



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE MOHAMMED V – RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE  
PHARMACIE DE RABAT



*N° de mémoire : MS0322021*

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**  
**POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL**  
**D'ETUDES SPECIALISEES EN CHIRURGIE**  
**PEDIATRIQUE**

**INTITULE**

*Lésions négligées de Monteggia chez l'enfant : Revue de la littérature*

**Elaboré par :**  
**Dr Koto Toulouth LAFIA**

**Directeur de Mémoire**  
**Professeur Houda OUBEJJA**

**Membres du jury**

**Pr F.ETTAYEBI .....Professeur de Chirurgie pédiatrique**  
**Pr R. BELKACEM .....Professeur de Chirurgie pédiatrique**  
**Pr T. EL MADHI .....Professeur de Chirurgie pédiatrique**  
**Pr M. KISRA ..... Professeur de Chirurgie pédiatrique**

## Table des matières

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
<b>II.</b>	<b>RAPPELS [75, 76].....</b>	<b>8</b>
A.	<i>RAPPEL ANATOMIQUE .....</i>	<i>8</i>
1.	L'articulation du coude.....	8
2.	Les rapports vasculo-nerveux.....	9
B.	<i>RAPPEL BIOMECANIQUE .....</i>	<i>12</i>
1.	La flexion / extension (figure 5).....	12
2.	La prono-supination (figure 6).....	13
C.	<i>MATURATION DU COUDE .....</i>	<i>14</i>
<b>III.</b>	<b>MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>15</b>
<b>IV.</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>22</b>
A.	<i>ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE .....</i>	<i>22</i>
1.	L'âge des patients .....	22
2.	Le genre .....	22
3.	Le côté atteint.....	22
4.	Les causes de négligence .....	23
5.	Le suivi .....	23
B.	<i>ETUDE CLINIQUE .....</i>	<i>23</i>
1.	Le motif de consultation.....	23
2.	La durée moyenne de négligence.....	24
3.	Les séquelles retrouvées : .....	24
C.	<i>ETUDE RADIOLOGIQUE : .....</i>	<i>25</i>
D.	<i>LES MOYENS THERAPEUTIQUES.....</i>	<i>25</i>
1.	L'abstention thérapeutique.....	25
2.	Le traitement orthopédique .....	25
3.	Le traitement chirurgical .....	25
E.	<i>LES RESULTATS OBTENUS.....</i>	<i>28</i>
1.	Le suivi .....	28
2.	Evaluation clinique .....	28
3.	L'évaluation radiologique .....	30
4.	Les complications post-opératoires.....	32
<b>V.</b>	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>37</b>
<b>VI.</b>	<b>LIMITE DE L'ÉTUDE :.....</b>	<b>43</b>
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>44</b>

VIII. FICHES ANNEXES.....	45
IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	65

## **REMERCIEMENTS**

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma reconnaissance.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude à la directrice de ce mémoire, notre Maître le Professeur H. OUBEJJA, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion. Son exigence m'a grandement stimulé.

A tous nos Maîtres, nos Professeurs de Chirurgie Pédiatrique, vous trouverez en ce manuscrit les fruits du dévouement avec lequel vous avez fait preuve durant les enseignements que vous nous avez prodigués. Aucun mot ne serait suffisant pour vous exprimer l'étendue de notre gratitude.

Aux Membres du Jury, je tiens à vous remercier pour votre présence, votre lecture attentive de ce mémoire, ainsi que pour les remarques qui nous seront adressées afin d'améliorer ce travail.

Je désire aussi remercier les Professeurs de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, qui m'ont fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études universitaires.

A tous mes collègues, ces cinq années à vos côtés m'ont semblé très brèves. Merci pour ces années riches en expériences scientifiques et humaines ; merci pour la fraternité et puisse-t-elle perdurer dans le temps et au-delà des frontières.

Un grand merci à tout le personnel de l'Hôpital d'Enfants de Rabat.

A mes très chers parents,

Vous avez toujours été là pour moi. Vous avez tout sacrifié pour vos enfants n'épargnant ni santé ni efforts.

Vous êtes un magnifique modèle de labeur et de persévérance. Je vous suis redevable d'une éducation dont je suis fier.

Trouvez en ce travail, un modeste retour à tous ces sacrifices consentis.

Je vous aime.

A mes très chers frères et sœurs,

Vous avez toujours été là pour moi. Je vous remercie pour votre soutien inconditionnel et vos encouragements.

Je vous aime.

A mon défunt frère LAFIA Abdel Madjid, ces années de labeur et ce travail, je te les dédie.

Puisses- tu veiller sur nous de là-haut, plus bel ange parmi les anges.

Je t'aime.

Enfin, je remercie tous mes amis pour leur sincère amitié et confiance, et à qui je dois reconnaissance et attachement.

Que les bénédictions soient !

## **I. INTRODUCTION**

Décrites à l'origine par Giovanni Battista Monteggia en 1814, les fractures-luxations de Monteggia font référence aux fractures du cubitus associées à une luxation de l'articulation radio-capitellaire et radio-ulnaire proximale.

Ce sont des lésions rares (moins de 1% de toutes les fractures pédiatriques de l'avant-bras) affectant généralement les patients âgés de 4 à 10 ans.

La lésion de Monteggia résulte le plus souvent d'un mécanisme indirect par hyper-pronation de l'avant-bras lors d'une chute sur la paume de la main ou par hyper-extension.

Le diagnostic positif de cette lésion repose sur une radiographie prenant le coude et l'avant-bras du membre atteint de face et de profil ; permettant de détecter les deux composantes de la lésion: la fracture ulnaire qui est souvent évidente, et la luxation de la tête radiale à l'aide de la construction de la ligne de Stören [1].

Plusieurs classifications radiologiques de la lésion ont été proposées. La plus utilisée est celle de Bado qui classe la lésion en 4 types avec un groupe « d'équivalents de la lésion » [1].

Un diagnostic précis et une prise en charge rapide et adéquate (généralement non opératoire) permettent d'assurer d'excellents résultats fonctionnels et d'éviter la survenue de complications.

Cette fracture-luxation représente un piège diagnostique classique en traumatologie pédiatrique [3].

Environ 25 à 50% de ces lésions sont méconnues initialement par les professionnels de la santé [5].

La lésion est considérée « chronique » ou « négligée » si elle est prise en charge 4 semaines après le traumatisme causant [6].

Le taux élevé de négligence s'explique par :

- La rareté de la lésion.
- La prédominance clinique et radiologique de la fracture ulnaire sur la luxation de la tête radiale, entraînant des erreurs diagnostiques et un traitement inadéquat [7].
- Les particularités des fractures chez l'enfant qui sont souvent peu déplacées: fractures plastiques, fractures en bois vert, fractures en motte de beurre [7].
- La maturation osseuse progressive du coude chez la population pédiatrique, qui complique l'interprétation radiologique [3].
- Le recours des patients à des méthodes traditionnelles de traitement des fractures surtout dans les pays en voie de développement.

Le résultat de cette négligence est la constitution de fibrose autour de la tête radiale, se traduisant cliniquement par la limitation des mouvements du coude et une proéminence de la tête radiale à court terme. A long terme, il se produit une altération progressive de la fonction du coude avec survenue de douleur à l'effort. La discontinuité de la colonne externe de l'avant-bras diminue la force du coude et crée peu à peu un cubitus valgus avec une croissance asymétrique des deux os de l'avant-bras, responsable de complications neurologiques par étirement du nerf ulnaire ou interosseux postérieur.

La prise en charge des lésions de Monteggia négligées est complexe et représente un challenge thérapeutique en traumatologie pédiatrique. Elle est avant tout chirurgicale car la fibrose empêche toute réduction orthopédique [8]. Plusieurs techniques chirurgicales ont été proposées:

- Réduction sanglante de la tête radiale après résection des tissus fibreux interposés avec ou sans embrochage trans-capitello-radial,
- avec ou sans reconstruction du ligament annulaire.
- Ostéotomies du cubitus et/ou du radius.
- Résection de la tête radiale en fin de croissance.
- Associations de plusieurs techniques

L'intervention de Bouyala/ Hirayama : elle associe réduction à ciel ouvert de la luxation de la tête radiale et une ostéotomie ulnaire proximale avec ou sans reconstruction du ligament annulaire [9].

La procédure d'ilizarove : consiste en une ostéotomie ulnaire avec allongement progressif à l'aide d'un fixateur externe [8].

Jusqu'à présent il n'y a pas de consensus sur la technique idéale pour traiter la lésion de Monteggia négligée. Les publications sur le sujet sont très hétérogènes parfois controversées et les indications thérapeutiques sont mal précisées.

## **II. RAPPELS [75, 76]**

### **A. RAPPEL ANATOMIQUE**

#### **1. L'articulation du coude**

Le coude est le trait d'union entre le bras et l'avant-bras. C'est une structure complexe qui contient trois articulations distinctes (Figure 1) :

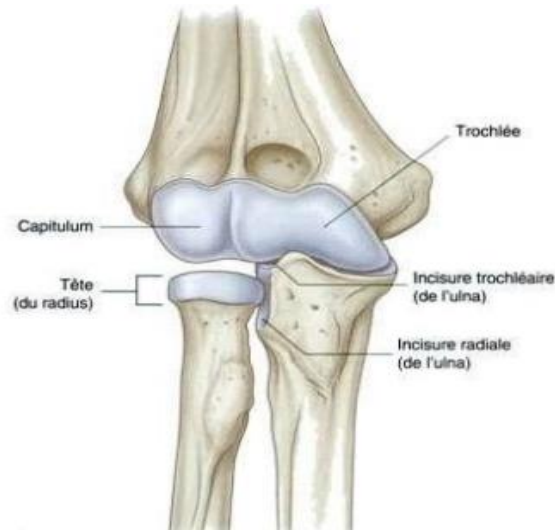
- L'articulation entre l'incisure trochléaire de l'ulna et la trochlée de l'humérus (trochléenne) : c'est l'articulation principale de la flexion-extension du coude.
- L'articulation entre la tête du radius et le capitellum de l'humérus (condylienne) : c'est une articulation passive lors de la flexion-extension, elle suit le mouvement de l'articulation précédente.
- L'articulation entre la tête du radius et l'incisure radiale de l'ulna permet la pronosupination de la main.

Ces 3 articulations sont contenues dans une même et seule capsule articulaire renforcée par des ligaments communs. Les faces articulaires des os sont couvertes de cartilage hyalin.

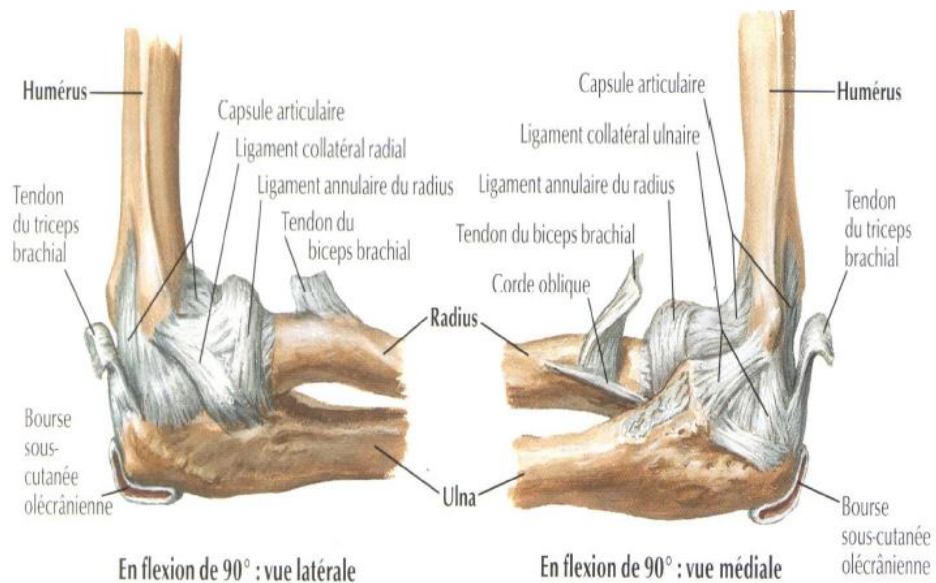
La capsule articulaire forme un manchon fibreux qui englobe les trois extrémités osseuses ; en s'insérant sur le pourtour de leurs surfaces articulaires. Pour le radius la capsule s'insère sur le col mais s'interrompt latéralement par le ligament annulaire en s'unissant à lui.

Les ligaments sont au nombre de six (figure 2):

- Ligament latéral interne.
- Ligament latéral externe.
- Ligament antérieur.
- Ligament postérieur.
- Ligament inférieur (ou ligament carré de Dénucé).
- Ligament annulaire:
  - C'est une bande fibreuse qui naît et s'attache sur les bords antérieur et postérieur de la petite cavité sigmoïde en cravatant la tête radiale.
  - Sa face interne est considérée comme une surface articulaire qui s'articule avec le pourtour radial.
  - C'est l'élément principal dans l'articulation radio-ulnaire supérieure avec sa double fonction : de contention et de surface articulaire



**Figure 1 :** Articulation du coude : vue antérieure



**Figure 2 :** Attaches et moyens d'union capsulo-ligamentaires du coude

## 2- Les rapports vasculo-nerveux

### *a) Vaisseaux :*

La vascularisation du coude naît à partir de l'artère brachiale qui donnera l'artère radiale et l'artère ulnaire. (Figure 3)

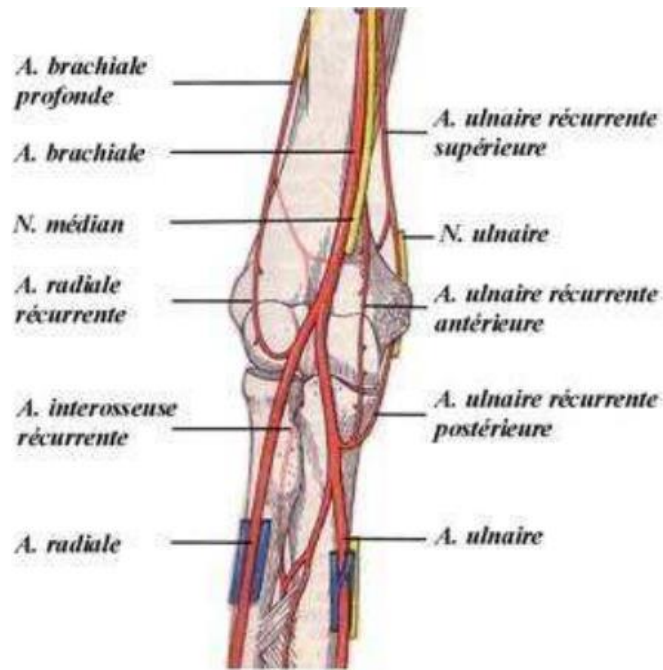
- L'artère brachiale : elle appartient au pli du coude par sa partie terminale. Elle chemine dans la gouttière bicipitale interne où elle suit une direction oblique en bas et en dehors avant de se diviser en ses deux branches terminales.
- L'artère radiale qui continue sa direction oblique en bas et en dehors.
- L'artère ulnaire, qui s'en écarte à angle aigu pour descendre verticalement vers l'avant-bras en passant sous l'arcade du fléchisseur commun superficiel.

Trois arcades médiale, latérale et postérieure se forment à partir de l'axe vasculaire du pli du coude. Les différentes branches collatérales de ces trois cercles vasculaires participent à la vascularisation intra-osseuse.

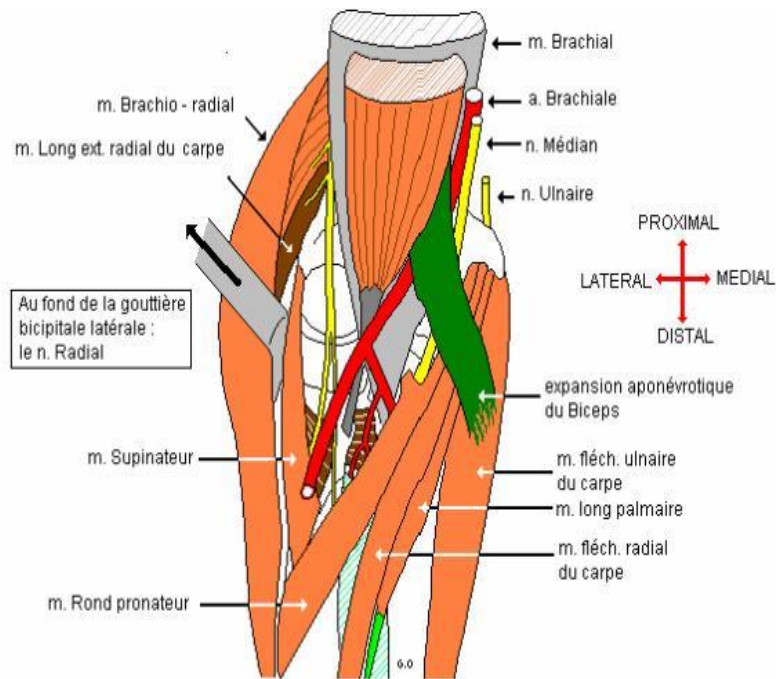
*b) Nerfs (figure 4) :*

- Le nerf médian : Traverse la région antérieure du coude en passant dans la gouttière bicipitale médiale et est accompagné de l'artère brachiale puis de ses branches de division. Sur son trajet, il passe sous l'arcade du rond pronateur, ensuite sous l'arcade du fléchisseur superficiel des doigts puis se place à la partie médiane de l'avant-bras en avant du fléchisseur profond des doigts
- Le nerf radial : Traverse la région du coude en empruntant la gouttière bicipitale latérale. Au contact du bord latérale de l'humérus, il se divise ensuite en deux branches : postérieure motrice et antérieure sensitive.
- Le nerf ulnaire : Traverse la région postérieure du coude en empruntant la gouttière épicondylo-olécranienne. Le diamètre de cette gouttière est variable au cours des mouvements de flexion extension. Ce passage étroit peut être modifié en cas d'hématome ou à la suite d'un remaniement post-fracturaire (cal vicieux ou ossification péri-articulaire) expliquant la souffrance possible du nerf ulnaire.

Il est important de rappeler le trajet du paquet vasculo-nerveux du coude, car il est très exposé dans la lésion de Monteggia.



**Figure 3** : artère brachiale et ses branches



La région du pli du coude et les gouttières bicipitales latérale et médiale

**Figure 4** : muscles et nerfs du coude

## **B. RAPPEL BIOMECANIQUE**

L'articulation du coude est le siège de deux sortes de mouvements :

- La flexion extension : qui met en jeu deux articulations, l'articulation huméro-ulnaire et l'articulation huméro-radiale.
- La prono-supination : met en jeu les articulations radio-ulnaires supérieure et inférieure.

### **1. La flexion / extension (figure 5)**

#### **a) La flexion:**

Se définit par rapport au degré "0" qui correspond à l'extension complète. Elle peut atteindre 145° en flexion active, et 160° en flexion passive (le poignet n'arrive jamais en contact du moignon de l'épaule)

Les muscles de la flexion sont essentiellement les muscles brachial et du compartiment antérieure du bras ; et accessoirement certains muscles de l'avant-bras : brachio-radial, rond pronateur et le fléchisseur radial du carpe.

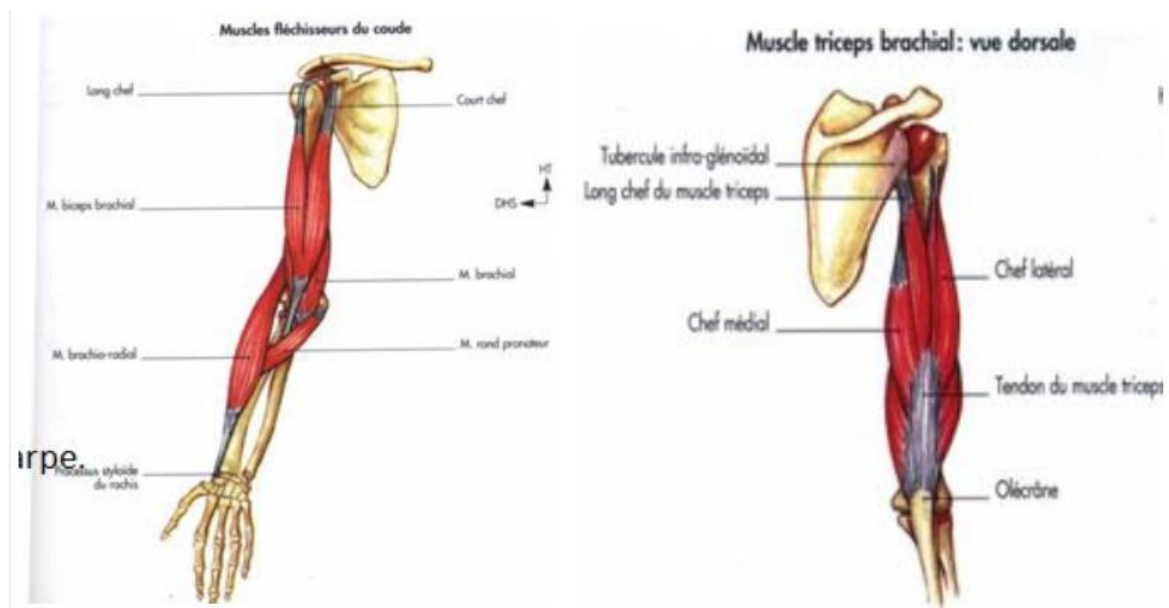
#### **b) Extension:**

Porte l'avant-bras en arrière, sa position de référence correspond à l'extension complète. Il n'existe pas d'amplitude d'extension du coude sauf chez les sujets possédant une grande laxité ligamentaire notamment chez le petit enfant.

L'extension relative reste toujours possible à partir de n'importe quelle position de la flexion du coude.

Le mouvement volontaire est limité par la butée de l'olécrane dans la cavité olécrânienne de l'humérus.

Les muscles de l'extension sont : le muscle triceps brachial et le muscle anconé.



**Figure 5 :** fléchisseurs et extenseurs du coude

## 2. La prono-supination (figure 6)

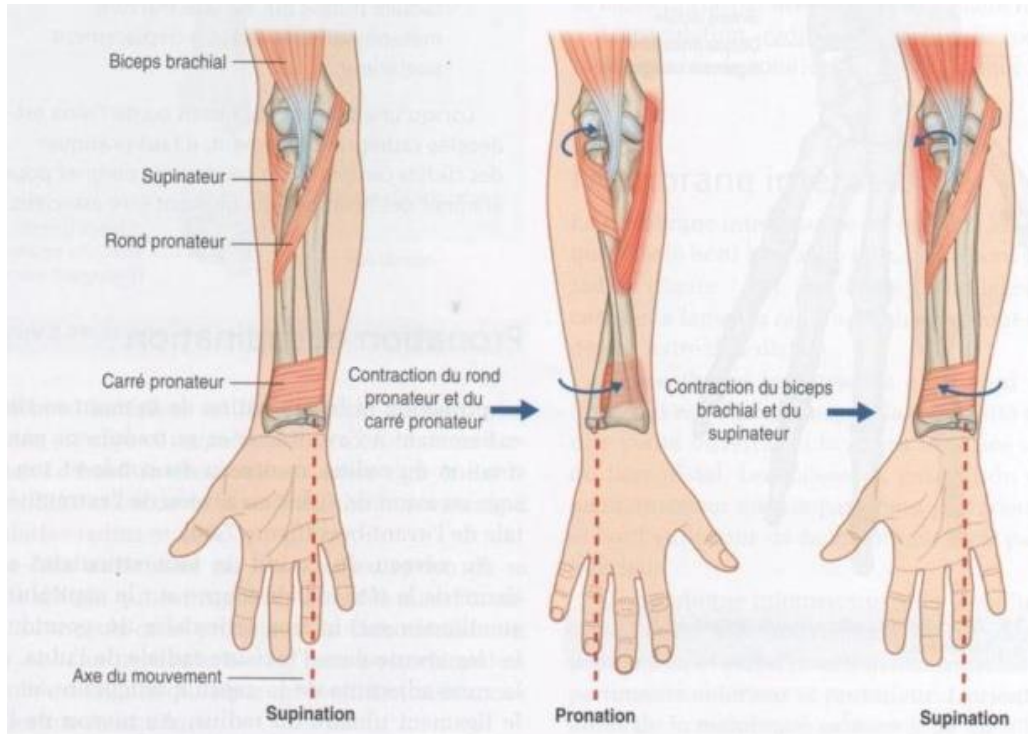
La prono-supination est un mouvement de rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal (radius tournant autour de l'ulna). Elle met en jeu les articulations radio-ulnaires supérieure et inférieure (autonome par rapport à la radio-carpienne) :

- La pronation est le mouvement de rotation par lequel le pouce est porté en dedans et la paume de la main en arrière (paume de la main vers le sol). Sa valeur normale est de 70°.
- La supination est le mouvement de rotation qui porte le pouce en dehors et la paume de la main en avant (paume de la main vers le ciel). Sa valeur normale est de 85°.

Les muscles intervenant dans la prono-supination :

- le muscle supinateur, le biceps brachial pour la supination :
- le rond pronateur, le carré pronateur pour la pronation

Le muscle anconé permet de maintenir la paume de la main sur un axe centrale durant la pronation et la supination et permet aussi l'adduction et l'abduction de l'ulna pendant ces mouvements.



**Figure 6** : déroulement des mouvements de pronation et de supination

### **C. MATURATION DU COUDE**

La maturation du coude se fait progressivement. A la naissance, seule la métaphyse distale de l'humérus est ossifiée, puis apparaissent successivement 6 noyaux d'ossifications :

- C : capitulum à 2 ans
- R : tête radiale à 4 ans
- I : épicondyle interne à 6 ans
- T : trochlée à 8 ans
- O: olécrane à 10 ans
- E : épicondyle externe 12ans

### **III. MATERIEL ET METHODES**

Nous nous sommes donnés pour objectif de mener une étude rétrospective basée sur les cas et séries de cas de « lésions de Monteggia négligées chez l'enfant » publiées en ligne.

Le but de cette étude est :

- D'établir un profil épidémiologique, clinique et radiologique des patients atteints de cette lésion.
- De préciser les techniques thérapeutiques utilisées dans la prise en charge.
- D'évaluer les résultats des techniques thérapeutiques utilisées et de préciser leurs complications et éventuellement les comparer.
- D'essayer de dégager quelques recommandations.

Une recherche dans la littérature a été effectuée en utilisant les bases de données en ligne :

- Pub Med (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)
- Web of science (<https://mjl.clarivate.com>)
- Google scholar (<https://scholar.google.com>)
- Clinical key (<https://www.clinicalkey.com/#!/>)
- Science Direct (<https://www.sciencedirect.com>)

Les mots et expressions ci-après ainsi que leur traduction en français ont été utilisés comme mot clé de la recherche :

- « neglected Monteggia in children » et « Monteggia négligée chez l'enfant »
- « Monteggia fracture dislocation in children » et « fracture luxation de Monteggia chez l'enfant »
- « chronic radial head dislocation » et « luxation chronique de la tête radiale »
- « Monteggia equivalent » et « équivalent de Monteggia »

### **CRITÈRES D'INCLUSION**

Nous avons inclus dans notre étude uniquement :

- les travaux traitant de lésions de Monteggia post-traumatiques pris en charge à plus de 4 semaines du traumatisme initial
- les cas et séries de cas qui ont été publiées entre 1995 et 2020

- des patients âgés de moins de 18 ans

Le résumé de chaque résultat a été examiné. 98 articles jugés intéressants ont été enregistrés.

- Une 1<sup>ère</sup> lecture a permis d'écarter 19 travaux, traitant de lésions de Monteggia récentes.
- Après une 2<sup>ème</sup> lecture, nous avons éliminé 05 travaux ne s'intéressant pas aux lésions de Monteggia chez l'enfant de moins de 18 ans.
- 08 articles ont été retirés de l'analyse parce qu'ils se répétaient.
- Au cours de la dernière lecture, nous avons écarté 06 articles dont l'intitulé portait sur des lésions de Monteggia négligées ; mais qui après lecture ne répondaient pas aux critères de sélection.

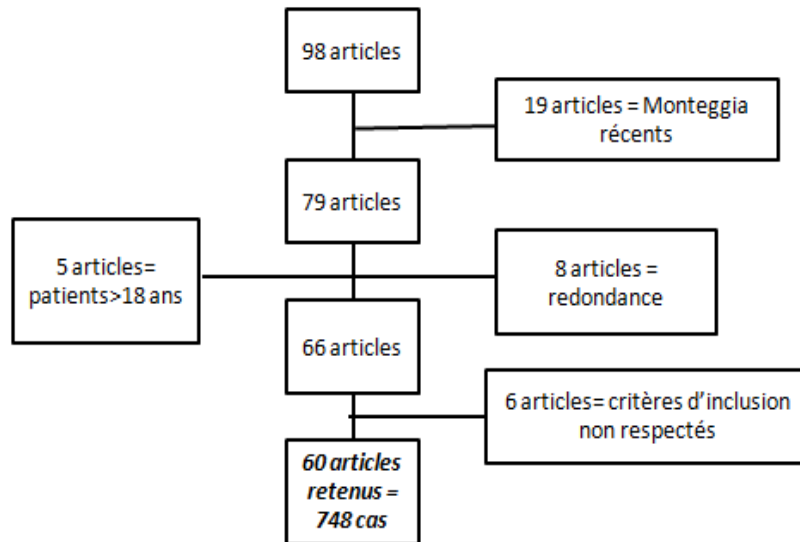
60 travaux ont finalement été retenus après un examen détaillé et application des critères d'inclusion. (Figure 7)

Le nombre total des cas dans ces séries était 748 cas ; avec pour série la plus longue, celle de Garg et al (63 cas). [17]

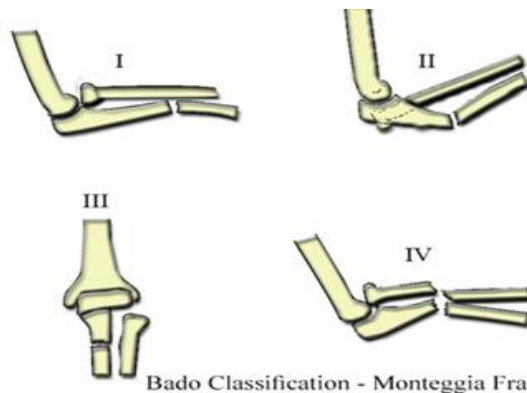
Les données d'études sélectionnées ont été enregistrées à l'aide de Microsoft Office Excel 2007.

Le fichier a inclus les données bibliographiques ci-après :

- Les caractéristiques des patients : âge au moment du traitement, sexe, côté atteint
- La classification de la lésion selon Bado (figure 8)
- La durée de la négligence de la lésion
- Le type de traitement utilisé
- L'évaluation des résultats fonctionnels obtenus par des scores : KIM (tableau I), MEPI (tableau II), BRUCE modifié par LETTS (figure 9), MORREY (figure 10), Oxford Elbow Score (figures 11 et 11'),
- Les complications relevées.



**Figure 7** : organigramme décrivant le processus d'identification des articles inclus dans l'étude



Bado Classification - Monteggia Fractures

Type	Description
I	Fracture of the middle or proximal third of the ulna and anterior dislocation of the radial head
II	Fracture of the middle or proximal third of the ulna and posterior dislocation of the radial head
III	Ulnar fracture distal to the coronoid process with lateral radial head dislocation
IV	Fracture of the proximal or middle third of the ulna with an anterior dislocation of the radial head and fracture of the proximal third of the radius

**Figure 8**: Classification de Bado des lésions de Monteggia (source internet)

**Tableau I** : Score d'évaluation du coude de KIM

Critère/score			
Déformation	Absente	Mineur	Majeur
Score	25	15	0
Douleur	Absente	Intermittente sans limitation de l'activité	Persistante avec limitation de l'activité
score	25	15	0
Secteur de mobilité du coude (somme de la flexion/extension et de l'arc prono-supination)	>250°	250°- 200°	< 200°
Score	25	15	0
Fonction du coude	Sans problème	Difficulté	Impotence totale
Score	25	15	0

Evaluation du Score de KIM : > 90= Excellent, 89- 75= Bon, 74- 60= Juste, < 60 = Pauvre

**Tableau II:** MAYO Elbow Performance Index

Items du MEPI	Réponses	Score
Douleur	Aucune	45
	légère	30
	modérée	15
	intense	0
Amplitude de flexion du coude	>100°	20
	50° - 100°	15
	>50°	5
Stabilité du coude	Stable	10
	Légère instabilité	5
	Instabilité importante	0
Fonction quotidienne	Se peigner les cheveux	5
	Effectuer l'hygiène personnelle	5
	Manger	5
	Se vêtir	5

Evaluation MEPI : 100- 90 = excellent, 89 – 75 = bon, 74 – 60= juste, < 60= pauvre

Range of motion (ROM) (60 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of points for ROM = 60 (percentage incapacity of the upper limb X 0.6)</li> </ul>
Activities of daily living (ADLs) and professional status (20 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Function equal to that of the other limb – 20</li> <li>Independent regarding ADLs; not more than two manual limitations – 15</li> <li>Incapable of performing three or more ADLs; three or more manual limitations; need to change occupation – 10</li> <li>Incapable of performing four or more ADLs; occupational incapacity – 5</li> </ul>
Pain (15 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>No pain – 15</li> <li>Slight pain without compromising the activity – 13</li> <li>Pain interfering with the activity – 10</li> <li>Pain causing avoidance of some activities – 5</li> <li>Pain causing distress and avoidance of activities – 0</li> </ul>
Anatomy (5 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cosmetic appearance – 1</li> <li>Without clinical angulation - 1</li> <li>Without clinical dislocation – 1</li> <li>Clinical alteration of the loading angle less than 10° – 1</li> <li>Radiological consolidation – 1</li> </ul>
Result (Total: 100 points)	

Evaluation: 100 = parfait; 96 – 100 = excellent; 91 – 95 = bon; 81 – 90 = juste; < 80 = mauvais

**Figure 9:** score de Bruce modifié par Letts [81]

Broberg and Morrey rating system

<p><b>Motion: Degree of flexion (0.2 x arc)</b></p> <p>_____</p> <p><b>Degree of pronation (0.1 x arc)</b></p> <p>_____</p> <p><b>Degree of supination (0.1 x arc)</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Strength</b></p> <p><input type="checkbox"/> Normal (20)</p> <p><input type="checkbox"/> Mild loss (appreciated but not limiting, 80% of opposite side) (13)</p> <p><input type="checkbox"/> Moderate loss (limits some activity, 50% of opposite side) (5)</p> <p><input type="checkbox"/> Severe loss (limits everyday tasks, disabling) (0)</p> <p><b>Stability</b></p> <p><input type="checkbox"/> Normal (5)</p> <p><input type="checkbox"/> Mild loss (perceived by patient, no limitation) (4)</p> <p><input type="checkbox"/> Moderate loss (limits some activity) (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Severe loss (limits everyday tasks) (0)</p>	<p><b>Pain</b></p> <p><input type="checkbox"/> None (35)</p> <p><input type="checkbox"/> Mild (with activity, no medication) (28)</p> <p><input type="checkbox"/> Moderate (with or after activity) (15)</p> <p><input type="checkbox"/> Severe (at rest, constant medication, disabling) (0)</p> <p><b>Total points</b></p> <p>_____</p> <p><b>Result</b></p> <p><input type="checkbox"/> Excellent (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Good (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Fair (3)</p> <p><input type="checkbox"/> Poor (4)</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evaluation : 95-100= excellent ; 80-94= bon ; 60- 79= juste ; < 60= pauvre

**Figure 10 :** Score de Morrey

Tick (✓) one box for every question.

<b>1. During the past 4 weeks...</b>					
Have you had difficulty lifting things in your home, such as putting out the rubbish, <u>because of your elbow problem</u> ?					
No difficulty	A little bit of difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Impossible to do	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>2. During the past 4 weeks...</b>					
Have you had difficulty carrying bags of shopping, <u>because of your elbow problem</u> ?					
No difficulty	A little bit of difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Impossible to do	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>3. During the past 4 weeks...</b>					
Have you had any difficulty washing yourself <u>all over</u> , <u>because of your elbow problem</u> ?					
No difficulty	A little bit of difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Impossible to do	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>4. During the past 4 weeks...</b>					
Have you had any difficulty dressing yourself, <u>because of your elbow problem</u> ?					
No difficulty	A little bit of difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Impossible to do	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>5. During the past 4 weeks...</b>					
Have you felt that your elbow problem is "controlling your life"?					
No, not at all	Occasionally	Some days	Most days	Every day	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>6. During the past 4 weeks...</b>					
How much has your elbow problem been "on your mind"?					
Not at all	A little of the time	Some of the time	Most of the time	All of the time	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>7. During the past 4 weeks...</b>					
Have you been troubled by pain from your elbow in bed at night?					
Not at all	1 or 2 nights	Some nights	Most nights	Every night	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>8. During the past 4 weeks...</b>					
How often has your elbow pain interfered with your sleeping?					
Not at all	Occasionally	Some of the time	Most of the time	All of the time	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>9. During the past 4 weeks...</b>					
How much has your elbow problem interfered with your usual work or everyday activities?					
Not at all	A little bit	Moderately	Greatly	Totally	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>10. During the past 4 weeks...</b>					
Has your elbow problem limited your ability to take part in leisure activities that you enjoy doing?					
No, not at all	Occasionally	Some of the time	Most of the time	All of the time	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>11. During the past 4 weeks...</b>					
How would you describe the <u>worst pain</u> you have from your elbow?					
No pain	Mild pain	Moderate pain	Severe pain	Unbearable	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>12. During the past 4 weeks...</b>					
How would you describe the pain you usually have from your elbow?					
No pain	Mild pain	Moderate pain	Severe pain	Unbearable	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Figures 11et 11'**: Questionnaire de l'Oxford Elbow Score

#### **IV. RESULTATS**

Les différents résultats récoltés ont été répertoriés dans des tableaux (voire annexe).

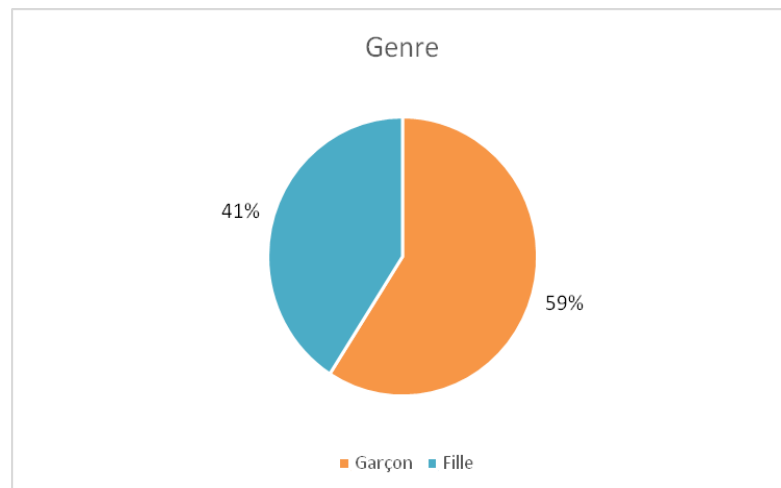
##### **A. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE**

###### **1. L'âge des patients**

De tous les articles étudiés, la moyenne d'âge des patients variait entre 3 ans et 16 ans avec une moyenne générale de 7.65 ans.

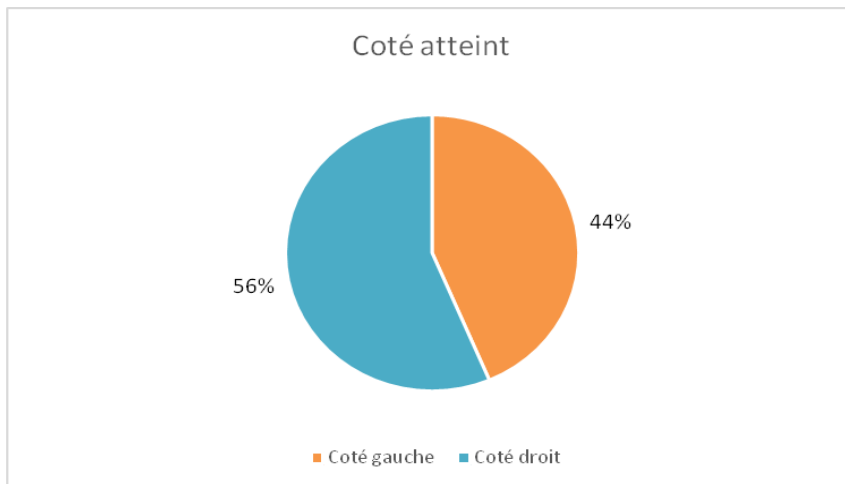
###### **2. Le genre**

Le sexe a été défini par 55 séries. On note une prédominance pour le sexe masculin (59% contre 41% pour les filles).



###### **3. Le côté atteint**

Le membre supérieur droit était le plus touché dans les séries ayant fait mention du côté atteint (35 séries).



#### 4. Les causes de négligence

Les facteurs de négligence qui ont été rapportés par 17 séries sont les suivants :

- **La négligence des parents** : le traumatisme est considéré comme bénin et l'enfant ne consulte pas.
- **L'usage de techniques traditionnelles.**
- Un **diagnostic erroné** : l'enfant est vu à l'hôpital. La luxation de la tête radiale n'est pas mise en évidence et le membre est le plus souvent immobilisé pour fracture isolée du cubitus.
- Un **traitement insuffisant** : la luxation de la tête radiale n'est pas bien réduite initialement ou la tête se reluxe secondairement.

#### 5. Le suivi

Les moyennes de suivi entre les séries allaient de 06 mois à 11 ans (moy= 39.83 mois).

### **B. ETUDE CLINIQUE**

#### 1. Le motif de consultation

Il a été précisé dans 32 études.

Les motifs les plus rapportés par ordre décroissant de fréquence sont les suivants :

- La limitation de mouvements du coude

- La déformation du coude :
- La douleur à la mobilisation du coude
- La faiblesse du membre par rapport au côté controlatéral
- L'instabilité du coude

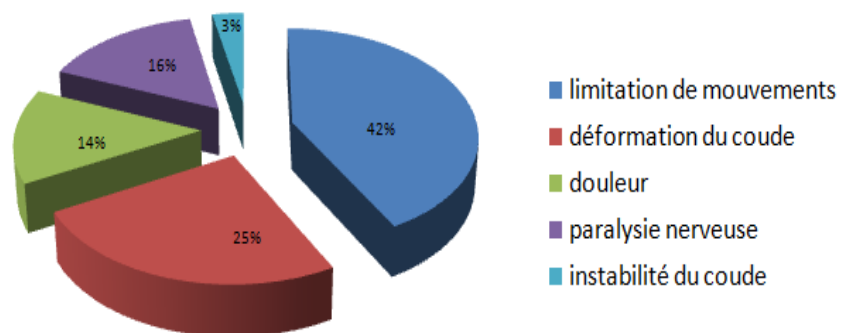
## 2. La durée moyenne de négligence

Elle varie en moyenne dans les séries entre 1.8 mois et 96 mois (14.51 mois).

## 3. Les séquelles retrouvées :

Les lésions retrouvées à l'examen initial ont été précisées dans 30 séries.

- La **limitation de mouvements du coude ( 42%)** : concerne tous les secteurs avec prédominance de la flexion et de l'extension
- La **déformation du coude (25%)** : il s'agit le plus souvent d'une tuméfaction externe correspondant à une hypertrophie de la tête radiale ; le cubitus valgus a été également rapporté
- La **paralysie nerveuse ( 16% )** : notamment la paralysie radiale. Elle est rarement isolée et accompagne les autres motifs de consultation
- La **douleur (14%)** à la mobilisation du coude
- **L'instabilité du coude** dans **3%**.

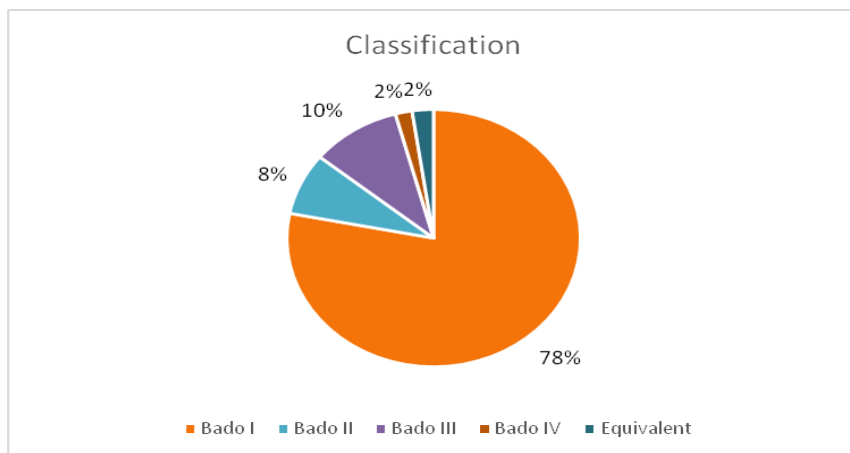


**séquelles retrouvées**

### C. ETUDE RADIOLOGIQUE :

Quarante-six études répertoriées ont réalisé une classification des lésions selon BADO [10-14 ; 17 ; 19-22 ; 24 ; 25 ; 27-29 ; 31 ; 33-44 ; 46 ; 48 ; 49 ; 51-65 ; 67 ; 69]

- **78%** de **type I**
- **8%** de **type II**
- **10%** de **type III**
- **2%** de **type IV**
- **2%** correspondant à des **équivalents** de lésion de Monteggia



### D. LES MOYENS THERAPEUTIQUES

#### 1. L'abstention thérapeutique

Elle a été réalisée chez 4 patients [29] [69].

#### 2. Le traitement orthopédique

Le traitement orthopédique a été réalisé chez 1 patient [30].

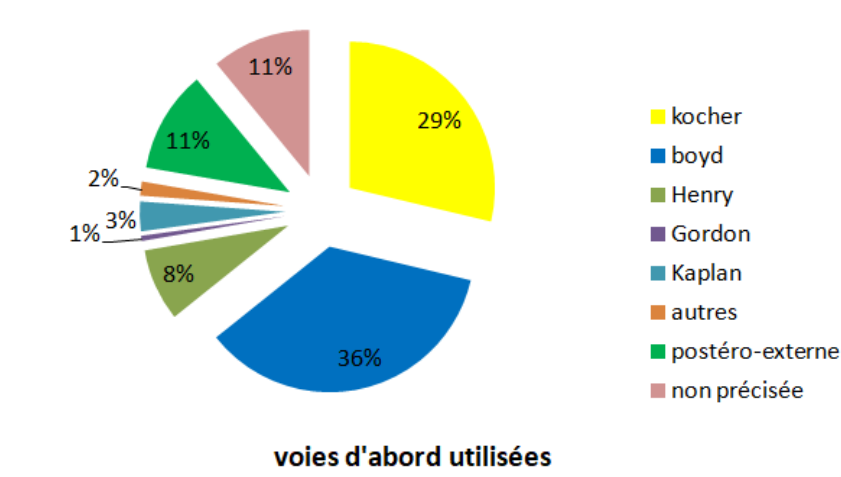
#### 3. Le traitement chirurgical

Il a été instauré chez la plupart des patients.

- La voie d'abord

Elle a été précisée pour **623 patients**. La voie la plus utilisée est la voie de Boyd (36%) suivie de la voie de Kocher (29%), puis de la voie de Henry (8%). L'abord de Kaplan a été utilisé dans 3 % des cas.

D'autres voies d'abord (notamment celle de Gordon [28] et celles non spécifiées) ont été peu utilisées.



- **Les gestes chirurgicaux**

- **La réduction chirurgicale de la luxation de la tête radiale**

Elle a été très largement utilisée : chez **667 patients**, ce qui représente **89.17%** des cas.

- **Le brochage trans-capitello-radial**

Afin de maintenir la réduction de la tête radiale, le brochage trans-capitello-radial est utilisé.

Dans notre étude, il a été utilisé dans 32 séries chez **267 patients (35.69 %)**. [10 ; 14 ; 15 ; 17-20 ; 23 ; 26 ; 29 -33 ; 36-39 ; 41 ; 45 ; 47 ; 51 ; 52 ; 56 ; 59 ; 61-63 ; 65-67 ; 69]

- **L'ostéotomie radiale**

Elle a été utilisée chez 13 patients (1.73% des patients)

- **La plastie de la tête radiale**

Elle a été utilisée uniquement chez 02 patients dans l'étude de Shinohara et al. [23]

- **L'ostéotomie ulnaire**

Geste chirurgical le plus utilisé. 658 patients (**87.96 %**) en ont bénéficié.

Le site d'ostéotomie était métaphysaire dans la majorité des cas (481 cas soit **64.30 %** des cas) ; avec un **trait transversal** ou **oblique pour correction progressive** (45.6%). L'**ostéotomie en « V »** a été proposée pour 16 patients (2.14 %) par Megahed et al [21]. Une **ostéotomie proximale en « Z »** a été proposée chez 06 patients (0.8%) dans l'étude de Chetan et al [54].

Secondairement vient l'**ostéotomie au site ancien de fracture ulnaire** qui a été utilisée chez 80 patients (**10.7%**) par les travaux [14 ; 15 ; 28 ; 35 ; 44 ; 52 ; 53 ; 55 ; 59 ; 62]

En troisième l'ostéotomie en n'importe quel point de la diaphyse ulnaire (4.41%). [43 ; 46 ; 49 ; 63 ; 69]

L'usage d'un greffon au site d'ostéotomie a été précisé pour 694 patients. Il n'était pas systématique et a été utilisé dans 18.45% des cas (chez 138 patients). [11; 13; 14; 17; 18; 28; 34; 35; 42; 43; 51; 63; 64]

L'ostéosynthèse au site d'ostéotomie était réalisée essentiellement par plaque vissée dans **61.89%** des cas ; l'ostéosynthèse par brochage intra-médullaire dans 08%.

L'ostéosynthèse n'a pas été réalisée dans 5.48% des cas et n'a pas été précisée chez 112 patients (15%).

➤ La résection de la tête radiale

La résection de la tête radiale a été réalisée chez 8 patients (1%). [25 ; 29 ; 46].

➤ La plastie de la tête radiale

02 patients ont bénéficié d'une plastie de la tête radiale [23].

• Les procédés utilisés

La technique associant **une réduction de la tête radiale à ciel ouvert et l'ostéotomie cubitale sur-correctrice** (décrite par **Bouyala et Hirayama**) [9] ; et le même procédé associé à la ligamentoplastie ont été les plus utilisés (respectivement 38.1% et 40.3%).

La réduction instantanée de la luxation radiale sans abord du foyer a été utilisée dans 4.67% des cas.

La réduction progressive par fixateur externe a été utilisée pour 33 patients (4.41%).

Les différents procédés chirurgicaux utilisés sont résumés dans le tableau -ci après :

TECHNIQUES	NOMBRE DE PATIENTS	POURCENTAGE
Résection de la tête radiale	8	1%
RO seule	9	1.2%
OU seule	43	4.54%
OU+RLA	2	0.26%
RO+OU	276	38.10%
RO+RLA	43	5.75%
RO+OU+RLA	302	40.3%
RO+OU+RLA+PTR	2	0.26%
RO+ OR	7	0.8%
RO+ OU+ OR	3	0.52%
RO+ OR+RLA	1	0.13%
RO+OU+OR+RLA	2	0.26%
FE+ OU	33	4.41%
FE+ OU+RO	14	1.9%
Traitement orthopédique	1	0.13%

RO= réduction ouverte ; OU= ostéotomie ulnaire ; OR= ostéotomie radiale ; RLA= ligamentoplastie ; PTR= plastie de la tête radiale ; FE= fixation externe

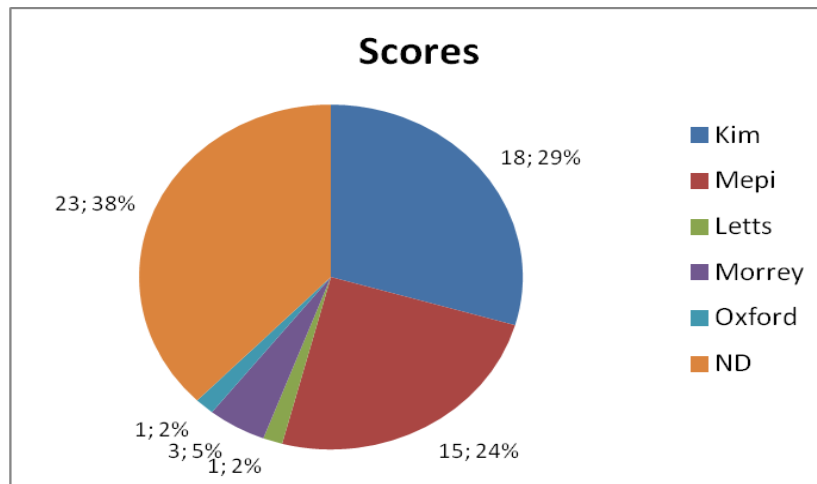
## **E. LES RESULTATS OBTENUS**

### **1. Le suivi**

Le recul moyen des séries était de 39.83 mois, variant entre 09 mois et 132 mois.

### **2. Evaluation clinique**

Divers scores ont été utilisés pour évaluer les résultats obtenus après traitement.



➤ Le score de KIM

Il a été le score le plus représenté dans les séries (23 séries soit 241 patients). L'évaluation par ce score a été individuelle pour 195 patients, et collective sous la forme d'une moyenne pour les 45 autres patients (séries de Park et al ainsi que Lu et al).

Pour les 195 patients à évaluation individuelle, ce score était :

- Excellent pour 154 patients (78.97%)
- Bon pour 29 patients (14.87%)
- Juste pour 9 patients (4.61%)
- Pauvre pour 4 patients (2%)

En ce qui concerne les 45 patients évalués collectivement dans les séries de Park et al, Lu et al. la moyenne du score de KIM était de 88.4 équivalent à un résultat jugé bon.

➤ Le MEPI (Mayo Elbow Performance Index)

L'Index de Performance du Coude de Mayo a été utilisé dans 15 travaux soit 282 patients.

Une évaluation individuelle a été faite par 5 séries pour 48 patients [21 ; 51 ; 55 ; 59 ; 67].

Pour ces patients le résultat était :

- Excellent pour 37 patients
- Bon pour 7 patients
- Juste pour 4 patients

06 auteurs ont jugé leur résultat en se basant sur l'augmentation de la valeur de l'index de Mayo par rapport au score pré-opératoire [14 ; 17 ; 18 ; 32 ; 38 ; 54]. On note en post-opératoire, une augmentation de 26.65 en moyenne du MEPI par rapport à la valeur initiale.

Le MEPI moyen dans les séries de Delpont et al, Park et al, Yildirim et al, Ramazan et al était de 84.37 (soit un bon résultat).

➤ Le score de Morrey

Il a été utilisé pour évaluation clinique dans les séries de Koslowsky et al ; Rodgers et al ; et Xu et al. Ce score était excellent pour 8 patients répertoriés, bon pour 3 patients, juste pour 2 et pauvre pour 1 patient.

➤ Le score de Letts

Utilisé dans la série d'Inoue et Shionoya regroupant 12 patients. Il était :

- Excellent pour 2 patients
- Bon pour 2 patients
- Juste pour 6 patients
- Pauvre pour 2 patients

➤ Le score d'Oxford

Il était utilisé dans la série de Rahbek et al (16 cas).

Le score moyen de la fonction était 92, le score psycho-social moyen était 83, et le score moyen de la douleur était 88.

Dans 23 séries, aucun score n'a été utilisé pour évaluer les résultats. Cette évaluation s'est faite en comparant les amplitudes de mouvement du coude (flexion / extension) et de l'avant-bras (prono-supination) en pré et post-opératoire.

### **3. L'évaluation radiologique**

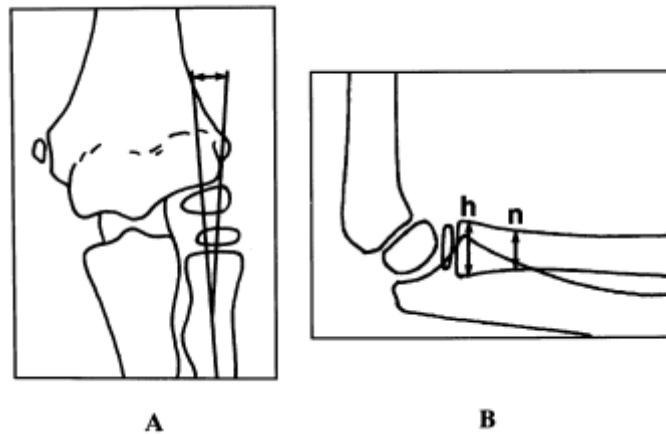
L'évaluation radiologique était par radioscopie en per-opératoire puis par radiographie standard du coude et de l'avant-bras en postopératoire immédiat et lors du suivi à la recherche des complications (figure 12) .



**Figure 12** : images radiographiques montrant une fracture de Monteggia négligée de son diagnostic à l'évolution 3 ans après la chirurgie [34]

Kim et al [77] ont défini un ensemble de critères d'appréciation radiologiques se basant sur les éléments ci-après :

- Recherche des remaniements arthrosiques.
- Recherche d'une hypertrophie de la tête radiale en mesurant le ratio tête-col radial sur la radiographie de profil: c'est le rapport entre le diamètre le plus large de la métaphyse proximale du radius (h) et le diamètre le plus étroit du col radial situé juste en dessus de la tubérosité bicipitale(n) ; l'hypertrophie est confirmée si le résultat est supérieur à 1,5.
- Recherche une déformation du radius ou du capitulum en comparant l'angulation du col radial sur la radiographie de face avant et après le traitement



**Figure 13** : Mesure de l'angle col radial-diaphyse sur radiographie de face (A). Mesure du rapport tête radial -col (h / n) sur radiographie de profil (B). Le diamètre de la tête est la partie la plus large de la métaphyse adjacente à la physe (h). Le diamètre du col est la partie la plus étroite du col juste à côté de la tubérosité bicipitale (n).

Sur la base de ces informations, certains auteurs ont proposé un score afin d'évaluer les résultats radiologiques de leurs patients : Chauhan [13], Delpont et al. [34], Nakamura et al. [51], Park et al. [36], Shinohara et al. [23], Stragier et al [42], Inoue et al [19], Eamsobhana et al [56] et Pyanuch et al [61].

Dans la série de Nakamura et al, les résultats radiographiques ont été classés en trois catégories :

- Bons: réduction complète de la tête radiale sans remaniement arthrosique du coude.
- Médiocres : réduction avec subluxation ou remaniement arthrosique du coude.
- mauvais : luxation de la tête radiale.

#### **4. Les complications post-opératoires**

22 types de complications ont été recensés équivalant en tout à 250 complications.

La complication la plus observée est la **subluxation** (61 cas soit 24.4% des complications). Elle est suivie de la **relaxation** (16%) et de l'infection locale (11.2%).

Le retard de consolidation et la pseudarthrose ulnaire ont été observés chez 24 patients (9.8%).

Les paralysies nerveuses recensées étaient au nombre de 13 avec majoritairement des paralysies du nerf inter- osseux postérieur (6 cas ou 2.4%) et du nerf radial (3 cas soit 1.2%).

Il a été également noté 12 cas de calcifications hétérotopiques autour de la tête radiale.

Aucune complication n'a été observée chez 85 patients (11.4%).

Complications	Nombre	Pourcentage
Infections	28	11,2%
Subluxation	61	24,4%
Relaxation	40	16%
syndrome de loges	3	1,2%
hypertrophie de la tête radiale	14	5,6%
cubitus valgus	7	2,8%
synostose radio-ulnaire	3	1,2%
retard de consolidation	18	7,2%
pseudarthrose	6	2,4%
Arthrose	18	7,2%
calcification hétérotopique	12	4,8%
Douleur /blocage	11	4,4%
raideur du coude	6	2,4%
Instabilité	1	0,4%
paralysie ulnaire	4	1,6%
paralysie du NIOP	6	2,4%
paralysie radiale	3	1,2%
cassure de broches	1	0,4%
Mauvaise cicatrisation	4	1,6%
Fermeture précoce du cartilage de croissance radial	3	1,2%
Retentissement psychologique	1	0,4%

## ANALYSE DES MOYENS THÉRAPEUTIQUES UTILISÉS

Nous avons divisé les patients en 5 groupes selon le traitement reçu:

- A= reconstruction ou réparation du ligament annulaire,
- B= ostéotomie ulnaire isolée.
- C= ostéotomie ulnaire associée à l'exploration articulaire radio-capitellaire
- C= la fixation externe
- D= autres procédés

En raison de l'hétérogénéité des moyens d'évaluation de résultats utilisés dans les séries incluses, nous avons pris en compte uniquement les séries utilisant le score de Kim. Et seules les séries ayant donné un score de Kim individuel pour chaque cas évalué ont été retenues.

Dix-sept séries ont été retenues avec un nombre total de 196 patients. Parmi ces 197 patients :

- ❖ 105 ont eu une reconstruction du ligament annulaire :
  - 81 patients (77.14%) ont eu un résultat excellent
  - 16 (15.24%) ont eu un bon résultat
  - Le résultat était juste chez 4 patients (3.81%) et pauvre chez 4 autres (3.81%)
- ❖ 50 ont été traités selon la technique de Bouyala (réduction ouverte de la tête radiale associée à une ostéotomie ulnaire haute)
  - 38(76%) ont eu un excellent résultat
  - 10(20%) ont eu un bon résultat
  - 2 patients (4%) ont eu un résultat juste
- ❖ 27 ont eu une ostéotomie ulnaire isolée
  - Le résultat était excellent pour 25 patients (92.6%)
  - Et bon pour 2 patients (7.4%)
- ❖ 10 ont été traités par une réduction progressive par fixateur externe selon la technique d'Ilizarove
  - 8 (80%) ont eu un excellent résultat
  - 2 (20%) un résultat jugé juste
- ❖ 04 se sont vus traités par d'autres procédés regroupant : la résection de la tête radiale, la réduction à ciel ouvert isolé de la tête radiale, l'ostéotomie ulnaire associée à une ostéotomie radiale
  - 2(50%) ont eu un excellent résultat
  - 1 (25%) un bon résultat et le dernier un résultat jugé juste

score Kim	OU	autres	OU+ RO	RLA	OU+ FE
Excellent	25 (92,6%)	2 (50%)	38 (76%)	81 (77,14%)	8 (80%)
Bon	2(7,4%)	1 (25%)	10 (20%)	16 (15,24%)	
Juste		1 (25%)	2 (4%)	4 (3,81%)	2 (20%)
Pauvre				4 (3,81%)	
Total	27 (100%)	4 (100%)	50 (100%)	105 (100%)	10 (100%)

Les complications ont été relevées de manière générale pour toutes les séries et réparties pour les 5 groupes thérapeutiques. Il en découle les résultats ci après :

Techniques	Complications
RLA	147 (58.8%)
OU	10(4%)
OU+ RO	65 (26%)
OU+ FE	20 (8%)
autres	8(3.2%)
total	250 (100%)

RLA= reconstruction du ligament annulaire ; OU= ostéotomie ulnaire ; RO= réduction ouverte ; FE= fixation externe

De manière plus spécifique nous avons évalué la persistance de la luxation ou d'une subluxation en fonction des techniques utilisées.

101 subluxations/relaxations ont été retrouvées dans les séries.

- Pour les patients ayant eu une reconstruction ligamentaire, un total de 54 cas a été recensé (53.46%)
- 8 cas (7.92%) de relaxations et subluxations ont été répertoriés chez ceux ayant été traité par ostéotomie ulnaire uniquement
- Pour ceux ayant été traités par la technique de Bouyala, 27 cas (26.73%) ont été répertoriés
- 9 cas (8.71%) pour ceux traités par la technique d'Ilizarove
- Et 3 cas (2.97%) pour ceux traités par les autres techniques

Le tableau suivant évalue le pourcentage correspondant de subluxation/relaxation de chaque technique par rapport aux complications générales de chaque groupe.

Techniques	Complications	Subluxations/relaxations	Pourcentage /complications par séries
RLA	147	54	36,73%
OU	10	8	80%
OU+ RO	65	27	41,54%
OU+ FE	20	9	45%
AUTRES	8	3	37,50%

RLA= reconstruction du ligament annulaire ; OU= ostéotomie ulnaire ; RO= réduction ouverte ;  
FE= fixation externe

L'hétérogénéité de ces techniques ainsi que l'absence d'uniformisation des moyens d'évaluation ne nous ont pas permis d'effectuer une comparaison entre les moyens thérapeutiques.

## V. DISCUSSION

La lésion de Monteggia est définie comme une luxation radiale de la tête associée à une fracture de la diaphyse ulnaire. Cette combinaison rare représente moins de 2% de toutes les fractures de l'avant-bras (chez les adultes et les enfants).

Il est généralement admis qu'une lésion de Monteggia négligée est celle dont le diagnostic et/ou la prise en charge correcte n'ont pu être réalisés avant 4 semaines. La tête radiale devient en effet irréductible par moyens orthopédiques au-delà de 3 semaines [11], du fait de remaniements qui s'installent autour de la tête ainsi que sur le long terme de la déformation de la tête radiale.[79]

La classification la plus utilisée est celle de Bado qui comporte 4 types en fonction du déplacement de la tête radiale :

- Bado 1: luxation antérieure. C'est le type le plus courant (70%). Trois mécanismes principaux ont été décrits:
  - mécanisme indirect avec hyper-pronation responsable de luxation de la tête radiale, avec transfert de la pleine charge vers l'ulna, qui se fracture.
  - mécanisme indirect avec hyper-extension induisant une contraction réflexe du biceps muscle responsable de la luxation de la tête radiale, qui est suivie d'une fracture du cubitus.
  - mécanisme direct suite à un coup sur la face postérieure du cubitus provoque une fracture ulnaire angulée postérieurement qui tire le radius hors de l'articulation.
- Bado 2: luxation postérieure ou postéro-latérale (6%) avec angulation postérieure du cubitus.
  - Le mécanisme serait indirect, impliquant une force longitudinale appliquée lorsque le coude est partiellement fléchi, provoquant une rupture de la corticale ulnaire postérieure.
- Bado 3: luxation latérale ou antéro-latérale (23%). La fracture ulnaire est généralement métaphysaire.
  - Le mécanisme implique un varus forcé avec le coude en extension. La complication la plus fréquente est la lésion du nerf interosseux postérieur.

- Bado 4: luxation antérieure avec fracture du radius (1%). Ce type survient principalement chez les adultes et est extrêmement rare chez les patients pédiatriques. Le mécanisme n'est pas clair.

#### ❖ **Raisons du retard diagnostique de la lésion de Monteggia**

Chez les jeunes enfants, les fractures sont souvent peu déplacées, considérées comme bénignes et traitées orthopédiquement. En situation d'urgence, l'attention se concentre sur la fracture cubitale. Cependant, les lésions ulnaires peu déplacées ne doivent pas être banalisées : Delpont et al. ont constaté dans leur travail sur les lésions de Monteggia négligées que le déplacement angulaire moyen du cubitus n'était que de 5° [34]. La faible fréquence des lésions de Monteggia traduit une connaissance limitée de leur diagnostic chez les médecins urgentistes et les radiologues. Le chirurgien doit revoir les radiographies, même si elles ont été interprétées comme normales.

#### ❖ **Traitement des lésions négligées de Monteggia**

- **La réduction à ciel ouvert de la luxation de la tête radiale**

Les voies d'abord de Kocher et Boyd sont les plus utilisées pour la réduction ouverte de la tête radiale. Elles offrent la possibilité de se prolonger en distal le long du bord du cubitus pour réaliser l'ostéotomie ulnaire proximale.

Les remaniements cicatriciels fibreux sur la tête radiale et autour sont les anomalies les plus rencontrées lors de la réduction ouverte. Ces remaniements sont excisés. Le ligament annulaire est rarement individualisable (pris dans la fibrose et digéré) [10 ; 42 ; 49 ; 50].

La majorité des auteurs admettent que la réduction ouverte seule n'est pas suffisante afin d'assurer la stabilité de la réduction radiale. Hoon Park et al [36] dans leur série ont utilisé la réduction ouverte seule pour 5 patients sur 17. Ils concluent que le choix de la réduction ouverte comme unique procédé de prise en charge doit répondre à certains critères : courte durée de négligence (autour de 1 mois), une déformation ulnaire minime et distale.

- **L'ostéotomie ulnaire**

L'ostéotomie ulnaire est la procédure clé pour réaliser et maintenir de la réduction en corrigeant la déformation cubitale. Le but de l'ostéotomie ulnaire consiste à rétablir une normalité entre le

radius, le cubitus et la membrane interosseuse. La membrane interosseuse contribue à la stabilité de l'articulation radio-capitellaire [42].

Ainsi, l'ostéotomie cubitale est une étape essentielle dans la correction de la lésion.

L'ostéotomie proximale a l'avantage de préserver plus de membrane interosseuse, permettant une plus grande force de réduction de la tête radiale, et aussi préserver les rotations de l'avant-bras [51]. La distance de l'ostéotomie ulnaire à partir de l'olécrâne doit être suffisante afin de permettre la réduction de la tête radiale et également l'ostéosynthèse cubitale adéquate.

Plusieurs types d'ostéotomies ont été proposés dans la littérature. Hirayama et al. [80] préconisent une ostéotomie ulnaire d'allongement avec surcorrection de la déformation ulnaire. Garg et al. [17] ont comparé les résultats de 18 patients ayant eu une ostéotomie ulnaire comme proposée par Hirayama et al. , à ceux de 14 patients ayant une ostéotomie ulnaire transversale simple. La moyenne amélioration de l'amplitude des mouvements et du MEPI était meilleure dans le premier. Il en a été de même pour les résultats présentés par Inoue et al [19].

Megahed et al [21] dans une étude sur 16 patients ont proposé une ostéotomie corrective en forme de V qui présenterait les avantages suivants: simplicité, maintien d'une plus grande zone de contact sur le site d'ostéotomie offrant plus de stabilité et la non nécessité de greffe osseuse (diminuant le risque de pseudarthrose). Mais leurs résultats sont préliminaires et la technique nécessite une application à plus grande échelle avant d'en tirer de réelles et pérennes conclusions.

L'ostéosynthèse au site d'ostéotomie ulnaire est réalisée dans la plupart des cas par plaque vissée et par brochage intramédullaire. Les plaques ont l'avantage d'offrir une fixation rigide avec un risque moindre de perte de réduction tardive que les broches. Elles doivent être malléables afin de s'adapter au site d'ostéotomie. Leur inconvénient par rapport aux broches intramédullaires est la nécessité de réopérer le malade en fin de consolidation pour l'ablation du matériel d'ostéosynthèse.

La fixation externe a également été utilisée pour l'ostéosynthèse au site d'ostéotomie ulnaire [19,50]. Son avantage réside dans le fait que le fixateur est modelable dans les trois plans pour réajuster la longueur et l'angulation du cubitus si besoin en post-opératoire.

- **La ligamentoplastie est –elle primordiale ?**

Il n'y a pas de consensus sur la nécessité de reconstruire le ligament annulaire, bien que la majorité des auteurs l'aient utilisé chez tout ou une partie de leurs patients. Certains pensent que la ligamentoplastie n'est pas nécessaire après l'ostéotomie [15 ; 42 ; 50]. Pour eux l'ostéotomie ulnaire joue le rôle principal dans le maintien de la réduction de la tête radiale. Rahbek et al. [40] ont comparé les résultats fonctionnels entre 10 patients ayant eu une ligamentoplastie et ostéotomie ulnaire avec 6 patients bénéficiant ostéotomie ulnaire seule. Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes. Bhaskar [11] a recommandé un test de stabilité de la réduction en per-opératoire pour évaluer la nécessité de la ligamentoplastie. Si la tête radiale était instable en pronation complète, les ajustements en la longueur ulnaire et les angulations ont été faites au site d'ostéotomie et la stabilité a été réévaluée. Si la tête radiale était instable malgré ces manœuvres, la ligamentoplastie est nécessaire.

Le fascia du triceps est le matériel le plus fréquemment utilisé pour la ligamentoplastie [11, 16,63]. Sont également utilisés le fascia de l'avant-bras ou un tendon long palmaire. Garg et al. [17] ont utilisé le tendon du long palmaire pour 22 patients. Selon eux, cela nécessitait une courte incision chirurgicale réduisant ainsi le temps de la chirurgie, et donc moins d'infection comparativement à la préparation du triceps. L'amplitude de mouvement chez ces patients était également meilleure.

Des complications après ligamentoplastie ont été rapportées :

- Des entailles radiales vues chez 8 patients sur 22 dans la série de Nakamura et al. [51].
- La limitation de la rotation de l'avant-bras, en particulier la pronation [49].
- L'usure du ligament reconstruit sur le long terme, conduisant à une subluxation récurrente [48]

- **L'ostéotomie radiale**

Il y a très peu de données sur l'ostéotomie radiale et son utilité. Hui et al. [49] ont réalisé une ostéotomie radiale chez un patient, avec des résultats mitigés. Plusieurs auteurs ont utilisé l'ostéotomie radiale [19, 23, 25, 27, 36]. Indications précises et apport n'ont pas été mentionnés.

- **Le brochage capitello-radial**

Il s'agit d'un procédé décrié car pourvoyeur de raideur et surtout de limitation de prono-supination.

Cependant 31 auteurs l'ont utilisé dans leurs travaux. David-West et al. [30] ont utilisé une broche transcapitello-radiale après ostéotomie ulnaire et ligamentoplastie devant la persistance d'une subluxation de la tête radiale. Rahbek et al [40] l'ont utilisé fait chez 7 patients sur 16. Aucune différence significative n'était observée dans les scores fonctionnels ou radiologiques entre ces deux groupes. Song et all. [52] n'ont trouvé aucune altération fonctionnelle postopératoire.

Ainsi, les indications doivent être réservées uniquement aux subluxations persistantes malgré la réduction ouverte, l'ostéotomie ulnaire et la ligamentoplastie.

- **Grefe osseuse au site d'ostéotomie ulnaire**

La nécessité d'une greffe osseuse peut être évaluée sur la base du diastasis au site d'ostéotomie ulnaire. Wang et Chang [35] préconisent l'usage d'un greffon osseux qu'en cas de gap > 2mm. Bhaskar [11] a utilisé une greffe osseuse pour combler les gaps de plus de 10 mm.

Bor et al. [45] ont présenté les résultats de patients chez lesquels l'allongement progressif par fixateur externe selon Ilizarove. Des réductions de tête radiale ont été obtenues sans greffon osseux avec un allongement moyen du cubitus d'environ 2 cm

La technique de Megahed et al (ostéotomie cubitale en forme de V) permettrait d'éviter également l'usage d'un greffon osseux au site d'ostéotomie.

- **Excision de la tête radiale**

Procédé proscrit du fait des nombreuses complications qui en découlent : instabilité et faiblesse du coude, risque de déformation progressive en valgus, synostose, migration proximale de la tête radiale douleur au poignet. [25]

- **Plastie de la tête radiale**

Les modifications dysplasiques de la tête radiale secondaires aux lésions de monteggia négligées peuvent être un aplatissement, une hypertrophie de la tête radiale ou une modification de l'échancrure radiale du cubitus [17]. Ces modifications sont corrélées à la durée de négligence [11, 40, 51]

La réfection chirurgicale de cette dernière peut augmenter le risque de synostose radio-ulnaire [45].

- **L'immobilisation**

En post-opératoire, une immobilisation plâtrée a été utilisée par la grande majorité des auteurs. La durée d'immobilisation variait entre 2 semaines [17, 43, 47] et 8 semaines [11]. L'immobilisation s'est faite en position neutre afin d'éviter la perte de la pronation [19].

- **Les complications**

La subluxation était la complication la plus observée suivie de la reluxation et de l'infection locale. Gyr et al [48] ont utilisé la ligamentoplastie chez 15 patients. Une perte considérable d'amplitude de mouvement a été observée dans tous les secteurs avec une importance plus accrue de la pronation.

Le retard de consolidation et la pseudarthrose ont été peu rapportés dans les études incluses [43, 49, 51,63], mais restent des complications dont il faut tenir compte lors de l'ostéotomie ulnaire (utilisation d'un matériel d'ostéosynthèse adapté afin d'avoir une fixation stable du site de fracture ; nécessité d'un greffon osseux si gap > 10 mm).

Il ne faut pas ignorer le risque de lésion nerveuse possible (notamment du nerf interosseux postérieur en per-opératoire). Il est déjà induit en préopératoire du fait de la lésion et de la négligence mais peut être également accru par la chirurgie.

## **VI. LIMITE DE L'ÉTUDE :**

Ce travail nous a permis de mieux appréhender les lésions négligées de Monteggia chez l'enfant..

Néanmoins, il ne permet pas de répondre correctement à la question de savoir « quel est le technique opératoire qui offre les meilleurs résultats ? ».

Ceci est dû à l'hétérogénéité des moyens thérapeutiques utilisés entre les séries et parfois au sein d'une même série.

A cela s'ajoute, l'absence d'uniformisation des moyens d'évaluation des résultats.

## **VII. CONCLUSION**

Les lésions négligées de Monteggia sont rares. La négligence peut être due à un diagnostic erroné ou retardé car la luxation de la tête radiale passe souvent inaperçue, à une insuffisance thérapeutique ou par faute des parents (recours à des méthodes traditionnelles).

Cela est à l'origine de complications redoutables et handicapantes impactant la qualité de vie du patient tel les que la limitation des mouvements du coude, l'instabilité du coude, la déformation en cubitus valgus, la douleur et les lésions neurologiques.

La radiographie permet de confirmer le diagnostic, chercher des séquelles associées et de classer la lésion de Monteggia.

Il existe plusieurs classifications, mais la plus utilisée est celle de Bado.

La chirurgie afin de réduire la luxation radiale et optimiser la fonction du coude doit être tentée à moins que la dysmorphie de la radiale la tête ne l'empêche

La réduction ouverte associée à l'ostéotomie ulnaire avec ou sans plastie ligamentaire est le procédé plus couramment utilisé.

L'incohérence dans les procédures chirurgicales utilisées et souvent dans la même étude ainsi que l'absence d'uniformisation des moyens d'évaluation des résultats ne permettent pas la comparaison des techniques chirurgicales en toute objectivité.



K.S. David-West et al.	8	5	3			6,3	8,375						10		
Yıldırım	13	11	2	5	8	8,5	8,84	11		1	1			35	
Hsuan-Yu Chen et al.	20	11	9	13	7	10	10						20	19	
Jamil Faissal Soni	6	2	4	3	3	8	6	6						36	
Delpont et al.	28	12	16			5	7,4	25		3				72	
Wang et al	13	11	2	7	6	5,66	12	10		3				27	
Hoon Park et al	22	11	11	13	9	7,6	16,1	22						45,6	
Koslowsky et al	3	0	3			6	4,6		2		1			27,3	
Liao et al.	33	27	6	19	14	6,9	7	27		6				33,8	
Farid Najd Mazhar	7	6	1			6,6	1,76	4		2	1			30,8	
Ole Rahbek et al.	16	11	5			7,5	17	16						96	
Navneet Agarwal	11	7	4	8	3	7,8	4	6		2		3		13	
Stragier et al	14	7	7	11	3	8	26,9	4				10		132,3	
Laödermann et al	6	3	3	3	3	6,5	17	5	1					36	
Zhenyu Xu et al.	5	3	2			5,7	3	5						10	
Bor et al	4	2	2	2	2	9,75	3,5						4	45	
Di Gennaro et al	22	10	12	12	10	7,2	15,7	20		2				66	
Horii et al	22	9	13	13	9	10,1	10						22	36	
Gyr et al	15	10	5	6	9	9,1	37	15						30	
Hui et al	15	11	4			8,25	12	14						51	
Lu et al.	23	16	7			6	7						23	18	
Nakamura et al.	22	14	8			10	34,7	19		1	2			84	
Song et al.	10	8	2			7,5	20,4	6		4				120	
Best et al	6						27,4	6						22	

Chetan et al.	6	4	2			8,83	4,4	6						6	
Demirel	1		1	1		6				1				12	
Eamsobhana	30	18	12			7,4	23,4	21	2	7				42,2	
Gooi	1	1			1	13	96	1						12	
Kawoosa	2	2				5	9	2						24	
Mrinal	8	5	3	3	5	7,1	7,6						8		8
Gogna	1	1		1		3	9	1							
Pyanuch	21	15	6	12	9	7,95	27,05	21						29,9	
Ramazan	13	11	2			8,5	8,84	11		1	1			33	
Rodgers	7	3	4	2	5	6,9	12	5			1	1		54	
Nayak	15	9	6	8	7	7,3	8,8	11	3	1				9	
Shahid	5	5						2		2				1	
Soehartono	1	1		1		8	24							1	24
El Sobky	1	1		1		3,8	4	1							
Wada	1	1				8	14				1			84	
Wattincourt	14	8	6	9	5	7,5	14	8		3			3	57	
<b>Total</b>	<b>748</b>	<b>373</b>	<b>258</b>	<b>225</b>	<b>174</b>			<b>463</b>	<b>46</b>	<b>59</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>139</b>		

**Annexe I : Caractéristiques socio-démographiques et classification de Bado**











Farid Najd Mazhar	7	OUI							7	
Ole Rahbek et al.	16	OUI			16					
Navneet Agarwal	11	NON								
Stragier et al	14	OUI	14							
Laödermann et al	6	NON								
Zhenyu Xu et al.	5	NON								
Bor et al	4	NON								
Di Gennaro et al	22	OUI	4		7					
Horii et al	22	OUI	22							
Gyr et al	15	OUI	15							
Hui et al	15	OUI							15	
Lu et al.	23	NON								
Nakamura et al.	22	OUI			9					13
Song et al.	10	OUI								10
Best et al	6	OUI	5		1					
Chetan et al.	6	OUI	6							
Demirel	1	OUI	1							
Eamsobhana	30	OUI	30							
Gooi	1	NON								
Kawoosa	2	NON								
Mrinal	8	NON								
Gogna	1	OUI	1							
Pyanuch	21	OUI	8							
Ramazan	13	OUI	8		5					
Rodgers	7	OUI	2		3		1			
Nayak	15	NON								
Shahid	5	OUI	2							
Soehartono	1	NON								
El Sobky	1	NON								
Wada	1	NON								
Wattincourt	14	OUI			7	1				
<b>Total</b>	<b>748</b>		<b>247</b>	<b>22</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	<b>47</b>

### Annexe IV : ostéotomie ulnaire

Références	Nombre de patients	Site de l'ostéotomie-ulnaire					trait d'ostéotomie métaphysaire					Fixation de l'ostéotomie						
		Metaphysaire	site de fracture	diaphysaire	ND	non faite	transversal/oblique surcorrectrice	transversal/oblique simple	en v	z-shap ed	ND	Plaques vissées	broches	FE	Clous	vis	ND	non faite
Belanger et al	9	9					9					9						
Bhaskar	12				11	1						12	8	3				1
Chaudhari et Rathode	15	15										15			15			
Chauhan	6				6							6	5			1		
Datta et al	21		21									21						21
Devnani	3		3									3		3				
Eygendaal et Hillen	9	9					9						9					
Garg et al.	63	63					63											63
Hasler et al	14	14					14								14			
Inoue et Shionoya	12	12					12											12
Hung et al	13	13										13	13					
Megahed et al	16	16							16				16					
Mohamed	13	13					13						13					
Shinohara et al	16	16					16											16
Singh et al.	3	3					3						3					
Tajima and Yoshizu	23				23		23											
Tan et al.	5					5												5
Amrani et Zirari	10				10								10	5	5			
Kosev	4		4										4					
LC Langenberg	10	10											10	10				
K.S. David-West et al.	8				6	2												
Yıldırım	13				13								8	9	4			

Hsuan-Yu Chen et al.	20	20								20	20							
Jamil Faissal Soni	6	6							6		6							
Delpont et al.	28	28							28		28							
Wang et al	13	2	11						13						1			
Hoon Park et al	22	22									22	22						
Koslowsky et al	3	3									3				3			
Liao et al.	33	33							33		33							
Farid Najd Mazhar	7	7									7	7						
Ole Rahbek et al.	16	16									16	7	9					
Navneet Agarwal	11	11									11	11						
Stragier et al	14	14							14		14							
Laëdermann et al	6	4		2							4	5	1					
Zhenyu Xu et al.	5		5									5						
Bor et al	4	4									4			4				
Di Gennaro et al	22	3		9		10			3			2		1				10
Horii et al	22	18				4			18			22						
Gyr et al	15				12	3					15	7	5					3
Hui et al	15			15									15					
Lu et al.	23	23									23	23						
Nakamura et al.	22	22							22		22							
Song et al.	10		9			1					10	8		1				1
Best et al	6		6									2						4
Chetan et al.	6	6									6	6						
Demirel	1		1										1					
Eamsobhana	30	30							30		30							
Gooi	1	1																1
Kawoosa	2	2																2
Mrinal	8		8									8						
Gogna	1					1												1
Pyanuch	21								10	11		21						

Ramazan	13	1	12				1					9	4							
Rodgers	7	1		4								2	1		1		1			
Nayak	15				15							5	1				9			
Shahid	5				5							2	1							
Soeharto no	1	1										1								
El Sobky	1	1					1										1			
Wada	1	1						1												
Wattinco urt	14	8		3				8				8				3				
<b>Total</b>	<b>748</b>	<b>481</b>	<b>80</b>	<b>33</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>341</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>463</b>	<b>59</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>41</b>

**Annexe V : Brochage capitello-radial et usage d'un greffon au site d'ostéotomie ulnaire**

Références	Nombre de patients	Embroschage transcapitello-radial				utilisation d'un greffon au site d'ostéotomie ulnaire		
		OUI/NO N	NO N	OU I	N D	OUI	NON	ND
Belangero et al	9	OUI		9			9	
Bhaskar	12	NON	12			2	10	
Chaudhari et Rathode	15	NON	15				15	
Chauhan	6	NON	6			1	5	
Datta et al	21	OUI		21		21		
Devnani	3	OUI		3			3	
Eygendaal et Hillen	9	NON	9				9	
Garg et al.	63	OUI		63		48	15	
Hasler et al	14	NON	14			2	12	
Inoue et Shionoya	12	OUI		8			12	
Hung et al	13	OUI		13			13	
Megahed et al	16	OUI		16			16	
Mohamed	13	NON	13				13	
Shinohara et al	16	NON	16				16	
Singh et al.	3	OUI		3			3	
Tajima and Yoshizu	23	ND			23		23	
Tan et al.	5	NON	5				5	
Amrani et Zirari	10	OUI		10			10	
Kosev	4	NON	4			4		
LC Langenberg	10	NON	10				10	
K.S. David-West et al.	8	OUI		6			8	
Yıldırım	13	OUI		6			13	
Hsuan-Yu Chen et al.	20	OUI		5				20
Jamil Faissal Soni	6	OUI		6			6	
Delpont et al.	28	OUI		5		6	22	
Wang et al	13	NON	13			13		
Hoon Park et al	22	NON	22				22	
Koslowsky et al	3	OUI		1			3	

Liao et al.	33	OUI		10			33	
Farid Najd Mazhar	7	OUI		1			7	
Ole Rahbek et al.	16	OUI		7			16	
Navneet Agarwal	11	NON	11				11	
Stragier et al	14	OUI		12		2	12	
Laëderman n et al	6	NON	6			1	5	
Zhenyu Xu et al.	5	NON	5				5	
Bor et al	4	NON	4				4	
Di Gennaro et al	22	OUI		12			22	
Horii et al	22	NON	22					22
Gyr et al	15	OUI		15			15	
Hui et al	15	NON	15				15	
Lu et al.	23	NON	23				23	
Nakamura et al.	22	NON	22			18	4	
Song et al.	10	OUI		3			10	
Best et al	6	OUI	6					6
Chetan et al.	6	NON	6					6
Demirel	1	NON	1				1	
Eamsobhana	30	OUI	23	7			30	
Gooi	1	NON	1				1	
Kawoosa	2	NON	2				2	
Mrinal	8	OUI		8			8	
Gogna	1	NON	1				1	
Pyanuch	21	OUI			21		21	
Ramazan	13	OUI	7	6			13	
Rodgers	7	OUI	6	1		5	2	
Nayak	15	NON	15			15		
Shahid	5	OUI	1	4			5	
Soehartono	1	OUI		1			1	
El Sobky	1	OUI		1			1	
Wada	1	NON		1			1	
Wattincourt	14	OUI	11	3			14	
<b>Total</b>	<b>748</b>		<b>327</b>	<b>267</b>	<b>44</b>	<b>138</b>	<b>556</b>	<b>54</b>

Références	Nombre de patients	Résultats/scores						
		score utilisé	pauvre	juste	bon	excellent	Moyenne score	Autres
Belangero et al	9	ND						
Bhaskar	12	KIM			2	10		
Chaudhari et Rathode	15	MEPI						MEPI moy +30
Chauhan	6	KIM				6		
Datta et al	21	MEPI						MEPI moy +30
Devnani	3	ND						
Eygendaal et Hillen	9	ND						
Garg et al.	63	MEPI						MEPI + [18-33]
Hasler et al	14	ND						
Inoue et Shionoya	12	LETTS	2	6	2	2		
Hung et al	13	KIM		1	3	9		
Megahed et al	16	MEPI		3	5	8		
Mohamed	13	KIM			4	9		
Shinohara et al	16	KIM				16		
Singh et al.	3	KIM				3		
Tajima and Yoshizu	23	ND						
Tan et al.	5	ND						
Amrani et Zirari	10	ND						
Kosev	4	KIM			1	3		
LC Langenberg	10	ND						
K.S. David-West et al.	8	ND						
Yıldırım	13	MEPI					77,33	
Hsuan-Yu Chen et al.	20	MEPI						MEPI + 14
Jamil Faissal Soni	6	ND						

Delpont et al.	28	MEPI					94	
Wang et al	13	KIM			1	12		
Hoon Park et al	22	MEPI/KIM					89,5/86,8	
Koslowsky et al	3	MORREY				3		
Liao et al.	33	MEPI						MEPI+18,3
Farid Najd Mazhar	7	KIM			1	6		
Ole Rahbek et al.	16	OXFORD					92	
Navneet Agarwal	11	ND						
Stragier et al	14	ND						
Laëdermann et al	6	KIM				6		
Zhenyu Xu et al.	5	MORREY				5		
Bor et al	4	ND						
Di Gennaro et al	22	KIM		4	4	14		
Horii et al	22	ND						
Gyr et al	15	ND						
Hui et al	15	KIM	1		3	11		
Lu et al.	23	KIM					90	
Nakamura et al.	22	MEPI		1	2	19		
Song et al.	10	KIM			1	9		
Best et al	6	ND						
Chetan et al.	6	MEPI						MEPI+ 16,6
Demirel	1	MEPI				1		
Eamsobhana	30	KIM	2	2	3	23		
Gooi	1	ND						
Kawoosa	2	ND						
Mrinal	8	MEPI				8		
Gogna	1	ND						
Pyanuch	21	KIM		2	2	17		
Ramazan	13	MEPI					77,31	
Rodgers	7	MORREY	1	2	3			
Nayak	15	ND						
Shahid	5	KIM	1		4			
Soehartono	1	ND						
El Sobky	1	MEPI				1		

Wada	1	ND						
Wattincourt	14	ND	1	3	5	3		
Total	748							

**Annexe VI : Evaluation des résultats et score utilisés**







## **IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- [1] Bado, J. L. (1967). The Monteggia Lesion. *Clinical orthopaedics and related research*, 50, 71-86.
- [2] Korner, J., Hansen, M., Weinberg, A., Hessmann, M., & Rommens, P. M. (2004). Monteggia fractures in childhood—diagnosis and management in acute and chronic cases. *European Journal of Trauma*, 30(6), 361-370.
- [3] Courvoisier, A., Calvelli, N., Bourgeois, E., Eid, A., & Griffet, J. (2016). Pièges diagnostiques de la traumatologie du coude de l'enfant. *Archives de Pédiatrie*, 23(8), 869- 874.
- [4] Delpont M., & Cottalorda, J. (2017). Monteggia Injuries. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*.
- [5] Gleeson, A. P., & Beattie, T. F. (1994). Monteggia fracture- dislocation in children. *Emergency Medicine Journal*, 11(3), 192-194.
- [6] Boyd, H. B., & Boals, J. C. (1969). The Monteggia Lesion: A Review of 159 Cases. *Clinical orthopaedics and related research*, 66, 94-100.
- [7] Dormans, J. P., & Rang, M. (1990). The problem of Monteggia fracture-dislocations in children. *The Orthopedic Clinics of North America*, 21(2), 251-256.
- [8] Langlais, J., L'kaissi, M., & De billy, B. (2008). Fractures récentes et anciennes de Monteggia. *Orthopédie pédiatrique: membre supérieur*, 129.
- [9] Bouyala, J. M., Chrestian, P., & Ramaherison, P. (1978). L'ostéotomie haute du cubitus dans le traitement de la luxation antérieure résiduelle après fracture de Monteggia. *Chir Pediatr*, 19, 201-203
- [10] Belangero, W. D., Livani, B., & Zogaib, R. K. (2007). Treatment of chronic radial head dislocations in children. *International orthopaedics*, 31(2), 151-154.
- [11] Bhaskar, A. (2009). Missed Monteggia fracture in children: Is annular ligament reconstruction always required?. *Indian journal of orthopaedics*, 43(4), 389.
- [12] Chaudhari, N., & Rathod, J. (2016). Relocation of the radial head with minimal invasive approach using the Ilizarov technique in neglected Monteggia fracture. *International Journal of Orthopaedics*, 2(2), 13-20.
- [13] Chauhan, P. (2016). Surgical treatment in children missed Monteggia lesions at Bhuj, Kutch, Gujarat: a retrospective study. *International Journal of Research in Orthopaedics*, 3(1), 30-34.
- [14] Datta, T., Chatterjee, N. D., Pal, A. K., & Das, S. K. (2014). Evaluation of outcome of corrective ulnar osteotomy with bone grafting and annular ligament reconstruction in neglected Monteggia fracture dislocation in children. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8(6), LC01.
- [15] Devnani, A. S. (1997). Missed Monteggia fracture dislocation in children. *Injury*, 28(2), 131-133.
- [16] Eygendaal, D., & Hillen, R. J. (2007). Open reduction and corrective ulnar osteotomy for missed radial head dislocations in children. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, 2(1), 31.

- [17] Garg, P., Baid, P., Sinha, S., Ranjan, R., Bandyopadhyay, U., & Mitra, S. R. (2011). Outcome of radial head preserving operations in missed Monteggia fracture in children. *Indian journal of orthopaedics*, 45(5), 404.
- [18] Hasler, C. C., Von Laer, L., & Hell, A. K. (2005). Open reduction, ulnar osteotomy and external fixation for chronic anterior dislocation of the head of the radius. *Bone & Joint Journal*, 87(1), 88-94.
- [19] Inoue, G., & Shionoya, K. (1998). Corrective ulnar osteotomy for malunited anterior Monteggia lesions in children: 12 patients followed for 1-12 years. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 69(1), 73-76.
- [20] Hung, N. N. (2017). Corrective Ulnar Osteotomy and Annular ligament reconstruction by fascia lata in Neglected Monteggia Fracture Dislocation in Children. *International Journal of Orthopaedics*, 4(4), 802-810.
- [21] Megahed, R. M., Elalfy, T. A., & Abdelwahab, A. M. (2017). V-Shaped Corrective Ulnar Osteotomy in Neglected Monteggia Fracture Dislocation in Children. *Orthop Muscular Syst*, 6(229), 2161-0533.
- [22] Mohamed, H. A. (2013). Surgical treatment of missed Monteggia fracture–Dislocation in Children without Annular ligament reconstruction. *El-Menia Med*.
- [23] Shinohara, T., Horii, E., Koh, S., Fujihara, Y., & Hirata, H. (2016). Mid-to long-term outcomes after surgical treatment of chronic anterior dislocation of the radial head in children. *Journal of Orthopaedic Science*, 21(6), 759-765.
- [24] Singh, A., Kumar, R., Rajn, R and Shakeel.A (2017). Missed monteggia dislocation with plastic deformation of ulna. *International Journal of Orthopaedics*, 3(3), 309-312
- [25] Tajima, T., & Yoshizu, T. (1995). Treatment of long-standing dislocation of the radial head in neglected Monteggia fractures. *Journal of Hand Surgery*, 20(3), S91-S94.
- [26] Tan, L., Li, Y. H., Sun, D. H., Zhu, D., & Ning, S. Y. (2015). Modified technique for correction of isolated radial head dislocation without apparent ulnar bowing: a retrospective case study. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8(10), 18197.
- [27] Zirari, A.(2017). LA FRACTURE DE MONTEGGIA NÉGLIGÉE CHEZ L'ENFANT. Thèse de médecine, faculté de médecine et de pharmacie de rabat. Maroc
- [28] Kosev, P., & Valentinov, B. (2015). chronic radial head dislocation in children. Treatment by open reduction and ulnar osteotomy. *Journal of IMAB–Annual Proceeding Scientific Papers*, 21(1), 757-762.
- [29] LC Langenberg, ACH Beumer, B The, KLM Koenraadt and D Eygendaal. Surgical treatment of chronic anterior radial head dislocations in missed Monteggia lesions in children: A rationale for treatment and pearls and pitfalls of surgery(2019). *Shoulder & Elbow* 0(0) 1–10
- [30] David-West, K. S., Wilson, N. I., Sherlock, D. A., & Bennet, G. C. (2005). Missed Monteggia injuries. *Injury*, 36(10), 1206-1209.
- [31] Azad Yildirim and Kemal Nas. Rehabilitation of neglected Monteggia fracture: Dislocations in children. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 30 (2017) 1251–1257
- [32] Hsuan-Yu Chen, Kuan-Wen Wu, Zheng-Ren Dong, Shier-Chieg Huang, Ken N. Kuo, Ting-Ming Wang. The treatment of chronic radial head dislocation in Monteggia fracture without annular ligament reconstruction (2018). *SICOT*

- [33] Valenza WR, Matsunaga CU, Faria FF, Costa ACP, Soni JF. Chronic Monteggia fracture-dislocation in children - surgical strategy and results. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2019;27(5):244-7.
- [34] Delpont, M., Jouve, J. L., de Gauzy, J. S., Louahem, D., Vialle, R., Bollini, G., ... & Cottalorda, J. (2014). L'ostéotomie de l'extrémité proximale de l'ulna dans la prise en charge des lésions de Monteggia négligées de l'enfant. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 100(7), 569-573.
- [35] Wang, M. N., & Chang, W. N. (2006). Chronic posttraumatic anterior dislocation of the radial head in children: thirteen cases treated by open reduction, ulnar osteotomy, and annular ligament reconstruction through a Boyd incision. *Journal of orthopaedic trauma*, 20(1), 1-5.
- [36] Park, H., Park, K. W., Park, K. B., Kim, H. W., Eom, N. K., & Lee, D. H. (2017). Impact of Open Reduction on Surgical Strategies for Missed Monteggia Fracture in Children. *Yonsei medical journal*, 58(4), 829-836.
- [37] Koslowsky, T. C., Mader, K., Wulke, A. P., Gausepohl, T., & Pennig, D. (2006). Operative treatment of chronic Monteggia lesion in younger children: a report of three cases. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 15(1), 119-121
- [38] Shijie Liao, Jie Pan, Huahao Lin, Yaofeng Xu, Rongbin Lu, Jianping Wu, Manjun Zhao, Huilin Chen, Ming Caid, Xiaofei Ding, Jinmin Zhao . A new approach for surgical treatment of chronic Monteggia fracture in children. *Injury, Int. J. Care Injured* 50 (2019) 1237–1241
- [39] Farid Najd Mazhar, Davod Jafari , Hooman Shariatzadeh , Hamidreza Dehghani Nazhvani , and Roozbeh Taghavi(2019). Surgical Outcome of Neglected Monteggia fracture-Dislocation in Pediatric Patients: A Case Series. *Shafa Ortho J*, 6(1):e85225.
- [40] Rahbek, O., Deutch, S. R., Kold, S., Søjbjerg, J. O., & Møller-Madsen, B. (2011). Longterm outcome after ulnar osteotomy for missed Monteggia fracture dislocation in children. *Journal of children's orthopaedics*, 5(6), 449-457.
- [41] Navneet Agarwal and Sabyasachi Santra( 2017). Open reduction with ulnar osteotomy for chronic post-traumatic radial head dislocation in children. *International Journal of Orthopaedics Sciences*; 3(4): 612-614
- [42] Bruno Stragier, Luc De Smet, Ilse Degreeef(2018). Long-term follow-up of corrective ulnar osteotomy for missed Monteggia fractures in children. *J Shoulder Elbow Surg*
- [43] Lädemann, A., Ceroni, D., Lefevre, Y., De Rosa, V., De Coulon, G., & Kaelin, A. (2007). Surgical treatment of missed Monteggia lesions in children. *Journal of children's orthopaedics*, 1(4), 237-242.
- [44] Zhenyu Xu, Yuchan Li, Zhigang Wang, Haiqing Cai (2017). Open reduction combined with CORA-based osteotomy of the ulna in the treatment of missed Bado type I Monteggia injury. A retrospective study of 5 cases. *Medicine* 96:47
- [45] Bor, N., Rubin, G., Rozen, N., & Herzenberg, J. E. (2015). Chronic anterior Monteggia lesions in children: report of 4 cases treated with closed reduction by ulnar osteotomy and external fixation. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 35(1), 7-10.
- [46] Di Gennaro, G. L., Martinelli, A., Bettuzzi, C., Antonioli, D., & Rotini, R. (2015). Outcomes after surgical treatment of missed Monteggia fractures in children. *Musculoskeletal surgery*, 99(1), 75-82.
- [47] Horii, E., Nakamura, R., Koh, S., Inagaki, H., Yajima, H., & Nakao, E. (2002). Surgical treatment for chronic radial head dislocation. *JBJS*, 84(7), 1183-1188.

- [48] Gyr, B. M., Stevens, P. M., & Smith, J. T. (2004). Chronic Monteggia fractures in children: outcome after treatment with the Bell-Tawse procedure. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 13(6), 402-406.
- [49] Hui, J. H., Sulaiman, A. R., Lee, H. C., Lam, K. S., & Lee, E. H. (2005). Open reduction and annular ligament reconstruction with fascia of the forearm in chronic Monteggia lesions in children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 25(4), 501-506.
- [50] Lu, X., Yan, G., Wang, Y., Zhu, Z., You, H., Zhang, J., & Guo, Y. (2015). Repositioning of the annular ligament in the management of missed Monteggia fracture. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 37(1), 20-22.
- [51] Nakamura, K., Hirachi, K., Uchiyama, S., Takahara, M., Minami, A., Imaeda, T., & Kato, H. (2009). Long-term clinical and radiographic outcomes after open reduction for missed Monteggia fracture-dislocations in children. *JBJS*, 91(6), 1394-1404.
- [52] Song, K. S., Ramnani, K., Bae, K. C., Cho, C. H., Lee, K. J., & Son, E. S. (2012). Indirect reduction of the radial head in children with chronic Monteggia lesions. *Journal of orthopaedic trauma*, 26(10), 597-601.
- [53] Best TN. Management of old unreduced Monteggia fracture dislocations of the elbow in children. *J Pediatr Orthop*. 1994 Mar-Apr;14(2):193-9.
- [54] Chetan Peshin, Rohan Ratra and Anil Kumar Juyal (2020). Step-cut osteotomy in neglected Monteggia fracture dislocation in pediatric and adolescent patients: A retrospective study . *Journal of Orthopaedic Surgery* 28(3) 1–6
- [55] Mehmet Demirel, Yavuz Saglam, Onur Tunalı (2016). Posterior interosseous nerve palsy associated with neglected pediatric Monteggia fracture-dislocation: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports* 27 102–106
- [56] Eamsobhana P, Chalayon O, Kaewpornawan K, Ariyawatkul T. Missed Monteggia fracture dislocations treated by open reduction of the radial head. *Bone Joint J*. 2018 Aug;100-B(8):1117-1124
- [57] Gooi SG, Wang CS, Saw A, Zulkiflee O. Ulnar Osteotomy with 2-Pin Unilateral Gradual Distraction for Treatment of Chronic Monteggia Fracture: A Case Report. *Malays Orthop J*. 2017 Mar;11(1):79-81
- [58] Kawoosa AA, Dhar SA, Butt MF, Wani SA, Mir MR, Dar TA. Stable relocation of the radial head without annular ligament reconstruction using the Ilizarov technique to treat neglected Monteggia fracture: two case reports. *J Med Case Rep*. 2010 Oct 26;4:344.
- [59] Dr. Mrinal Kanti Ray. "Neglected Monteggia Fractures in Children, Operative Management By Ulnar osteotomy without Reconstruction of Annular Ligament, A Review of Eight Patients." *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)* 16.8 (2017): 01-07.
- [60] Gogna, R., Thomas Laios and G. Shyamalan. Modified Bell Tawse Procedure for The Management of Chronic Monteggia Fracture-Dislocations. *Ortho & Rheum Open Access J* 5(4): OROAJ.MS.ID.555669 (2017)
- [61] Musikachart P, Tisavipat N, Eamsobhana P. Does overcorrection cause any negative effect on pediatric missed Monteggia lesion? *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2020 Aug; 30(6):1017-1024
- [62] Ramazan A. (2018). Neglected monteggia fracture-dislocations in children. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*. 9. 10.4328/JCAM.5754.
- [63] Rodgers WB, Waters PM, Hall JE. Chronic Monteggia lesions in children. Complications and results of reconstruction. *J Bone Joint Surg Am*. 1996 Sep;78(9):1322-9.

- [64 ] Nayak, Satya & Panda, Chandan. (2019). A prospective study on surgical management of neglected Monteggia fracture in children without annular ligament repair. *International Journal of Research in Orthopaedics*. 5. 718. 10.18203/issn.2455 4510. IntJResOrthop 20192691.
- [65] Shahid Munir, Muhammad Salim, Adnan Anwar Kayani, Ijaz Ashraf. Neglected monteggia fracture: experience in eleven patients. *Pak Armed Forces Med J* 2010; 60(3): 405-9
- [66] Soehartono Dwiwahyonokusumo, Indra Rukmana, Kadek Ayu Candradewi. Neglect Closed Fracture Monteggia: A Case Report.
- [67] El-Sobky TA, Samir S, Aly AS. Neglected anterior Monteggia lesion with a displaced intra-articular medial condyle fracture in a child: A rare and challenging association. *J Musculoskelet Surg Res* 2017; 1:49-52
- [68] Takuro Wada, Junichi Monji, Osamu Sato, Toshihiko Yamashita. A missed Bado-type IV Monteggia lesion in a child treated with gradual lengthening and angulation of the ulna using Ilizarov technique: A case report. *Injury Extra* (2006) 37, 371—374
- [69] Wattincourt, L., Seguin, A., & Seringe, R. (1999, January). Lésions de Monteggia anciennes chez l'enfant A propos de 14 observations. In *Annales de Chirurgie de la Main et du Membre superieur* (Vol. 18, No. 2, pp. 137-148). Elsevier Masson.
- [70] Sarah Hosni, Driss Hanine , Sidi Zouhir El Alami Fellouss, Tarik El Madhi. Neglected Monteggia Lesion in Children (Meta-Analysis of Published Series). , *Sch. J. App. Med. Sci.*, Oct, 2018; 6(10): 4042-4047
- [71] Julio Javier Masquijo, Diego Tourn, Armando Torres-Gomez. Surgical treatment of chronic Monteggia fractures in children: a systematic review of the literature. *Revista Mexicana de ORTOPEDIA PEDIÁTRICA*. Vol 20, Núm. 2 Mayo-Agosto 2018 pp. 66-71
- [72] Reidy M, et al., Monteggia injuries and radial neck fractures in children, *Orthopaedics and Trauma* (2018)
- [73] Ph. Gicquel. La lésion Monteggia récente et négligée. Communication orale CHU Strasbourg
- [74] Hubbard J, Chauhan A, Fitzgerald R, Abrams R, Mubarak S, Sangimino M. Missed Pediatric Monteggia Fractures. *JBJS Rev*. 2018 Jun; 6(6):e2.
- [75] Elaine N. Marieb. (1999). *Anatomie et physiologie humaines*, 4ème édition traduite en français. Chapitre 8
- [76] Richard L.D, Wayne. V, Adam W.M.M. (2006). *Gray's anatomie* chapitre 7, p 696-739 , Elsevier Masson
- [77] Kim, H. T., Conjares, J. N. V., Suh, J. T., & Yoo, C. I. (2002). Chronic radial head dislocation in children, Part 1: pathologic changes preventing stable reduction and surgical correction. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 22(5), 583-590.
- [78] Kim, H. T., Park, B. G., Suh, J. T., & Yoo, C. I. (2002). Chronic radial head dislocation in children, Part 2: results of open treatment and factors affecting final outcome. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 22(5), 591-597.
- [79] M. Delpont\* , D. Louahem , J. Cottalorda. Monteggia injuries. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 104 (2018) S113–S120.

[80]Hirayama T, Takemitsu Y, Yagihara K, Mikita A. Operation for chronic dislocation of the radial head in children. Reduction by osteotomy of the ulna. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69:639–642.

[81] Evaluation of the results from surgical treatment of the terrible triad of the elbow - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: [https://www.researchgate.net/figure/Scores-for-anatomical-and-functional-assessment-of-the-elbow-Bruce-et-al\\_fig1\\_262879660](https://www.researchgate.net/figure/Scores-for-anatomical-and-functional-assessment-of-the-elbow-Bruce-et-al_fig1_262879660) [accessed 24 Jun, 2021]

## **Résumé**

**Titre** : Lésions négligées de Monteggia chez l'enfant : Revue de la littérature.

**Auteur** : LAFIA K. Toulouth

**Mots-clés** : Monteggia-négligée-enfant-fracture luxation.

Les lésions de Monteggia sont rares et représentent un challenge pour le chirurgien lorsqu'elles sont négligées. Plusieurs techniques sont décrites pour leur prise en charge.

Nous avons réalisé une revue de la littérature afin de :

- établir un profil épidémiologique, clinico-radiologique des patients ayant cette lésion.
- préciser les techniques thérapeutiques utilisées dans la prise en charge.
- évaluer les résultats des techniques thérapeutiques utilisées ; préciser leurs complications et éventuellement les comparer.
- essayer de dégager quelques recommandations

Nous avons revu les cas et séries de cas traitant de la prise en charge chirurgicale des Monteggia négligées chez l'enfant de moins de 18 ans.

Après recueil des données, les patients ont été répartis en cinq groupes en fonction du traitement chirurgical reçu :

- A= reconstruction ou réparation du ligament annulaire,
- B= ostéotomie ulnaire isolée.
- C= ostéotomie ulnaire associée à l'exploration articulaire radio-capitellaire
- C= fixation externe
- D= autres procédés

Soixante cas et séries de cas ont été recensés pour un total de 748 patients (avec une prédominance masculine dans 59% des cas). La moyenne d'âge générale de 7.65 ans.

La durée moyenne de négligence était 14.51 mois.

La classification radiologique de Bado était la plus utilisée avec 78% de type I, 8% de type II, 10% de type III, 2% de type IV, 2% d'équivalents de Monteggia.

99.33% des patients ont été traités chirurgicalement. La voie d'abord la plus utilisée était celle de BOYD (36% des cas).

La comparaison des techniques utilisées n'a pu être réalisée du fait de la très grande hétérogénéité de moyens utilisés et la diversité des méthodes thérapeutiques.

Il en ressort néanmoins que même si la technique de Bouyala / Hirayama avec ou sans ligamentoplastie est la plus utilisée dans les séries (78.4%), toutes les techniques donnent une amélioration fonctionnelle avec malheureusement des complications non négligeables (33, 4%) ; dominées par la subluxation (24.4%) et la reluxation (16%).

## Summary

**Title:** Neglected Monteggia Lesions in Children: A Review of the Literature.

**Author:** LAFIA K. Toualouth

**Keywords:** Monteggia-neglected-child-fracture dislocation.

Monteggia fractures and lesions are rare and represent a real challenge for the surgeon when neglected. Several techniques have been described for the management of these neglected lesions.

We carried out a review of the literature in order to:

- To establish an epidemiological, clinical, and radiological profile of patients with this lesion.
- Specify the therapeutic techniques used in the care.
- Evaluate the results of the therapeutic techniques used and specify their complications and possibly compare them.
- Try to make some recommendations

We reviewed the cases and case series dealing with the surgical management of neglected Monteggia lesions in children less than 18 years of age.

After collecting epidemiological data and those relating to patient care, the latter were divided into five groups according to the surgical treatment received:

- A = reconstruction or repair of the annular ligament,
- B = isolated ulnar osteotomy.
- C = ulnar osteotomy associated with radio-capitellar joint exploration
- C = the external fixation
- D = other processes

Sixty cases and series of cases were identified for a total number of 748 patients (with a male predominance in 59% of cases). The average age was 7.65 years. The average duration of neglect was 14.51 months.

Radiologically the Bado classification was the most used with 78% type I, 8% type II, 10% type III, 2% type IV, 2% Monteggia equivalents.

99.33% of patients were treated surgically and the most surgical approach was Boyd approach (36% of cases).

The comparison of the techniques used could not be carried out due to the very great heterogeneity of the means used as well as the diversity of the therapeutic methods.

It nevertheless emerges that even if the Bouyala / Hirayama technique with or without ligamentoplasty is the most used in the series (78.4%), all the techniques give an improvement of the function with unfortunately not insignificant complications (33, 4%). ; dominated by subluxation (24.4) and relaxation (16%).

## ملخص

ل الأدب مراجعة: الأط فال عند المهمة مون تيجا يافات: العنوان  
LAFIA K. Toualouth: المؤلف  
ط فل كسر - مهمل - مون تيجا يخالع: الم ف تادية الكلمات

الإدارة ال تقنيات من العيد و صفت م . إهالها عند ل لجراح حقيقياً تحدياً وتمثل نادرة مون تيجا يافات ك سور  
المهمة الأ ف ات هذه

أجل من الأدب يات ب مراجعة قمننا

- الأ فة ب هذه ن المصابي ل مرضي وإشعاعي و سريري و باني ملف إن شاء
- الرعاية ف ي الم سد تخدمه ال علاجية الأ سال يب ت حديد

- مقارنة وإمكانية مضاعفاتها وت حديد الم سد تخدمه ال علاجية الأ سال يب ن تائج ت قديم
- التوصيات ب عض ت قديم حاول

ف ي المهمة مون تيجا يافات الجراحية الإدارة مع ت تعامل ال تي ال حالات و سلسلة ال حالات ب مراجعة قمننا  
عاماً 18 عن أعمارهم ت قل الذين الأط فال

مجموعات خمس إلى الأذيرة ت قديم ت م ، المرضي ب رعاية الم تعلقة وت لك الوباني ال بيانات جمع ب عد  
تلقية ت م الذي الجراحي ال علاج حسب

- A = إعادة

- B = العظم قطع

- C = الراديوي الم فصل ب اس تكشاف المر ت بط الزندي العظم قطع

- C = الخارجي التثبيت

- D = أخرى عمل يات

(ال حالات من 59% ف ي ذكور غلبة مع) مريد ضا 748 مجموعه لما ال حالات من و سلسلة حالة س تين ت حديد ت م

. شهر 14.51 الإهمال مدة م توسط كان . سنة 7.65 العمر م توسط كان

و ، ال ثاني النوع من 8% و ، الأول النوع من 78% ب ن سبة استخداماً الأك ثر هو Bado ت صديف كان عيال شعاع  
مون تيجا يامكاف نات من 2% و ، الرابع النوع من 2% و ، الثالث النوع من 10%

من 36%) ب ويدا سلوب هي استخداماً الأك ثر الجراحية الطرية وكانات جراحياً المرضي من 99.33% علاج ت م  
(ال حالات

الم سد تخدمه ال وسائل ف ي الكبير ال تباين ب سبب الم سد تخدمه ال تقنيات ب ين مقارنة إجراء يمكن لا

ال علاجية الطرق ت نوع إلى ب إضافة

استخداماً الأك ثر هي الأربطة رأب ب دون أو مع هيراياما/ ب ويات تقنية كانات ل وحتي أنه ي تضح ، ذلك ومع

ب سيطرة ليست مضاعفات مع ل لوظيفة تحسناً ت عطي ال تقنيات جميع إنف ، (78.4%) ال سلسلة ف ي

(16%) وإعادة (24.4) جزئي خلع علبيها ي سيطر ؛ (4% ، 33) للأسف