

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

**ANNEE: 2016**

**THESE N°: 66**

ARTHROLYSE DU COUDE  
(À propos de 15 cas)

**THESE**

*Présentée et soutenue publiquement le :.....*

**PAR**  
**Mme. Najlae EL BOULIFI**  
*: Née LE 24 Mars 1990 à Larache*

**Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine**

**MOTS CLES** : coude —raideur du coude — arthrolyse du coude .

**JURY**

**Mr. M. MAHFOUD**

Professeur de traumatologie-orthopédie

**Mr. M. KHARMAZ**

Professeur de traumatologie-orthopédie

**Mr. A. EL BARDOUNI**

Professeur de traumatologie-orthopédie

**Mr. F. ZOUAIDIA**

Professeur d'anatomie pathologique

**PRESIDENT**

**RAPPORTEUR**

**JUGES**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بَطُونِ أُمَهَاتِكُمْ  
لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ  
الْسَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ  
لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ.

سورة النحل آية - 78

صَلَّى اللَّهُ الْعَظِيمَ



**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. El Hassane AHALLAT

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

**PROFESSEURS :**

**Mai et Octobre 1981**

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| Pr. TAOBANE Hamid*       | Chirurgie Thoracique        |

**Mai et Novembre 1982**

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Pr. BENOSMAN Abdellatif | Chirurgie Thoracique |
|-------------------------|----------------------|

**Novembre 1983**

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI | Rhumatologie |
|-------------------------------|--------------|

**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. BENJELLOUN Halima                 | Cardiologie             |
| Pr. BENSaid Younes                    | Pathologie Chirurgicale |
| Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie              |

### **Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. AJANA Ali  
Pr. CHAHED OUZZANI Houria  
Pr. EL YAACoubi Moradh  
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah  
Pr. LACHKAR Hassan  
Pr. YAHYAoui Mohamed

Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gastro-Entérologie  
Médecine Interne  
Neurologie

### **Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib  
Pr. DAFIRI Rachida  
Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique  
Radiologie  
Traumatologie Orthopédie

### **Décembre 1989**

Pr. ADN AOUI Mohamed  
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali\*  
Pr. CHAD Bouziane  
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**  
Cardiologie  
Pathologie Chirurgicale  
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

### **Décembre 1992**

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOU DA Adil  
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DAOUDI Rajae  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad

Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie

Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. GHAFIR Driss\*  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

### **Mars 1994**

Pr. BENJAAFAR Nouredine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL AOUAD Rajae  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BRAHMI Rida Slimane  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. EL ABBADI Najia  
Pr. HANINE Ahmed\*  
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 Abbes

Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Gynécologie Obstétrique  
Immunologie  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**  
Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

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

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale

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. MOHAMMADI Mohamed  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

#### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. CHAOUIR Souad\*  
Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. OUAHABI Hamid\*  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

#### **Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. EZZAITOUNI Fatima  
Pr. LAZRAK Khalid\*  
Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*  
Pr. LABRAIMI Ahmed\*

#### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine

Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie - **Directeur ERSM**  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

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

Gynécologie-Obstétrique  
Urologie  
Neurologie  
Radiologie  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neurologie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie  
Neurologie – **Doyen Abulcassis**  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Néphrologie  
Traumatologie Orthopédie  
Hématologie  
Cardiologie  
Anatomie Pathologique

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie

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

Chirurgie Générale  
 Chirurgie Générale  
 Pneumo-phtisiologie  
 Neurochirurgie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Anesthésie-Réanimation  
 Anesthésie-Réanimation  
 Médecine Interne

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
 Pr. AIT OURHROUI Mohamed  
 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. HSSAIDA Rachid\*  
 Pr. LAHLOU Abdou  
 Pr. MAFTAH Mohamed\*  
 Pr. MAHASSINI Najat  
 Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
 Pr. NASSIH Mohamed\*  
 Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

Neurologie  
 Dermatologie  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Générale  
 Cardiologie  
 Anesthésie-Réanimation  
 Pédiatrie  
 Urologie  
 Rhumatologie  
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
 Anesthésie-Réanimation  
 Traumatologie Orthopédie  
 Neurochirurgie  
 Anatomie Pathologique  
 Pédiatrie  
 Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale  
 Neurologie

### **Décembre 2000**

Pr. ZOHAIR ABDELAH\*

ORL

### **Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil  
 Pr. BALKHI Hicham\*  
 Pr. BENABDELJLIL Maria  
 Pr. BENAMAR Loubna  
 Pr. BENAMOR Jouda  
 Pr. BENELBARHDADI Imane  
 Pr. BENNANI Rajae  
 Pr. BENOUACHANE Thami  
 Pr. BEZZA Ahmed\*  
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
 Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
 Pr. CHAT Latifa  
 Pr. DAALI Mustapha\*  
 Pr. DRISSI Sidi Mourad\*  
 Pr. EL HIJRI Ahmed  
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
 Pr. EL MADHI Tarik  
 Pr. EL OUNANI Mohamed

Anesthésie-Réanimation  
 Anesthésie-Réanimation  
 Neurologie  
 Néphrologie  
 Pneumo-phtisiologie  
 Gastro-Entérologie  
 Cardiologie  
 Pédiatrie  
 Rhumatologie  
 Anatomie  
 Radiologie  
 Radiologie  
 Chirurgie Générale  
 Radiologie  
 Anesthésie-Réanimation  
 Neuro-Chirurgie  
 Chirurgie-Pédiatrique  
 Chirurgie Générale

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. SABBABH Farid  
 Pr. SEFIANI Yasser  
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Pédiatrie  
 Neuro-Chirurgie  
 Chirurgie Générale  
 Anesthésie-Réanimation  
 Chirurgie Thoracique  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Médecine Interne  
 Chirurgie Générale  
 Hématologie Clinique  
 Chirurgie Générale  
 Urologie  
 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. EL MANSARI Omar\*  
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
 Pr. HAJJI Zakia  
 Pr. IKEN Ali  
 Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
 Pr. KRIOUILE Yamina  
 Pr. LAGHMARI Mina  
 Pr. MABROUK Hfid\*  
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
 Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
 Pr. OUJILAL Abdelilah  
 Pr. RACHID Khalid \*  
 Pr. RAISS Mohamed  
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
 Pr. RHOU Hakima  
 Pr. SIAH Samir \*  
 Pr. THIMOU Amal

Anatomie Pathologique  
 Urologie  
 Cardiologie  
 Gastro-Entérologie  
 Biochimie-Chimie  
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
 Dermatologie  
 Gastro-Entérologie  
 Anatomie Pathologique  
 Psychiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Gynécologie Obstétrique  
 Ophtalmologie  
 Urologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Pédiatrie  
 Ophtalmologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Cardiologie  
 Médecine Interne  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Générale  
 Pneumophtisiologie  
 Néphrologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Pédiatrie

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. JABOUIRIK Fatima  
Pr. KHABOUZE Samira  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. LEZREK Mohammed\*  
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. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUY Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

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  
Gynécologie Obstétrique  
Traumatologie Orthopédie  
Urologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Cardiologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Biophysique  
Microbiologie  
Cardiologie (mise en disponibilité)  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie  
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. ESSAMRI Wafaa  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
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  
Gastro-entérologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Urologie  
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. AMMAR Haddou\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHARKAOUI Naoual\*

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

Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
 Pr. ELABSI Mohamed  
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
 Pr. EL OMARI Fatima  
 Pr. GANA Rachid  
 Pr. GHARIB Nouredine  
 Pr. HADADI Khalid\*  
 Pr. ICHOU Mohamed\*  
 Pr. ISMAILI Nadia  
 Pr. KEBDANI Tayeb  
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*  
 Pr. LOUZI Lhoussain\*  
 Pr. MADANI Naoufel  
 Pr. MAHI Mohamed\*  
 Pr. MARC Karima  
 Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. MOUTAJ Redouane \*  
 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

Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Anesthésie réanimation  
 Psychiatrie  
 Neuro chirurgie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Radiothérapie  
 Oncologie médicale  
 Dermatologie  
 Radiothérapie  
 Anesthésie réanimation  
 Microbiologie  
 Réanimation médicale  
 Radiologie  
 Pneumo phtisiologie  
 Hématologique  
 Parasitologie  
 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

Pr. AMAHZOUNE Brahim\*  
 Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. AZENDOUR Hicham\*  
 Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
 Pr. BJIJOU Younes  
 Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
 Pr. BOUI Mohammed\*  
 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 \*  
 Pr. ZOUHAIR Said\*

### **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

Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie  
 Anesthésie Réanimation  
 Anesthésie Réanimation  
 Anatomie  
 Biochimie-chimie  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie orthopédique  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Hématologie clinique  
 Chirurgie Générale  
 Microbiologie  
 Médecine interne  
 Gynécologie obstétrique  
 Rhumatologie  
 Gastro-entérologie  
 Pédiatrie  
 Pédiatrie  
 Microbiologie  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie Générale  
 Radiologie  
 Cardiologie  
 Pneumo-phtisiologie  
 Microbiologie

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

Pr. LEZREK Mounir  
Pr. MALIH Mohamed\*  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. NAZIH Mouna\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie générale  
Hématologie  
Anatomie pathologique

### **Mai 2012**

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

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Psychiatrie  
Traumatologie Orthopédique  
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\*  
Pr. BENSEFFAJ Nadia  
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\*

Pharmacologie – Chimie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Informatique Pharmaceutique  
Immunologie  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique  
Toxicologie

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. GHANIMI Zineb  
 Pr. GHFIR Imade  
 Pr. IMANE Zineb  
 Pr. IRAQI Hind  
 Pr. KABBAJ Hakima  
 Pr. KADIRI Mohamed\*  
 Pr. LATIB Rachida  
 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\*

Pédiatrie  
 Anatomie Pathologie  
 Anatomie  
 Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Physiologie  
 Radiologie  
 Pédiatrie  
 Médecine Nucléaire  
 Pédiatrie  
 Endocrinologie et maladies métaboliques  
 Microbiologie  
 Psychiatrie  
 Radiologie  
 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***

## 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. BARKYOU Malika               | Histologie-Embryologie                 |
| 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 Abbes       | 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 09/01/2015 par le  
Service des Ressources Humaines

- 9 JAN 2015



*Ce travail, s'il est présenté en mon nom, n'aurait pu aboutir  
sans l'apport de toutes les personnes, qui, en croisant mon  
chemin, se sont données*

*la peine de l'éclairer. Par leur sagesse, par leurs paroles, ou  
simplement par  
leur manière d'être. Toutes ces rencontres ont fait de moi  
qui je suis, et ce  
travail leur appartient tout autant qu'à moi.*

*Que me pardonnent les personnes que je ne citerai pas ici ;  
j'adresse une pensée particulière,*



*A mes très chers parents*

*A mon extraordinaire, mon aimable, mon très sensible petit papa  
« Mohammed », pour sa détermination inébranlable.*

*Et à ma merveilleuse, mon adorable, ma parfaite petite maman « Hafida »  
pour son courage et sa dévotion.*

*Aux êtres qui me sont les plus chers, que j'aime plus que tout au monde,  
et sans lesquels ma vie n'aurait aucun sens.*

*J'espère avoir été à la hauteur de vos espérances.*

*Je vous aime de toutes les forces de mon âme.*

*Que Dieu vous garde, vous protège, et vous donne bonheur et longue vie.*

*A mon mari « Khalid », pour son amour et son soutien inconditionnels.*

*A mon frère « Akram », au plus gentil des frères, Je crois profondément  
en toi.*

*A ma sœur « Hind », je tiens à te dire que tu comptes énormément pour  
moi*

*A toute la famille ELBOULIFI*

*A toute la famille BOURTILA*

*À tous mes amis, FATIMA, NAJLAË, CHAIMAË, NASSIRA,  
ISMAHAN; merci d'être toujours là pour moi,*

*À tous ceux que j'aime,*

*À toute ma promotion de Médecine*

*2008, À tous mes patients*

*À toute personne m'ayant consacré un moment pour m'aider, me conseiller  
et m'encourager,*

*À tous ceux que j'ai oublié de citer.*

# *REMERCIEMENTS*



*Je remercie Dieu, ALLAH le tout puissant*

*Qui m'a guidée sur le bon chemin*

*Je vous dois ce que je suis devenue*

*Louanges et remerciements*

*Pour votre clémence et miséricorde ;*

*Je remercie notre PROPHETE (PSL), notre grand Maître de nous avoir  
appris tout ce qui mène au bonheur, à la paix et à la réussite.*

*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE,*

*Monsieur MAHFOUD MUSTAPHA*

*Professeur de traumatologie -orthopédie*

*Hôpital Ibn Sina Rabat*

*Je suis très sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant la  
présidence de mon jury de thèse.*

*Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités humaines ont  
suscité en moi une grande admiration et sont pour vos élèves un exemple  
à suivre.*

*Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de mon estime  
et de mon profond respect.*

*A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE*

*Monsieur KHARMAZ MOHAMMED.*

*Professeur de traumatologie-orthopédie*

*Hôpital Ibn Sina Rabat*

*Je vous suis profondément reconnaissante pour le temps que vous m'avez  
consacré pour la réalisation de ce travail. Durant ma formation, j'ai le  
privilege de bénéficier de votre enseignement et d'apprécier votre vigueur  
scientifique*

*et votre sens professionnel.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon  
admiration et ma profonde gratitude.*

*A NOTRE PROFESSEUR ET JUGE DE THESE,*

*Monsieur EL BARDOUNI AHMED.*

*Professeur de traumatologie-orthopédie*

*Hôpital Ibn Sina Rabat*

.

*Vous me faites un grand honneur en acceptant de siéger parmi les membres  
de mon jury.*

*Je vous présente mes plus vifs remerciements pour l'intérêt que vous avez  
bien voulu porter à ce travail.*

*Veillez trouver ici l'expression de ma haute considération et de ma  
profonde estime.*

*A NOTRE PROFESSEUR ET JUGE DE THESE,*

*Monsieur FOUAD ZOUIDIA.*

*Professeur d'anatomie pathologique*

*Hôpital Ibn Sina Rabat*

*Je suis très honorée de vous compter parmi les membres de mon jury.*

*Je vous présente mes plus vifs remerciements pour l'intérêt que vous avez  
bien voulu porter à ce travail.*

*Veillez trouver ici le témoignage de ma profonde reconnaissance  
et ma grande considération.*

## **LISTE DES ABREVIATIONS :**

**ATCD** : Antécédent

**AVP** : Accident de la voie publique

**Dt** : Droit

**TRT** : Traitement

**PEC** : Prise en charge

**AG** : Anesthésie générale

**Fr** : Fracture

**Ortho** : Orthopédie

**F** : Flexion

**E** : Extension

**P** : Pronation

**S** : Supination

**LLI** : Ligament latéral interne

**LLE** : Ligament latéral externe

**AMO** : Ablation du matériel d'ostéosynthèse

**EMG** : Electromyogramme

**CPM** : Mobilisation passive continue

**PAON** : Para-ostéopathie neurogène

**TDM** : Tomodensitométrie

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique

**ECR** : Extenseur radial du carpe

# ***SOMMAIRE***



## Sommaire

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION :                                                 | 5  |
| METHODES ET MATERIELS D'ETUDE :                                | 7  |
| 1- Types d'études :                                            | 8  |
| 2- Population d'étude :                                        | 8  |
| 3- Objectifs d'étude :                                         | 8  |
| RESULTATS ET ANALYSES :                                        | 18 |
| I - Données épidémiologiques :                                 | 19 |
| 1- Répartition selon l'âge :                                   | 19 |
| 2- Répartition selon le sexe :                                 | 19 |
| 3- Répartition selon la profession :                           | 20 |
| 4- Répartition selon le coté dominant :                        | 20 |
| 5- Répartition selon le coté atteint :                         | 20 |
| 6- Répartition selon les antécédents traumatiques :            | 21 |
| 7- Répartition selon les circonstances étiologiques :          | 22 |
| 8- Répartition selon le traitement initial :                   | 23 |
| 9- Répartition selon le délai d'intervention :                 | 24 |
| II- Données cliniques et radiologiques :                       | 25 |
| 1- L'examen clinique :                                         | 25 |
| 1-1 L'étude de la fonction articulaire du coude :              | 25 |
| 1-2 L'examen loco régional :                                   | 28 |
| 2- L'examen radiologique :                                     | 29 |
| 3- Origine de la raideur :                                     | 34 |
| 4- Etiologies de la raideur :                                  | 34 |
| III- Données Thérapeutiques :                                  | 36 |
| 1- Préparation et installation du malade en salle opératoire : | 36 |
| 2- Type d'anesthésie :                                         | 37 |
| 3- Voie D'abord chirurgicale :                                 | 37 |
| 4- Gestes opératoires :                                        | 38 |
| 5- Gain Per-opératoire :                                       | 39 |
| 6- Suites postopératoires :                                    | 40 |

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7- Complications postopératoires :                                | 41        |
| 8- Résultats :                                                    | 41        |
| 9- Suivi et évolution des résultats :                             | 44        |
| <b>DISCUSSION</b>                                                 | <b>50</b> |
| I/-Anatomie pathologique :                                        | 51        |
| 1- Les lésions extrinsèques :                                     | 51        |
| 2- Les lésions intrinsèques :                                     | 55        |
| II/-Epidémiologie :                                               | 55        |
| 1- Age :                                                          | 55        |
| 2-Sexe :                                                          | 56        |
| 3- Coté atteint :                                                 | 56        |
| 4-Antécédents traumatiques :                                      | 57        |
| 5- Traitement initial :                                           | 57        |
| III/-Données cliniques et para-cliniques :                        | 58        |
| 1-Interrogatoire :                                                | 58        |
| 2-Examen Clinique :                                               | 59        |
| 3-Examen Par-aclinique :                                          | 63        |
| 3-1 La radiographie standard :                                    | 63        |
| 3-2 TDM :                                                         | 67        |
| 3-3 IRM :                                                         | 69        |
| 3-4 Scintigraphie et échographie :                                | 69        |
| 3-5 Autres examens complémentaires : (fig.6)                      | 69        |
| IV/-Etiologies de la raideur :                                    | 70        |
| 1- Les causes traumatiques :                                      | 70        |
| 1-1 Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus :            | 70        |
| 1-2 Luxation du coude :                                           | 73        |
| 1-3 Fracture de l'extrémité supérieure des deux os d'avant-bras : | 74        |
| 1-4 Fracture de MONTEGGIA : (fig. 13)                             | 76        |
| 2- Les causes non traumatiques :                                  | 77        |
| 2-1 La para-ostéopathie neurogène :                               | 77        |
| 2-2 Les brulures :                                                | 78        |
| 2-3 L'arthrose :                                                  | 78        |

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| 2-4 L'arthrite septique :.....                               | 78  |
| V/-Origine de la raideur :.....                              | 79  |
| VI/-Indications Opératoires :.....                           | 83  |
| 1- Le moment d'intervention :.....                           | 83  |
| 1.1- Raideur récente :.....                                  | 84  |
| 1.2- Raideur ancienne : .....                                | 85  |
| 1.3- Raideur d'origine neurogène : .....                     | 85  |
| 1.4- L'infection :.....                                      | 85  |
| 1.5- Les ostéomes non matures :.....                         | 85  |
| 2- Le terrain :.....                                         | 86  |
| 3- Critères d'indication : [35,42] .....                     | 86  |
| VII/-Traitement Chirurgical [3, 4, 5, 14, 15, 18, 43] :..... | 89  |
| 1-Les voies d'abord du coude : [43, 47, 48].....             | 89  |
| 1.1- Voies postérieurs : .....                               | 90  |
| 1.2- Voie externe et postéro- externe :.....                 | 100 |
| 1.3-Voie trans-épitrochléenne : .....                        | 107 |
| 1.4- Voie antérieure : .....                                 | 109 |
| 2-Techniques chirurgicales d'arthrolyse :.....               | 112 |
| 2.1- Choix des voies d'abords :.....                         | 112 |
| 2.2- Les gestes d'arthrolyse réglés :.....                   | 114 |
| VIII/-Suites postopératoires immédiates :.....               | 126 |
| IX/-Rééducation postopératoire :.....                        | 127 |
| 1- Les attelles de posture :.....                            | 128 |
| 2- La mobilisation active : .....                            | 129 |
| 3- La mobilisation passive continue(CPM) :.....              | 130 |
| X/-Résultats fonctionnels : .....                            | 131 |
| XI/-Complications : .....                                    | 136 |
| 1- Les complications postopératoires immédiates:.....        | 136 |
| 1-1 Complications Nerveuses :.....                           | 136 |
| 1-2 L'hématome postopératoire :.....                         | 136 |
| 1-3 Les complications septiques :.....                       | 136 |
| 1-4 Les complications vasculaires : .....                    | 136 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 1-5 La luxation du coude : .....                                      | 137 |
| 1- 6 L'instabilité du coude : .....                                   | 137 |
| 2-Récidive des ossifications dans le cadre de la POAN : [30,77] ..... | 137 |
| CONCLUSION : .....                                                    | 139 |
| RESUME : .....                                                        | 142 |
| ICONOGRAPHIE : .....                                                  | 146 |
| BIBLIOGRAPHIE : .....                                                 | 150 |

# *INTRODUCTION*



Le coude a, articulation intermédiaire du membre supérieur, par la flexion-extension, un rôle fondamental pour positionner la main dans l'espace alors que la prono-supination permet son orientation.

Cette mobilité autour de deux axes est le facteur prédominant de sa valeur fonctionnelle, à côté de la stabilité, de l'indolence et de la force musculaire ; elle est privilégiée dans les divers scores fonctionnels. C'est cette mobilité qui est la plus menacée dans les séquelles des traumatismes du coude.

De ce fait la prise en charge des traumatismes du coude vise à prévenir cet enraidissement.

Au stade de raideur constituée, l'arthrolyse est la seule réponse possible à une demande de récupération fonctionnelle. Celle-ci est réputée efficace, mais difficile et son résultat est inconstant. Une bonne connaissance des mécanismes de l'enraidissement doit présider aux règles du bilan préopératoire, à la programmation de la chirurgie, à ses modalités et à sa date.

Les techniques et leurs variantes doivent être connues ainsi que leurs risques et leurs pièges.

Enfin, cette chirurgie ne se conçoit pas sans des soins et une rééducation postopératoire dont la qualité a une part prépondérante dans l'obtention du résultat [1].

Nous vous proposons dans ce travail, de faire l'étude de 15 cas de raideurs du coude traités par arthrolyse chirurgicale, opérés dans le service de traumatologie au centre hospitalier universitaire IBN SINA de Rabat sur un intervalle de 6 ans de 2010 à l'an 2015 ; où nous allons : analyser le profil des différents types de raideur, leur sévérité, leur prise en charge thérapeutique ainsi qu'étudier les modalités, les résultats fonctionnels à court et moyen terme en le comparant avec les données de la littérature.



*METHODES ET  
MATÉRIELS D'ÉTUDE*

## ***1– Types d'études :***

Notre étude porte sur l'analyse rétrospective des dossiers des malades, souffrant d'une raideur du coude, suivis et traités au sein du service de traumatologie au CHU IBN SINA de Rabat, durant la période Janvier 2010 – Décembre 2015.

## ***2– Population d'étude :***

- Critères d'inclusion :

Les sujets adultes qui présentent une raideur du coude, traités chirurgicalement, et suivis à la consultation par un examen clinique et radiologique.

- Critères d'exclusion :

- Les raideurs du coude traitées par arthrolyse arthroscopique.
- Les raideurs du coude chez les sujets moins de 15 ans.
- Les patients dont les dossiers sont inexploitable.
- Les malades sortant contre avis médical.

## ***3– Objectifs d'étude :***

- Analyser le profil clinique et radiologique des différents types de raideur, leur sévérité et leur prise en charge thérapeutique.
- Etudier les modalités, les résultats fonctionnels à court et moyen terme en le comparant avec les données de la littérature.

Pour la réalisation de ce travail nous avons établi une fiche d'exploitation; pour chaque patient inclus dans notre série, le dossier médical a été vu et analysé selon la méthodologie suivante :

❖ **Caractéristique du patient :**

1. Age
2. Sexe : ☐ Femme ☐ Homme
3. Numéro d'entrée : ☐      Numéro d'ordre : ☐
4. Profession
5. Tares associés
6. Coté dominant : ☐ Droit ☐ Gauche
7. Coté atteint: ☐ Droit ☐ Gauche
8. Antécédents traumatiques du coude : ☐ Oui ☐ Non
9. Antécédents particuliers
10. Circonstances étiologiques :
  - Chutes ☐
  - Agression ☐
  - Non traumatique ☐

❖ **Traitement initial :**

- Orthopédique : ☐ Oui ☐ Non  
Traditionnel : ☐ Oui ☐ Non  
Chirurgical : ☐ Oui ☐ Non  
Négligé : ☐ Oui ☐ Non

❖ **Délai d'intervention :**

❖ **Examen clinique :**

→ Repères osseux :

- Alignements en Extension : Présents ☐ Absents ☐
- Triangle isocèle en Flexion : Présents ☐ Absents ☐

→ Mobilité :

- ☐ Passive
- ☐ Active

- Type de raideur :
  - Extension ☐
  - Flexion ☐
  - Mixte ☐
- Limitation de la prono-supination : ☐ Oui ☐ Non
- Gravité de la raideur : selon le degré de l'amplitude
  - ☐ - Très grave: 0-30°
  - ☐ - Grave: 31-60°
  - ☐ - Modérée: 61-90°
  - ☐ - Minime: >90°
- Signes neurologiques : -Paresthésie : ☐ Oui ☐ Non
  - Paralysie : ☐ Oui ☐ Non
- Bilan orthopédique : Epaule : Normal ☐ Pathologique ☐
  - Poignet : Normal ☐ Pathologique ☐
- Signes cliniques associés : - Douleur ☐
  - Tuméfaction du coude ☐
  - Amyotrophie musculaire ☐
  - Œdème ☐
- Index de performance de la MAYO CLINIC :
  - Douleur (45 pts)
    - ☐ Aucune 45
    - ☐ Légère 30
    - ☐ Modérée 15
    - ☐ Sévère 0
  - Mobilité (20 pts)
    - ☐ Arc de 100 degrés 20
    - ☐ Arc de 50 à 100 degrés 15
    - ☐ Arc <5
  - Stabilité (10 pts)
    - ☐ Stable 10
    - ☐ Modérément stable (< 10°) 5
    - ☐ Instable (> 10°) 0
  - Activité quotidienne (25 pts)
    - ☐ Se peigner 5
    - ☐ Main/bouche 5
    - ☐ Toilette 5

- ☐ Mettre une chemise 5
- ☐ Mettre des chaussures 5

–Résultats :

- ☐ Excellents (90–100 pts)
- ☐ Bons (75–89 pts)
- ☐ Moyens (60–74 pts)
- ☐ Mauvais (<60pts)

❖ **Examen radiologique :**

‡ Radiographie standard :

→ Surface articulaire: ☐ Normale  
☐ Altérée

→ Butoirs osseux :  
☐ Présent: Antérieur ☐ postérieur ☐  
☐ Absent

→Cals vicieux :  
☐ Présents ☐ Absents

→Ossification : ☐ Péri-articulaire  
☐ Intra-articulaire

→Classification du Katzs :

☐ Raideur type I: surfaces articulaires normales, absence de butoirs et d'ossifications.

☐ Raideur type II: surfaces articulaires normales, présence de butoirs, absence d'ossifications.

☐ Raideur type III: surfaces articulaires altérées, présence de butoirs, absence d'ossifications.

☐ Raideur type IV: compliquée d'ossifications péri-articulaires majeures, avec ou sans altération de l'interligne articulaire.

‡ Arthroscanner : ☐

‡ Arthrographies : ☐

‡ EMG : ☐

❖ Origine de la raideur :

- Extrinsèque : – Capsulaire ☐
  - Ligamentaire ☐
  - Musculaire ☐
  - Osseuse ☐
- Intrinsèque : – Ossification ☐
  - Cals vicieux ☐
  - Ostéophytes ☐
  - Corps étrangers ☐

❖ Etiologies de la raideur :

- Traumatique : – Fracture articulaire ☐
  - Fracture extra-articulaire ☐
  - Luxation ☐
  - Mixte ☐
- Non traumatique : – Arthrose ☐
  - Osteo-chondromatose ☐
  - Arthrite septique ☐
  - Brulures ☐

❖ Type d'anesthésie :

- Anesthésie générale ☐
- Sous Bloc ☐

❖ Position du malade :

- Décubitus dorsale ☐
- Décubitus latéral Droit ☐
- Décubitus latéral Gauche ☐

❖ **Voie d'abord :**

- Externe ☐
- Postéro-externe ☐
- Interne ☐
- Antérieur ☐
- Postérieur ☐

❖ **Différents types des gestes opératoires :**

- Capsulotomie ☐
- Capsulectomie ☐
- Section ligamentaire ☐
- Résection osseuse ☐
- Résection tête radiale ☐
- Résection fibreuse ☐
- Allongement musculaire ☐
- Ablation du matériel d'ostéosynthèse ☐
- Ablation de corps étranger ☐
- Neurolyse du nerf cubital ☐
- Transposition du nerf cubital ☐

❖ **Gain peropératoire :**

- Gain relatif extension- flexion : selon 5 niveaux selon MERLE D'AUBIGNE :
  - Très bien >70% ☐
  - Bien : 40-70% ☐
  - Assez bien : 30-40% ☐
  - Médiocre : 20-30% ☐
  - Mauvais : <20% ou perte de mobilité ☐
- Sectorisation selon ALLIEU et D'ANJOU : - Secteur fonctionnel ☐
  - Déficit en flexion ☐
  - Déficit en extension ☐
  - Sans secteur fonctionnel ☐

❖ **Suites postopératoires :**

- Cathéters péri-veineux ☐
- Attelles de posture ☐

- Traitement médical ☐
- Mobilisation active ou passive ☐

❖ **Résultats :**

- Selon la gravité (cf. Tableau 13)
- Indolence ☐
- Stabilité du coude ☐
- Gain relatif extension- flexion : selon 5 niveaux selon MERLE D'AUBIGNE :
  - Très bien >70% ☐
  - Bien : 40-70% ☐
  - Assez bien :30-40% ☐
  - Médiocre : 20-30% ☐
  - Mauvais : <20%ou perte de mobilité ☐
- Sectorisation selon ALLIEU et D'ANJOU :
  - Secteur fonctionnel ☐
  - Déficit en flexion ☐
  - Déficit en extension ☐
  - Sans secteur fonctionnel ☐

❖ **Complications postopératoires :**

- Complication septique ☐
- Complication nerveuse ☐
- Complication vasculaire ☐
- Luxation du coude ☐
- Récidive d'ossification ☐

## Arthrolyse du coude

| N° d' Obs | Age sexe | ATCD           | Mécanisme | Coté | Classification            | Lésions associées | TRT initial           | Délai de PEC | TRT actuel                             | Type d' anesthésie  | Voie d'abord |
|-----------|----------|----------------|-----------|------|---------------------------|-------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------|---------------------|--------------|
| 1         | M 60     | Traum Du coude | chute     | Dt   | Fr. palette humérale      | –                 | Négligé               | 2ans         | Résect osseuse                         | AG                  | Post         |
| 2         | M 31     | Traum du coude | chute     | Dt   | Fr. extrémité Inf humérus | –                 | Négligé               | 1an          | capsulotomie                           | AG                  | externe      |
| 3         | F 27     | Traum Du coude | chute     | Dt   | Fr.palette humérale       | –                 | Plaque visée          | 3 ans        | Résect osseuse                         | sous bloc axillaire | Post–externe |
| 4         | M 60     | Traum du coude | chute     | Gh   | Fr.extrémité Inf humérus  | –                 | Plaque visée lecestre | 1an          | Reséct osseuse AMO                     | AG                  | externe      |
| 5         | F 68     | Traum du coude | AVP       | Dt   | Fr.tete radiale           | –                 | enclouage             | 3 mois       | Résect. tête radiale                   | Sous bloc axillaire | externe      |
| 6         | M 37     | Traum du coude | chute     | Dt   | Fr.tete radiale           | –                 | négligé               | 6 mois       | Résect osseuse et résect. fibreuse     | Sous bloc axillaire | interne      |
| 7         | M 28     | Traum du coude | AVP       | Dt   | Fr. tete radiale          | –                 | négligé               | 3 mois       | Résect. tête radiale et résectfibreuse | Sous bloc axillaire | externe      |

# Arthrolyse du coude

| N° d'Obs | Age sexe | ATCD           | Mécanisme | Coté | Classification         | Lésions associées | TRT initial  | Délai de PEC | TRT TRT actuel      | Type d'anesthésie   | Voie d'abord |
|----------|----------|----------------|-----------|------|------------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------|
| 8        | M 28     | Traum du coude | AVP       | Dt   | Fr. d'olécrane         | –                 | Orthop       | 2 ans        | Résect osseuse      | AG                  | interne      |
| 9        | M 20     | Traum du coude | AVP       | Dt   | Fr. tête radiale       | –                 | jbira        | 6 mois       | Résect tête radiale | AG                  | externe      |
| 10       | M 37     | Traum du coude | AVP       | Dt   | Fr. tête radiale       | –                 | négligé      | 6 mois       | Résect osseuse      | AG                  | externe      |
| 11       | M 37     | Traum du coude | AVP       | Gh   | Fr. tête radiale       | –                 | enclouage    | 2 ans        | Résect osseuse      | Sous bloc axillaire | Externe      |
| 12       | M 31     | Traum du coude | AVP       | Dt   | Fr. tête radiale       | –                 | Plaque visée | 1 an         | Résect osseuse      | AG                  | interne      |
| 13       | F 48     | Traum du coude | chute     | Dt   | Fr. apophyse coronoïde | –                 | jbira        | 2mois        | Résect osseuse      | AG                  | Post_externe |

# Arthrolyse du coude

| N° d'Obs | Age<br>sexe | ATCD           | Mécanisme | Coté | Classification       | Lésions associées | TRT initial           | Délai de PEC | TRT actuel           | Type d'anesthésie | Voie d'abord |
|----------|-------------|----------------|-----------|------|----------------------|-------------------|-----------------------|--------------|----------------------|-------------------|--------------|
| 14       | M<br>42     | Traum du coude | AVP       | Dt   | Fr. palette humérale | –                 | Plaque visée lecestre | 2ans         | AMO Résect. fibreuse | AG                | Post-externe |
| 15       | F<br>36     | Traum du coude | AVP       | Dt   | Fr. tête radiale     | –                 | Embrochage            | 18 mois      | Résect. Tête radiale | AG                | externe      |



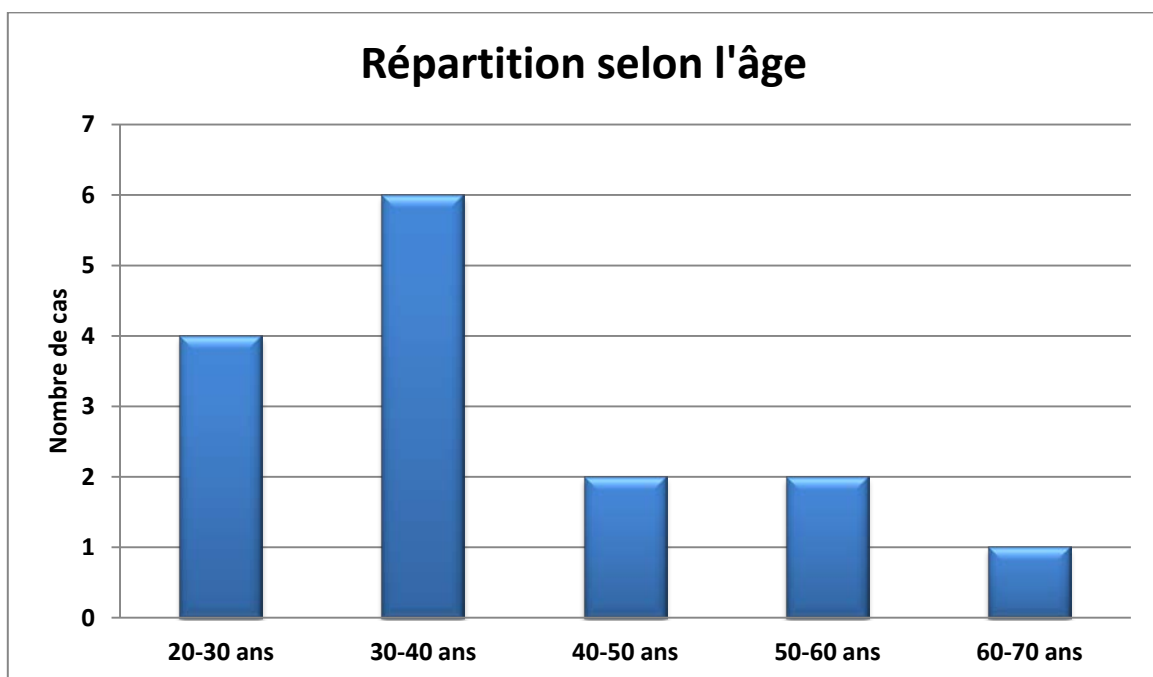
*RESULTATS ET  
ANALYSES*

Dans notre série, 15 arthrolyses du coude ont été effectuées du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 31 décembre 2015 au sein du service de traumatologie CHU Ibn Sina de Rabat

## I - Données épidémiologiques :

### *1 – Répartition selon l'âge :*

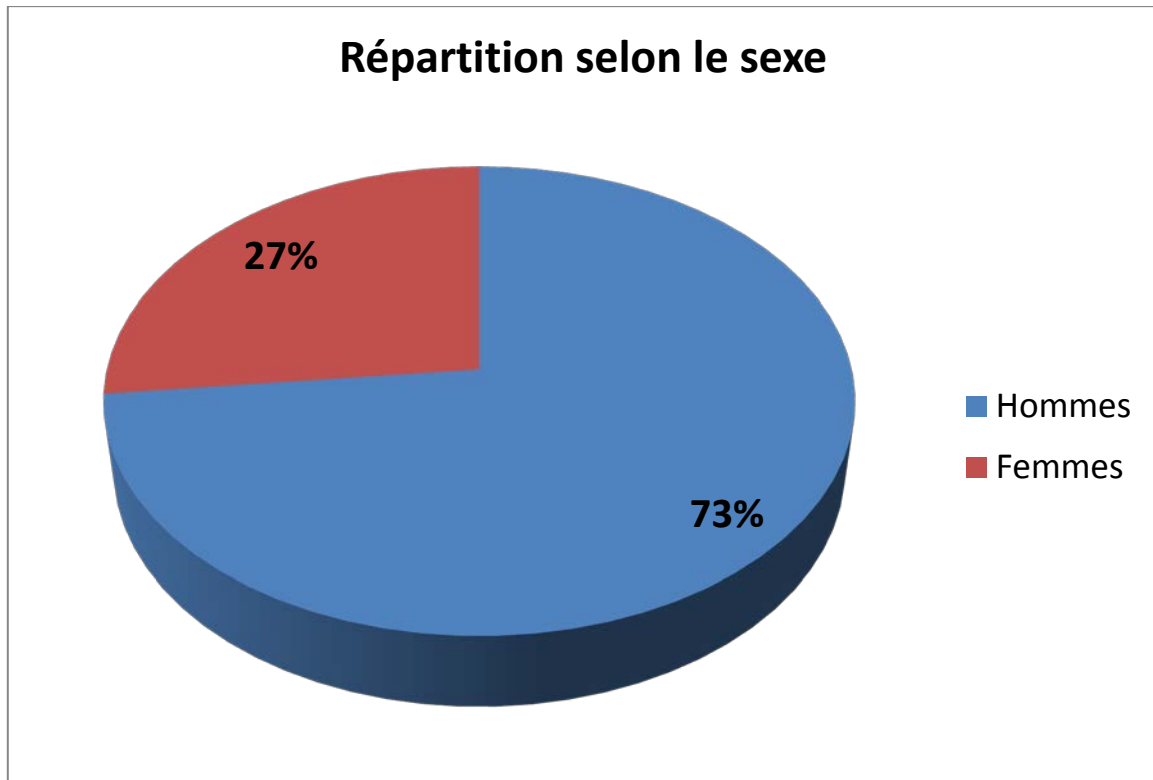
L'âge de nos patients est en moyenne de 39 ans avec des extrêmes allant de 20 ans à 68 ans.



Graphique 1 : Répartition des malades selon la tranche d'âge

### *2 – Répartition selon le sexe :*

Dans notre série, on note une prédominance masculine.  
Les patients sont répartis en : 11 hommes et 4 femmes



*Graphique 2 : Répartition des cas selon le sexe des patients*

### ***3– Répartition selon la profession :***

L'analyse de la profession de nos patients a montré que :

- Toutes les femmes de notre série étaient femme au foyer.
- Trois hommes étaient ouvriers de profession, un plombier et 3 étudiants universitaires.

### ***4– Répartition selon le coté dominant :***

On note que tous les patients de notre série étaient droitiers de latéralité.

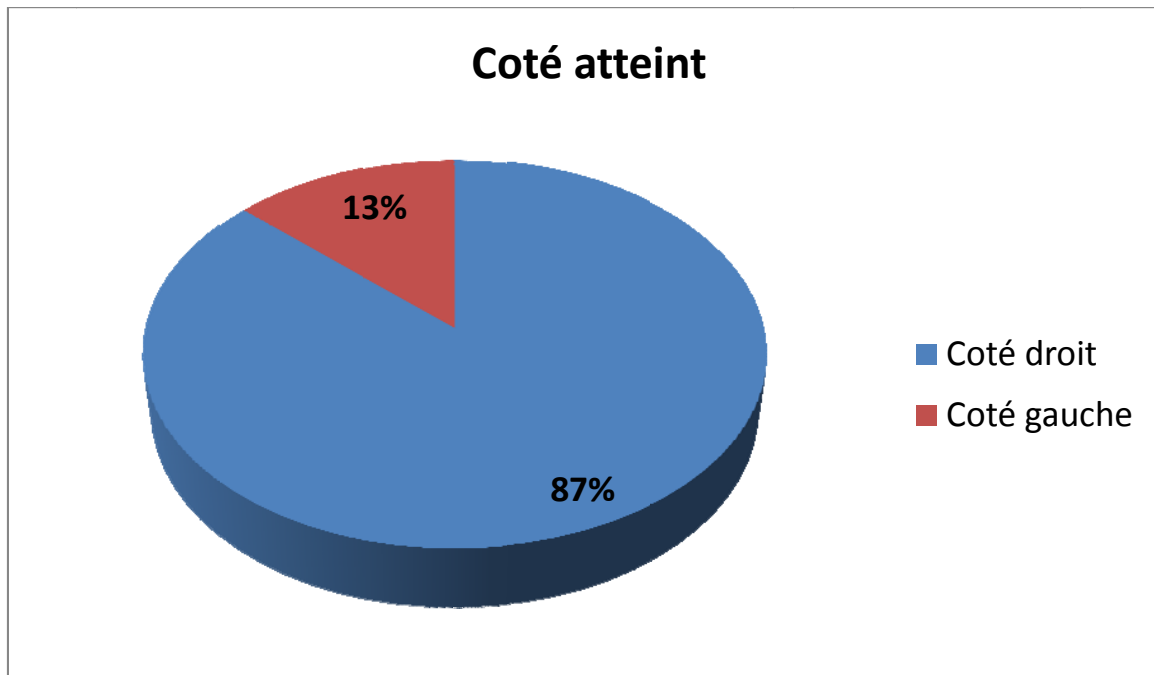
### ***5– Répartition selon le coté atteint :***

L'analyse du coté atteint, retrouve que le coté atteint était de prédominance droite :

- 13 cas dont le côté droit était atteint, soit un pourcentage de 87 %.
- 2 cas dont le côté gauche était atteint, soit un pourcentage de 13 %.

| <i>Côté atteint</i> | <i>Nombre de cas</i> | <i>Pourcentage</i> |
|---------------------|----------------------|--------------------|
| <i>Droit</i>        | <i>13</i>            | <i>87%</i>         |
| <i>Gauche</i>       | <i>2</i>             | <i>13%</i>         |
| <i>total</i>        | <i>15</i>            | <i>100%</i>        |

*Tableau 1 : Répartition selon le côté atteint*



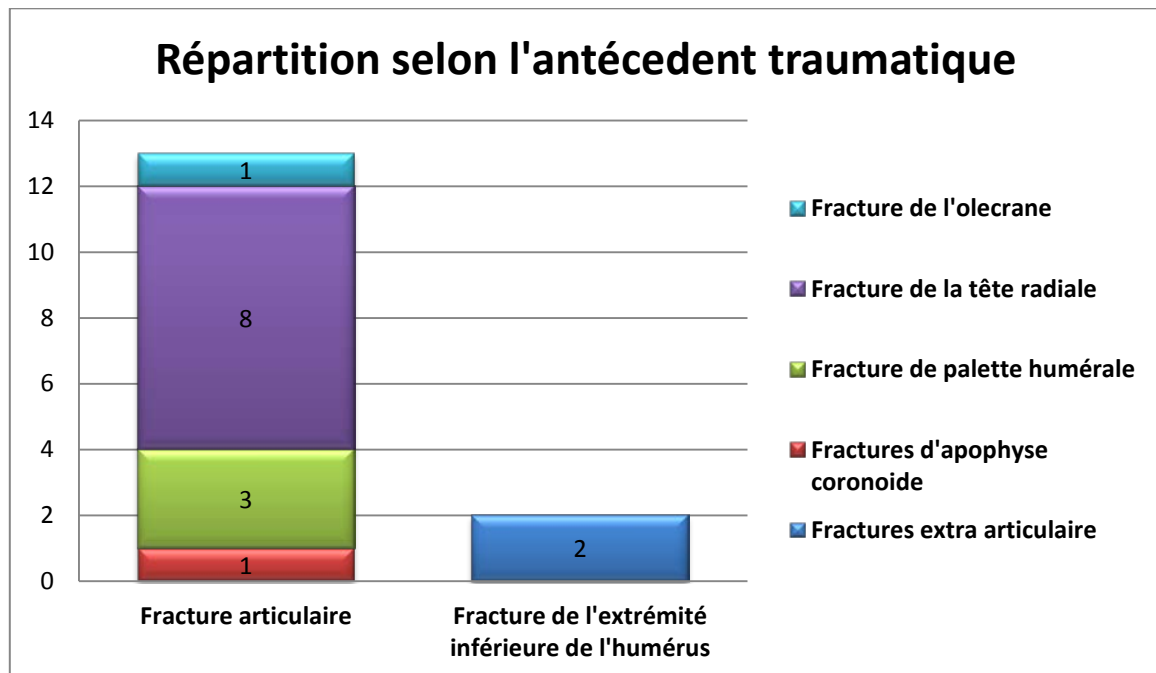
*Graphique 3 : Répartition des cas selon le coté atteint*

## ***6- Répartition selon les antécédents traumatiques :***

Tous les patients avaient des antécédents traumatiques du coude où on trouve :

13 cas avec antécédents de fractures articulaires soit 87 % Dont on trouve les fractures de la tête radiale qui vient en tête chez 8 cas soit 61 % , en 2ème lieu on trouve l'antécédent de fracture de palette humérale chez 3 cas soit 23% et en dernier lieu on trouve un cas d'antécédent de fracture d'apophyse coronoïde soit 8% et un cas de fracture de l'olécrane soit 8%.

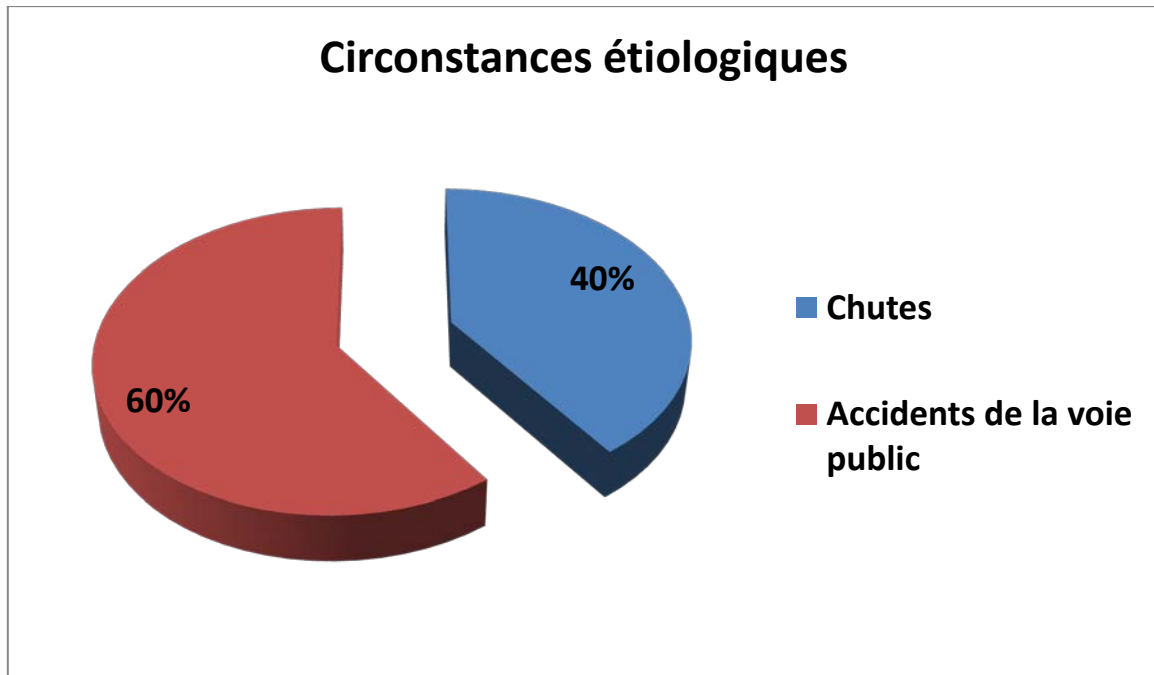
Les 2 autres cas restant présentent l'antécédent de fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus soit 13%.



*Graphique 4 : Répartition selon l'antécédent traumatique des cas*

## ***7- Répartition selon les circonstances étiologiques :***

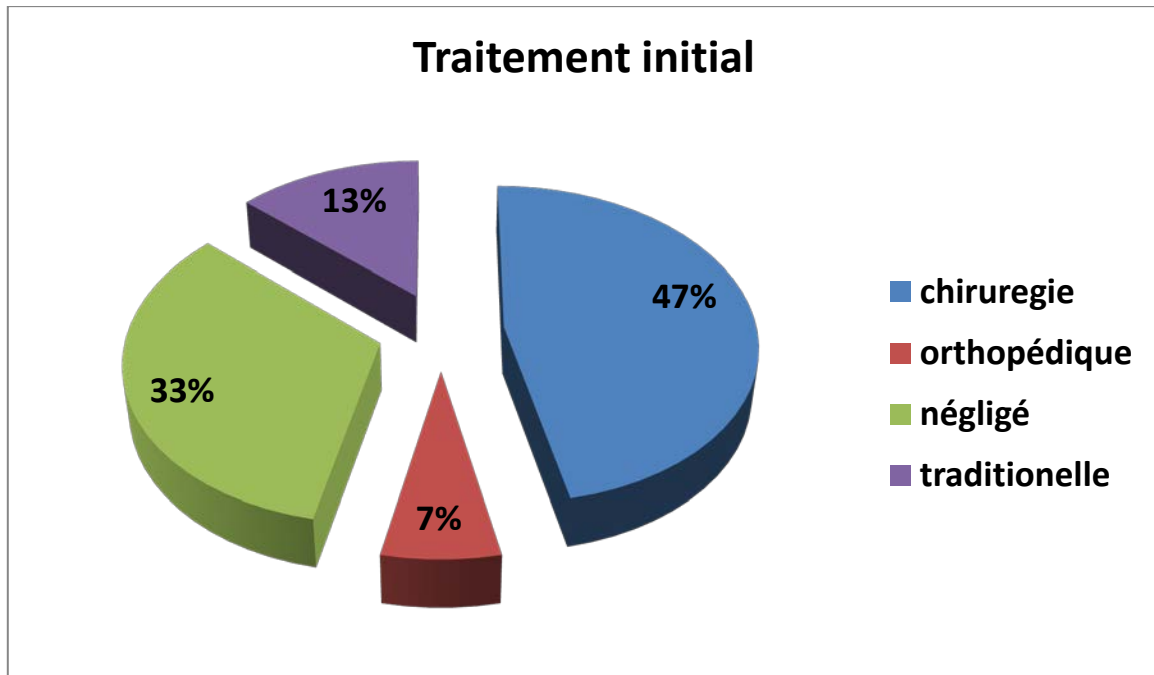
Les 15 cas de raideurs du coude ont tous des antécédents traumatiques, 9 cas de raideur secondaire à un accident de la voie publique soit 60% et 6 cas présentaient une raideur secondaire à une simple chute sur le coude soit 40%.



*Graphique 5 : Répartition selon les circonstances étiologiques*

### ***8- Répartition selon le traitement initial :***

L'analyse du traitement initial pour chaque étiologie a permis de dégager que parmi les 15 cas de raideurs post- traumatiques, 7 cas soit 47% ont bénéficié d'un traitement chirurgical par ostéosynthèse, 2 cas ont été traité traditionnellement par Jbira soit 13%, 5 autres dont leur traumatisme était négligé soit 33%, et 1 dernier cas qui a bénéficié d'un traitement orthopédique par plâtre brachio- antébrachiopalmaire soit 7%.

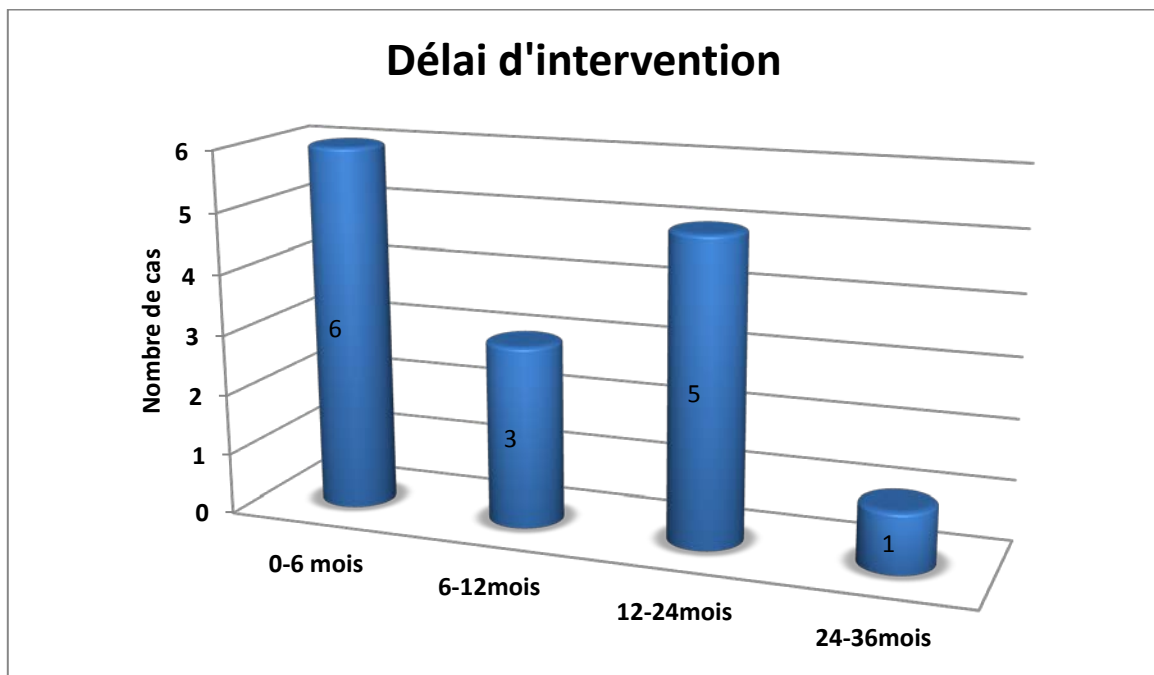


*Graphique 6 : Répartition des cas selon le traitement initial reçu*

## ***9- Répartition selon le délai d'intervention***

**:**

Le temps écoulé entre la fin du traitement initial et la prise en charge dans le service pour arthrolyse varie entre 2 mois et 36 mois avec une durée moyenne de 16 mois.



*Graphique 7 : Répartition selon le délai d'intervention*

## **II- Données cliniques et radiologiques :**

### ***1 – L'examen clinique :***

La limitation du mouvement du coude était le motif de consultation pour tous les cas, qui a été associée à une douleur légère à modérée chez quelques patients sans autres signes associés notamment pas d'œdème ou de tuméfaction ni d'amyotrophie musculaire.

### ***1-1 L'étude de la fonction articulaire du coude :***

L'examen clinique a trouvé une limitation de la mobilité chez tous les cas de notre série, en cherchant les repères osseux qui étaient conservés et en évaluant la force musculaire.

Cet examen clinique avait un triple objectif :

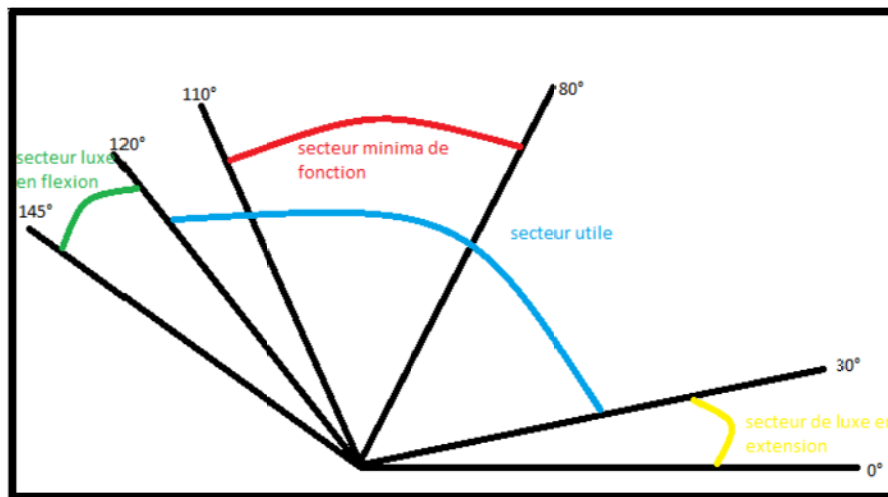
- Définir le type de la raideur
- Apprécier sa gravité
- Etudier les amplitudes de la prono-supination

### ***a- Le type de la raideur :***

La position de référence, définie par la convention internationale, correspond à l'extension complète (0°) avec une prono-supination neutre.

Les amplitudes normales du coude sont de 145° en flexion, 0° en extension, 170° en prono-supination.

À l'intérieur du secteur de mobilité normale, on distingue un secteur fonctionnel utile entre 30° et 130° de flexion, un secteur minimum utile entre 80° et 120° de flexion et un secteur de luxe situé entre 0°-30° d'extension et 130°-145° de flexion.



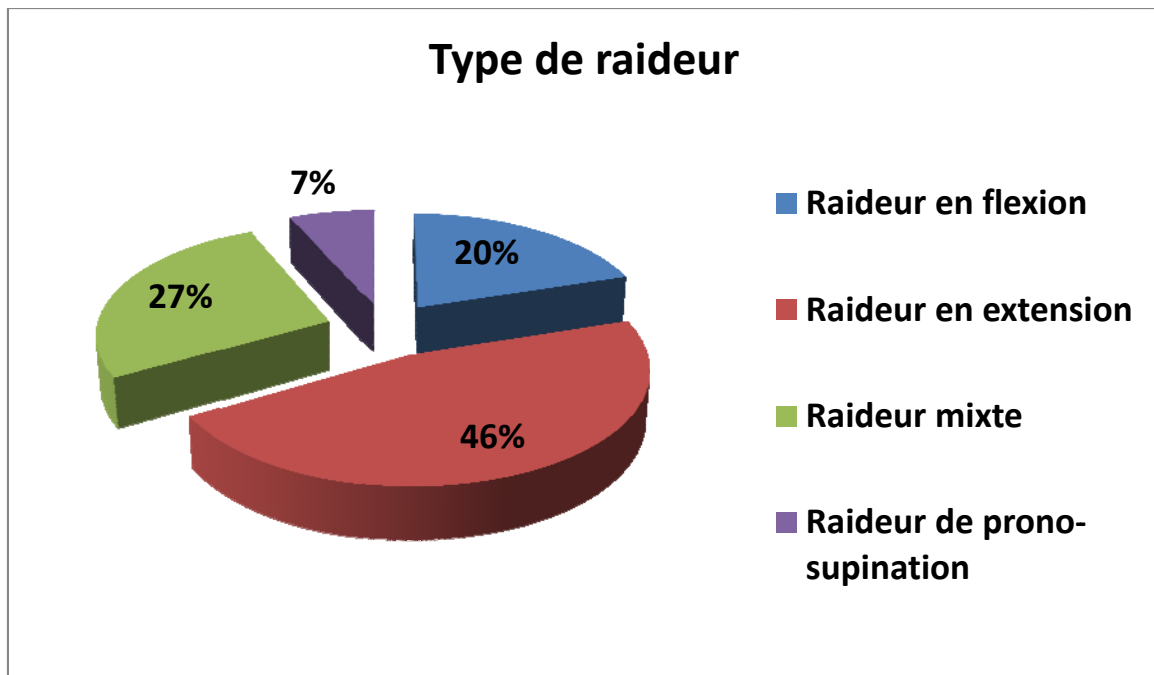
On distingue en général trois types de raideur :

- **La raideur du coude en flexion** : se définit par une flexion supérieur ou égale à 120° et un déficit d'extension supérieur à 30°, est présente chez 3 cas de notre série soit 20 %.
- **La raideur en extension** : se définit par une extension inférieur ou égal à 30° et une flexion inférieure à 120°, est présente chez 7 cas de notre soit 47 %.
- **La raideur mixte** : se définit par un déficit d'extension supérieur à 30° et une flexion inférieure à 120°, est présente chez 4 cas de notre série soit 26%.

On note aussi une raideur isolé de prono-supination présente chez un cas soit 6 %.

| <i>Type de raideur</i>             | <i>Nombre de cas</i> | <i>Pourcentage</i> |
|------------------------------------|----------------------|--------------------|
| <i>Raideur en flexion</i>          | <i>3</i>             | <i>20%</i>         |
| <i>Raideur en extension</i>        | <i>7</i>             | <i>47%</i>         |
| <i>Raideur mixte</i>               | <i>4</i>             | <i>26%</i>         |
| <i>Raideur de prono-supination</i> | <i>1</i>             | <i>6%</i>          |
| <i>Total</i>                       | <i>15</i>            | <i>100%</i>        |

*Tableau 2 : Répartition selon le type de raideur*



*Graphique 8 : Répartition selon le type de la raideur*

### b– La gravité de la raideur :

Selon l'amplitude globale de la flexion – extension, nous avons noté que y'a 3 cas de raideurs très graves soit 20%, 7 cas de raideurs grave soit 47%, 2 cas de raideurs modérés soit 13 % et 3 autres cas de raideurs minimales soit 20%.

| Degré de gravité de la raideur | Degré d'amplitude | Nombre de cas | Pourcentage |
|--------------------------------|-------------------|---------------|-------------|
| Raideur très grave             | 0–30°             | 3             | 20%         |
| Raideur grave                  | 31–60°            | 7             | 47%         |
| Raideur modérée                | 61–90°            | 2             | 13%         |
| Raideur minime                 | >90°              | 3             | 20%         |

*Tableau 3 : Répartition selon la gravité de la raideur*

### **c– La limitation de la prono–supination :**

Elle a été notée chez 4 patients de notre série dont un cas présente une raideur isolée du prono–supination, et un cas une raideur mixte et 2 cas présentent une raideur en extension.

## ***1–2 L'examen loco régional :***

Il avait pour but de faire le bilan vasculo–nerveux du membre ainsi que le bilan orthopédique.

### ***a– Le bilan vasculo–nerveux :***

L'analyse des observations n'a permis de constater aucune séquelle d'atteinte nerveuse ou vasculaire avant l'arthrolyse.

### ***b– Bilan orthopédique :***

Aucune raideur du poignet ni de l'épaule n'a été notée dans notre série, Ainsi que le reste de l'examen somatique était sans particularité.

### ***c– Index de performance de la MAYO CLINIC :***

Cela permet d'étudier la performance du membre supérieur atteint afin d'évaluer sa fonction, ce dernier prend en compte la présence de la douleur qui est cotée à 45 points avec ces différents degrés , la mobilité qui est cotée à 20 points selon l'arc de secteur de mobilité et la stabilité qui est cotée à 10 points ainsi l'activité quotidienne possible qui est cotée à 25 points qui cherche les manœuvres possibles fournis par le patient, avec un total de résultats allant d'excellent à 90–100 points au mauvais à moins de 60 points qui se voit dans notre série chez 3 cas soit 20% et 12 cas qui présentaient une performance moyenne cotée à 60–74 points soit 80% .

| Degré de performance du membre atteint | Nombre de cas | Pourcentage |
|----------------------------------------|---------------|-------------|
| Excellents ( 90–100 points)            | 0             | 0%          |
| Bons ( 75–89 points)                   | 0             | 0%          |
| Moyens ( 60– 74 points)                | 12            | 80%         |
| Mauvais ( <60 points)                  | 3             | 20%         |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>15</b>     | <b>100%</b> |

*Tableau 4 : Répartition selon le degré de performance*

## ***2– L'examen radiologique :***

Dans notre série, le diagnostic para clinique a été posé surtout par la Radiographie standard que tous nos patients en avaient bénéficié.

La radiographie standard donne des renseignements précieux sur la morphologie globale des extrémités osseuses anatomiques ou désorganisées par une perturbation intra-articulaire (cal vicieux, corps étranger, pseudarthrose), l'état des surfaces articulaires et des fossettes.

Ce bilan radiologique permet de classer les raideurs du coude selon l'état des surfaces articulaires :

- Les raideurs intrinsèques sous entendent une altération des surfaces articulaires, ostéophytes, cal vicieux et adhérences intra-articulaires, perte de substance de cartilage.
- Les raideurs extrinsèques regroupent tous les facteurs extra-articulaires de limitation de mobilité: rétraction capsulaire, musculo-tendineuses, ossifications extra-articulaires.
- Les raideurs mixtes ou les raideurs intrinsèques et extrinsèques sont associées.

En commençant par l'analyse de l'interligne articulaire afin de connaître l'origine de la raideur qui est un facteur pronostique important , cela a été altéré chez 7 cas soit 47% dans notre série , en passant à la recherche des butoirs osseux ainsi leur localisation antérieur ou postérieur qui un élément important de choix thérapeutique chirurgicale, ces butoirs était présents dans 33% des cas dont 13% postérieurs et 13% antérieurs et le reste était à double localisation, les cals vicieux restent une lésion si

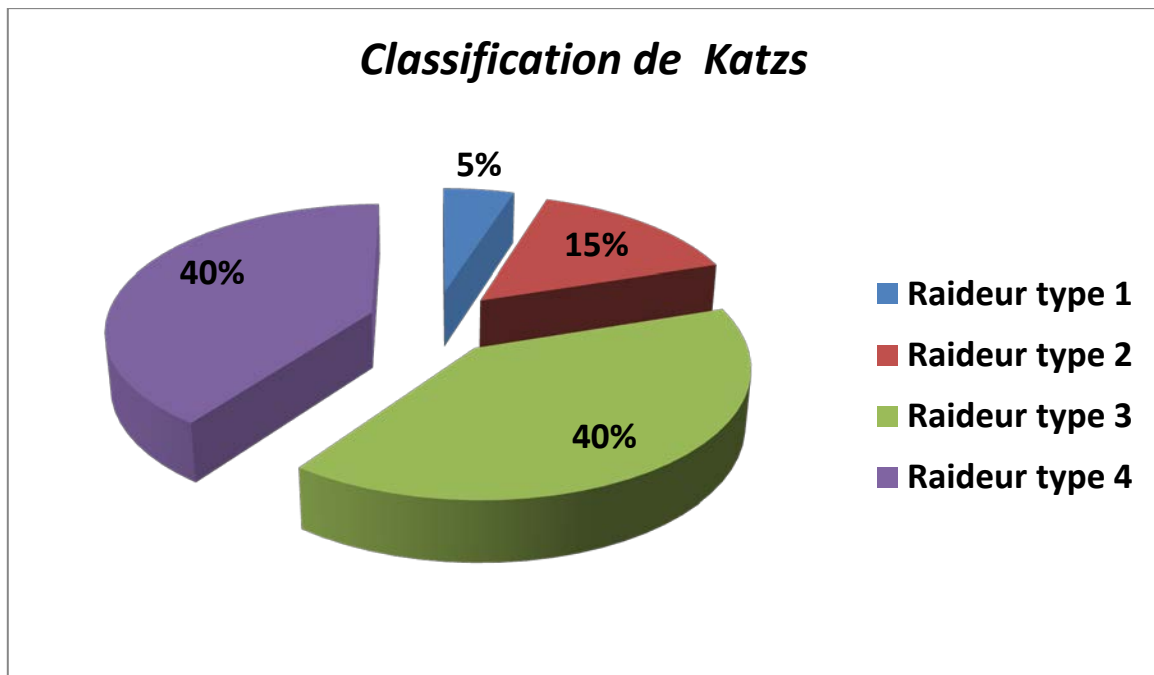
fréquente puisque la plupart des raideurs sont post –traumatiques le cas dans notre série avec un pourcentage de 33%, en dernier on passe à chercher les ossifications qui peuvent être péri-articulaires comme ça peut être intra-articulaires ce qui peut aggraver la raideur cela a été identifié chez 7 cas de notre série dont 1 était intra articulaire.

| <i>Surface articulaire</i> |                | <i>Butoirs osseux</i> |             |               |               | <i>Cal vicieux</i> |               | <i>Ossifications</i> |               |
|----------------------------|----------------|-----------------------|-------------|---------------|---------------|--------------------|---------------|----------------------|---------------|
| <i>Normale</i>             | <i>Altérée</i> | <i>Ant</i>            | <i>Post</i> | <i>Double</i> | <i>Absent</i> | <i>Présent</i>     | <i>Absent</i> | <i>Présent</i>       | <i>Absent</i> |
| <i>53%</i>                 | <i>47%</i>     | <i>13%</i>            | <i>13%</i>  | <i>7%</i>     | <i>67%</i>    | <i>33%</i>         | <i>67%</i>    | <i>40%</i>           | <i>7%</i>     |

***Tableau 5 : Répartition selon l'analyse radiographique***

Dans notre série, Les lésions radiographiques ont été classées selon la classification de KATZS comme cela :

- **Raideur type I** : surfaces articulaires normales, absence de butoirs et d'ossifications.
- **Raideur type II** : surfaces articulaires normales, présence de butoirs, absence d'ossifications.
- **Raideur type III** : surfaces articulaires altérées, présence de butoirs, absence d'ossifications.
- **Raideur type IV** : compliquée d'ossification péri- articulaires majeures, avec ou sans altération de l'interligne articulaire.



***Graphique 9 : Répartition des cas selon la classification radiologique de KATZS***



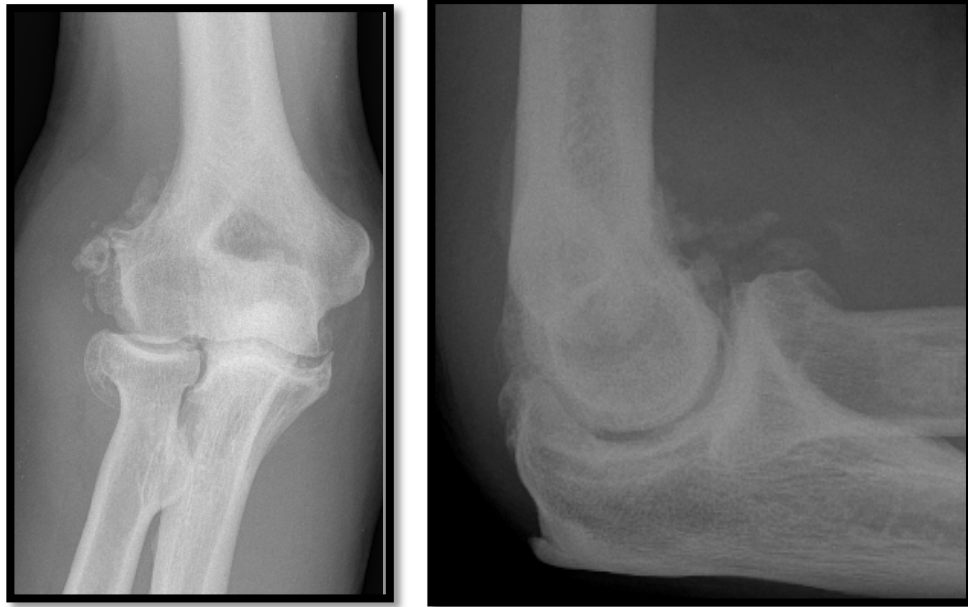
**Figure 1 : Radiographie montrant une ossification péri-articulaire**



Figure 2 : Radiographie montrant des butoirs osseux à localisation antérieure



Figure 3 : Radiographie montrant des butoirs osseux à double localisation antérieure et postérieure.



*Figure 4 : Radiographie montrant des ostéophytes de la tête radiale, de l'apophyse coronoïde et olécranien.*

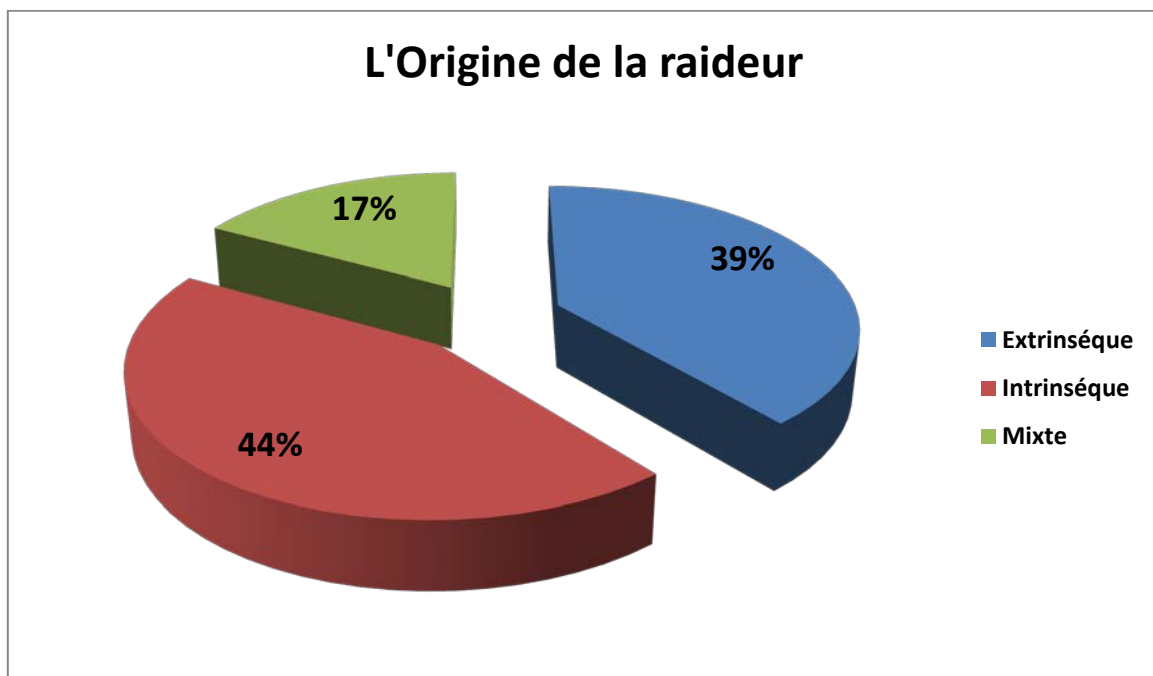


*Figure 5 : Radiographie montrant un ostéophyte de la fossette olécraniennne.*

### ***3– Origine de la raideur :***

En analysant les structures anatomiques responsables de la raideur on a pu classer l'origine de la raideur en deux classes : extrinsèque ou intrinsèque qui va être un élément fondamental dans le plan thérapeutique et geste chirurgical exercé.

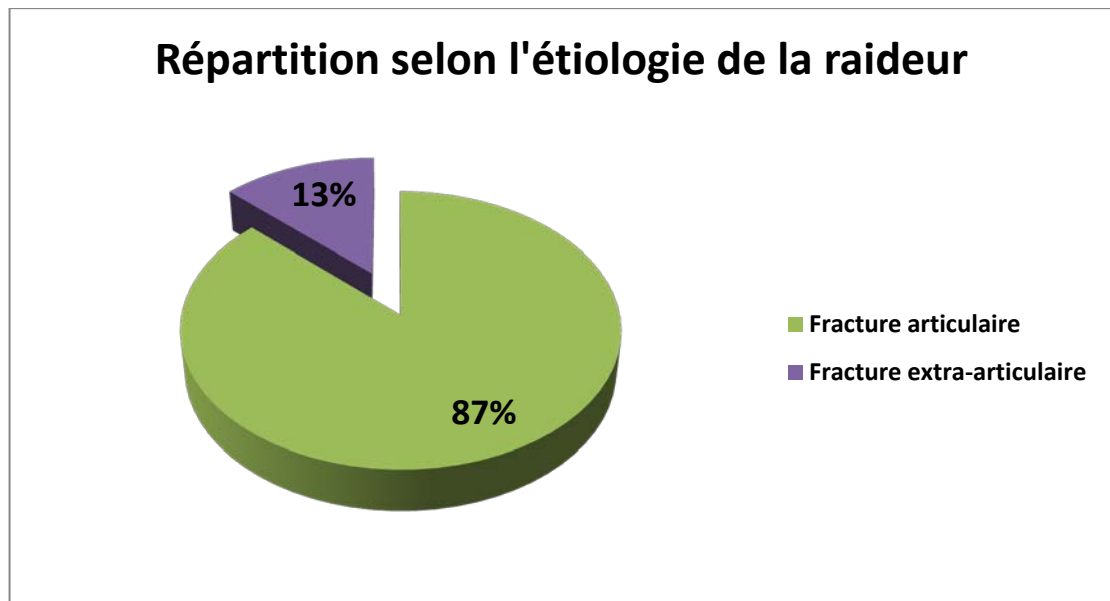
Dans notre série on a constaté la prédominance de lésions intrinsèques soit 44% vue de l'importance de l'atteinte de l'interligne articulaire contre 39% de lésions extrinsèques et 17% de lésions mixtes.



*Graphique 10 : Répartition des cas selon l'origine de la raideur*

### ***4– Etiologies de la raideur :***

On a noté que tous les raideurs sont d'étiologies traumatiques soit 100% où les fractures articulaires viennent en premier rang avec un pourcentage de 87% soit 13 cas et les fractures extra- articulaires en deuxième lieu chez 2 cas soit 13%.



*Graphique 11 : Répartition selon l'étiologie de la raideur*

### III- Donnes Thérapeutiques :

La prise en charge de la raideur du coude repose essentiellement sur :

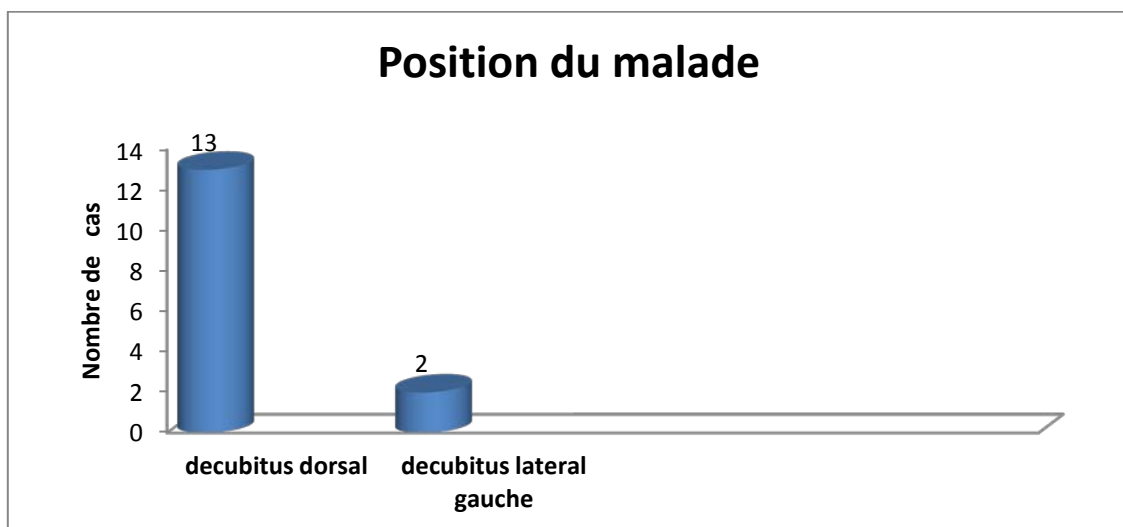
- ❖ Le traitement chirurgical : arthrolyse à ciel ouvert (résection osseuse, capsulotomie , résection fibreuse, ...).
- ❖ Le traitement conservateur : une rééducation immédiate précoce et rapide.

#### ***1 – Préparation et installation du malade en salle opératoire :***

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale qui a consisté en une désinfection cutanée du membre supérieur atteint par la Bétadine dermique avant l'intervention ainsi que le garrot pneumatique était systématique chez tous nos patients, celle-là s'est déroulée dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie aseptique.

La position du malade était différente d'un patient à l'autre en fonction du membre atteint et l'origine de la raideur.

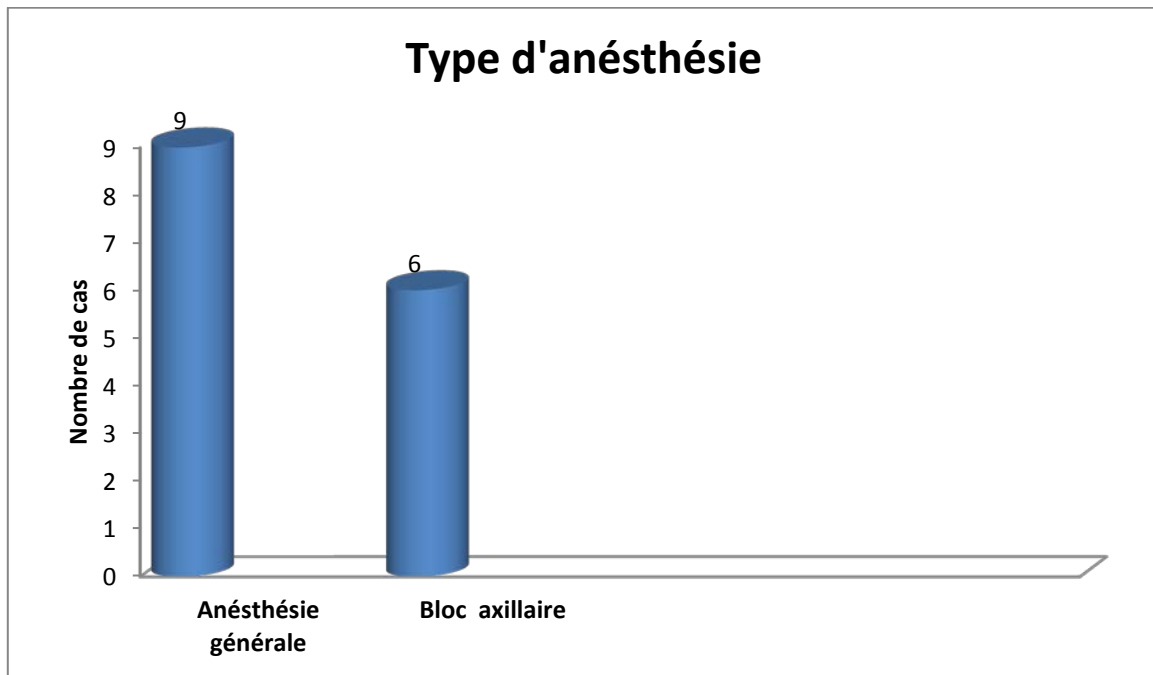
Dans notre série 13 cas ont été installés en décubitus dorsal soit 87%, la position décubitus latéral gauche vient en deuxième lieu avec un pourcentage de 13 % soit 2 cas.



***Graphique 12 : Répartition selon la position du malade***

## ***2– Type d'anesthésie :***

L'anesthésie générale venait en tête dans notre série chez 9 patients soit 60%. Pourtant l'anesthésie locorégionale en bloc axillaire a été faite chez 6 patients soit 40%.

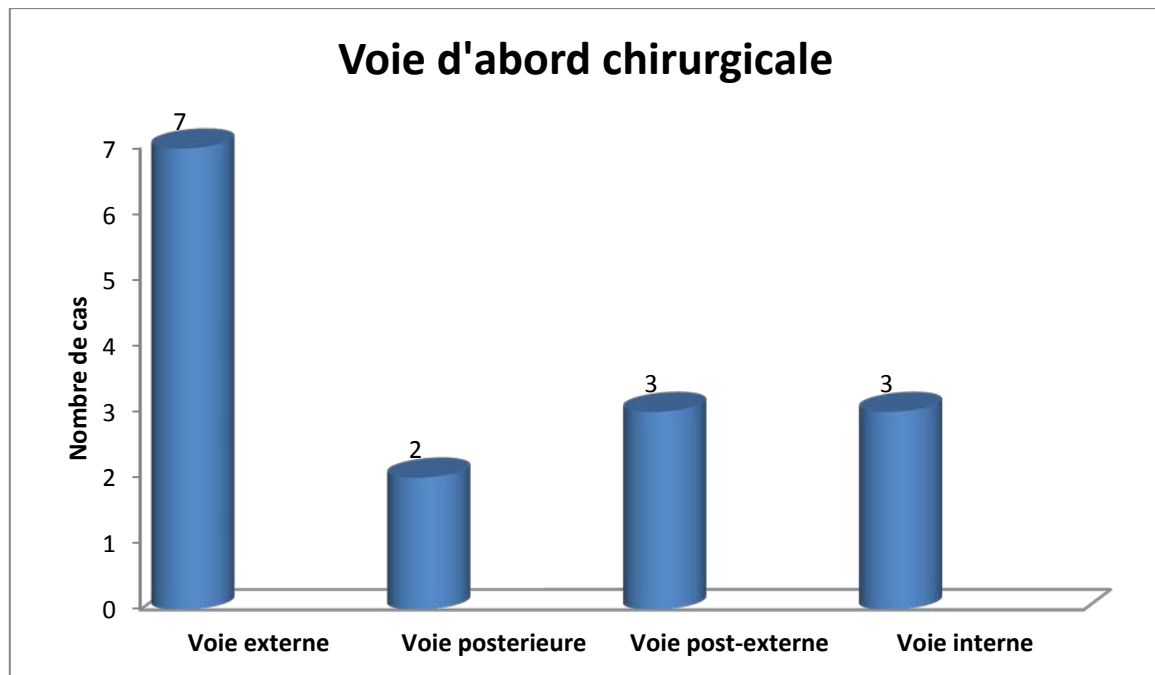


*Graphique 13 : Répartition selon le type d'anesthésie*

## ***3– Voie D'abord chirurgicale :***

L'arthrolyse chirurgicale a de différentes voies d'abord, dans notre série les voies d'abord chirurgicales utilisées sont :

- Voie d'abord postérieure qui a été utilisée chez 2 patients soit 13%.
- Voie d'abord externe a été utilisée chez 7 patients soit 47%.
- Voie d'abord postéro-externe a été utilisée chez 3 patients soit 20%.
- Voie d'abord interne a été utilisée chez 3 patients soit 20% .



*Graphique 14 : Répartition selon la voie d'abord chirurgicale utilisée*

#### ***4- Gestes opératoires :***

L'arthrolyse repose sur des principes de base tel que, récupérer en per-opératoire une amplitude articulaire la plus complète possible sans déstabiliser le coude en suivant une technique qui est stéréotypée et menée pas à pas, ainsi que le choix de la tactique chirurgicale et la voie d'abord doit être fait d'une façon que le chirurgien soit le moins traumatisant possible. La technique d'arthrolyse est codifiée et vise à céder les freins capsulo-ligamentaires et osseux ainsi que d'autres gestes complémentaires spécifiques peuvent d'être pratiqués à fin d'obtenir une amplitude articulaire maximale.

Dans notre série la résection osseuse des ossifications et butées osseuses était le geste le plus pratiqué chez 11 cas soit 73%, pourtant la résection de la tête radiale a été faite chez 4 cas soit 27% ; le geste porté sur la capsule était en fonction de l'origine de la raideur d'où la capsulotomie a été effectuée chez 2 cas dans notre série soit 13% ; avec résection fibreuse chez 3 cas soit 20%, et comme geste complémentaire dans notre série, le nerf cubital a subi une neurolyse à visée analgésique dans 1 cas soit 7%, on a noté aussi l'ablation du matériel d'ostéosynthèse a été faite chez 2 cas soit 13% afin de gagner une amplitude maximale.

| <b>Différents Gestes chirurgicales</b>      | <b>Nombre de cas</b> | <b>Pourcentage</b> |
|---------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| <b>Capsulotomie</b>                         | 2                    | 13%                |
| <b>Résection fibreuse</b>                   | 3                    | 20%                |
| <b>Section ligamentaire</b>                 | -                    | -                  |
| <b>Résection osseuse</b>                    | 11                   | 73%                |
| <b>Résection de la tête radiale</b>         | 4                    | 27%                |
| <b>Allongement musculaire</b>               | -                    | -                  |
| <b>Neurolyse du nerf cubital</b>            | 1                    | 7%                 |
| <b>Transposition du nerf cubital</b>        | -                    | -                  |
| <b>Ablation du matériel d'ostéosynthèse</b> | 2                    | 13%                |
| <b>Ablation du corps étrangers</b>          | -                    | -                  |

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des gestes opératoires pratiqués

### ***5– Gain Per-opératoire :***

La mobilité en moyenne était améliorée dans tous les secteurs après L'arthrolyse chirurgicale.

Le gain per-opératoire et postopératoire immédiat a été évalué dans les secteurs flexion-extension et prono-supination, la flexion moyenne a passé de [30°-130°] en préopératoire à [90°-140°] en postopératoire immédiat ainsi que le déficit moyen d'extension en préopératoire a passé de [-90°\_10°] à [-90°\_0°] en postopératoires.

Tous les 4 patients qui présentaient une raideur de la prono-supination ont retrouvé des amplitudes normales, la pronation moyenne a passé de [10°-30°] au 90° en postopératoires, et la supination moyenne a passé de [10°-30°] au 90° en postopératoires.

| Secteur de mobilité en préopératoire | Amplitude flexion–extension préopér | Résultats et secteur de mobilité postopératoires | Amplitude flexion–extension postopér |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| F :120/E :90 /P :N /S :N             | 30°                                 | F :130/E :90/P :N/S :N                           | 40°                                  |
| F :110/E :40/P :30/S :30             | 70°                                 | F :120/E :40/P :N/S :N                           | 80°                                  |
| F :90/E :30/P :N/S :N                | 60°                                 | F :90/E :20/P :N/S :N                            | 70°                                  |
| F :30/E :30/P :N/S :N                | 0°                                  | F :90/E :20/P :N/S :N                            | 70°                                  |
| F :90/E :30/P :N/S :N                | 60°                                 | F :140 /E :10/P :N/S :N                          | 130°                                 |
| F :90/E :30/P :N/S :N                | 60°                                 | F :130/E :20/P :N/S :N                           | 110°                                 |
| F :90/E :40/P :N/S :N                | 50°                                 | F :130/E :10/P :N/S :N                           | 120°                                 |
| F :90/E :45/P :N/S :N                | 45°                                 | F :130/E :20/P :N/S :N                           | 110°                                 |
| F :120/E :30/P :30/S :30             | 90°                                 | F :90/E :30/P :N/S :N                            | 60°                                  |
| F :110/E :10/P :N/S :N               | 100°                                | F :130/E :0/P :N/S :N                            | 130°                                 |
| F :90/E :30/P :10/S :10              | 60°                                 | F :130/E :10/P :N/S :N                           | 120°                                 |
| F :120/E :10/P :N/S :N               | 110°                                | F :130/E :0/P :N/S :N                            | 130°                                 |
| F :70/E :30/P :N/S :N                | 40°                                 | F :80/E :20/P :N/S :N                            | 60°                                  |
| F :130/E :30/P :N/S :N               | 100°                                | F :140/E :10/P :N/S :N                           | 130°                                 |
| F :90/E :60/P :10/S :10              | 30°                                 | F :130/E :70/P :N /S :N                          | 60°                                  |

Tableau 7: Tableau récapitulatif du gain postopératoire immédiat

## ***6– Suites postopératoires :***

Pendant une durée d'hospitalisation moyenne qui était 6 jours dans notre série avec des extrêmes de 3 et 17 jours , Le traitement médical a été systématique chez tous les patients de notre série, l'antibiothérapie a été systématique chez tous nos patients à base d'anti-staphylococciques, le traitement a été débuté à l'induction anesthésique et poursuivi pendant 48 heures, puis relais par voie orale ; ainsi que le traitement antalgique par les Anti-inflammatoires et les soins locaux faites d'un drainage, par la mise en place d'un drain aspiratif de Redon en fin d'intervention, a permis d'éviter la formation d'hématome. Le drain est enlevé entre le 2ème et 3ème jour et les pansements au niveau de la plaie opératoire sont changés un jour sur deux avec une surveillance de l'état local à la recherche d'inflammation, infection ou hématome, puis Les fils sont enlevés vers le 15ème jour postopératoire.

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié des attelles de posture pendant les 3 premiers jours avec un rythme alterné chaque 12 heures puis la rééducation active est envisagée à partir du 3<sup>ème</sup> jour au service et poursuivie pendant au moins 3 mois en ambulatoire.

## ***7- Complications postopératoires :***

Le suivi postopératoire immédiat n'a pas révélé de complication vasculo-nerveuse notamment pas de signe de paralysie cubital ni d'irritation de la gouttière épitrochléo-olécraniennne, qu'une complication septique est notée chez 1 cas soit 7% qui a évolué favorablement après prise en charge.

A long terme 4 cas dans notre série soit 27% ont présenté comme complication une instabilité du coude ce qui a mal influencé sur l'évolution de mobilité postopératoires au recul.

## ***8- Résultats :***

Comme résultat postopératoire tous les patients de notre série ont gardé leur stabilité du coude même après arthrolyse à ciel ouvert. L'amélioration de la mobilité en flexion extension est le critère majeur pour juger le résultat de l'arthrolyse.

Nous avons adopté les principes de la cotation de **DEBURGE** repris par **KERBOULL** et **VALENTIN**, ces auteurs préconisent l'utilisation de la notion de gain de mobilité relatif à la place du gain de mobilité absolue :

$$\text{Gain Relatif (GR)\%} = \text{Gain absolu} / \text{Gain possible} * 100$$

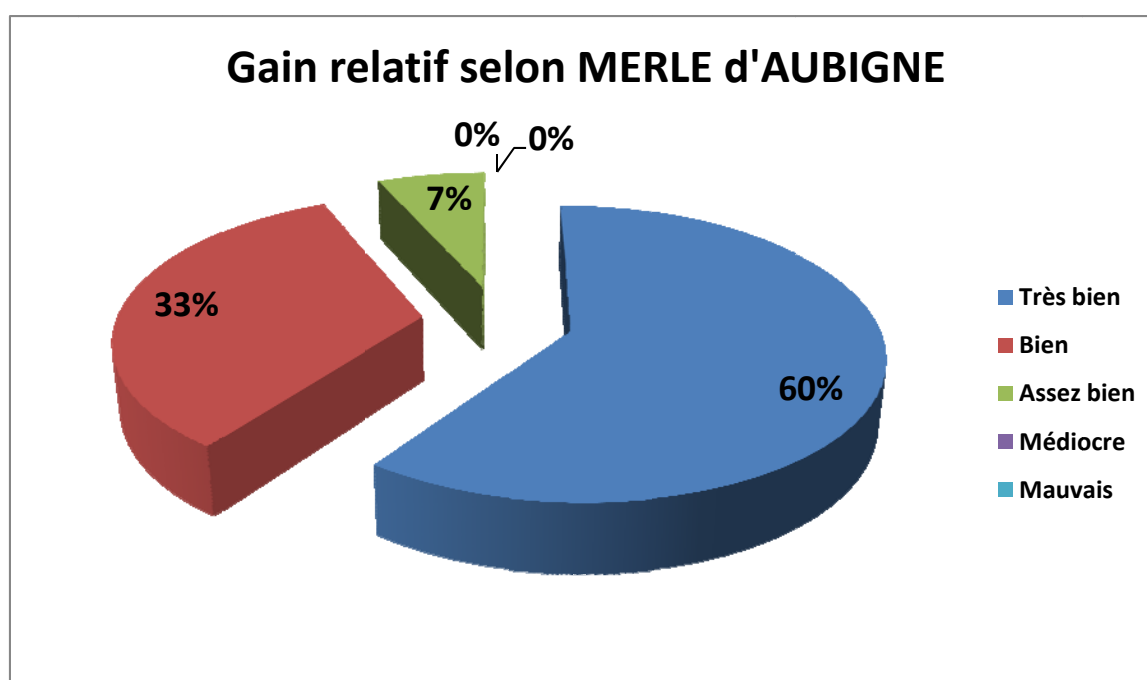
***Gain absolu*** : mobilité postopératoire – mobilité préopératoire.

***Gain possible*** : mobilité normale – mobilité préopératoire.

La classification des résultats s'est basée sur les critères de **MERLE D'AUBIGNE**, tout en considérant comme **Valentin** que le seuil des très bons résultats est à 70% d'amélioration.

| <i>Résultats de gain relatif selon Merle d'AUBIGNE</i> | <i>Nombre de patients</i> | <i>Pourcentage</i> |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| <i>Très bien : GR &gt; 70%</i>                         | 9                         | 60%                |
| <i>Bien : 40% &lt; GR &lt; 70%</i>                     | 5                         | 33%                |
| <i>Assez bien : 30% &lt; GR &lt; 40%</i>               | 1                         | 7%                 |
| <i>Médiocre : 20% &lt; GR &lt; 30%</i>                 | –                         | –                  |
| <i>Mauvais : GR &lt; 20% ou perte de mobilité</i>      | –                         | –                  |
| <i>Total</i>                                           | 15                        | 100%               |

*Tableau 8 : Répartition des résultats selon MERLE D'AUBIGNE*



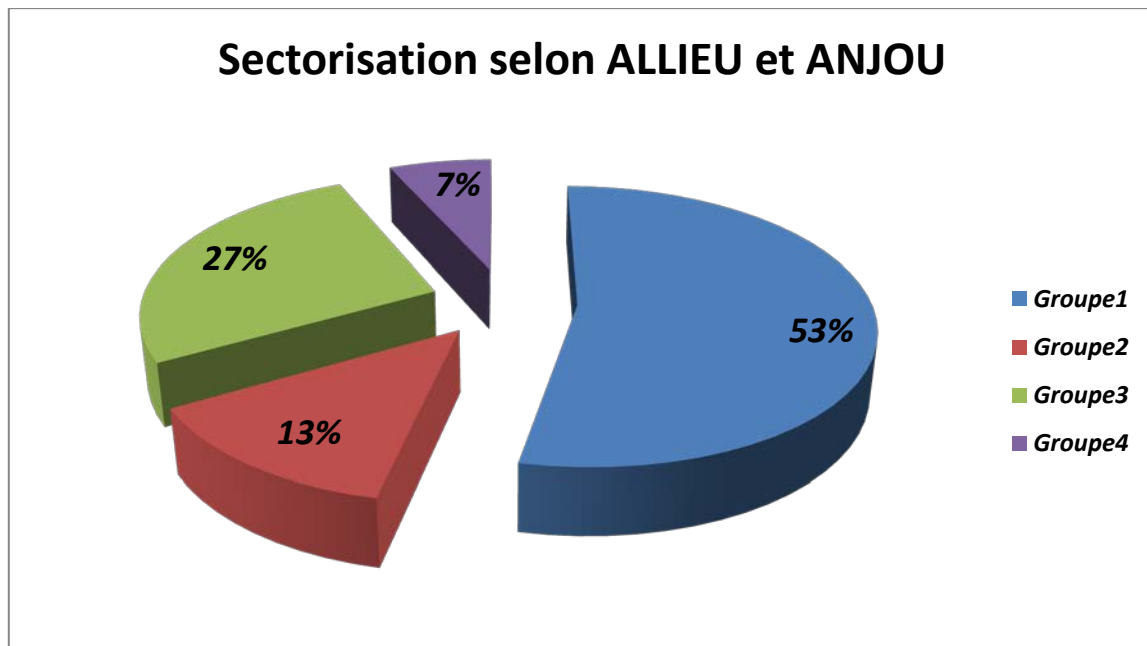
*Graphique 15 : Répartition selon le gain relatif de MERLE D'AUBIGNE*

Nos résultats ont été classés en 4 groupes selon la sectorisation établie par **ALLIEU** et **D'ANJOU** :

- **Groupe 1** : Coude ayant un secteur fonctionnel : Déficit d'extension  $\leq 30^\circ$  et une flexion  $\geq 130^\circ$ .
- **Groupe 2** : Raideurs dans le secteur de flexion : Déficit d'extension  $> 30^\circ$  et une flexion  $\geq 130^\circ$ .
- **Groupe 3** : Raideurs dans le secteur d'extension : Déficit d'extension  $\leq 30^\circ$  et une flexion  $< 130^\circ$ .
- **Groupe 4** : Raideurs mixtes : Déficit d'extension  $> 30^\circ$  et une flexion  $< 130^\circ$ .

| <i>Sectorisation selon ALLIEU et ANJOU</i> | <i>Nombre de cas</i> | <i>Pourcentage</i> |
|--------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| <i>Groupe 1 : secteur fonctionnel</i>      | 8                    | 53%                |
| <i>Groupe 2 : déficit en flexion</i>       | 2                    | 13%                |
| <i>Groupe 3 : déficit en extension</i>     | 4                    | 27%                |
| <i>Groupe 4 : sans secteur fonctionnel</i> | 1                    | 7%                 |
| <i>Total</i>                               | 15                   | 100%               |

**Tableau 9 : Répartition selon sectorisation d'ALLIEU et d'ANJOU**



*Graphique 16 : Répartition selon la sectorisation d'ALLIEU et d'ANJOU*

## ***9– Suivi et évolution des résultats :***

Dans notre série, tous les patients ont pu être revus pour apprécier le gain à distance, le recul moyen est de 29 mois avec des extrêmes de 21 à 40 mois.

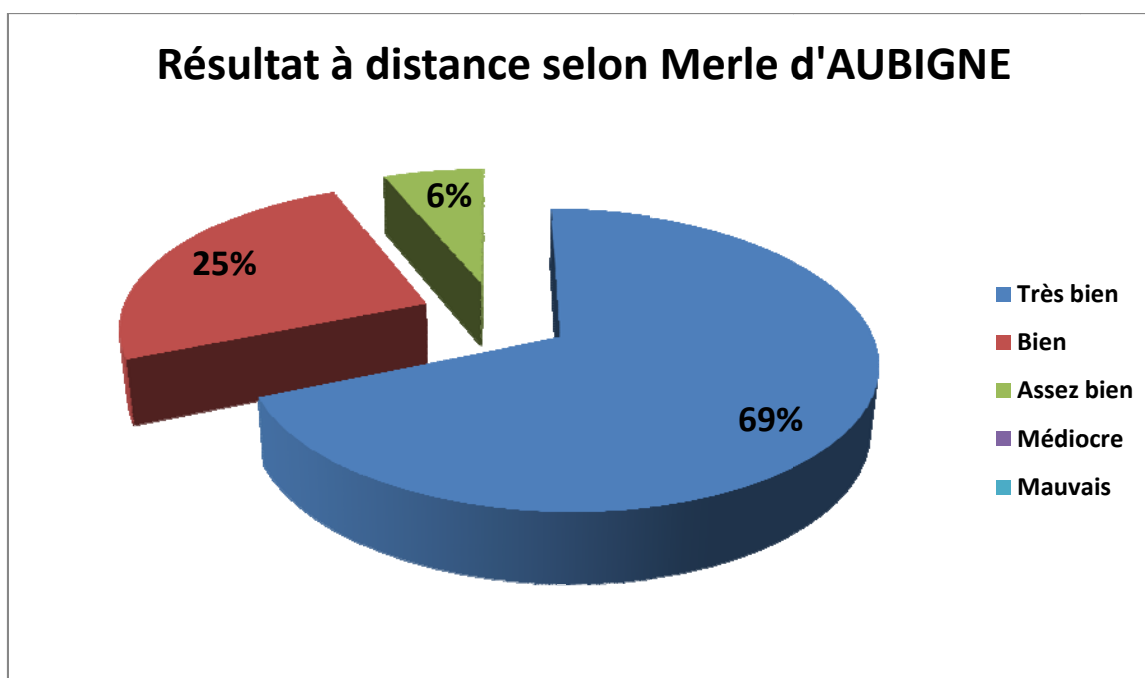
Au recul, nous avons apprécié la satisfaction du patient, l'existence d'une douleur résiduelle classée en 5 stades (absente, climatique, à l'effort, au repos, permanente). Nous avons recherché une gêne aux gestes de la vie courante et une modification de la situation professionnelle, l'examen clinique appréciait les mobilités du coude et les gains fonctionnels en flexion– extension ont été évalué selon le la sectorisation **d'ALLIEU** et **d'ANJOU** ainsi selon le gain relatif de **MERLE** et **D'AUBIGNE** qui ont subi une nette diminution dont la rééducation insuffisante était en cause ce qui a favorisé le récive d'ossification qui a était cherché à chaque consultation par une radiographie de contrôle le tableau si dessous montre précisément l'évolution du secteur de mobilité flexion–extension à distance.

| <i>Résultats postopératoires immédiats</i> | <i>Recul</i> | <i>Résultats à distance</i> |
|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------|
| F :130/E :90/P :N/S :N                     | 25M          | F :130/E :40/PS :N          |
| F :120/E :40/P :N/S :N                     | 30M          | F :120/E :40/PS :N          |
| F :90/E :20/P :N/S :N                      | 22M          | F :90/E :25/PS :N           |
| F :90/E :20/P :N/S :N                      | 29M          | F :80/E :20/PS :N           |
| F :140/E :10/P :N/S :N                     | 30M          | F :140/E :10/PS :N          |
| F :130/E :20/P :N/S :N                     | 33M          | F :130/E :20/PS :N          |
| F :130/E :10/P :N/S :N                     | 26M          | F :120/E :10/PS :N          |
| F :130/E :20/P :N/S :N                     | 39M          | F :130/E :20/PS :N          |
| F :90/E :30/P :N/S :N                      | 22M          | F :100/E :30/PS :N          |
| F :130/E :0/P :N/S :N                      | 40M          | F :130/E :0/PS :N           |
| F :130/E :10/P :N/S :N                     | 37M          | F :130/E :10/PS :N          |
| F :130/E :0/P :N/S :N                      | 25M          | F :130/E :0/PS :N           |
| F :80/E :20/P :N/S :N                      | 21M          | F :90/E :50/PS :N           |
| F :140/E :10 /P :N/S :N                    | 30M          | F :140/E :0/PS :N           |
| F :130/E :70/P :N/S :N                     | 34M          | F :130/E :60/PS :N          |

Tableau 10: Evolution des résultats à distance

| <i>Résultats de gain relatif selon Merle d'AUBIGNE</i> | <i>Nombre de cas</i> | <i>Pourcentage</i> |
|--------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Très bien :>70%                                        | 11                   | 69%                |
| Bien :40%<GR <70%                                      | 4                    | 25%                |
| Assez bien :<br>30%<GR<40%                             | 1                    | 6%                 |
| Médiocre :20%<GR<30%                                   | –                    | –                  |
| Mauvais :<20%                                          | –                    | –                  |
| Total                                                  | 15                   | 100%               |

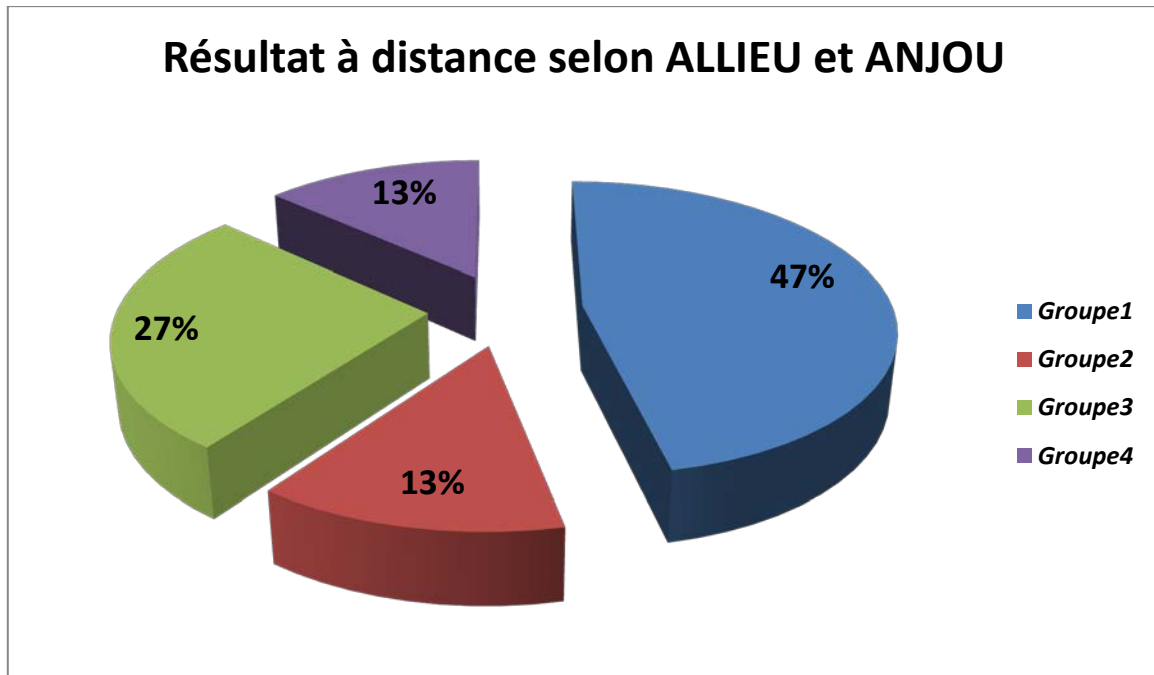
Tableau 11: Répartition des résultats à distance selon MERLE D'AUBIGNE



*Graphique 17: Répartition des résultats à distance selon MERLE D'AUBIGNE*

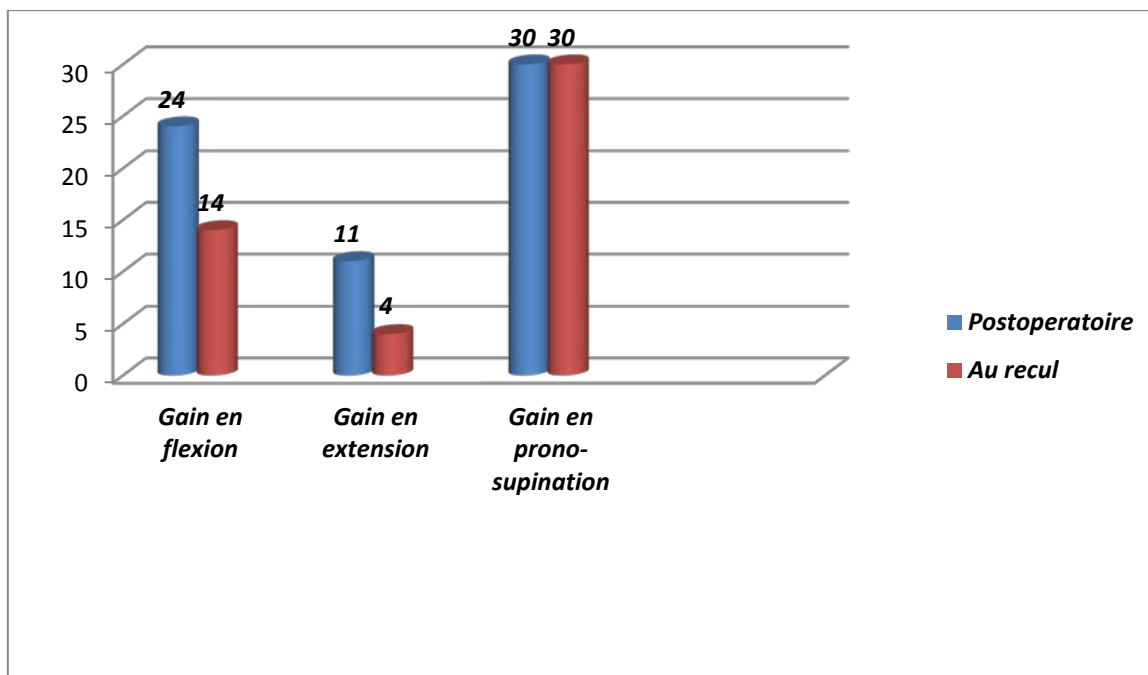
| <i>Sectorisation selon ALLIEU et ANJOU</i> | <i>Nombre de cas</i> | <i>Pourcentage</i> |
|--------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Groupe1 : secteur fonctionnel              | 7                    | 47%                |
| Groupe2 : déficit en flexion               | 2                    | 13%                |
| Groupe3 : déficit en extension             | 4                    | 27%                |
| Groupe4 : sans secteur fonctionnel         | 2                    | 13%                |
| Total                                      | 15                   | 100%               |

*Tableau 12 : Répartition des résultats à distance selon ALLIEU et d'ANJOU*

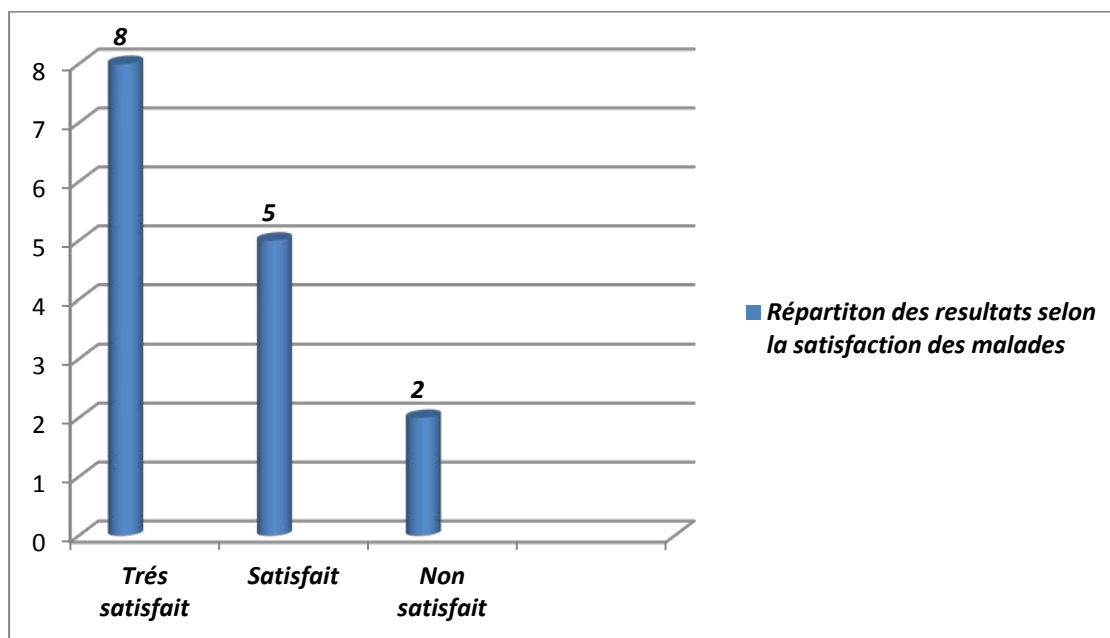


*Graphique 18 : Répartition des résultats à distance selon ALLIEU et D'ANJOU*

Au recul, 8 patients étaient très satisfaits, 5 cas étaient satisfaits et seuls 2 patients qui n'étaient pas satisfaits de cela, on saisit que 5 patients de notre série ont gardé une gêne aux gestes de la vie courante. Pourtant que la mobilité moyenne a été améliorée dans tous les secteurs après arthrolyse, le gain postopératoire immédiat était de 24° pour la flexion qui a passé au recul à 14° avec une perte de 10° et 11° pour l'extension qui après recul a passé à 4° avec une perte de 7° pourtant que le gain de la pronosupination immédiat qui était de 30° n'a connu aucune influence au recul et a pu garder une amplitude similaire à celle du gain postopératoire immédiat.



*Graphique 19 : Evolution du gain per-opératoire au recul*



*Graphique 20 : Répartition des résultats selon la satisfaction des malades*

| <i>Type de raideur</i>            | <i>Très grave</i> | <i>Grave</i> | <i>Modérée</i> | <i>Minime</i> | <i>Total</i> |
|-----------------------------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|--------------|
| <i>Raideur mixte</i>              | 1                 | 1            | 1              | 1             | 4            |
| <i>Raideur en flexion</i>         | 1                 | 1            | 1              | 0             | 3            |
| <i>Raideur en extension</i>       | 1                 | 5            | 0              | 1             | 7            |
| <i>Raideur isolée de pronosup</i> | 0                 | 0            | 0              | 1             | 1            |
| <i>Délai moyen d'intervention</i> | 14                | 16           | 15             | 20            | 16           |
| <i>Amplitude moy préop</i>        | 20°               | 54°          | 80°            | 103°          | 64°          |
| <i>Amplitude moy postop</i>       | 57°               | 102°         | 70°            | 130°          | 90°          |
| <i>Amplitude moy de recul</i>     | 73°               | 97°          | 75°            | 133°          | 94°          |

***Tableau 13 : Tableau récapitulatif en fonction de type de la raideur***

## *DISCUSSION*



## **I/-Anatomie pathologique :**

Il est fondamental dans le plan thérapeutique de différencier les raideurs : Extrinsèques et intrinsèques.

### ***1 – Les lésions extrinsèques :***

Elles sont liées aux atteintes péri-articulaire, qu'elles soient capsulo-périostées ou osseuses, et n'intéressent pas les surfaces de glissement.

Les freins correspondent à une rétraction capsulo-ligamentaire voire plus exceptionnellement aux rétractions musculaires. Un frein antérieur comme la capsule antérieure limite l'extension et un frein postérieur limite la flexion.

A l'opposé, les butés correspondent à différentes ossifications, aux comblements de la fossette olécraniennne ou coronoïdienne par un tissu fibreux ou des éléments osseux comme des proliférations d'ossification, d'ostéophytes et corps étrangers intra articulaires ou des cals vicieux extra-articulaire.

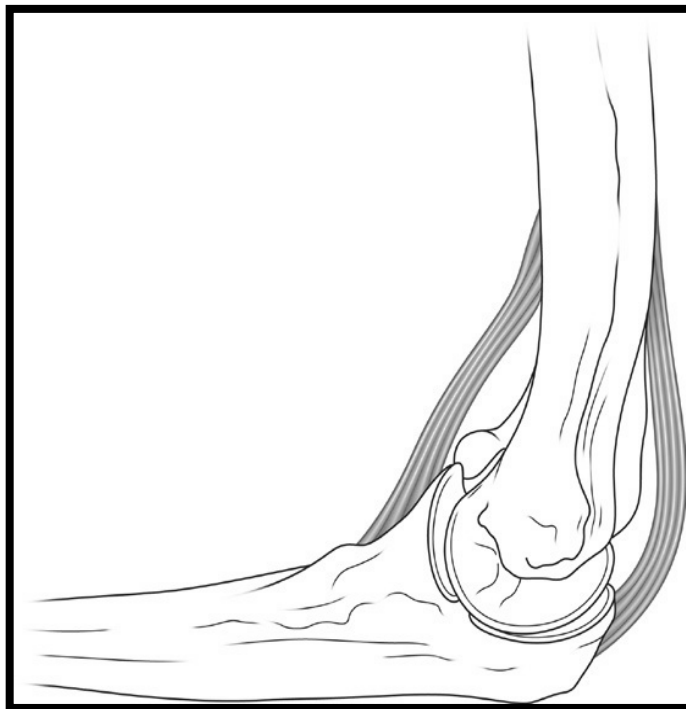
Contrairement aux freins, une buté antérieure limite la flexion et la postérieure limite l'extension. De cela on comprend que tous éléments anatomiques articulaires ou extra-articulaires peuvent participer à des degrés divers à la raideur du coude. D'où on note :

❖ **La capsule** : En s'insérant autour des surfaces articulaires et en se mélangeant avec les fibres du ligament annulaire. Elle enrobe la pointe de l'olécrane, l'apophyse coronoïde et la fossette radiale. L'arrangement de ses fibres lui donne un effet de stabilisation en flexion et en extension complète. Dans les raideurs du coude, la capacité articulaire est non seulement diminuée de plus de 50%, mais la compliance capsulaire est également très limitée ce qui confirme que la capsule elle-même est devenue pathologique. La position de moindre tension capsulaire, la position antalgique, se situe autour de 60-70°, ce qui implique que toutes les immobilisations du coude dans cette position, un classique depuis Ambroise Paré, augmentent le risque de contracture capsulaire, ce qui constitue des freins capsulaires. Le terme de freins capsulaires recouvre plusieurs notions. La rétraction capsulaire proprement dite touche les capsules antérieure et/ou postérieure

dont l'accourcissement va brider les possibilités d'extension et/ou de flexion.

Les modifications structurelles de la capsule, variables selon l'étiologie, associent l'épaississement et la métaplasie fibreuse, fibro-cartilagineuse, voire osseuse de la capsule ; non seulement celle-ci perd sa souplesse, mais encore son augmentation de volume participe à la perte de mobilité **(fig.1)**.

La face profonde de la capsule peut adhérer aux surfaces osseuses ou cartilagineuses dont elle est normalement séparée par la chambre articulaire. Dans les chambres antérieure et postérieure, ces adhérences interdisent l'incursion des épiphyses du squelette antébrachial autour de la trochlée et du capitulum. Les adhérences médiales et latérales fixent les ligaments collatéraux et interdisent leur mouvement d'« essuie-glace» lors de la flexion-extension.



**Figure 1[3]:Rétraction, épaissement et adhérences de la capsule antérieure et postérieure sont le premier frein de la mobilité**

❖ **Les butés** : Le plus souvent osseuses, les butées peuvent également être fibreuses ou fibro-cartilagineuses. Elles sont surtout intra articulaires s'agit de comblement des fossettes, d'hypertrophie des becs olécrânien coronoïdien, de calcifications sous et rétrocapitulaires (**fig. 2**).

Il faut en rapprocher certains cals vicieux intra articulaires, non exceptionnels en contexte post traumatique.

Les freins et les butées sont le plus souvent associés dans les raideurs post-traumatiques. Leur prise en compte systématique et exhaustive est la règle de base de la prise en charge de ces raideurs.

Avec les cals vicieux intra-articulaires, les corps étrangers libres ou pédiculés et les altérations du revêtement cartilagineux, les butées représentent les facteurs articulaires de la raideur.



*Figure 2[3] : Les butées comblent les fossettes ou hypertrophient les apophyses.*

❖ **La synoviale** : se dissocie difficilement de la capsule et les culs de sacs synoviaux sont comblés, de même que la fossette olécrânienne.

❖ **Les ligaments latéraux et le brachial antérieur** : sont souvent incriminés et participent à la rétraction.

❖ **Les muscles** : la capsule adhère aux tendons et aux muscles voisins, tous les groupes musculaires peuvent être intéressés par les adhérences ; avec une prédominance pour les fléchisseurs qui perdent une partie de leur course et se raccourcissent.

❖ **La corde du triceps** : fait saillie sous la peau en cas de raideur en flexion.

La rétraction du triceps conduit à une raideur en extension, on assiste souvent à des adhérences entre les expansions aponévrotiques latérales et l'olécrâne.

❖ **Les vaisseaux et les nerfs** : sont enserrés dans une fibrose épaisse dans les raideurs anciennes, ils constituent rarement des obstacles à la mobilisation du coude.

❖ **La peau** : perd son élasticité

❖ **La morphologie épiphysaire** : peut être normale ou remaniée.

❖ **Les ostéomes** : peuvent se développer soit dans les muscles (brachial antérieur) ; soit dans les éléments capsulo-ligamentaire. Ces ostéomes doivent être opérés quand leur taille radiologique se concorde avec l'induration perçue à la palpation, on dissèque aussi la coque fibreuse qui engaine l'ostéome, car accusée d'être le point de départ des récives ; mais parfois on assiste à de véritables ponts osseux et qui sont fréquents entre l'humérus et le cubitus.

D'une manière générale, les freins peuvent céder à une rééducation progressive continue par étirement, voire à une mobilisation sous anesthésie.

## ***2– Les lésions intrinsèques :***

Elles correspondent aux perturbations des surfaces de glissement articulaires. Elles peuvent être liées aux cals vicieux intra articulaires, aux pertes de substance cartilagineuses, voir à l'arthrose. Elles perturbent le glissement articulaire ; celles-ci sont de traitement secondaire beaucoup plus difficile et sont à l'origine de raideur résiduelle non négligeable souvent définitive.

Le pronostic dans ces lésions est beaucoup plus réservé et au moins partiellement rebelle aux arthrolyses chirurgicales, du fait il est logique de redouter une récurrence du fait de la persistance du processus pathogène alors les résultats des différentes technique d'arthrolyse publiées doit donc être analysés avec un recul beaucoup plus long. Pourtant les raideurs extrinsèques post-traumatiques doivent être différenciées des autres atteintes.

A distance du traumatisme, la cause de l'enraidissement du coude n'existe plus , il est logique de penser que les résultats d'arthrolyse se bonifie avec le temps [2,3,4,5].

## **II/-Epidémiologie :**

### ***1– Age :***

Les raideurs du coude peuvent être observées à tous les âges, mais restent avant tout l'apanage du jeune actif, fait expliqué par la prédominance d'étiologies post traumatiques dans presque toutes les publications étudiées, notre étude n'a fait que maintenir et confirmer cette constatation.

| Auteurs               | Nombre de cas | Age moyen |
|-----------------------|---------------|-----------|
| AYADI.D [6]           | 22            | 31        |
| CHANTELOT.C[7]        | 58            | 30        |
| CHU IBN ROCHD CASA[9] | 41            | 25        |
| CHRU LILE[10]         | 23            | 41        |
| FANTAINÉ. C [11]      | 27            | 44        |
| LAMINE. A [12]        | 70            | 27        |
| Notre série           | 15            | 39        |

Tableau 14 : Comparaison du moyen âge avec les autres auteurs

## 2-Sexe :

Dans notre série, on note une nette prédominance masculine ce qui a confronté avec les autres publications étudiées, avec un sex ratio de 2,7.

| Auteurs           | Homme | Femme | Sex ratio |
|-------------------|-------|-------|-----------|
| AYADI .A [6]      | 24    | 6     | 4         |
| CHANTELOT.C [7]   | 34    | 24    | 1 ,4      |
| CHU IBN ROCHD [9] | 31    | 10    | 3,1       |
| CHRU LILE [10]    | 15    | 8     | 1,8       |
| LAMINE.A [12]     | 38    | 32    | 1,1       |
| Notre série       | 11    | 4     | 2,7       |

Tableau 15 : Comparaison de la répartition des cas selon le sexe avec les auteurs

## 3- Coté atteint :

Nous avons constaté dans notre série une prédominance d'atteinte du coté droit, ce qui a confronté avec les autres études comme le montre le tableau suivant.

| Auteurs           | Coté droit | Coté gauche |
|-------------------|------------|-------------|
| AYADI. A [6]      | 63%        | 37%         |
| CHU IBN ROCHD [9] | 53%        | 47%         |
| LAMINE.A [12]     | 48%        | 52%         |
| Notre série       | 87%        | 13%         |

Tableau 16 : Comparaison des répartitions des cas selon le côté atteint

### ***4-Antécédents traumatiques :***

En analysant les cas de notre série, on a constaté que tous nos patients avaient des antécédents traumatiques ce qui a confronté avec les autres publications de la littérature, ces antécédents ont été prédominé par les fractures articulaires et surtout les fractures de la palette humérale et de la tête radiale qui venait en tête dans toutes les publications étudiées.

| AUTEURS           | Antécédents traumatiques | Fracture de la tête radiale | Fracture de la palette humérale |
|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| AYADI.A[6]        | 100%                     | 20%                         | 34%                             |
| CHU IBN ROCHD [9] | 85%                      | 25%                         | 26%                             |
| CHRU LILE [10]    | 95%                      | 31%                         | 36%                             |
| FONTAINE.C [11]   | 86%                      | 27%                         | 36%                             |
| LAMINE.A [12]     | 80%                      | 60%                         | 32%                             |
| Notre série       | 100%                     | 61%                         | 23%                             |

Tableau 17 : Comparaison de la prédominance d'antécédents traumatiques

### ***5- Traitement initial :***

Dans notre série, plus de la moitié ont bénéficié d'un traitement que ça soit chirurgical ou orthopédique , mais on constate un pourcentage important des patients dont le traumatisme initial qui était négligé ou traité traditionnellement par JBIRA soit 46% dans notre série, ce qui peut être un facteur prédictif pour le développement de la raideur ce qui l'a confirmé la confrontation avec les résultats des autres publications.

| Auteurs           | Prédominance de traumatisme non pris en charge |
|-------------------|------------------------------------------------|
| AYADI.A [6]       | 46%                                            |
| CHU IBN ROCHD [9] | 54%                                            |
| LAMINE.A [12]     | 61%                                            |
| Notre série       | 46%                                            |

Tableau 18 : Comparaison de prédominance de traumatisme négligé

### III/-Données cliniques et para-cliniques :

La clinique a une place prépondérante dans le bilan d'une raideur du coude afin de préciser l'étiologie, évaluer la gravité et de poser un traitement adaptable [3,4,5,13,14,15,16,17,18,19].

#### *1-Interrogatoire :*

Le terrain doit être pris en compte en précisant : côté dominant, activités et contraintes professionnelles, désirs sportifs, tares associés, antécédents traumatiques du coude ainsi que date et type du traumatisme, lésions associées contemporaines, vasculo-nerveuses et cutanées en particulier.

Les traitements initiaux, leur type, les voies d'abord utilisées et les gestes associés, leurs suites et leurs complications, septiques ou neurologiques en particulier, ainsi que la date de la dernière procédure chirurgicale sont notés.

L'histoire de la raideur est retracée en demandant la date de début, l'évolution ainsi que le gêne fonctionnelle est précisée : outre la raideur elle-même, sont recherchées des douleurs, en détaillant leur type – purement mécanique ou inflammatoire ; leur origine probable, articulaire ou neurologique, voire scapulo-humérale ou rachidienne cervico-thoracique, due à la compensation d'un flessum du coude par des sollicitations excessives de ces articulations.

L'instabilité comme les accidents de blocage aigu vrai sont rarement associés aux raideurs post-traumatiques. On note aussi le traitement pratiqué pour la raideur (rééducation, durée et type).

## ***2-Examen Clinique :***

L'examen clinique est bilatéral et comparatif, effectué sur un patient dont les deux membres supérieurs sont dénudés avec un torse nu. En commençant par l'inspection: en observant l'axe du coude (cubitus valgus ou varus) ,puis la Palpation à la recherche des repères osseux, points douloureux, puis passant à la Goniométrie F/E/P/S (**fig. 1[19]**)qui sert à la mesure chiffrée comparative de la mobilité se fait pour la flexion-extension en prenant pour repère l'axe du bras la ligne unissant trochiter et condyle latéral, et pour celui de l'avant-bras, celle qui unit le condyle latéral et l'épiphyse ulnaire.

La transcription chiffrée des amplitudes passives et actives se fait soit en notant un déficit d'extension de X degrés et une flexion de Y degrés, soit plus simplement en suivant la nomenclature internationale par référence à la position anatomique, le point zéro correspondant à l'extension complète. Ainsi, un coude présentant un déficit d'extension de 30° et une flexion de 100° sera coté :0/30/100 ; un recurvatum de 10° avec une flexion de 100° : 10/0/100 ; et une ankylose à 90° : 0/90/90 [3].



**Figure 1[19] :** La mesure de la flexion-extension du coude est réalisée à l'aide d'un goniomètre placé à la face externe du coude.

Les valeurs normales varient de 0 à 140° (+/- 10°).

La prono-supination (**fig 2[19]**), mesurée autant que possible à  $90^\circ$  de flexion et toujours humérus immobilisé coude au corps, se réfère également à la position anatomique, c'est-à-dire en supination complète, une supination à  $0^\circ$  avec pronation à  $70^\circ$  sera coté : 0/90/160. Ainsi qu'un enraidissement total en supination complète sera coté comme cela : 0/0/0.

Dans notre série on avait un cas de raideur isolée de prono-supination ainsi deux autres cas de raideurs complexes qui souffraient d'une limitation de la flexion ou extension et de la prono-supination.



**Figure 2 a,b [19] : Mesure de la pronation :** La branche verticale du goniomètre est placée dans l'axe de l'humérus tandis que la branche horizontale est placée au dos du poignet (pour éliminer la rotation passive de la radio-carpienne). La valeur moyenne est de  $70^\circ$ . Avec Mesure de la supination. La branche horizontale est placée à la face antérieure du poignet. La valeur moyenne est de  $85^\circ$ .

A travers cet examen, on aura la possibilité de classifier la raideur en fonction du secteur atteint, on aura comme type de raideur :

- La raideur en flexion est présente chez 3 cas de notre série soit 20%.
- La raideur en extension est présente chez 7 cas de notre série soit 47%.
- La raideur mixte est présente chez 4 cas de notre série soit 26%.

On a observé que dans notre série y'avait une prédominance de la raideur en extension, Ainsi le cas dans l'étude de LAMINE.A.

| Auteurs           | Raideur en flexion | Raideur en extension | Raideur mixte | Raideur de la pronosupination |
|-------------------|--------------------|----------------------|---------------|-------------------------------|
| CHU IBN ROCHD [9] | 22,9%              | 19%                  | 67,1%         | 47,1%                         |
| LAMINE.A [12]     | 31%                | 52%                  | 17%           | –                             |
| Notre série       | 20%                | 47%                  | 26%           | 6%                            |

**Tableau 19 : Comparaison de résultats selon le type de la raideur**

L'examen clinique évalue aussi la force musculaire cliniquement ou mieux, la mesure au Cybex™ en cherchant à évaluer la continuité et la trophicité des tendons péri-articulaires, des cicatrices et des adhérences susceptibles d'interférer sur un geste chirurgical sont recherchées.

L'état vasculo-nerveux est précisé notamment pour évaluer une compression du nerf ulnaire touché dans 25 à 50 % des cas [15], à la suite d'un traumatisme du coude ou par les formations ostéophytiques. Les dysesthésies dans le cinquième doigt de la main la fait suspecter et la percussion du nerf dans sa gouttière rétro-olécraniennne (signe de Tinel) le confirme. Un EMG peut être nécessaire pour préciser le degré d'atteinte du nerf.

Aussi les douleurs seront analysées, elles peuvent être péri-articulaires diffuses, neurologiques. Lorsqu'elles sont uniquement réveillées par la mobilisation en flexion-extension contre résistance alors que la flexion-extension passive est indolore, elles témoignent volontiers d'une altération cartilagineuse huméro-ulnaire. De même, le réveil de douleurs au cours de la pronosupination le poignet du patient fortement serré, alors que la pronosupination passive est indolore, évoque une chondropathie du compartiment externe capitulo-radial [3]. Ainsi que l'existence d'un crépitement doit être notée, en n'oubliant surtout pas d'examiner l'épaule et poignet qui peuvent être un moyen de compensation de déficit d'amplitude articulaire.

En finissant par une synthèse de gravité selon le degré de l'amplitude :

- o Très grave : 0–30°
- o Grave : 31–60°
- o Modérée : 61–90°
- o Minime : >90°

Selon cette répartition de gravité de SOFCOT, plusieurs études ont pu répartir leur cas selon la gravité de la raideur qui sera utile afin de mieux analyser les résultats après arthrolyse.

Dans notre série on a constaté une nette prédominance grave à très grave soit 67% ce qui est concordant avec les autres publications.

| Auteurs           | Très grave | Grave | modérée | minime |
|-------------------|------------|-------|---------|--------|
| CHU IBN ROCHD [9] | 53%        | 26%   | 19%     | 2%     |
| CHRU LILE [10]    | 26%        | 40%   | 26%     | 8%     |
| LAMINE.A [12]     | 51%        | 30%   | 14%     | 5%     |
| Notre série       | 20%        | 47%   | 13%     | 20%    |

**Tableau 20 : Comparaison de prédominance des raideurs grave à très grave**

Les scores d'évaluation cliniques utilisés dans les différentes séries sont le DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), l'ASES (American Shoulder and Elbow Surgeon) et le MEPS Index de performance de la MAYO CLINIC qui était utilisé dans notre série et qui prend en compte l'évaluation de la douleur ainsi que la mobilité, la stabilité et l'activité quotidienne qui permet d'évaluer le degré de l'importance de la raideur et qui était mauvais à moyen dans notre série, ce dernier a été utilisé comme moyen d'évaluation des résultats comme la série de CHANTELOT.C[7], le score moyen a passé de 59 préopératoire à 77 en postopératoire:

- Douleur (45 pts) :
  - Aucune 45
  - Légère 30
  - Modérée 15

Sévère 0

- Mobilité (20 pts) :
  - Arc de 100 degrés 20
  - Arc de 50 à 100 degrés 15
  - Arc < 50 degrés 5
- Stabilité (10 pts) :
  - Stable 10
  - Modérément stable ( < 10°) 5
  - Instable (> 10°) 0
- Activité quotidienne (25 pts) :
  - Se peigner 5
  - Main/bouche 5
  - Toilette 5
  - Mettre une chemise 5
  - Mettre des chaussures 5
- Résultats :
  - Excellents (90–100 pts)
  - Bons (75–89 pts)
  - Moyens (60–74 pts)
  - Mauvais (<60pts)

### ***3-Examen Par-aclinique :***

L'imagerie permet le bilan étiologique ainsi que le bilan pré-chirurgical avant arthrolyse :

#### ***3-1 La radiographie standard :***

Elle est toujours indiquée en première intention, Elle permet parfois de poser les indications thérapeutiques, surtout en cas de limitation de la pronosupination, un bilan radiographique de l'avant-bras et du poignet doit être réalisé à la recherche d'une lésion de cette dernière et qui répond à des règles précises de réalisation : trois incidences de base, une de profil et le plus souvent deux de face sont nécessaires.

Le profil, si possible coude à 90° et en position neutre de pronosupination doit être strict, Faire si besoin des clichés dynamiques permettant

de mettre en évidence un phénomène butoir comme L'incidence dite « face humérus plaque » qui permet l'analyse détaillée de la palette humérale ; celle de l'extrémité supérieure des deux os de l'avant-bras et les interlignes radio- et coronoïdo-huméraux se fait sur l'incidence dite « face avant-bras-plaque » ;

Les diverses incidences spécifiques, oblique de Greenspan, oblique coronoïdienne, défilés olécrâniens, etc., ont perdu leur intérêt avec l'avènement du scanner.

La radiographie standard donne des renseignements précieux sur la morphologie globale des extrémités osseuses, anatomiques ou désorganisées par une perturbation intra-articulaire (cal vicieux, pseudarthrose ou corps étranger), ou encore sur une désaxations métaphysaire ainsi que la recherche des butés osseuses ainsi leur localisation antérieur ou postérieur qui sont des lésion fréquentes vu la prédominance des raideurs post-traumatiques ainsi qu'à la recherche d'ossifications qui peuvent être intra-articulaires comme peuvent être extra-articulaires [3] .

Une Radiographie de face en extension et de profil à 90° de flexion des deux coudes suffisent généralement à apprécier correctement les interlignes humérus/radius et humérus/ulna ainsi que les ostéophytes de la tête radiale (cliché de face) et les ostéophytes de l'olécrane et de la coronoïde, les corps étrangers et l'interligne huméro-ulnaire (cliché de profil). L'ostéophytose est le premier signe radiologique en cas d'arthrose, touchant par ordre de fréquence décroissante l'olécrane (96 %), la coronoïde (90 %), la tête radiale (86 %) et la fossette radiale (64 %). Le pincement de l'interligne est plus tardif, touchant l'interligne huméro-radial dans 58 % des cas et l'interligne huméro-ulnaire dans 16 % des cas ; les kystes sous-chondraux sont exceptionnels. Des corps étrangers sont parfois observés [15].

Elle peut encore donner des informations utiles sur les remaniements de l'interligne et l'état des fossettes, mais sans la précision de l'imagerie en coupes (**fig. 3 a, b**) [15], c'est là on aura recours au TDM.

Dans notre série on a observé que la grande part des lésions a été prise par l'atteinte de l'interligne articulaire à 47% ce qui explique les résultats des autres séries par la prédominance des lésions intrinsèques où

l'interligne articulaire était atteint à 45% dans la série de **C.H.U IBN ROCHD[9]** ce qui a influence sur la classification des lésion radiologiques selon KATZS qui a été prédominé par le type 3 dans les autres publications vu la fréquence d'atteinte d'interligne articulaire ,les butoirs osseux étaient présents à 33% dans notre série quelque soit sa localisation antérieure, postérieure ou mixte expliqué par la fréquence des raideurs post-traumatiques contre 94% dans la série de **LAMINE.A [12]**, les ossifications péri ou intra-articulaires étaient présents à 40% dans notre série ce qui aggravait les raideurs de notre série contre 20% dans la série de **LAMINE.A [23]** .



**Figure 3a[15] : Exemple de radiographies dynamique en position extrême montrant la limitation de l'amplitude articulaire et absence de buté.**



**Figure 3b[15] : Radiographies montrant des butés osseuses antérieurs ainsi que des ossifications péri-articulaires.**

A travers la radiographie standard, on aura l'occasion de classer les cas de notre série selon la classification de KATZS comme cela :

- **Raideur type I** : surfaces articulaires normales, absence de butoirs et d'ossifications.
- **Raideur type II** : surfaces articulaires normales, présence de butoirs, absence d'ossifications.
- **Raideur type III** : surfaces articulaires altérées, présence de butoirs, absence d'ossifications.
- **Raideur type IV** : compliquée d'ossifications péri-articulaires majeures, avec ou sans altération de l'interligne articulaire

| Auteurs           | Raideur type1 | Raideur type2 | Raideur type3 | Raideur type4 |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| CHU IBN ROCHD [9] | 4,8%          | 33,3%         | 38,1%         | 23,8%         |
| LAMINE.A [12]     | 5,7%          | 34,3%         | 40%           | 20%           |
| Notre série       | 5%            | 15%           | 40%           | 40%           |

**Tableau 21 : Comparaison des lésions radiologiques selon la classification de KATZS**

### ***3-2 TDM :***

C'est, au moindre doute, l'examen le plus contributif dans l'analyse d'une raideur post-traumatique du coude.

Il faut bien différencier le scanner standard de l'arthro-scanner.

Le scanner standard, avec reconstruction 2D dans les divers plans de référence des trois os, permet une analyse fine de la trame et des structures osseuses, des perturbations de l'anatomie (cal vicieux, pseudarthrose, incongruence articulaire, ossifications intra- ou péri-articulaires). Il montre les corps étrangers calcifiés intra-articulaires ainsi que les altérations majeures de l'interligne et de l'os sous-chondral.

L'arthro-scanner, quand il est nécessaire, doit être pratiqué en complément du scanner. Il est intéressant pour préciser l'état du revêtement cartilagineux et rechercher des corps étrangers radio-transparents. Il a l'inconvénient, quand il est pratiqué isolément, de noyer les structures osseuses, corps étrangers ou ossifications, voire les traits de pseudarthrose intra-articulaires. Il peut permettre de préciser la situation extra- ou intra-capsulaire d'ossifications. La confirmation qu'il apporte de la rétraction capsulaire, constante dans les raideurs post-traumatiques, a peu d'intérêt pratique (**fig. 4 ;5 [17]**) .

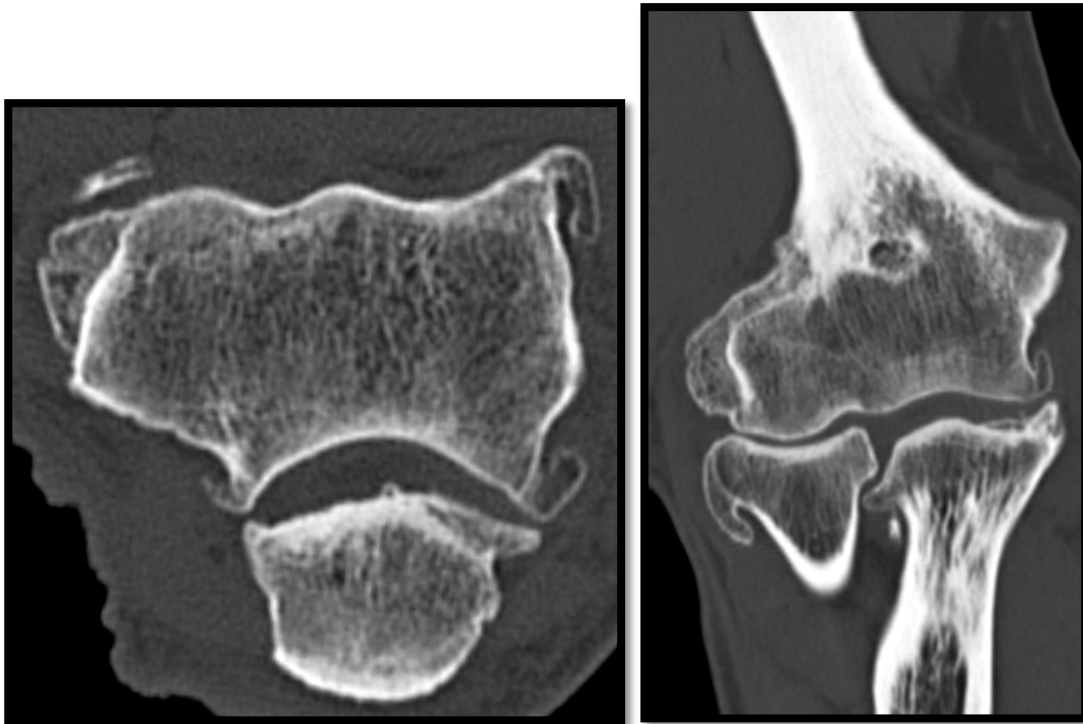


Figure 4[17]:TDM en fenêtres osseuses

Plan coronal et axial.

Ostéophytes huméraux, de la tête radiale et olécranien.

Condensation osseuse sous-chondrale de la tête radiale.

Pincement huméro-radial.

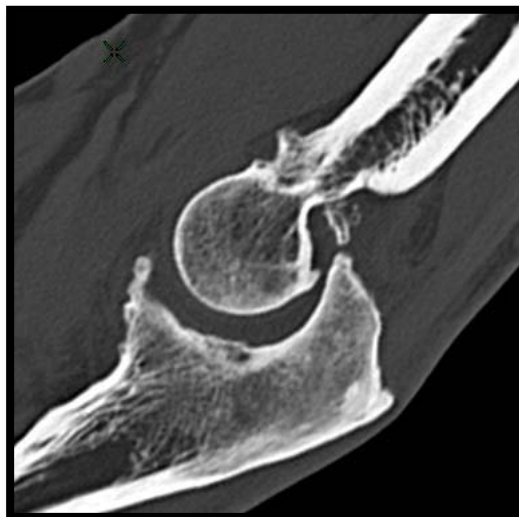


Figure 5[17] : ARTHRO-TDM plan sagittal.

Confirmation de la position intra articulaire du corps étranger  
postérieur dans la fossette olécraniennne

### ***3-3 IRM :***

Elle est très rarement indiquée dans le bilan d'une raideur du coude. Essentiellement réservée à l'étude des parties molles ; il permet de mettre en évidence un épaississement de la capsule postérieure et/ou antérieure ou épaississement des ligaments collatéraux.

### ***3-4 Scintigraphie et échographie :***

Une scintigraphie peut être éventuellement faite pour évaluer la maturité des ossifications hétérotopiques, mais il faut préciser que cet examen a peu de valeur pronostique quant à une possible récurrence de ces ossifications après leur excision, peut avoir une place pour le diagnostic différentiel (ostéome ostéoïde para-articulaire responsable d'une raideur « nue », c'est à dire sans étiologie traumatique).

L'exploration du nerf ulnaire par échographie permet d'en étudier l'épaisseur, de déterminer le siège d'une éventuelle compression et l'existence d'un ganglion de voisinage, source supplémentaire de possible compression.

### ***3-5 Autres examens complémentaires :***

***(fig.6)***

Ces autres examens sont affaire de situations particulières :

- biologie, voire ponction en cas de doute septique ;
- électromyographie en cas de souffrance nerveuse.



Figure 6[17] : VRT Reformatage sagittal .  
Volumineuses ossifications postérieures humérale et olécranienne.

## IV/-Etiologies de la raideur :

### *1– Les causes traumatiques :*

Ce sont les causes les plus fréquentes et les plus classiques d'enraidissement du coude et qui présentait 100% d'étiologie de notre série et qui avait confronté avec les autres publications étudiés [2, 18, 20, 21, 22, 23, 24].

#### *1-1 Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus :*

Elles viennent en première position et représentent 30 % des raideurs post traumatiques, peuvent être isolées ou associées à d'autres lésions du coude (luxation du coude, fracture de l'olécrâne, fracture de la tête radiale) [2,20,23,24].

On distingue plusieurs types :

##### **a– Fractures sus et inter condyliennes : (fig7)**

Le trait de fracture peut être unique ou plus souvent multiple déterminant des fractures comminutives.

L'attitude thérapeutique dépend du type de fracture :

- Dans les formes à trois fragments où le trait supra condylien est très oblique.

on pratiquera une ostéosynthèse totale intéressant à la fois la fracture sus et inter condylienne. Cette ostéosynthèse doit être stable et solide permettant une rééducation fonctionnelle précoce.

- Si la fracture est trop comminutive ou si l'accident date de plusieurs jours et la peau est en mauvais état, une extension continue au zénith dans l'axe du bras par broche trans-olécraniennne sera pratiquée.

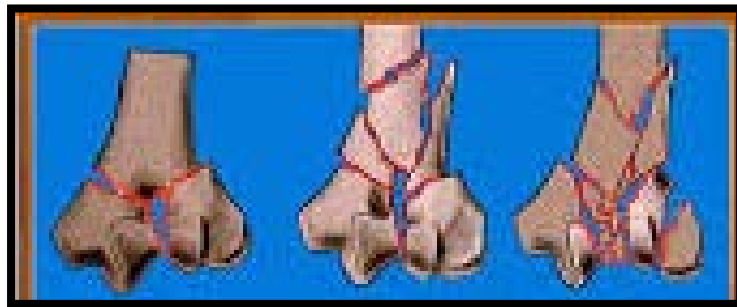


Figure 7[35] : Fracture sus et inter-condylienne d'humérus

### **b– Fracture supra condylienne simple :(fig. 8)**

Le trait de fracture part au dessus de l'épitrôchlée et se termine au dessus de l'épicondyle en passant au dessus de la fossette coronoïdienne.

Le traitement est conditionné par le degré de déplacement des fragments fracturaires, ainsi si la fracture est non déplacée, ou si la réduction est stable, le foyer fracturé est maintenue en place par un plâtre brachio-antébrachial prenant le coude et le poignet. Sinon on aura recours au traitement chirurgical avec réduction et contention par ostéosynthèse avec des broches en X

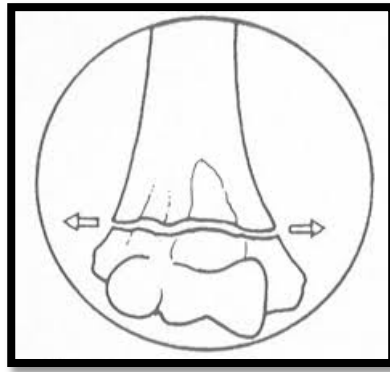


Figure 8[35] : Fracture supra condylienne simple

### c – Fracture du condyle externe de l'humérus : (fig. 9)

Elle est grave car purement intra-articulaire et de consolidation difficile, elle peut prendre deux formes anatomiques :

la fracture du capitulum : le trait divise la partie saillante en avant du condyle externe, le fragment est expulsé au dessus de la tête radiale vers la partie supérieure de l'interligne articulaire, entraînant un blocage permanent ou intermittent ou peut se fixer en position vicieuse entraînant une raideur du coude.

la fracture vraie du condyle externe avec détachement de l'épicondyle, du condyle, le trait peut s'étendre vers la partie externe de la trochlée avec instabilité du coude et déplacement en dehors des deux os de l'avant-bras et déchirure de LLI.

Le traitement fait appel à une réduction sanglante et contention par ostéosynthèse solide.

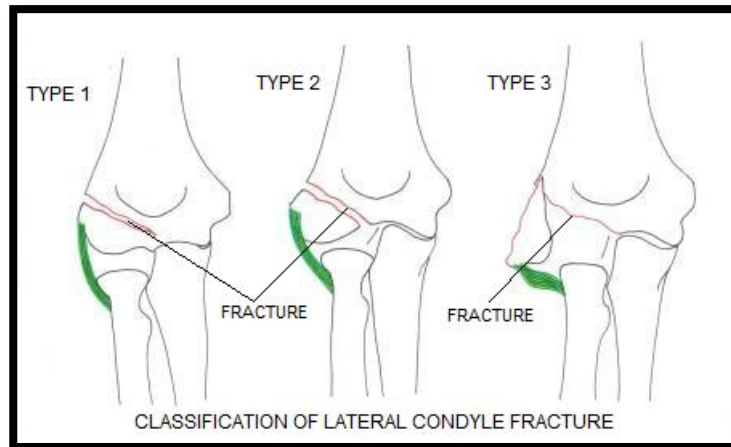


Figure 9[34] : Fracture du condyle externe d'humérus

### d– Fracture du condyle interne :

Relativement rare, avec détachement d'un coin osseux comprenant la partie interne de la trochlée et de l'épitrôchlée. Elle peut survenir soit lors d'un choc direct de l'olécrane soit lors d'un choc indirect suite à une chute sur la paume de la main, l'avant-bras en abduction. En fonction du déplacement des fragments fracturaires , sera réalisée une immobilisation plâtrée ou une réduction chirurgicale avec ostéosynthèse par un vissage et rééducation précoce [25].

### 1–2 Luxation du coude :

La luxation du coude ne donne de raideur qu'à la suite d'erreur thérapeutique: immobilisation prolongée pendant 3 à 4 semaines et massage entraînant d'ostéome [2,26].

La luxation peut être isolée et ceci dans 7.5% des cas ou associée à des traumatismes complexe du coude [27] qui était le cas fréquent dans plusieurs publications étudiées.

Les plus fréquentes sont des luxations postérieures suite à un mouvement d'hyper-extension du coude lors d'une chute sur la main, l'avant-bras en supination (Fig.10).

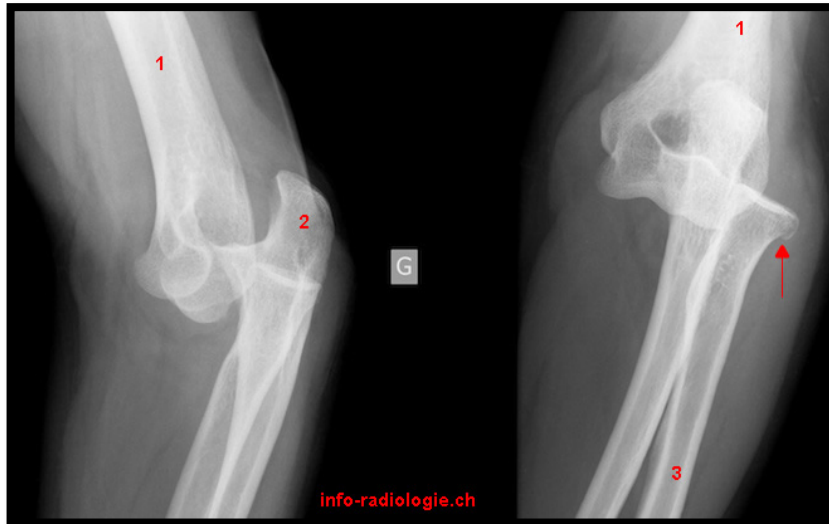


Figure 10[27] : Luxation postérieure du coude.

Le traitement se base sur la réduction précoce, l'immobilisation plâtrée pendant quinze jours suivie d'une rééducation.

La luxation du coude peut s'accompagner d'autres lésions telles qu'une fracture de l'apophyse coronoïde, fracture de l'olécrâne ou de la tête radiale, décollement de l'épitrôchlée ou fracture du condyle.

### ***1-3 Fracture de l'extrémité supérieure des deux os d'avant-bras :***

#### **a- Fracture de la tête radiale (fig. 11) :**

Représentent 40% des causes traumatiques dans notre série surviennent en général à la suite de traumatisme indirect lors du chute sur la paume de la main. Elles prennent plusieurs formes anatomiques :

- **type 1** : fracture sans déplacement : simple fissure de la surface articulaire de l'os
- **type 2** : fracture déplacée avec un seul fragment
- **type 3** : fracture comminutive

Le traitement est en fonction du type anatomique, allant de la simple immobilisation plâtrée pour le type 1 à l'ostéosynthèse ou la résection de la tête radiale pour les types 2 et 3.

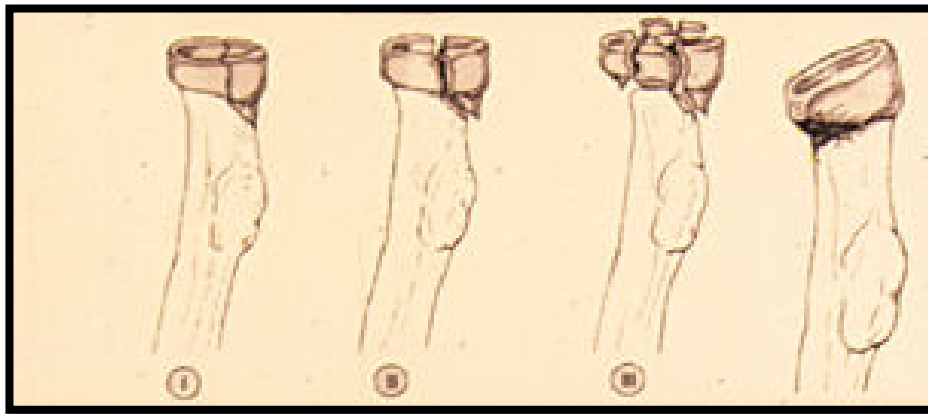


Figure 11 [27] : Fracture de la tête radiale.

### b– Fractures de l'olécrâne : (fig. 12)

Représentent aussi 6% des raideurs traumatiques du coude [20], le plus souvent conséquence d'un traumatisme indirect mais peuvent être dues à un traumatisme direct.

On décrit 4 types anatomiques :

- Type 1 : fracture du sommet extra-articulaire : rare correspondant aux arrachements musculaires du triceps ou parfois à la désinsertion de ce dernier .
- Type 2 : fracture de la partie moyenne de l'olécrane.
- Type 3 : fracture de la base épiphyso-métaphyso-diaphysaire .
- Type 4 : fracture comminutive de l'olécrâne.

Les fractures incomplètes et les fractures sans déplacement doivent être traitées chirurgicalement avec contention par ostéosynthèse.

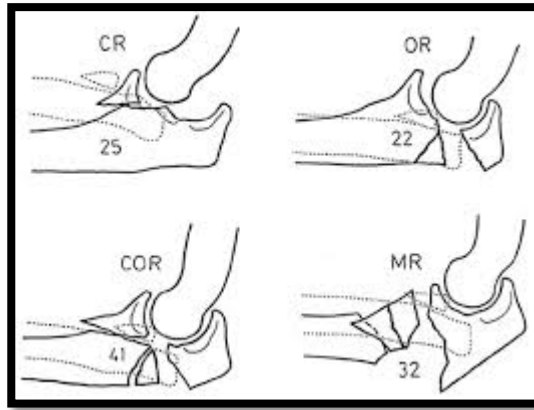


Figure 12[26] : Fracture de l'olécrane

### ***1-4 Fracture de MONTEGGIA : (fig. 13)***

C'est une luxation de la tête radiale, associée à une fracture de la diaphyse cubitale [28]. Survient le plus souvent suite à un choc direct sur la face postérieure de l'avant-bras fléchi ou en hyper-extension, ou choc direct sur la face antérieure de l'avant-bras, il en résulte :

- Une luxation de la tête radiale en avant associée à une fracture cubitale avec angulation postérieure.
- Luxation de la tête radiale en arrière avec fracture cubitale et angulation antérieure.

le traitement fiable reste chirurgical avec ostéosynthèse du cubitus

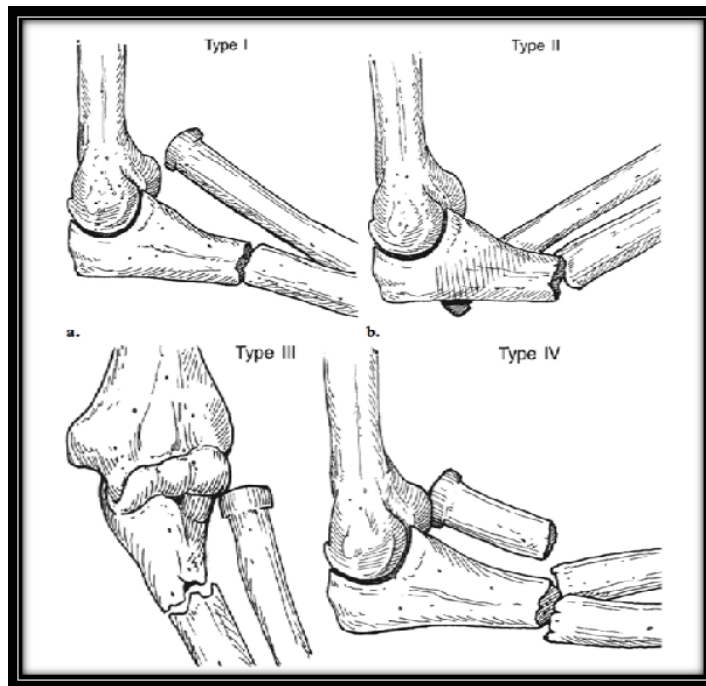


Figure 13 [28]: Fracture de Monteggia

## ***2- Les causes non traumatiques :***

Elles sont moins fréquentes, et dominées par les causes neurogènes qui présentaient un pourcentage important dans les autres études.

### ***2-1 La para-ostéopathie neurogène :***

C'est une complication des lésions médullaires essentiellement traumatiques : tétra ou paraplégique, d'autres affections neurologiques (traumatisme crânien, intoxication oxycarbonée, méningite infectieuse, comas d'origines divers) ou d'affections non neurologiques [29], qui était présente dans 15% des cas dans la série de C.H.U IBN ROCHD [9] où les patients présentaient des comas profonde.

Ces para-ostéopathies neurogènes POAN apparaissent habituellement entre 3 semaines et 3 mois qui suivent l'atteinte neurologique. La raideur en majorité en flexion.

L'étiopathogénie de ces calcifications péri-articulaires reste indéterminée, on incrimine une perte de sels osseux et dégénérescence musculaire, modification locale du métabolisme, microtraumatisme.

Le début peut être insidieux et passer inaperçu, le diagnostic est alors rétrospectif sur une radiographie demandée à l'occasion d'une limitation plus ou moins gênante de l'amplitude articulaire chez un malade qui a présenté un épisode comateux assez prolongé. Ailleurs, il est bruyant dont la composante principale est l'inflammation. La radiologie reste toujours en retard sur la clinique et 15 à 20 jours sont nécessaires pour qu'apparaissent les premières ombres d'ossification ectopiques [29, 30, 31].

## ***2-2 Les brûlures :***

Les raideurs peuvent être dues soit à des cicatrices cutanées étendues du pli du coude formant des larges palmures mais l'articulation elle-même étant souvent intacte [32,33] ou soit à des exostoses ou de calcifications péri-articulaires reconnaissables sur les clichés radiographiques ou dues à une rétraction capsulaire interne sans bride cutanée, sans lésions ostéo-articulaire, elle se traduit cliniquement par une cicatrice adhérente au niveau de l'épitrachée profondément déprimée. Cette étiologie avait une place dans la série de **LAMINE .A** [12] avec un pourcentage de 2%.

## ***2-3 L'arthrose :***

L'installation de la raideur du coude est en règle insidieuse, de caractère modéré. L'arthrose primitive du coude est exceptionnelle vu le coude reste une articulation non portante, elle est le plus souvent secondaire à un traumatisme ancien souvent oublié ou méconnu [20,34]. En outre l'arthrose peut être secondaire à l'ostéo-chondromatose synoviale qui était présente dans notre série avec un pourcentage de 10% et 14% dans la série de **FONTAINE.C** [11].

L'arthrose qu'elle soit primitive ou secondaire se caractérise par la fréquence d'atteinte du nerf cubital.

## ***2-4 L'arthrite septique :***

La littérature est pauvre quant à cette étiologie vue sa rareté dans les pays développés ce qui est discordant avec sa présence avec un pourcentage de 2% dans la série de **LAMINE.A** [12].

| Etiologie<br>Auteurs | Traumatiques   |                        |                 | Non traumatiques |                         |          |         |          |
|----------------------|----------------|------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|----------|---------|----------|
|                      | Fr .<br>articu | Fr.<br>extra<br>articu | Fr.<br>luxation | PAON             | Osteo-<br>chondromatose | Arthrite | Brulure | Arthrose |
| CHU IBN<br>ROCHD [9] | 62%            | 10%                    | 13%             | 15%              | –                       | –        | –       | –        |
| LAMINE.A<br>[12]     | 30%            | 20%                    | 32%             | 10%              | 4%                      | 2%       | 2%      | –        |
| FONTAINE.C<br>[11]   | 75%            | 6%                     | 5%              | –                | –                       | –        | –       | 14%      |
| CHANTELOT<br>[7]     | 70%            | 10%                    | –               | 10%              | 5%                      | –        | –       | 5%       |
| Notre série          | 87%            | 13%                    | –               | –                | –                       | –        | –       | –        |

Tableau 22 : Tableau récapitulatif des étiologies et leur répartition dans les publications étudiés.

## V/-Origine de la raideur :

Il est fondamental dans le plan thérapeutique de différencier l'origine de la raideur qui peut être extrinsèque qui ne concerne que le tissu péri-articulaire (capsule (**fig1**), ligaments, muscle) en épargnant les surfaces articulaires, les ossifications hétérotopiques se classent ici car elles se développent dans les parties molles péri-articulaires respectant l'articulation du coude proprement dite.



Figure 1[17] : Remaniement de la capsule articulaire

Comme ça peut être intrinsèque qui est la résultante d'une altération de la surface articulaire (**fig.2a,b**) avec formation d'ostéo-chondromatose ou corps étrangers (**fig.3**) et perturbations des surfaces de glissement articulaire ou d'adhérence intra-articulaires conséquence de fracture articulaire qui peuvent être liées aux cals vicieux (**fig.4 a ,b**) intra-articulaires, ou atteinte synoviale ( **fig5**), celle-ci est prédominante dans notre série ce qui est concordant avec la série de **AYADI .A[6]** et **CHUR de LILE [10]** .

Celle-ci est de traitement secondaire beaucoup difficile et sont à l'origine de raideur résiduelle non négligeable souvent définitive et le pronostic dans cette dernière est beaucoup plus réservé et au moins partiellement rebelle aux arthrolyse chirurgicale. Comme ça peut être combiné ou mixte on associant deux types de lésions intrinsèques et extrinsèques : [3, 4, 5, 15, 16,17].



**Figure 2a[17] :TDM en fenêtres osseuses : ostéophytes huméraux , de la tête radiale et olécranien, pincement huméro-radial avec condensation osseuse sous chondrale de la tête radiale.**



Figure 2b[17] : Arthrose post traumatique du coude.

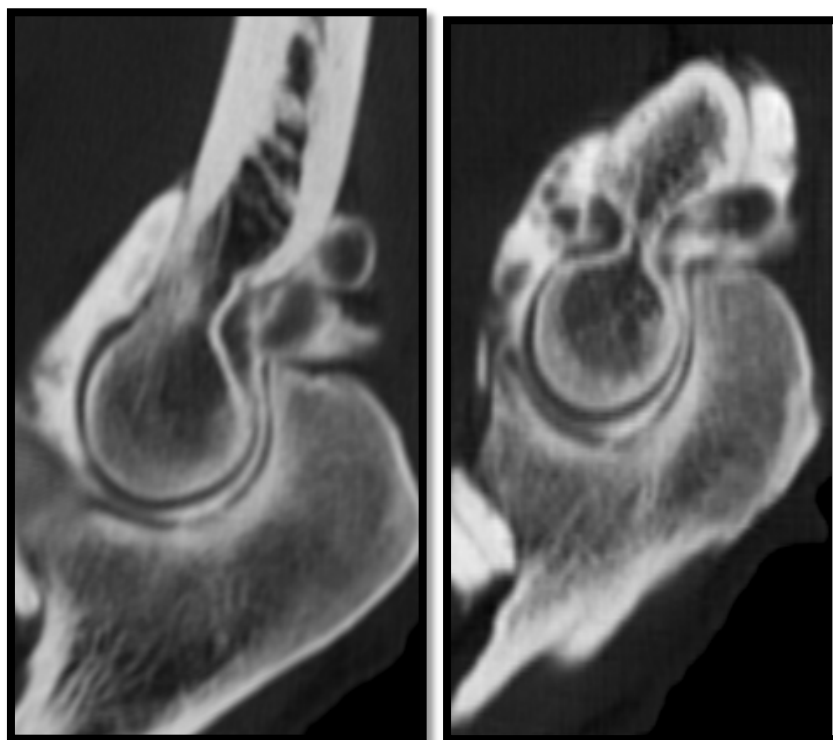
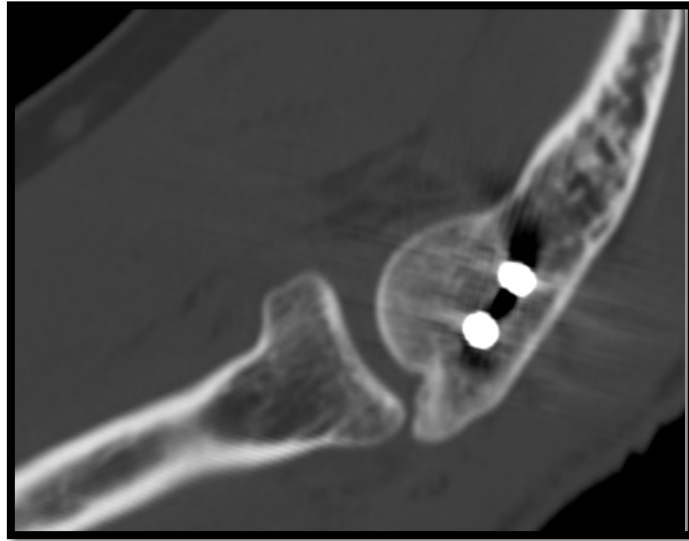
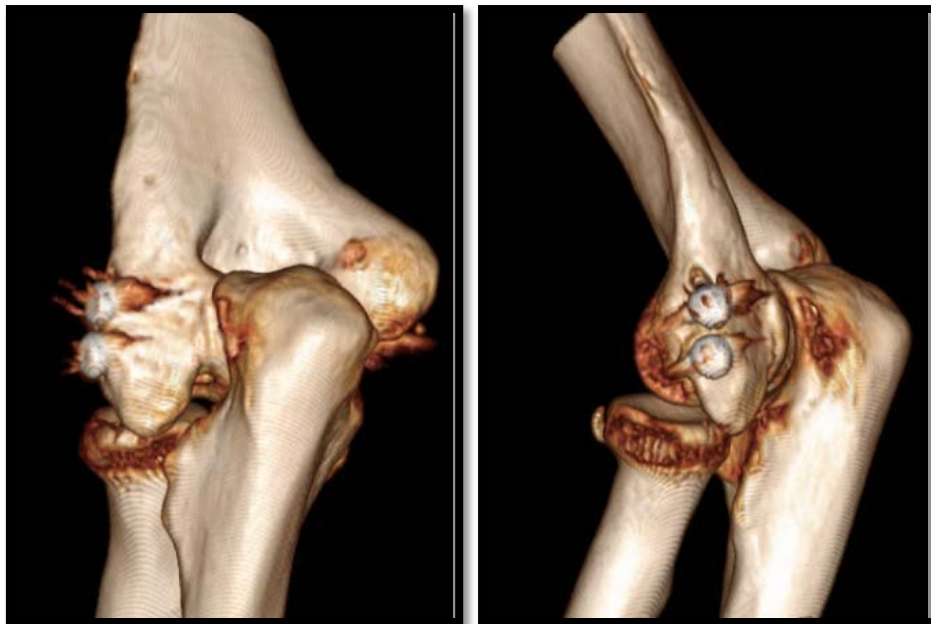


Figure 3 [17]: ARTHRO-TDM : Corps étrangers intra-articulaires calcifiés ou non dans les récessus antérieurs et postérieurs.



**Figure 4a [17] :TDM Reformatage sagittal en fenêtre osseuse ,cal vicieux postéro–externe hypertrophique venant en contact de la partie postérieure de la tête radiale .**



**Figure 4 b[17] : Cal vicieux hypertrophique de la partie postérieure de condyle externe humérale.**

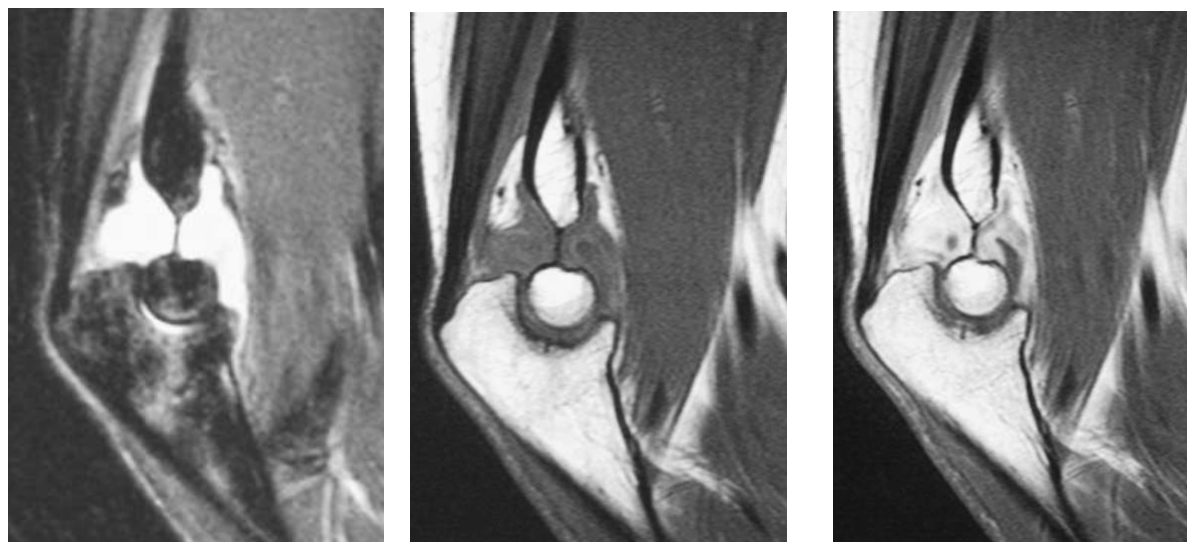


Figure 5[17]: Hypertrophie synoviale chez une patiente atteinte de polyarthrite rhumatoïde.

| Auteurs           | Intrinsèque | Extrinsèque | Mixte |
|-------------------|-------------|-------------|-------|
| AYADI.A [6]       | 81%         | 19%         | –     |
| CHUR de LILE [10] | 43%         | 39%         | 18%   |
| Notre série       | 44%         | 39%         | 17%   |

Tableau 23 : Comparaison des répartitions de résultats selon l'origine de la raideur.

## VI/-Indications Opératoires :

### *1 – Le moment d'intervention :*

Dans notre série, le délai d'intervention différait d'un patient à autre avec un délai moyen de 16 mois ce qui peut expliquer la gravité des raideurs et la lourdeur de la prise en charge. En confrontant notre délai avec les autres publications étudiées, on a trouvé des résultats approximatifs à la nôtre, d'où qu'on a constaté que le moment d'intervention dépendra de plusieurs critères.

## ***1.1 – Raideur récente :***

Une rééducation préopératoire doit être réalisée, quelque soit la nature et l'importance de la raideur si celle-ci est récente.

### **a– Chez l'adulte :**

La rééducation permettra parfois elle seule de donner de bons résultats concernant les gains de mobilité et la récupération de certaines articulations sans intervention, ou au contraire constituer une excellente préparation à l'intervention en réveillant les muscles et leur donnant force et tonus [35, 36, 37]. Ainsi la date d'intervention par rapport au traumatisme initial sera envisagée quand le traumatologue aura acquis la certitude que la rééducation a épuisé ses effets. Le délai varie de 3 à 4 mois et comprend plusieurs essais de rééducation espacés de repos avant que les amplitudes ne progressent plus.

### **b– Chez l'enfant :**

Il faut compter sur les possibilités de rééducation offertes par la croissance avant de prendre la décision d'une intervention mobilisatrice. Ainsi il faut opérer quand la rééducation cesse de donner un gain d'amplitude des mouvements du coude.

Cependant chez l'enfant, l'attente sera plus longue **M.FERREL [38]** avait remarqué en revoyant à 10 ou 15 ans de délai, des sujets gravement enraidis dans leur jeune âge, que ceux-ci avaient récupéré une large mobilité sans aucune intervention.

Devant cette récupération fonctionnelle lente chez l'enfant, on peut penser que l'affirmation d'une raideur du coude demande un recul minimum d'un an, et que les déformations résiduelles et le remodelage seront terminés après un délai de deux ans, date à laquelle l'intervention sera alors envisagée. Les possibilités d'amélioration après ce délai sont extrêmement réduites.

## ***1.2– Raideur ancienne :***

L'ancienneté de la raideur est un facteur à prendre en considération, ainsi les résultats postopératoires diffèrent selon que l'accident initial ne date pas de plus d'un an, ou que le traumatisme est plus ancien. En effet quand la raideur est trop ancienne, la musculature péri-articulaire aura perdu sa valeur fonctionnelle et les résultats de l'arthrolyse du coude seront médiocres.

Ainsi ; entre la nécessité d'un temps de rééducation préopératoire et l'obligation de ne pas intervenir sur une raideur ancienne, JUDET [39] propose comme période d'intervention : **PAS D'ARTHROLYSE AVANT SIX MOIS, ET PAS APRES UN AN [39].**

## ***1.3– Raideur d'origine neurogène :***

L'arthrolyse du coude neurogène doit être proposée chaque fois que la raideur affecte un secteur fonctionnel indispensable, sans oublier sa nécessité en cas de localisations multiples afin de permettre la déambulation et la rééducation quand on libère une articulation et ce d'autant que le patient est jeune.

Cependant l'adhésion du patient à un programme de réadaptation long doit être un préalable, indispensable à toute arthrolyse [29, 31, 40].

## ***1.4– L'infection :***

Il vaut mieux différer l'intervention quand une suppuration récemment tarie a existé au niveau du coude. Dans ce cas un réveil infectieux est à craindre.

## ***1.5– Les ostéomes non matures :***

Les ostéomes et les proliférations osseuses péri-articulaires qui apparaissent non homogènes et mal limités à la radiographie ne doivent pas

être réséqués, il faut alors attendre leur maturation pour ne pas risquer la ré-ankylose.

## ***2- Le terrain :***

Sur ce point, l'accord est absolument unanime, il faut opérer les sujets dont la volonté de récupération est assurée et qui lutteront pour obtenir une mobilité du coude maximale. Ainsi, les âges extrêmes ne semblent pas représenter les meilleures chances de succès, parce que la rééducation après arthrolyse souvent fastidieuse ; parfois pénible, exige une coopération active et courageuse, qu'en raison de leur âge, ils sont incapables de fournir [41]. Chez l'enfant, on ne pratiquera pas d'arthrolyse avant dix ans, et le vieillard apathique est un mauvais terrain pour les opérations mobilisatrices. De même, il faut tenir compte des dispositions psychiques du malade et de ses activités professionnelles.

## ***3- Critères d'indication : [35,42]***

Beaucoup d'indications restent discutées. Ainsi, certains pensent que même si la gêne est modérée et acceptée par le sujet, la raideur du coude ne peut être tolérée sous le prétexte qu'elle bloque l'articulation dans une position favorable. Au contraire, d'autres pensent que l'arthrolyse représente un risque modeste mais certain d'aggravation de la raideur, ce risque imprévisible doit donc être évité chez les malades dont la gêne fonctionnelle est modérée.

La gêne qu'apporte la raideur varie énormément d'un patient à l'autre.

L'indication de l'arthrolyse du coude sera posée ou non en fonction de différents facteurs.

Il existe plusieurs cas à discuter :

- l'intervention ne se justifie que si le membre supérieur le mérite

fonctionnellement, ce dernier doit être apprécié dans sa totalité par un bilan radio-clinique complet qui en plus de son appréciation de la mobilité restante du membre:

- De l'intégrité des différents territoires nerveux.

- Des différents moteurs du coude.
  - De la force et de la trophicité musculaire.
  - D'éventuelles déformations du membre.
  - De l'état des surfaces articulaires étudiées par la radiographie du coude en particulier d'interligne huméro-cubitale
- le retentissement fonctionnel de la limitation des mouvements du coude dépend étroitement de l'amplitude et du secteur de mobilité résiduelle. Un déficit modéré d'extension n'entraîne qu'une gêne minime, par contre, une ankylose du coude à angle droit constitue un handicap sérieux et une ankylose en extension et supination réalise une infirmité considérable

Les raideurs minimales sont presque toutes des déficits isolés de l'extension incomplète, ce déficit d'extension n'entraînant pas une gêne réelle.

- Le secteur de la raideur a été défini par une convention internationale

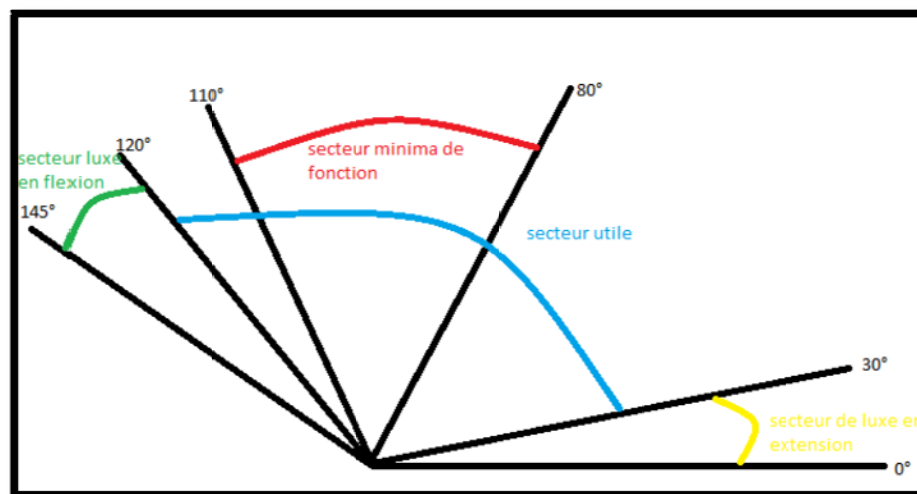
**[26]** avec un secteur minime de fonction : situé entre 80° et 110° limite dans laquelle une raideur du coude rend le membre inutilisable s'il n'existe pas de compensation possible par l'épaule, la colonne cervicale, le poignet et la main ; et un secteur utile entre 30° et 120° avec un secteur de pronosupination coté à 50° et un secteur de luxe entre 0 et 30° en extension et 120° et 145° en flexion on distingue en général trois types de raideurs :

- Les raideurs en flexion : avec une flexion normale et un déficit d'extension, en règle générale, on gagnera de l'amplitude en extension au prix d'une petite perte de flexion, ce qui peut être gênant et demande plus de prudence dans l'indication. La capsulotomie antérieure du coude représente ici l'intervention de choix
- Les raideurs en extension avec extension normale et déficit de flexion où on gagnera beaucoup en flexion au prix d'une perte minime en extension ce qui est négligeable.
- Les raideurs en position intermédiaire où il existe un déficit en extension et flexion : le gain se fera de la façon symétrique en flexion et en extension.

Ainsi, l'arthrolyse sera décidée avec plus de réserve pour les raideurs en flexion que pour les raideurs en extension.

De ceci, il ressort que les indications de l'arthrolyse sont très larges ; pourtant il se dégage de cette analyse qu'il existe des indications et contre-indications discutables, mais qu'il en est d'autres impératives. Il faut opérer les raideurs en attitude vicieuse, car l'infirmité dans ce cas est grande, l'opération les améliore sûrement.

Il ne faudrait pas intervenir quand la mobilité est située dans le secteur utile comme le montre le schéma ci dessous .Un déficit minime d'extension ne doit pas représenter une indication opératoire. Il est évident que le gain de mobilité n'a de signification que si l'on tient compte de la gravité de la raideur opérée.



| Auteurs           | Délai moyen d'intervention (mois) |
|-------------------|-----------------------------------|
| AYADI.A [6]       | 15,5                              |
| CHU IBN ROCHD [9] | 12                                |
| CHUR de LILE [10] | 18                                |
| LAMINE .A [12]    | 18,7                              |
| Notre série       | 16                                |

Tableau 24 : Comparaison du Délai moyen d'intervention

## **VII/-Traitement Chirurgical [3, 4, 5, 14, 15, 18, 43] :**

L'arthrolyse se définit comme une opération mobilisatrice dans laquelle on respecte les surfaces articulaires, celles-ci n'étant pas remodelées.

Elle consiste essentiellement dans la suppression des rétractions des parties molles du coude, capsule, ligaments, muscles et aponévroses ; ceci n'empêche pas que certains temps osseux seront très souvent pratiqués qu'il s'agisse de l'ablation d'ostéome, de butoirs osseux, de la résection de l'extrémité supérieure du radius, et des becs olécrâniens ou coronoïdiens [44,45].

Cette intervention est surtout européenne, les auteurs américains lui préfèrent l'arthroplastie d'interposition ou l'arthroplastie totale par prothèse [46].

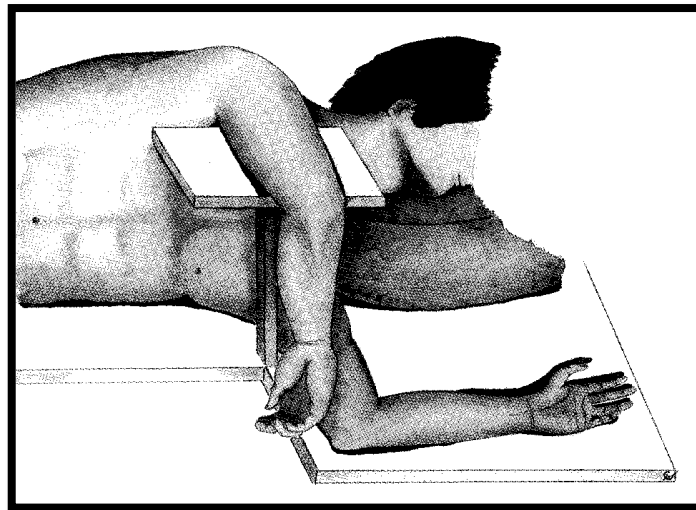
### ***1-Les voies d'abord du coude : [43, 47, 48]***

Le coude est une articulation superficielle en arrière, masquée en avant par une épaisse couverture des parties molles. Après avoir posé à la racine du membre supérieur le Garrot pneumatique qui permet d'opérer sur un champ exsangue, la compression des vaisseaux doit être douce et ne doit pas dépasser 60 à 90 minutes , et après avoir mis le patient sous l'anesthésie qui peut être générale utilisée dans 60% des cas de notre série voire même à 100% dans la série de **C.H.U IBN ROCHD [9]**, comme ça peut être locale sous bloc axillaire ; L'accès à cette articulation est donc plus facile en arrière soit à travers l'appareil extenseur, soit en passant entre le triceps et les muscles épitrochléens ou épicondyliens.

## ***1.1– Voies postérieures :***

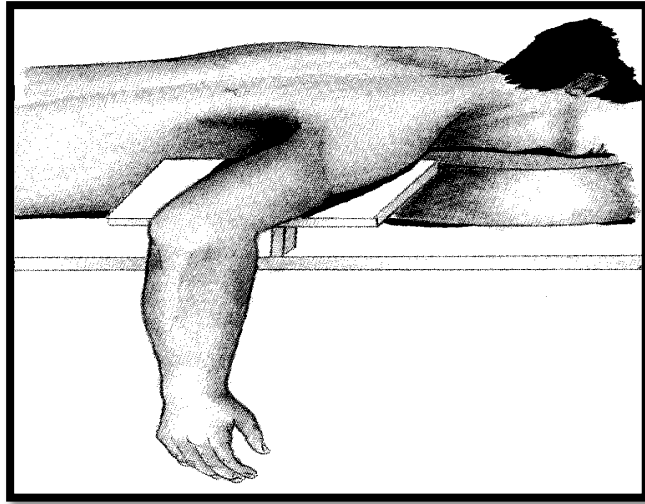
### **a– Position du malade :**

Le plus grand confort est obtenu en installant le patient en décubitus latéral sur le côté opposé, l'épaule en flexion à 90°, le bras reposant sur un support plat ou à concavité supérieure, l'avant-bras pendant verticalement, le coude à angle droit (**fig.1**), ce support ne doit pas gêner la flexion en cours d'intervention.



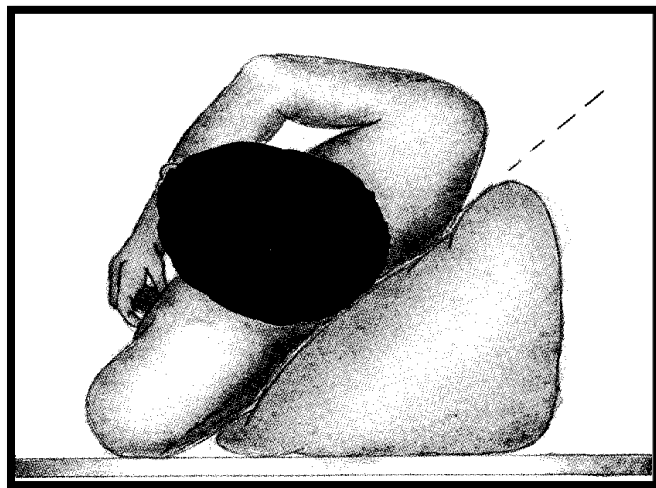
**Figure 1[43] : Installation du patient en décubitus latéral pour voie postérieure.**

Une installation voisine en décubitus ventral est également possible (**fig. 2**). Elle est plus longue à réaliser (protection des points d'appui) et n'a intérêt que si cette position à un geste simultané, mais cette position est déconseillé chez le sujet âgé et le polytraumatisé.



**Figure 2[43] : Installation du malade en décubitus ventral pour voie postérieure.**

Le semi-décubitus latéral (**fig. 3**) est préconisé par Kudo pour l'arthroplastie totale, avec un gros coussin triangulaire plaçant le tronc à 45° par rapport à l'horizontale et à la verticale. Le bras est alors croisé devant le thorax.



**Figure 3[43] : Installation du patient en semi décubitus latéral pour voie postérieure.**

Le décubitus dorsal (**fig 4**) est l'installation recommandée par les auteurs américains et japonais. Un sac de sable est placé sous la scapula, et un autre sous le bassin du même côté. Le bras est placé en adduction, croisé devant la poitrine. Dans cette position, le membre supérieur n'est pas spontanément stable et un aide est affecté à cette tâche, le repérage des axes osseux principaux (humérus et ulna) est moins aisé que dans les autres positions qui la rend la moins utilisée.

Par ailleurs 87% des cas de notre série ont été installé en décubitus dorsal.

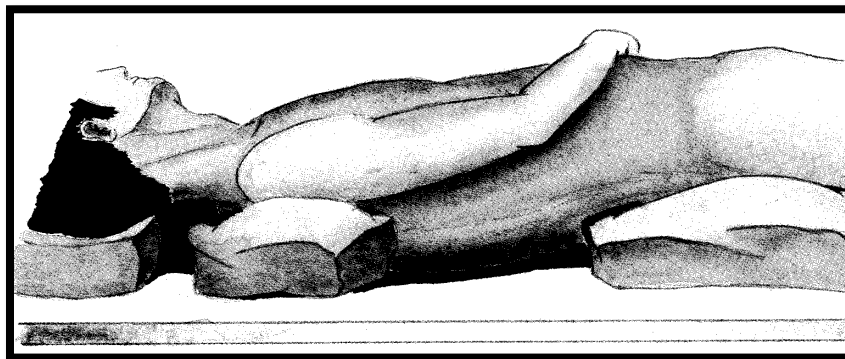


Figure 4[43] : Installation du malade en décubitus dorsal pour voie postérieure.

### **b- L'incision cutanée :**

Elle est médiane postérieure et verticale, de 12 à 18 cm de longueur centré sur l'olécrâne qui correspond à la jonction des deux tiers supérieurs et tier inférieur de l'incision ( **fig 5**). La fine aponévrose brachiale est incisée dans l'axe de l'ouverture cutanée, le plan de décollement du triceps passe sous le plan de cette aponévrose.

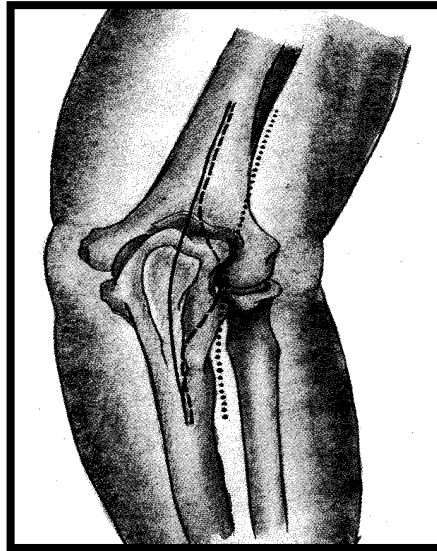


Figure 5[43] : Différentes variantes d'incision cutanée postérieure médiane rectiligne (trait plein) ou contournant l'olécrâne par le dehors (tirets), ou para médiane (pointillés).

### c– Abord des plans profonds :

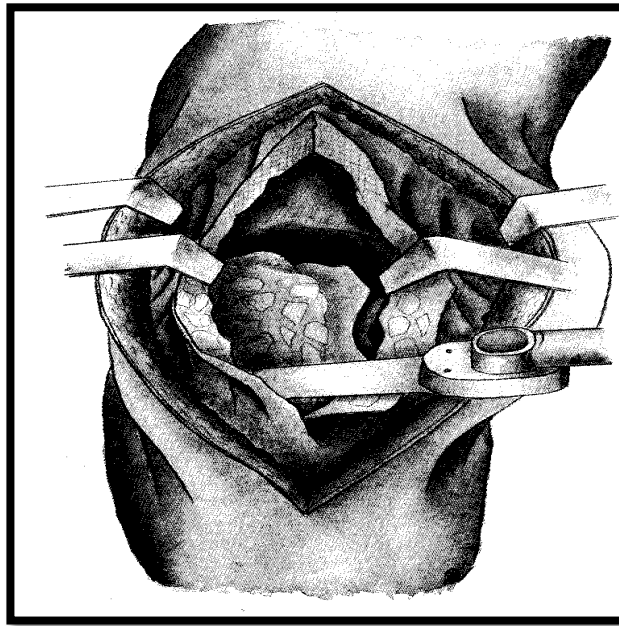
Le choix de la tactique chirurgicale doit être fait d'une façon que le chirurgien soit le moins traumatisant possible. La peau est disséquée de façon à exposer le triceps et ses expansions aponévrotiques latérales.

En dehors, l'expansion externe assure une continuité entre le triceps et les muscles épicondyliens, en dedans le nerf cubital est exposé mais il est facile de le découvrir dans la gouttière épitrochléo-olécranienne.

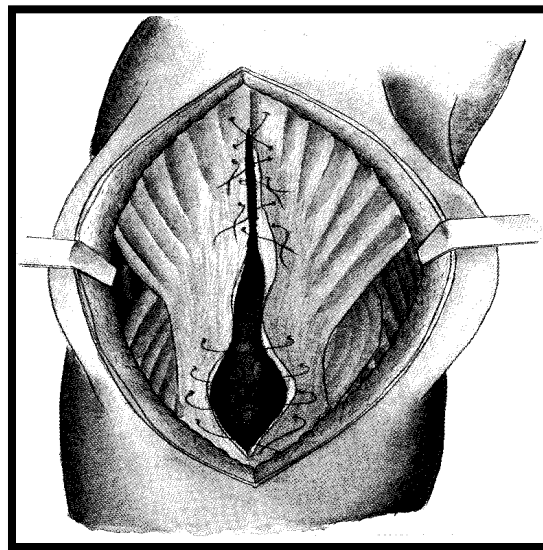
Il existe plusieurs possibilités d'aborder l'articulation par voie postérieure on note :

#### i– Voie médiane postérieure transtricipitale :

Elle consiste à diviser le tendon du triceps dans le sens vertical, avec incision du périoste cubital au niveau de l'avant-bras ; on désinsère les attaches du tendon sur l'olécrâne et entre les deux lèvres musculo-périostiques constituées on tombe directement sur la face postérieure de la palette humérale et de l'olécrâne. En fin d'intervention, il suffira de suturer la partie verticale du triceps et des lèvres périostiques du cubitus ( fig. 6,7).



**Figure 6[43] : Voie médiane postérieure transtricipitale : division longitudinale de l'appareil extenseur, le triceps est divisé longitudinalement et l'olécrâne est décortiquée sur ses deux versants.**



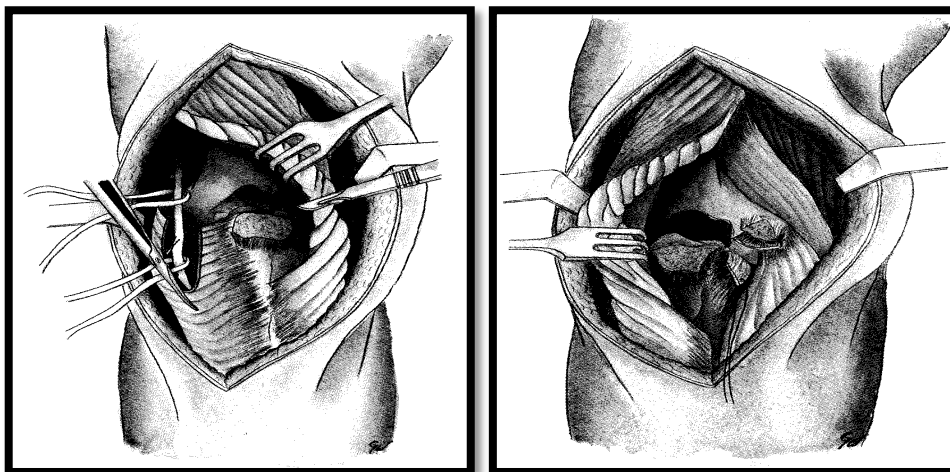
**Figure 7[43] : Voie médiane postérieure transtricipitale : lors de la fermeture, le triceps est suturé longitudinalement et le fascia antéro-brachial recouvrant les muscles fléchisseur et extenseur ulnaire du carpe est réinséré à l'olécrâne par des points trans-osseux.**

L'avantage de cette voie est d'aborder l'articulation latéralement des deux côtés et parfois en avant, elle permet en outre, la protection du nerf cubital et la libération des adhérences du triceps et de l'humérus limitant la flexion.

## **ii- Voie paratricipitale :**

Le triceps est sectionné longitudinalement le long de ses bords externes et internes jusqu'à son insertion sur l'olécrâne. Le triceps est décliné en dedans, le bord externe de l'épiphyse en dehors pour aborder le bord interne de cette dernière.

Cette voie a l'avantage d'atteindre directement toute la partie postérieure du coude au niveau des deux bords interne et externe de l'extrémité inférieure de l'humérus en respectant le triceps (**Fig. 8.9**).



**Figure 8[43] : Voie paratricipitale vue médiane et latérale.**

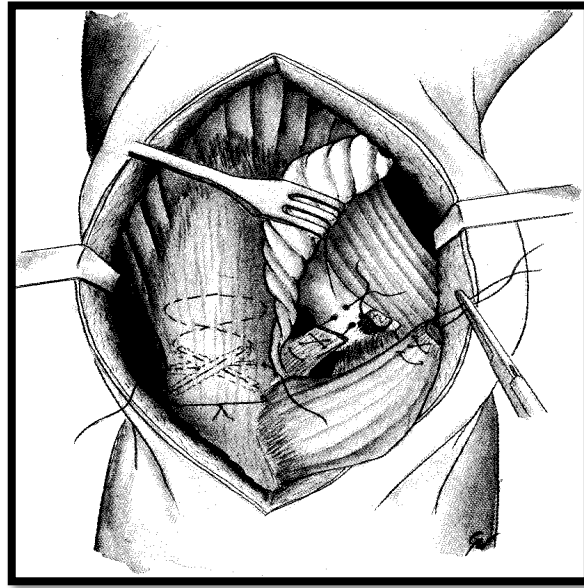


Figure 9[43] : Réparation de la voie paratricipitale de dehors en dedans.

### iii- Voie transtricipitale :

Elle est utilisée par **MERLE D'AUBIGNE ET VAN GORDER [49]**, le triceps est incisé en V inversé après repérage du cubital, son sommet est à 10cm au dessus de l'olécrâne, ses deux branches descendants obliquement vers les tubérosités latérales.

La languette ainsi obtenue est rabattue, et la face postérieure de l'articulation apparait. En fin d'intervention, la réparation est si facile au fil résorbable ou non résorbable, la suture permet un allongement du tendon, ce qui peut être utile dans la cure de raideurs en extension (**Fig. 10,11**).

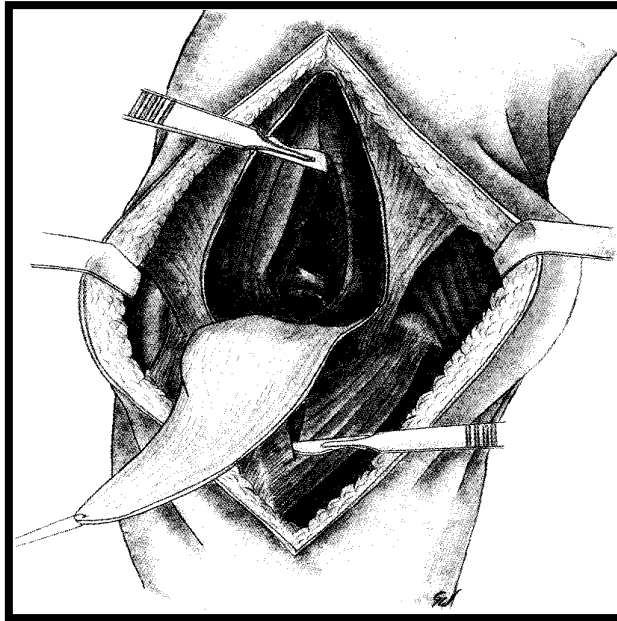


Figure 10[43] : Voie transtricipitale en V renversé.

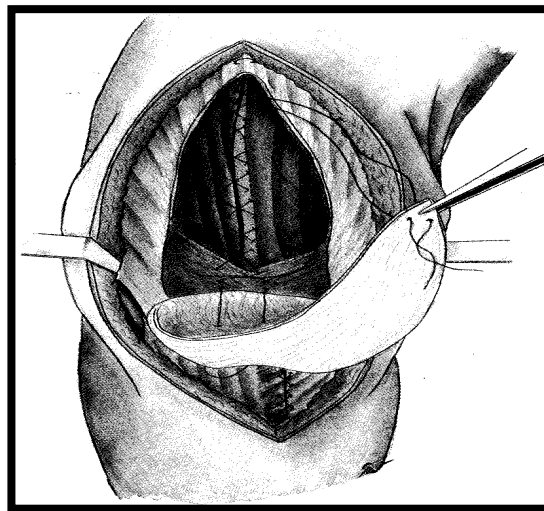


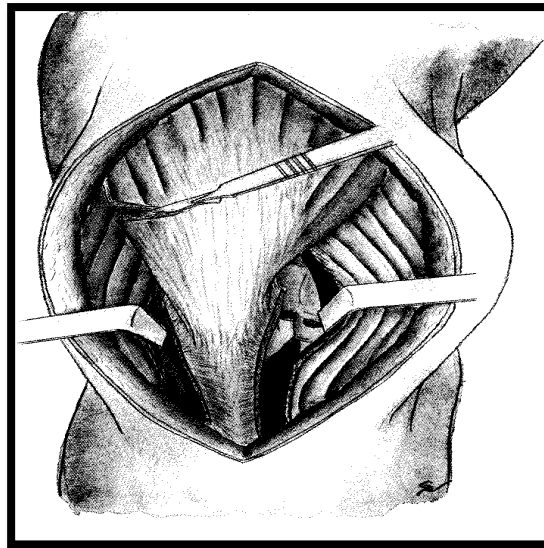
Figure 11[43] : Voie transtricipitale lors de la fermeture.

#### **iiii- Voie paratricipitale sous-olécrânienne :**

L'incision cutanée est la même, le cubital est libéré, on sectionne ensuite transversalement à deux travers de doigts sous la base de l'olécrâne les expansions tricipitales et le périoste. Le lambeau tricipital relevé fait apparaître la face postérieure de l'articulation. En fin d'intervention, on

suture les expansions tricipitales et on pratique une réinsertion osseuse du tendon.

Cette voie permet un large abord sur les trois extrémités osseuses, avec une solide réinsertion tricipitale, mais elle est contre-indiquée en cas de raideur en extension car ne permet pas l'allongement du triceps (**fig 12,13**).



**Figure 12[43] : Voie paratricipitale sous olécranienne : Le fascia antébrachial et les deux bords du tendon tricipital sont sectionnés à quelque millimètres de l'olécrâne, puis le tendon tricipital est sectionné transversalement.**

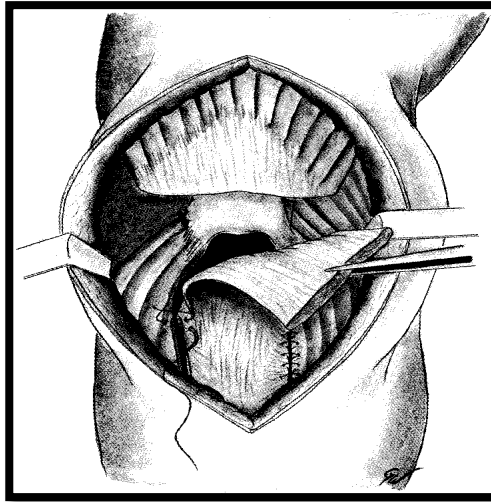


Figure 13[43] : Voie paratricipitale sous olécrânienne : lors de fermeture, le fascia antébrachial et les deux bords du tendon tricipital sont réinsérés, puis le tendon tricipital est suturé transversalement.

#### iiii- Voie trans-olécrânienne :

- Extra-articulaire : le triceps n'est pas sectionné, mais il est libéré de l'olécrâne en emportant une lamelle osseuse extra-articulaire, le lambeau tricipital est relevé là ou on peut explorer la fossette rétro-olécrânienne. En fin on refixe le médaillon cubital extra-articulaire par vissage ou cerclage ou haubanage et on termine par une suture tendino-aponévrotique, cette voie laisse intacte les surfaces articulaires, l'ostéosynthèse est solide et la mobilisation postopératoire est précoce.
- Intra articulaire : Méthode d'**ALGLAVE** qui consiste en une séparation de l'olécrâne à sa base, mais cette technique à éviter car c'est un facteur supplémentaire de raideur (fig. 14,15).

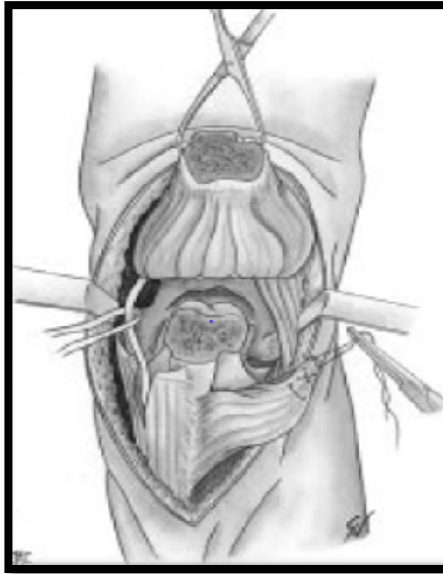


Figure 14[43] : Voie trans-olécrânienne extra-articulaire, le fragment d'olécrâne relevé est de petite taille, l'anconé a été désinséré de l'épicondyle latéral.

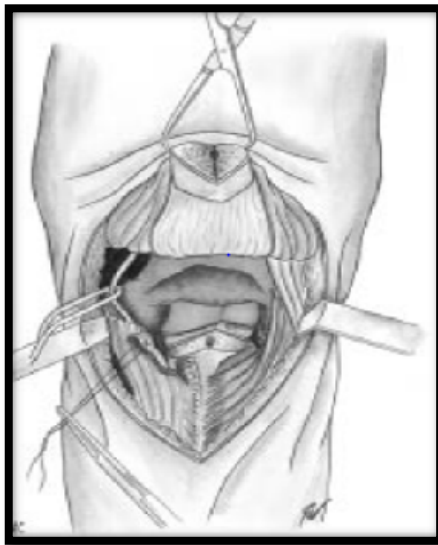


Figure 15[43] : Voie trans-olécrânienne intra-articulaire, jour obtenu après relèvement de l'appareil extenseur.

### ***1.2- Voie externe et postéro-externe :***

Un bloc par cathéter plexique, permettant d'assurer l'analgésie des premiers jours de rééducation est souhaitable, en règle complété par une anesthésie générale.

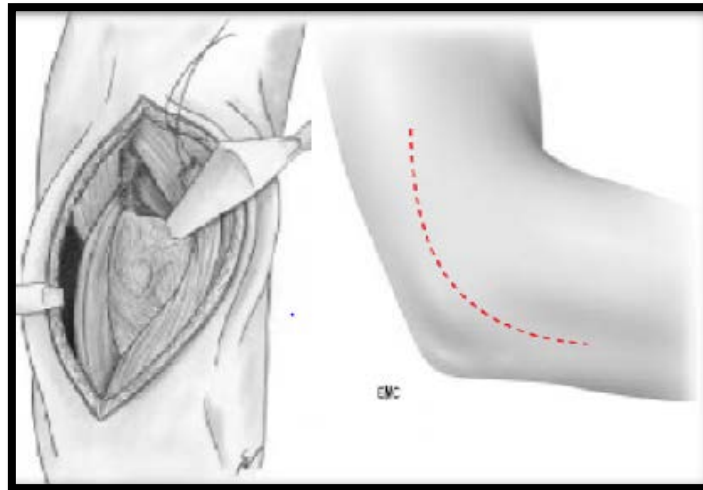
Le patient est en décubitus dorsal, un garrot pneumatique maintenu haut sur le moignon de l'épaule par de l'Elastoplast®. Le bras est posé sur une tablette courte, de 25 à 30 cm, ne dépassant pas la pointe du coude. L'opérateur peut ainsi, avec le même confort et sans se déplacer, l'abord latéral épaule en adduction et rotation interne (**Fig.16**) [43,47].



Figure 16[43] : Abord latérale en décubitus dorsale

#### a– Voie externe pure :

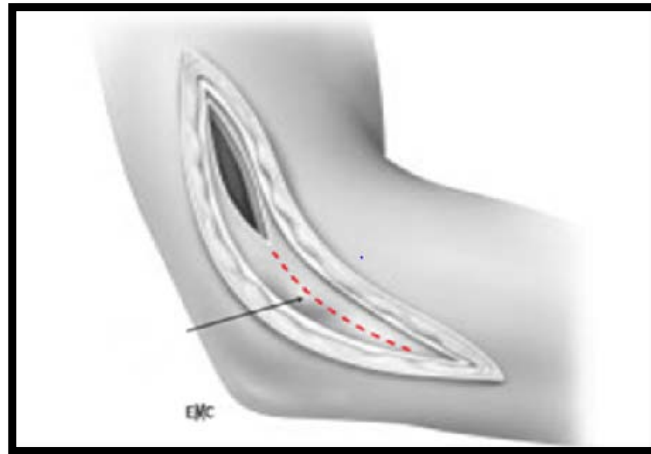
L'incision cutanée est angulaire, centrée sur le sommet de l'épicondyle, et comporte une branche ascendante de 6 cm dans l'axe du bras et une branche descendante de même longueur se dirigeant vers un point situé sur la crête ulnaire 7 à 8 cm en aval du sommet de l'olécrâne. Les deux lèvres de l'incision sont décollées sur 1 à 2 cm dans le plan avasculaire, au contact strict de l'aponévrose brachio-antébrachiale (**Fig.17**).



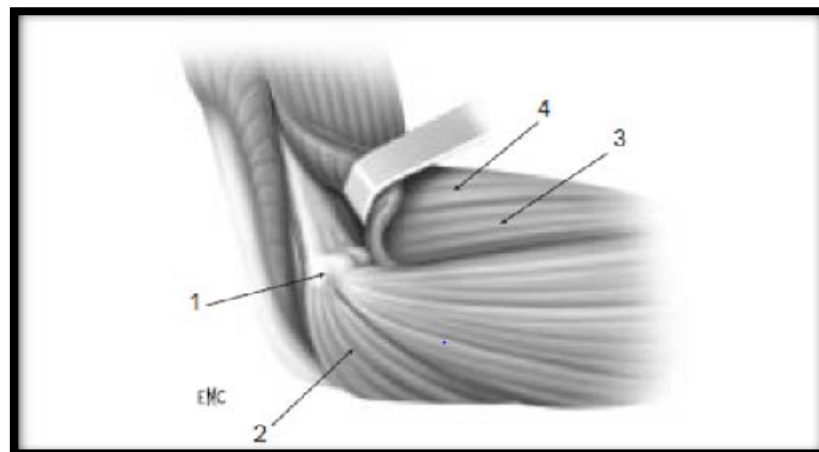
**Figure 17[4] : Voie d'abord externe pure, l'incision cutanée est plus antérieure.**

Au bras, l'incision longe le raphé fibreux séparant le triceps brachioradialis en avant de la cloison brachiale externe. Sur l'avant-bras, l'incision passe dans le tendon conjoint des extenseurs entre extenseurs du carpe (ECR) que l'on différencie par les fibres verticales des extenseurs des doigts (**Fig.18**). Après ouverture de l'interstice, la voie d'abord est par décoconnement des ECR en avant de l'épicondyle, le nerf radial est protégé par le brachioradialis et les ECR.

Cette voie permet d'avoir une vue supérieure et latérale sur la tête radiale et les deux tiers antérieurs de la capsule antérieure. Il est fortement conseillé de préserver le ligament annulaire si l'ablation de la tête radiale n'est pas planifiée (**Fig. 19**). La partie interne de la capsule est d'accès difficile de même que le ligament latéral interne. Par décollement sous cutané postérieur il est possible d'aborder le compartiment postérieur au niveau de la gouttière externe peut passer en avant de l'anconé, disséquant un lambeau musculaire postérieur comportant en arrière et en continuité le triceps en haut et l'anconé en bas (voie de CADENAT). Ceci permet d'épargner le nerf de l'anconé, branche du nerf radial. Il est possible de passer en arrière de l'anconé. Cette voie d'abord permet l'abord de la capsule postérieure, de la partie postérieure du ligament annulaire et le faisceau postérieur du ligament latéral.



**Figure 18[4] : Voie d'abord externe pure, la voie d'abord cutanée puis aponévrotique profonde suit le raphé de la cloison intermusculaire externe au bras.**



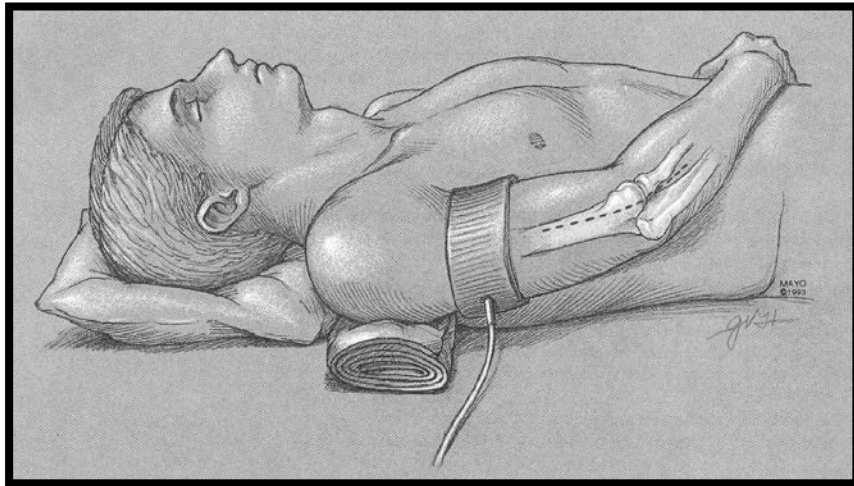
**Figure 19[4] : Voie d'abord externe pure, passage entre extenseurs des doigts(1,2) en arrière et muscles extenseurs du carpe(3) et muscle brachioradialis(4) en avant permettant d'avoir un jour antérieur et interne.**

### **b– Voie postéro– externe : (Fig. 20)**

Assez voisine de la voie externe, elle respecte aussi l'appareil extenseur du coude. L'installation, la position du malade et l'incision cutanée sont superposables.

Il existe deux variantes :

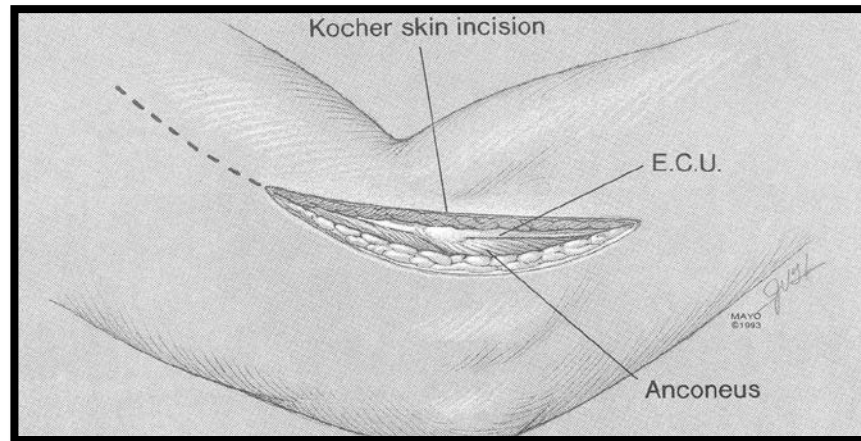
- une voie postérieure passant en arrière du muscle anconé, elle a l'inconvénient théorique de sectionner le nerf de l'anconé.
- une incision de type **KOCHER** proposée par la plupart des auteurs (**MORREY , CADENAT**) [32,43].



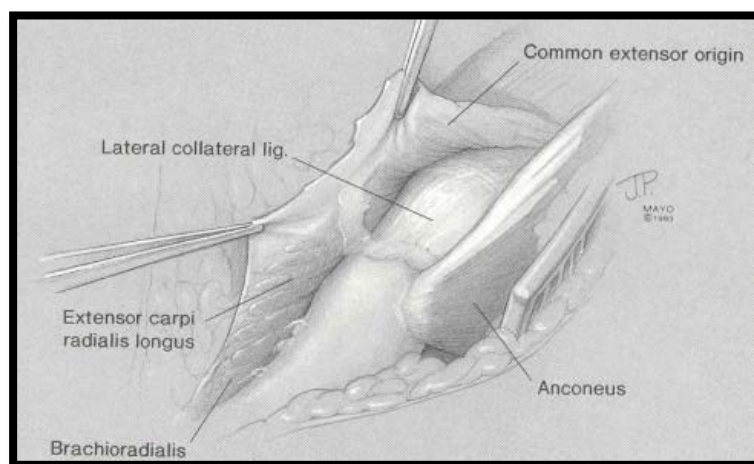
**Figure 20[43] : Voie d'abord postéro-externe sous garrot pneumatique, coude sur une table à bras ou sur le thorax.**

L'incision cutané est longiligne et peut rejoindre en bas , par une incision courbe la crête cubitale. L'incision supérieure brachiale est identique à la voie externe entre triceps et brachioradialis puis ECR, le long de la cloison intermusculaire externe (**Fig. 21**).

Sous l'épicondyle, l'incision passe plus postérieure que l'incision externe entre l'anconé et l'extenseur ulnaire du carpe. La dissection en bas permet d'atteindre la capsule articulaire. La dissection passe ensuite entre le plan des épicondyliens et la capsule, relevant ceux- ci en masse en avant (**Fig. 22**).



**Figure 21[43] : Incision cutanée par voie postéro-externe, puis aponévrotique suit le raphé de la cloison intermusculaire externe, et en bas de l'interligne anconé, extenseur ulnaire du carpe, l'épicondyle sert de repère palpatoire.**

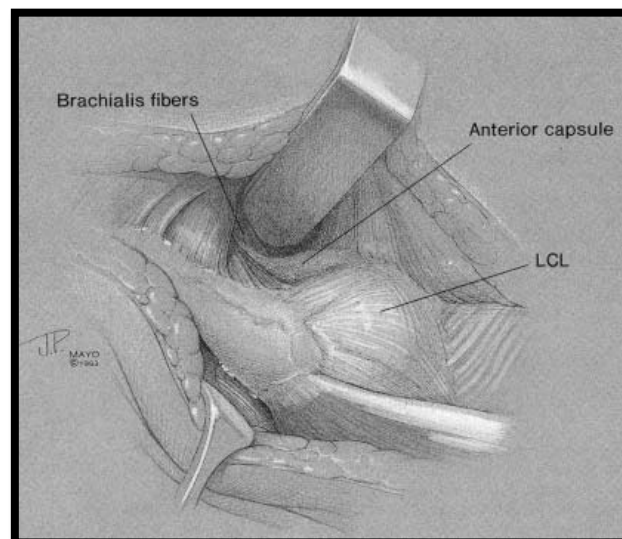


**Figure 22[4] : Passage par voie postéro-externe : tout le plan musculaire intéressant en haut les épicondyliens jusqu'au brachioradialis est soulevé en masse préservant le ligament collatéral latéral(1) et surtout le ligament annulaire.**

Elle nécessite une désinsertion de l'épicondyle latéral et de la colonne externe de l'humérus. La dissection est donc amenée à soulever progressivement l'extenseur ulnaire du carpe puis l'extenseur commun des doigts longs, le court extenseur radial du carpe. Au niveau brachial, la dissection peut emmener jusqu'au brachioradialis.

Coude fléchi à 90°, le plan de dissection expose le ligament latéral et toute la capsule antérieure, un écarteur refoulant tout le plan musculaire antérieur et les éléments vasculo-nerveux qu'il protège. La capsule peut être excisée de façon cunéiforme à partir du bord supérieur du ligament latéral (**Fig. 23**). En cas de nécessité, un abord postérieur peut être réalisé de façon concomitante par décollement postérieur en arrière de l'épicondyle jusqu'à la gouttière para-olécraniennne externe. La voie d'abord est large sur le compartiment postéro-externe.

Cette voie d'abord a l'inconvénient de donner un mauvais un jour sur la partie interne aussi bien du compartiment postérieur que du compartiment antérieur.



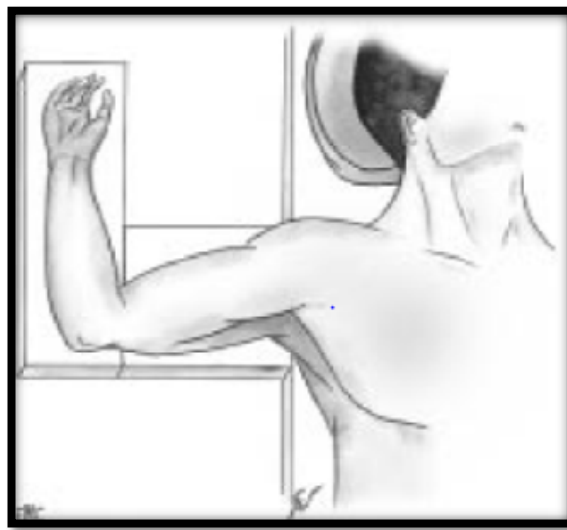
**Figure 23[4] : Passage par voie postéro-externe, en maintenant rétracté par un écarteur le plan musculaire antérieur qui protège le nerf radial, la capsule antérieure (1) peut être excisée en avant et au-dessus du ligament collatéral latéral (2).**

L'incision se termine par la réinsertion du feuillet musculaire et aponévrotique antérieur par suture bord à bord de l'aponévrose externe éventuellement par des points trans-osseux sur l'épicondyle.

### ***1.3–Voie trans-épitrochléenne :***

Cet abord permet une exposition satisfaisante de l'extrémité supérieure du cubitus et de la partie interne de la palette humérale. L'opéré est installé en décubitus dorsal membre en abduction et rotation externe (fig. 24).

Elle permet la neurolyse du nerf cubital et par le décollement postérieur, l'abord de la gouttière para-olécrânienne.



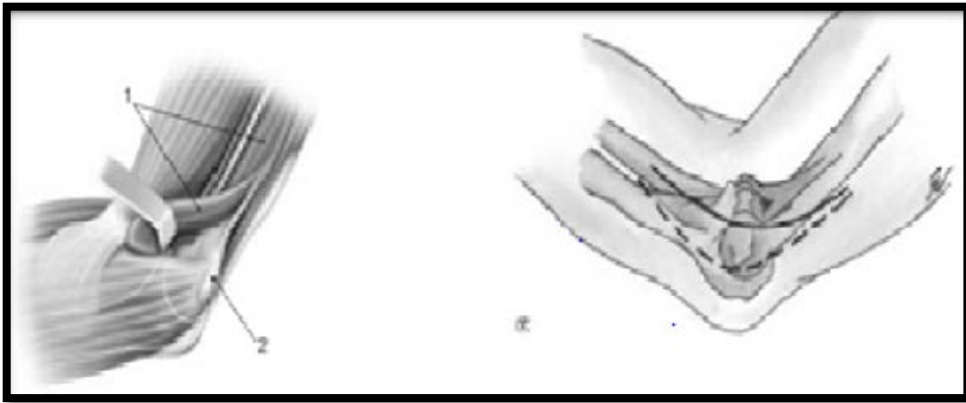
**Figure 24[4] : Installation du malade en décubitus dorsal pour voie d'abord interne.**

Plusieurs variantes sont encore possibles. La voie la plus fréquemment réalisée ménage le hauban musculaire des muscles de l'épitrôclée.

La voie d'abord passe par la gouttière bicipitale interne entre, en avant le paquet huméral et arrière le groupe musculaire coude fléchi à 90°. Le plan de dissection longe la partie superficielle des muscles de l'épitrôclée refoulant en avant le paquet huméral.

Il faut prendre garde à la branche du médian à destinée de ces muscles. La partie interne du plan capsulaire est facilement retrouvée et cette incision permet un abord limité mais complémentaire de la voie externe permettant la section capsulaire interne .une variante défendue par **Judet**

consiste à désinsérer la partie supérieure des épitrochléens, en gardant le chef moyen en continuité. Celui-ci suffit à stabiliser le coude et permet un abord plus large de la capsule antérieure (**fig. 25**) par décollement postérieur, il est possible d'aborder la gouttière para-olécraniennne interne et le ligament latéral médial et de faire la neurolyse du nerf ulnaire.



**Figure 25[4] : Voie d'abord interne, désinsertion de la partie supérieure des épicondylaires médiaux(1) préservant l'insertion du chef moyen(2).**

Une autre voie d'abord plus extensive mais plus iatrogène (**fig. 26**) est la voie réclinant les muscles de l'épitrochlée par ostéotomie sagittale et celle-ci par la même incision cutanée, l'épicondyle médial est exposé et réséqué de façon sagittale. Ceci donne un jour large sur la partie interne de l'articulation.

La réparation peut se faire par vissage ou suture périostée en sachant que ce geste est plus agressif, à priori iatrogène avec des risques de démontage. Enfin, certains passent à travers le groupe musculaire de l'épicondyle radial par discision musculaire longitudinale.

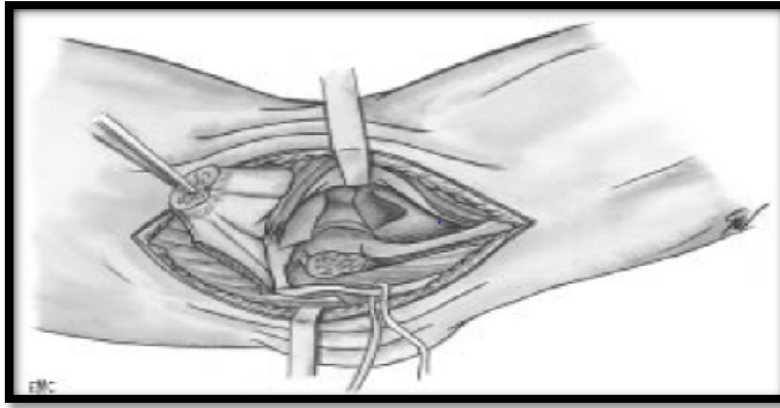


Figure 26 [43] : Voie médiale avec ostéotomie d'épitrôchlée, le fragment n'emmène que les muscles épitrôchléens et respecte le ligament collatéral médial.

### ***1.4– Voie antérieure :***

D'indication rare, utilisée par **MAX LANGE** et **WILSON** [50] qui sectionnaient le tendon du biceps et par **HOMMANN**. Elles sont plus exceptionnellement réalisées, notamment du fait du caractère limité de la voie d'abord par tous les éléments vasculo-nerveux qui sont antérieurs et le caractère disgracieux de la cicatrice antérieure. L'opéré est en décubitus dorsal, le bras en abduction sur une tablette.

Pour la voie d'abord, le coude est en extension et supination pour éloigner le nerf radial et ses branches de division (**Fig. 27**).

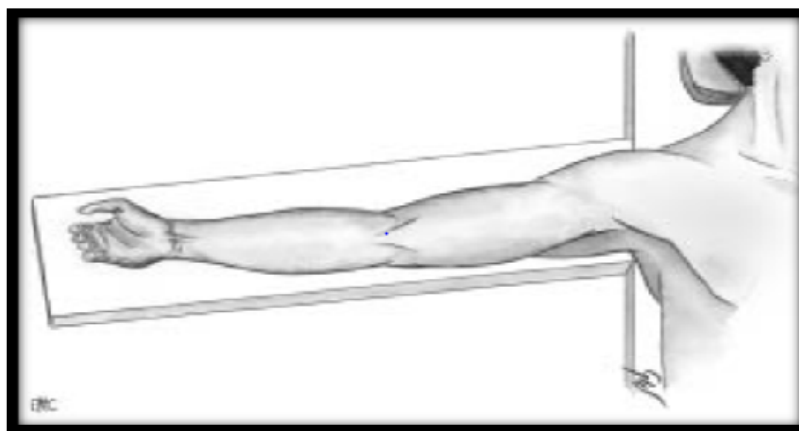


Figure 27[43] : Installation en décubitus dorsal pour voie d'abord antérieure.

### a– Voie antérieure transversale : (fig.28)

L'incision est horizontale dans le pli du coude, portant aussi sur le tégument de l'aponévrose et l'expansion aponévrotique du biceps. Apparaît ainsi un interstice entre le biceps et le rond pronateur du côté interne où se trouve le paquet vasculo-nerveux comprenant l'artère humérale, le nerf médian Et le nerf musculo-cutané. Le biceps est récliné en dehors, le paquet vasculo-nerveux et le rond pronateur en dedans, on découvre alors le brachial antérieur que l'on incise verticalement pour faire apparaître le plan capsulaire. Elle est exceptionnelle et peu recommandée de choisir un abord purement transversal, au jour limitée et difficile à agrandir, sauf à le prolonger dans le sillon bicipital médial ou latéral.

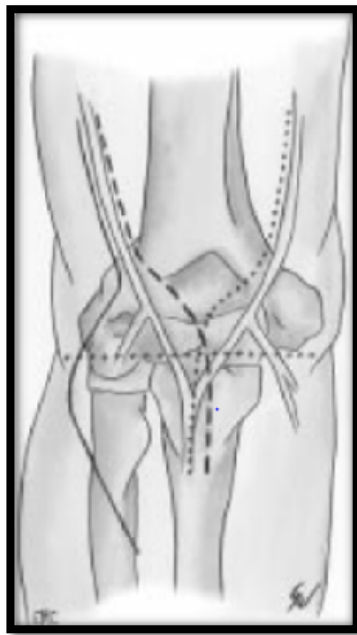
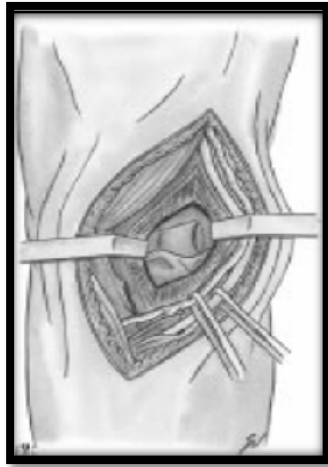


Figure 28[43] : Voie d'abord antérieure transversale : différentes variantes, en croix (transversale), en tirets (para-bicipitale latérale), en pointillés (para-bicipitale médiale), ligne continue (Voie de HENRY).

### b– La voie antéro-interne :

Dans son segment brachial, l'incision suit le nerf médian et l'artère humérale, puis s'infléchit transversalement au niveau du pli du coude en dehors, et descend à l'avant-bras, un peu en dehors de la ligne médiane, entre le long supinateur et le rond pronateur (fig. 29).



**Figure 29[43] : Voie d'abord antéro- interne, les vaisseaux et le nerf médian ont été réclinés, le muscle brachial est incisé longitudinalement.**

### **c- La voie antéro-externe :**

Descend sur le bord externe du biceps, devient transversale au niveau du pli du coude, puis descend à l'avant-bras en dedans de la ligne médiane (Fig.30).

An niveau de la partie supérieure de l'incision on découvre le nerf radial, et au niveau de sa partie inférieure sa bifurcation en deux branches postérieure et antérieure.

On utilise :

- La voie antérieure transversale quand on veut aborder le cul de sac antérieur, réséquer la tête radiale ou un bec coronoïde, exostoses radio cubitales, calcifications péri-articulaires antérieures, ou réséquer des ostéomes antérieurs.
- Les autres voies complémentaires quand il est nécessaire de faire une neurolyse du nerf radial au médian.

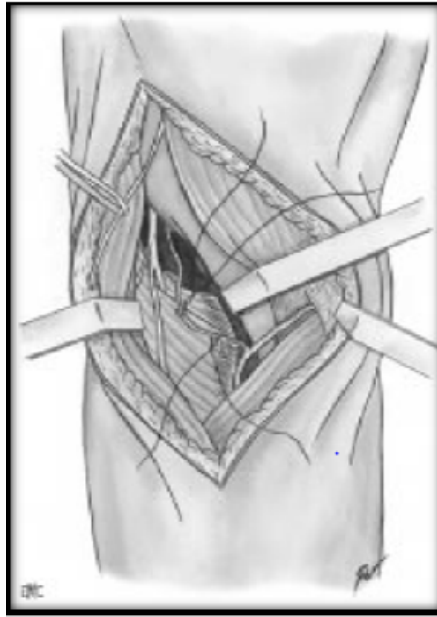


Figure 30[43] : Voie d'abord antéro-externe.

## ***2–Techniques chirurgicales d'arthrolyse :***

### ***2.1– Choix des voies d'abords :***

Les voies collatérales sont privilégiées, l'abord premier retenu, médial ou latéral, est celui qui donne le plus de chance de permettre une arthrolyse complète sans contre abord. Ces voies collatérales doivent respecter impérativement les chefs moyens des muscles épicondyliens.

Elles permettent chacune d'ouvrir deux « fenêtres », antérieure et postérieure, permettant une exposition complète des capsules correspondantes .c'est ainsi la priorité est donnée aux voies latérales et dans certaines séries, la voie interne est utilisée de préférence [20,51].

Elle permet d'isoler le nerf cubital, de le protéger, d'en réaliser la neurolyse et la transposition si besoin. Cet abord permet une exposition satisfaisante de l'extrémité supérieure du cubitus et de la partie interne de la palette humérale [47].

A cette voie interne, on peut coupler la voie latérale externe, quand la partie externe de l'articulation est difficile à atteindre, ou lorsqu'il est nécessaire de faire une résection de la tête radiale. C'est la double voie qui a été utilisée dans la plupart des publications étudiées avec un pourcentage de

70% dans la série de **C.H.U IBN ROCHD [9]**, ce double abord défendu par **Amillo [52]** car il est rare qu'une voie suffise et il permet tous les gestes sur le coude avec le minimum de complications.

D'autres auteurs, par contre préfèrent la voie latérale externe car laisse intact le ligament latéral interne qui est l'élément fondamental dans la stabilité du coude **[53]**. Cette dernière a été utilisée 7 fois dans notre série.

Les complications nerveuses sont fréquentes dans les arthrolyses menées par voies externes uniques. Les arthrolyses par voie postérieure sont particulièrement indiquées en cas de raideur en extension ou en cas d'arthropathie dégénérative avec ostéophytose importante, cette voie trouve surtout son indication de choix **[54]** dans les raideurs peu importantes essentiellement dues au comblement des fossettes sus olécraniennes et sus épitrochléennes ; Elles utilisent en majorité une voie transtricipitale et une trépanation trans-olécrânienne . celle-ci est suffisante pour **Morrey [55]**.

Pour **HERTEL[56]** , elles sont complétées par des voies d'abord latérale et médiale par décollement sous cutané, Pourtant que cette voie a été utilisée chez 2 cas de notre série.

Le coude peut également être abordé par voie antérieure pour une arthrolyse avec capsulotomie antérieure **[57,58]**.

A signaler qu'un nouvel abord décrit par **TSUGE [59]** en 1987 et qui consiste à une incision en forme de S en postéro-latéral, débutant 10cm au-dessus de l'épicondyle, s'infléchissant sur la base de l'olécrâne pour se terminer sur le bord cubital à 3 cm au-dessous de l'olécrâne, et à une dissection amorcée du plan sous cutanée sur le côté médial, permettant ainsi une libération et protection du nerf cubital.

| Voie d'abord /<br>Auteurs | VD.<br>postérieure | VD.<br>externe | VD.<br>postéro-<br>externe | Double<br>voie | VD.<br>interne |
|---------------------------|--------------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|
| CHU IBN ROCHD             | 20%                | –              | 10%                        | 70%            | –              |
| LAMINE.A                  | 60%                | 7%             | 5%                         | 20%            | 8%             |
| CHRU de LILE              | 18%                | 40%            | –                          | 52%            | –              |
| AYADI.A                   | 20%                | 20%            | –                          | 60%            | –              |
| FONTAINE.C                | 10%                | 30%            | –                          | 60%            | –              |
| Notre série               | 13%                | 47%            | 20%                        | –              | 20%            |

Tableau 25 : Comparaison des résultats selon la voie d'abord utilisée

## ***2.2– Les gestes d'arthrolyse réglés :***

L'arthrolyse du coude est codifiée depuis 1971 [20] adoptant un abord par voie latérale et comportant des gestes spécifiques [47]. Néanmoins, d'autres techniques ont été décrites plus récemment, nous y reviendrons en détail.

### **a– Les gestes spécifiques :**

#### **i– La capsule : (fig. 1,2)**

L'importance de la capsulectomie est admise [20, 56, 59] elle est réalisée à partir d'un abord latéral interne. Après la dissection du nerf cubital et sa mise sur place, les adhérences sont effondrées, la capsule est excisée pour visualiser les surfaces articulaires. Elle débute en avant et en arrière et libère les fossettes coronoidienne et olécrânienne comblées de tissus fibreux ou osseux. Parfois il est difficile d'atteindre le compartiment externe de l'articulation du coude et ceci nécessite un second abord latéral externe.

Une telle capsulectomie peut être réalisée du côté latéral de l'articulation conférant à l'articulation fixée par la fibrose capsulaire une mobilité satisfaisante.

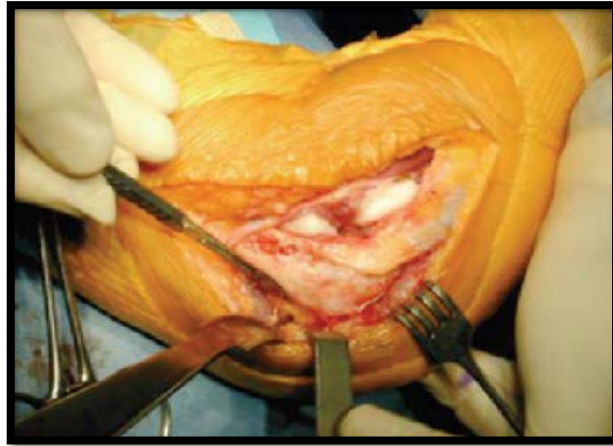


Figure 1 [18] : Fenêtre postérieure et capsulectomie postérieure.

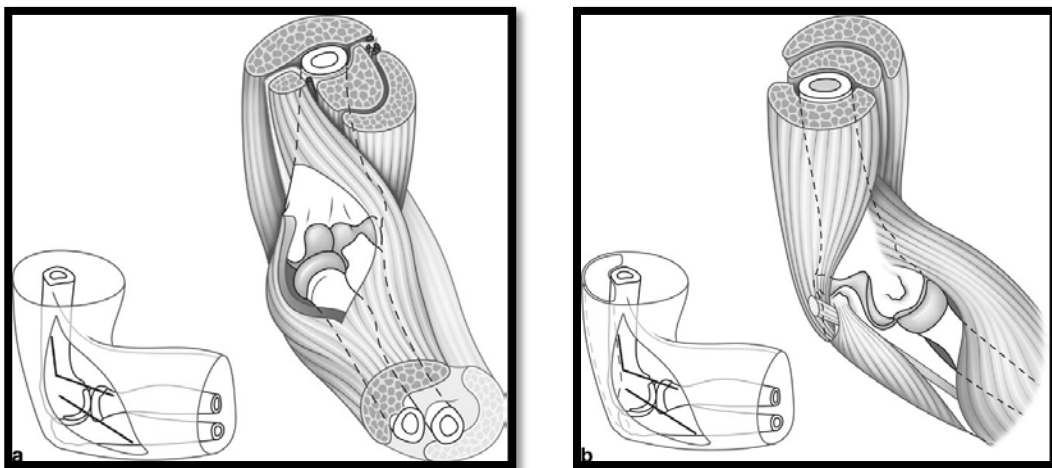


Figure 2 a et b [3] : Les deux fenêtres externes donnent accès à la totalité des capsules antérieure et postérieure qui peuvent être réséqués.

Dans les raideurs post-traumatiques, la capsule est épaissie et souvent porteuse de calcifications qui sont évidemment réséquées dans le même temps, ce qui explique la fréquence de ce temps dans les arthrolyses surtout dans la série de **LAMINE.A** [12] où il a été pratiqué 65 fois sur 70 cas. Il en est de même d'éventuels corps étrangers intra-articulaires découverts lors de cette large exposition.

Au terme de cette capsulectomie, une sollicitation ferme est imposée au coude, ce qui permet en règle, au prix de quelques craquements, d'améliorer l'amplitude articulaire.

Parfois, une amplitude complète est d'emblée obtenue, et cela par l'effet de la seule pesanteur : l'arthrolyse est terminée. Le plus souvent, un temps complémentaire de résection de butées est nécessaire.

## ii- Les ligaments latéraux :

Les ligaments collatéraux peuvent participer au défaut de récupération des derniers degrés d'amplitude par perte de leur effet « essuie-glace » quand ils adhèrent en dedans à la face médiale de la joue interne de la trochlée, et en dehors à la face latérale de l'épicondyle, en aval de son sommet et sur la limite cartilagineuse du capitulum.

La section des ligaments latéraux a été utilisée 2 fois dans la série de **LAMINE.A [12]**, en particulier le ligament latéral interne, mais dans les cas de grande rétraction capsulaire leur section est nécessaire pour obtenir une mobilité complète d'un côté comme de l'autre, un bistouri fin (lame de 11) est glissé tangentiellement à la surface osseuse à partir de l'interligne pour libérer le ligament correspondant jusqu'à son insertion proximale (**fig .3**).

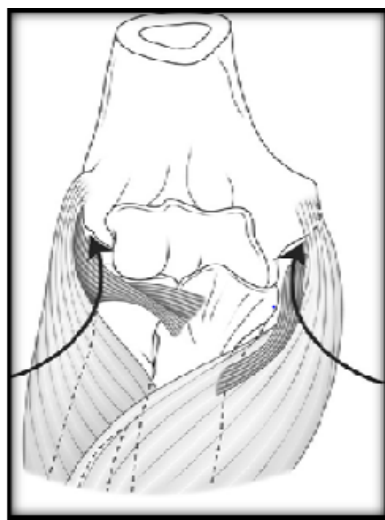


Figure 3[3] : Libération basse des plans ligamentaires collatéraux.

Le respect strict de la continuité des chefs musculaires qui les recouvrent rend cette manoeuvre sans conséquence sur la stabilité postopératoire immédiate ou à long terme si on prend de la faire à ras des insertions épicondyliennes et épitrochléennes [47]. Mais la section préconisée par **JUDET** et **GASON** est basée sur le fait que dans la plupart des cas, les ligaments latéraux sont fibrosés ou calcifiés.

Ces ligaments doivent par contre être respectés pour d'autres tels **CAUCHOIX**, **MORREY**, **BLAUTH** surtout le LLI qui est l'élément majeur de la stabilité du coude [59].

### iii- Les obstacles osseux :

Souvent prévues sur l'imagerie préopératoire, il peut s'agir d'ostéomes para-articulaires qui se développent dans le muscle ou dans les espaces cellulaires péri-musculaires pouvant aboutir à de véritables coulées osseuses englobant les extrémités articulaires. Ils doivent être enlevés.

Il faut enlever le tissu fibreux, et explorer les fosses olécrânienne et coronoidienne qu'il faut nettoyer si elles sont comblées par du tissu fibreux , utilisé 3 fois dans notre série avec une nette absence remarquable du geste dans les autres publications étudiées ; et creusés si elles sont remplies par du tissu osseux afin de supprimer le butoirs osseux, et de réséquer l'hypertrophie des becs coronoïdiens et surtout olécrâniens, en veillant à être complet dans cette « toilette », en particulier sur les versants médiaux des deux apophyses. Celle-là a constitué le temps essentiel des arthrolyses de publications étudiées 66 fois pour la série de **LAMINE.A** [12] et 29 fois pour la série de **C.H.U IBN ROCHD** [9].

À ce moment, la mobilité complète, contre pesanteur, avec une congruence parfaite en toute position et sans déstabilisation du coude, est en règle obtenue (**fig.4**)

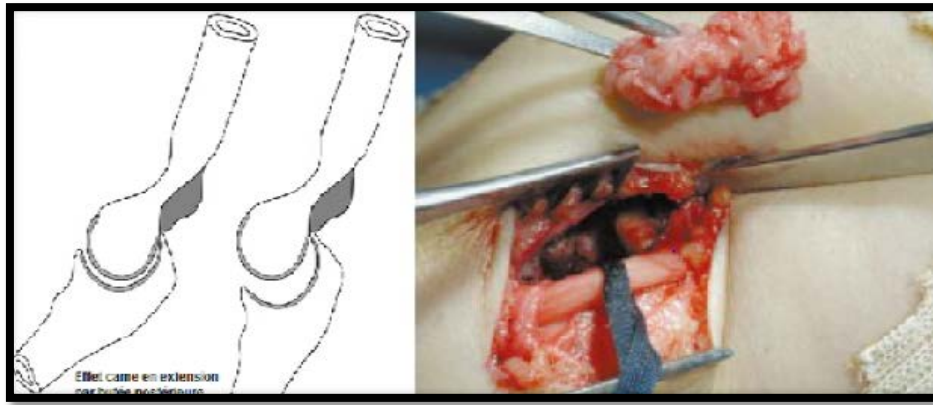


Figure 4[3] : Résection de butés osseuses.

### **b– Gestes complémentaires ou particuliers :**

Ils peuvent être nécessaires en fonction de l'étiologie de la raideur du coude.

#### **i– Les raideurs séquellaires des fractures de la tête radiale :**

La traumatologie de la tête radiale est potentiellement très enraidissante, que ce soit du fait des lésions associées ou d'une déformation séquellaire de la tête elle-même ou du col. Et de son hypertrophie post traumatique ce qui crée une incongruence et/ou une gêne en flexion – extension ou pronosupination .

La résection de la tête radiale est pratiquée de routine par **SHINDLER** et **WEIZENBLUTH [41,61]** a été utilisé 4 fois dans notre série et 33 fois dans la série de **LAMINE.A [12]**.

Dans d'autres cas, lorsque la déformation est majeure, la résection de la tête venant faire butée est un temps important de la libération articulaire.

L'association de cette résection ou capsulectomie et désinsertion ligamentaire nécessaire pour obtenir une mobilité complète peut entraîner une instabilité soit en valgus, soit en luxation postérieure dans les derniers degrés d'extension ;

Il faut alors restabiliser ces coudes par l'implantation d'une prothèse de la tête radiale et établir la console externe huméro-radiale : la stabilité ainsi rétablie permet de répondre à l'impératif de rééducation immédiate

dans la totalité des amplitudes obtenues par l'arthrolyse. Il faut en rapprocher les raideurs associées de la pronosupination ou prédominant sur celle-ci.

Le temps de libération du compartiment externe doit être plus poussé, avec libération des adhérences autour de la tête et du col radial, avec les précautions que cela impose pour la protection du nerf radial. Il faut évidemment ne pas omettre une cause associée de limitation antébrachiale (synostose ou cal vicieux) ou au niveau du poignet qui, souvent, requiert un geste propre (fig.5).

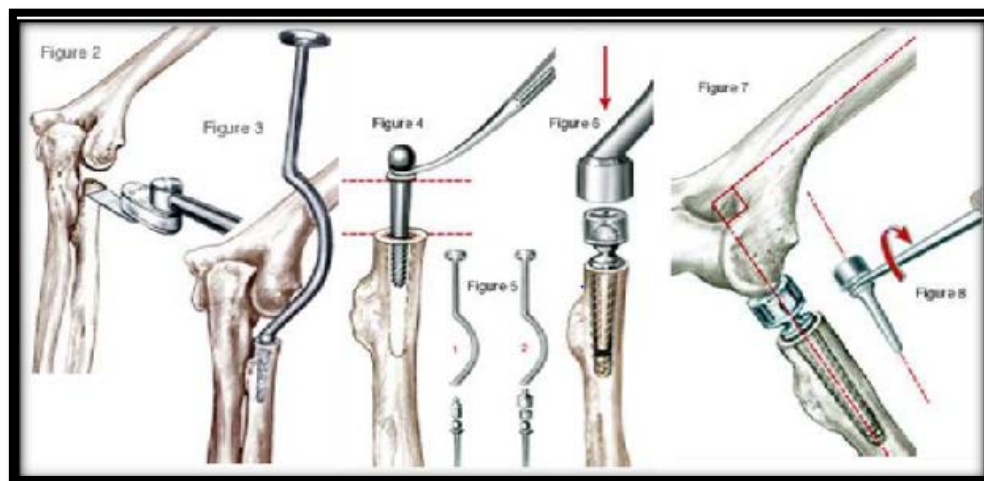


Figure 5[4] : Résection de la tête radiale

## ii- Ostéo-chondromatose :

Cette pathologie synoviale est à l'origine de la production de corps étrangers cartilagineux intra-articulaires comblant la cavité articulaire et bloquant la mobilité du coude par effet de souris articulaire. Les corps étrangers peuvent être sessiles, pédiculés ou libre, radio-transparents ou radio-opaques, uniques ou nombreux. Il existe même des formes cliniques où les chondromes ne sont pas individualisés et remplissent l'articulation. Cette maladie synoviale d'origine indéterminée évolue en deux stades : active où les corps étrangers sont produits, puis quiescente. L'ablation des corps étrangers reste un temps très important lors d'arthrolyse mais dans le premier cas comporte un risque de récurrence.

### iii– Allongement musculaire :

Il ne concerne que le brachial antérieur [47], en cas de tension excessive limitant l'extension du coude, l'allongement se fait par simple ténotomie à la jonction musculo-tendineuse laissant une continuité en abordant par la voie interne la face antérieure tendino-aponévrotique du brachial antérieur : la gouttière bicipitale interne est ainsi ouverte obligeant à repérer les paquets vasculo-nerveux (fig.6).

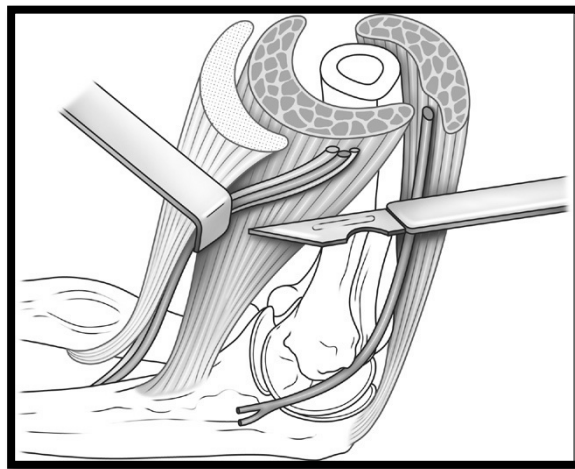


Figure 6[3] : La ténotomie du brachial antérieur se fait après repérage du paquet vasculo-nerveux.

En aucun cas ne sont effectués de gestes sur le triceps et le biceps : la section de l'un altérerait la couverture postérieure du coude et serait responsable de souffrances cutanées dans les postures en flexion, l'allongement de l'autre affaiblit de façon importante la force de flexion du coude. Si rare effectué que 2 fois dans la série de **C.H.U IBN ROCHD** [9] et 4 fois dans série de **LAMINE. A** [12].

### iiii– Destruction de surfaces articulaires :

Pour les arthrolyses sur raideur intrinsèque par un abord trans-épicondylien ou trans-épitrochléen, on explore l'ankylose qui peut être soit d'origine fibreuse ou osseuse comme les cas pour les cals vicieux ou pseudarthrose intra-articulaire et pour les coudes sportifs d'hyper-utilisation

(fig.7) avec une construction osseuse péri-cartilagineuse, ces cas font discuter l'indication d'implantation d'un distracteur après retaille ou régularisation des surfaces articulaires ( fig. 8, 9) [39] .



Figure 7 [19] : Coude d'hyper-utilisation avec construction osseuse péri-cartilagineuse.



Figure 8 [19] : Distracteur articulaire.

#### iiii- Transposition du nerf cubital (fig.9) :

Les différentes séries présentées en bibliographie rapportent toutes un taux significatif de complications neurologiques touchant le nerf cubital. Il est fortement conseillé de repérer le nerf ulnaire lorsque la dissection passe à proximité, l'adage (pas vu, pas pris) [39] est particulièrement inadapté dans les arthrolyses du coude.

En cas de signes neurologiques graves préopératoires, une transposition antérieure du nerf cubital est conseillée et possible, aussi bien par la voie médiale que par les voies postérieures, elle peut être faite en sous musculaire ou en sous cutané. Elle est faite à titre curatif, chaque fois que le nerf cubital est pris dans une fibrose avec paralysie cubitale comme traduction clinique. Comme il peut être neurolysé, le cas utilisé dans notre série 1 fois contre 26 cas dans la série de **LAMINE. A[12]** .

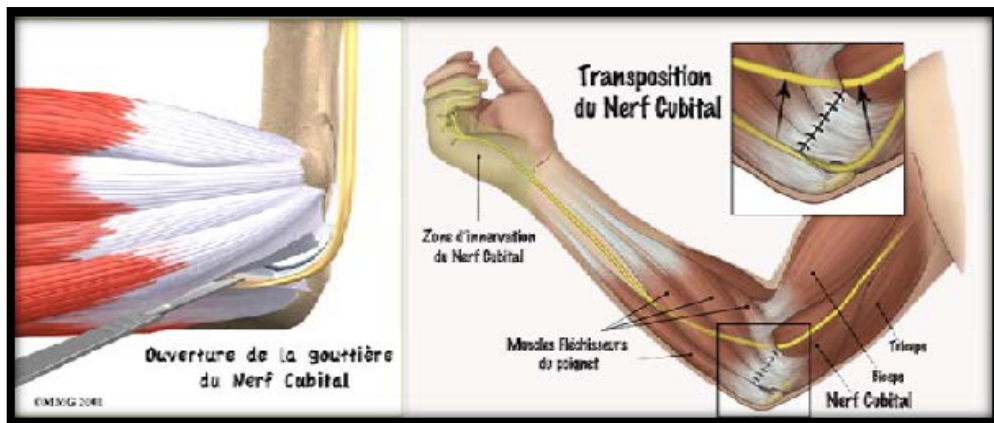


Figure 9[18] : Transposition du nerf cubital

#### iiiiii– Les problèmes cutanés :

Tels qu'ils se posent dans les brûlures, trois méthodes sont préconisées par **S.BAUX [20]** :

- Les plasties en I.C : la bride est incisée transversalement ( le I de la plastie), un lambeau de rotation arrondi(le C) taillé en peau saine vient de recouvrir la perte de substance qu'a créé l'incision de la bride et l'allongement de l'avant-bras.

La perte de substance du lambeau est comblée par une approximation si possible, ou une par greffe qui repose sur une zone musculaire et non mobile. L'indication idéale est la bride linéaire ou latérale comportant des zones adjacentes de peau saine suffisantes.

- Les lambeaux thoraciques : dessinés sur la partie basse et latérale du thorax, il recouvre la zone articulaire antérieure du coude mise à nu

par la section de bride et l'extension du membre. Il importe une période d'immobilisation inconfortable avant son sevrage au 21<sup>ème</sup> jour. La cicatrice thoracique peut être minimisée par une préparation préalable à l'aide d'une prothèse d'expansion, il s'adresse aux placards cicatriciels trop larges pour laisser la possibilité d'un lambeau local.

- Le lambeau de recul : comporte une large incision en U dessinant sur l'avant-bras un lambeau cutané-aponévrotique à pédicule proximal. Les incisions latérales remontent au-dessus du pli du coude. L'extension de l'avant-bras entraîne un recul du lambeau découvrant la zone musculaire de l'avant-bras et assurant la couverture de la région articulaire mobile. Deux (oreilles) latérales sont créés qui seront réséqués dans un temps ultérieur. La zone découverte est greffé en peau mince. Le caractère cutané-aponévrotique de ce lambeau assure sa fiabilité même en zone brûlée. Indiqué dans la rétraction due aux larges placards cicatriciels chez les sujets dont la peau thoracique n'est pas utilisable.

Ces trois méthodes permettent de résoudre pratiquement tous les problèmes de brûlures du coude, ce qui a diminué l'utilisation des autres méthodes telle que la greffe ou la plastie en Z qui aboutit souvent à des nécroses, quant au lambeau antébrachial type chinois est peu utilisable car trop souvent la peau est brûlée sur l'avant-bras.

## **c– Autres techniques :**

### **i– Abord de TSUGE : [60] :**

C'est un abord du coude pour arthrolyse et arthroplastie et qui consiste à une incision postéro-brachiale en S avec une incision profonde séparant le triceps brachial du long supinateur et des extenseurs. Le triceps est décollé en sous-périosté de l'humérus et le bout proximal de l'anconé, de la capsule et de l'olécrâne.

L'insertion de ce dernier est relevé de l'olécrâne par une dissection attentive et elle reste en continuité avec le périoste cubital (**fig.10**).

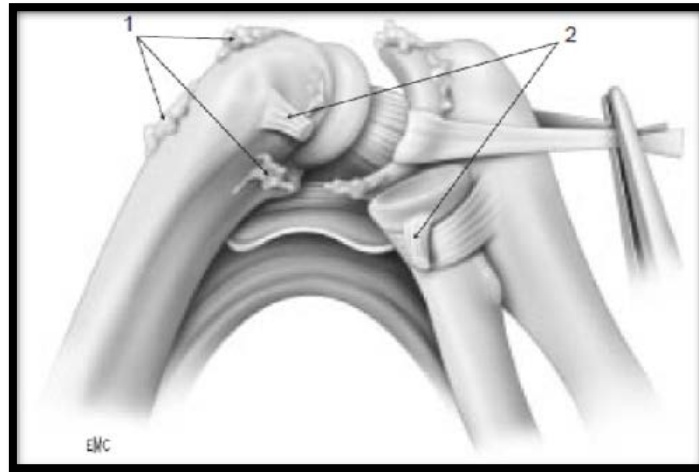


Figure 10[4] : Voie d'abord de TSUGE

Ceci donne un jour satisfaisant sur la face postérieure du coude à l'exception du côté cubital. La partie antérieure du coude est visualisable par une dissection sous-périostée des attaches du long supinateur et des radiaux de l'humérus, ainsi la partie distale de l'anconé du cubitus. Le LLE est identifié et incisé en Z pour servir de repère ultérieurement. L'articulation peut être ouverte en varus et après décollement de la partie antérieure de la capsule de l'apophyse coronoïde, l'articulation peut être disloquée. La fermeture associe la suture du ligament latéral et la réinsertion du plan musculaire externe.

## ii- Capsulotomie antérieure :

Décrite par **URBANIAK [62]** en 1985 pour la cure des raideurs du coude en flexion. La voie d'abord est antéro- externe, les éléments antérieurs du coude sont mis en évidence, le plexus vasculo-nerveux est identifié et protégé. En dedans, on découvre l'interstice, l'origine des fléchisseurs et le tendon du biceps, le muscle brachial antérieur est disséqué de la capsule. Ensuite on passe une pince dans le plan séparant la capsule et le brachial antérieur, l'interligne articulaire est facilement repérée.

On procède de la même manière sur le côté externe du coude, en mettant en évidence l'espace entre le tendon du biceps et le long supinateur. Par une dissection mousse, un espace est ensuite ménagé entre la capsule et le brachial donne une vision directe sur toute la partie antérieure de la capsule articulaire.

Une capsulotomie antérieure est pratiquée du LLI jusqu'au LLE ceci améliore l'amplitude de l'extension passive du coude appréciée en peropératoire (Fig.11).

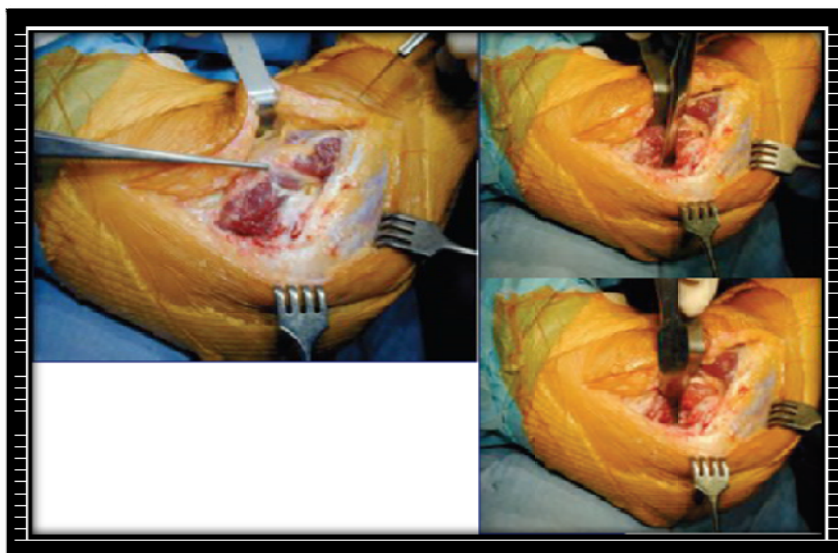


Figure 11[18] : Capsulotomie antérieure.

| Gestes chirurgicales         | CHU IBN ROCHD | LAMINE.A | CHUR de LILE | AYADI.A | Notre série |
|------------------------------|---------------|----------|--------------|---------|-------------|
| Capsulo/ectomie              | 14            | 65       | 10           | 9       | 2           |
| Résection fibreuse           | –             | –        | –            | –       | 3           |
| Section ligamentaire         | 7             | 2        | –            | –       | –           |
| Résection osseuse            | 29            | 66       | 5            | 10      | 11          |
| Résection de la tête radiale | 5             | 33       | 9            | –       | 4           |
| Allongement musculaire       | 2             | 4        | –            | –       | –           |
| Neurolyse Nf .cubital        | 11            | 26       | 4            | 13      | 1           |
| Transposition Nf . cubital   | 5             | –        | 2            | 7       | –           |
| AMO                          | –             | –        | 2            | –       | 2           |
| Ablation du corps étranger   | –             | –        | –            | –       | –           |

Tableau 26 : Comparaison des différents gestes opératoires effectués

## **VIII/-Suites postopératoires immédiates :**

Quelque soit l'abord chirurgical, ou le type d'intervention effectué, le coude est opéré sous garrot pneumatique qui sera relâché en fin d'intervention.

L'hémostase est contrôlée après levée du garrot, et deux drains de Redon sont placés en avant et en arrière de l'articulation. L'ouverture des muscles collatéraux est rapprochée par des points aponévrotiques. Une réinsertion trans-osseuse du tendon de l'anconé à la face postérieure de l'épicondyle est effectuée en cas d'abord latéral. Une manipulation en flexion-extension après cette réinsertion vérifie qu'elle ne bride pas la mobilité. La transposition du nerf ulnaire n'est effectuée qu'en cas de remaniements importants de sa gouttière.

Les suites immédiates sont régies par la double préoccupation d'éviter un oedème postopératoire trop important et de débiter précocement la rééducation. Le coude est maintenu dans un pansement modérément compressif et le membre supérieur installé en traction-suspension légère au zénith pendant les 24 premières heures. Cette suspension est ultérieurement réinstallée entre les séances de rééducation. Il est de règle de prescrire une cryothérapie pluriquotidienne et des anti-inflammatoires non stéroïdiens pendant les trois premières semaines d'où le rôle d'analgésie par cathéter axillaire qui est une technique sûre et efficace. Il existe trois techniques d'entretien de l'analgésie par cathéter nerveux périphérique [63] :

L'injection itérative de bolus, l'infusion continue et l'administration contrôlée par le patient. L'analgésie autocontrôlée par le patient (ACP) de ropivacaïne sur les cathéters est la technique d'administration de choix actuelle. La ropivacaïne est l'AL le plus utilisé car elle permet une excellente analgésie et un bloc moteur modéré avec une grande sécurité dans ces protocoles d'administration. L'analgésie permet d'intensifier la rééducation, mais l'absence de signal d'alarme douloureux nécessite une vigilance accrue pour rechercher tout signe inflammatoire préjudiciable au résultat fonctionnel. Les cathéters nerveux périphériques ont permis de régler de nombreux problèmes de douleur aiguë dans le cadre d'une stratégie multimodale d'analgésie, et ce, dans un programme plus vaste de réhabilitation postopératoire, permettant une prise en charge rééducative

précoce et optimale, Les cathéters nerveux périphériques ont permis dans l'étude **KASSIMI.H[63]** de régler de nombreux problèmes de douleur aiguë dans le cadre d'une stratégie multimodale d'analgésie, cette étude a pu mettre en valeur le rôle du cathéter en une comparaison des résultats postopératoires chez 2 groupes l'un a bénéficié de pose de cathéter et l'autre non, ce premier a pu avoir de résultats 1.4 fois meilleurs que ce dernier **[63]**. Pendant une durée moyenne d'hospitalisation dans notre série de 6 jours, seuls 4 patients qui ont bénéficié du pose de cathéters, cette durée différait d'une étude à l'autre, elle était de 8 jours pour la série de **C.H.U IBN ROCHD[9]**.

La radiothérapie préventive de la formation d'ossifications péri-articulaires, parfois envisagée dans les ostéomes neurologiques, n'a pas sa place dans les raideurs post-traumatiques. La mobilisation est alors débutée, faite initialement de deux à trois séances quotidiennes de mobilisation posturale essentiellement, du fait de la parésie du bloc continu, puis progressivement active-accompagnée, visant à retrouver d'emblée les mobilités opératoires. La part active de ce travail de mobilisation devient prédominante à l'ablation du cathéter plexique, entre le troisième et le cinquième jour, date de sortie du patient **[64]**.

## **IX/-Rééducation postopératoire :**

Une rééducation quotidienne est prescrite car elle est capitale pour la réussite partielle ou totale de l'arthrolyse quelque soit la qualité du geste chirurgical, le résultat final reste aléatoire si une rééducation adaptée n'est pas entreprise. La recherche des amplitudes actives est privilégiée. La part posturale des mobilisations doit se limiter à l'obtention des amplitudes extrêmes par un travail toujours doux de « contracté-décontracté » ; la règle du kinésithérapeute « plus fort de la parole que du geste » reste valable. Cette rééducation sera très rapidement associée à un travail fonctionnel global de mise en oeuvre des synergies épaule – coude – main.

Cette rééducation doit répondre aux règles de non douleur: toute réaction douloureuse prolongée après le travail rééducatif doit le faire alléger, voire suspendre quelques jours. Cette rééducation n'a d'utilité que

dans les 6 à 8 premières semaines, en sachant qu'au terme de ce délai un travail fonctionnel global d'utilisation du membre supérieur doit être poursuivi par le patient. L'évolution des amplitudes articulaires se fait spontanément sur une période de 6 à 12 mois. Cette rééducation doit se faire avec une étroite collaboration entre le chirurgien et le rééducateur et une coopération active et courageuse du blessé << l'arthrolyse est une opération destinée à rendre de la mobilité aux coudes de malades qui en ont besoin et qui luttent pour l'obtenir – **DEBURGE**>>.

C'est le chirurgien qui enregistre les amplitudes articulaires obtenues et qui les communique au rééducateur. Le but à atteindre en fin de traitement est d'obtenir les mêmes amplitudes que celles consacrées. Celle-là doit être selon les termes consacrés : précoce, active, progressive, prudente, continue et indolore, afin d'éviter la complication la plus fréquente celle du récurrence d'ossification qui est la cause principale de détérioration de résultats postopératoires dans le temps [41,65]

### ***1 – Les attelles de posture :***

En fin d'intervention, le patient étant encore anesthésié, on confectionne deux gouttières plâtrées bien matelassées, une en flexion maximale [66,67]. Ces positions de flexion et d'extension maximales étant celles que l'on désire le plus récupérer, cette position forcée maintenue pendant un certain temps, s'appelle une posture : c'est le maintien d'une attitude ; les postures convenables et répétées parviennent à améliorer progressivement les raideurs articulaires.

Les changements de postures se font chaque 12 heures, les deux premiers jours, puis les jours qui suivent, la fréquence sera augmentée à un changement tous les six heures.

Pour **HERTEL** [56] il lui propose le protocole suivant : 5 à 6 jours après l'arthrolyse, lorsque le coude est dégonflé : 1 heure en attelle en flexion maximale, 1 heure de mobilisation active ou passive, 1 heure en attelle en extension maximale, 1 heure de mobilisation active ou passive et le cycle se continue sur toute la journée.

L'immobilisation nocturne est en extension maximale et ceci pour 2 mois environ, A noter que ces changements doivent être faits avec douceur associée à des médicaments myorelaxantes, antalgiques et tranquillisants.

Les postures sont utilisées au début de la rééducation car les muscles sont incapables de mouvoir l'articulation dans toute son ampleur, puis en quelques jours, la récupération de la force musculaire permet de passer à la mobilisation assistée suivie de la mobilisation active. Dans notre série, tous la patients ont bénéficié des attelles de posture pendant les 3 premiers jours avec une alternation chaque 12 heures puis la rééducation active est envisagée à partir du 3ème jour au service et poursuivie pendant au moins 3 mois en ambulatoire.



Attelles de posture

## ***2- La mobilisation active :***

Les exercices aidés sont des mouvements facilités par une force extérieure au système à rééduquer, soit l'aide d'un kinésithérapeute, soit l'aide du malade lui même, procédés particuliers, ou encore immersion dans l'eau pour neutraliser partiellement la pesanteur.

Les articulations du membre supérieur sont destinées d'avantage à un travail en élongation qu'en compression. Les prises doivent maintenir et guider le mouvement sans comprimer les muscles et les éléments vasculo-nerveux.

Ainsi, la confiance des malades est un élément fondamental dans la bonne conduite du traitement, la moindre manoeuvre douloureuse ou brutale fait perdre le bénéfice des séances précédentes. La kinésithérapie active est

la méthode de rééducation par excellence, car elle met en jeu de façon naturelle, en vue de développer toutes les parties du coude, l'ensemble du système neuromusculaire, les organes de sens et les voies nerveuses de la sensibilité, les centres nerveux, les voies motrices, les muscles et les articulations ; elle est faite de mouvements volontaires.

La rééducation active tendra à retrouver l'élasticité musculaire, faire diminuer la dégénérescence tissulaire, favoriser le glissement des surfaces articulaires et combattre l'œdème. La mobilisation passive, et les massages sont contre indiqués car ils favorisent les raideurs par apparition d'ossifications péri-articulaires et d'ostéomes, et les tiraillements au niveau de la capsules, des ligaments et les muscles.

### ***3- La mobilisation passive continue(CPM) :***

L'arthromoteur du coude substitue de plus en plus les attelles de postures. C'est une technique récente dont l'appareil utilisé dérive de l'arthromoteur du genou de **VIDAL-BUSCAYRET [20]**.

Cette méthode n'a pas les inconvénients de la rééducation telle que la formation d'ostéomes, en plus elle permet une mobilisation continue, lente, adaptable, donc non douloureuse. Cette CPM doit être instaurée en postopératoire immédiat, le patient étant encore sous anesthésie générale. Elle est appliquée sans interruption pendant une semaine, le rythme des mouvements est fixé à un cycle complet toute les 45 secondes [57].

Actuellement, l'attelle est à commande manuelle, c'est le patient lui-même qui règle progressivement la course des mouvements effectués et son rythme.

L'amplitude en flexion-extension va de 0° à 135°, le mouvement de pronosupination de 0° à 180° peut être associé si nécessaire grâce à un système de courroie d'entraînement. L'axe de travail de l'arthromoteur du coude respecte l'axe de flexion-extension du coude [58].

Selon **SALTER**, la CPM exerce un effet stimulateur significatif sur la cicatrisation des tissus articulaires comprenant le cartilage, tendons et

ligaments, prévient la formation des adhérences et favorise la régénération du cartilage articulaire par néo-chondrogenèse [68,69].

Cette méthode de rééducation n'a pas les inconvénients de la rééducation passive : formation d'ostéomes ou démontage de matériel d'ostéosynthèse. Elle lutte contre l'œdème. Bien que ce soit une méthode (auto-passive), elle n'a pas le caractère contraignant et forcé de l'attelle de posture mais elle ne dispense pas de la rééducation active qui doit être débutée la deuxième semaine [47,70].



Arthromoteur du coude.

## XI-Résultats fonctionnels :

L'amélioration de la mobilité en flexion-extension est le critère majeur pour juger les résultats de l'arthrolyse. Pour l'analyse de ces résultats, la plupart des études ont adopté les principes de la cotation de **DEBURGE** [71] repris par **KERBOULL** [72] et **Valentin** [42]. Ces auteurs préconisent l'utilisation de la notion de gain de mobilité relatif à la place du gain de mobilité absolue

- Gain Relatif (GR)% =  $\text{Gain absolu} / \text{Gain possible} \times 100$
- Gain absolu : mobilité postopératoire – mobilité préopératoire
- Gain possible : mobilité normale – mobilité préopératoire

La classification des résultats s'est basée sur les critères de **MERLE D'AUBIGNE**, tout en considérant comme valant que le seuil de très bons résultats est à 70% d'amélioration :

**Très bien (TB) : GR > 70%**

**Bien (B) : 40 < GR < 70%**

**Assez Bien (AB) : 30 < GR < 40%**

**Médiocre (M) : 20 < GR < 30%**

**Mauvais (M) : Gr < 20% ou perte de mobilité**

Les résultats postopératoires ont été classés aussi en 4 groupes selon la sectorisation établie par **Allieu [73]** et **D'Anjou [73]** :

- **Groupe 1** : Coude ayant un secteur fonctionnel :  
Déficit d'extension < ou = 30° et une flexion > ou = à 130°.
- **Groupe 2** : Raideurs dans le secteur de flexion :  
Déficit d'extension > 30° et une flexion > ou = à 130°.
- **Groupe 3** : Raideurs dans le secteur d'extension :  
Déficit d'extension < ou = 30° et une flexion < à 130°.
- **Groupe 4** : Raideurs mixtes : Déficit d'extension > 30° et une flexion < 130°.

Mais reste que les résultats postopératoires immédiats sont plus meilleurs que celles du recul qui était dans notre série de 29 mois qui est influencé par plusieurs facteurs, cette dégradation de résultats est vraisemblablement dû au manque de moyens de rééducation et sa discontinuité qui caractérise les malades non coopérants dont le niveau d'instruction très bas et qui en résulte les récurrences d'ossifications à long terme.

Le gain peropératoire concernant le secteur fonctionnel est de 53% dans notre série ce qui est concordant et avoisine à celle des autres publications étudiées, il était de 57.1% dans la série de **C.H.U IBN ROCHD[9]**, de 77% dans la série de **AYADI.A [6]** et de 80% à 90% dans la série de **FONTAINE.C [11]** et **C.H.R.U de LILLE [10]**.

L'état de l'interligne articulaire affecte les résultats peropératoires, ceux-ci d'autant plus bons que les surfaces articulaires sont saines [49] , l'ancienneté de la raideur affecte aussi le résultat; dans notre cas, 60% des raideurs étaient anciennes de plus d'un an, **KEMPF** conclut qu'il faut opérer entre le 3ème et le 6ème mois [74] mais **JUDET** [39] et **Trillat** [76] constatent que les meilleurs résultats sont obtenus entre le 4ème

mois et 1 an, ce qui explique la prédominance de raideurs graves dans notre série.

En confrontant nos résultats postopératoires immédiats avec celles des publications étudiées, on trouve que nos résultats étaient meilleurs.

| Auteurs       | Secteur fonctionnel | Déficit en flexion | Déficit en extension | Sans secteur fonctionnel |
|---------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|
| CHU IBN ROCHD | 57,1%               | 21,4%              | 11,9%                | 9,6%                     |
| LAMINE. A     | 51,4%               | 30%                | 10%                  | 8,6%                     |
| Notre série   | 53%                 | 13%                | 27%                  | 7%                       |

Tableau 27 : Comparaison des résultats per opératoires selon la sectorisation D'ALIEU et D'Anjou

| Auteurs       | Très bien | Bien  | Assez bien | Médiocre | Mauvais |
|---------------|-----------|-------|------------|----------|---------|
| AYADI.A       | 30%       | 30%   | 30%        | 10%      | –       |
| CHU IBN ROCHD | 52,4%     | 28,6% | 9,6%       | 4,7%     | 4,7%    |
| Notre série   | 60%       | 33%   | 7%         | –        | –       |

Tableau 28 : Comparaison des résultats per opératoires selon le gain relatif de MERLE D'AUBIGNE.

Au Recul, tous les résultats postopératoires immédiats des séries étudiées ont connu une dégradation chaque une pour ses propres facteurs, comme le cas de la série de **CHANTELOT.C** [7] qui a perdu 40% d'amplitude per opératoire et 15% pour la série de **C.H.R.U de Lille** [10],

pour la série de **AYADI.A[6]** l'amplitude moyenne a été dégradée par 17° au recul ; dans notre série l'amplitude moyenne per opératoire était à 94° qui a passé à 60° au recul les raideurs grave à très grave et ancienne qui ont surtout connu la plus grande part de perte dans le temps comme le montre le tableau 12.

| Auteurs           | Très bien | Bien  | Assez bien | Médiocre | Mauvais |
|-------------------|-----------|-------|------------|----------|---------|
| AYADI.A [6]       | 20%       | 15%   | 20%        | 30%      | 15%     |
| CHU IBN ROCHD [9] | 19%       | 23,8% | 9,6%       | 9,6%     | 26,6%   |
| Notre série       | 69%       | 25%   | 6%         | –        | –       |

Tableau 29 : Comparaison des résultats à distance selon le gain relatif de MERLE D'AUBIGNE.

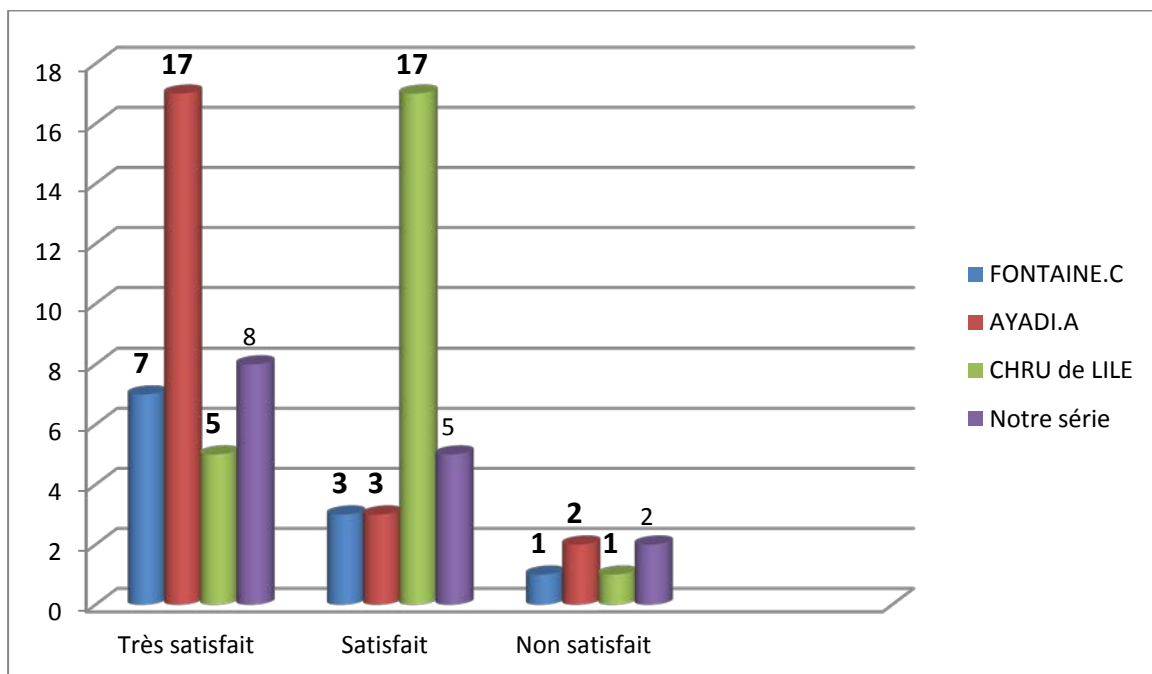
| Auteurs           | Secteur fonctionnel | Déficit en flexion | Déficit en extension | Sans secteur fonctionnel |
|-------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|
| CHU IBN ROCHD [9] | 23,8%               | 28,6%              | 7,1%                 | 40,5%                    |
| LAMINE .A [12]    | 21,4%               | 34,4%              | 10%                  | 34,3%                    |
| Notre série       | 47%                 | 13%                | 27%                  | 13%                      |

Tableau 30 : Comparaison des résultats à distance selon la sectorisation D'ALLIEU et d'ANJOU.

Comme résultat final, afin de valoriser la place de l'arthrolyse chirurgicale comme solution dans les raideurs du coude, on constate que 80% des patients dans notre série ont été satisfaits à très satisfaits devant 90% dans la série de **FONTAINE.C [11]** et 77% dans la série de **AYADI.A[6]**.

De cela on conclue que l'arthrolyse du coude à ciel ouvert est une intervention très utile dans les raideurs du coude surtout si elle est réalisée dans des conditions optimales notamment chez le sujet jeune, bien motivé, avant que la raideur ait empiété sur le secteur fonctionnel aussi, corrélée à une rééducation postopératoire précoce et continue est capitale pour le maintien des amplitudes articulaires acquises en per opératoire, elle doit être conduite dans les meilleurs circonstances possibles et aussi longtemps que cela est nécessaire.

Enfin, la prévention primaire reste le meilleur moyen pour faire face à cette pathologie et elle passe avant tout par une meilleure prise en charge de tout traumatisé du coude.



Graphique 21 : Comparaison des Résultats finals d'arthrolyse du coude.

## **XI/-Complications :**

En plus des risques communs à toute intervention chirurgicale et des risques liés à l'anesthésie, notons quelques risques plus spécifiques à cette chirurgie qui sont rares :

### ***1 – Les complications postopératoires immédiates:***

#### ***1-1 Complications Nerveuses :***

Ces complications nerveuses sont fréquentes dans les arthrolyses menées par voie externe unique, ou par abord postérieur qui ne donne pas un jour suffisant sur les deux côtés de l'articulation en particulier le coté interne où le risque d'atteinte du nerf cubital est plus grand. Dans ce cas une ré intervention rapide avec neurolyse ou transposition du nerf est imposée [75], le cas dans la série de **AYADI .A** [6] qui rapporte une paralysie cubitale comme complication postopératoire chez trois cas malgré que 13% des cas de la série qui ont bénéficié d'une voie postérieure.

#### ***1-2 L'hématome postopératoire :***

Est d'évolution favorable après évacuation chirurgicale. L'installation en fin d'intervention d'un drain aspiratif permet de prévenir cette complication [15] ce qui expliquait son absence dans notre série. Malgré elle est évitable on a constaté sa présence chez 3 cas dans la série de **LAMINE.A** [12].

#### ***1-3 Les complications septiques :***

Il s'agissait d'infections superficielles de la plaie opératoire, d'évolution favorable après les soins locaux. Notre série a rapporté un seul cas de sepsis postopératoire et quatre cas dans celle de **LAMINE.A** [12] qui était d'évolution favorable.

#### ***1-4 Les complications vasculaires :***

Les artères qui entourent le coude peuvent être accidentellement blessées comme la blessure de l'artère humérale au cours d'une arthrolyse antérieure.

### ***1-5 La luxation du coude :***

Très rare dans les suites opératoires et surtout suite à une résection de la tête radiale.

### ***1- 6 L'instabilité du coude :***

Qui peut être secondaire à une section ligamentaire surtout du LLI ou bien un allongement musculaire s'il intéresse le muscle biceps ou triceps et suite à la résection de la tête radiale, par ailleurs on a constaté 3 cas d'instabilité postopératoire dans notre série, le même cas dans la série de AYADI.A [6].

## ***2-Récidive des ossifications dans le cadre de la POAN : [30,77]***

Elle soulève un problème de la date d'intervention, il est admis que l'arthrolyse ne doit être réalisée qu'après maturation de la POAN la raison pour laquelle il y a recours aux différents examens biologiques, radiologiques et scintigraphiques pour apprécier la maturité osseuse et déterminer le moment idéal d'intervention.

Sur le plan biologique, le dosage des phosphatases alcalines paraît concorder avec la maturité radiologique, la diminution de la fixation à la scintigraphie est aussi un critère classique mais c'est un examen qui ne fournit pas la preuve scientifique et détermination de la date d'intervention.

En fait, le meilleur critère semble être l'aspect radiographique, en effet une maturité de l'ossification est facile à reconnaître sur le plan radiologique, de même on peut analyser une para-ostéopathie débutante, en voie d'installation et enfin mature. En pratique, l'arthrolyse sera décidée dans l'année suivante la lésion initiale.

La prévention de cette récurrence est un problème, les diphosphonates ont été utilisés mais sans preuve réelle d'efficacité. L'indométacine est également utilisée avec une dose moyenne de 100 mg répartie en 4 prises La radiothérapie est d'usage classique, avec un protocole simplifié en postopératoire ; rappelons cependant, que la technique opératoire avec un

abord et dissection atraumatique joue un rôle important dans la prévention des récurrences. Mais ça n'élimine pas que la récurrence d'ossification est si fréquente malgré l'évolution médicale qui peut être aussi secondaire à la rééducation incomplète, le cas dans notre série puisque 70% des cas ont connu une récurrence avec détérioration des résultats au recul.

## *CONCLUSION*



Au terme de cette étude de l'arthrolyse du coude, qui a porté sur 15 cas de raideurs du coude qui ont bénéficié d'une arthrolyse à ciel ouvert dans le service de traumatologie au CHUIBN SINA de RABAT.

Nous constatons que les résultats rapportés dans la littérature sont proches de ceux de notre service.

La technique de l'arthrolyse, parfaitement codifiée depuis 1971, a bénéficié de l'apport de nouveaux abords et de nouvelles techniques, elle reste une bonne solution et opération sans danger si elle est menée par un chirurgien expérimenté, qui est très souvent capable d'améliorer la mobilité du coude en le rendant indolore et sans diminuer sa force et son tonus. Elle devait être tentée devant toute raideur amputant le secteur fonctionnel utile du coude devant le pourcentage des patients satisfaits dans la littérature.

A travers cette étude on a conclu que :

- ❖ Les raideurs du coude sont fréquentes et peuvent apparaître à tout âge avec légère prédominance chez le sujet jeune actif.
- ❖ L'étiologie post-traumatique des raideurs restent dominante.
- ❖ Le délai d'intervention peut influencer sur la gravité de la raideur et qui doit être le plus bref que possible.
- ❖ Un bon examen clinique permet de reconnaître le type et de classer la raideur en très grave à minime ce qui peut influencer sur le résultat final.
- ❖ Le diagnostic repose surtout sur la radiographie standard.
- ❖ L'indication d'arthrolyse est posée lorsque le déficit dépasse le secteur utile 30-120° du coude.
- ❖ Les objectifs de la chirurgie est surtout de restaurer un secteur fonctionnel en respectant la stabilité du coude et être le moindre traumatique possible.
- ❖ Le choix de technique opératoire et geste différent en fonction de l'étiologie, l'origine et la localisation de lésions responsables.
- ❖ Ni l'âge, ni le sexe, ni l'étiologie n'interviennent dans le gain, l'ancienneté de la raideur influence sur ce gain, qui peut être aussi proportionnels à l'état de l'interligne articulaire.
- ❖ La rééducation postopératoire reste un élément fondamental du traitement surtout par l'introduction de l'arthromoteur de mobilisation

passive continue du coude pour le maintien des gains d'amplitude obtenus par l'arthrolyse.

❖ Tout ceci, nous amène à évoquer le problème de la prévention.

Mieux prévenir que guérir ces raideurs par :

- Le diagnostic correct et précoce de tout coude traumatique.
- L'éducation sanitaire des patients bannissant le traitement traditionnel (JBIRA), essentiellement en milieu rural.
- Le traitement adéquat et adapté de toute pathologie du coude qu'elle soit traumatique ou non.
- Et enfin entreprendre une rééducation correcte, précoce passive et active de tout coude pathologique, meilleur garant de la récupération.



## **RESUME :**

**Titre** : Arthrolyse du coude.

**Auteur** : Mme Najlae El Boulifi.

**Mots clés** : Coude – Raideur du coude – Arthrolyse du coude.

Notre étude est proposée d'étudier 15 dossiers de raideurs du coude traitées chirurgicalement à ciel ouvert au service de traumatologie au CHU IBN SINA de RABAT entre janvier 2010 et décembre 2015, qui avait comme objectif :

- ❖ Analyser le profil des différents types de raideur, leur sévérité et leur prise en charge thérapeutique.
- ❖ Etudier les modalités, les résultats fonctionnels à court et moyen terme en le comparant avec les données de la littérature.

L'âge moyen de nos patients est de 39 ans, avec une prédominance masculine, et prédominance d'atteinte du coté droit.

Tous les patients de notre série avaient des antécédents traumatiques dont 87% étaient des fractures articulaires où les fractures de la palette humérale et les fractures de la tête radiale venaient en premier, secondaire à des accidents de la voie publique dans 60% des cas, 46% de ces traumatismes ont été négligés ou traditionnellement traités.

Un bon examen clinique a pu définir, le type de la raideur qui était prédominé par les raideurs intrinsèques dans 44%, ainsi d'évaluer la gravité de la raideur qui était dans 67% graves à très graves.

La radiographie standard était le moyen de diagnostic para clinique de base, où l'atteinte des surfaces articulaires était prédominante dans 47% des cas. 87% de nos patients ont été opérés en décubitus dorsal sous anesthésie générale, et par voie d'abord externe dans 47% des cas, La résection osseuse était le geste chirurgical le plus effectué dans 73%.

Nos résultats immédiats étaient Très bien dans 60% des cas selon le gain relatif de MERLE d'AUBIGNE et qui avaient un secteur fonctionnel selon la sectorisation d'ALLIEU et d'ANJOU.

## **SUMMARY**

**Title** : Arthrolysis of elbow.

**Author** :Mrs Najlae El Boulifi.

**Keywords** : Elbow – Stiff elbow – Arthrolysis of elbow.

Our study is suggested studying 15 file case of stiffness of the elbow handled surgically open–air in the service of orthopedics traumatology in the HCU IBN SINA of RABAT between January, 2010 and December, 2015, which had for objective:

- ❖ Analyze the profile of the various types of stiffness, their severity and their therapeutic coverage
- ❖ Study the modalities, the short and medium–term functional results by comparing it with the data of the literature.

The average age of our patients is of 39 years, and male predominance, predominance of infringement of the right side.

All the patients of our series had histories traumatic among which 87 % were articular fractures where the fractures of the humeral head and fractures of the radial head came in first, secondary in 90 % in accident of the public highway. 46 % of these traumas were neglected or traditionally treated.

A good clinical examination was able to define, the type of the stiffness who was prevailed by the intrinsic stiffness in 44 %, so to estimate the gravity of the stiffness which belonged in 67 % severe to very severe.

The standard radiography was the basics means of diagnosis, where the achievement of joint surfaces was dominant in 47 % of the cases which explains the stiffness intrinsic in 44%.

87 % of our patients were operated in dorsal decubitus under general anesthesia, and by external approach in 47 % of the cases, the osseous resection was the surgical gesture the most made in 73 %.

Our immediate results were Very well in 60% of the cases according to the relative gain of MERLE D'AUBIGNE and who had a functional sector according to the division into sectors of ALLIEU and ANJOU.

## ملخص

العنوان : افتكاك المرفق .

من طرف : السيدة نجلاء البوليفي .

الكلمات الأساسية : المرفق - تصلب المرفق - افتكاك المرفق

دراستنا تهم 15 حالة من تصلب المرفق عولجت جراحيا بمصلحة جراحة و تقويم العظام بالمركز ألاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط خلال مدة 6 سنوات من بداية يناير 2010 إلى نهاية دجنبر 2015، التي كان هدفها:

- تحليل صورة مختلف أنواع حالات التصلب ومدى انحداره ، وشدة التغطية العلاجية لهم .

-دراسة الطرق، والنتائج الوظيفية على المدى القصير والمتوسط، و مقارنتها مع بيانات المؤلفات.

متوسط سن مرضانا هو 39 سنة، مع هيمنة ذكرية واضحة وهيمنة جانبية يمنية.

جميع مرضى السلسلة لهم سوابق رضوخية، 87%من بينهم كانوا كسور مفصالية، حيث كسور الشق الأسفل من لوحة العضد و كسور الرؤوس الشعاعية تصدرت الصف الأول، التي كانت 60%منها نتيجة حوادث السير حيث % 46 منها تم إهمالها أو معالجتها تقليديا،

الفحص الطبي الجيد مكننا من تحديد نوعية التصلب الذي كان مهيمنا من طرف التصلب الداخلي نسبة 44% ، وكذلك من تقييم خطورة التصلب التي كانت خطيرة لخطيرة جدا لدى 67%

التصوير الإشعاعي كان الوسيلة المعتمدة في التشخيص، حيث كانت إصابة الأسطح المفصالية لدى 47%من المرضى

87% من مرضانا عولجوا جراحيا على وضعية الظهر وتحت التخدير العام و % 47 عبر الماتى الجراحي الخارجي، تم بتر الرؤوس الشعاعية، بنسبة % 73

النتائج كانت جد جيدة عند % 60 من الحالات حسب الربح النسبي لميرل دوبيين والذي كانوا يتوفرون على مجال مفصلي وظيفي حسب تقسيم آيو و أنجو.





**Icône 1 : Radiographie postopératoire après résection osseuse avec résection de la tête radiale.**



**Icône 2 : Radiographie postopératoire de control après résection osseuse et ablation du matériel d'ostéosynthèse.**



**Icône 3 : Radiographie postopératoire de control après résection osseuse et libération articulaire.**



**Icône 4 : Photo montrant la limitation de la flexion et l'extension chez un cas de raideur mixte.**



**Icône 5 : Photo prise en per-opératoire montrant le gain per-opératoire après arthrolyse.**



**Icône 6 : photo prise en suivie au recul montrant une conservation de résultats fonctionnels récupérés en per opératoire.**



**Icône 7 : Photo prise en suivie au recul qui montre une conservation des résultats postopératoires chez une patiente qui présentait une raideur en flexion.**

## *BIBLIOGRAPHIE*



- 1- L'arthrolyse dans les raideurs post-traumatiques du coude, Elsevier Masson SAD, 2010
- 2- KERBOUL.M. Historique- étiologie traumatique des raideurs du coude et anapath. EMC- 110 Masson, 1995
- 3- BLETON.R. Arthrolyse du coude. EMC 44-329, 2012
- 4- The post traumatic stiff. Of elbow. Hand surgery Ann. 2007,32, 16-23
- 5- AYADI.A, DJAMILA, PHILIPPE.E. Results of open arthrolysis for elbow stiffness, Acta Orth.Belgica 2011. 77,453- 457
- 6- Etude rétrospective 58 arthrolyses du coude. Hop Lille. Résumé de communication. EMC, 23-904
- 7- HASSOUN.J .L'arthrolyse dans les raideurs du coude. Sce chir orthoTraumato CHU IBN ROCHD CASA. Revue marocaine de chirurgie du coude 2002,14-51
- 8- Etude de 23 arthrolyses du coude pour raideur post traumatique. C.H.R.U de Lille. Cedex Masson 1999
- 9- FONTAINE.C. Etude de 27 arthrolyse du coude post traumatique. Revue de communication. Chir ortho et traumato Belge 2010
- 10- LAMINE.A, FIKRI.T. L'arthrolyse du coude à propos de 70 cas. Acta ortho. Belgica , vol-594-1993
- 11- Evaluation fonctionnelle articulation du coude. ACTA orthopedica 88-922
- 12- Pr. GILBERT. Biomécanique du coude. Sce de chirurgie orthopédique Begin. EMC 94160
- 13- BENRNARD.M, PIERRE.M. Osteoarthritis of elbow. Revue de rhumatisme monographique 79(2012)
- 14- T.JUDET, BESH.S, PEYRE.A. Clinical examination of a post traumatic elbow. Journal de traumatologie de sport, 2009, 26-123-126
- 15- ROFFI.F, MOKHTARIE.M. Imagerie de raideur du coude EMC, 2012, 70192
- 16- Arthrolyse du coude à ciel ouvert. Hop. R Poincaré. EMC 2011, 20-345
- 17- DUMONTIER .C. Anatomie, physiologie et biomécanique du coude. Institut de la main. Hôpital St Antoine, Paris
- 18- Allieu Y et COLL.Raideur et arthrolyse du coude. Rev chir orthop supp 1989
- 19- DEBURGE.A. Fr humérus chez l'adulte et raideur post traumatique. Revue de chirortho 1978, 59
- 20- MUNDLER.M, BARDINET. Scintigraphie osseuse. EMC APP LOCO 14001, 10

- 21- TENDRON.P, TRILLE, DEJOUR. Raideur post traumatique du coude à propos de 42 cas Lyon chir. Nov-Dec1970
- 22- WEINZENBLUTH.M, LIPSTEIN. Arthrolysis of the elbow, 13 cases Post traumatic .Acta Ortho Scand
- 23- DAMSIN.P et COLL. Fr supra condylienne en flexion de l'humérus à propos de 26 cas. SOFCOT 76. Revue Annuelle
- 24- STRAJ .Kines rééducation fonctionnelle. EMC 26100 A-10
- 25- AOUMAMAD, MONDERV.A, MOLEY .I. Les traumatismes complexes fermés du coude. Maroc Medical. Tome VIII 1986, 47-50
- 26- COMRET.J. Les fr Monteggia. Rev Chir ortho 1979, 57-65
- 27- LOTFI.N, HALL, KHALLIL A. La PAON du coude- Résultats de l'arthrolyse du coude. Tunisie du coude 1997, 866-869
- 28- DELLASANTA. PAON et Syndrome compressif du nerf cubital à propos de 2 cas. Ann Chir Main Membre sup 1990
- 29- GALOUG, DEIDER. Possibilité de traitement chir dans PAON, à propos de 70 cas opérés. Rev Chir orth 1987, 375-390
- 30- ESSADOUNI L. Raideurs et arthrolyse du coude à propos de 26 cas Rev. National de chir ortho 1994. Rabat
- 31- HAMONET. C, AUBRIOL.H .Les ossifications péri-articulaire chez les brûlés au med phys 1971 285-299
- 32- ALLIEU.Y, CALLENS.JP. Arthrose du coude. EMC 14361,1984
- 33- DESEZES, CHARMY.R. Indications de Traitement d'ankylose et raideur du coude. Semaine ortho Paris 15-16-103
- 34- SOMELET.J. Le coude 10 ans de rééducation. kinestherapia 11. 1970
- 35- VANVOOREN .P. La rééducation du coude post traumatique Annuel de Kines 1974 . Tome I, N°2
- 36- FAUVY. FERREL.M. Expérience des arthrolyses du coude. Ouest Medical 1977, 18-30
- 37- JUDET .TR, JUDET T. Arthrolyse et arthroplastie sous distracteur. Rev Chir Ortho 1978. 64,353
- 38- NOUISRI HAMDI. Neurogenic arthropathy of the elbow Results of surgical arthrolysis. Tunis Med 1997 Nov, 75
- 39- SCHINDLER.A et COLL .Factors influencing elbow Arthrolysis. Ann Hand surgery1991 ,10 , N°3
- 40- VALENTIN.P. Les opérations mobilisatrices du coude.Rev chir ortho 1971, 75
- 41- FONTAINE.C, CHANTELOT. Voie d'abord du coude. EMC 2010, 44-320

- 42– AMRENTI. M. Opérations mobilisatrices dans les raideurs et ankyloses du coude. Alger 1974, N°31
- 43– BIAUTHER. Arthrolysen bei posttraumatischen Ellenbogensteifigkeiten AKL-traumatolog 1982, 12
- 44– HIROSHI KUDO, IVV AMP. Total elbow arthroplasty. J Bone Surg 1990, 72A
- 45– Thierry JUDET. Comment je fais une arthrolyse du coude. Maîtrise ortho 2000
- 46– BENOIT. J, COLL. Voie d'abord du coude. EMC 44320
- 47– MERLE D'AUBIGNE, MAZA SF. VD du coude. Tome VIII. Masson 1974
- 48– WILSON PD. Capsulectomy for the relief of flexion contracture of the elbow following fracture. J Bone Surg 1994
- 49– RAISS. Les techniques chirurgicales d'arthrolyse du coude. Rabat 1993
- 50– AMILLO S. Int Orthop 1992 162, 188–190
- 51– DELACAFINIÈRE M. Epitrochleoplastie protection Nerf cubital. Rev Chir Ortho 1988
- 52– KASBI. D. Special operative procedure. Proceeding of the international seminar on Japan 1985
- 53– MORREY BF. The post traumatic stiff elbow. Chir orthop relat 2005. 431, 26–35
- 54– HERTEL R, LAMBERT S. Operative management of the stiff elbow : sequential arthrolysis based on a trans humeral approach. J SHOULDER. Elbow Surg 1997, 6(2)
- 55– HERBET FREDERIC. KC Gates. Anterior capsulotomy, CPM in the treatment of post traumatic flexion contractures, 1992. Vol 74, N°8
- 56– GATES, SULLIVAN, URBANIK. Anterior capsulotomy at continuous passive motion in Arthrolysis of Elbow 1994
- 57– CAUCHOIX, DEBURG. Traitement raideur du coude capsulectomie. Revue ACAD Chir 91. N°2829
- 58– TSUGE K, MURAKAMI. Arthroplasty of elbow, 20 years of a new approach 1987
- 59– ATCHENBLAT, KESSENLEN. Arthrolysis of elbow 13 cases stiffness post traumatic. ACTA ortho SCAND–60
- 60– URBANIAK, AITKEN. Correction of post traumatic elbow anterior capsulotomy 1985
- 61– KASSIMI, LMIDANIN, FATIMI. Intérêt de cathéter nerveux après arthrolyse du coude. Acta ortho traumatol 2012 Turc

- 62- PARIKH SCOT. Prolonged postop en analgesia for arthrolysis elbow joint. J ANEST
- 63- ITOH, SSASAKIN. Operative of stiff elbow. Interaturl orthop (SICOT) 1989
- 64- FOURIER. Traitement des raideurs du coude après rééducation fonctionnelle arthrolyse- arthroplastie. Lesh Kiné AVRIL- JUIN 2006
- 65- BAYARAT, MARGARD. Rééducation post traumatique du coude. KINE SCIENTIFIQUE N°115,1974
- 66- STRAJ. Le Massage. EMC kines rééducation fonctionnel1968
- 67- KULKARMI, PATEL. Arthrolysis by collateral approach 1988
- 68- RAMADI J O. Opération mobilisatrice du coude. EMC technique chirurgical 443
- 69- DEBURGE.A. L'arthrolyse dans les raideurs post traumatique du coude. Thèse Med. Paris . 1944 N°522
- 70- KERBOUL.M. Le traitement des raideurs du coude de l'adulte acta orthop Belg 1975, 41, 438-446
- 71- ALLIEU Y ,D'ANJOU B, VIDAL. Arthrolyse du coude. Collection dirigée. SIMOUN 1995
- 72- MAMODALY. L'arthrolyse dans le traitement des raideurs post traumatique du coude. Littérature Strasbourg 1990
- 73- Reprises des échecs de libération nerf cubital. SOFCOT. Revue annuel P124
- 74- TRILLAT, DEJOUR. Raideur post traumatique du coude 42 cas. Lyon chir 1970, 66
- 75- RAYECOP EMD. Heterotopic ossification. Southern Med 1990.

# 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 عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- وأن أمارس مهنتي بوانع من ضميري وشر في جاعلا 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 .

## حل مفصل المرفق

بصدد 15 حالة

### اطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم : .....

من طرف

**السيدة : نجلاء البوليفي**

المزداة في 24 مارس 1990 بالعرانش

### لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الاساسية : مرفق - تصلب المرفق - حل مفصل المرفق .

تحت اشراف اللجنة المكونة من الاساتذة

رئيس

مشرف

اعضاء

}

السيد : مصطفى محفوظ

استاذ في جراحة وتقويم العظام

السيد : محمد خرماز

استاذ في جراحة و تقويم العظام

السيد : احمد البردوني

استاذ في جراحة و تقويم العظام

السيد : فؤاد الزويدي

استاذ في التشريح المرضي