

MINISTÈRE DE LA SANTE
RÉGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

**LE KINÉSITHÉRAPEUTE FACE A LA
PROTHÈSE TOTALE DE COUDE
(RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE)**

Mémoire présenté par Guillaume KUZNIK
Etudiant en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
En vue de l'obtention du Diplôme d'État
De Masseur-Kinésithérapeute.
2012-2013.

SOMMAIRE

	Page
RÉSUMÉ	
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	2
2.1. Définition du thème de la recherche	2
2.2. Bases de données et mots clés	2
2.3. Sélection des articles	2
2.4. Résultats	3
2.5. Obtention des documents	3
2.6. Traduction de la littérature	3
2.7. Utilisation de la littérature dans le mémoire	3
3. RAPPELS SUR LE COUDE	4
3.1. Anatomie	4
3.1.1. Généralités	4
3.1.2. Surfaces articulaires	4
3.1.3. Eléments capsulo-ligamentaires	4
3.1.4. Muscles en présence	5
3.1.5. Eléments vasculo-nerveux	5
3.2. Biomécanique	5
3.2.1. Mobilité et amplitudes	5
3.2.2. Stabilité	6
3.2.3. Contraintes	6
3.3. Fonctions	7
4. LES PROTHÈSES TOTALES DE COUDE	8
4.1. Types de prothèses	8

4.2. Indications	9
4.3. Voies d'abord et chirurgie	10
5. PRISE EN CHARGE MASSO-KINÉSITHÉRAPIQUE A TRAVERS LA LITTÉRATURE	11
5.1. Points spécifiques du bilan	11
5.2. Traitement masso-kinésithérapique	13
5.2.1. Généralités	13
5.2.2. Phase 1 : phase de fragilisation du triceps	14
5.2.2.1. Objectifs et principes masso-kinésithérapiques	14
5.2.2.2. Moyens masso-kinésithérapiques	15
5.2.3. Phase 2 : triceps en voie de cicatrisation	18
5.2.3.1. Objectifs et principes masso-kinésithérapiques	18
5.2.3.2. Moyens masso-kinésithérapiques	18
5.2.4. Phase 3 : triceps cicatrisé	20
5.2.4.1. Objectifs et principes masso-kinésithérapiques	20
5.2.4.2. Moyens masso-kinésithérapiques	20
5.2.5. Points spécifiques	22
5.2.5.1. Lutte contre la raideur	22
5.2.5.2. Prévenir l'instabilité	22
5.2.5.3. Prévenir les risques de descellement aseptique	23
5.2.5.4. Indications à donner au patient	24
6. RÉSULTATS	25
6.1. Complications	25
6.2. Durée de vie des prothèses	25
6.3. Résultats obtenus par les prothèses	25
7. DISCUSSION	27
8. CONCLUSION	30

BILIOGRAPHIE

AUTRES RÉFÉRENCES

ANNEXES

RÉSUMÉ

L'objectif de ce mémoire est d'effectuer une recherche bibliographique pour répondre aux questions que peut susciter la prise en charge masso-kinésithérapique d'une prothèse totale de coude.

La méthode de travail consiste dans un premier temps en une analyse de la littérature sur les éléments propres au coude et aux prothèses totales de coude ; éléments nécessaires à une base de réflexion et de compréhension pour la suite de l'exposé. Puis la littérature est exploitée pour voir quelle kinésithérapie est proposée et les résultats à attendre de ce type d'implants. Enfin la littérature est discutée et mise en comparaison avec la pratique courante, et des pistes de réflexion sont proposées.

L'analyse des données de la littérature met en évidence certains grands principes que sont le respect de la cicatrisation du triceps, une vigilance quant aux complications fréquentes, et une rééducation axée en priorité sur les besoins fonctionnels du patient.

L'implantation de prothèses totales de coude est encore rare mais connaît un relatif essor et les résultats obtenus sont assez satisfaisants.

Mots-clés : « prothèse totale de coude », « rééducation », « kinésithérapie », « coude ».

INTRODUCTION

Le terme de prothèse totale de coude définit une prothèse qui comprend une pièce humérale et une pièce ulnaire, soit une prothèse huméro-ulnaire. Une prothèse de la tête radiale y est parfois associée.

Ce type de prothèse, dont j'avais pris connaissance il y a quelques années pour des raisons personnelles, avait suscité en moi certaines questions qui se sont précisées au cours de mes études. A savoir :

Que peut-on dire aujourd'hui de ces prothèses ?

Quels sont leur conception et fonctionnement ?

Quelle place occupe la rééducation ?

Quels résultats peut-on espérer ?

L'objectif de ce mémoire est d'effectuer une recherche dans la littérature pour répondre aux questions que peut engendrer la prise en charge masso-kinésithérapique d'une prothèse totale de coude chez un patient adulte.

Dans un premier temps les éléments propres au coude et aux prothèses totales de coude seront décrits. Puis la prise en charge rééducative et les résultats seront présentés, à partir de l'analyse des données de la littérature.

2. MÉTHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1. Définition du thème de la recherche

L'objectif de ce mémoire est d'effectuer une recherche bibliographique pour répondre aux questions que peut susciter la prise en charge kinésithérapique d'une prothèse totale de coude.

Dans un premier temps la recherche concerne les rappels sur le coude et la description des prothèses ; éléments de bases nécessaires pour la compréhension de la suite de l'exposé. Puis la recherche est orientée sur la prise en charge masso-kinésithérapique. Et pour finir les résultats trouvés dans la littérature sont présentés.

2.2. Bases de données et mots clés

Nous avons interrogé les bases de données Réédoc, PubMed, EM Consult, Kinédoc, PEDro et The Cochrane Library avec les mots clés : « prothèse totale de coude », « rééducation du coude », « total elbow arthroplasty », « total elbow replacement », « elbow physical therapy » ou encore « elbow rehabilitation ». Le site de la Haute Autorité de Santé a également été consulté, ainsi que la base de données Carole pour l'accès aux documents de la faculté de médecine. CISMef à été utilisée comme une aide pour déterminer la terminologie des mots clés.

2.3. Sélection des articles

Respecte les recommandations de l'HAS [1]. Après consultation des bases de données, la première sélection à consisté à lire le titre des articles. Puis à partir des documents gardés, la 2^{ème} sélection a consisté à lire les résumés en vue de conserver les articles nécessaires à l'élaboration de notre travail.

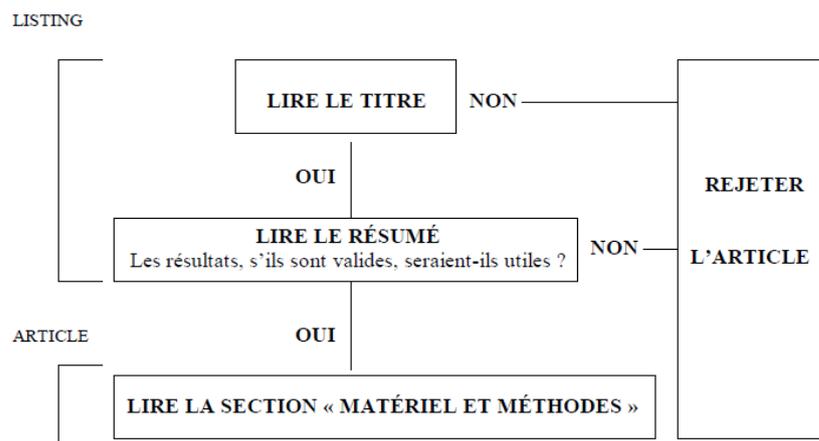


Figure 1 : les premières étapes de la sélection d'un article médical
(d'après le guide de l'HAS [1])

2.4. Résultats

Nous avons obtenu 30 références différentes à partir des bases de données. Le détail de la recherche bibliographique est développé en Annexe I. D'autres références ont été obtenues par ajout. En tout 50 références ont été retenues.

2.5. Obtention des documents

La plupart des documents étaient disponibles en ligne, avec parfois l'utilisation de codes. D'autres documents ont été soustraits à Réédoc ou à la faculté de médecine.

2.6. Traduction de la littérature

Dictionnaire Anglais-Français / Français-Anglais HARRAP'S Shorter éd 2006

Le site TermSciences spécifique à la terminologie scientifique

Le site Google Traduction

2.7. Utilisation de la littérature dans le mémoire

Les références bibliographiques sont appelées dans le texte sous crochets : []. Nous limiterons à 5 au maximum le nombre de références entre crochets, qui seront celles jugées les plus pertinentes, présentant le plus grand intérêt ou simplement par ordre d'appel.

3. RAPPELS SUR LE COUDE

3.1. Anatomie

3.1.1. Généralités

Le coude est l'articulation intermédiaire du membre supérieur. Il s'étend entre l'épiphyse inférieure de l'humérus et les épiphyses supérieures du radius et de l'ulna. Il constitue un ensemble de 3 articulations au sein d'une même capsule [2,3]. Nous ciblerons les rappels à l'articulation huméro-ulnaire qui est en priorité concernée dans les prothèses totales. « La complexité anatomique explique sans doute la difficulté rééducative de cette articulation et les séquelles fréquentes » (DUFOUR) [2].

3.1.2. Surfaces articulaires

La trochlée est la partie articulaire inférieure et médiale de l'humérus. Elle est déjetée en avant de 30° plaçant l'axe capitulotrochléen en avant de l'axe diaphysaire [2,4,5,6,7]. Elle a la forme d'une poulie à grand axe oblique en bas et en dedans et développe un secteur articulaire couvrant environ 330°. Elle s'articule avec l'incisure trochléaire de l'ulna. [2,5,7]

L'incisure trochléaire est la partie articulaire supérieure de l'ulna, limitée en avant par le processus coronoïde et en arrière par l'olécrane. Elle est située en avant de l'axe diaphysaire de l'ulna, et répond à la déjection antérieure de la palette humérale. Elle a la forme d'une poulie creuse à grand axe transversal et forme un arc articulaire de 180° qui s'articule avec la trochlée humérale [2,5,6].

3.1.3. Éléments capsulo-ligamentaires

La capsule du coude est unique et englobe les trois articulations, ce qui laisse envisager une certaine interdépendance des mouvements lors d'une atteinte du coude. Elle est lâche sagittalement et tendue sur les côtés. [2,3]

Le ligament collatéral ulnaire prend son origine sur l'épicondyle médial de l'humérus et se divise en 3 faisceaux qui se terminent sur l'ulna. Le ligament collatéral radial est composé de 3 faisceaux qui prennent leur origine sur l'épicondyle latéral de l'humérus et se terminent sur l'ulna. Notons la présence de 2 nomenclatures en application pour les ligaments

(Annexe II). C'est la nomenclature internationale francisée qui est utilisée tout au long de ce mémoire. [3,4]

3.1.4. Muscles en présence

Nous pouvons considérer 4 groupes musculaires au niveau du coude : les muscles fléchisseurs, les muscles extenseurs, les épicondyliens médiaux et les épicondyliens latéraux.

Parmi ces muscles qui croisent le coude, notons que les épicondyliens qui ont une action principale sur la prono-supination de l'avant bras et la flexion extension du poignet et des doigts sont plus nombreux que les muscles de la flexion extension du coude [4].

Les muscles vont concourir à la mobilité, à la coaptation et à la stabilité du coude.

3.1.5. Éléments vasculo-nerveux

Les trajets vasculaires et nerveux conditionnent les voies d'abord et les risques de la chirurgie [4]. Le nerf ulnaire présente une zone de vulnérabilité lors de son passage en arrière de l'épicondyle médial. [3]

3.2. Biomécanique

3.2.1. Mobilité et amplitudes

Le coude permet des mouvements de flexion-extension de par les articulations huméro-ulnaire et huméro-radiale, et des mouvements de prono-supination au niveau de l'articulation radio-ulnaire supérieure [6,8].

Les amplitudes sont, avec la cotation de De Brunner, de l'ordre de 150/0/0 pour la flexion/extension et de l'ordre de 75/0/85 pour la pronation/supination [5,7].

L'axe de flexion-extension est l'axe capitulo-trochléen qui passe par le centre de la gorge trochléenne et du capitulum [4,7]. Les ligaments collatéraux s'insèrent de part et d'autre de cet axe, empêchant normalement tout mouvement de latéralité [6]. Mais dans la réalité, quand le coude est légèrement fléchi, il existe quelques degrés de mouvements en latéralité de l'articulation huméro-ulnaire dans le plan frontal et de rotation axiale de l'ulna [5,8]. Ce sont ces mouvements qui peuvent être à l'origine de descellements prothétiques.

Les facteurs concourant à une limitation de l'amplitude normale du coude en extension sont : la résistance des muscles fléchisseurs, la tension de la capsule antérieure, la butée osseuse olécraniennne et parfois la présence de tissus fibreux dans la fossette olécraniennne. Les

éléments qui de la même manière limitent la flexion sont : la tension du triceps, la tension de la partie postérieure de la capsule, et les obstacles antérieurs tels qu'un ostéome brachial ou la butée osseuse coronoidienne. [2,6,7]

3.2.2. Stabilité

Les structures articulaires et capsuloligamentaires sont les facteurs passifs qui concourent à la stabilité. [2,5,7]

Une bonne stabilité osseuse dans les 3 plans de l'espace est déjà obtenue par la congruence et la concordance de l'articulation huméro-ulnaire [2,5,7] La tête radiale joue d'après certains auteurs un rôle pour prévenir l'instabilité en valgus, fonctionnant à la manière d'une béquille de soutien [2,5,7,8,9].

Le ligament collatéral ulnaire et le ligament collatéral radial possèdent chacun un faisceau principal dit faisceau « fonctionnel » qu'il est important de conserver dans les prothèses à glissement pour éviter l'instabilité [4]. Le ligament collatéral ulnaire est un des éléments clés de la stabilité du coude. Il s'oppose à l'exagération du valgus physiologique [2,5,6,7]. Le faisceau moyen est le plus épais et constitue le faisceau « fonctionnel ». Le faisceau antérieur semble aussi jouer un rôle dans la stabilité [5,8].

La capsule antérieure s'oppose à l'effort d'un étirement en extension assumant près de 70% de la tension des parties molles [5].

L'ensemble des muscles au niveau de l'articulation constitue les facteurs actifs de la stabilité [2,5,7,9].

Le tendon du muscle brachial en profondeur et en avant, et le tendon du triceps en arrière assurent une protection importante de l'articulation huméro-ulnaire, sauf à la fin de leur amplitude respective où ils peuvent avoir une composante subluxante [2,6,7].

Les muscles épicondyliens protègent respectivement le ligament collatéral qui leur est sous-jacent [9,7].

3.2.3. Contraintes

On peut considérer que deux types de contraintes prédominent au coude : les contraintes axiales avec la compression-distraction, et les contraintes de latéralité avec les

contraintes en valgus. S'ajoutent aussi des contraintes en torsion. Ces contraintes se répartissent principalement dans l'articulation huméro-radiale du fait du valgus physiologique. [2,5,7,8] Les facteurs intrinsèques de ces contraintes sont l'angle de flexion du coude, l'activité des groupes musculaires, les bras de levier ou encore le poids du membre. Par exemple la contrainte axiale varie avec la flexion du coude : elle est maximale entre 0 et 30° et entre 120 et 145° de flexion. De la même manière, la contrainte en valgus dans les activités quotidiennes est principalement due à la contraction des muscles épicondyliens, comme c'est le cas par exemple dans la préhension d'un objet avec une extension du poignet. [5,9,8] Les facteurs extrinsèques sont les forces externes appliquées au coude, l'appui axial sur la main ou encore la charge supportée. Il faut considérer le coude comme une articulation portante au même titre que la hanche ou le genou puisqu'il transmet les contraintes de la main vers l'épaule. Ainsi, lors de l'utilisation de béquille, environ 50% du poids du corps passe par le coude. [5]

3.3. Fonctions

Le coude est au service de la main et fait le lien avec l'épaule ; il permet le réglage de la distance et de l'orientation de la main. A fortiori, la flexion du coude permet à l'homme la fonction d'alimentation. [2,4,6]

Le coude ne peut être considéré isolément et travaille en synergie avec les articulations et muscles sus et sous jacents. On distingue fonctionnellement le coude de finesse et le coude de force. Le coude de finesse résulte du couplage entre le coude et la main. Il combine l'extension-supination comme c'est le cas lorsque l'on tend un objet, et la flexion-pronation comme lorsque l'on ramène un objet à soi. Le coude de force associe quant à lui le coude avec l'épaule. Il combine l'extension-pronation lors d'une poussée en force, et la flexion-supination lors d'une traction en force. [2]

Concernant le secteur utile, MORREY [10] à montré que 90% des activités quotidiennes sont réalisées avec des amplitudes de flexion/extension de 130/30/0 et de prono/supination de 50/0/50 chez un sujet sain. Une diminution de 50% de la mobilité du coude entraîne une diminution de 80% de la fonction du membre supérieur. Il faut au moins atteindre 110° de flexion pour porter un aliment à la bouche [2,5,10].

4. LES PROTHÈSES TOTALES DE COUDE

4.1. Types de prothèses

L'HAS reconnaît l'existence d'implants articulaires de coude sur mesure, qui sont des implants faits de manière exceptionnelle à l'unité à partir des mesures du patient, et d'implants articulaires de coude de série avec des modèles de prothèses préconçues. Les 2 principales catégories de prothèses qui appartiennent aux implants articulaires de coude de série sont les prothèses totales de coude et les prothèses de la tête radiale. Les prothèses totales de coude concernent un remplacement prothétique des surfaces articulaires de l'humérus et de l'ulna, accompagné parfois d'un remplacement de la tête radiale. Elles sont à bien distinguer des prothèses de la tête radiale où le remplacement prothétique ne concerne que la tête radiale. [11]

Historiquement, les 1^{ères} prothèses totales de coude dans les années 1970 étaient des prothèses dites contraintes avec une charnière huméro-ulnaire et 1° de liberté en flexion/extension. Ce type de prothèse a été abandonné compte tenu de la fréquence des descellements aseptiques. Actuellement sont utilisées des prothèses sans charnière et des prothèses avec charnière. [11,12,13,14]

Les prothèses sans charnière, appelées aussi prothèses non contraintes, n'ont pas d'axe reliant la pièce humérale à la pièce ulnaire. Il s'agit de prothèses de resurfaçage ou de remplacement des épiphyses. La stabilité de ce type de prothèse dépend de la mise en tension des tissus mous péri-articulaires qui doivent être de bonne qualité, et nécessitent la présence d'un bon stock osseux de l'humérus. Une classification intrinsèque se fait en fonction du mode d'ancrage et de la présence ou non d'un implant radial. [11,12,13,14,15]

Les prothèses avec charnière, appelées aussi prothèses semi-contraintes, ont un axe reliant la pièce humérale à la pièce ulnaire. Cette charnière autorise 2 à 3° de liberté : flexion/extension et varus/valgus de 5 à 10°, et un 3^{ème} degré de liberté en rotation axiale de quelques degrés. Elles sont classées intrinsèquement par rapport au nombre de degrés autorisés, et en fonction de la présence ou non d'un aileron huméral. [11,12,13,14]

Un nouveau type de prothèses se développe : les prothèses convertibles. Il s'agit de prothèses qui par l'intermédiaire d'éléments interchangeables, permettent de passer d'une prothèse sans charnière à une prothèse avec charnière ou inversement. [11,12,15]

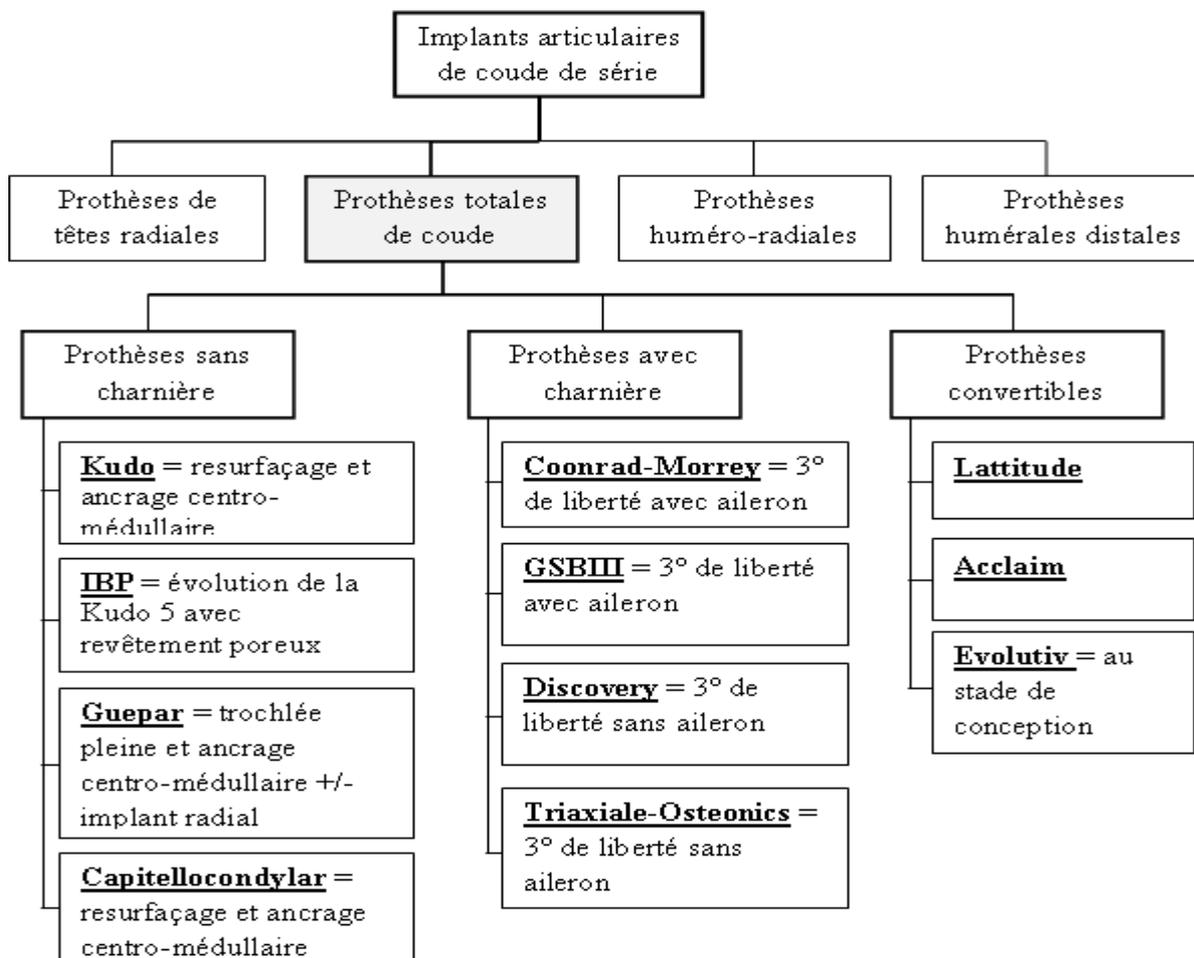


Figure 2 : classification et synthèse des principaux types de prothèses du coude

4.2. Indications

Par ordre de fréquence : [8,11,12,15,16]

- Pathologies inflammatoires (polyarthrite rhumatoïde, séquelles d'arthrite chronique juvénile...)
- Traumatisme complexe du coude chez les personnes âgées
- L'arthrose post-traumatique

Plus rarement : [16,17,18,19,20]

- Arthrose primitive du coude
- Pseudarthrose ancienne de l'extrémité inférieure de l'humérus
- Raideur douloureuse
- Ankylose post-traumatique

De manière exceptionnelle : [11]

- Arthropathies hémophiliques
- Para ostéo-arthropathies neurogènes
- Tumeurs

L'indication dans la polyarthrite rhumatoïde est posée dès le stade III de Larsen [15,16]. Elle aurait tendance à stagner de par l'amélioration des traitements médicamenteux. En revanche l'indication semble évoluer dans les fractures et séquelles de fractures chez la personne âgée, où elle est une bonne alternative en présence d'ostéoporose et pour éviter un enraidissement conséquent à une immobilisation plâtrée longue.

Habituellement, l'indication se fait secondairement à la chirurgie prothétique des membres inférieurs. La prise en charge du poignet s'effectue avant la chirurgie du coude. La prise en charge de l'épaule s'effectue avant la chirurgie du coude si l'épaule est enraidie, notamment en rotation latérale, pour éviter les contraintes que cela engendrerait sur le coude. [15,16,21]

4.3. Voies d'abord et chirurgie

Les voies d'abord sont principalement postérieures, et très rarement latérales. Nous limitons ici l'exposé aux principales voies postérieures. [8,22,23,24]

La voie en V inversé contourne latéralement l'olécrane et s'étend sur 15 cm. L'incision a la forme d'un triangle à base inférieure qui intéresse l'aponévrose tricipitale, et le corps musculaire plus profond est séparé longitudinalement. Cette insertion donne la possibilité d'allonger le triceps s'il est rétracté. [8,16,22,23,25]

La voie verticale de Gschwend associe une incision médiane du triceps et une désinsertion du triceps de l'olécrane avec prise d'une lamelle osseuse. [16,22,23,25]

La voie paratricipitale de Bryan-Morrey contourne l'olécrane médialement. Le triceps et l'anconé sont désinsérés de l'olécrane et réclinés de dedans en dehors. [16,22,23]

Le nerf ulnaire est toujours repéré et plus ou moins isolé. Au cours de l'opération, les ligaments collatéraux sont sectionnés à leur insertion humérale et ne sont réinsérés que lors d'une prothèse avec charnière. La résection de la tête radiale est discutée en fonction de l'altération de l'interligne huméro-radiale ou radio-ulnaire. Un implant radial peut alors être posé. [8,22,25,26]

5. PRISE EN CHARGE MASSO-KINÉSITHÉRAPIQUE A TRAVERS LA LITTÉRATURE

5.1. Points spécifiques du bilan

En phase postopératoire immédiate, le bilan masso-kinésithérapique s'attache à évaluer et suivre l'évolution concernant : [16]

- L'inflammation et l'œdème
- L'hématome péri cicatriciel
- La douleur :

Le coude est une articulation particulièrement douloureuse car très innervée. Cette douleur peut être responsable de la position antalgique prise par le patient. Cette dernière est à son tour source de douleurs avec des contractures des muscles du membre supérieur et de la ceinture scapulaire. [21]

- Position antalgique :

Elle correspond à l'attitude du traumatisé du membre supérieur qui associe une élévation, une rotation médiale et une antéversion de l'épaule avec une inclinaison controlatérale du tronc.

Pour la suite de la prise en charge, on veille à suivre l'évolution concernant les points suivants : [16,27]

- L'état général du patient
- La cicatrisation
- La compréhension des consignes postopératoires par le patient
- La douleur
- L'état trophique du membre supérieur
- Les signes précurseurs d'un SDRC de type I :

Se manifeste par une rougeur de l'articulation, une douleur importante, un gonflement, un enraidissement et une hypersudation localisée.

- L'existence de signes neurologiques dans le territoire du nerf ulnaire :

A titre de rappel, le nerf ulnaire innerve les muscles : fléchisseur ulnaire du carpe, les 2 chefs médiaux du fléchisseur profond des doigts et tous les muscles intrinsèques de la main excepté le court abducteur du pouce, l'opposant du pouce, le court fléchisseur du pouce et les

2 premiers lombrireaux. Le territoire sensitif concerne principalement la main. Le test moteur classique consiste à demander au patient un écartement et un rapprochement des doigts en extension. En cas de déficit par atteinte haute du nerf ulnaire, 2 autres tests peuvent être utilisés : le signe de Froment et le signe du crochet ulnaire défaillant introduit par KAPANDJI [6]. Pour plus de détails sur ces tests, se référer à l'annexe III.

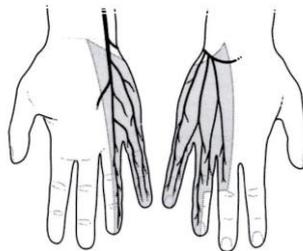


Figure 3 : territoire sensitif du nerf ulnaire
(d'après KAPANDJI [6])

- La présence de signes infectieux ou de toute autre complication
- Les amplitudes passives et actives en fonction des indications opératoires :
- La réintégration de l'utilisation du membre supérieur dans les activités de la vie quotidienne
- L'évaluation fonctionnelle :

Le score fonctionnel le plus utilisé dans la littérature est le score de la Mayo Clinic encore appelé MEPS (Mayo Elbow Performance Score). D'autres scores sont utilisés tel que le score HSS ou le DASH qui est une autoévaluation subjective de la capacité fonctionnelle des deux membres supérieurs, souvent utilisé dans un contexte de maladies inflammatoires. [11,16,28,29]

Les antécédents médicaux et chirurgicaux, le type de prothèse et le mode opératoire sont des éléments essentiels à connaître. On veillera enfin à bien évaluer et prendre en compte les objectifs et exigences fonctionnelles du patient. Tous ces éléments de bilan vont conditionner la prise en charge. [29,30]

5.2. Traitement masso-kinésithérapique

5.2.1. Généralités

La rééducation est un temps important des suites de cette chirurgie et doit être précoce. Elle est souvent rendue difficile par les antécédents des patients dans le cadre des pathologies inflammatoires. Elle consiste en la récupération des amplitudes articulaires du coude et à l'application des techniques de kinésithérapie et de physiothérapie sur l'ensemble du membre supérieur. [28]

Il est intéressant de considérer la rééducation selon 3 niveaux : général, régional et local.

- Sur le plan général : [16,30]

Dans le cadre d'une polyarthrite : la rééducation vise à éviter au patient de se grabatiser. La rééducation se veut alors autant que possible fonctionnelle, axée sur les activités primaires de la vie quotidienne.

Dans un contexte de fracture : le patient n'a pas de problème aux articulations sus et sous jacentes, et à des exigences fonctionnelles plus importantes. La prothèse ne doit cependant pas être exposée à des contraintes trop exigeantes. La solidité de la prothèse doit être complétée par une stabilité musculaire proportionnelle aux contraintes attendues.

- Sur le plan régional : [16,21]

La rééducation doit prendre en considération les synergies avec l'épaule et la main concernant la mobilité et la stabilité.

- Sur le plan local : [16,21,28]

La rééducation vise à obtenir un coude stable dans les 3 plans de l'espace en sollicitant les muscles du coude, et vise à récupérer des amplitudes fonctionnelles.

Il est nécessaire pour la prise en charge de privilégier par ordre de priorité l'indolence, la fonction, la stabilité, et la mobilité selon les besoins fonctionnels du patient [15,16]. Le travail musculaire doit mettre l'accent sur les exercices de préhension et l'utilisation du bras dans les activités de tous les jours. Les contraintes prothétiques doivent être limitées. Il est

important de définir le secteur articulaire indispensable à la fonction du coude et de faire pour chaque patient du cas par cas. [16,28]

Les complications qui découlent de la pose d'une prothèse de coude restent le principal inconvénient de ce traitement, et doivent donc faire l'objet d'une surveillance accrue tout au long de la prise en charge. Les complications sont décrites plus loin. [18,30]

La voie d'abord postérieure implique une atteinte du triceps. La cicatrisation du triceps est l'élément majeur qui conditionne la rééducation. En fonction du stade de cicatrisation les protocoles et traitements seront différents. On considère de manière générale que le triceps ne doit pas être mis en tension passive ni faire une extension active pendant un délai de 3 semaines. Passé ce délai, la reprise de sollicitation sur le triceps se fera de manière progressive. Le biceps peut quant à lui être utilisé de manière active en veillant simplement à ne pas créer de mise en tension néfaste sur le triceps. Notons que nous indiquons ici les principaux protocoles retrouvés dans la littérature, mais que cela peut varier en fonction des indications du chirurgien. [16,30]

Le coude a la réputation d'être une articulation longue et difficile à rééduquer. Les séances de rééducation se veulent courtes et fractionnées dans la journée et se font de manière douce pour éviter toute reprise de l'inflammation. [21,28,30]

Les moyens kinésithérapiques présentés par la suite ne se veulent pas exhaustifs, mais tentent de présenter des pistes de rééducation communément retrouvées dans la littérature. D'autres moyens sont réalisables, il s'agit simplement à chaque fois de s'adapter au patient et de respecter les grands principes propres aux prothèses totales de coude.

5.2.2. Phase 1 : phase de fragilisation du triceps

5.2.2.1. Objectifs et principes masso-kinésithérapiques

Le début de la rééducation varie selon la littérature entre le 2^{ème} et le 5^{ème} jour post-opératoire, mais semble être ces dernières années de plus en plus précoce pour éviter la

tendance naturelle du coude à s'enraidir [18,31,32,33]. Le début de la prise en charge est aussi conditionné par la douleur et l'état de la cicatrice [21].

A ce stade il y a présence d'un état inflammatoire et douloureux. Une phase d'immobilisation (BAPP, avec prono-supination libre) est respectée en dehors des séances de kinésithérapie pour permettre la cicatrisation du triceps. Cette phase dure en moyenne 3 semaines [16,30,34,35].

Les objectifs à ce stade sont de protéger le triceps, lutter contre la douleur et l'œdème, prévenir l'enraidissement et de manière générale toutes complications. [27,30,35]

« Une articulation douloureuse entraîne une contracture musculaire réflexe de voisinage et se fixe dans une position antalgique. L'inflammation induit un processus de fibrose capsuloligamentaire et ouvre la porte aux calcifications périarticulaires. Limiter la douleur et l'inflammation est donc non seulement un facteur de confort mais aussi de prévention de l'enraidissement. » comme le rappelle ROMAIN [30].

5.2.2.2. Moyens masso-kinésithérapiques

- ***Port de l'attelle :***

Les modalités concernant le port de l'attelle sont variables en fonction des chirurgiens ou des protocoles [16,28,30,34].

L'attelle brachio-antébrachiale postérieure est la plus utilisée dans la littérature [21,28,30,31,33]. Pour WOLFF [31], l'attelle postérieure est aussi préconisée mais a l'inconvénient de créer une pression postérieure au niveau de la voie d'abord, et peut donc être remplacée par une attelle antérieure si des signes de complication apparaissent [22,31].

L'immobilisation se fait entre les séances et la nuit, avec une flexion allant de 20 à 90° selon les équipes [21,28,30,33,34]. Pour ROMAIN, lors d'une voie d'abord avec désinsertion ou rupture de la continuité des fibres du triceps l'immobilisation se fait à 20° de flexion, alors que lorsque la continuité des fibres du triceps n'a pas été interrompue l'immobilisation est à 45° de flexion. [30]

Au cours de cette phase, il faut s'assurer de la bonne adaptation et de la tolérance de l'attelle. Les zones de compression cutanée font l'objet d'une surveillance, à plus forte raison dans les polyarthrites où la peau est fragile. [16,21]

- **Mobilisation :**

La mobilisation en extension se fait exclusivement en passif pour respecter la cicatrisation du triceps [16,30,31,34].

La mobilisation en flexion peut se faire en passif ou actif aidé ce qui présente l'intérêt d'éviter les contractures réflexes. La flexion ne doit pas générer un étirement néfaste sur le triceps ou une mise en tension de la cicatrice. Cette mobilisation se fait progressivement et ne doit pas dépasser 60° de flexion dans les trois premières semaines. [16,21,30,32,34]

Tout mouvement de latéralité est à exclure. Une orthèse articulée peut-être utilisée lors des mobilisations en flexion-extension pour rester dans un plan strictement sagittal. [30,35]

Les mobilisations en pronation et en supination sont possibles et se font préférentiellement avec une flexion du coude dans ce qui est permis et en actif aidé pour commencer. Ces mobilisations se font juste à titre d'entretien. [16]

- **Massothérapie :**

Le massage constitue une étape importante de la rééducation à cette phase. Il participe à la lutte contre la douleur et l'œdème, et prépare les mobilisations articulaires [16,21,35].

Il intéresse l'ensemble du bras mais aussi la ceinture scapulaire. L'installation doit suivre le confort du patient et favoriser le retour veineux et la résorption de l'œdème en mettant quand cela est possible l'avant-bras en déclive par rapport au coude et à l'épaule. Les techniques circulatoires classiquement décrites peuvent être utilisées tels que l'effleurage, les pressions glissées, le drainage manuel... [16,27,30].

Le massage décontractant des muscles douloureux est utilisé avec des techniques de pétrissage, friction et massage-étirement. Il concerne surtout les muscles épicondyliens latéraux et médiaux, les muscles de la nuque et les muscles de la ceinture scapulaire avec notamment le petit pectoral et le trapèze qui sont souvent contracturés par l'attitude antalgique en antépulsion et élévation de l'épaule. [16,30]

ROUSSELON ne constate pas de corrélation entre le massage du coude et le risque d'ostéome du muscle brachial [21].

- **Cryothérapie :**

La cryothérapie permet d'obtenir un effet antalgique et un effet anti-inflammatoire. Elle peut être utilisée sous diverses formes. Pour ROMAIN, l'air froid pulsé est un des moyens anti-inflammatoires les plus efficaces. Elle est utilisée en fin de séances et plusieurs fois par jour, à raison d'une vingtaine de minutes à chaque fois. [16,27,30,35]

- ***Position du patient :***

L'élévation et l'antépulsion de l'épaule en réaction à la douleur est à corriger pour éviter l'apparition de contractures des muscles de la nuque et des muscles de la ceinture scapulaire. Il s'agit d'apprendre au patient à relâcher son épaule. La prise de conscience de la détente de l'épaule peut se faire grâce à un miroir. Nous pouvons associer à cela un travail de correction posturale où le patient réalise un auto-grandissement, rapproche activement ses scapulas,... [16,21]

- ***Mobilisation des autres articulations :***

La mobilisation des articulations libres se fait à titre d'entretien pour éviter l'enraidissement. Elle concerne le rachis cervical, l'épaule en insistant sur la rotation externe et la main. Elle a comme autre avantage d'éviter la stase veineuse et donc de participer à la lutte contre l'œdème. [16,21]

- ***Surveillance :***

La surveillance tout au long de la prise en charge est cruciale pour éviter au mieux le risque de complications. Une importance toute particulière est accordée à l'état de la cicatrice pendant les 3 premières semaines, et au moindre doute la rééducation pourra être suspendue temporairement. [16,28,31,32,34]

- ***Indications à donner au patient :***

Il faut s'assurer que le patient a bien compris les contre-indications néfastes pour le triceps, et les modalités du port de l'attelle. Il s'agit aussi à ce stade d'expliquer au patient les différentes étapes et le déroulement de la rééducation. [16,35]

Il nous paraît important que le patient participe à la surveillance de l'apparition de signes de complications [27,35].

En dehors des séances, le patient peut continuer à appliquer du froid à raison de 4 à 6 fois dans la journée, associé à une position déclive du membre supérieur. Il peut éventuellement appliquer une source de chaleur aux muscles de la ceinture scapulaire et de la nuque pour lutter contre les contractures. Une mobilisation active en flexion-extension des doigts associée à une surélévation du membre supérieur favorise la chasse veineuse et permet ainsi de limiter l'œdème. [16,28,31,35]

5.2.3. Phase 2 : triceps en voie de cicatrisation

5.2.3.1. Objectifs et principes masso-kinésithérapiques

Cette phase commence en principe après les 3 premières semaines de rééducation et s'étend jusqu'à la fin de la 6^{ème} semaine de rééducation, c'est-à-dire de J21 à J45 [16,28,31,34].

A ce stade, l'inflammation et l'œdème sont mieux maîtrisés. Le triceps et la voie d'incision cutanée sont en cours de guérison.

La rééducation s'attache à une reprise progressive des sollicitations actives sur le triceps et tolère une mise en tension passive plus importante du coude en flexion. Le retard des délais de cicatrisation des éléments capsuloligamentaires par rapport aux éléments musculo-tendineux implique de conserver une précaution particulière à la stabilité dans le plan frontal, le coude ne devant pas être sollicité en valgus ou varus [30,31,35].

Les objectifs à ce stade sont un sevrage de l'attelle, une reprise progressive des sollicitations sur le triceps, un gain d'amplitudes et une prévention de l'instabilité [16,30].

5.2.3.2. Moyens masso-kinésithérapiques

- ***Sevrage de l'attelle :***

Progressivement l'attelle postérieure n'est plus portée la journée mais continue à être portée la nuit. Dans la littérature, le sevrage de l'attelle diurne se fait sur 1 à 2 semaines, et l'attelle nocturne continue à être portée pendant 1 à 3 semaines. [16,28]

- ***Balnéothérapie :***

Elle est commencée dès que la cicatrisation cutanée le permet. L'eau tiède permet de poursuivre l'action antalgique et procure une détente musculaire. Le patient peut réaliser une automobilisation en flexion-extension ou une mobilisation active sous une faible résistance en flexion, dans un milieu sécurisant pour son coude. La portance de l'eau permet au membre supérieur d'être utilisé dans son ensemble, assurant une réintégration douce de la mobilité du coude à celle de l'ensemble du bras. La balnéothérapie trouve aussi un intérêt dans les pathologies inflammatoires puisqu'elle prend en compte les autres articulations douloureuses. [16,21,28,30]

- ***Travail actif :***

La cicatrisation tendinomusculaire le permettant, la reprise du travail actif sur le triceps peut commencer. La reprise se fait progressivement et débute par un travail actif aidé en course interne puis en course moyenne du triceps sur un mode statique. Un travail actif libre peut ensuite être entrepris. La littérature privilégie un travail sans résistance du triceps à cette phase. [16,28,30,31,35]

Un déficit d'extension en postopératoire est souvent constaté. Ce déficit est expliqué par la voie d'abord postérieure et par un déséquilibre des tensions physiologiques entre les muscles fléchisseurs et extenseurs, secondaire à la limitation du secteur de mobilité en préopératoire. Si le déficit d'extension active est important et persiste, il est nécessaire de renvoyer le patient vers le chirurgien pour s'assurer de l'intégrité du tendon. [31,32,33]

- ***Arthromoteur :***

L'arthromoteur présente l'avantage d'être sécurisant pour le patient. Le membre supérieur est bien soutenu, la mobilisation se fait très lentement dans un secteur articulaire prédéfini et le patient peut à tout moment arrêter la mobilisation. L'arthromoteur ne doit cependant pas être utilisé pour obtenir un gain articulaire, mais doit juste servir à titre d'entretien des amplitudes. En cas d'inflammation, l'arthromoteur est à proscrire. [21,28,35]

- ***Stimulation vibratoire tendineuse :***

« La vibration d'un tendon entre 70 et 100 Hz entraîne un effet de relâchement du muscle vibré et de contraction du muscle antagoniste » [30].

La littérature décrit cette technique comme efficace. La vibration stimule les fuseaux neuro-musculaires et recrée l'image du mouvement, facilitant la mobilisation active et la récupération articulaire. Les vibrations sur le biceps permettent un relâchement de ce dernier et favorisent la contraction du triceps, et donc la récupération en extension. [16,30]

5.2.4. Phase 3 : triceps cicatrisé

5.2.4.1. Objectifs et principes masso-kinésithérapiques

Cette phase est débutée après 6 semaines de rééducation. A ce stade, le triceps est considéré comme cicatrisé et peut supporter des contraintes plus importantes. L'extension peut-être réalisée contre des résistances franches, mais la littérature préconise plutôt un travail fonctionnel que du renforcement. En revanche, les autres muscles du coude sont sollicités pour participer à la stabilité. La récupération des amplitudes articulaires correspond a minima à la recherche des amplitudes fonctionnelles. [16,38,30,31,34]

Les objectifs de la rééducation sont donc de travailler les muscles du coude en termes de vigilance et de stabilité, récupérer les fins d'amplitudes nécessaires et insister sur les besoins fonctionnels du patient. [27]

Selon QUESNOT et CHANUSSOT, cette dernière phase de rééducation doit être poursuivie sur environ 6 mois, la progression se fait sur du long terme et le résultat définitif n'est évalué qu'après 1 an postopératoire [16].

5.2.4.2. Moyens masso-kinésithérapiques

- ***Reprogrammation neuromusculaire :***

L'ensemble des exercices se fait sur la base d'un travail statique. La co-contraction agoniste-antagonistes ainsi permise lors du maintien d'une position donnée pour le coude fait appel à l'effet poutre composite et stabilise l'articulation. La progression est celle habituellement suivie pour tout travail proprioceptif, les exercices se font yeux ouverts puis yeux fermés.

Les stabilisations rythmiques demandent de la part du patient de conserver son coude dans une position alors que le thérapeute exerce des déstabilisations vers la flexion ou

l'extension. Puis ce travail peut se faire en chaîne cinétique semi-fermée, le patient maintient avec la paume de la main un ballon sur une table ou contre un mur alors que le kinésithérapeute exerce des déstabilisations dans tous les sens. Nous considérons que ce dernier exercice doit être fait prudemment et modérément car l'appui sur le ballon peut créer une contrainte valgusante. [16,28]

- ***Travail fonctionnel :***

La réalisation d'un travail dynamique contre résistance sans visée fonctionnelle n'est pas un objectif en soi, et c'est pourquoi il s'agit plus de s'attacher à un travail fonctionnel. Les sollicitations concernent l'ensemble du membre supérieur, et font intervenir l'utilisation du travail en ergothérapie. [28,30]

Le travail du coude de finesse et du coude de force permet de réintégrer les schémas fonctionnels du membre supérieur. [21]

Pour le travail du coude de finesse, on peut par exemple demander au patient de prendre une carte dans une poche de chemise et de la tendre au thérapeute, puis à l'inverse de remettre cette carte dans sa poche de chemise.

Pour le travail du coude de force, demander par exemple au patient d'amener à lui un sac posé sur une table, et dans le sens inverse repousser ce sac.

Le travail peut aussi se faire sur des gestes utilisés fréquemment. L'extension du coude a plus une fonction environnementale, et l'exercice peut consister en la préhension d'un objet tendu par le thérapeute. La flexion du coude peut être travaillée en simulant par exemple la gestuelle de la prise des repas ou la gestuelle propre aux soins personnels. Il est nécessaire de corriger les compensations avec l'épaule car une fois installées ces compensations sont difficiles à corriger et n'incitent pas à utiliser les amplitudes dont il dispose. [16]

Si des incapacités persistent, l'utilisation d'aides techniques est possible et le travail fonctionnel peut se faire avec ces aides techniques. Il s'agit d'exploiter au mieux les nouvelles possibilités fonctionnelles. [21]

- ***Utilisation d'aides techniques :***

Des aides techniques sont disponibles pour pallier un déficit d'amplitude. Pour un déficit d'extension du coude on peut à titre d'exemple conseiller une pince pour atteindre des objets au sol, un chausse pied à long manche, des lacets élastiques, un enfile bas... Pour un

déficit de flexion du coude on peut proposer au patient des manches allongés qui pourront être adaptés à un peigne, à une fourchette,... Ces aides seront à déterminer en fonction des besoins propres au patient. [21]

5.2.5. Points spécifiques

5.2.5.1. Lutte contre la raideur

La raideur est une des principales difficultés rencontrées dans la rééducation du coude. Les amplitudes en extension sont souvent les plus difficiles à récupérer. Les moyens vus précédemment doivent être mis en place pour prévenir au mieux cette raideur.

Des orthèses de postures peuvent être utilisées pour faire évoluer un secteur limité. Ce sont des orthèses statiques en matériau thermoformable qui permettent de posturer le coude en position de flexion maximale ou d'extension maximale. Ces orthèses sont portées entre les séances ou au cours de la nuit, et privilégient le secteur le plus limité ou le secteur que l'on souhaite en priorité récupérer. L'intérêt est de ne pas perdre les amplitudes gagnées au cours des séances. [21,27,30]

Les amplitudes prioritaires à récupérer sont une flexion-extension de 130/30/0 [16]. Attention toutefois de ne pas compromettre la stabilité pour obtenir plus de mobilité [27,31].

5.2.5.2. Prévenir l'instabilité

L'instabilité concerne avant tout les prothèses non-contraintes et se fait surtout en valgus. Dans ce type de prothèse, la stabilité dépend de la qualité des tissus mous et du rôle de console latérale joué par la tête radiale. Toute altération des parties molles ou de la tête radiale risque de créer une instabilité. [32,33,36,35]

Le risque principal d'instabilité a lieu pendant les 6 premières semaines, ce qui correspond au délai de cicatrisation des formations capsuloligamentaires. Une instabilité déclenchée à ce stade risque de perdurer par la suite. Au cours de cette phase, la mobilisation peut être réalisée sous orthèse articulée pour les coudes à risque, ce qui permet une mobilisation dans un plan strictement sagittal. [30,31]

Des études ont montré qu'une section isolée du ligament collatéral ulnaire provoque une instabilité en valgus qui diminue partiellement lorsque l'on stimule l'activité musculaire. Les muscles peuvent donc assister ou suppléer l'action du ligament, et concourent ainsi à la

stabilité. D'après DAVIDSON, le faisceau moyen du ligament collatéral ulnaire se projette directement sous le muscle fléchisseur ulnaire du carpe et d'après RONGIERES le muscle fléchisseur superficiel des doigts renforce ce ligament par ses insertions. Les muscles épicondyliens médiaux peuvent donc avoir une action de suppléance du ligament collatéral ulnaire et participer à la lutte contre l'instabilité en valgus. La rééducation doit prendre cet élément en compte. [5,7,16]

D'après la théorie de RING et JUPITER [37], la stabilité du coude repose sur l'intégrité de quatre colonnes : la colonne antérieure, la colonne médiale, la colonne postérieure et la colonne latérale. Dans le cas présent, une instabilité en valgus peut correspondre à une atteinte d'un des éléments de la colonne médiale. Cette instabilité peut être compensée par les muscles de cette colonne, c'est-à-dire les muscles épicondyliens médiaux. Les trois autres colonnes participent à distance. De manière générale, la stabilité du coude est renforcée par les muscles des quatre colonnes qui agissent par compression sur les surfaces articulaires avec un effet de poutre composite sur l'implant. [16,37,38]

L'ensemble des muscles du coude doit donc faire l'objet d'un travail statique, de stabilisations rythmées et d'exercices proprioceptifs pour concourir à une bonne stabilité du coude. [16,30]

5.2.5.3. Prévenir les risques de descellement aseptique

Le descellement septique est à différencier du descellement aseptique. Dans le premier cas le descellement est dû à une infection alors que dans le second le descellement est la conséquence de contraintes mécaniques.

La littérature montre que les descellements aseptiques concernent davantage les prothèses semi-contraintes que les prothèses non contraintes. Ce risque accru est dû aux contraintes qui s'exercent au niveau de l'interface. La surcharge de contraintes est souvent liée à un enraidissement des articulations sus et sous jacentes, retrouvé entre autres dans les contextes rhumatologiques. La raideur de la rotation latérale d'épaule est la principale source de descellement car elle crée une contrainte rotatoire au niveau de la prothèse. [15,30,32,36]

La prise en charge rééducative doit donc s'intéresser aux raideurs des articulations du membre supérieur et notamment à la rotation latérale d'épaule. [30]

5.2.5.4. Indications à donner au patient

Le patient doit être informé qu'une prothèse totale de coude ne permet pas la réalisation d'activités physiques soutenues. Comme pour toute prothèse, des sollicitations moins importantes sur les éléments prothétiques diminuent les risques d'échecs et de complications et offrent un meilleur espoir de longévité. [39]

Le port de charge doit être précautionneux et se fait avec des charges peu lourdes. Pour MANSAT [15], la charge à respecter à vie est limitée de 2,5 à 5 kg. Dans d'autres études, le patient a pour indication de ne pas soulever de manière répétitive une charge de plus de 1 kg ou une charge de plus de 5 kg en une seule fois [18,21].

L'utilisation d'aides à la marche, c'est-à-dire cannes antébrachiales, cannes en T ou déambulateur sont à exclure car elles entraînent des contraintes préjudiciables sur le coude. Selon DARNAULT [28], « s'il est indispensable, l'usage d'un déambulateur ou de cannes peut-être envisagé à la huitième semaine. En cas de faiblesse musculaire, de fragilité osseuse ou de légère laxité, il est préférable, les premiers temps, d'assurer la protection du coude par une attelle postérieure ». [16,28]

6. RÉSULTATS

6.1. Complications

L'HAS rapporte un taux de complications allant jusqu'à 33% d'après l'étude des revues systématiques. Les principales complications retrouvées dans la littérature avec la synthèse des taux de pourcentages moyens est détaillée ci-dessous : [33,36,40,41,42]

- Les complications touchant les parties molles :
 - Complications cutanées (entre 5 et 15%)
 - Rupture du triceps (autour de 5 à 10%)
 - Neuropathie ulnaire (autour de 10%)
- Les complications dues à la chirurgie prothétique :
 - Fracture (de 5 à 20%)
 - Descellement aseptique (autour de 10%)
 - Instabilité prothétique (entre 5 et 15%)
 - Sepsis (autour de 5%)
- Les complications mécaniques spécifiques à l'implant
 - Rupture d'implant (environ 5%)
 - Désassemblage (autour des 10 à 15%)
 - Usure du polyéthylène

6.2. Durée de vie des prothèses

Elle dépend du type de prothèse : plus une prothèse est contrainte et moins elle a une durée de vie importante. Elle dépend aussi de l'utilisation qu'en fait le patient [39]. D'après l'analyse de la littérature, le taux de survie après 5 ans est en moyenne de 92% et après 10 ans la moyenne tourne autour de 85% de survie.

6.3. Résultats obtenus par les prothèses

En l'absence de complications, l'antalgie et la stabilité sont les deux paramètres quasiment toujours obtenus par la pose d'une prothèse totale de coude. Une mobilité active normale n'est souvent pas pleinement récupérée.

Le résultat à espérer est la restitution d'une mobilité fonctionnelle d'au moins 130/30/0° de flexion-extension. Un déficit de pronosupination peut persister lorsque la chirurgie concerne aussi la tête radiale. [16]

La prothèse totale de coude apporte cependant une considérable amélioration pour les patients, avec un retour à l'autonomie dans les activités de la vie quotidienne. [16,28,36]

Dans la polyarthrite rhumatoïde ou plus généralement dans les pathologies inflammatoires, les résultats sur l'indolence, la mobilité et la fonction sont globalement satisfaisants. La priorité est d'obtenir l'indolence et la stabilité. [16,33,43,44]

Dans le cadre des fractures de la palette humérale ou de la pseudarthrose chez le sujet âgé, la prothèse totale de coude donne de meilleurs résultats qu'une ostéosynthèse. [16,18,45]

D'après MANSAT, la pose d'une prothèse totale de coude dans le cadre des raideurs importantes du coude donne le taux de succès le plus bas et le taux de complication le plus élevé comparativement aux autres indications. Elle reste cependant une alternative intéressante dans un contexte bien défini pour des patients de plus de 60 ans et en dernier recours pour des patients plus jeunes. [19,20]

La grande différence entre les types d'implants concerne les complications. Comme nous l'avons vu précédemment, les prothèses non contraintes donnent un taux plus important d'instabilité alors que les prothèses semi-contraintes sont plus sources de descellement aseptique. [18]

De manière générale, des auteurs s'accordent pour dire que les résultats obtenus par les deux types de prothèses sont similaires sur le gain d'amplitude et l'indolence. LITTLE [36] observe pour sa part de meilleures amplitudes avec les prothèses semi-contraintes. Il explique cela par le fait que la prothèse semi-contrainte présente moins de risque d'instabilité et les derniers degrés sont donc plus facilement explorés. [21,36]

7. DISCUSSION

Les prothèses totales de coude font l'objet d'un consensus sur les meilleurs implants à utiliser en fonction de la clinique, mais il n'existe aucun consensus professionnel concernant la rééducation [11,36]. L'analyse de la littérature a tenté de dégager les grands axes d'une prise en charge rééducative. Au cours de notre recherche, nous avons pu travailler à partir d'articles qui décrivaient spécifiquement la rééducation propre aux prothèses totales de coude. Ces articles concernaient souvent la littérature francophone. En revanche, la littérature anglo-saxonne était faible à ce sujet. Elle se limitait souvent à un rappel des grands principes à respecter durant la prise en charge. Ces grands principes, nous le rappelons, sont une rééducation qui se veut prioritairement fonctionnelle, une prise en considération de l'atteinte du triceps, et une attention toute particulière aux risques de complications avec notamment le risque de descellement ou d'instabilité majorée selon le type d'implant.

Il nous a parfois été nécessaire d'étendre notre recherche à la rééducation du coude de manière plus générale ou sur des points spécifiques pour tenter de mettre en évidence les techniques qui nous paraissaient les plus judicieuses et appropriées à la rééducation des prothèses totales de coude.

Cette lacune dans la littérature peut s'expliquer par le fait que certains auteurs considèrent que la kinésithérapie n'est pas nécessaire. Comme le rappelle DARNAULT [28] : «les auteurs anglo-saxons estiment qu'une autorééducation est suffisante. Est-ce par choix thérapeutique ou difficulté à réaliser la prise en charge ?»

A la vue de nos recherches, nous n'avons trouvé aucune étude réalisée pour démontrer l'intérêt de la kinésithérapie dans la prise en charge des prothèses totales de coude. Il aurait été intéressant de comparer les résultats entre les études qui utilisaient la kinésithérapie et celle qui ne l'utilisaient pas. Mais à partir de notre analyse de la littérature, cela nous semblait délicat et comportait un certain nombre de biais. Pour commencer, toutes les études sur les prothèses totales de coude ont un grade relativement faible (Grade C). Ces études ne mentionnent pas de manière systématique si une rééducation a été conduite ou non, et quand

bien même une rééducation est mentionnée les modalités ne sont souvent pas précisées. Les résultats sur les prothèses totales de coude varient en fonction du type d'implant, de la voie d'abord utilisée et de l'indication qui a conduit à la pose d'une prothèse. Les résultats aussi bien que les suites opératoires sont aussi dépendants de l'opérateur. Selon les équipes, les protocoles décrits au cours de ce mémoire peuvent varier, et le rapport d'évaluation de l'HAS [11] évoque à partir de l'analyse des registres que le taux de survie des implants est plus important pour les chirurgiens qui pratiquent régulièrement cet acte. En l'absence de comparaisons, nous ne pouvons que nous reposer sur des observations. Un tableau dans l'annexe V décrit les résultats de quelques études en précisant à chaque fois quelle attitude a été adoptée à l'égard de la rééducation.

Pour notre part, nous estimons que la kinésithérapie est nécessaire. Dans un premier temps le taux de complications important que rencontre cette chirurgie doit laisser envisager une surveillance accrue par un praticien apte à prévenir au mieux ou à déceler tout début de complications. La rééducation se veut différente en fonction de la chirurgie et la prise en charge doit être propre à chaque patient avec des objectifs qu'il faudra spécifier à chaque fois. Comme le rappelle DARNAULT [28], « la rééducation est un temps important des suites de cette chirurgie ».

Nous ne sommes pas en accord avec une autorééducation, mais l'idée d'auto-mobilisation ne nous paraît pas inintéressante en complément des séances de rééducation. Ce concept se développe de plus en plus ces dernières années avec par exemple des méthodes comme McKenzie pour le dos ou encore le protocole d'Hauteville pour l'épaule. Dans le cadre de la prothèse totale de coude, le patient peut mobiliser son coude avec son autre main en respectant les consignes données par le thérapeute. Cela fait l'objet d'une description dans quelques articles [16,27]. L'intérêt est que le patient appréhende moins la douleur et l'articulation peut se laisser plus facilement mobiliser. Rappelons que le coude est une articulation qu'il vaut mieux convaincre...

Un autre point qui se développe ces dernières années est la prise en charge préopératoire. Elle n'est pas toujours possible à mettre en place, mais présente pour notre sujet quelques intérêts qu'il nous paraît bon de décrire. La littérature considère que les

descellement aseptiques sont souvent dus à une surcharge de contrainte causée par un enraidissement des articulations sus et sous jacentes [32]. Ne serait-il pas intéressant dans une prise en charge préopératoire d'assouplir ces articulations en vue de prévenir le risque de descellement ? De même le risque d'insuffisance du triceps après la pose d'une prothèse totale de coude est augmenté quand la qualité du tendon est pauvre [46]. Un renforcement du triceps en préopératoire peut être intéressant et est déjà mentionné par quelques auteurs [9,34].

A propos de la reprise des sollicitations actives sur le triceps à la phase 2 en postopératoire, un travail en mode isométrique ou en concentrique aidé est souvent conseillé. Un travail excentrique freinateur nous paraît aussi présenter quelques avantages. Il stimule les phases du processus cicatriciel tant au niveau conjonctif que musculaire, prévient le risque de rupture du triceps et offre un travail neuromusculaire intéressant. Il doit être réalisé de manière indolore, avec une intensité faible et un mouvement lent. [47,48,49]

Outre ces quelques pistes de réflexion, d'après nos discussions avec des professionnels de la santé habitués à la prise en charge des prothèses totales de coude, il nous paraît bon de commenter la littérature sur quelques points. Durant la phase 1, la littérature préconise le port d'une attelle plus ou moins en extension à porter entre les séances et la nuit (page 16). En ce qui nous concerne, nous estimons qu'une écharpe peut aussi être portée de manière alternative avec l'attelle pour lutter contre la position antalgique, et ainsi limiter les contractures des muscles de la ceinture scapulaire. L'écharpe est préconisée dans certains articles [44,50]. D'autre part, dans la lutte contre la raideur la littérature propose des attelles de postures en extension et en flexion maximales (page 22). La posture en flexion maximale ne nous paraît pas une bonne chose pour la trophicité du membre supérieur et nous conseillons de ne pas dépasser 90°.

L'évolution des prothèses totales de coude montre que l'implantation est encore rare mais connaît un essor d'environ 5% par an [16]. En 2010, 343 prothèses totales de coude ont été posées en France [11]. Une des principales améliorations réside dans la diminution des taux de complications [28]. Par exemple les sepsis ont connu une diminution de près de moitié par rapport aux premières poses de prothèses totales de coude [41]. Les progrès de

cette chirurgie et la qualité de la prise en charge sont pour nous les facteurs essentiels d'un bon pronostic pour le patient.

8. CONCLUSION

Les prothèses totales de coude sont encore rares et il n'existe pas à notre connaissance de consensus sur la rééducation. Ce travail tente d'apporter des réponses aux questions que pourrait se poser un éventuel thérapeute.

Les traitements kinésithérapiques présentés dans ce mémoire ne se veulent pas exhaustifs, mais cherchent à présenter les principales tendances. Un large choix de techniques s'offre au rééducateur à la condition de respecter les spécificités propres à cette prise en charge. L'analyse des données de la littérature met en évidence certains grands principes à suivre comme le respect de la cicatrisation du triceps, une vigilance particulière aux complications qui présentent un taux important, et une rééducation axée en priorité sur les besoins fonctionnels du patient.

Les résultats obtenus par les prothèses sont satisfaisants. Elles n'ont pas vocation à être soumises avec des exigences trop importantes.

Depuis quelques années, la conception des implants de coude s'améliore et les indications se précisent. Face à ce relatif essor des prothèses totales de coude, nous pouvons tout naturellement nous interroger sur la place que la kinésithérapie va occuper.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ. Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. Janvier 2000.
- [2]. DUFOUR M., PILLU M. Biomécanique fonctionnelle : membres – Tête –Tronc. 1^{ère} éd. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2006. 568 p. ISBN 2-294-08877-8
- [3]. DUFOUR M. Anatomie de l'appareil locomoteur : Tome 2 membre supérieur. 2^e éd. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2009. 448 p. ISBN 978-2-294-71047-6
- [4]. HERZBERG G., ROLLIER J. C., RICHARD A. Anatomie du coude : application aux prothèses de coude. In ALLIEU Y., MASMEJEAN E. Prothèses de coude. Paris : Elsevier, 2001. P. 9-16. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 77
- [5]. MANSAT P., BONNEL F., CANOVAS F., CAPTIER G. Biomécanique du coude : application aux prothèses de coude. In ALLIEU Y., MASMEJEAN E. Prothèses de coude. Paris : Elsevier, 2001. P. 17-29. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 77
- [6]. KAPANDJI A.I. Physiologie Articulaire : tome 1. 6^{ème} éd. Paris : Maloine, 2005. 351 p. ISBN 2-224-02647-1
- [7]. ASFAZADOURIAN H. Biomécanique du coude. Kinésithérapie scientifique, 2001, n°415, p. 7-11
- [8]. COMTET JJ. Prothèse totale du coude. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie, 44-338, 2001, 13 p.
- [9]. BONNEL F. Les muscles – membre supérieur : nouvelle anatomie, biomécanique, chirurgie, rééducation. 1^{ère} éd. Montpellier : Sauramps Medical, 2011. 361 p. ISBN 978-2-84023-731-0
- [10]. MORREY B.F., ASKEW L.J., AN K.N., CHAO E.Y. A Biomechanical Study of Normal Functional Elbow Motion. The Journal of Bone and Joint Surgery, 1981,63, 6, p. 872-7
- [11]. HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ. Implants articulaires de coude. Septembre 2012. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-09/rapport suite cnedimts pour publication 2012-09-27 11-40-28 39.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-09/rapport_suite_cnedimts_pour_publication_2012-09-27_11-40-28_39.pdf) (page consulté le 02/11/2012)

- [12]. ALNOT J.Y. Les arthroplasties totales du coude : quelles prothèses actuellement ? In FONTAINE C., LIVERNEAUX P., MASMEJEAN E. Prothèses articulaires du membre supérieur - Lésions traumatiques des tendons fléchisseurs des doigts - Brûlure du membre supérieur. Montpellier : Sauramps médical, 2009. P. 113-119. Cours européen de pathologie chirurgicale du membre supérieur et de la main – 2009.
- [13]. RONGIERES M. Histoire des arthroplasties totales du coude. In ALLIEU Y., MASMEJEAN E. Prothèses de coude. Paris : Elsevier, 2001. p. 55-58. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 77
- [14]. MEYER ZU RECKENDORF G., ALLIEU Y. Classification des prothèses totales de coude. In ALLIEU Y., MASMEJEAN E. Prothèses de coude. Paris : Elsevier, 2001. P. 59-64. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 77
- [15]. MANSAT P., BONNEVIALLE N., RONGIERES M., BONNEVIALLE P. Prothèse totale de coude dans la polyarthrite rhumatoïde. In FONTAINE C., LIVERNEAUX P., MASMEJEAN E. Polyarthrite rhumatoïde et autres rhumatismes inflammatoires du membre supérieur – Amputations et réimplantations de l'épaule aux doigts – Systèmes d'immobilisation de l'épaule à la main. Montpellier : Sauramps médical, 2012. P. 92-101. Cours européen de pathologie chirurgicale du membre supérieur et de la main – 2012.
- [16]. QUESNOT A., CHANUSSOT J.C. Rééducation de l'appareil locomoteur : Tome 2 Membre supérieur. 2^{ème} éd. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2011. 446 p. ISBN 978-2-294-71504-4
- [17]. GRAYSON C. W., DECKER R. C. Total Joint Arthroplasty for persons with Osteoarthritis. PM&R The Journal of Injury, function and rehabilitation, 2012, 4, 5 suppl, p. 97-103
- [18]. MORO J. K., KING G. J. W. Total elbow arthroplasty in the treatment of postraumatic conditions of the elbow. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2000, n°370, p. 102-114
- [19]. MANSAT P., MORREY B. F. Semiconstrained Total Elbow Arthroplasty for Ankylosed and Stiff Elbows. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2000, 82, 9, p. 1260-1268
- [20]. MANSAT P. Les raideurs du coude. 1^{ère} éd. Montpellier : Sauramps Medical, 2005. 103 p. ISBN 2-84023-445-9
- [21]. ROUSSELON T., CHERVIN J., VERCOUTERE M., MASMEJEAN E. Pathologies du coude et rééducation. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-213-B-10, 2006.

- [22]. MANSAT P. Chirurgie de l'épaule et du coude. 1^{ère} éd. Paris : MASSON, 2006. 270 p. ISBN 2-294-01493-6
- [23]. DOS REMEDIOS C, WAVREILLE G, CHANTELOT C et FONTAINE C. Voies d'abord du coude. Encycl Méd Chir (Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie, 44-320, 2003, 14 p
- [24]. MORREY B. F. Fractures of the distal humerus : role of elbow replacement. Orthopedic Clinics of North America, 2000, 31, 1, p. 145-154
- [25]. FONTAINE C., WAVREILLE G., CHANTELOT C. Voies d'abord pour prothèse totale du coude. In FONTAINE C., LIVERNEAUX P., MASMEJEAN E. Prothèses articulaires du membre supérieur - Lésions traumatiques des tendons fléchisseurs des doigts - Brûlure du membre supérieur. Montpellier : Sauramps médical, 2009. P. 107-112. Cours européen de pathologie chirurgicale du membre supérieur et de la main – 2009.
- [26]. BENNET J.B., MEHLOFF T.L. Total Elbow Arthroplasty : Surgical Technique. The Journal of Hand Surgery, 2009, 34, 5, p. 933-9
- [27]. BARENHOLTZ A., WOLFF A. Elbow Fractures and Rehabilitation. Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America, 2001, 10, 4, p. 525-539
- [28]. DARNAULT A. Rééducation des prothèses totales de coude. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-213-B-20, 2002, 5 p
- [29]. WONG K. Elbow Physical Therapy. Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America, 1999, 8, 1, p. 117-134
- [30]. ROMAIN M. Rééducation après prothèse totale de coude. In ALLIEU Y., MASMEJEAN E. Prothèses de coude. Paris : Elsevier, 2001. P. 246-249. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 77
- [31]. CIOPPA-MOSCA J.M., CAHILL J.B., CAVANAUGH J.T., CORRADI-SCIALISE D. Postsurgical Rehabilitation Guidelines for the Orthopedic Clinician (Total Elbow Arthroplasty). 1^{ère} éd. St-Louis : Mosby Elsevier, 2006. 583 p. ISBN-13 : 978-0-323-03200-1
- [32]. ALNOT J., AUGEREAU B., BELLEMERE P. La prothèse totale de coude Guépar. International Orthopaedics, 1994, 18, 2, p. 80-89
- [33]. ALNOT J. Y., HEMON D., EL ABIAD R. E, MASMEJEAN E. Prothèse totale bicompartimentaire de coude Guépar : résultats dans la polyarthrite rhumatoïde. Revue de chirurgie orthopédique réparatrice de l'appareil moteur, 2003, 89, 5, p.393-398

- [34]. XHARDEZ Y. Vade-mecum de Kinésithérapie et de rééducation fonctionnelle. 6^e éd. Paris : Maloine, 2009. 1392 p. ISBN : 978-2-224-03100-8
- [35]. NICKEL V.L., BOTTE M.J. Orthopaedic Rehabilitation. 2^e éd. New York : Churchill Livingstone, 1992. 939 p. ISBN 0-443-08726-1
- [36]. LITTLE C. P., GRAHAM A. J., CARR A. J. Total elbow arthroplasty. The Journal of Bone and Joint Surgery (Br), 2005, 87, 4, p. 437-444
- [37]. RING D., JUPITER J.B. Fracture-Dislocation of the Elbow. The Journal of Bone and Joint Surgery, 1998, 80, 4, p. 566-580
- [38]. ARMSTRONG A. D., DUNNING C. E., FABER K. J., DUCK T. R. Rehabilitation of the medial collateral ligament-deficient elbow : an in vitro Biomechanical Study. The Journal of Hand Surgery, 2000, 25, 6, p. 1051-1057
- [39]. LEE B. P., ADAMS R. A., MORREY B. F. Polyethylene wear after total elbow arthroplasty. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2005, 87, 5, p. 1080-1087
- [40]. VOLOSHIN I., SCHIPPERT D.W., KAKAR S., KAYE E.K. Complications of Total Elbow Replacement : A systematic review. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 2011, 20, 1, p. 158-168
- [41]. MEYER ZU RECKENDORF G., ALLIEU Y. Complications après prothèse totale de coude : revue de la littérature. In ALLIEU Y., MASMEJEAN E. Prothèses de coude. Paris : Elsevier, 2001. P. 225-231. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 77
- [42]. RISPOLI M., ATHWAL G.S., MORREY B.F. Neurolysis of the ulnar nerve for neuropathy following total elbow replacement. The Journal of Bone and Joint Surgery (BR), 2008, 90, 10, p. 1348-1351
- [43]. CORRADI M., FRATTINI M., PANNO B., TOCCO S. Linked Semi-constrained total elbow prosthesis in chronic arthritis : result of 18 cases. Musculoskelet Surg, 2010, 94, Suppl 1, p. 11-23
- [44]. SZEKERES M., KING G.J. Total Elbow Arthroplasty. Journal of Hand Therapy, 2006, 19, 2, p. 245-253
- [45]. ARMSTRONG A. D., YAMAGUCHI K. Total elbow arthroplasty and distal humerus elbow fractures. Hand Clinics, 2004, 20, 4, p.475-483
- [46]. CELLI A., ARASH A., ADAMS R. A., MORREY B. F. Triceps in insufficiency following total elbow arthroplasty. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2005, 87, 9, P. 1957-1964

[47]. CROISIER J.L., MAQUET D., CRIELAARD J.M., FORTHOMME B. Quelles applications du travail excentrique en rééducation ? Kinésithérapie la Revue, 2009, (n°85-86), p. 56-57

[48]. CROISIER J.L., CODINE P. Exercice musculaire excentrique. 1^{ère} éd. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2009. 191 p. ISBN 978-2-294-70752-0

[49]. JULIA M., CROISIER J.L., PERREY S., DUPEYRON A. Prévention des troubles musculo-squelettiques chez le sportif. Montpellier : Sauramps Medical, 2013. 233 p. ISBN 978-2-84023-873-7

[50]. LITTLE C. P., GRAHAM A. J., KARATZAS G., WOODS D. A. Outcomes of total elbow arthroplasty for rheumatoid arthritis : comparative study of three implants. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2005, 87, 11, p. 2439-2448

AUTRES RÉFÉRENCES

[1']. MANSAT P., AUGEREAU B., SOFCOT (Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique). Prothèse du coude. Déc 2004

<http://www.sofcot.fr/Data/ModuleGestionDeContenu/application/456.pdf>

[2']. GOUILLY P. Actu Kiné Comptes rendus de congrès – Journées de médecine orthopédique et de rééducation 2003 : le coude. Kinésithérapie, les annales, n°26-27, 2004, p. 8-10

[3']. Laboratoire Zimmer. Prothèse Totale de Coude Coonrad-Morrey : Technique opératoire. Soultz : Zimmer France, 2009. 12 p.

ANNEXES

ANNEXE I

Supplément à la méthodologie

Ensemble du tableau I : résultats obtenus en fonction des bases de données et des mots-clés

Base de données	Type de recherche	Mots clés utilisés	Nombre de références obtenues	Résultats après 1ère sélection	Résultats après 2ème sélection	Utilisation dans le mémoire
<u>Reédoc</u> (consultée entre Novembre 2012 et Avril 2013)	Simple	Prothèse totale de coude	16	11	5	[9] [15] [24] [25] [33]
	Simple	Rééducation du coude	148	28	6	[21] [27] [28] [29] [35] [38]
	Simple	Total elbow arthroplasty	45	12	7	[17] [31] [36] [39] [45] [46] [50]
	Simple	Total elbow replacement	17	6	4	[17] [19] [39] [43]
	Simple	Elbow rehabilitation	133	11	3	[17] [27] [38]
	Multicritères (depuis 2000)	Total elbow arthroplasty and Rehabilitation	2	2	1	[17]
	Simple	Elbow Physical therapy	15	2	1	[29]

Base de données	Type de recherche	Mots clés utilisés	Nombre de références obtenues	Résultats après 1ère sélection	Résultats après 2ème sélection	Utilisation dans le mémoire
<u>HAS</u> (consultée entre Octobre 2012 et Mars 2013)	Simple	Prothèse totale de coude	36	1	0	
	Simple	Coude	131	6	1	[11]
	Avancée	Coude <i>and</i> Rééducation	1	0	0	
	Avancée	Coude <i>and</i> Kinésithérapie	1	0	0	

Base de données	Type de recherche	Mots clés utilisés	Nombre de références obtenues	Résultats après 1ère sélection	Résultats après 2ème sélection	Utilisation dans le mémoire
<u>Kinédoc</u> (consultée entre Juin 2012 et Mars 2013)	Simple	Prothèse totale de coude	13	5	3	[7] [21] [28]

Base de données	Type de recherche	Mots clés utilisés	Nombre de références obtenues	Résultats après 1ère sélection	Résultats après 2ème sélection	Utilisation dans le mémoire
<p><i>EM Consult</i> (consultée entre Juin 2012 et Mars 2013)</p>	Avancée (spécialité : <i>kinésithérapeute</i> depuis 2000)	Prothèse totale de coude	250	4	3	[21] [28]
	Avancée (spécialité : <i>chirurgie... ,</i> produit : <i>techniques</i> <i>chirurgicales...</i> depuis 2000)	Prothèse totale de coude	80	2	2	[8] [23]

Base de données	Type de recherche	Mots clés utilisés	Nombre de références obtenues	Résultats après 1ère sélection	Résultats après 2ème sélection	Utilisation dans le mémoire
<u>PubMed</u> (consultée entre Décembre 2012 et Avril 2013)	Avancée	Total elbow arthroplasty <i>and</i> Rehabilitation	104	12	7	[10] [17] [18] [26] [40] [42] [44]
	Avancée	Total elbow arthroplasty <i>and</i> Physical therapy	32	3	1	[44]

Base de données	Type de recherche	Mots clés utilisés	Nombre de références obtenues	Résultats après 1ère sélection	Résultats après 2ème sélection	Utilisation dans le mémoire
<u>The Cochrane Library</u> (consultée entre Janvier 2012 et Avril 2013)	Simple	Total elbow arthroplasty	2	0	0	
	Simple	Total elbow replacement	3	0	0	

ANNEXE II

Supplément aux rappels

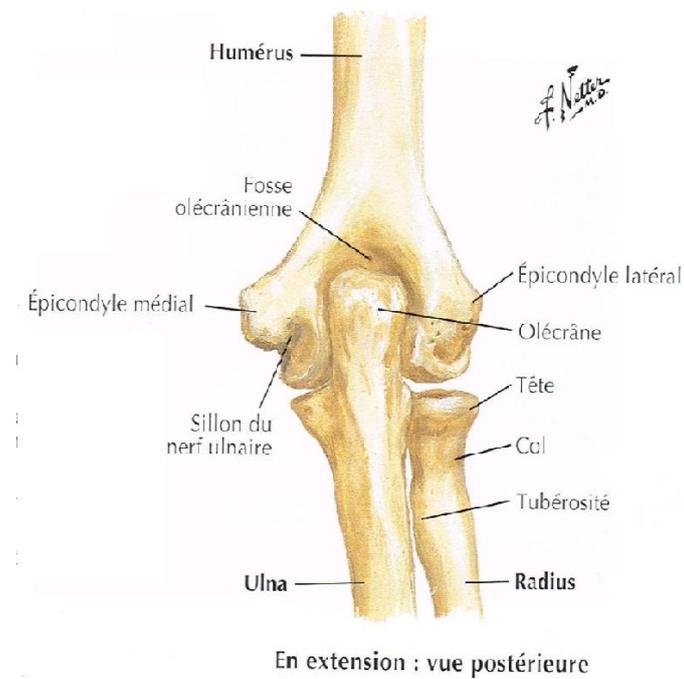
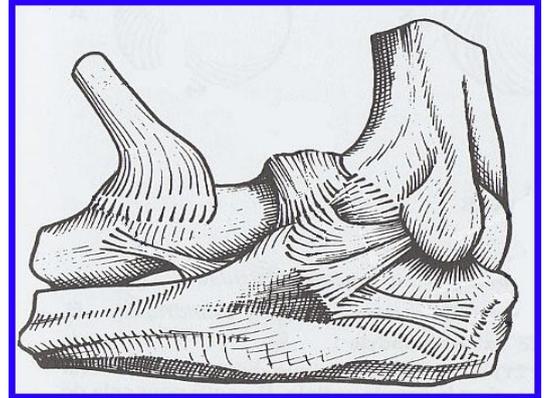


Figure 1 des annexes : Surfaces articulaires du coude en vue postérieure (NETTER)



Figure 2 des annexes : insertions de la capsule en vue postérieure (NETTER)



Figures 3 des annexes : le ligament collatéral ulnaire est l'élément clé de la stabilité du coude.



Figures 4 des annexes : le ligament collatéral radial participe à la stabilité.

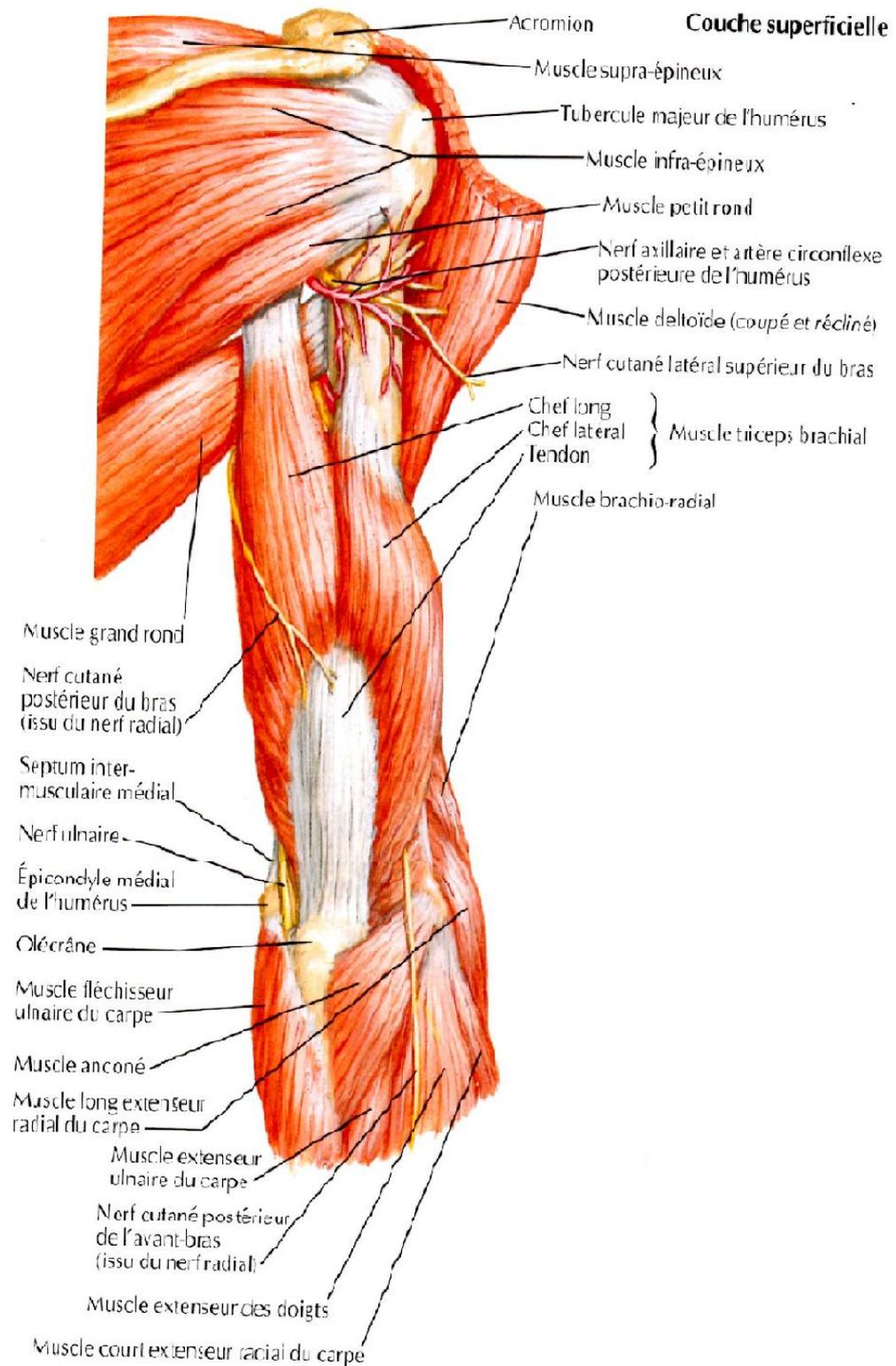


Figure 5 des annexes : vue postérieure des muscles du coude (NETTER)

Tableau II : comparaison entre la nomenclature internationale francisée et la nomenclature utilisée par MORREY

	Nomenclature internationale francisée	Nomenclature utilisée par Morrey
LCU	faisceau antérieur	(inclus dans la capsule antérieure)
	faisceau moyen	faisceau antérieur
	faisceau postérieur	faisceau postérieur
	faisceau arciforme	faisceau transverse
LCR	faisceau antérieur	ligament collatéral radial
	faisceau moyen	ligament collatéral ulnaire
	faisceau postérieur	
		ligament accessoire postérieur

Tableau III : amplitudes du coude nécessaires pour divers gestes tests (extrait de [16], d'après l'étude de MORREY [10])

Gestes tests	Amplitudes de flexion	Amplitudes de supination	Amplitudes de pronation
Main-occiput	144,0 ± 7°	2,0 ± 23°	-
Main-vertex	118,6 ± 6,1°	46,6 ± 16°	-
Main-cou	134,7 ± 5,2°	40,9 ± 16,3°	-
Main-poitrine	120,0 ± 8,2°	29,4 ± 19,2°	-
Main-ceinture	100,4 ± 13,2°	11,9 ± 23,8°	-
Main-sacrum	69,7 ± 12,4°	55,8 ± 20,1°	-
Main-pied	16,0 ± 6,3°	-	19,0 ± 17,2°

Tableau IV : volant de mobilité nécessaire à la réalisation de gestes fonctionnels
(extrait de [16], d'après l'étude de MORREY [10])

Gestes fonctionnels	Flexion (en degrés)			Prono-supination (en degrés)		
	Minimum	Maximum	Volant de mobilité	Pronation	Supination	Volant de mobilité
Verser l'eau d'une carafe	35,6	58,3	22,7	42,9	21,9	64,8
Porter un verre à la bouche	44,8	130	85,2	10,1	13,4	23,5
Couper avec un couteau	89,2	106,7	17,5	41,9	-26,9	15
Porter une fourchette à la bouche	85,1	128,3	43,2	10,4	51,8	62,2
Porter un téléphone à l'oreille	42,8	135,6	92,8	40,9	22,6	63,5
Lire un journal	77,9	104,3	26,4	48,8	-7,3	41,5
Se lever d'une chaise	20,3	94,5	74,2	33,8	-9,5	24,3
Ouvrir une porte	24	57,4	33,4	35,4	23,4	58,8

ANNEXE III

Supplément sur les prothèses

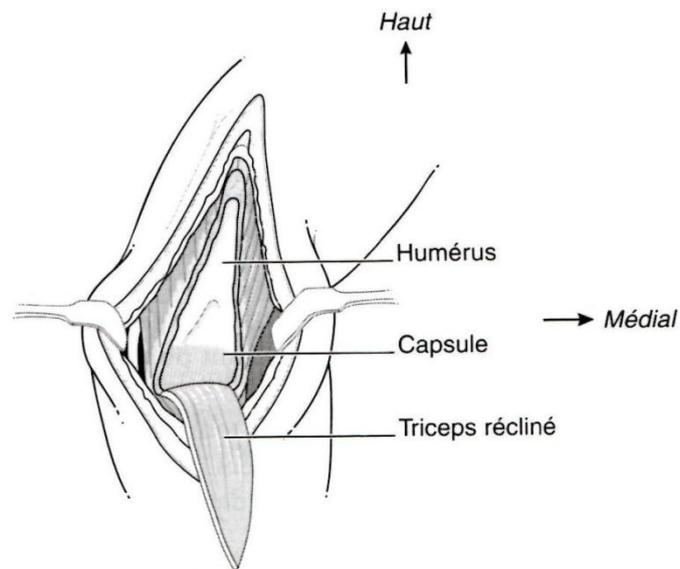


Figure 6 des annexes : voie en V inversé (extrait de [16])

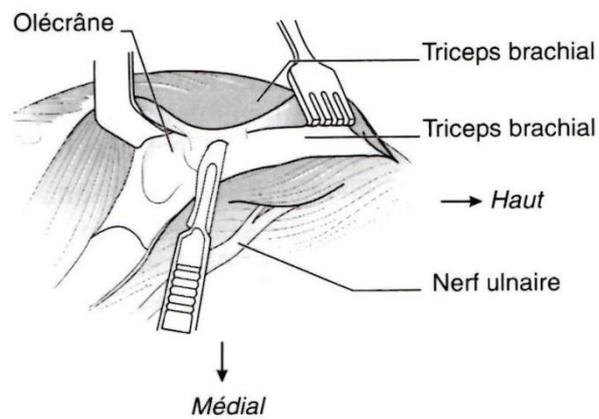


Figure 7 des annexes : voie paratricipitale de Bryan-Morrey (extrait de [16])

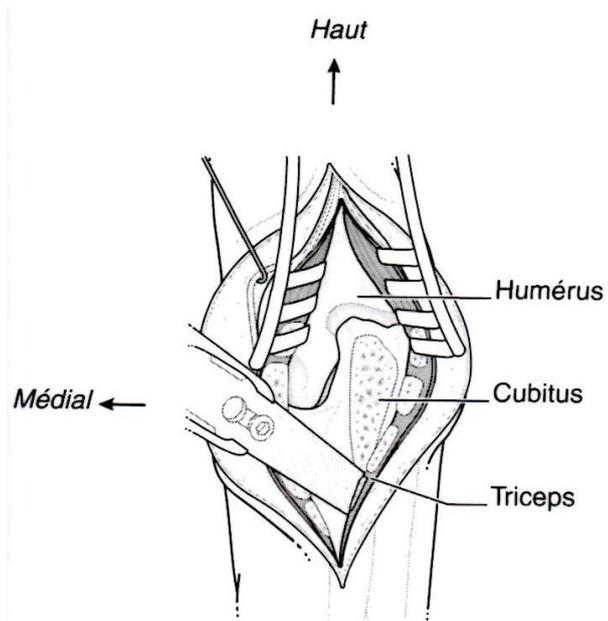


Figure 8 des annexes : voie verticale de Gschwend (extrait de [16])

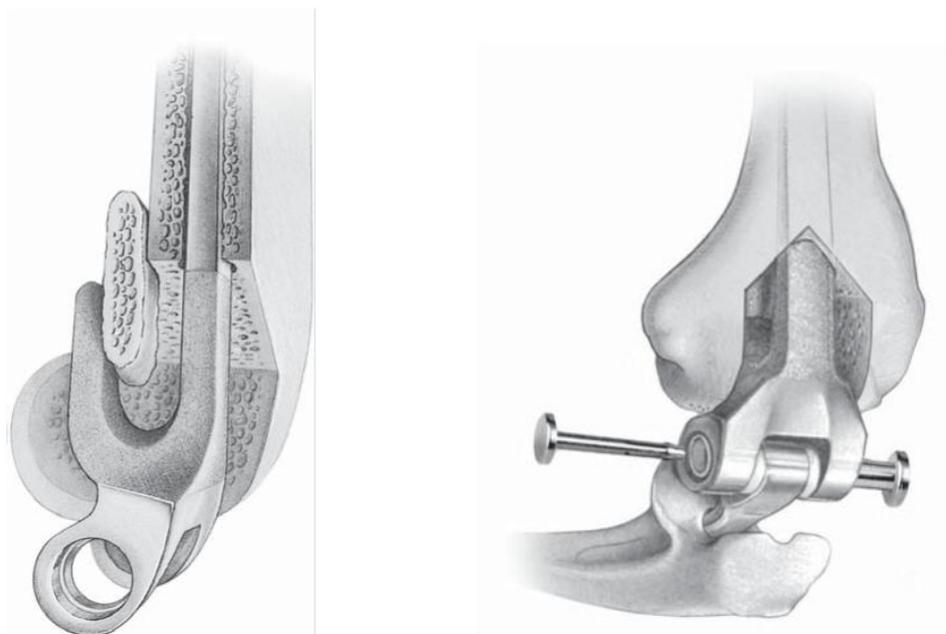


Figure 9 des annexes : présentation de la prothèse Coonrad-Morrey (d'après la plaquette du fabricant Zimmer)

ANNEXE IV

Supplément à la prise en charge

Demander au sujet de serrer une feuille entre pouce et index. En cas de déficit ulnaire la pince perd de sa fermeté et la première phalange du pouce bascule en extension.

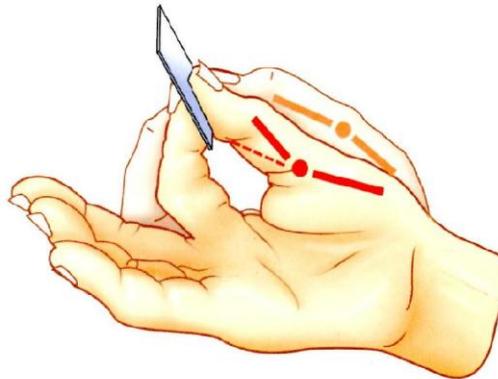


Figure 10 des annexes : signe de Froment (d'après KAPANDJI [6])

Le patient serre ses deux derniers doigts sur l'index de l'examineur alors que ce dernier tente d'amener la dernière phalange du V en extension. En cas de déficit ulnaire, la phalange cède.

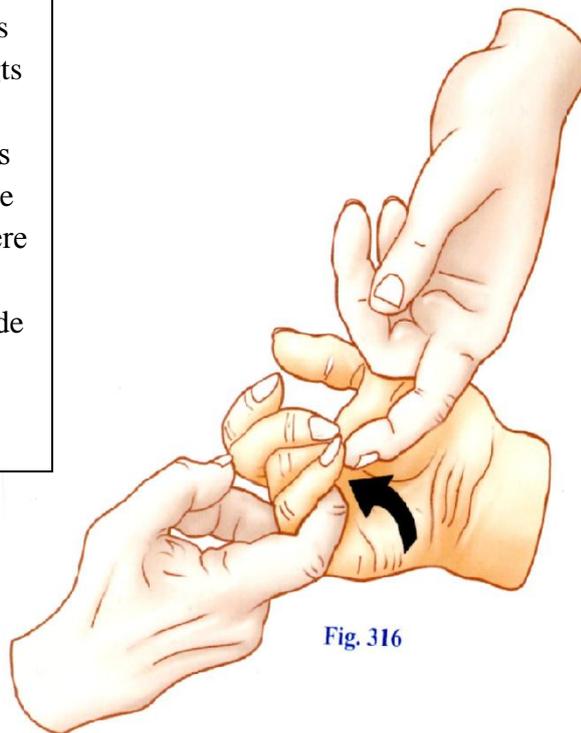


Fig. 316

Figure 11 des annexes : signe du crochet ulnaire défailant (d'après KAPANDJI [6])

Tableau V : score de la Mayo Clinic

Critères	Points
Douleur (45 points)	
Aucune	45
Légère	30
Modérée	15
Sévère	0
Mobilité (20 points)	
Arc de 100°	20
Arc de 50° à 100°	15
Arc inférieur à 50°	5
Stabilité (10 points)	
Stable	10
Modérément stable	5
Instable	0
Activité de la vie quotidienne (25 points)	
Se peigner	5
Main-bouche	5
Toilette	5
Mettre une chemise	5
Mettre des chaussures	5
Total sur 100 points	



Figure 12 des annexes : attelle articulée pouvant servir à l'immobilisation, à la mobilisation protégée ou à une éventuelle posture (extrait [16])



Figure 13 des annexes : système permettant de régler le degré articulaire (extrait de [16])

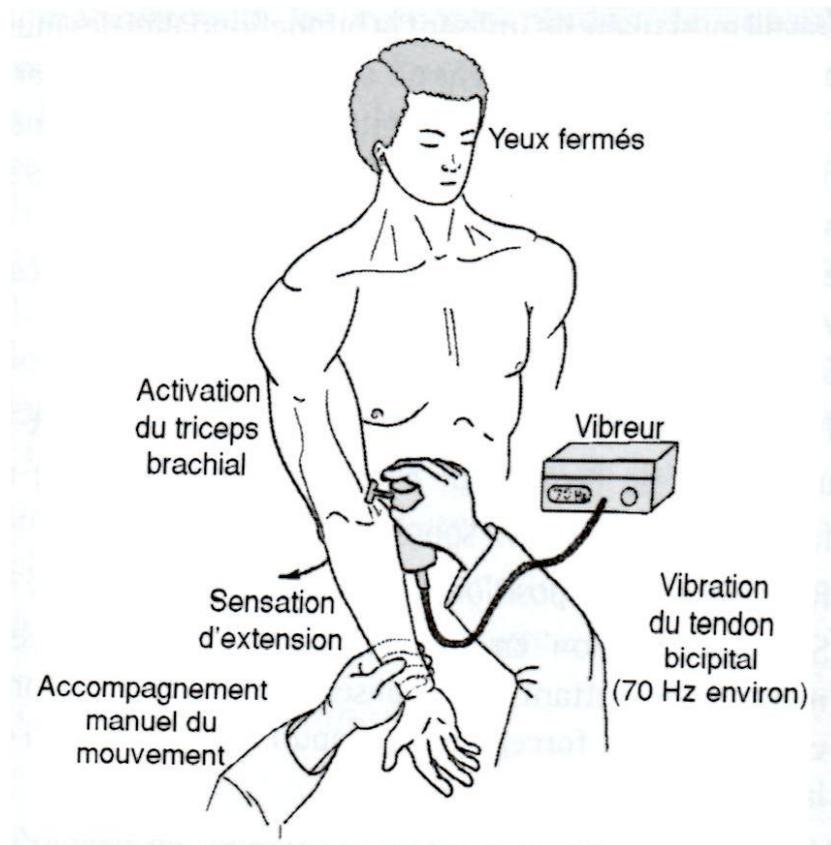


Figure 14 des annexes : mise en place de la stimulation vibratoire tendineuse (extrait de [16])

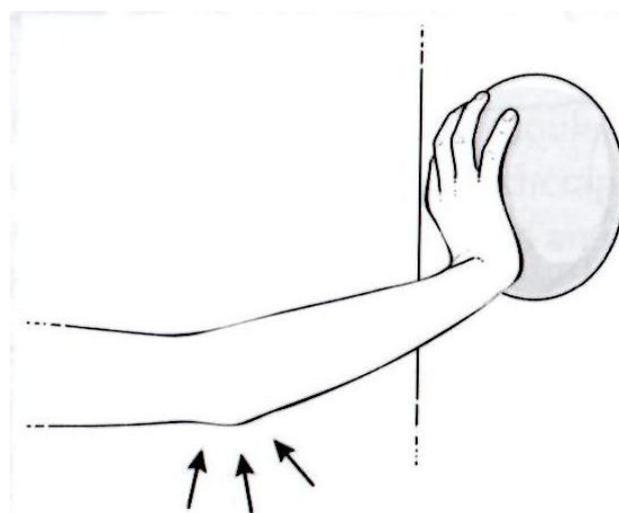


Figure 15 des annexes : exemple de travail proprioceptif avec un ballon contre un mur (extrait de [16])

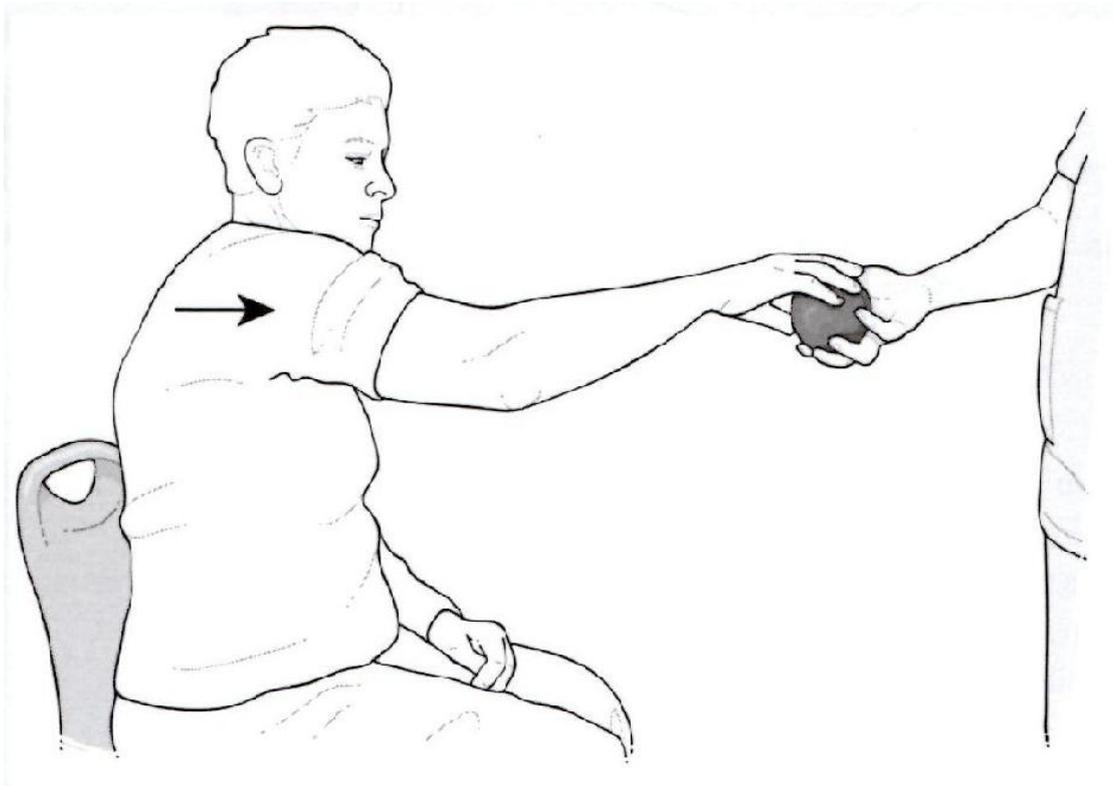


Figure 16 des annexes : exemple de travail fonctionnel (extrait de [16])

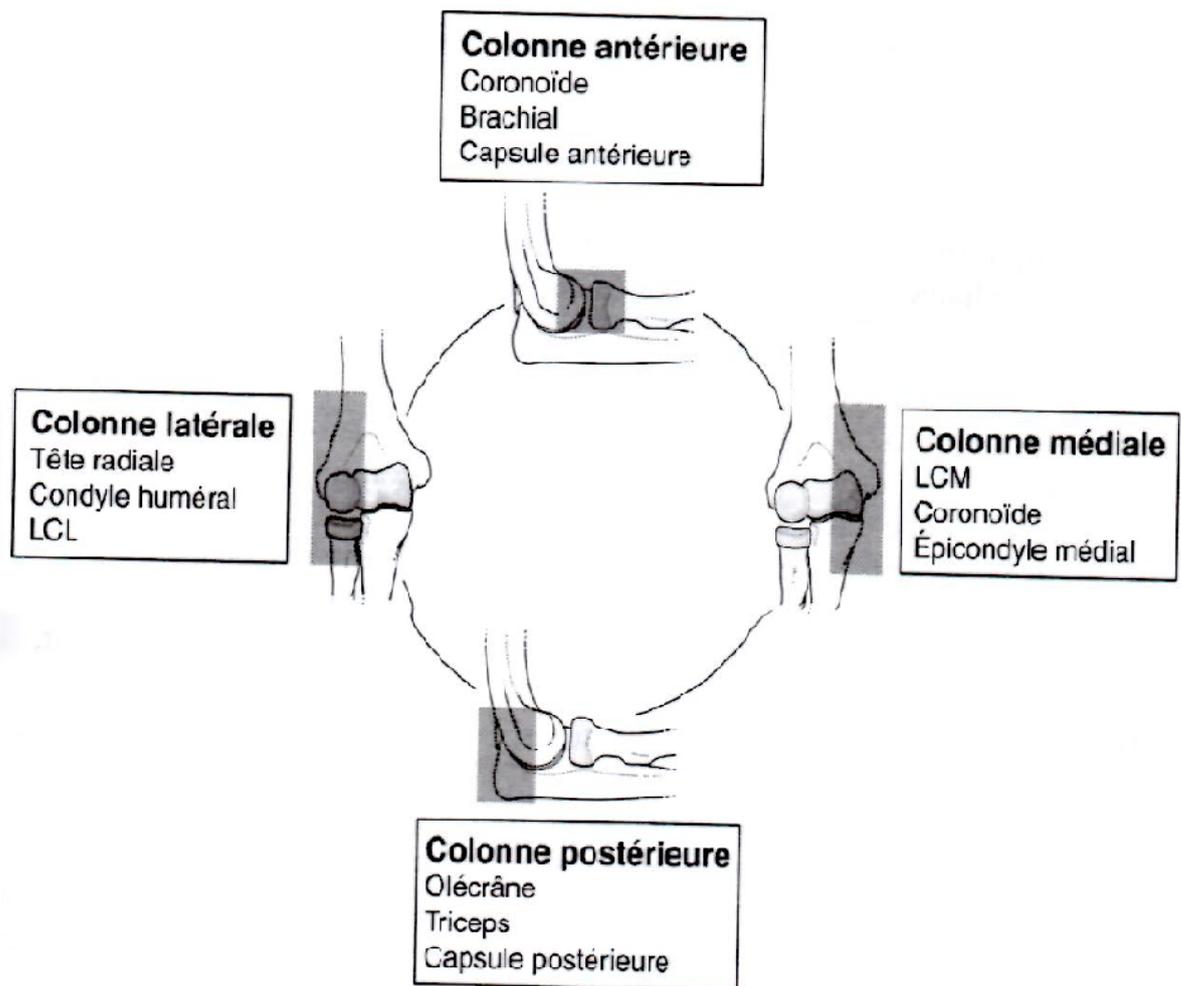


Figure 17 des annexes : théorie de la stabilité circulaire de coude
 (d'après RING et JUPITER [37], extrait de [16])

ANNEXE V

Supplément aux résultats

Tableau VI : grade des recommandations selon l'HAS [1]

NIVEAU DE PREUVE SCIENTIFIQUE FOURNI PAR LA LITTÉRATURE	GRADE DES RECOMMANDATIONS
Niveau 1 - Essais comparatifs randomisés de forte puissance - Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés - Analyse de décision basée sur des études bien menées	A Preuve scientifique établie
Niveau 2 - Essais comparatifs randomisés de faible puissance - Etudes comparatives non randomisées bien menées - Etudes de cohorte	B Présomption scientifique
Niveau 3 - Etudes cas-témoins Niveau 4 - Etudes comparatives comportant des biais importants - Etudes rétrospectives - Séries de cas - Etudes épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale)	C Faible niveau de preuve scientifique

Ensemble du tableau VI : présentation de quelques études

<u>Étude</u>	<u>Caractéristiques de l'étude</u>	<u>Caractéristiques de la population</u>	<u>Type d'implant utilisé</u>	<u>Résultats</u>
« Outcomes of Total Elbow Arthroplasty for Rheumatoid Arthritis : Comparative Study of Three Implants » LITTLE C.P., GRAHAM A.J., KARATZAS G., WOODS D. A.	<ul style="list-style-type: none"> • Etude comparative • Publiée en 2005 • Objectif : comparaison de trois types d'implants pour les prothèses totales de coude. • Niveau de preuve : 3 (donné par l'article) 	<ul style="list-style-type: none"> • N : 99 patients • Indications : polyarthrite rhumatoïde • Patients comparables en terme d'âge, de sexe et de durée de suivi • Répartis en trois groupes en fonction du type de prothèse implantée. Chaque groupe est composé de 33 patients. 	<ul style="list-style-type: none"> • Groupe 1 : <i>Souter-Strathclyde</i> (prothèse non contrainte) • Groupe 2 : <i>Kudo</i> (prothèse non contrainte) • Groupe 3 : <i>Coonrad-Morrey</i> (prothèse semi-contrainte) 	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur : (liée à l'activité) Grpe 1 : en préop, 100% des sujets ont une <i>douleur de modérée à sévère</i> En postop, 95% avec <i>aucune douleur ou légère</i> et 5% ont une <i>douleur de modérée à sévère</i>. Grpes 2 et 3 : en préop, 100% avec une <i>douleur de modérée à sévère</i>. En postop, 100% ont <i>aucune douleur ou légère</i>. Amplitudes : en F/E (en °) Grpe 1 : 36 ± 13 / 134 ± 9 Grpe 2 : 34 ± 13 / 129 ± 12 Grpe 3 : 38 ± 17 / 128 ± 12 • Complications : 1 infection pour le Grpe 1 et 2 pour le Grpe 3 1 instabilité pour le Grpe 1 et 2 pour le Grpe 2 5 descellements aseptiques pour le Grpe 1, 4 pour le Grpe 2 et 1 pour le Grpe 3
[50]	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation que des prothèses qui n'ont pas été révisées. • Evaluation avec un recul de : 61 mois pour le groupe 1 67 mois pour le groupe 2 68 mois pour le groupe 3 • Rééducation : Même protocole pour toute la population. Mobilisation débutée à J+1 ou quand la douleur le permet. Bras en écharpe entre les séances. Protocole standard pour la suite. 			

<u>Étude</u>	<u>Caractéristiques de l'étude</u>	<u>Caractéristiques de la population</u>	<u>Type d'implant utilisé</u>	<u>Résultats</u>
<p>« Prothèses totales de coude dans le traitement des raideurs du coude »</p> <p>MANSAT P.</p> <p>[20]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Etude observationnelle ● Publiée en 2005 ● Objectif : observer les résultats des prothèses totales de coude dans le traitement des raideurs du coude. ● Niveau de preuve : (estimation) ● Evaluation avec un recul moyen de 63 mois ● Rééducation : pas prescrite ● Immobilisation par une attelle antérieure, et automobilisations 	<ul style="list-style-type: none"> ● N : 14 patients ● Origines de la raideur : traumatique dans 11 cas polyarthrite juvénile dans 2 cas polyarthrite rhumatoïde dans 1 cas ● Raideur importante du coude avec un arc de mobilité inférieur à 30° ● L'âge moyen était de 50 ans 	<ul style="list-style-type: none"> ● Coonrad-Morrey (prothèse semi-contrainte) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Score de la Mayo Clinic : excellent dans 4 cas bon dans 4 cas moyen dans 1 cas mauvais dans 5 cas ● Gains d'amplitude : 34° en moyenne en flexion 27° en moyenne en extension ● 4 patients qui n'avaient pas récupéré une mobilité satisfaisante ont bénéficiés d'une manipulation sous anesthésie ● Complications : 5 patients ont présenté une infection 2 patients ont présenté une fracture liée à un descellement des implants

<u>Etude</u>	<u>Caractéristiques de l'étude</u>	<u>Caractéristiques de la population</u>	<u>Type d'implant utilisé</u>	<u>Résultats</u>
<p>« Prothèse totale bicompartmentaire de coude GUEPAR »</p> <p>ALNOT J.Y., HEMON D., EL ABIAD R., MASMEJEAN E.</p> <p>[33]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Etude rétrospective ● Publiée en 2003 ● Objectifs : analyser les résultats de la prothèse totale bicompartmentaire de coude GUEPAR dans la polyarthrite rhumatoïde. ● Niveau de preuve : (estimation) ● Evaluation avec un recul moyen de 2 ans ● Rééducation : non précisée 	<ul style="list-style-type: none"> ● N : 16 patients ● Indications : polyarthrite rhumatoïde ● 13 femmes et 3 hommes Âge moyen de 50 ans 	<ul style="list-style-type: none"> ● Prothèse GUEPAR III associée à une prothèse de la tête radiale (prothèse non contrainte) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Score de la Mayo Clinic est passé en moyenne en préopératoire de 33 points à 90 points en postopératoire. ● 15 coudes jugés excellent et 1 moyen ● La douleur est passée en moyenne de 1,5 points en préopératoire à 45 points en postopératoire ● La stabilité est passée en moyenne de 5 points en préopératoire à 10 points en postopératoire ● La mobilité en flexion est passé en moyenne de 115° en préopératoire à 122° en postopératoire. ● Le flexum est passé en moyenne de 35,5° en préopératoire à 24,5° en postopératoire

<u>Etude</u>	<u>Caractéristiques de l'étude</u>	<u>Caractéristiques de la population</u>	<u>Type d'implant utilisé</u>	<u>Résultats</u>
<p>« Linked semi-constrained total elbow prosthesis in chronic arthritis : results of 18 cases »</p> <p>CORRADI M., FRATTINI M.</p> <p>[43]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Etude rétrospective ● Publiée en 2010 ● Objectif : résultats des prothèses semi-contraîntes dans les arthrites chroniques ● Niveau de preuve : (estimation) ● Evaluation avec un recul moyen de 55 mois ● Rééducation : Immobilisation avec une attelle ou moulage antérieur. Rééducation commence à 48h. Programme de rééducation classique. 	<ul style="list-style-type: none"> ● N : 18 patients ● Indications : 14 cas de polyarthrite rhumatoïde 2 cas d'ostéoarthrite 1 cas d'arthrite psoriasique 1 cas d'arthrite goutteuse ● 14 femmes et 4 hommes Âge moyen de 69 ans 	<ul style="list-style-type: none"> ● Coonrad-Morrey (prothèse semi-contraînte) ● Discovery (prothèse semi-contraînte) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Le score de la Mayo Clinic est passé en moyenne de 57,78 points en préopératoire à 87,5 points en postopératoire. En préopératoire, 2 scores étaient jugés bon, 9 cas jugés moyens, et 7 cas jugés mauvais En postopératoire, le score était excellent dans 14 cas, bon dans 2 cas, moyen dans 1 cas et mauvais dans 1 cas
				<ul style="list-style-type: none"> ● L'arc de mobilité active est passé en moyenne de 72,28° en préopératoire à 102,78° en postopératoire ● Complications : 1 cas de raideur (patient avec arthrite psoriasique) 1 cas de complication du nerf ulnaire (PR) 1 cas d'infection cutanée (PR) 1 cas de descellement aseptique (ostéoarthrite)