diagnose and identify the anatomical type according to Neer and duparc classification.

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

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

ملخص

العنوان: العلاج الجراحي لكسر في نهاية العلوي من عظم العضد التسفيد مقارنة بالصفيحة الملولبة التشريحية

المؤلف: الوحودي ياسين

الكلمات الأساسية: التسفيد - الصفيحة الملولبة التشريحية - معيار "كونسطن" - التخفيض التشريحي - مقارنة.

مقدمة: تعتبر كسور الطرف العلوي لعظم العضد منتشرة بحيث تمثل % 5 من مجموع الكسور، و يزداد تواترها إلى أكثر من % 10 ما بعد 65 سنة حيث تعتبر في المرتبة الثالثة للكسور الناجمة عن هشاشة العظام بعد كسور الطرف العلوي لعظم الفخذ و الرسغ.

التكفل بهذا النوع من الكسور يعتمد أساسا على العلاج التقويمي، في حين يمكن استعمال تثبيت طرفي العظم في الكسور ذات الانزياح المهم.

تواجه العلاجات الجراحية المحافظة العديد من المضاعفات ما بعد الجراحة و خاصة تنخر رأس عظمة العض بعد كسر مفصلي و كذلك سوء الالتحام.

مواد و طرق: لقد قمنا بدراسة النتائج التشريحية و الوظيفية للعلاج الجراحي المحافظ لهذا النوع من الكسور و ذلك من خلال دراسة تراجمية ل 25 حالة من الكسور تمت معالجتها جراحيا في مصلحة جراحة العظام و المفاصل بالمركز الاستشفائي لعسكري في الرباط بين يناير 2012 و مايو 2016 بمتوسط 9 أشهر.

نتائج: و قد متوسط عمر المرضى هو 53.52 سنة حيث يشكل الذكور الأغلبية ب (60٪)، و بالموازاة تم إجراء تصوير بالأشعة السينية من الواجهة الجانبية و الواجهة مما مكننا من تشخيص الكسور و كذا تحديد صنفها التشريحي حسب تصنيف "نيير" و "دوبارك".

وقد لاحظنا المضاعفات التالية: حالة تعفن سطحي، حالة واحدة من النزوح الثانوي، حالتي سوء التهام و حالة واحدة لتصلب الكتف. و كانت النتائج الوظيفية (درجة ثابت) جيدة إلى ممتازة. إذ شكلت % 76 و من جهة أخرى شكلت الحالات التي اعتبرت تشريحية % 88.

هذا و قد تأثرت النتائج الإجمالية بعمر المرضى نوع الكسر، بالتقنية الجراحية و كذلك بالنتيجة التشريحية و جودة الترويض.

خاتمة: يمكننا الاستنتاج أن نتائجنا كانت مرضية جدا ولكن لا يمكننا استخلاص النتائج نظرا لوجود عدد قليل من هذه السلسلة، وانخفاض الارتداد.



Bibliographie

- [1]. Vandebussche E. NC. Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris). 2010;31:016.
- [2]. Amar MF, Almoubaker S, Chbani B, Benabid M, Lahrach K, Marzouki A, et al. L'embrochage en palmier de Kapandji dans le traitement des fractures de l'extrémité proximale de l'humérus. Journal de Traumatologie du Sport. 2010;27(4):167-70.
- [3]. Favard L, Berhouet J, Bacle G. Tratamiento quirúrgico de las fracturas del extremo superior del húmero en adultos. EMC - Técnicas Quirúrgicas - Ortopedia y Traumatología. 2010;2(3):1-14.
- [4]. Sudkamp N, Bayer J, Hepp P, Voigt C, Oestern H, Kaab M, et al. Open reduction and internal fixation of proximal humeral fractures with use of the locking proximal humerus plate. Results of a prospective, multicenter, observational study. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2009;91(6):1320-8.
- [5]. Duparc F, Hutten D. (Conservative treatment of fractures of the upper end of the humerus). Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur. 1998;84 Suppl 1:121-89.
- [6]. Bezes H, Massart P, Fourquet JP, Finet P, Tazi F, Tourne Y, et al. (The value of combining multiple screwed plates in humeral shaft fractures). International orthopaedics. 1995;19(1):16-25.
- [7]. de Mourgues G, Fischer LP, Gillet JP, Carret JP. (Recent fractures of the humeral diaphysis. Apropos of a continuous series of 200 cases, of which 107 were treated with a hanging cast alone. (Arterial intra-osseous vascularization of the humerus)). Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur. 1975;61(3):191-207.

- [8]. Sarmiento A, Kinman PB, Galvin EG, Schmitt RH, Phillips JG. Functional bracing of fractures of the shaft of the humerus. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1977;59(5):596-601.
- [9]. KH. H. In: *Die bundel-nagelund*. 1961;Berlin: Springer-verlag:90–1, 103-10, 41-45.
- [10]. de la Caffiniere JY, Kassab G, Ould Ouali A. (Treatment of humeral diaphyseal fractures in adults using centro-medullary pinning. Operative technic and indications). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 1988;74(8):771-7.
- [11]. Sessa S, Lascombes P, Prevot J, Gagneux E, Blanquart D. (Centro-medullary nailing in fractures of the upper end of the humerus in children and adolescents). *Chirurgie pediatrique*. 1990;31(1):43-6.
- [12]. Rogez JM TP, Letenneur J. Embrochage de l'humérus par voie interne sus-épicondylienne. À propos de 20 cas. 1978;*J Chir (Paris)*:115: 605–8.
- [13]. Vichard P VC, Bellanger P. L'enclouage bipôlaire ascendant aux clous élastiques des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. 1978;*Ann Orthop Trauma Est*:1: 73–7.
- [14]. BOUCHET A. CJ. Anatomie topographie descriptive et fonctionnelle : le membre supérieur et le membre inférieur. 1990;Paris, Simep,:3-1 7.
- [15]. A. L. Anatomie topographique, application anatomo-chirurgicales. 1986;Premier volume:les membres . Première édition,:34-5.
- [16]. NETTER FRANK H. MD. Atlas d'anatomie humaine,.édition Maloine:391-405.

- [17]. CS. N. Displaced proximal humerus fractures. 1970;Part 1: classification and evaluation. *J. Bone Joint Surg.*:52A : 1077-89.
- [18]. Duparc J, Largier A. (Fracture-dislocations of the upper end of the humerus). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 1976;62(1):91-110.
- [19]. Rieunau. G. Mansat M MC, Gay R. Séquelles des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. 1970;Rev. chir orthop:56, 3, 279.
- [20]. P MRJ. fracture luxation de l'épaule. 1991;Rev Fr. de chir:117 : 460-8.
- [21]. M.F. Amar SA, 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 :167-70.
- [22]. Benger V JOR-JI. Change in the incidence of fracture of upper and of the humerus during a 30 years period. 1988;A study of 2125 fractures. *Clin. Orthop*:231 : 179-82.
- [23]. Lind T, Kroner K, Jensen J. The epidemiology of fractures of the proximal humerus. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 1989;108(5):285-7.
- [24]. Gaumet G, Boniface O, Wavreille G, Leroy M, Vervoort T, Chantelot C. (Central-medullary nailing of proximal humerus fractures using T2 nails. A retrospective study of 38 cases). *Chirurgie de la main*. 2010;29(2):58-66.
- [25]. Kapandji A. [Osteosynthesis using the "palm-tree" nail technic in fractures of the surgical neck of the humerus]. *Annales de chirurgie de la main : organe officiel des societes de chirurgie de la main*. 1989;8(1):39-52.

- [26]. Boudard G, Pomares G, Milin L, Lemonnier I, Coudane H, Mainard D, et al. Locking plate fixation versus antegrade nailing of 3- and 4-part proximal humerus fractures in patients without osteoporosis. Comparative retrospective study of 63 cases. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR*. 2014;100(8):917-24.
- [27]. Rieunau. G. Mansat M MC, Gay R :. Séquelles des fractures de humérus. .1970;Rev .Chir .Orthop:56 : 3-279.
- [28]. Horak J, Nilsson BE. Epidemiology of fracture of the upper end of the humerus. *Clinical orthopaedics and related research*. 1975(112):250-3.
- [29]. Roux A, Decroocq L, El Batti S, Bonneville N, Moineau G, Trojani C, et al. Epidemiology of proximal humerus fractures managed in a trauma center. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR*. 2012;98(6):715-9.
- [30]. Bai L, Fu ZG, Wang TB, Chen JH, Zhang PX, Zhang DY, et al. Radiological evaluation of reduction loss in unstable proximal humeral fractures treated with locking plates. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR*. 2014;100(3):271-4.
- [31]. Neer CS, 2nd. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1970;52(6):1077-89.
- [32]. MJF. *Traité des Fractures et des Luxations de l'épaule* ed . bailliére. 1855;(Paris).
- [33]. Dayez J. (Internal screwed plate for recent fractures of the humeral diaphysis in adults). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 1999;85(3]:238-44.

- [34]. Gaullier O, Rebai L, Dunaud JL, Moughabghab M, Benaissa S. (Treatment of fresh humeral diaphysis fractures by Seidel intramedullary locked nailing. A study of 23 initial cases after 2.5 years with rotator cuff evaluation). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 1999;85(4):349-61.
- [35]. DUPARC J. MP, HUTEN D. Classification des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Les traumatismes récents de l'épaule. 1996;Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 56, Expansion scientifique française:27-37.
- [36]. T. K. Beitrage zur Kenntniss einiger praktish wichtiger Fracturenformen. 1896;Basel, Leipzig, Carl Sollmann.
- [37]. L. B. Les fractures récentes de l'épaule. 1964;Acta Ortho Belgica:30 :235-42.
- [38]. EA. C. The shoulder. Rupture of the supraspinatus tendonand other lesions in or about the subacromial bursa. 1934;Robert E Kreiger.Malabar:318-9.
- [39]. DUPARC J. MP, HUTEN D. Classification des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Les traumatismes récents de l'épaule. 1996;Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 56, Expansion scientifique française:27- 37.
- [40]. CS N. Four segment classification. 1 990;In: Shoulder reconstruction. Philadelphia : WB Saunders:363-403 (1 8).
- [41]. Neer CS, Brown TH, Jr., McLaughlin HL. Fracture of the neck of the humerus with dislocation of the head fragment. *American journal of surgery*. 1953;85(3):252-8.

- [42]. Y. LB. Ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus par la technique de l'embrochage en palmier selon Kapandji. 1997;Thèse méd, Paris,:n° 77.
- [43]. Savornin C. (Fractures of the upper part of the humerus). Soins; la revue de reference infirmiere. 1978;23(4):13-20.
- [44]. MERIEME A. ANATOMIE CHIRURGICALE DE L'ÉPAULE ET PRINCIPALES VOIES D'ABORD. Thèse médecine Faculté de Médecine et de pharmacie de fès. .2010.
- [45]. A. K. Embrochage en palmiers. 1996;In : Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 56. Paris :Expansion scientifique française:57-66.
- [46]. Apprill G, Boll P. (Treatment of fractures of the humerus neck by centromedullary pinning without opening the fracture site). Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur. 1968;54(7):657-66.
- [47]. 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. Journal of orthopaedic trauma. 2006;20(8):547-54.
- [48]. Vandenbussche E, Peraldi P, Naouri JF, Rougereau G, Augereau B. (Four part valgus impacted fractures of the upper extremity of humerus: ilium graft reconstruction. Apropos of 8 cases). Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur. 1996;82(7):658-62.
- [49]. Kumar GN, Sharma G, Sharma V, Jain V, Farooque K, Morey V. Surgical treatment of proximal humerus fractures using PHILOS plate. Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuang shang za zhi. 2014;17(5):279-84.

- [50]. Boughebri O, Havet E, Sanguina M, Daumas L, Jacob P, Zerkly B, et al. (Treatment of proximal humeral fractures by Telegraph nail: prospective study of 34 cases). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 2007;93(4):325-32.
- [51]. Alexa O, Puha B, Chirila D, Veliceasa B. Treatment of proximal humeral fractures using telegraph rod: retrospective study of 47 cases. *Revista medico-chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*. 2014;118(4):1024-9.
- [52]. Elidrissi M, Bensaad S, Shimi M, Elibrahimi A, Elmrini A. (Surgical treatment of proximal humeral fractures anatomical plate versus palm tree pinning (26 cases)). *Chirurgie de la main*. 2013;32(1):25-9.
- [53]. Romain CHASSAT PG, Cyril DAUZAC, Rodolphe LEROUX, Catherine MEUNIER,, CARCOPINO J-M. Résultats de l'ostéosynthèse par clou Télégraph® des fractures complexes de l'humérus proximal chez le sujet de plus de 50 ans.
- [54]. Kamal Lahrach FB. Ostéosynthèse des fractures de l'humérus proximal par plaque anatomique : Étude prospective à propos de 21 cas . *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique*. 2014.
- [55]. Dheenadhayalan J aD. Radiological correlation to the functional outcome in 3and 4 part proximal humerus fracture managed with indirect reduction and fixation with plate and screws. *international journal of conference*. 2015:96.
- [56]. Moda SK, Chadha NS, Sangwan SS, Khurana DK, Dahiya AS, Siwach RC. Open reduction and fixation of proximal humeral fractures and fracture-dislocations. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1990;72(6):1050-2.

- [57]. Mestdagh H, Vigier P, Bocquet F, Butruille Y, Letendart J. (Long-term results of the treatment of fracture-luxations of the upper extremity of the humerus. Apropos of 64 cases). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 1986;72 Suppl 2:132-5.
- [58]. Monin S, van Innis F. (Fractures of the proximal end of the humerus treated by the Kapandji centro-medullary nailing technic. A review of 21 cases). *Acta orthopaedica Belgica*. 1999;65(2):176-81.
- [59]. El-Alfy BS. Results of the percutaneous pinning of proximal humerus fractures with a modified palm tree technique. *International orthopaedics*. 2011;35(9):1343-7.
- [60]. Le Bellec Y, Masméjean E, Cottias P, Alnot JY, Hutten D. (Internal fixation of proximal humerus fracture by "palm tree" pinning). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 2002;88(4):342-8.
- [61]. Champetier J, Brabant A, Charignon G, Durand A, Letoublon C, Mignot P. (Treatment of fractures of the humerus by intramedullary fixation). *Journal de chirurgie*. 1975;109(1):75-82.
- [62]. Bombart M, Moulin A, Danan JP, Alperovitch R. The surgical treatment of fractures of the upper end of the humerus by blind pinning (author's transl). *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 1978;64(3):221-30.
- [63]. Putz P, Arias C, Bremen J, Delvaux D, Simons M. (Treatment of epiphyseal fractures of the proximal humerus using Hackethal's bundled wires. Apropos of 136 cases). *Acta orthopaedica Belgica*. 1987;53(1):80-7.
- [64]. Jakub Ohla DM, Marek Jedwabiński. outcome of surgical treatment of proximal humeral fracture. *Medical and Biological Sciences*. 2015.;29 : 35-8.

- [65]. Hardeman F, Bollars P, Donnelly M, Bellemans J, Nijs S. Predictive factors for functional outcome and failure in angular stable osteosynthesis of the proximal humerus. *Injury*. 2012;43(2):153-8.
- [66]. Burton DJC, Watters AT. Management of proximal humeral fractures. *Current Orthopaedics*. 2006;20(3):222-33.
- [67]. Smith AM, Mardones RM, Sperling JW, Cofield RH. Early complications of operatively treated proximal humeral fractures. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2007;16(1):14-24.
- [68]. Tanner MW, Cofield RH. Prosthetic arthroplasty for fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. *Clinical orthopaedics and related research*. 1983(179):116-28.
- [69]. Robinson CM, Page RS. Severely impacted valgus proximal humeral fractures. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2004;86-A Suppl 1(Pt 2):143-55.
- [70]. Meier RA, Messmer P, Regazzoni P, Rothfischer W, Gross T. Unexpected high complication rate following internal fixation of unstable proximal humerus fractures with an angled blade plate. *Journal of orthopaedic trauma*. 2006;20(4):253-60.
- [71]. Rahul Ravindra Bagul UJ, 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.
- [72]. Egol KA, Ong CC, Walsh M, Jazrawi LM, Tejwani NC, Zuckerman JD. Early complications in proximal humerus fractures (OTA Types 11) treated with locked plates. *Journal of orthopaedic trauma*. 2008;22(3):159-64.

- [73]. Siwach R, Singh R, Rohilla RK, Kadian VS, Sangwan SS, Dhanda M. Internal fixation of proximal humeral fractures with locking proximal humeral plate (LPHP) in elderly patients with osteoporosis. *Journal of orthopaedics and traumatology : official journal of the Italian Society of Orthopaedics and Traumatology*. 2008;9(3):149-53.
- [74]. A. K. Embrochage en palmiers. In : *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 56 Paris :Expansion scientifique française*. 1996:57-66.
- [75]. Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, Walch G, Coste JS, Mole D. Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2002;11(5):401-12.
- [76]. 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. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2008;17(5):709-14.
- [77]. VICHARD Ph. VC, BELLANGER P. L'enclouage bipolaire ascendant aux clous élastiques de l'extrémité supérieure de l'humérus. *Ann Orthop Traum Est*. 1978;1, 73-7.
- [78]. Faraj D, Kooistra BW, Vd Stappen WA, Werre AJ. Results of 131 consecutive operated patients with a displaced proximal humerus fracture: an analysis with more than two years follow-up. *European journal of orthopaedic surgery & traumatology : orthopedie traumatologie*. 2011;21(1):7-12.
- [79]. Doursounian L, Grimberg J, Cazeau C, Jos E, Touzard RC. A new internal fixation technique for fractures of the proximal humerus--the Bilboquet device: a report on 26 cases. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2000;9(4):279-88.

- [80]. Cruess RL. Experience with steroid-induced avascular necrosis of the shoulder and etiologic considerations regarding osteonecrosis of the hip. *Clinical orthopaedics and related research*. 1978(130):86-93.
- [81]. Edelson G, Safuri H, Salami J, Vigder F, Militianu D. Natural history of complex fractures of the proximal humerus using a three-dimensional classification system. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2008;17(3):399-409.
- [82]. Yuen Chan JR, Veenesh Selvaratnam, Peter Ralte, Nasir Shah . outcomes of internal fixation with PERI-LOC proximal humerus locking plate for proximal humeral fractures.
- [83]. Roderer G, Erhardt J, Graf M, Kinzl L, Gebhard F. Clinical results for minimally invasive locked plating of proximal humerus fractures. *Journal of orthopaedic trauma*. 2010;24(7):400-6.
- [84]. Koukakis A, Apostolou CD, Taneja T, Korres DS, Amini A. Fixation of proximal humerus fractures using the PHILOS plate: early experience. *Clinical orthopaedics and related research*. 2006;442:115-20.
- [85]. Elidrissi M, Bensaad S, Shimi M, Elibrahimi A, Elmrini A. 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;32(1):25-9.
- [86]. Putz P, Pauwels P. [Hackethal's method of bundle nailing for proximal or diaphyseal fractures of the humerus]. *Acta orthopaedica Belgica*. 1995;61 Suppl 1:162-5.

- [87]. Mauffrey C, Hak D. 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, Supplement):S217.
- [88]. Linhart W, Ueblacker P, Grossterlinden L, Kschowak P, Briem D, Janssen A, et al. Antegrade nailing of humeral head fractures with captured interlocking screws. *Journal of orthopaedic trauma*. 2007;21(5):285-94.

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 le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضواً في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - ◀ وأن أحترم أسانذتي وأعترف لهم بالجمل الذي يستحقونه.
 - ◀ وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشرعي في جعل صحة مريض هدي في الأول.
 - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في.
- والله على ما أقول شهيد .

**العلاج الجراحي لكسر في نهاية العلوي من عظم العضد
التسفيد مقارنة بالصفحة الملوبة التشريحية
بصدد سلسلة من 25 حالة**

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيد: ياسين الوحودي

المزوداد في: 22 يناير 1991

من المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية - الرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: التسفيد - الصفحة الملوبة التشريحية - معيار "كونستون" -
التخفيض التشريحي - مقارنة.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس ومشرف

أعضاء

السيد: مصطفى بوسوكة

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: محمد أنوار دندان

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال

السيد: ادريس بن شبة

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: محمد بن شقرون

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: عبد الواحد عمراني

أستاذ في جراحة المفاصل والجراحة الترميمية