

# *INTRODUCTION*

La raideur du coude est la limitation ou la perte de la mobilité de l'articulation du coude (1).

La mobilité est la caractéristique du coude lui donnant ainsi la première place dans la hiérarchie fonctionnelle des articulations du membre supérieur.

Les raideurs du coude sont fréquentes car même les traumatismes minimes ont une action délétère sur sa fonction et entraînent une raideur invalidante. D'après Kapandji (19), « la diminution de la mobilité du coude est très gênante car elle ampute l'espace d'utilisation de la main ». Malheureusement une telle perte est non seulement difficile à éviter mais également à traiter.

Peu d'informations sont disponibles dans la littérature concernant les raideurs en extension plus fréquentes dans nos contrées contrairement aux raideurs en flexion.

Lorsque la rééducation entreprise de première intention n'améliore pas le secteur de mobilité fonctionnelle, il faut avoir recours au traitement chirurgical.

Les gestes de libération doivent tenir compte de l'analyse des éléments responsables de la raideur, afin d'obtenir une mobilité aussi complète que possible (16).

Les résultats de l'étude préliminaire menée dans notre service en 1999(27) concernant l'arthrolyse étaient satisfaisants. Mais lorsque les surfaces articulaires sont endommagées de plus de 50%, Morrey(25) propose d'effectuer un remodelage articulaire avec ou sans interposition et distraction.

Le but de cette étude prospective est d'évaluer la prise en charge des raideurs post-traumatiques du coude et d'en préciser au mieux les indications. Nous allons successivement :

- Décrire les généralités concernant l'anatomie, la biomécanique, les rappels clinique et étiopathogénique ;
- Exposer notre matériel et méthode, nos résultats
- Et faire nos commentaires avant de conclure.

# *PREMIERE PARTIE :* *RAPPELS*

# *ANATOMIE*

L'articulation du coude unit le bras à l'avant-bras. Elle met en présence trois os : l'humérus, le radius et l'ulna qui forment trois articulations :

- ✚ l'articulation huméro-ulnaire, articulation trochléenne qui permet les mouvements de flexion-extension de l'avant-bras sur le bras;
- ✚ l'articulation radio-ulnaire proximale, articulation trochoïde, permettant les mouvements de prono-supination de l'avant-bras ;
- l'articulation huméro-radiale, articulation sphéroïde. Elle participe aux mouvements de flexion-extension et de prono-supination.

## **I- LES SURFACES ARTICULAIRES**

Recouvertes de cartilage, elles sont formées par le condyle huméral, l'incisure trochléaire de l'ulna, l'incisure radiale de l'ulna, la tête radiale et le ligament annulaire.

### **I-1 Le condyle huméral**

La surface articulaire est constituée par une poulie de situation médiale appelée trochlée et un segment de sphère latéral appelé capitulum.

Ces deux surfaces sont séparées par un sillon.

#### **I-1-1 La trochlée**

Elle a la forme d'un segment de poulie qui accomplit  $\frac{3}{4}$  de cercle et s'enroule autour du bord inférieur de la palette humérale.

Elle regarde en avant en bas et en dehors et est formée d'une gorge et de deux joues. La joue médiale descend plus bas, elle est plus saillante et plus large en avant.

Les deux joues sont convexes de haut en bas et transversalement La gorge est mousse, plus longue et plus profonde en arrière qu'en avant : dans son ensemble, elle est située dans un plan oblique en bas et en

dedans ; mais cette obliquité n'est pas toujours la même en arrière qu'en avant, de sorte que, dans ce cas la gorge est enroulée en pas de vis.

La trochlée est surmontée de deux fossettes :

► **en avant** la fossette coronoïdienne où se loge le processus coronoïde dans les mouvements de flexion de l'avant-bras ;

► **en arrière**, la fossette olécrânienne qui est plus haute et plus profonde. Elle est séparée de la précédente par une mince lamelle osseuse, parfois déhiscente. Elle loge le bec de l'olécrâne quand l'avant-bras est en extension sur le bras.

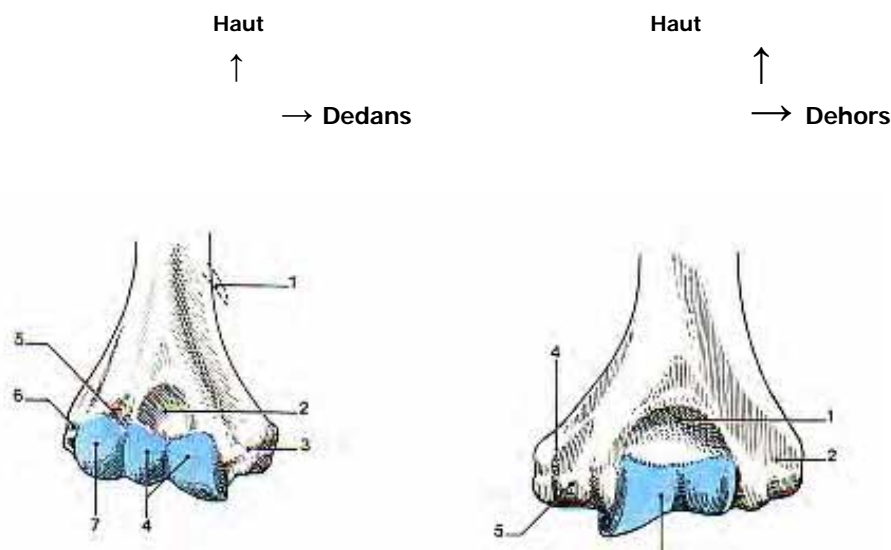


Fig.1 : Epiphyse distale de l'humérus(vue antérieure) (d'aprèsKamina (17) ) Fig.2 : Epiphyse distale de l'humérus(vue postérieure) (d'après kamina (17) )

- 1-processus supra condylien
- 2- fosse coronoïdienne
- 3- épicondyle médial
- 4- trochlée
- 5- fosse radiale
- 6- épicondyle latéral
- 7- capitulum

- 1- fosse olécrânienne
- 2- épicondyle latéral
- 3- trochlée
- 4- épicondyle médial
- 5- sillon du nerf ulnaire

### I-1-2 Le capitulum

C'est un segment de sphère latéral par rapport à la trochlée. Il regarde en bas et en avant et n'est pas visible sur la face postérieure.

Il s'articule avec la cupule radiale dans les mouvements de flexion du coude. Il est surmonté par la fossette sus-condylienne.

### I-1-3 La gouttière condylo-radiale

Située entre condyle et trochlée, elle présente deux versants. Le versant trochléen regarde en bas et en dehors ; il forme la zone coronoïde, articulaire avec le biseau de la tête radiale.

### I-2 Les incisures trochléaire et radiale de l'ulna

L'extrémité proximale de l'ulna présente deux surfaces articulaires : l'incisure trochléaire ou grande cavité sigmoïde et l'incisure radiale ou petite cavité sigmoïde.

***L'incisure trochléaire*** a la forme d'un crochet qui s'adapte à la face antérieure de la trochlée. C'est une surface articulaire constituée par la réunion de la face antérieure de l'olécrâne et de la face supérieure du processus coronoïde.

Ces deux surfaces articulaires restent séparées par un sillon transversal dépourvu de cartilage.

***L'incisure radiale*** occupe la face externe du processus coronoïde. Elle reçoit la tête radiale.

### I-3 La tête radiale

Elle surplombe de toute part le col radial. A peu près cylindrique, recouverte de cartilage d'1 à 2 mm d'épaisseur, elle est subdivisée en zones en continuité.

#### I-3-1 La fovéa radiale ou cupule radiale

C'est une dépression arrondie regardant en haut et articulaire avec le capitulum de l'humérus. Sa partie médiale, taillée en biseau, est articulaire

lors de la flexion avec le versant trochléen du sillon séparant capitulum et trochlée.

### **I-3-2 La circonférence articulaire**

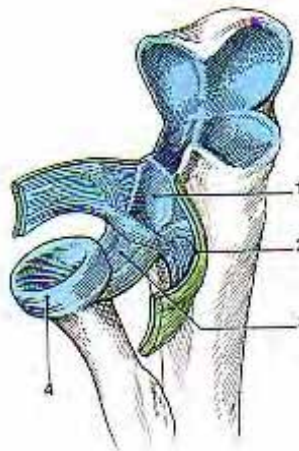
Elle est en continuité avec la fovea radiale. Plus étroite latéralement, elle est articulaire avec l'incisure radiale de l'ulna. Elle est circonscrite par le ligament annulaire.

### **I-4 Le ligament annulaire**

C'est un moyen d'union et une surface articulaire.

Sa surface profonde est recouverte de cartilage et répond au pourtour de la tête radiale.

Haut  
↑  
→ Dedans



**Fig 3 : Articulation radio-ulnaire proximale(d'aprèsKamina (17) )**  
(vue antéro- supérieure)

- 1-incisure radiale
- 2- ligament annulaire du radius
- 3- ligament carré
- 4- tête radiale



## II- LES MOYENS D'UNION

### II-1 La capsule.

C'est un manchon fibreux commun aux articulations, tendu de l'humérus aux deux os de l'avant-bras. Elle s'insère sur :

#### ➤ l'humérus :

- en avant : sur le bord supérieur des fosses coronoïde et radiale, 1 cm au dessus de la surface articulaire ;
- latéralement : sur le bord externe du capitulum ;
- en arrière : sur le bord postérieur du capitulum, le bord latéral de la trochlée, la partie moyenne de la fosse olécrânienne, puis dans le sillon qui sépare la trochlée de l'épicondyle médial ;

#### ➤ l'ulna : sur le bord de l'incisure trochléaire et au dessus de l'incisure radiale près du cartilage ;

#### ➤ le radius : autour du col à 0,5 cm au dessous de la tête, se poursuit et se confond avec le ligament annulaire.

### II-2 Les ligaments

Ils sont solides latéralement, ce qui est le cas habituel pour les articulations en flexion-extension.

#### II-2-1 Le ligament collatéral ulnaire (LCU)

C'est le plus puissant des ligaments du coude. Il part en éventail de l'épicondyle médial et se divise en trois faisceaux :

***Le faisceau antérieur*** naît sur la face antérieure de l'épicondyle médial, va obliquement en bas et en avant et se termine sur la partie antéro-médiale du processus coronoïde.

***Le faisceau moyen*** épais et large, il naît sur le bord inférieur de l'épicondyle médial, au dessous du muscle fléchisseur superficiel des doigts ; il se porte obliquement en bas et en avant et se termine sur le tubercule coronoïde et à la face médiale du processus coronoïde.

***Le faisceau postérieur*** est large et solide. Il naît sur la partie postéro-inférieure de l'épicondyle médial, se dirige obliquement en bas et en arrière et se termine au bord antérieur de la face médiale de l'olécrâne.

**Un faisceau accessoire** appelé ligament de Cooper est rattaché au ligament collatéral ulnaire. Il va du tubercule coronoïde à la face médiale de l'olécrâne.

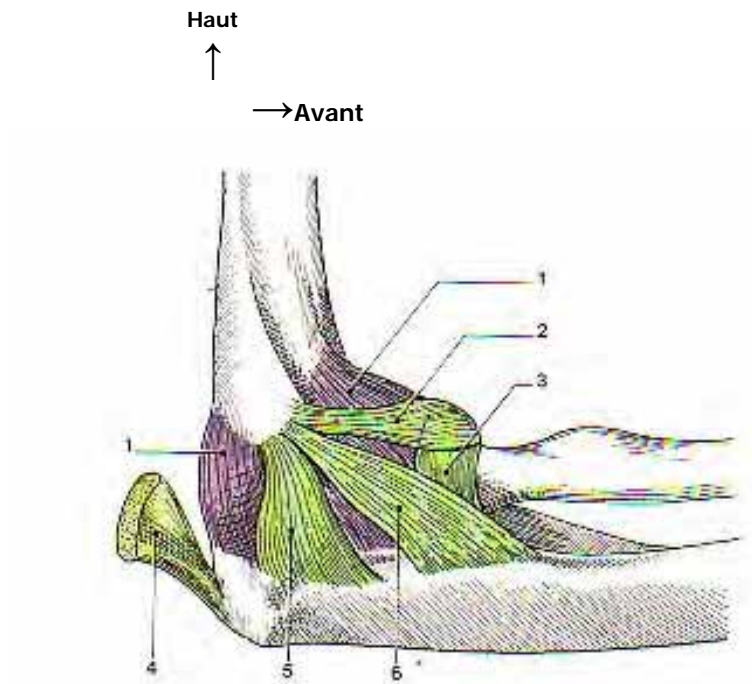
## **II-2-2 Le ligament collatéral radial (LCR)**

Moins résistant que le ligament collatéral ulnaire, il part également en éventail en trois faisceaux :

***Le faisceau antérieur*** a son origine sur la partie antérieure de l'épicondyle latéral. Il est oblique en bas et en avant, cravatant la tête radiale et se termine sur le bord antérieur de l'incisure radiale de l'ulna.

***Le faisceau moyen***, le plus puissant, va du bord inférieur de l'épicondyle latéral , oblique en bas et en avant, il passe en arrière de la tête radiale puis se confond avec la partie postérieure du ligament annulaire. Il se termine sur le bord postérieur de l'incisure radiale de l'ulna.

***Le faisceau postérieur*** est quadrilatère, large et mince. Il naît sur la face postérieure de l'épicondyle latéral, se dirige obliquement en bas et en arrière. Il se termine à la face latérale de l'olécrâne.



**Fig. 4 : articulation du coude (d'après Kamina (17) )  
( vue latérale)**

- 1- capsule articulaire
- 2- L.C.R. (faisc. Antérieure)
- 3- lig. annulaire du radius
- 4- tendon du muscle triceps brachial
- 5- L.C.R. (faisc. postérieur)
- 6- L.C.R. (faisc moyen)

### **II-2-3 Le ligament antérieur**

C'est un large et mince plan fibreux peu résistant qui recouvre la face antérieure de la capsule. Son origine se confond avec la capsule en haut, puis son trajet est vertical en éventail. Il se termine sur le bord latéral du processus coronoïde, en avant de l'incisure radiale.

Haut  
↑  
→ Dehors

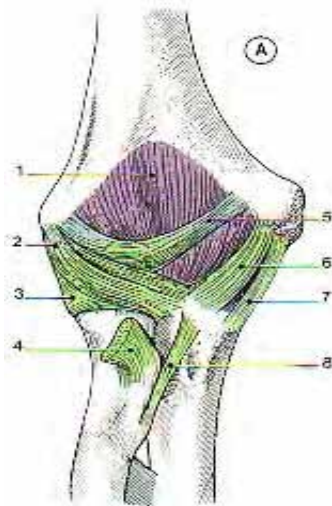


Fig. 5 : Articulation du coude(d'après Kamina (17) )  
(vue antérieure)

- 1- capsule articulaire
- 2- L.C.R. (faisc. Ant)
- 3- lig. annulaire du radius
- 4- tendon du m. biceps
- 5- Lig. antérieur
- 6- L.C.U.(faisc. Ant)
- 7- L.C.U.(faisc. Moyen)
- 8- corde oblique

## II-2-4 Le ligament postérieur

Très mince, il comprend trois ordres de fibres disposées de la superficie vers la profondeur :

- ▶ les fibres profondes : verticales, allant de l'humérus à l'olécrâne ;
- ▶ les fibres moyennes transversales huméro-humérales, formant un pont fibreux sur la fossette olécrânienne ;
- ▶ les fibres superficielles se dirigent obliquement en V de l'humérus à l'olécrâne.

Haut  
↑  
→ Dehors

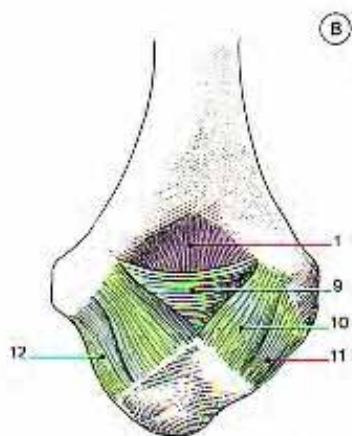


Fig 6 : Articulation du coude (d'après Kamina (17) )  
(vue postérieure)

- 9 - Lig. postérieur(faisc. Transversal)
- 10 - Lig. postérieur(faisc oblique)
- 11- L.C.R.( faisc. Postérieur)
- 12- L.C.U.( faisc. Postérieur)

### **II-2-5 Le ligament annulaire**

Il est à la fois une surface articulaire et un moyen d'union. C'est une bande fibreuse de 1 cm de haut qui circonscrit la surface articulaire de la tête radiale.

Il présente à décrire :

- ▶ deux faces : interne recouverte de cartilage répondant au pourtour de la tête radiale et externe adhérente à la capsule ;
- ▶ deux extrémités : antérieure et postérieure ;
- ▶ deux bords : supérieur et inférieur.

Ainsi disposé, il retient mécaniquement la tête radiale dans l'anneau qu'il forme avec l'incisure radiale de l'ulna.

Il est constitué par des fibres propres, des fibres de renforcement provenant des faisceaux antérieur et moyen du LCR. Certaines fibres ne prennent pas d'insertion osseuse et entrent dans la constitution du ligament carré de Denuce.

### **II-2-6 Le ligament carré de Denuce.**

C'est un mince quadrilatère tendu de la face médiale du corps du radius au bord inférieur de l'incisure radiale de l'ulna. Il renforce ainsi la capsule au dessous de l'articulation radio-ulnaire.

## **III- MOYENS DE GLISSEMENT.**

**La synoviale** tapisse la face profonde de la capsule. Elle se réfléchit au niveau de son insertion osseuse, puis tapisse l'os jusqu'à la limite du cartilage.

Elle présente trois récessus :

- ▶ en avant, en regard de la fosse coronoïde et de la fosse radiale ;
- ▶ en arrière, en regard de la fosse olécrânienne ;
- ▶ en bas, autour du col du radius.

Enfin, elle est soulevée par des pelotons adipeux bien nets en regard du sillon transversal de l'incisure trochléenne de l'ulna.

#### **IV- LES RAPPORTS**

Les rapports sont constitués en avant par la région du pli du coude et en arrière par la région olécrânienne.

##### **IV-1 La région du pli du coude**

Elle comporte trois groupes musculaires :

**Le groupe médian** constitué par la partie inférieure de deux muscles superposés: le muscle brachial, profond et le muscle biceps brachial, superficiel.

**Le groupe médial**, avec la partie supérieure :

- du muscle fléchisseur profond des doigts ;
- du muscle fléchisseur superficiel des doigts situé en avant ;
- des quatre muscles épicondyliens médiaux : rond pronateur – fléchisseur radial du carpe ou grand- palmaire – long palmaire ou petit palmaire – fléchisseur ulnaire du carpe ou cubital antérieur.

**Le groupe latéral** constitué par les muscles épicondyliens latéraux :

- le muscle supinateur ;
- la partie supérieure de trois autres muscles : le court extenseur radial du carpe ou 2<sup>ème</sup> radial, le long extenseur radial du carpe ou 1<sup>ère</sup> radial et le brachio-radial ou long supinateur.

Ces trois groupes musculaires délimitent deux gouttières :

##### ***La gouttière bicipitale médiale***

Cette gouttière musculo-aponévrotique se prolonge vers le canal brachial et contient l'artère brachiale, ses deux veines satellites, des lymphatiques, le nerf médian qui va donner ses rameaux collatéraux supérieurs et enfin l'anastomose entre l'artère collatérale médiale inférieure avec l'artère récurrente ulnaire antérieure.

### ***La gouttière bicipitale latérale***

Elle contient la branche antérieure de l'artère profonde du bras (artère humérale profonde) qui s'anastomose avec l'artère récurrente radiale antérieure, les deux veines satellites, des lymphatiques, le nerf musculo-cutané, le nerf radial qui donne des rameaux cutanés postérieurs de l'avant-bras et des rameaux musculaires. Il se divise par bifurcation en deux rameaux superficiel et profond. Les muscles sont recouverts par un fascia en continuité avec le fascia brachial en haut et anti-brachial en bas et un plan sous cutané contenant vaisseaux et nerfs superficiels.

## **IV-2 La région olécrânienne**

Les trois saillies constituées par l'olécrâne, l'épicondyle médial et l'épicondyle latéral délimitent deux gouttières :

***La gouttière olécrânienne médiale*** (épitrochléo-olécrânienne) contient l'artère récurrente ulnaire postérieure et le nerf ulnaire, très superficiel dans cette région.

***La gouttière olécrânienne latérale*** plus large, est comblée par les insertions supérieures des muscles épicondyliens latéraux : le muscle anconé, la partie supérieure des trois muscles suivant :

- l'extenseur ulnaire du carpe (cubital postérieur) ;
- l'extenseur propre du 5<sup>ème</sup> doigt ;
- l'extenseur commun des doigts.

En outre, elle contient l'artère récurrente radiale postérieure et le nerf de l'anconé.

Les constituants ostéo- musculaires sont recouverts par un fascia et par les plans sous cutanés.

Il existe en regard de l'olécrâne une bourse séreuse où peut se développer un hygroma.

# *BIOMECHANIQUE*



Le coude est l'articulation de raccourcissement du membre supérieur destinée à la flexion-extension.

## I- MECANISME

### I-1 Au niveau de l'articulation huméro- ulnaire

La trochlée est déjetée de 45° vers l'avant par rapport à l'axe de l'humérus.

L'incisure trochléenne de l'ulna est aussi orientée de 45° vers l'avant par rapport à l'axe de l'ulna.

Cette disposition et l'existence de fossette coronoïde en avant et olécrânienne en arrière, favorisent la flexion qui serait limitée à 90°.

Aussi, l'axe de rotation de l'ulna sur la trochlée est légèrement oblique en bas et en dedans et non transversal. Cet axe varie au cours du mouvement du fait de la disposition en pas de vis de la gorge trochléenne. En effet :

✚ **en flexion** : la partie antérieure de la gorge trochléenne est verticale.

✚ **en extension**: la partie postérieure de la gorge est orientée en bas et en dehors et l'ulna fait avec l'humérus un angle ouvert en dehors de 170°. C'est le cubitus valgus physiologique (plus marqué chez la femme et chez l'enfant).

### I-2 Au niveau de l'articulation huméro-radiale

Elle suit de manière passive les mouvements de l'articulation huméro-ulnaire mais intervient en plus dans les mouvements de prono-supination.

### **I-3 Au niveau de l'articulation radio-ulnaire proximale**

Les mouvements de pronation et de supination se déroulent au niveau de trois articulations. IL s'agit de l'articulation huméro-radiale, de l'articulation radio-ulnaire proximale et de l'articulation radio-ulnaire distale.

Les conditions mécaniques du mouvement exigent :

- l'intégrité anatomique et fonctionnelle des articulations en particulier les radio-ulnaires (trochoïdes inversées) ;
- l'inégalité relative de longueur des deux os ; en effet, dans leur segment commun, le radius a 4 à 5 mm de plus que l'ulna ;
- la conservation de la forme des os :
  - ▶ l'ulna est pratiquement rectiligne ;
  - ▶ le radius présente deux courbures : l'une supérieure courte, convexe en dedans, c'est la courbure supinatrice et l'autre inférieure longue, concave en dedans, réalisant la courbure pronatrice.
- l'intégrité de la membrane interosseuse ;
- le bon fonctionnement des muscles moteurs ;
- le positionnement correct de l'axe du mouvement qui passe par le centre des têtes de l'ulna et du radius. En réalité, il varie en fonction de la position du coude :

⊕ en extension : l'ulna est fixe sans aucun mouvement de latéralité et l'axe du mouvement (centre tête radiale tête ulnaire) passe par le 5<sup>ème</sup> métacarpien ;

⊕ en flexion : l'ulna n'est plus fixe au niveau de l'articulation huméro-ulnaire. Il subit de petits mouvements de latéralité amplifiés au niveau de son extrémité distale. Les deux os s'enroulent l'un autour de l'autre. Par conséquence, l'axe du mouvement se déplace et passe par le 3<sup>ème</sup> métacarpien, axe fonctionnel de la main ; ce qui permet de tourner une clef ou de visser.

## II- LES MOUVEMENTS

### II-1 L'extension

En extension complète, l'ulna est dévié en valgus de  $170^{\circ}$ . Le mouvement est limité par la butée de l'olécrâne dans la fossette olécrânienne et par la tension des ligaments antérieurs et des faisceaux antérieurs des ligaments collatéraux.

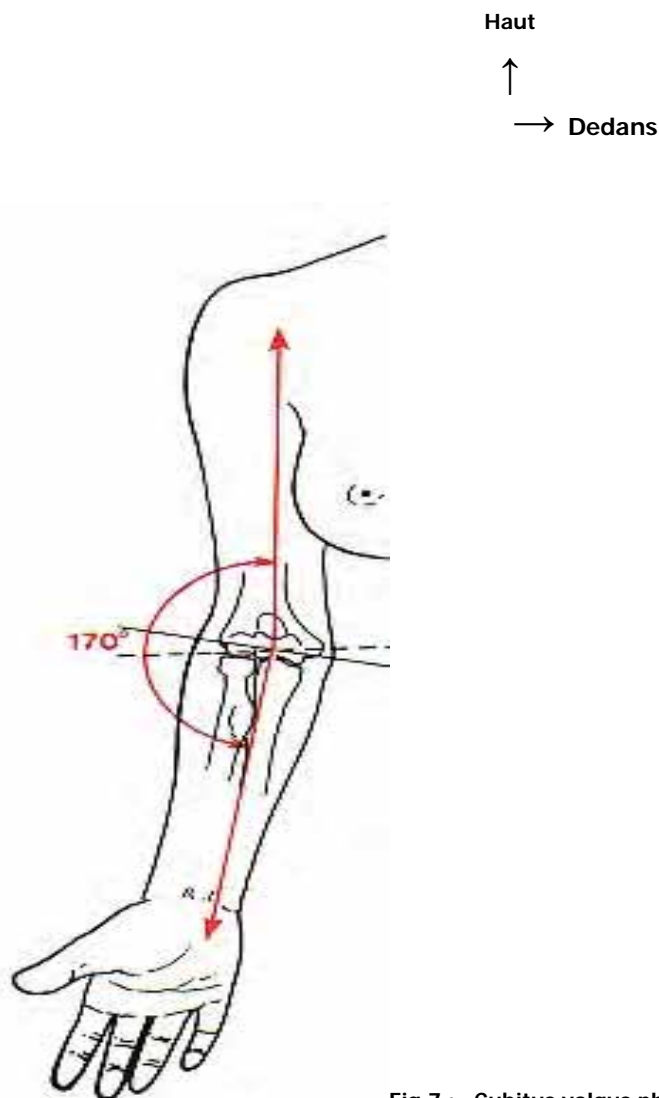


Fig.7 : Cubitus valgus physiologique(d'aprèsKamina (17) )

## II-2 La flexion

En flexion complète, l'avant-bras est en avant du bras. Le valgus physiologique disparaît et, au contraire, la main a tendance à se placer en dedans de l'épaule.

La flexion complète est limitée par l'application l'une contre l'autre des masses musculaires antérieures brachiales et anti-brachiales lorsque le mouvement est actif. Si le mouvement se poursuit, elle est bloquée par la suite par la butée du processus coronoïde et de la tête radiale respectivement dans la fossette sus-trochléaire et sus-condylienne après tassement des masses musculaires lorsque le mouvement est passif. En prenant pour position zéro de référence l'extension complète, la flexion active atteint 140° et la flexion passive 160°.

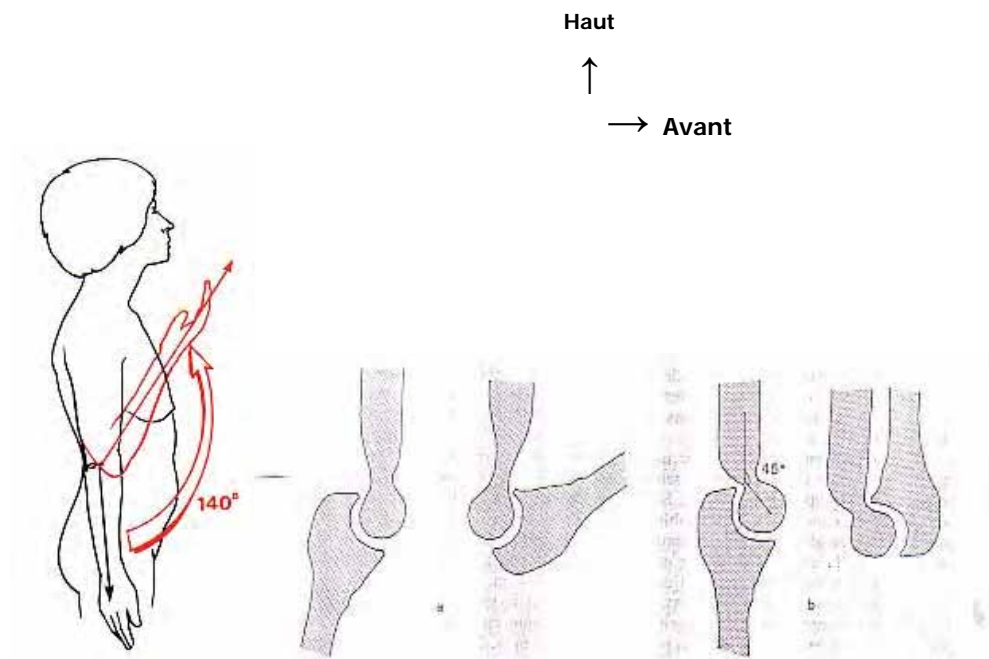


Fig 8. Flexion active de l'avant bras  
(d'après Kamina (17) )

Fig. 9 : flexion /extension de l'avant-bras (limites osseuses)  
(d'après Fischer (11) )

## II-3 Les mouvements de latéralité

Ils sont nuls en extension. Il existe en flexion de petits mouvements passifs de latéralité lorsque la main est en pronation.

## **II-4 La supination**

Le coude est fléchi à  $90^\circ$  et la main est placée en position intermédiaire. A partir de cette position de référence, la main se porte en supination lorsque la paume regarde vers le haut et le pouce vers le dehors.

L'amplitude de ce mouvement atteint  $80^\circ$  à  $90^\circ$ . Elle est limitée en fin de mouvement par surtout la tension de la membrane interosseuse de l'avant-bras.

## **II-5 La pronation**

A partir de la position de référence, le mouvement porte la paume vers le bas le pouce en dedans. L'amplitude atteint  $80^\circ$  et est limitée surtout par la butée du radius sur la tête et le processus styloïde de l'ulna.

# **III LES MUSCLES MOTEURS**

## **III-1 Muscles fléchisseurs**

Les principaux muscles fléchisseurs sont représentés par le muscle brachial, le muscle biceps brachial et le muscle brachio-radial.

Les deux derniers sont en outre supinateurs si l'avant-bras est en pronation. L'efficacité maximale de ces mouvements apparaît lorsque le coude est fléchi à  $90^\circ$ . En effet en extension complète, la force principale exercée par le biceps se décompose en une force  $F$  de flexion et en une force  $C$  de coaptation articulaire n'intervenant pas dans la flexion.

Par contre lorsque le coude est fléchi à  $90^\circ$ , la composante  $F$  de flexion est beaucoup plus importante.

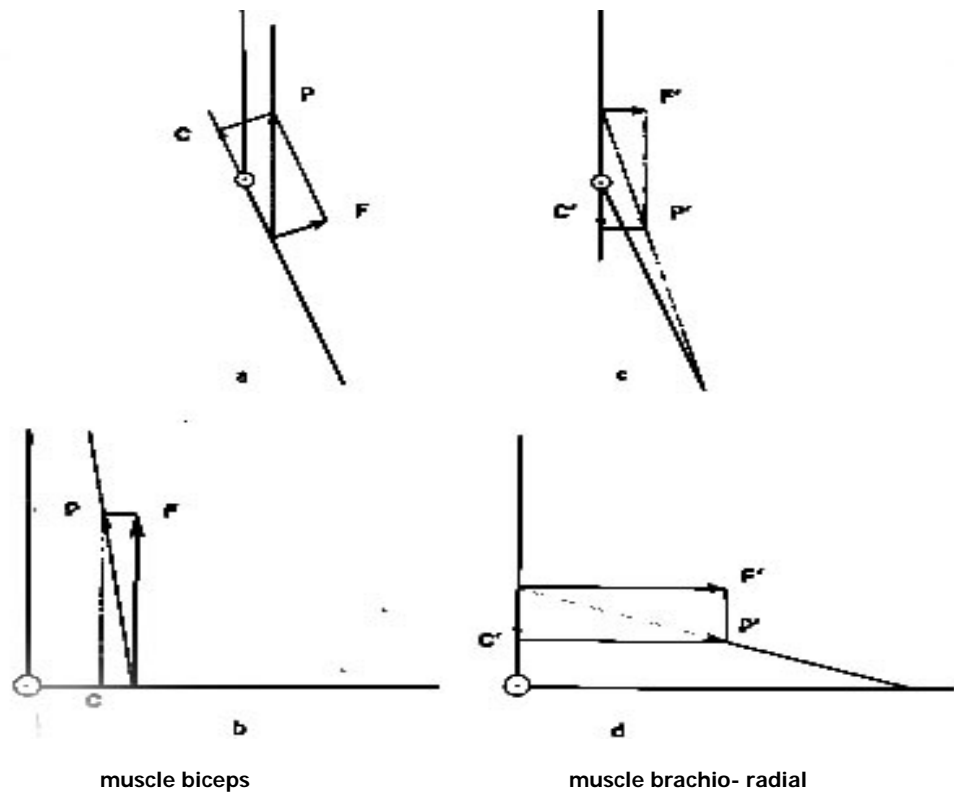


Figure 10 : Action des muscles fléchisseurs du coude(d'après Fischer (11) )

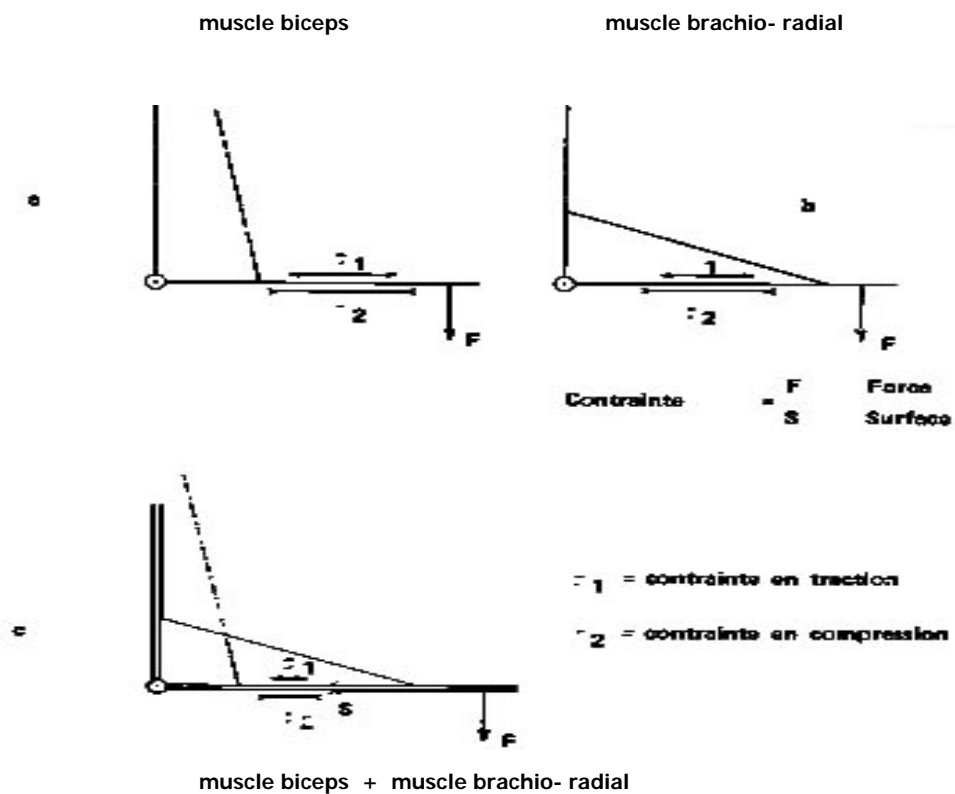


Figure 11 : Action des muscles fléchisseurs du coude\_(d'après Fischer (11) )

### III-2 Les muscles extenseurs

Les antagonistes des fléchisseurs sont composés de trois chefs musculaires formant le triceps brachial :

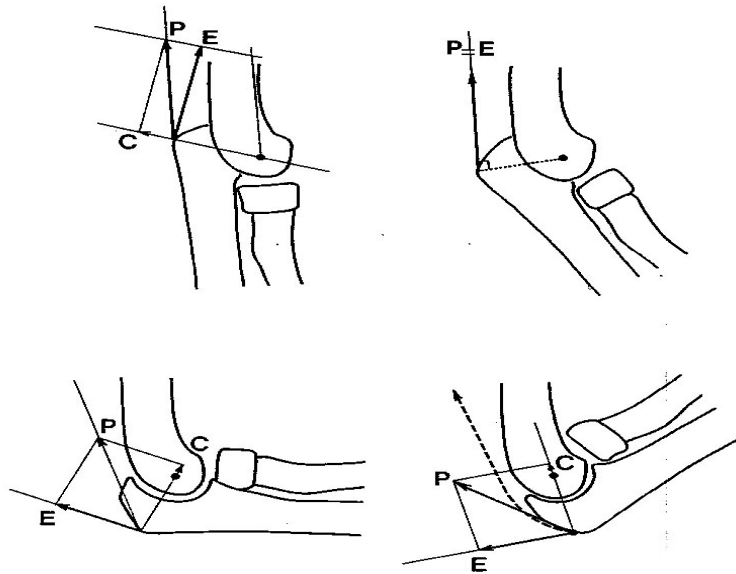
- ▶ la longue portion du triceps s'insérant sur le tubercule infra glénoïdien de la scapula ;
- ▶ le vaste médial s'insérant sur la face postérieure de l'humérus au dessous de la gouttière du nerf radial ;
- ▶ le vaste latéral au dessous de cette gouttière.

Ces trois corps musculaires se réunissent en un tendon commun fixé sur l'olécrâne.

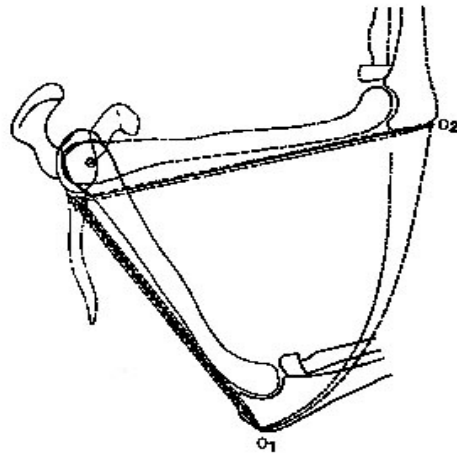
En décomposant la force P due à l'action du triceps, on montre que :

- en extension complète la composante d'extension E est grande par rapport à la composante C dirigée vers l'arrière et tendant à luxer l'ulna ;
- en légère flexion, C s'annule et E augmente car il est confondu avec P en grandeur et en direction ;
- lorsque la flexion s'accroît E diminue et C s'inverse.

Par son chef long, le triceps est bi-articulaire pontant l'épaule et le coude. De ce fait, son efficacité varie en fonction de la position de l'épaule. La puissance contractile étant plus importante s'il est étiré, c'est-à-dire lorsque le bras est en antépulsion.



**Figure 12 : Action des muscles extenseurs du coude (d'après Fischer (11) )**



**Figure 13: Action des muscles extenseurs du coude (d'après Fischer (11) )**

( le muscle triceps est plus efficace lorsque le bras est en antépulsion).

### **III-3 Les muscles pronateurs**

Il s'agit du muscle rond pronateur et du muscle carré pronateur. Ils sont tous les deux innervés par le médian.



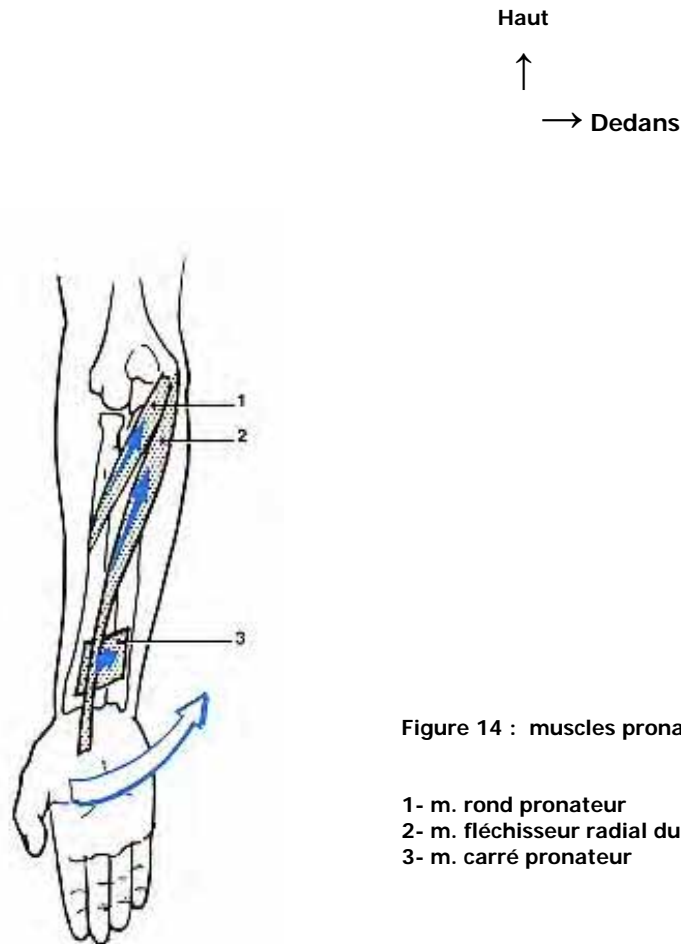


Figure 14 : muscles pronateurs (d'après Kamina (17) )

- 1- m. rond pronateur
- 2- m. fléchisseur radial du carpe
- 3- m. carré pronateur

### III-4 Les muscles supinateurs

**Le biceps brachial :** Il se termine sur la tubérosité du radius qui est médiale sur le radius, à la jonction des courbures pronatrice et supinatrice. En se contractant, il tend à placer en avant et en dedans la tubérosité radiale qui se trouve postérieure en pronation. Il est innervé par le musculocutané.

**Le muscle supinateur :** Il s'insère principalement en arrière de l'incisure radiale de l'ulna et en avant du col du radius. En se contractant, il entraîne une rotation externe de l'extrémité proximale du radius.

**Le muscle brachio-radial :** Il est essentiellement fléchisseur du coude.

La prono-supination s'intègre dans la fonction de préhension du membre supérieur.

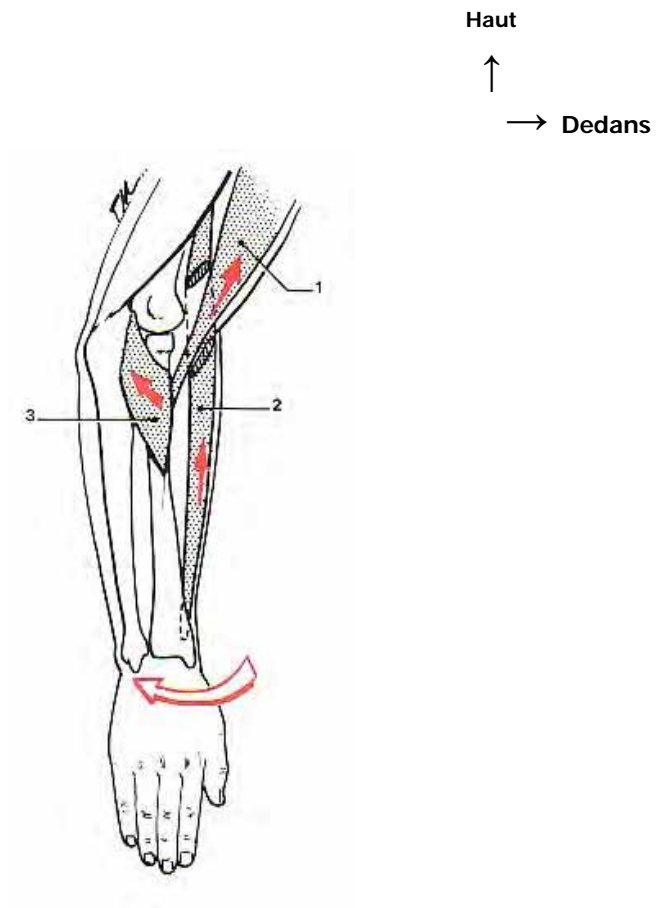


Figure 15 : Muscles supinateurs (d'après Kamina (17) )

- 1- m. biceps brachial
- 2- m. brachio- radial
- 3- m. supinateur

*CLINIQUE , ETIOPATHOGENIE  
ET TRAITEMENT*

## **I. Définition**

La raideur du coude est la limitation (raideur partielle) ou la perte (raideur totale) de la mobilité de l'articulation du coude. Cette définition est clinique, contrairement à l'ankylose qui est radiologique. Cette dernière est une fusion osseuse des extrémités articulaires avec disparition de l'interligne.

## **II. Etiologies et classification**

La revue de la littérature [28-14-1] retrouve les données classiquement connues. Les fractures de la palette viennent en premier lieu suivies des luxations du coude, des fractures de la tête radiale. L'association de luxation du coude et de fracture de la tête radiale potentialise le risque de raideur, de même que les traumatismes complexes et les associations lésionnelles.

### **II-1 Classification étiopathogénique des raideurs post-traumatiques du coude**

Il faut distinguer deux entités étiopathogéniques :

#### **II-1-1 Les raideurs sans atteinte ostéo- articulaire**

Elles sont secondaires aux rétractions des parties molles, à la fibrose rétractile des moyens d'union capsuloligamentaires et aux adhérences et rétractions des muscles péri- articulaires et de leur tendon d'insertion.

Ces raideurs sont encore appelées raideurs extrinsèques par Morrey(25).

Des ossifications ectopiques peuvent se former dans les parties molles. A cette atteinte des parties molles s'ajoutent des ossifications péri-articulaires qui forment des butoirs osseux essentiellement pour le bec

olécrânien et le processus coronoïde au niveau de la fossette olécrânienne et de la fossette sus trochléenne comblée par du tissu osseux ou fibreux.

### **II-1-2 Les raideurs avec atteinte ostéo- articulaire**

Elles sont appelées raideurs intrinsèques par Morrey (25). Elles sont la conséquence d'une atteinte ostéo-articulaire du fait d'une désorganisation des surfaces articulaires, d'altération cartilagineuse aboutissant à une incongruence articulaire. A cela s'ajoutent des adhérences et des comblements fibreux intra et extra articulaires.

## **III La clinique**

La raideur du coude va entraîner une limitation de la flexion et ou de l'extension et vice versa. Cette limitation est appréciée grâce à un goniomètre manuel placé le long de la face latérale du bras et de l'avant-bras comme précédemment décrit, à partir de la position de référence du coude à 0°.

Ainsi on distingue :

- 1- Les raideurs en flexion (limitation de l'extension) ;
- 2- Les raideurs en extension (limitation de la flexion) ;
- 3- Les raideurs en position intermédiaire (limitation de la flexion et de l'extension).

**La gravité** de la raideur est évaluée en fonction de l'amplitude de mouvement en quatre grades selon la classification de la SOFCOT de 1971:

Grade I : minime (mobilité supérieure à 90° d'amplitude) ;

Grade II : modérée (61 à 90°) ;

Grade III : grave (31 à 60° d'amplitude) ;

Grade IV : très grave (0 à 30° d'amplitude).

**La mobilité dite fonctionnelle** est classiquement fixée entre 30° et 130° selon Allieu[1].

En tenant compte de cette mobilité fonctionnelle, la raideur peut être classée en quatre groupes :

- G1 : coude à secteur fonctionnel : déficit d'extension  $\leq 30^\circ$  ; flexion  $\geq 130^\circ$  ;
- G2 : raideur en secteur de flexion : déficit d'extension  $\leq 30^\circ$  ; flexion  $< 130^\circ$  ;
- G3 : raideur en secteur d'extension : déficit d'extension  $> 30^\circ$  ; flexion  $\geq 130^\circ$  ;
- G4 : raideur mixte : déficit d'extension  $> 30^\circ$  ; flexion  $< 130^\circ$ .

Suivant le retentissement fonctionnel entraîné par les raideurs, nous les avons classées en deux groupes :

**1) les raideurs qui permettent les gestes utiles** : tels que porter la main à la bouche et aux cheveux. Dans ce cas, l'incapacité fonctionnelle reste tolérable : la flexion du coude atteint généralement 80 à 90°, avec une bonne adaptation de l'épaule et de la main. Même dans les cas où l'étendue des mouvements est peu importante, elle se fait dans un secteur utile, autour de l'angle droit. Ce sont les raideurs dites fonctionnelles.

**2) les raideurs qui ne permettent pas les gestes utiles décrits plus haut**

L'incapacité fonctionnelle est beaucoup plus importante, la flexion du coude ne dépasse pas 70° et reste insuffisante malgré les efforts d'adaptation de l'épaule et de la main.

Outre le bilan de la mobilité en flexion-extension, il faut évaluer la raideur en prono-supination, la mobilité fonctionnelle utilisée dans les gestes de la vie courante étant de 100° (50 en pronation ; 50 en supination) d'après Morrey[26].

Il faut rechercher également la notion de douleur, une atteinte du nerf cubital, apprécier la mobilité de l'épaule.

Par ailleurs, l'évaluation fonctionnelle doit tenir compte de la profession et des activités sportives du patient.

## IV Les voies d'abord

### IV-1 La voie externe

Elle permet :

- un abord de la moitié externe de la palette humérale ainsi que les deux tiers externes des faces antérieure et postérieure de l'articulation.
- la résection de la tête radiale.

On peut libérer par cette voie la partie antérieure et la partie postérieure de l'articulation.

#### Description

- 1) Le patient est en décubitus dorsal sur table ordinaire, bras reposant sur une tablette.
- 2) L'incision est centrée sur le sommet de l'épicondyle latéral, à trois travers de doigt au dessus de lui, trois travers de doigt au dessous de lui.
- 3) Trajet : après avoir incisé la peau, le tissu cellulaire sous-cutané, le raphé fibreux de la cloison intermusculaire externe est sectionné. L'interstice entre le triceps brachial en arrière et l'origine des extenseurs radiaux du carpe et du brachio-radial en avant est clivé de bas en haut. Il faut éviter le nerf radial dans la partie proximale de l'incision lors de son passage entre le brachial antérieur et le brachio-radial. Le tendon commun des extenseurs peut être désinséré de l'épicondyle latérale. On récline ce tendon en bas et en avant en prenant soin de ne pas léser la branche profonde motrice du nerf radial lors de sa traversée du muscle supinateur. On expose alors le bord externe de la capsule articulaire du coude. Cette dernière est incisée longitudinalement.

L'avantage de cette voie est qu'elle est une voie anatomique respectant l'appareil extenseur et donne un bon jour sur l'articulation

huméro-cubitale. Elle est cependant limitée en dedans où elle menace le nerf ulnaire. Elle doit être complétée par prudence ou par nécessité, par une voie interne.

4) La fermeture : les muscles épicondyliens sont refixés par une suture ; l'incision est refermée sur deux drains aspiratifs.

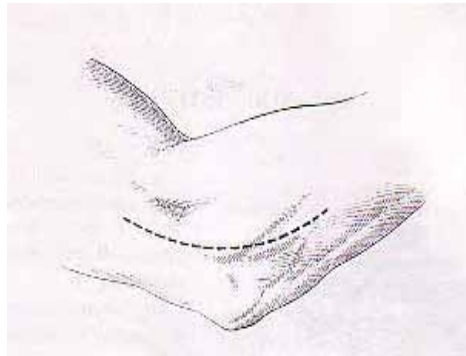


figure 16

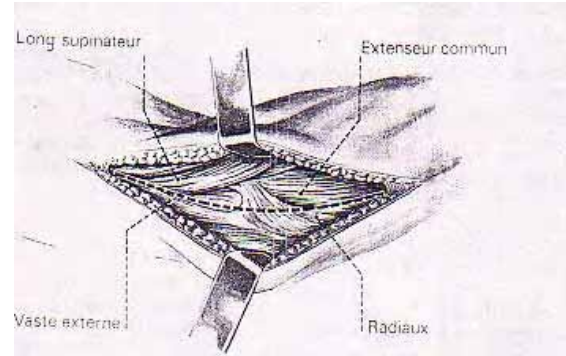


Figure 17

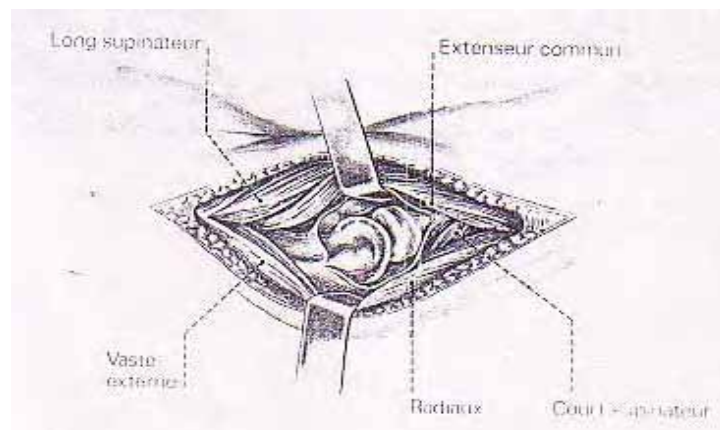


Figure 18

#### Voie d'abord externe (d'après Honnart[13])

Figure 16 : incision cutanée

Figure 17 : trajet

Figure 18 : exposition de l'articulation



## IV-2 La voie interne

Elle permet l'abord de la face interne de l'articulation huméro ulnaire, l'abord des deux tiers internes des faces antérieure et postérieure de la palette humérale ainsi que la neurolyse du nerf ulnaire et si nécessaire sa transposition antérieure.

### Description

- 1) Le patient est en décubitus dorsal sur table ordinaire.
- 2) L'incision est verticale sur 12 cm environ, centrée par le bord postérieur de l'épicondyle médial.
- 3) Trajet : l'aponévrose est incisée selon le même trajet que l'incision cutanée. On repère le nerf ulnaire que l'on charge par un lac ; il est disséqué progressivement vers le bas. La bandelette épitrochléo-olécrânienne est incisée avec découverte du nerf sous la bandelette, entre les deux chefs du fléchisseur ulnaire du carpe. Il est alors libéré et protégé.

La désinsertion des muscles épicondyliens médiaux se fait soit par section d'une pastille osseuse qui sera refixée par suture périostique ou par vis, soit par désinsertion au ras de l'épicondyle médial des muscles sans pastille osseuse.

Quelque soit la technique employée, on rabat les muscles épicondyliens médiaux en bas et en avant, et on a une bonne vue sur la face interne de l'articulation huméro-ulnaire, après avoir ouvert la capsule.

On progresse en avant au ras de l'os pour dégager la face antérieure de la palette.

L'avantage de cette voie est qu'elle respecte également l'appareil extenseur et donne un bon jour sur l'articulation huméro-ulnaire. Les inconvénients sont les mêmes que ceux de la voie externe.

Fermeture : la capsule doit être réparée soigneusement. La réinsertion de l'épicondyle médiale est réalisée par la suture des parties molles après

synthèse de l'ostéotomie par une vis à compression. L'incision est refermée sur drain aspiratif.

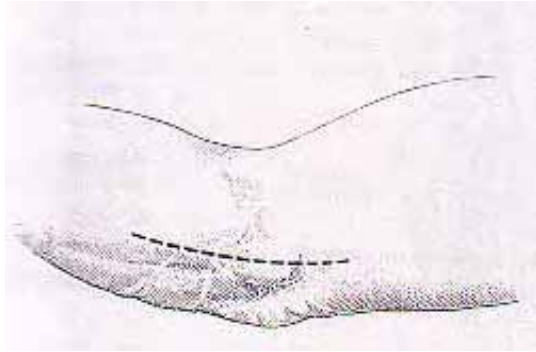


Figure 19

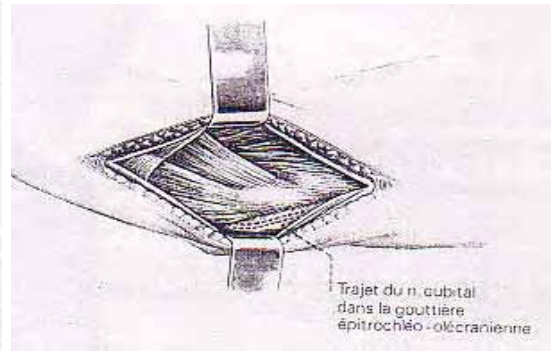


Figure 20

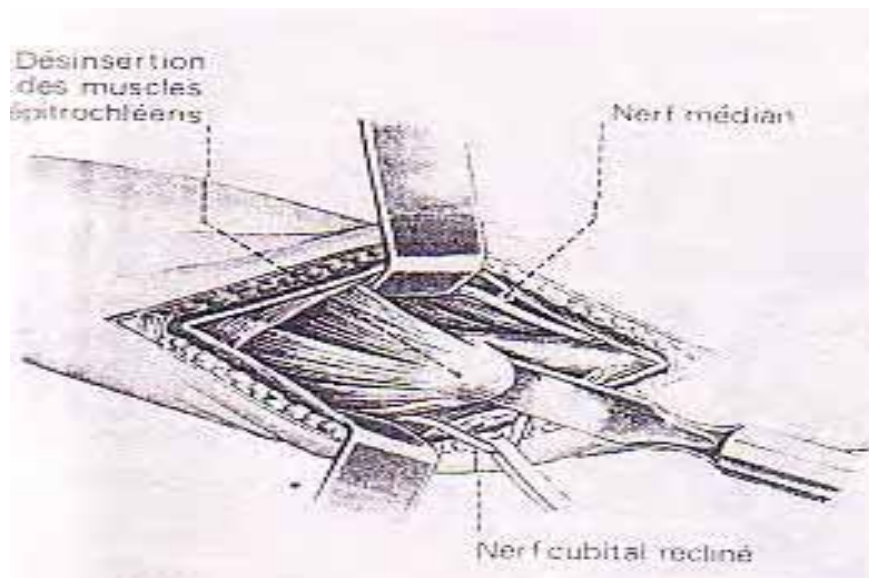


Figure 21

#### Voie d'abord interne (d'après Honnart[13])

Figure 19 : incision cutanée

Figure 20 : trajet

Figure 21 : désinsertion des muscles épicondyliens médiaux (pastille osseuse)

Ces deux voies d'abord externe et interne permettent ainsi une libération articulaire complète, leur limite est la rétraction du ligament

collatéral opposé. Ce n'est qu'en cas de libération incomplète qu'on aura recours à la voie latérale opposée, qui n'est que complémentaire.

### **IV-3 La voie postérieure**

#### **IV-3-1. La voie transtricipitale**

Elle permet toutes les interventions sur la palette humérale, les allongements du tendon du triceps et la réduction des luxations du coude.

#### **Description**

1) Le patient est en décubitus ventral, le bras reposant sur un support ou une tablette, l'avant-bras retombant dans le vide. On peut également l'installer en décubitus latéral.

2) L'incision est médiane postérieure ; les deux tiers supérieurs sont au dessus de l'olécrâne.

3) Trajet :

Les berges cutanées sont écartées permettant d'exposer le triceps et ses expansions. En dedans il est préférable de repérer et d'isoler le nerf ulnaire chargé par un lac.

L'incision du triceps se fait en V renversé, son sommet étant à 10 à 12 cm au dessus de l'olécrâne, ses deux branches descendant vers les deux tubérosités latérales. Il faut bien rester dans la portion aponévrotique du tendon. Vers le bas les deux branches du V s'horizontalisent pour dégager les deux extrémités que l'on rugine plus ou moins loin selon la nécessité opératoire.

Il suffira de rabattre le lambeau pour avoir un bon jour sur la palette. La réparation de la portion aponévrotique du triceps commence par le haut. En cas de rétraction importante du triceps, la réparation peut se faire en Y permettant son allongement.

L'avantage de cette voie est qu'elle donne un jour excellent sur la palette. Il n'y a aucune section osseuse.

Cependant l'inconvénient réside en la section du triceps, mais sa réparation est facile en zone tendineuse sauf quand il existe une rétraction importante. Il joue avec l'anconé un rôle stabilisateur pour le coude. Sur le plan de la mobilité, la seule pesanteur permet d'assurer l'extension passive du coude.

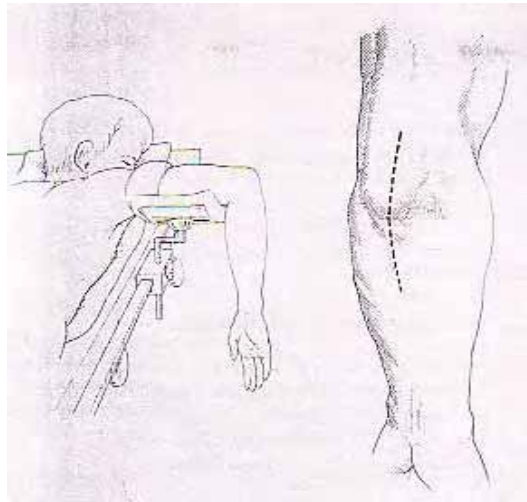


Figure 22

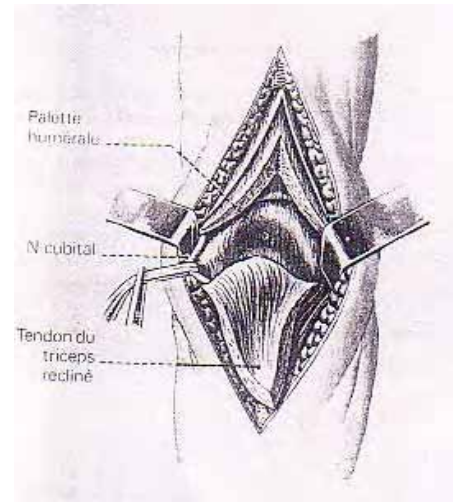


Figure 23

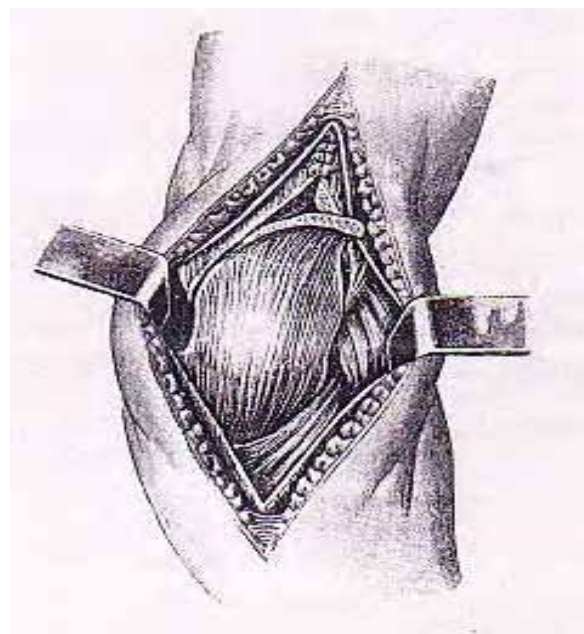


Figure 24

### Voie trans- tricipitale (d'après Honnart[13])

Figure 22 : installation- incision

Figure 23: incision en V renversé du triceps

Figure 24 : réparation du triceps

### **IV-3-2 La voie trans- olécrânienne**

#### **Description**

- 1) Le patient est en décubitus ventral, le bras reposant sur un support et l'avant-bras retombant verticalement dans le vide. On peut aussi l'installer en décubitus latéral.
- 2) L'incision est médiane postérieure étendue de part et d'autre de l'interligne.
- 3) Après avoir incisé la peau, on repère l'insertion olécrânienne du triceps. Avant de pratiquer l'ostéotomie de l'olécrane à sa base, il est préférable d'utiliser l'artifice de M. Muller, qui consiste à forer le trou de la vis épiphyso-diaphysaire qui fait la synthèse de l'olécrâne en fin d'intervention. Après l'ostéotomie horizontale de ce dernier il ne reste qu'à rabattre vers le haut le triceps et l'olécrâne, pour avoir un jour excellent sur la palette puis la capsule sera incisée.
- 4) Fermeture : la synthèse de l'olécrâne doit être anatomique. La fixation se fait soit par une vis selon Muller, soit par un hauban. Une fois l'olécrâne synthésé, le plan sous-cutané et la peau sont fermés sur un drain aspiratif.

### **IV-3-3. Voie postérieure respectant l'appareil extenseur**

Elle peut être utilisée lorsque la raideur est modérée et que la rétraction du triceps est peu importante. L'abord des surfaces articulaires se fera après passage à travers les cloisons inter-musculaires latérales.

## **V Méthodes opératoires**

### **V-1. L'arthrolyse**

#### **V-1-1 Principe**

La première règle est de récupérer en per-opératoire la totalité des amplitudes de mouvement : « ce qui n'a pas été obtenu par l'intervention ne le sera pas par la rééducation » d'après Judet [16].

La deuxième règle est d'obtenir cette amplitude tout en conservant une stabilité complète, autorisant une rééducation immédiate dans tous les secteurs de mouvements retrouvés.

La technique est stéréotypée, reposant sur les gestes de capsulectomie aussi étendue que nécessaire pour lever toutes les cordes dont la tension limite les mouvements et des gestes de résection osseuse de tous les butoirs. Ces gestes sur les parties molles et sur l'os sont toujours effectués par voie interne ou externe. La voie postérieure est surtout utilisée dans les cas où il existe une luxation associée.

Seul varie, en fonction du contexte anatomo-clinique, le choix de l'abord premier interne ou externe : il faut retenir celui qui a le plus de chance de permettre une arthrolyse complète sans contre-abord.

L'étendue des gestes est variable en fonction du degré d'enraidissement pré-opératoire.

Quelque soit la voie utilisée, les gestes d'arthrolyse s'imposent.

#### **V-1-2 Technique**

##### **Les gestes d'arthrolyse réglés**

Outre l'exérèse chemin faisant d'éventuelles ossifications péri-articulaires, vont être réalisés à la demande et jusqu'à l'obtention d'une mobilité complète :

- une capsulectomie totale postérieure et ou antérieure ;
- une résection de toutes les ossifications limitant les mouvements ;
- une résection large de becs ostéophytiques, en particulier du sommet des bords latéraux de l'olécrâne et de la coronoïde ;
- un recreusement des fossettes humérales : olécrânienne et coronoïdienne ;
- l'ablation d'éventuels corps étrangers libres intra-articulaires.
- La rétraction des ligaments latéraux exige parfois leur section pour obtenir une arthrolyse complète.

Au terme de ces abords, et de ces gestes « standards », la mobilité obtenue peut être au prix de l'un ou l'autre des abords, voire de leur association.

La fermeture est faite sur deux drains intra-articulaires aspiratifs après reposition par quelques points et réinsertion musculaire partielle. Un pansement compressif est appliqué pendant quelques heures. Le coude est immobilisé par une contention plâtrée avec une flexion de 30° de moins de la valeur maximale de flexion obtenue lors de l'intervention. Le début de la rééducation se fait le lendemain.

## **V-2 Arthroplastie modelante (par résection- interposition)**

Lorsque les surfaces articulaires endommagées ne remplissent plus leur rôle de glissement, il faut avoir recours à l'arthroplastie modelante par résection des extrémités osseuses et mise en place entre elles d'un matériel d'interposition.

La voie d'abord postérieure est celle qui est la plus utilisée. Elle peut être trans- olécrânienne ou transtricipitale.

### **Remodelage des surfaces articulaires**

Il se fait au prix d'une résection économique de la palette humérale, aux dépens de la trochlée et du capitulum, à laquelle on donne une forme



concave vers le bas (pour permettre l'encastrement de l'incisure trochléaire de l'ulna), conservant épicondyle latéral et l'épicondyle médial. Au niveau ulnaire, la résection conserve la forme rétentive de l'extrémité proximale de l'ulna. Sur le radius, on ne résèque la tête radiale qu'en cas de limitation de la pronosupination. Dans le cas contraire, il est préférable de la conserver, dans un but de stabilité.

### **Interposition**

Parmi les nombreux matériaux d'interposition utilisés, ne persistent actuellement que la greffe dermique prise sur l'abdomen, le fascia lata ou le périoste. On manchonne les extrémités articulaires ; le matériel est fixé sous tension.

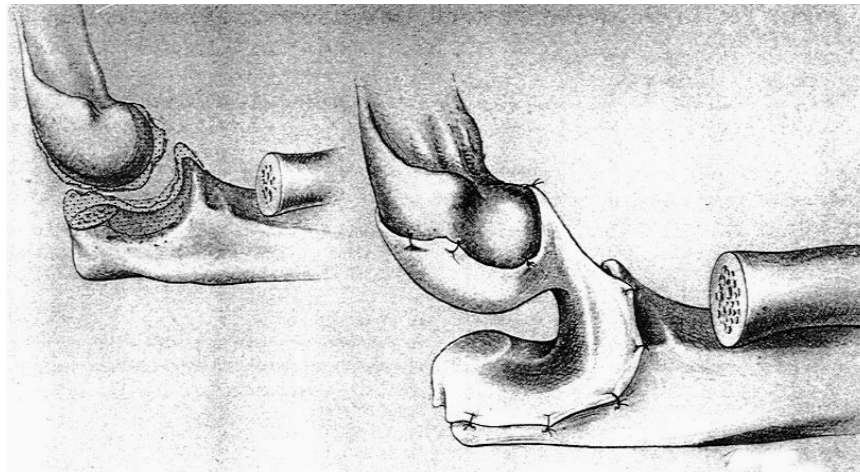


Figure 25 : Arthroplastie remodelante+ interposition ( d'après Morrey [25] )

### **Fixateur-distracteur articulaire**

Ce principe a été mis au point en 1978 par R. Judet [15]. Le Fixateur-distracteur articulaire a trois avantages :

- ▶ il maintient un espace constant entre les extrémités osseuses, protégeant ainsi le matériel d'interposition et favorisant la formation de tissu de glissement ;
- ▶ il permet la mobilisation en flexion-extension de la néo-articulation autour d'un axe stable précisément défini.
- ▶ Il stabilise l'articulation dans le plan frontal, et protège les formations ligamentaires, assurant une stabilité articulaire suffisante à distance.



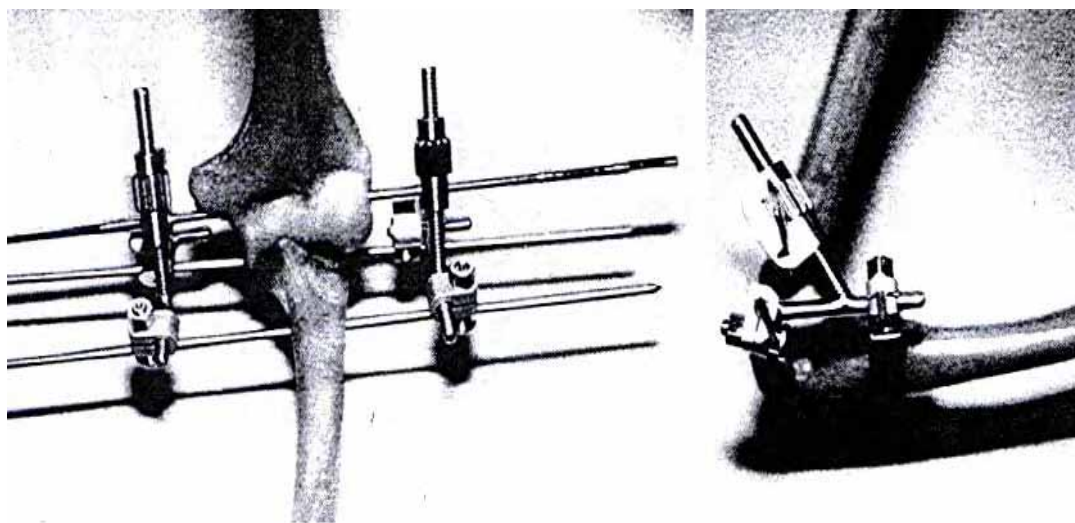


Figure 26 : Fixateur- distracteur selon Morrey [25]

## **VI Prise en charge post-opératoire**

### **VI-1 La rééducation fonctionnelle**

Elle est de première intention et conditionne le résultat opératoire.

Pour l'arthrolyse, elle doit être immédiate, longue, pluriquotidienne, nécessite une surveillance stricte et une forte coopération du patient.

Le coude est mobilisé précocement en actif en prenant soin de conserver l'attelle pour l'immobiliser entre les séances de rééducation. La mobilisation passive continue sur une attelle motorisée si possible pour améliorer le résultat fonctionnel. Elle est réalisée dans un secteur indolore, en mode de mobilisation lente, dans le but de maintenir une amplitude déjà acquise.

L'anesthésie locale prolongée par cathéter in situ dans les premiers jours post-opératoires, souvent douloureux, aide considérablement pour la bonne pratique de la rééducation.

Les suites opératoires de la résection arthroplastie sont particulièrement longues. La rééducation est entreprise immédiatement dès

le lendemain de l'intervention. Elle est posturale et rapidement active, aidée, visant à obtenir dès les premiers jours une amplitude articulaire complète.

Le fixateur- distraction est retiré entre le 45<sup>ème</sup> et le 75<sup>ème</sup> jours et la rééducation est poursuivie jusqu'au 6<sup>ème</sup> mois post-opératoire.

## **VI-2 Le traitement médical**

Il associe les anti-inflammatoires non stéroïdiens et les antalgiques. L'indométhacine est prescrite à la dose de 50mg par jour durant en moyenne 3 semaines dans le but de lutter contre les ossifications péri-articulaires.

*DEUXIEME PARTIE :*  
*NOTRE TRAVAIL*

# *PATIENTS ET METHODE*

## **I. Cadre d'étude**

Notre travail avait été réalisé dans le **Service d'Orthopédie-Traumatologie du C.H.U. Aristide Le Dantec de Dakar.**

## **II Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive réalisée sur une période quatre ans de mai 1999 à juin 2003.

## **III Patients et méthode**

### **III-1 Patients**

Cette étude avait porté sur tous les patients reçus et suivis au Service d'Orthopédie-Traumatologie du C.H.U. Aristide Le Dantec de Dakar pour une raideur post-traumatique du coude pendant la période allant de Mai 1999 à juin 2003. Au total 36 cas furent observés.

Nous avons exclu de cette étude :

- ▶ Les patients qui présentaient une raideur en flexion du coude ;
- ▶ Les patients chez qui une arthrodèse du coude avait été effectuée ;
- ▶ Les raideurs d'origine cutanée, en particulier secondaires à des brûlures ;
- ▶ Les para-ostéo-arthropathies neurogènes survenant après traumatisme crânio-encéphalique ou médullaire ou secondaires à d'autres affections neurologiques ;
- ▶ Les affections articulaires du tétanos.

Au décours de ces critères d'exclusion, 23 patients furent retenus.

## **III-2 Méthode**

Le recueil des données avait été réalisé pour chaque patient, sur la base d'un examen clinique et paraclinique qui nous avaient permis de collecter les variables suivantes:

- ◆ les éléments de l'anamnèse ;
- ◆ les caractères de la raideur ;
- ◆ l'analyse radiologique des lésions articulaires ;
- ◆ le traitement ;
- ◆ les résultats du traitement.

Ce travail avait nécessité l'utilisation d'un ordinateur et d'une imprimante. Les données avaient été saisies et analysées sur SPSS. Pour cette étude, nous avons procédé à un calcul de moyennes et de fréquences dans un premier temps.

Dans un deuxième temps, nous avons fait des comparaisons de moyennes en utilisant le test de Student.

### **III-2-1 L'anamnèse**

Elle précisait :

- les motifs de consultation ;
- la profession ;
- le membre dominant ;
- le délai de consultation : c'était le délai entre la date du traumatisme et le jour de la prise en charge dans notre service ;
- le traitement initial effectué (orthopédique, chirurgical ou traditionnel).

### **III-2-2 Les caractères de la raideur du coude**

Une étude exhaustive de chaque cas de raideur avait été faite en précisant :

- le type et la gravité : il s'agissait de déterminer si la raideur était en extension ou en position intermédiaire par l'évaluation des amplitudes de mouvements de flexion-extension du coude ;
- la mesure de la prono-supination ;
- la fonction globale appréciée par la possibilité pour le malade de porter la main à la bouche et à la nuque ;

### **III-2-3 L'étude des clichés radiographiques**

Elle nous avait permis de préciser la nature des lésions articulaires, extra-articulaires et de procéder à leur classification en raideurs intrinsèques et extrinsèques.

### **III-2-4 La méthode thérapeutique utilisée.**

Elle concernait la voie d'abord, la technique opératoire, la rééducation et le traitement médical.

### **III-2-3 Evaluation de la prise en charge des raideurs du coude**

Elle avait été faite après le traitement par la chirurgie suivie de rééducation fonctionnelle.

Pour chaque patient, la symptomatologie fonctionnelle, l'amplitude des mouvements du coude, la fonction globale, la force du membre atteint évaluée grâce à un pèse- mètre type Peson, la stabilité, les radiographies de contrôle avaient été réétudiées.

Nous nous étions également enquis de la qualité de la reprise de l'activité par rapport à la situation précédente.

Nos résultats avaient été classés en très bons, bons, moyens et mauvais selon nos propres critères:

- **TRES BONS :**

- amplitude de mouvement du coude comprise entre 71° à 110° ;
- fonction globale bonne avec possibilité de porter la main à la bouche et à la nuque ;
- force normale ;
- stabilité normale.

- **BONS :**

- amplitude de mouvement du coude comprise entre 41 et 70° ;
- fonction globale bonne avec possibilité de porter la main à la bouche et à la nuque ;
- force normale ;
- stabilité normale.

- **PASSABLES :**

- amplitude de mouvement du coude comprise entre 10 et 40° ;
- fonction globale mauvaise avec impossibilité de porter la main à la bouche et à la nuque ;
- force normale ou diminuée de moins de 20% par rapport au coté sain;
- stabilité normale ou moyennement instable.

- **MAUVAIS :** il s'agissait

- soit d'une amplitude de mouvement du coude comprise entre 0 et 10° ;
- soit d'une diminution de l'amplitude du mouvement par rapport à la valeur pré-opératoire associée à une fonction globale nulle.



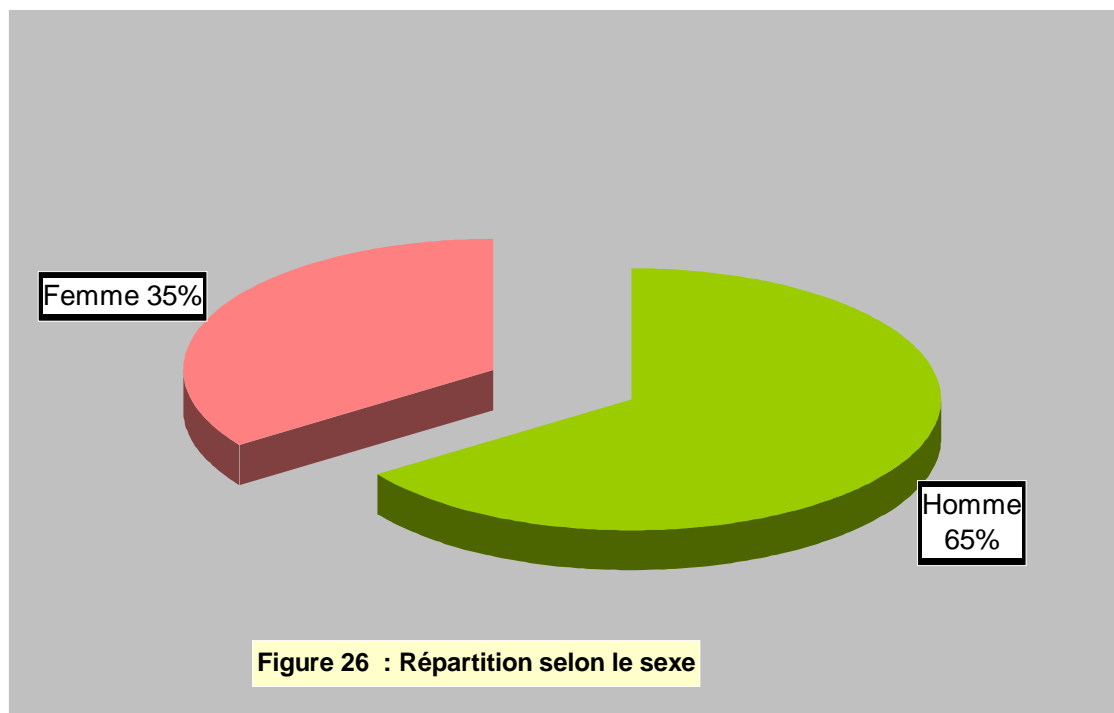
# *RESULTATS*

## I Résultats épidémiologiques :

### I.1 Age- sexe

Il s'agissait de 15 patients de sexe masculin et 8 de sexe féminin. Le sex ratio (H/F) était de 1,8.

L'âge moyen était de 27.91 ans avec un écart type de 10.98 et des extrêmes de 9 et de 50 ans.



### I.2 Anamnèse

#### I-2-1 Le motif de consultation

Elle portait essentiellement sur la perte de la mobilité normale du coude et la gêne fonctionnelle dans l'accomplissement des gestes usuels de la vie.

### I-2-2 Le délai de consultation

Il était en moyenne de 5 mois avec un écart type de 4 et des extrêmes de 1 à 12 mois.

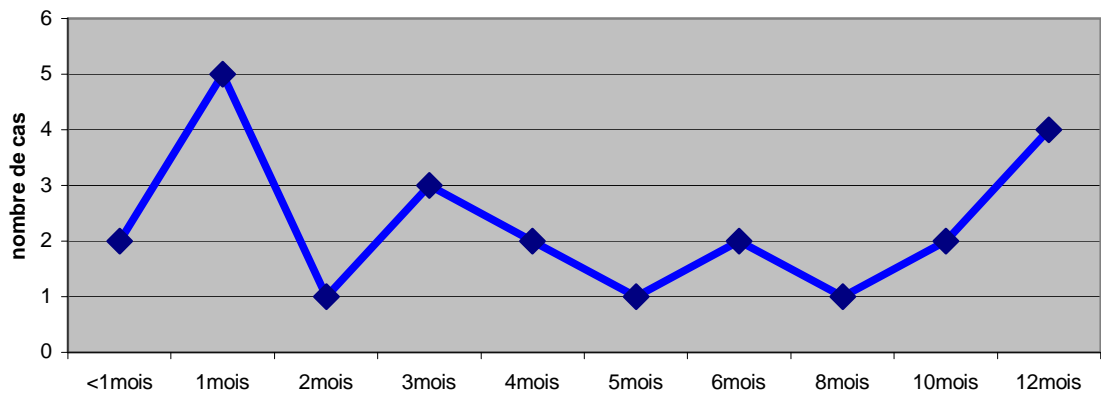


Figure 27 : Délai de consultation

### I-2-3 Le membre dominant

Tous les patients étaient droitiers. Dans 11 cas, la raideur intéressait le membre dominant soit 45.8%.

### I-2-4 La profession

Parmi les 8 patientes, nous comptons 4 ménagères, 2 élèves et 2 commerçantes.

Les patients de sexe masculin exerçaient pour la plupart des travaux de force tels que maçon, mécanicien, pêcheur, cultivateur, avec parmi eux, 4 élèves, 1 opérateur économique.

### I-2-5 Le traumatisme initial

Les accidents de la voie publique constituaient les circonstances les plus importantes avec un nombre de 16 cas, puis venaient les accidents de

circulation dans 4 cas, de travail dans 2 cas, et d'un accident ludique dans un cas.

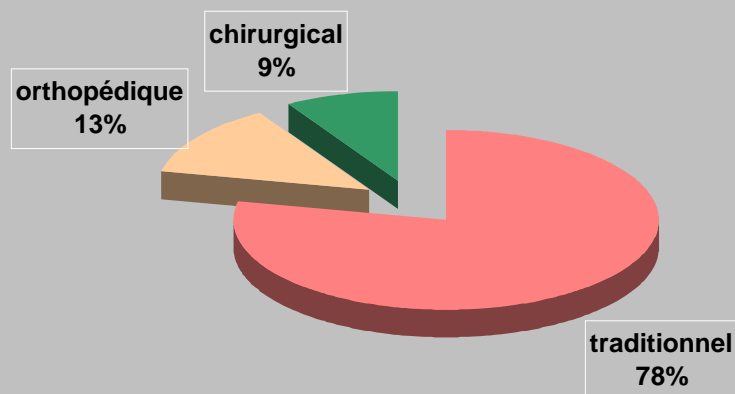
Le mécanisme était direct par choc sur le coude en flexion dans 3 cas, indirect par chute et réception sur la main, coude en hyper-extension dans 10 cas. Pour les dix autres cas, le mécanisme était mal précisé.

#### **I-2-6 Le traitement initial**

Dans 18 cas, le traitement fut mené par un tradipratitien par des manœuvres intempestives et des massages.

Dans 3 cas, le traitement avait été orthopédique avec la mise en place d'une contention par plâtre brachio-antébrachio-palmaire (BABP) circulaire, dont un avait été fait en position d'extension à 0°.

Dans 2 cas, la raideur était survenue après un traitement chirurgical pour une fracture de la palette dont l'ostéosynthèse avait été faite par embrochage.



**Figure 28 : Traitement initial**

## **II. Résultats cliniques**

### **II-1 La douleur**

Elle était absente pour l'ensemble des patients.

### **II-2 La déformation**

Elle était absente pour 9 patients et présente dans 10 cas à type de coude globuleux, avec perte des repères osseux.

### **II-3 Le type de raideur**

Nous avons observé 15 cas de raideur en position intermédiaire et 8 cas de raideur en extension.

### **II-4 La mobilité du coude**

L'extension du coude était en moyenne de 26.65 avec des extrêmes de 0 à 60°.

La flexion était de 55.22° avec des extrêmes de 0 à 95°. Les patients avaient une amplitude de mouvement en moyenne de 25.65° avec des extrêmes de 0 à 90°.

Selon la classification de la SOFCOT, nous avons :

Grade I (une amplitude de mouvement > 90°)	: 0 patient ;
Grade II (une amplitude de mouvement entre 61° et 90°)	: 4 patients ;
Grade III (une amplitude de mouvement entre 31° et 60°)	: 2 patients ;
Grade IV (une amplitude de mouvement < 30°)	: 17 patients.

## **II-5 La prono-supination**

Nous avons classé les valeurs de la prono-supination en quatre grades selon nos propres critères:

Grade 1 ( $>120^\circ$ )	: 8 patients ;
Grade 2 (entre $81^\circ$ et $120^\circ$ )	: 4 patients ;
Grade 3 (entre $40^\circ$ et $80^\circ$ )	: 5 patients ;
Grade 4 ( $<40^\circ$ )	: 6 patients.

## **II-6 La fonction globale**

Pour tous les patients, la fonction globale testée sur la possibilité de porter la main à la bouche et à la nuque était nulle malgré les efforts d'adaptation de la main et de l'épaule sauf pour une patiente dont la flexion atteignait  $95^\circ$ .

La gêne fonctionnelle était grande dans les gestes usuels de la vie.

## **II-7 La stabilité - La force**

La stabilité n'avait pas été testée pour tous les patients en pré-opératoire et la force était difficile à évaluer à cause de la limitation du mouvement.

## **III Résultats anatomiques**

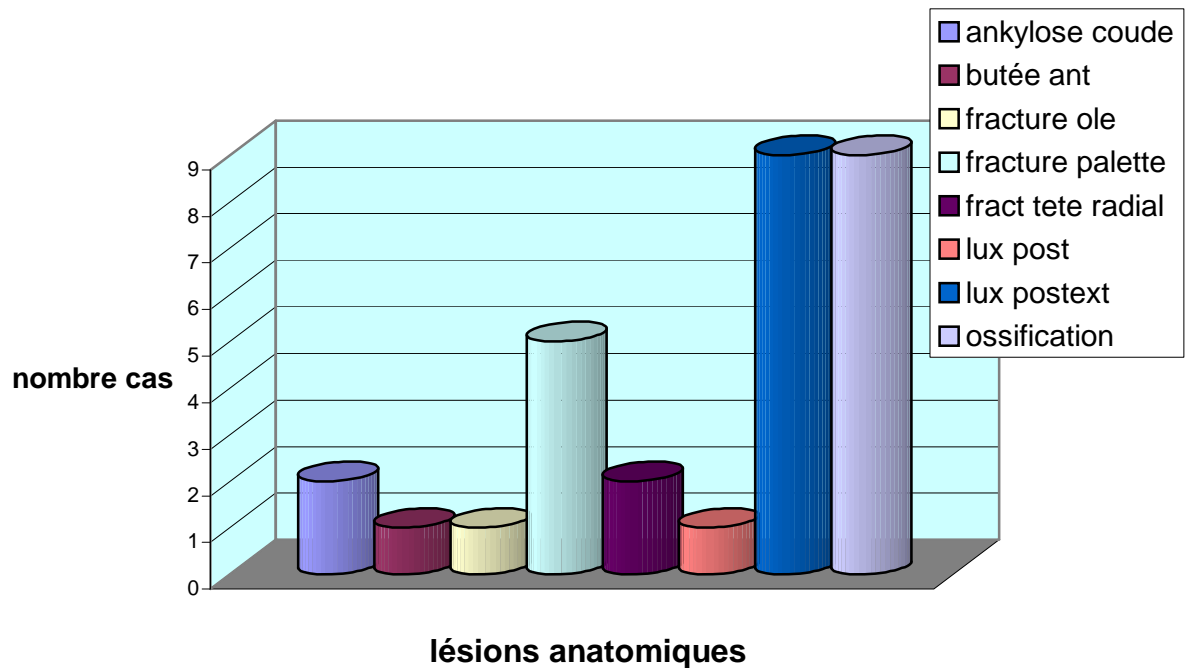
Les luxations postéro-externes du coude étaient les plus nombreuses au nombre de 9. Elles étaient associées à une fracture de la tête radiale dans deux cas, à des ossifications péri-articulaires pour 5 patients et chez 1 patient, la radiographie montrait une ankylose suite à une fracture-luxation.

Nous avons noté 1 luxation postérieure pure

Les séquelles de fracture de la palette humérale négligée étaient au nombre de 5.

Il existait dans 2 cas une fracture de la tête radiale isolée et dans 1 cas une fracture de l'olécrâne.

Dans 6 cas, l'analyse radiographique montrait des ossifications articulaires avec chez un de ces patients, une ankylose du coude.



**Figure 29 : résultats anatomiques**

fracture oléc = fracture olécrâne- lux post=luxation postérieure- lux postext=luxation postéro- externe.

En tenant compte de la classification de Morrey (25) selon l'atteinte ostéo-articulaire ou non, nous avons 18 raideurs intrinsèques et 5 raideurs extrinsèques.

## IV Traitement

Pour tous ces patients, nous avons effectué un traitement chirurgical sous anesthésie générale, suivie d'une rééducation fonctionnelle.

#### **IV-1 Le traitement chirurgical**

Nous avons réalisé dans 21 cas une arthrolyse et dans 2 cas une résection arthroplastique.

► La voie postérieure avait été utilisée pour toutes les luxations postérieures avec dans 7 cas, une voie transtricipitale. Elle permettait l'arthrolyse et la réduction de la luxation. L'incision en V renversé du tendon du triceps autorisait de le réparer en Y créant ainsi un certain allongement.

Suivant les différentes lésions anatomiques rencontrées, d'autres gestes complémentaires y avaient été associés à type d'ablation d'ostéomes dans 12 cas, de résection de butée osseuse dans 4 cas.

Une fois la réduction obtenue, une broche de Kirchner condylo-radiale (4 fois) ou olécrânio-humérale(7 fois) la fixait coude à 90°. Le nerf ulnaire était laissé en place et la fermeture faite sur un drain de Redon aspiratif. Une attelle postérieure était maintenue en place, jusqu'à l'ablation de la broche.

► Dans les 12 cas où la lésion concernait les surfaces articulaires sans luxation, la voie latérale externe avait été utilisée. Elle était associée dans 2 cas à une voie médiale.

► La résection de la tête radiale avait été effectuée dans 6 cas, dictée par la limitation en per-opératoire de la prono-supination après arthrolyse.

► La voie d'abord était postérieure médiane pour les deux patients qui avaient bénéficié d'une résection arthroplastique. L'un d'entre eux était une jeune fille chez qui un remodelage articulaire avait été effectué suivi d'une interposition de fascia lata et d'une distraction par fixateur externe de type Hoffmann. La distraction n'avait pas été réalisée chez le deuxième.



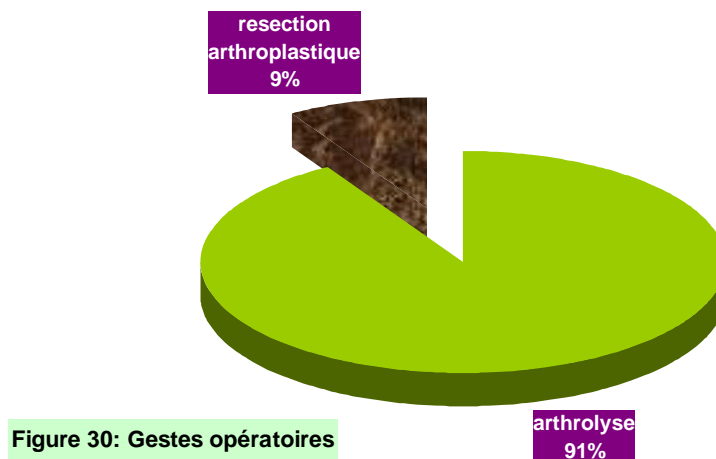


Figure 30: Gestes opératoires

## IV-2 Prise en charge post-opératoire : la rééducation

Dans les luxations du coude, la broche était maintenue durant en moyenne 24 jours avec des extrêmes de 15 à 30 jours selon les gestes plus ou moins larges d'arthrolyse effectués, associée à une contention par gouttière plâtrée. La kinésithérapie avait été entreprise après ablation de la broche.

Pour les arthrolyses dans les séquelles de fractures articulaires, l'attelle était maintenue durant une journée à visée antalgique, puis la rééducation pratiquée dès le lendemain.

Le fixateur-distracteur posé chez la jeune fille avait été enlevé 30 jours après l'intervention, suivi de la rééducation.

Le deuxième patient avait débuté la kinésithérapie au dixième jour.

Tous les patients de cette série avaient pratiqué la rééducation ; 15 d'entre eux l'avait suivie de manière assidue, 5 autres de manière irrégulière et les trois derniers avaient été perdus de vue respectivement au bout de 60, 65 et 75 jours.

### **IV- 3 Le traitement par indométhacine**

Elle était systématique chez tous nos patients. Cependant, 12 seulement avaient suivi régulièrement la médication durant 3 semaines. Chez les autres, l'observance du traitement était mauvaise.

## **V- Evaluation post- opératoire**

Les patients avaient été revus avec un recul moyen de 24 mois avec des extrêmes de 2 mois à 4 ans.

### **V-1 Sur le plan fonctionnel**

Parmi les 23 patients suivis ;

#### **V-1-1 La mobilité du coude**

**La flexion** était en moyenne de 105.82° avec un écart type de 19.9. Elle était supérieure ou égale à 100° pour 15 patients ; dans 6 cas elle était comprise entre 90° et 100° et pour 2 patients, le coude était bloqué respectivement à 80° et à 60°.

**L'extension** était toujours limitée sauf chez un des patients qui avait retrouvé une extension complète. Elle était en moyenne de 37.4° avec un écart type de 19.2.

Elle était entre 10° et 30° pour 9 patients, 40° et 50° pour 8 patients et entre 60° et 80° pour 5 patients.

**Le degré de mobilité** était en moyenne de 64.78° avec des extrêmes de 0 à 120°.

**Tableau n°I : Résultat en post opératoire de la flexion, de l'extension et du degré de mobilité en fonction de la lésion articulaire initiale**

Lésions articulaires initiales	Flexion (°)	Extension (°)	Degré Mobilité coude
Butée antérieure	120	0	120
Luxation négligée	108	34.44	72.22
Séquelles de fracture de la tête radiale	105	35	70
Séquelles fracture de la palette	95	32	70
Fracture de l'olécrâne	110	30	80
Ankylose	90	40	45
Ossifications articulaires	80	60	35

Les deux patients ayant bénéficié d'une résection arthroplastique avaient 2 résultats différents :

- la jeune fille chez qui une distraction avait été réalisée avait une extension à 40° et une flexion à 120° ;
- le deuxième patient avait développé une ré ankylose à 60°.

Les patients n'ayant pas fait la kinésithérapie jusqu'à terme avaient respectivement une mobilité du coude à 0/40/95 à 60 jours, 0/40/120 à 65 jours et 0/30/90 à 75 jours ;

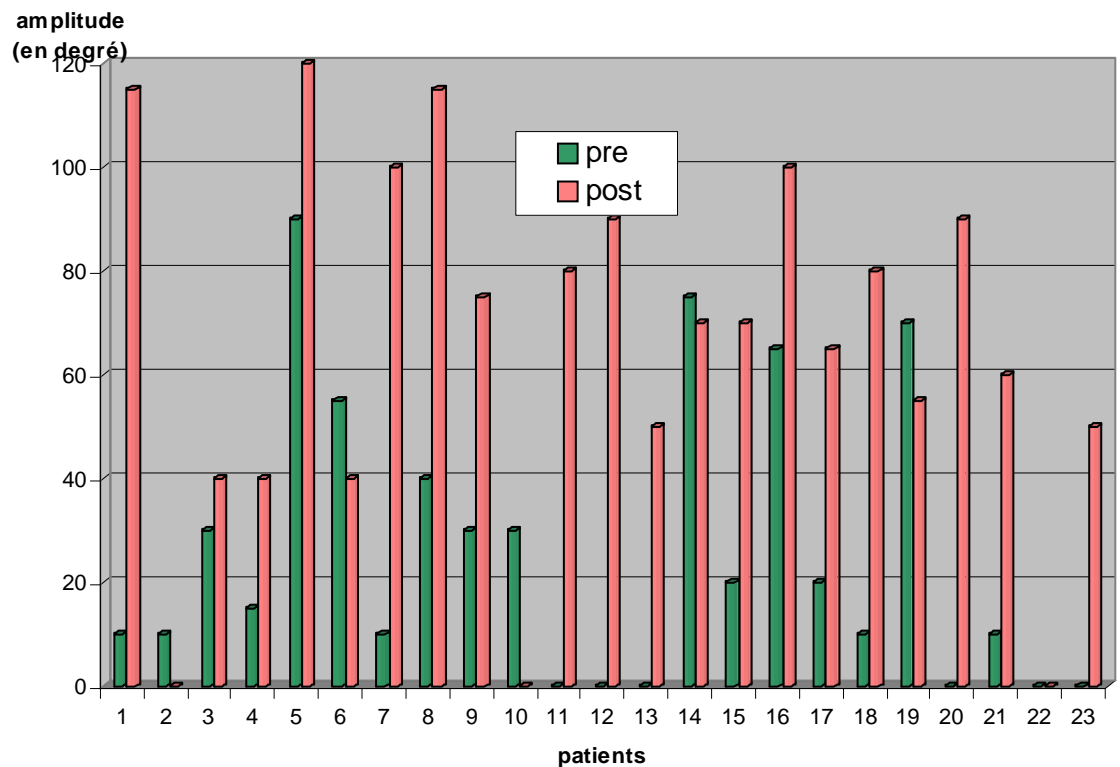


figure 31 : Evolution de l'amplitude de la flexion- extension par patient

D'après la classification de la SOFCOT relative à l'amplitude des mouvements de flexion- extension, nous avons obtenu :

Grade I : 13 patients ;

Grade II : 7 patients ;

Grade III : 0 patients ;

Grade IV : 3 patients.

### V-1-2 La prono-supination

Selon la classification relative à l'amplitude de la prono-supination :

- ▶ Onze patients étaient de grade I ;
- ▶ Cinq de grade II ;
- ▶ Trois de grade III ;
- ▶ Quatre de grade IV.

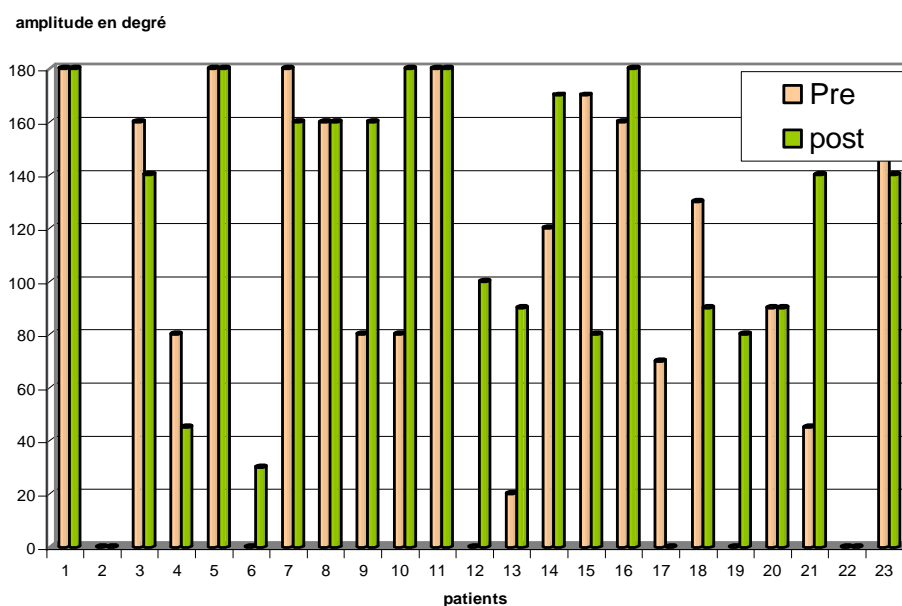


Figure n° 32 : Evolution de l'amplitude de la prono- supination en pré et post- opératoire/malade

### V-1-3 Analyse comparative des amplitudes en flexion-extension et en prono- supination en pré et post- opératoire

Tableau II ; Comparaison de moyenne : Test des échantillons paires

		Différences paires				Test de Student	degré de liberté	(P-value Bilatéral)
		Moyenne	Ecart type	l'intervalle de confiance				
				borne inférieure	Borne supérieure			
Pair 1	Amplitude préopératoire-amplitude post opératoire/ Flexion-extension	-39,7826	39,4415	-56,8384	-22,7268	-4,837	22	0,000
Pair 2	Amplitude préopératoire-amplitude post opératoire/ Prono-supination	-13,9130	53,7663	37,1633	9,3372	-1,241	22	0,228

P < 0,05 = résultats significatifs ;  
P > 0,05 = résultats non significatifs

#### **V-1-4 La fonction globale**

Chez 15 patients, elle était excellente. Pour 6 cas, le bout des doigts atteignait à peine les lèvres, avec une forte flexion du rachis et pour 2 personnes, elle était nulle.

#### **V-1-5 La force et la stabilité**

Nous avons une diminution de la force en extension inférieure à 20% par rapport au côté sain dans cinq cas. Il s'agissait de patients chez qui la voie trans-tricipitale avait été utilisée. Une diminution de la flexion de 17% avait été notée chez la fille qui avait bénéficié d'un fixateur-distracteur.

Aucune instabilité n'avait été observée.

#### **V-1-6 La douleur**

Elle était absente chez tous les patients.

Au terme de cette évaluation clinique, nous avons classé les résultats fonctionnels selon nos propres critères énoncés plus haut en 4 groupes : très bons, bons, moyens et mauvais.

Nous avons obtenu :

- ▶ 10 très bons résultats ;
- ▶ 7 bons résultats ;
- ▶ 3 résultats moyens ;
- ▶ 3 mauvais résultats.

#### **V-1-7 Complications**

Nous avons noté trois cas de paralysie ulnaire post-opératoire immédiate mais transitoire. Elle avait régressé respectivement au bout de 21 ,30 et 60 jours d'évolution sous vitaminothérapie B.

Nous avons eu 1 cas de sepsis profond à la suite d'une arthrolyse. Le malade mis sous antibiothérapie probabiliste, la cicatrisation complète fut obtenue au bout de trois mois. Le germe n'avait pas été isolé et la kinésithérapie non entreprise. Le patient avait malheureusement développé une ankylose à 60° de flexion.

## **V-2 Résultats anatomiques**

Nous avons obtenu une réduction des luxations. L'ablation des butées osseuses et des ossifications avait été effectuée. Dans 7 cas elle n'était pas totale mais n'empêchait pas la mobilité complète en per-opératoire

Par ailleurs nous notons dans 6 cas une récurrence des ossifications malgré le traitement par indométhacine.

## **V-3 La reprise de l'activité**

Elle était effective et normale pour 21 patients. Deux patients n'étaient pas satisfaits de leurs résultats car ils étaient toujours gênés dans l'exécution des gestes courants.

# *COMMENTAIRES*



## ***SUR LE PLAN EPIDEMIOLOGIQUE***

Peu d'informations sont actuellement disponibles dans la littérature concernant les raideurs en extension par rapport aux raideurs en flexion.

L'exploitation de nos résultats montre la relative fréquence des raideurs du coude car en 4 ans, 36 dossiers ont été colligés. Parmi ces patients, il y a eu 8 cas d'arthrodèse qui ont été exclus de cette étude, de même que 5 cas de raideur en flexion. Dans notre service, de septembre 1997 à mars 1999, 18 dossiers de raideur du coude en extension et en position intermédiaire avaient été recensés pour l'étude préliminaire (27) de ce travail. Itoh (14), en 7 ans a colligé 42 cas de raideurs du coude de causes diverses, Morrey(25) en a trouvé 26 cas en 5 ans.

Nous notons une prédominance de cette pathologie chez l'adulte jeune et principalement de sexe masculin ; la moyenne d'âge était de 27.91 ans avec un sex ratio de 1,8. Ces chiffres sont confirmés dans la littérature ; Y. Itoh (14) avait retrouvé une moyenne d'âge à 31.3 ans, Morrey(25) 36 ans ; Amillo(3) 31 ans . Le sex ratio était respectivement de 1,8 ; 1,88 ; 1,6.

La nature traumatique est la seule cause dans notre étude ; elle l'est également dans la série de L.C. Olivier(28). Dans la série de Itoh(14), 78% des causes étaient traumatiques. A.R. Lyons(21) a publié 1 cas de raideur du coude par chondromatose post-traumatique du coude chez un enfant de 8 ans.

Le coude est particulièrement sensible car le plus petit traumatisme est générateur de raideur. Les autres causes de raideurs sont essentiellement les affections neurologiques, les manifestations articulaires dans le tétanos

## ***SUR LE PLAN CLINIQUE***

La gêne fonctionnelle était majeure d'autant plus que le membre dominant était atteint dans 45.8% des cas. L'extension moyenne était de 26.65° et la flexion moyenne de 55.22°. Il s'agissait le plus souvent de sujets masculins exerçant pour la plupart un travail de force. Tous les patients avaient une fonction globale nulle en pré-opératoire. Selon Allieu(1) cette notion de mobilité fonctionnelle doit être discutée car la mobilité fonctionnelle permet la plupart des gestes de la vie courante. Elle ne considère pas les désirs propres du sujet. Dans certains sports comme le judo, par exemple, une limitation de 30° de l'extension est très invalidante. Ainsi, toute raideur du coude peut avoir un retentissement qui doit être évalué pour chaque cas. Toutefois dans la plupart des professions, les raideurs en flexion sont généralement les mieux tolérées d'après Allieu(1).

Sur le plan de la mobilité en flexion-extension, nous avons obtenu des résultats significatifs avec une amplitude de mouvement qui passe de 25.65° en moyenne en pré-opératoire à 64.78° en post-opératoire avec un indice p à 0.00, inférieur à 0.05. Nous obtenons un gain de 39.13°. Il est moins favorable que celui de Morrey(25), Olivier(28) et Amillo(3) qui ont eu respectivement un gain de mobilité de 66°, 45° et 47°. On pourrait expliquer ces différences par trois facteurs :

- Nous ne disposons pas d'arthromoteur (Kinetec\*) ni de centre de rééducation où les patients peuvent séjourner après leur hospitalisation. Par conséquent les patients ne peuvent pas bénéficier de la rééducation passive continue qui permet de mobiliser le coude dans un secteur de mobilité indolore. Elle permet également de conserver une amplitude de mouvement déjà acquise ;
- Les séances de rééducation quotidienne duraient au maximum 3 heures ;
- Le nombre important de luxation négligée de coude dans notre série dont la reposition sanglante avait nécessité la mise en place d'une broche et une attelle postérieure à 90° durant 3 semaines. Ce protocole entraîne un retard

à la rééducation et nous avons remarqué dans notre série une diminution chez ces patients du gain définitif surtout en extension.

Il existe une corrélation dans les résultats de la prono-supination en pré et post-opératoire. Nous n'avons pas eu des résultats significatifs. Cela s'explique par le fait que nous avons été très conservateur dans les cas où la raideur en prono-supination pré-existante persistait même après arthrolyse. Dans 7 cas il a été noté une diminution de l'amplitude de la prono-supination par rapport à la valeur pré-opératoire.

Comme Amillo(3), Allieu(1) et contrairement à Olivier(28) nous n'avons pas observé une influence de l'ancienneté de la raideur (le délai traumatisme-intervention) sur les amplitudes de mobilité et le gain fonctionnel. Par contre, il existe une relation entre l'atteinte des surfaces articulaires, la présence d'ostéomes et le résultat fonctionnel. Les meilleurs résultats ont été observés dans les cas de luxation avec une flexion moyenne post-opératoire de 108.88 et dans les cas de butée sus-articulaire avec une flexion post-opératoire de 120°. Les séquelles de fracture de l'olécrâne, de la palette, les ankyloses et les ostéomes avaient respectivement une flexion moyenne post-opératoire de 110°, 96.4°, 90°, 80°. Nos patients (78%) ont la particularité de passer d'abord chez les tradipraticiens où des manipulations intempestives sont effectuées. Ces dernières sont incriminées dans la genèse des ossifications souvent présentes dans les radiographies de nos patients (9 cas) ; elles aggravent la lésion initiale et leur récurrence grève le pronostic fonctionnel du coude.

Les raideurs du coude méritent d'être opérées car parmi les 23 patients très gênés dans l'accomplissement des gestes courants de la vie, 15 ont été très satisfaits, 5 patients ont été améliorés mais le bout des doigts atteignait à peine la bouche et 3 seulement ont eu un mauvais résultat.

Pour Chantelot (8), il serait important d'apprécier le devenir de l'articulation gléno-humérale et scapulo-thoracique car elles semblent être sollicitées dans l'adaptation fonctionnelle des patients.

Nous n'avons pas eu beaucoup de complications comme dans la série de Morrey(25)(22) à type d'avulsion du triceps, d'instabilité modérée du coude (2 cas) et d'un nombre important d'infection.

### ***SUR LE PLAN ANATOMIQUE***

Les luxations négligées du coude dans leur variété postéro-externe sont les plus fréquentes dans notre série. Par contre, la revue de la littérature retrouve comme chez Allieu(2) une prédominance des fractures de la palette suivies des fractures de la tête radiale puis des luxations et des fractures olécrâniennes. Olivier(28) dans sa série avait retrouvé 30 fractures de la palette sur 91 cas de raideur. Itoh(14) avait noté seulement 2 séquelles de luxation dans sa série.

Les luxations négligées du coude sont peu fréquentes dans les pays développés et elles sont plus volontiers rencontrées dans les pays en voie de développement. Campbel(6) (1929), Vangorder(30) (1932) furent les premiers à rapporter le fruit de leur courte expérience de l'affection et de son traitement. En 1971, Krishan(18) fit état de la statistique la plus importante soit 65 cas. Martini(23) dans sa série avait recensé 47 cas.

Morrey(25) propose de classer les raideurs du coude en raideur intrinsèque et raideur extrinsèque car cette classification joue un rôle dans les indications thérapeutiques mais également a un but pronostique comme nous l'avons constaté dans les résultats fonctionnels relatifs à l'atteinte des surfaces articulaires.

Sur le plan anatomique, la déformation a été corrigée.

Pour toutes les luxations, nous avons eu une réduction satisfaisante ; seul 1 patient avait présenté récurrence pour cause de malposition des broches

de fixation. La reposition a été reprise avec un résultat satisfaisant sur le plan anatomique et fonctionnel.

Les butées gênantes ont fait l'objet d'une ablation ; cependant, la reprise des ossifications a été notée chez 3 de nos patients malgré la prise régulière d'indométhacine pendant 3 semaines.

### ***SUR LE PLAN THERAPEUTIQUE***

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical. Nous avons réalisé 21 fois une arthrolyse et 2 fois une résection arthroplastique.

Plusieurs techniques ont été effectuées dans le traitement des raideurs du coude. D'après la classification de Morrey(25) pour Allieu(1), le traitement non chirurgical a sa place dans les raideurs post-traumatiques récentes sans atteinte articulaire. Il concerne :

- **La mobilisation sous anesthésie générale qui** est bien défendue par J.B. Duke(9) dans la mesure où la raideur ne s'accompagne pas de lésion des surfaces articulaires. Elle est proscrite par la plupart des auteurs et nous pensons de même, car c'est une technique aveugle et brutale, pouvant entraîner des lésions et des phénomènes inflammatoires faisant le lit de la récurrence. Néanmoins dans les raideurs récentes, pratiquée avec douceur, elle peut, selon Allieu (1) trouver des indications.
- **Les orthèses dynamiques correctrices** sont composées de deux pièces : l'une brachiale et l'autre anté-brachiale, articulées au coude et solidarisées par une force de rappel élastique réglée pour être efficace mais supportée sans douleur.
- **Les orthèses statiques** ont un système de verrouillage qui permet de transformer l'orthèse dynamique correctrice précédemment décrite en orthèse statique.

En cas d'échec de ces traitements, on a recours au traitement chirurgical.

Nous préférons utiliser la voie externe combinée ou non à la voie interne en l'absence de luxation car elle permet une libération quasi complète de l'articulation tout en préservant les muscles. La voie postérieure est utilisée à chaque fois qu'il existe une luxation postérieure du coude ou que la résection arthroplastique est indiquée. Elle permet surtout, dans les cas de luxation postérieure ancienne (supérieure à 6 mois) où il existe une rétraction importante du tendon du triceps gênant la réduction, de procéder à son allongement par une plastie V-Y. Ce geste entraîne parfois une diminution de la force du triceps, nous en avons eu 5 cas. Martini(23), pour le traitement des luxations, utilise une double voie externe et interne en cas de luxation récente et la voie postérieure dans les cas de luxation ancienne. Nous n'avons jamais procédé à une désinsertion du muscle brachial antérieur car toutes les raideurs de notre série étaient en extension et en position intermédiaire ; il n'y avait pas de rétraction de la capsule antérieure ni une rétraction du brachial antérieur. Par conséquent pour nous, la voie d'abord antérieure ne se justifiait pas.

Dans la méthode opératoire appliquée, notre challenge était d'obtenir en per-opératoire une extension maximale et une flexion d'au moins 130°.

Le geste d'arthrolyse consistait en une capsulectomie, une résection à la demande des butoirs osseux et une libération des fossettes articulaires.

Il n'y a pas d'attitude univoque sur la conduite à tenir vis-à-vis des ligaments latéraux. Leur rétraction exige parfois une section pour obtenir une arthrolyse complète. Morrey(25) dans sa technique d'arthrolyse par voie externe sectionne si nécessaire le ligament collatéral radial afin de permettre une libération articulaire complète. Il le reconstitue ultérieurement sous protection d'un fixateur-distracteur articulaire. Leur section complète est cependant possible si l'on respecte le chef moyen des épicondyliens médiaux et latéraux qui assurent la stabilité de l'articulation selon T. Judet(16). L'utilisation d'un fixateur- distracteur(15) conçu pour les arthroplasties par

résection trouve ici également une indication car il permet de mobiliser l'articulation tout en assurant sa stabilité.

Lorsque la mobilisation est secondaire aux libérations péri-articulaires, mais aussi à la perte de la console externe après résection de la tête radiale, T. Judet(16) propose l'implantation d'une prothèse de la tête radiale. Nous ne disposons pas actuellement de ces implants raison pour laquelle, nous sommes souvent conservateurs dans les cas où il existe une association avec une raideur de la prono-supination.

L'arthrolyse sous endoscopie a pour intérêt son caractère peu agressif, ses suites opératoires simples. Mais elle est de technique difficile et est relativement dangereuse vu la proximité des éléments vasculo-nerveux. Elle ne permet qu'une vision limitée des lésions articulaires qui sont dans nos contrées très complexes d'où la nécessité d'avoir des moyens matériels et une maîtrise technique.

Dans 2 cas d'ankylose nous avons pratiqué une arthroplastie par résection articulaire. Les 2 résultats différents montrent que pour avoir une bonne fonction du coude, il faut :

- ▶ appliquer rigoureusement la technique ;
- ▶ utiliser un fixateur-distracteur pour maintenir un espace entre les extrémités articulaires afin d'empêcher la survenue d'une ankylose.

Morrey (25) estime qu'une perte de 50% des surfaces articulaires nécessite une arthroplastie. Il faudra cependant différencier le sujet jeune du sujet âgé aux besoins fonctionnels limités.

Chez le sujet jeune, il faudra s'assurer au préalable que toute reconstruction articulaire est impossible.

L'atteinte des surfaces articulaires peut faire discuter chez le sujet jeune l'arthrodèse du coude. Nous avons écarté de cette série les patients chez qui une arthrodèse avait été effectuée. Nous pensons à l'instar de Allieu (1) que l'absence de position de fonction au niveau du coude associée aux complications fréquentes de l'arthrodèse ne doit faire indiquer

qu'exceptionnellement le blocage de cette articulation. Cette technique doit être réservée aux séquelles d'arthrite.

Nous n'avons pas pratiqué de prothèse totale du coude. La technique est difficile et la complexité de l'intervention opératoire nécessite pour le chirurgien une bonne expérience de la chirurgie du coude (22) ; il faut noter que le taux de complications est énorme de l'ordre de 50% à type d'infection, de descellement. Cependant, Mansat(22) pense que cette option prothétique mérite d'être prise chez les patients de plus de 60 ans présentant une atteinte de plus de 40% des surfaces articulaires.

### ***SUR LE PLAN DE LA KINESITHERAPIE***

Tous nos patients ont suivi des séances de rééducation. Quelques patients (8) se sont heurtés à des problèmes de moyens car les séances de rééducation étaient nombreuses et ne duraient pas assez longtemps (maximum 3 heures), posant des problèmes d'assiduité. Tous les auteurs s'accordent à l'utilisation systématique d'un arthromoteur lors de la rééducation. Selon Allieu (1), son efficacité n'a jamais été statistiquement prouvée cependant, il lui semblerait que son utilisation serait d'un apport notable.

L'application d'un cathéter in situ au niveau du coude pour prolonger l'anesthésie durant 48h permet de faciliter les premières heures de la rééducation fonctionnelle.



# *CONCLUSION*

La raideur du coude est la limitation ou la perte de la mobilité de l'articulation du coude. Elle est fréquente et entraîne une grande gêne dans les gestes courants de la vie chez des sujets le plus souvent jeunes. Le traitement est difficile et implique aussi bien le médecin, le kinésithérapeute et le malade lui-même.

Pour évaluer notre prise en charge et mieux préciser nos indications, nous avons mené une étude prospective portant sur les raideurs du coude en extension et en position intermédiaire. Nous en avons colligé 23 cas durant une période de quatre ans de mai 1999 à juin 2003.

La population était jeune, active et présentait une gêne fonctionnelle majeure.

Nous avons réalisé 21 cas d'arthrolyse et 2 cas de résection arthroplastique.

Malgré la difficulté de la chirurgie et de la prise en charge post-opératoire, les raideurs du coude méritent d'être opérées car selon nos propres critères, nous avons obtenu 10 très bons résultats, 7 bons résultats, 3 résultats moyens et 3 mauvais résultats. Sur les 23 patients, 21 ont été améliorés avec une reprise de l'activité effective et normale. Seuls 2 patients ont été très gênés en post-opératoire.

L'arthrolyse représente une méthode opératoire de choix dans la libération articulaire et elle donne de bons résultats.

L'arthrodèse, pour sa part doit être une indication exceptionnelle car elle enlève au coude sa mobilité ; elle peut être réservée aux séquelles d'arthrite.

L'arthroplastie modelante mérite une attention particulière et représente une alternative à l'arthrodèse. Malgré sa difficulté technique, elle permet d'obtenir de bons résultats au prix parfois d'une diminution de la force musculaire et d'une instabilité qui peuvent être évitées par la mise en place d'un fixateur-distracteur.

Avant d'entreprendre tout traitement d'une raideur post-traumatique du coude, il faut insister sur le contrat qu'il est absolument nécessaire de passer avec le patient. Il faut longuement discuter avec lui afin qu'il soit

parfaitement informé sur l'intervention, ses suites, ses risques et ce qu'il peut en attendre.

Le traitement des raideurs du coude est long et difficile. La rééducation constitue une étape particulièrement importante ; elle nécessite une participation active et volontaire de l'opéré durant plusieurs mois.

Le résultat toujours aléatoire, grevé d'un pourcentage important d'échec, est souvent modéré.

C'est dire l'importance de la **prophylaxie** qui passe par :

- Le développement et la vulgarisation de l'éducation sanitaire dans nos contrées ;
- Toute immobilisation du coude doit être la plus brève possible. Elle doit se limiter le plus souvent à son rôle antalgique et anti-inflammatoire, sans atteindre les durées nécessaires à la réparation tissulaire (entorse, luxation, fracture de la tête radiale, ...).
- L'ostéosynthèse dans les fractures de l'adulte au niveau du coude doit être stable et la mobilisation entreprise précocement.

# *BIBLIOGRAPHIE*

**1-Allieu Y.**

Les raideurs post- traumatiques du coude de l'adulte.  
Cahier d'Enseignement de la SOFCOT, Expansion Scientifique Française, Paris 1998, **66**, 83- 97.

**2-Allieu Y.**

Raideurs et arthrolyse du coude.  
Rev. Chir. Orthop., 1989, **75**, 155-166.

**3- Amillo S.**

Arthrolysis in the relief of post- traumatic stiffness of the elbow.  
Int. Orthop., 1992, **162**, 188-190.

**4- Bae D.S., Waters P.M.**

Surgical treatment of post- traumatic elbow contracture in adolescents.  
J. Pediat. Orthop., 2001, **21**, 580-584.

**5- Brizon J., Castaing.**

Arthrologie des membres fasc III in Les feuillets d'anatomie.  
Maloine, Paris, 1992, 9-17.

**6- Campbell W.C.**

Malunited fractures and unreduced dislocations about the elbow.  
J.A.M.A., 1929, **92**, 122-128.

**7- Casanova G**

Luxation du coude chez l'adulte.  
Cahier d'enseignement de la Sofcot, Expansion Scientifique Française, Paris, 1989, **34**, 179-198.

**8- Chantelot C., Fontaine C., Migaut H.**

Etude rétrospective de 23 arthrolyses du coude pour raideur post-traumatique : facteurs prédictifs du résultat.  
Rev Chir orthop., 1999 , **85**, 823-827.

**9- Duke J.B., Tessler R.H., Dell P.C.**

Manipulation of the stiff elbow with patient under anesthesia.  
J Hand Surg., 1991, **16A**, 19-24.

**10- Dumontier C.**

Examen clinique du coude.  
Maitrise orthopédique, Mai 2002, 17p.

**11- Fischer L.P., Gonon G.P., Carret J.P.**

Coude in cours de biomécanique articulaire du membre supérieur,  
université Lyons I, 1, 85-107

**12- Gates H.S., Sullivan F.L., Urbaniack J.R.**

Anterior capsulotomy and continuous passive motion in the treatment of  
post- traumatic flexion contracture of the elbows. A prospective study.  
J Bone Joint Surg., 1992, **74A**, 1229-1234.

**13- Honnart T.**

coude in Voie d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique.  
Masson, 2<sup>ème</sup> édition, Paris, New-York, Barcelone, Mexico, 1984, 28-37.

**14- Itoh I., Saegusa K.**

Operation for the stiff elbow.  
International orthopaedics, 1989, **13**, 263-268.

**15- Judet R., Judet T.**

Arthrolyse et arthroplastie sous distracteur articulaire.  
Rev Chir Orthop, 1978, **64**, 353-365.

**16- Judet T.**

Comment je fais une arthrolyse du coude.  
Maitrise Orthopédique, 1993, **24**, 4-5.

**17- Kamina P., Francke J.P.**

coude in Arthrologie des membres : Description et fonction.  
Maloine, Paris, 2<sup>ème</sup> édition, 1999, 46-61.

**18- Krishan M.**

Management of old elbows posterior dislocations.  
Int Surg, 1971 , **56**, 159-165.

**19- Kapandji IA.**

Physiologie articulaire (membre supérieur).  
Maloine, Paris 1991, 80-137.

**20- Leguerrier A., Marcade E.**

Arthrologie du coude in Nouveaux Dossiers d'Anatomie PCEM Membre  
supérieur.  
Ed. Heures de France, Paris, 1<sup>ère</sup> éd, 1984, 47-52.

**21- Lyons A.R.**

Chondromatose synoviale post- traumatique du coude chez un enfant de 8  
ans.  
Rev. Chir. Orthop 1993, **79**, 124-126.

**22- Mansat P., Morrey F.**

Semi constrained total elbow arthroplasty for ankylosed and stiff elbow.  
J Bone Joint Surg 2000, 1260-1268.

**23- Martini M., Benselama R., Daoud A.**

Les luxation négligées du coude.  
Rev Chir Orthop 1984 , **70** , 305-312.

**24- Morrey B.F.**

Applied anatomy and biomechanics of the elbow joint.  
The American Academy of Orthopedic Surgeons, the C.V. Mosby, St Louis,  
1986, **35**, 59-68.

**25-Morrey B.F.**

Post- traumatic contracture of the elbow. Operative treatment, including  
distraction arthroplasty.  
J Bone Joint Surg, 1990, **72A**, 601-618.

**26-Morrey B.F.**

*A Biomechanical Study of Normal Functional Elbow Motion.*  
J Bone Joint Surg, 1991, **63 A**, 872-877.

**27- Ndiaye A., Coulibaly N.F.**

Etude préliminaire du traitement chirurgical des raideurs en extension du  
coude. Communication aux XIV ème journées annuelles du département de  
chirurgie et spécialités chirurgicales de Dakar 1999.

**28- Olivier L.C., Assenmacher S., Setareh E.**

Grading of functional results of elbow joint arthrolysis after fracture.  
Arch Orthop Trauma Surg, 2000, **120**, 565-569.

**29-Roy-Camille R., Laurin C.A., Riley L.H.Jr**

Coude in Membre supérieur- Atlas de chirurgie orthopédique,  
Masson, Paris, Milan, Barcelone, Mexico, 1990, 137-176.

**30- Vangorder G.W.**

Surgical approach in old posterior dislocation of the elbow.  
J. Bone Joint Surg. 1932, **14**, 127-143

# *ANNEXES*



**TABLEAU III : TABLEAU RECAPITULATIF PATIENTS**

Identification	age	sexe	Mbredom /mbre att	délai de consultation	lésions radiologiques	gestes opératoires	rééducation	amplitude mouvement pré-opératoire		amplitude mouvement post-opost opératoire
1	30	M	D/G	1	Luxation postéro-externe	arthrolyse+réduction sanglante	oui	0/0/10 90/90	F/E P/S	0/10/125 90/90
2	25	M	D/D	8	ossifications	arthrolyse	oui	0/20/30 0/0	F/E P/S	0/60/60 0/0
3	18	M	D/G	2	luxation postéro-externe	arthrolyse+reposition	oui	0/0/30 80/80	F/E P/S	0/60/100 30/50
4	18	M	D/G	0	séquelles fx palette	arthrolyse	oui	0/30/45 80/0	F/E P/S	0/50/90 45/0
5	15	M	D/G	1	butée antérieure	résection butée	oui	0/0/90 90/90	F/E P/S	0/0/120 90/90
6	19	F	D/D	1	fx tête radiale+ostéomes	arthrolyse	oui	0/40/95 0/0	F/E P/S	0/60/100 0/30
7	27	M	D/G	1	fx tête radiale+ostéomes	arthrolyse	oui	0/60/70 90/90	F/E P/S	0/10/110 80/80
8	50	F	D/D	0,5	fx palette embrochée	arthrolyse	oui	0/30/70 80/80	F/E P/S	0/20/135 80/80
9	25	M	D/G	5	Fx supracondylienne+ossification	arthrolyse	oui	0/50/90 50/30	F/E P/S	0/20/95 80/80
10	48	F	D/G	4	ostéomes para-articulaires	arthrolyse	oui	0/50/80 80/30	F/E P/S	0/80/80 90/90
11	32	M	D/G	3	fx olécrâne+ostéomes	arthrolyse	oui	0/60/60 90/90	F/E P/S	0/30/110 90/90
12	18	F	D/D	6	ankylose	résection arthroplastique	oui	0/50/50 0/0	F/E P/S	0/30/120 80/20
13	21	M	DG	10	luxation postéro externe	arthrolyse+reposition	oui	0/45/45 10/10	F/E P/S	0/40/90 0/90
14	9	M	D/D	10	cal vicieux palette	arthrolyse	oui	0/10/85 90/30	F/E P/S	0/20/90 80/90
15	32	F	D/D	12	Ostéomes para-articulaires	résection butée	oui	0/50/70 80/90	F/E P/S	0/40/110 50/30
16	30	F	D/D	3	luxation postéro-externe	arthrolyse+reposition	oui	0/15/80 80/0	F/E P/S	0/20/120 90/90

Identification	age	sexe	Mbredom /mbre att	délai de consultation	lésions radiologiques	gestes opératoires	rééducation	amplitude mouvement pré-opératoire		amplitude mouvement post-opost opératoire
17	43	M	D/D	3	luxation postéro-externe	arthrolyse+reposition	oui	0/0/20 20/50	F/E P/S	0/50/115 0/0
18	26	M	D/G	4	luxation postérieure+ostéome	arthrolyse+reposition	oui	0/0/90 40/90	F/E P/S	0/40/120 60/30
19	30	F	D/D	6	luxation postéro-ext+fx tête radiale	arthrolyse+reposition	oui	0/0/70 0/0	F/E P/S	0/40/95 80/0
20	15	M	D/G	1	Luxation postéro-ext+ostéomes	arthrolyse+reposition	oui	0/60/60 30/60	F/E P/S	0/40/130 80/10
21	31	F	D/G	12	luxation postéro-externe	arthrolyse+reposition	oui	0/0/10 25/20	F/E P/S	0/30/90 60/80
22	35	M	D/D	12	Luxation postéro-externe +ankylose	résection arthroplastique	oui	0/20/20 0/0	F/E P/S	0/60/60 0/0
23	45	M	D/G	12	Fx palette	arthrolyse	oui	0/0/0 80/90	F/E P/S	0/50/100 80/60

# ICONOGRAPHIE

**Patient n°1 : A.K.**



**Radiographie pré- opératoire  
(luxation postéro-externe)**



**Radiographie post- opératoire  
(réduction)**



**Evaluation post-opératoire  
(en flexion)**



**Evaluation post-opératoire  
(en extension)**



**Evaluation post-opératoire  
(Pronation)**



**Evaluation post-opératoire  
(supination)**



Evaluation post-opératoire  
**Fonction globale (main- bouche)**

**PATIENT N°2 : F.G.**



Radiographies pré- opératoires (**ankylose**)



Radiographie post-opératoire  
(arthroplastie remodelante + **fixateur externe en distraction**)

**PATIENT N° 3 : M.C.**



Radiographie pré- opératoire  
(butée antérieure)



Radiographie post-opératoire  
(résection butée)

**PATIENT N° 4 : F.K.**



Radiographie pré- opératoire  
(ossifications postérieures)



Radiographies post-opératoires  
(résection incomplète mais bonne fonction globale)