

Université Grenoble Alpes



Mémoire

DIU Européen de Rééducation et d'Appareillage en Chirurgie de la Main

2021/2023

Prise en charge des fractures de l'extrémité distale du radius



Lanthiez Etienne

Masseur-kinésithérapeute

Clermont-Ferrand

JURY : Dr Alexandra FORLI,

Dr Juan José HIDALGO-DIAZ

Mr Denis GERLAC,

Mr François TARDIF

Remerciements :

A Madame Forli et M Gerlac, et tous les intervenants du DIU. Merci de votre accueil de votre écoute de votre disponibilité et de la qualité de l'enseignement dispensé pendant ces deux ans de formation.

Merci à tous nos tuteurs de stages d'avoir pris le temps de nous recevoir et d'échanger avec nous. Merci de nous avoir fait découvrir votre environnement, vos fonctionnements et d'avoir toujours à cœur de nous faire découvrir de nouvelles choses.

A Me Baffert et Me Guilmet pour leur gentillesse et leur disponibilité.

Merci à ma formidable épouse Laure et mes adorables enfants Mayeule Eloi et Clotilde qui ont su me soutenir pendant ces deux ans malgré les nombreux sacrifices que la formation impose.

Merci à mes collègues du cabinet qui ont su me suppléer et m'épauler lors de mes nombreux déplacements.

Merci à Margot Armel et Florence pour leur bonne humeur et nos échanges constructifs lors de nos différentes rencontres.

Merci à tous les participants du DIU d'avoir rendu cette formation conviviale et d'avoir su insuffler un vent d'entraide et de bienveillance durant ces deux ans.

Introduction :

Les fractures distales du radius sont les fractures du membre supérieur les plus couramment rencontrées dans les services des urgences. Elles représentent plus d'un sixième des fractures rencontrées dans ces services [1].

Le traitement de ces fractures se fera selon deux critères principaux : la qualité osseuse et le niveau d'activité fonctionnelle du patient. Il aura pour but de fournir à l'articulation du poignet une bonne mobilité et une fonction indolore.

Dans la majorité des cas, les traumatismes de la région distale du radius chez les sujets âgés sont des fractures métaphysaires sans lésions associées. La prédominance des fractures chez les femmes âgées est répertoriée par beaucoup d'auteurs comme Lecestre [2], Delaitre [3] ou Desmanet [4] Contrairement aux sujets plus jeunes pour qui ce type de traumatisme intervient à la suite d'un choc violent ce qui entraîne plus fréquemment des fractures intra articulaires avec des complications et des lésions associées.[5]

Pour optimiser le traitement de ces fractures il est important de bien comprendre et de bien classifier ces différents types de fractures afin d'adapter au mieux la prise en charge orthopédique ou chirurgicale.

La prise en charge kinésithérapique dépendra dans un premier temps du traitement décidé par l'équipe des urgences et tout particulièrement par l'orthopédiste et dans un second temps de la demande et des capacités du patient.

Nous chercherons à savoir quels sont les moyens les plus adaptés à la mise en place précoce d'une rééducation afin d'optimiser l'ensemble des traitements.

Table des matières

| | |
|---|----|
| Remerciements : | 1 |
| Introduction : | 2 |
| Méthode : | 6 |
| 1 Généralité sur les fractures : | 7 |
| 1.1 Rappel anatomique : | 7 |
| 1.2 Anatomie osseuse de la partie distale du radius : | 8 |
| 1.3 Anatomie biomécanique : | 9 |
| 2 Prise en charge des patients : | 11 |
| 2.1 Les différentes déformations de la fracture distale du radius : | 12 |
| 2.2 Bilan radiographique : | 13 |
| 2.3 Classification de Castaing : | 13 |
| 2.3.1 Les Fractures extra articulaires : | 14 |
| 2.3.1.1 Avec un déplacement postérieur du fragment distal du radius : | 14 |
| 2.3.1.2 Avec un déplacement antérieur du fragment distale du radius : | 14 |
| 2.3.2 Les fractures articulaires : | 14 |
| 2.3.2.1 Fractures articulaires simples dans le plan frontal : | 14 |
| 2.3.2.2 Fractures articulaires simples dans le plan sagittal : | 15 |
| 2.3.2.3 Fractures articulaires complexes : | 15 |
| 3 Indication thérapeutique : | 16 |
| 3.1 Mise en place et réalisation des traitements : | 17 |
| 3.2 Réduction de la fracture : | 17 |
| 3.3 Les traitements orthopédiques : | 18 |
| 3.4 Les traitements chirurgicaux : | 19 |
| 3.4.1 L'ostéosynthèse par plaque antérieure vissée : | 19 |
| 3.4.2 L'ostéosynthèse par plaques visée postérieure : | 20 |
| 3.4.3 L'ostéosynthèse par broche : | 20 |
| 3.4.4 L'embrochage styloïdien selon Castaing : | 20 |
| 3.4.5 L'embrochage percutané intra-focal de Kapandji : | 21 |
| 3.4.6 L'embrochage centromédullaire de Py : | 22 |
| 3.4.7 L'ostéosynthèse indirecte par fixateur externe : | 23 |
| 3.4.8 La prothèse radiale : | 24 |
| 3.4.9 Conclusion : | 25 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4 | Evolution et pronostic :..... | 26 |
| 4.1 | Mauvais pronostic du au foyer de fracture :..... | 26 |
| 4.2 | Mauvais pronostic du au patient :..... | 26 |
| 4.3 | Les complications :..... | 26 |
| 4.3.1 | Les complications immédiates :..... | 26 |
| 4.3.1.1 | Les complications cutanées :..... | 26 |
| 4.3.1.2 | Les complications tendineuses :..... | 26 |
| 4.3.1.3 | Les complications neurologiques :..... | 27 |
| 4.3.2 | Les complications secondaires :..... | 27 |
| 4.3.2.1 | Les déplacements secondaires :..... | 27 |
| 4.3.2.2 | Le syndrome du canal carpien :..... | 27 |
| 4.3.2.3 | L'infection liée au matériel :..... | 28 |
| 4.3.2.4 | Le syndrome des loges :..... | 28 |
| 4.3.3 | Les complications tardives :..... | 28 |
| 4.3.3.1 | Les cals vicieux :..... | 28 |
| 4.3.3.2 | La pseudarthrose :..... | 28 |
| 4.3.3.3 | L'arthrose :..... | 29 |
| 4.3.3.4 | Les raideurs persistantes du poignet :..... | 29 |
| 4.3.3.5 | L'algoneurodystrophie AND ou Syndrome douloureux régional complexe de type 1 (SDRC1) :..... | 29 |
| 5 | La rééducation des fractures du poignet :..... | 30 |
| 5.1 | Principes généraux :..... | 30 |
| 5.2 | L'anamnèse du kinésithérapeute :..... | 30 |
| 5.3 | Le déroulement des séances :..... | 31 |
| 5.3.1 | L'exclusion :..... | 31 |
| 5.3.2 | L'œdème :..... | 31 |
| 5.3.3 | Les mobilisations :..... | 32 |
| 5.3.4 | La cicatrice :..... | 33 |
| 5.3.5 | Stabilité et proprioception :..... | 33 |
| 5.4 | Les particularités de la rééducation selon la prise en charge de la fracture :..... | 33 |
| 5.4.1 | Après traitement orthopédique :..... | 33 |
| 5.4.2 | Après traitement chirurgical :..... | 34 |
| 5.4.3 | Les fixateurs externes :..... | 34 |
| 5.4.4 | L'embrochage, percutané :..... | 34 |
| 5.4.5 | Ostéosynthèse rigide par voie palmaire :..... | 34 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.4.6 | Ostéosynthèse rigide, par voie dorsale :..... | 35 |
| 6 | Discussion :..... | 36 |
| 7 | Conclusion :..... | 37 |
| 8 | Bibliographie :..... | 38 |

Méthode :

Après avoir trouvé le sujet de mon mémoire en corrélation avec mon exercice actuel au cabinet, je me suis naturellement tourné vers internet pour faire mes recherches.

J'ai dans un premier temps axer mes recherches sur le site PubMed avec comme mots clefs : fracture et radius. Il ressort de cette recherche 17354 résultats. En ajoutant le mot distal, on divise presque par deux le nombre d'articles, 9166 résultats. La majorité de ces articles portaient sur les définitions des fractures ou leur classification. J'ai ajouté dans mes recherches le mot réhabilitation, un seul résultat est présent sur PubMed. Il s'avère assez compliqué de trouver des articles parlant uniquement de la prise en charge post opératoire, la plupart étant axés sur la prise en charge préopératoire et les différents protocoles de mise en place afin de déterminer le traitement optimal pour le patient.

J'ai continué mes recherches sur le site « sciences directes » ou j'ai retrouvé l'article basé sur la prise en charge post opératoire.

Afin d'étayer mes recherches je me suis tourné vers les articles classiques ouverts à tous les publics ce qui m'a aussi permis de me rendre compte des informations qui pouvaient être lues par nos patients.

J'ai pu grâce à ces recherches mettre en place un plan afin d'organiser les connaissances recueillies dans la littérature. Le temps et la persévérance ont fait le reste.

1 Généralité sur les fractures :

Les fractures sont des lésions osseuses qui se produisent face à une contrainte en force excessive lors d'une chute, un accident ou une maladie. Elles peuvent être simple ou complexe en fonction de la gravité de la lésion et de la santé osseuse du patient.

Les symptômes principaux des fractures sont la douleur, l'œdème, la coloration et l'impotence fonctionnelle, la déformation de la zone du poignet. Un craquement comme un morceau de bois ou un bruit sourd au niveau de la zone touchée se produit fréquemment lors des fractures.

On oriente le traitement en fonction de la gravité de la fracture, du déplacement, du trait articulaire ou non et de la qualité osseuse du patient. Une bonne analyse de la fracture et une prise en charge précoce vont permettre la mise en place d'un protocole adapté qui minimisera les complications éventuelles (déformation osseuse, infections...).

L'ostéosynthèse étant acquise dans une moyenne de six semaines, une immobilisation du foyer fracturaire est nécessaire pendant ce délai.

Pour les fractures non déplacées cette immobilisation sera possible soit par la mise en place d'un plâtre soit par le port d'une attelle d'immobilisation.

En cas de fractures plus importantes avec une faible chance d'ostéosynthèse optimal il sera envisagé une réduction de la fracture suivie d'une intervention chirurgicale avec une immobilisation par plaques, broches, ou fixateurs externe couplé à une attelle thermoformée.

1.1 Rappel anatomique :

Avec l'ulna, le radius compose le squelette de l'avant-bras.

Classifié comme un os long, il est composé d'une épiphyse proximale de petite taille, d'une longue diaphyse fine et d'une épiphyse distale beaucoup plus large. Dans sa partie proximale il s'articule avec l'ulna et l'humérus pour former le coude et dans sa partie distale avec l'ulna, le scaphoïde et le lunatum pour former le poignet.

Il joue un rôle majeur dans les mouvements de pronosupination de l'avant-bras.

1.2 Anatomie osseuse de la partie distale du radius :

La diaphyse du radius est de forme triangulaire dont l'extrémité inférieure est la plus volumineuse. L'extrémité distale a une forme de pyramide quadrangulaire aplatie dans le sens antéropostérieur.[6][7]

On lui décrit cinq faces :

- Face antérieure : Concave dans ses trois quarts proximaux elle s'aplatit et s'élargit dans son quart distal. Dans cette partie inférieure vient s'insérer le tendon du carré pronateur. Sous ce dernier on retrouve l'insertion du ligament radio carpien palmaire.
- Face postérieure : De forme convexe elle est creusée de deux gouttières qui sont séparées par le tubercule de Lister. On y retrouve une gouttière externe où coulisent les tendons du long extenseur radial du carpe et du court extenseur radial du carpe. Puis plus médialement, on retrouve le tendon du muscle long extenseur du pouce et enfin le tendon muscle extenseur des doigts et l'extenseur propre de l'index.
- Face médiale : située entre les faces antérieure et postérieure elle constitue le bord interosseux du radius. L'insertion de la membrane interosseuse, permettant la syndesmose radio-ulnaire, se prolonge sur le bord postérieur et présente une partie supérieure où s'insère le tendon du muscle carré pronateur et une partie inférieure occupée par l'incisure ulnaire qui s'articule avec la tête de l'ulna.
- Face latérale : Présente à sa base le processus styloïde radial, situé plus distalement que la styloïde ulnaire. A la base du processus styloïde radial s'insère le tendon du muscle brachio-radial et sur son sommet, le ligament collatéral radial du carpe.
- Face inférieure : Elle est lisse et concave, c'est une face uniquement articulaire, recouverte de cartilage, elle est de forme triangulaire à base interne. Elle est divisée par une crête antéropostérieure (inter-scapho-lunaire) en deux parties : la partie latérale : triangulaire, s'articule avec le scaphoïde, et la partie médiale : quadrilatère, qui s'articule avec le lunatum.[8]

Une crête la sépare de la face médiale du radius et de l'incisure ulnaire, c'est sur cette dernière que vient s'insérer le ligament triangulaire.



Figure 1 : Morphologie de l'extrémité inférieure du radius [45]

1.3 Anatomie biomécanique :

Le poignet est l'articulation qui joint la partie distale du radius et de l'ulna aux os du carpe.

L'extrémité distale du radius permet elle, la transmission des contraintes de la main vers l'avant-bras. Elle est formée par 2 articulations : l'articulation radio-carpienne pour les mouvements du poignet et l'articulation radio-ulnaire distale pour les mouvements de pronosupination.

L'articulation radio-carpienne de type condylienne permet les mouvements de flexion extension (80°-85°), d'inclinaison radiale (15°-20°) et ulnaire (40°-45°) du poignet.



Figure 2 Les différentes amplitudes articulaires du poignet [46]

La surface articulaire de l'extrémité inférieure du radius regarde en bas en avant et en dedans. La stabilité de cette articulation se fait grâce aux différentes structures capsulo ligamentaires composées de la capsule, de cinq ligaments (latéral externe, latéral interne, antérieur en 2 faisceaux et radio carpien postérieur). L'ensemble étant également soutenu par l'extenseur ulnaire du carpe et la portion oblique du rétinaculum des extenseurs qui constituent une sangle médiale.

L'articulation radio-ulnaire distale : c'est une diarthrose de type trochoïde, elle met en rapport la cavité sigmoïde du radius et la tête de l'ulna tous deux reliés par le ligament triangulaire, les ligaments radio-ulnaires antérieur et postérieur et le ligament antérieur. Elle permet le mouvement de pronosupination avec l'articulation radio-ulnaire proximale. L'index radio ulnaire inférieur d'une valeur de 2 mm correspondant à l'épaisseur du ligament triangulaire. Il provient de la différence de hauteur entre la face inférieure de la tête de l'ulna et la surface articulaire du radius. Le ligament triangulaire s'insère à la base de la styloïde ulnaire, et il assure la stabilité de cette articulation.

Dans le plan frontal, l'inclinaison radiale est mesurée grâce à l'angle formé par la ligne d'obliquité de la glène et la ligne bi styloïdienne, il est d'environ 23° alors que l'inclinaison sagittale de la glène radiale elle est d'environ 12° .

2 Prise en charge des patients :

La prise en charge des patients se fait le plus généralement au service des urgences, il existe une grande quantité de système de classification, la classification de Castaing, le Patient Accident Fracture PAF, le Métaphysaire Epiphysaire Ulnaire MEU... Tous ont pour but d'orienter au mieux le traitement.

Avant le passage du patient à l'imagerie, l'anamnèse se révèle être d'une grande importance, les points majeurs qui devront être relevés sont :

- L'âge et le sexe du patient.
- Date et heure de l'accident.
- La localisation de la douleur.
- Y'a-il eu un bruit de craquement lors de l'accident.
- Observe-t-on une incapacité fonctionnelle partielle ou totale.
- Le mécanisme lésionnel et son intensité.
- La position du poignet lors de l'accident.
- Les antécédents traumatiques du poignet.
- La latéralité, la profession et l'éventuelle pratique sportive.

On procèdera ensuite à un examen comparatif controlatéral :

En effet les patients victimes de fractures se présentent souvent aux urgences avec la main saine qui soutient la main traumatique placée coude au corps. On appelle cela l'attitude de « Dessault ». On observera aussi si le membre atteint est tuméfié et œdémateux.

Une fois le patient sur une chaise les coudes posés sur une table on procède à un examen plus minutieux :

- Morphologique : type de déformation
- Cutané : plaie cutanée, dermabrasions
- Plaie, fracture apparente ?
- Vasculaire, coloration pulpaire

- Sensitif ... Test de Weber
- Recherche d'éventuels troubles associés
- On recherche les éventuels traumatismes associés (signe de l'anneau, coude, syndrome des loges, ...)

2.1 Les différentes déformations de la fracture distale du radius :

On observe ensuite les différentes déformations qu'entraîne la fracture distale du radius :

Fracture à déplacement postérieur :

De face : aspect en main botte radiale, saillie interne de la styloïde ulnaire. Translation externe de la main en baïonnette et élargissement du poignet.

De profil : déplacement postérieur en dos de fourchette.

Fracture à déplacement antérieur :

De face : aspect en botte radiale. A la palpation, douleur vive au niveau de la styloïde radiale. On observe une horizontalisation de la ligne bi styloïdienne : signe de Laugier

Lésions associées :

Cutané : rechercher une fracture ouverte, un hématome, ecchymose.

Vasculaire : pool ulnaire et radial.

Nerveuse : nerf ulnaire, nerf médian qui peut être comprimé dans le canal carpien par un hématome et explorer par la sensibilité des 3 premiers doigts Osseuses : atteinte du carpe, fracture ulnaire associée lors de la chute

Musculo tendineuse : vérifier l'extension du pouce.

Une fois ces premières observations faites, le patient sera dirigé vers le service d'imagerie afin de préciser la gravité de la fracture.

2.2 Bilan radiographique :

L'étude de la radiographie est une étape primordiale pour la décision de la prise en charge du patient. En fonction des résultats de l'imagerie, le chirurgien décidera d'un traitement orthopédique ou chirurgical. Elle permettra aussi de déterminer qu'elle intervention sera la plus adéquate, fixateur externe, embrochage percutané, plaque vissée...

Afin d'optimiser cette lecture, il est nécessaire de réaliser un cliché de face sur lequel il sera primordial de chercher à retrouver l'inclinaison de 15° de la ligne bi styloïdienne, le diastasis radio-ulnaire inférieur (égale à 0), l'inclinaison de l'épiphyse radiale de 25° et l'index radioulnaire inférieur compris entre 0 et -2mm.[9]

Et un cliché de profil sur lequel on doit retrouver les 12° de l'inclinaison de l'épiphyse radiale.

On peut aussi demander une radiographie de $\frac{3}{4}$ pour les fractures articulaires.

Si toutefois ces deux clichés ne suffisent pas à déterminer avec certitude l'état de la fracture, il est possible de demander un scanner afin d'obtenir une vue 3D. Le scanner permettra une meilleure visibilité notamment en cas de fracture complexe multi fragmentaire.

Lors des investigations, il doit systématiquement être réalisé une étude de l'extrémité distale de l'ulna et du carpe.

Une fois l'imagerie suffisante, le corps médical pourra classer la fracture et décider du traitement à mettre en place.

Nous prendrons comme exemple de classification, une des plus connues : la classification de Castaing.

2.3 Classification de Castaing :

Castaing [10] nous donne trois éléments importants à prendre en compte dans la classification de ces fractures : le trait de fracture, le mécanisme et le déplacement ainsi que la comminution de la fracture.

On peut ensuite déceler que trois types de fractures sont majoritairement mises en avant :

-Les fractures extra articulaires

-Les fractures articulaires

-Les fractures luxation marginale antérieure.

2.3.1 Les Fractures extra articulaires :

2.3.1.1 Avec un déplacement postérieur du fragment distal du radius :

- Sans avulsion de la tête ulnaire :

C'est la fracture de Pouteau-Colles, elle est due à un mécanisme de compression extension. Elle se retrouve lors d'une chute, chez le patient âgé ostéoporotique ou chez le patient jeune sportif à haute intensité. Dans ce dernier cas, la violence de l'impact entraîne souvent des fractures plus complexes.

Elle se résume par une bascule postérieure du fragment distal, l'horizontalisation de la ligne bi styloïdienne (<15°). Le trait de fracture sera strictement supra articulaire.

- Avec avulsion de la tête ulnaire :

C'est la fracture de Gérard-Marchand, le mécanisme fracturaire étant le même que lors d'une fracture de Pouteau-Colles mais avec une fracture de la styloïde ulnaire associée.

2.3.1.2 Avec un déplacement antérieur du fragment distale du radius :

C'est la fracture de Goyrand Smith. Elle survient à la suite d'un traumatisme en compression flexion. Elle se résume par une bascule antérieure du fragment distal qui exagère l'antéversion de la glène, on retrouve une horizontalisation de la ligne bi styloïdienne. La translation latérale du fragment sera plus ou moins prononcée.

2.3.2 Les fractures articulaires :

2.3.2.1 Fractures articulaires simples dans le plan frontal :

- Avec un déplacement postérieur du fragment :

C'est la fracture marginale postérieure de Barton. Elle fait suite à un mécanisme de compression extension. Le trait de fracture est oblique en bas et en avant et il vient traverser l'articulation radio-carpienne. On retrouve un détachement d'un fragment osseux postérieur.

- Avec un déplacement antérieur du fragment :

C'est la fracture marginale antérieure de Barton inversée. Elle se retrouve lors d'un mécanisme de flexion extension, le trait de fracture est oblique en bas et en arrière, le fragment osseux est lui antérieur.

2.3.2.2 Fractures articulaires simples dans le plan sagittal :

- Avec un déplacement latéral du fragment :

C'est la fracture de Hutchison, le trait de fracture sera oblique en bas et en dedans, il traverse l'articulation radio carpienne et détache la styloïde radiale.

2.3.2.3 Fractures articulaires complexes :

Ce sont des fractures métaphysaires, toujours associées avec un fragment postéro-médial, antéro-médial et latéral.

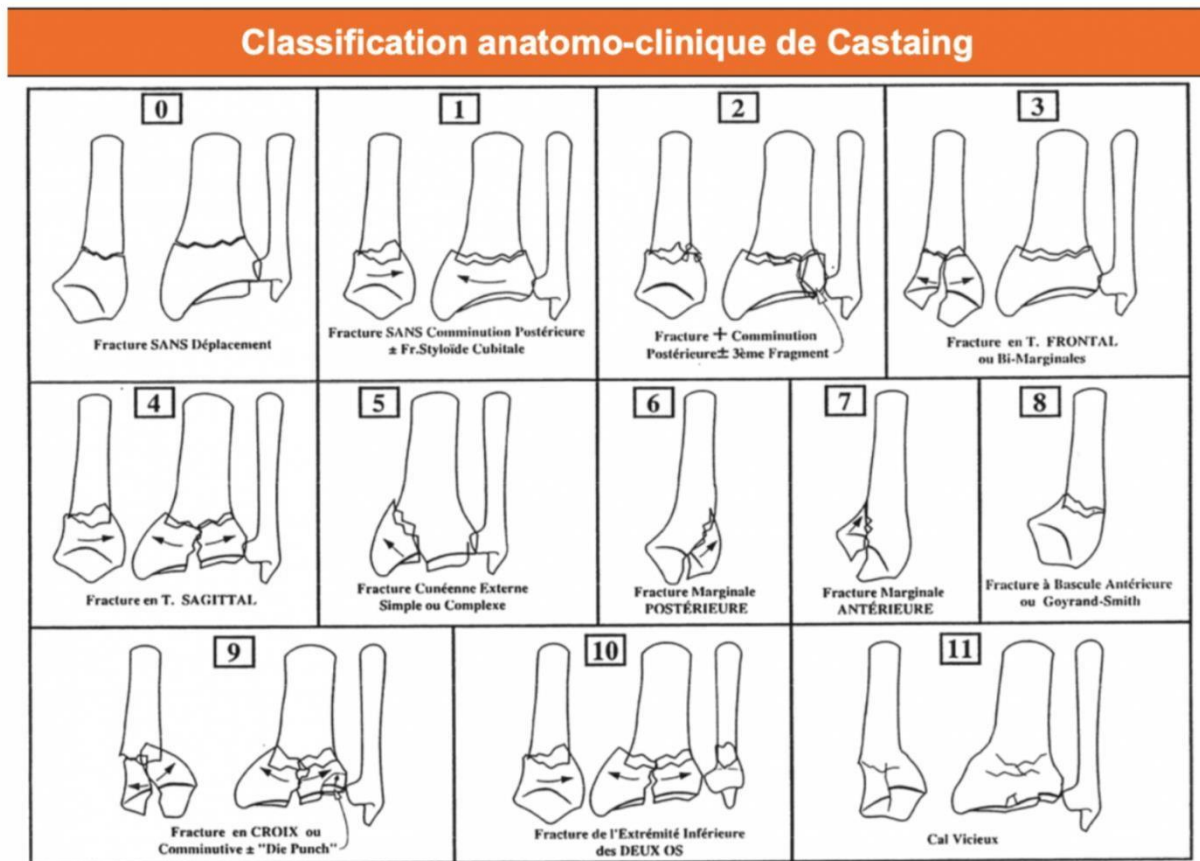


Figure 3 : Classification de Castaing [45]

3 Indication thérapeutique :

La population change et les moyens d'ostéosynthèse se perfectionnent, les indications thérapeutiques se doivent d'être en perpétuelle évolution. Les objectifs principaux d'une intervention suite à une fracture distale du radius sont la réduction de la fracture et sa stabilisation par un moyen orthopédique ou chirurgicale.

Les décisions seront alors prises en fonction de toutes les données récoltées depuis l'arrivée du patient.

Les traitements orthopédiques seront réservés aux fractures non déplacées,[11] aux fractures stabilisées après réduction du déplacement ainsi qu'aux patients très âgés avec une faible demande fonctionnelle.

Le débat sur le déplacement fracturaire reste intense, la définition d'un déplacement fracturaire n'étant pas consensuelle.

Selon Earnshaw et al, une fracture n'est pas déplacée si l'angulation dorsale est inférieure à 10° et le raccourcissement radial inférieur à 5mm [12]. Pour McQueen et Hajducka, la fracture est déplacée si l'angulation dorsale est supérieure à 10°, le raccourcissement radial supérieur à 3 mm et l'inclinaison palmaire supérieurs à 15° [13]

Les cinq facteurs prédictifs d'instabilité de Lafontaine et al [14] : l'âge >60 ans, l'angulation dorsale >20°, la comminution dorsale, l'association d'une fracture ulnaire et la fracture intra-articulaire, permettent de diriger la décision de traitement. Si au moins trois des facteurs sont présents, le risque de déplacement secondaire sera majeur et il sera donc décidé une intervention chirurgicale.

Pour des fractures articulaires instables après réduction, lors d'un déplacement antérieur, on privilégiera une plaque antérieure. Pour un déplacement postérieur, un embrochage ou une plaque antérieure seront choisis sauf si la fracture est trop comminutive.

Pour une fracture articulaire mal réduite ou instable après la réduction, il sera choisi une plaque antérieure souvent combinée à une greffe cortico-spongieuse. Dans les cas les plus avancés, il peut aussi être envisagé une prothèse.

3.1 Mise en place et réalisation des traitements :

Le traitement de ces fractures ne nécessite pas d'intervention d'urgence. Les protocoles les plus souvent utilisés sont la mise en place en première intention d'une attelle antalgique et la programmation d'une intervention à j+1 ou j+2. Cela permettra au patient de prendre ses dispositions (être à jeun), d'avoir un membre moins œdématié et peut être, de se rapprocher de son domicile. Pour ses interventions, il est rare que la durée d'hospitalisation dépasse les 24h.

Pour se faire, le jour de l'accident l'équipe mettra en place une immobilisation temporaire par attelle pouce libre avec une écharpe de maintien en surélévation et une médication antalgique en l'absence de contrindications.

3.2 Réduction de la fracture :

La première phase du traitement consistera à réduire la fracture. Cette réduction interviendra en bloc opératoire sous anesthésie locorégionale ou générale, sous contrôle scopique.

Le chirurgien réalisera une traction axiale en flexion palmaire (en cas de déplacement postérieur), en extension palmaire (en cas de déplacement antérieur), une pression dorsale ou ventrale pour corriger la bascule et une inclinaison ulnaire pour corriger l'inclinaison radiale.

La manœuvre sera validée par quatre critères :

- La présence de l'index radio ulnaire négatif (-2mm).
- Le rétablissement de la ligne bi-styloïdienne inclinée de 15° vers le dedans.
- Le réalignement des corticales.
- L'orientation vers le bas et l'avant de la glène radiale avec une inclinaison sagittale de 10°.

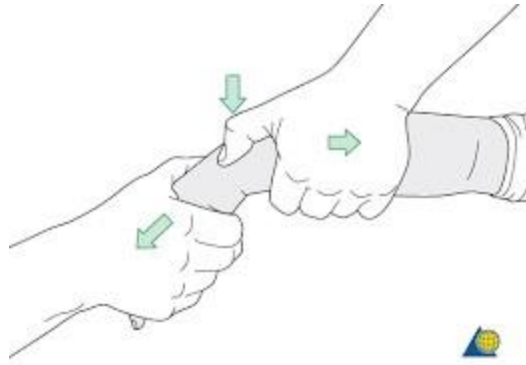


Figure 4 : Manœuvre de réduction manuelle pour une fracture à déplacement dorsale.
[45]

3.3 Les traitements orthopédiques :

Il consiste à réduire la fracture puis à immobiliser le membre pathologique à l'aide d'une orthèse ou d'un plâtre. Plusieurs positions d'immobilisation sont aujourd'hui mises en place. Les avis concordent sur le fait de laisser libre la première colonne du pouce et les articulations métacarpo-phalangiennes.

Aucun consensus n'a été trouvé pour ce qui est de l'articulation supérieure et la position d'immobilisation.

Ainsi on retrouve l'immobilisation par plâtre brachio-anté-brachiopalmaire gardé trois semaines puis remplacé par une manchette pendant trois autres semaines[15][16].

L'immobilisation par une manchette plâtrée ou thermoformable pendant six semaines [17] peut être indiquée car aucune étude ne montre que le risque de déplacement secondaire s'accroît sans l'immobilisation du coude.

La position neutre est favorisée par Cherubino [15] avec un poignet fléchi à 20° et une légère déviation ulnaire de 20°.

Pour Wallström,[18] la pronation sera préférée alors que pour Gupta l'immobilisation en dorsiflexion aura un meilleur résultat.

La plupart des études comparatives de position d'immobilisation comme celles de Van der Linden [19] ou Stewart [20] montrent que le résultat fonctionnel et anatomique sera plus influencé par la sévérité du déplacement initial que par la position de l'immobilisation.

La place du traitement conservateur s'amenuise en raison des fréquentes complications de type Syndrome Dououreux Régional Complexe 1 et déplacement secondaire mais aussi et surtout du succès grandissant des ostéosynthèses verrouillées.

3.4 Les traitements chirurgicaux :

La diversité des fractures distales du radius entraîne une diversité des traitements chirurgicaux. De plus, aucune technique n'apporte une totale satisfaction. On retrouvera donc les plaques vissées, les vissages isolés, l'embrochage, les fixateurs externes ou les associations de fixateurs externes et les broches.

3.4.1 L'ostéosynthèse par plaque antérieure vissée :

Favorisé dans les cas de fracture marginale à déplacement antérieur, la plaque vissée stabilisera la fracture par effet console. Des plaques de différentes tailles et de différentes rigidités existent et sont adaptées en fonction de la morphologie du patient et de la hauteur du trait proximal de fracture. [21] Des techniques chirurgicales mini invasives sont de plus en plus utilisées afin de conserver l'intégrité du carré pronateur et de diminuer l'impact cicatriciel post opération. La plaque est posée sur la face antérieure de l'extrémité inférieure du radius et vissée à travers les deux corticales. L'opération est suivie d'une immobilisation par attelle amovible.

Cette plaque sera retirée ou non un après la pose. Le choix sera fait par le patient en fonction de ses éventuelles gênes ou demandes fonctionnelles. Il est fréquent que les patients gardent la plaque à vie car celle-ci est totalement indolore.

Cependant, la tendance va actuellement à l'ablation de la plaque afin de prévenir tout risque de conflit avec le LFP.

Les atouts majeurs de cette technique sont la diminution des complications (telles que les cals vicieux) et la mobilisation rapide de l'articulation.

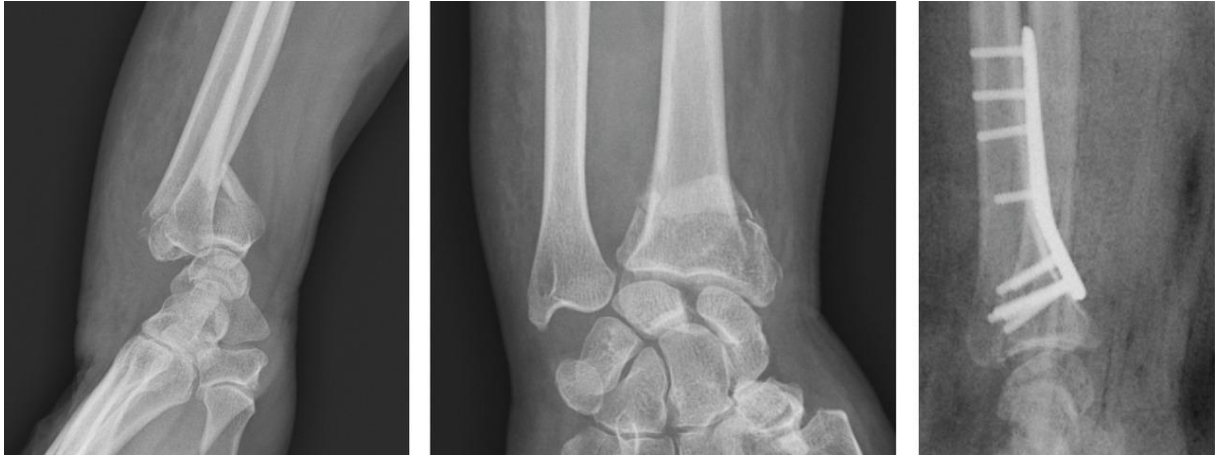


Figure 5 : Ostéosynthèse par plaque vissée antérieure sur fracture métaphysaire à déplacement antérieur. [45]

3.4.2 L'ostéosynthèse par plaques visée postérieure :

Décrites par Vichard [22] et Gesenway et al [23] elle aborde les fractures à déplacement postérieur et peut être envisagée dans le cas de fractures articulaires complexes. Cette technique reste quand même moins utilisée car très difficile à mettre en place et trop contraignante pour les extenseurs.

3.4.3 L'ostéosynthèse par broche

Il existe plusieurs types d'embrochage choisis en fonction de la fracture.

3.4.4 L'embrochage styloïdien selon Castaing.

Il est unipolaire et se pratique en pénétrant par la styloïde radiale traversant obliquement le foyer fracturaire pour terminer dans la corticale opposée du fragment proximal.



Figure 6 : Embrochage styloïdien selon Castaing d'une fracture de Pouteau-Colles.
[45]

3.4.5 L'embrochage percutané intra-focal de Kapandji :

Cette technique est mise en place afin de contrer la possibilité de déplacement secondaire malgré les broches qui impose une immobilisation, ce qui ferait perdre l'intérêt majeur de l'embrochage à savoir la rééducation immédiate.

Kapandji[24][25] utilisera trois broches de 20/10 mm, après la réduction, il est mis en place une broche externe qui contrôle la translation externe de l'épiphyse. Cette broche sera introduite par un mini abord entre les muscles radiaux et le court et long extenseur du pouce. La deuxième broche postéro externe est légèrement proximale et externe par rapport au tubercule de lister entre les tendons radiaux et le long extenseur du pouce en dedans, court extenseur et long abducteur du pouce en dehors.

La troisième broche sera postéro interne elle aura pour objectif de réduire et maintenir le fragment postéro interne. L'incision cutanée se placera entre les tendons extenseurs des quatrième et cinquième doigt.

Les broches seront calibrées et coupées afin de rester sous cutanées pour se préserver de toute rupture tendineuse secondaire. L'intérêt de cette méthode est de réduire un fragment postéro interne, l'inconvénient, est de ne pas permettre la cicatrisation des lésions articulaires radio cubitales inférieures et autres lésions ligamentaires intra carpiennes.

L'apparition de la broche d'Arum permet d'empêcher les migrations des broches et d'obtenir un effet d'hyper réduction.

Cette technique est toutefois limitée pour les comminutions postérieures importantes. Son inconvénient principal étant la perte de la réduction au cours du traitement notamment chez les patients ostéoporotiques.



Figure 7 : Embrochage intra focal selon Kapandji d'une fracture de Pouteau-Colles.
[45]

3.4.6 L'embrochage centromédullaire de Py :

Aussi connu sous le nom de Broche iso élastique, elle est décrite par PY [26] en 1969.

Après la réduction, une broche est introduite par le sommet de la styloïde radiale et remonte dans la corticale jusqu'à la tête radiale. Une deuxième broche est, elle, introduite au niveau de la marge postérieure de la surface articulaire radiale. Elle suit la corticale antérieure jusqu'à la tête radiale.

L'avantage majeur de cette technique est le rappel élastique entraîné par les broches qui induit une réduction automatique et empêche un déplacement secondaire [27]. L'appui proximal est fiable et (à part en cas de comminution postérieure importante) l'immobilisation n'est pas nécessaire. La rééducation pourra donc commencer précocement avec tous les avantages que cela entraîne.

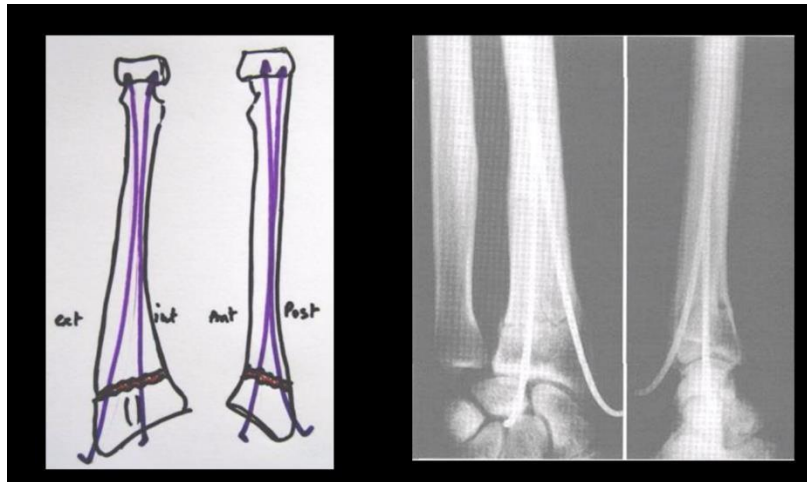


Figure 8 : Embrochage centromédullaire élastique selon PY. [45]

3.4.7 L'ostéosynthèse indirecte par fixateur externe :

Cette technique sera favorisée dans le cas de fractures avec une comminution important, et pour les fractures à foyer ouvert, car le fixateur externe permet la poursuite des soins cutanées, le matériel étant à distance de la plaie le risque d'infection sera minimisé. Les patients nécessitant une distraction de l'articulation et du foyer de fracture seront aussi préconisés pour cette ostéosynthèse [28].

Il peut être utilisé en distraction ou en neutralisation selon l'appréciation du chirurgien.

Le fixateur externe peut être couplé à un brochage ou à une plaque.

Le maintien de la réduction se fait grâce à la fixation métacarpo-radiale par fiches vissées. Le fixateur sera généralement conservé quatre à six semaines et éventuellement relayé par une attelle.



Figure 9 : Ostéosynthèse par fixateur externe. [47]

3.4.8 La prothèse radiale :

Proposée aux patients ostéoporotiques présentant des fractures articulaires complexes, la prothèse est entre autres décrite par Roux [29]. Elle consiste en un remplacement et un resurfaçage du radius distal par une prothèse composée d'une tige centromédullaire radiale sur laquelle est placé un bloc métaphyso-épiphysaire qui viendra s'articuler avec la tête de l'ulna et le condyle carpien [30]. Grâce à ses capacités de rotation longitudinale les objectifs de cette chirurgie seront : la diminution des contraintes de la pronosupination, une meilleure adaptation de l'implant au condyle carpien et une meilleure stabilité radio-ulna-carpienne.

Cette technique récente offre des premiers résultats cliniques satisfaisants. Même si le taux de descellement semble faible le peu de recul nous oblige à rester vigilants quant à la fiabilité à long terme de cette technique.



Figure 10 : Prothèse iso élastique de resurfaçage du radius distal [48]

3.4.9 Conclusion :

Le traitement orthopédique, avec la mise en place d'une immobilisation simple, présente l'avantage de se passer du geste chirurgical et donc de l'anesthésie parfois délicate pour les sujets âgés.

La contrepartie évidente est un risque plus élevé de déplacement secondaire et le retard de la mise en place de la rééducation avec la pléiade des complications : raideur du poignet, cals vicieux, SDRC (Syndrome Dououreux Régional Complexe) ...

Le traitement chirurgical avec la plaque visée antérieure, présente comme avantage la simplicité du geste technique, la rééducation précoce grâce à une bonne stabilisation du foyer fracturaire bien que moins stable qu'une synthèse par broche. Les inconvénients sont les risques de dégradation tendineuse et la proximité avec le nerf médian qui peut être endommagé.

Pour l'embrochage percutané les avantages sont la simplicité de l'opération, la rééducation précoce grâce à une stabilisation fiable et l'ablation facilitée des broches. Les inconvénients sont la possibilité de développer un SDRC, les névromes radiaux et les ruptures tendineuses.

Les fixateurs externes présentent l'avantage de la rapidité et la simplicité du geste chirurgical. Ils peuvent aussi améliorer la stabilité d'autre montage sous-jacents.

Ils nécessitent une surveillance d'éventuelles infections sur les fiches, mais aussi de névromes radiaux ou SDRC. On peut aussi craindre des ruptures tendineuses par abrasion au contact du matériel. Les fixateurs externes ne permettent pas de réduire les enfoncements centro-articulaires.

La prothèse de resurfaçage du radius, quant à elle, est très intéressante car elle peut être envisagée chez les sujets ostéoporotiques (ce qui est souvent le cas des personnes âgées concernées par ce type de fractures). Elle offre une bonne mobilité post opératoire et un retour à la force (environ 80%).

Un SDRC est toujours à redouter, et il nous faut toujours tenir compte du faible recul dans le temps par rapport à cette technique assez récente.

4 Evolution et pronostic :

Dans la majorité des fractures quel que soit le traitement, les délais de consolidation restent en moyenne de 6 semaines. Néanmoins, il existe des facteurs de mauvais pronostic.

4.1 Mauvais pronostic du au foyer de fracture :

- Les fractures à lésions associées et multiples.
- Un nombre de fragments élevées qui compliquera l'ostéosynthèse.
- Un trait de fracture articulaire qui pourra entraîner une arthrose secondaire.
- Une comminution importante avec un risque de déplacement secondaire élevé.

4.2 Mauvais pronostic du au patient :

- Les patients d'âge élevé.
- Les patients polytraumatisés.

4.3 Les complications :

4.3.1 Les complications immédiates :

Les complications immédiates sont plus fréquentes dans les fractures articulaires. Elles vont concerner différents points :

4.3.1.1 Les complications cutanées :

Elles se retrouvent plus fréquemment dans les fractures à foyer ouvert mais restent assez rares dans les fractures de l'extrémité distale du radius. Elles peuvent être liées à l'évolution de cicatrices en cicatrice chéloïde. Elles sont évitables grâce aux préconisations de précautions identiques à toutes les fractures ouvertes.

4.3.1.2 Les complications tendineuses :

Les ruptures tendineuses post opératoires ne semblent pas être en corrélation avec le type de traitement [31] mais plus avec l'effet vasculaire ou iatrogénique liés à l'apparition d'un cal vicieux [32] ou l'incarcération d'un tendon dans le foyer de fractures.

Il semble que la rupture du tendon de l'extenseur propre du pouce reste la plus fréquente. Vient ensuite les ruptures des tendons des extenseurs et dans les cas plus rares les tendons des fléchisseurs des doigts.

4.3.1.3 Les complications neurologiques :

En préopératoire les complications neurologiques sont souvent dues à la contusion directe du nerf par un fragment osseux ou par une compression secondaire à l'hématome fracturaire.

Le nerf médian est le plus souvent atteint. Vient ensuite la branche sensitive du nerf radial puis beaucoup plus rarement le nerf ulnaire.

En post opératoire, la compression du nerf médian se retrouve plus souvent dans les fractures antérieures. Son atteinte est due à la voie d'abord chirurgical antérieure. La présence du matériel sur la face antérieure et la position d'hyperflexion lors de l'immobilisation post opératoire peuvent causer des dommages neurologiques.

La technique d'embrochage percutanée est à l'origine de la majorité des atteintes de la branche sensitive du nerf radial. Des techniques d'abord à ciel ouvert peuvent permettre de réduire le risque d'atteinte de ce nerf.

Le nerf ulnaire quant à lui est très rarement atteint du fait de sa situation anatomique.

Tous les cas d'atteintes nerveuses doivent être pris en compte le plus rapidement possible car elles représentent une épine irritative à l'origine de la survenue d'un SDRC.

4.3.2 Les complications secondaires :

4.3.2.1 Les déplacements secondaires :

Les déplacements secondaires sont souvent observés lors des traitements orthopédiques, il est donc nécessaire d'avoir un suivi assidu du patient afin de pouvoir réduire à nouveau la fracture en cas de déplacement.

Lors des interventions par broches, les déplacements sont plus rares et la question de la reprise chirurgicale reste compliquée sauf en cas de déplacement important.

4.3.2.2 Le syndrome du canal carpien :

Pouvant survenir après tout type de fractures, il est le plus souvent lié à l'œdème posttraumatique ou à l'importance du déplacement initial.

4.3.2.3 L'infection liée au matériel :

Malgré le fait que cette complication soit très rare on la retrouve le plus souvent lors d'embrochage. Elle reste superficielle et cède généralement à l'ablation des broches.

4.3.2.4 Le syndrome des loges :

Résultant souvent d'un traumatisme à haute énergie, il aura tendance à toucher le plus souvent le compartiment palmaire de l'avant-bras. Il reste néanmoins très rare mais n'en reste pas moins grave.

4.3.3 Les complications tardives :

4.3.3.1 Les cals vicieux :

Le cal vicieux reste une des complications tardives les plus fréquentes. Il résulte d'un déplacement secondaire ou d'un déplacement initial non réduit.

Au-delà de l'aspect inesthétique qu'il donne au poignet, sa tolérance fonctionnelle est généralement bonne et les diminutions d'amplitudes et de forces sont limitées. La douleur qu'occasionne le cal vicieux est en relation avec l'utilisation du poignet et reste patient dépendante.

La réduction chirurgicale de ce cal vicieux peut être envisagée et proposée à des sujets jeunes, particulièrement les travailleurs manuels lorsqu'il s'agit de leur main dominante.

4.3.3.2 La pseudarthrose :

L'absence de consolidation du foyer fracturaire après trois mois d'immobilisation se définit comme une pseudarthrose. Le patient n'aura pas de cal osseux ou une simple ébauche. Le trait de fracture ne sera pas consolidé, la mobilité restera réduite et la douleur persistera.

Plusieurs sortes de pseudarthroses peuvent s'exprimer :

La plus simple étant la pseudarthrose hypertrophique qui présente un début de cal osseux mais sans consolidation de la fracture.

La pseudarthrose atrophique qui se caractérise par une absence totale de cal osseux entraînant une mobilité anormale des segments osseux.

La pseudarthrose synoviale qui voit apparaître une réserve liquidienne au sein du foyer de fracture empêche la consolidation osseuse.

La pseudarthrose septique due à une infection de la zone traumatique.

4.3.3.3 L'arthrose :

Elle peut résulter d'une mauvaise réduction de la fracture ou à la présence d'un cal vicieux articulaire. On la retrouve fréquemment lors de la présence d'une consolidation en marche d'escalier dépassant 2 mm. Elle peut aussi être due à l'enfoncement spongieux lors du traumatisme qui entraîne une destruction cartilagineuse (déformation en motte de beurre).

4.3.3.4 Les raideurs persistantes du poignet :

Souvent provoquées par l'immobilisation prolongée et par la rétraction des tissus mous, on les retrouve chez les patients n'ayant pas bénéficié de rééducation ou ayant souffert d'une algoneurodystrophie entravant les soins kinésithérapiques.

Elle est difficile à combattre une fois en place et le succès de la rééducation reste aléatoire.

4.3.3.5 L'algoneurodystrophie AND ou Syndrome douloureux régional complexe de type 1 (SDRC1) :

Aussi fréquente qu'imprévisible, l'AND est la pathologie secondaire que l'on retrouve fréquemment après les fractures distales du radius (25% des cas) [33].

Elle entraîne une aggravation du pronostic en majorant les séquelles et en augmentant le temps de traitement. Elle est diagnostiquée par les critères de Atkins à savoir : des troubles vasomoteurs, des douleurs très fortes dans les doigts, le bras, le coude et même l'épaule, une limitation de la mobilité due à des raideurs, un œdème associé à des rougeurs cutanées. On essaye de la prévenir avec la mise en place de mobilisation articulaire douce et précoce ainsi qu'une rapide prise en charge de la douleur.

Au terme de long mois d'évolution l'algoneurodystrophie finit par guérir mais les lésions sous-jacentes dues à la rééducation contrariée entraînent des séquelles difficilement réversibles.

5 La rééducation des fractures du poignet :

5.1 Principes généraux :

La rééducation des fractures de l'extrémité distale du radius a pour but de retrouver une fonction normale. Pour cela les principaux critères à travailler seront : la stabilité, la force et les amplitudes. La particularité de ces fractures et de leur prise en charge implique une grande vigilance sur l'application des techniques classiques de rééducation de renforcement musculaire ou de récupération des amplitudes articulaires.

Quel que soit le traitement médical subi par le patient et son type de fracture, il est primordial, de débiter la rééducation le plus rapidement possible. L'objectif principal de la rééducation sera dans un premier temps de prendre en compte la douleur du patient et de tout faire pour le soulager. Dans un second temps de retrouver progressivement les amplitudes articulaires fonctionnelles et de conserver une force musculaire minimum. Le retour à une fonction optimale dépendra en grande partie de la précocité de la mise en place de la rééducation. Dès le début de la rééducation, il est important de faire adhérer le patient à sa thérapie, afin qu'il soit le plus actif possible, ce qui optimisera les chances de réussite [34].

Malheureusement dans les pratiques actuelles, il est fréquent que les patients ne rencontrent un kinésithérapeute qu'après trois ou quatre semaines postopératoires. Il n'est alors pas rare de voir des patients présentant déjà des adhérences et de sérieuses restrictions de mobilité.

5.2 L'anamnèse du kinésithérapeute :

Comme pour tout traitement de kinésithérapie, il est important de commencer sa prise en charge par une anamnèse ciblée. On y apprendra les mécanismes du traumatisme, le traitement clinique et médicamenteux, l'activité professionnelle, les loisirs, les antécédents médicaux, la latéralité et les objectifs visés par le patient.

Un rapide check-up des consignes déjà données et acquises par le patient permet de jauger l'implication de ce dernier dans son traitement.

On relèvera ensuite l'attitude du patient avec son membre atteint, par l'observation ou non de position de protection du membre atteint, son niveau de douleur, l'évolution de la cicatrice et

l'état du pansement. Suivrons ensuite les tests de mobilité, de force et de sensibilité afin de quantifier le travail qui devra être effectuée en rééducation.

À la fin de la première séance, il est important que le patient reparte avec une pleine conscience de la rééducation qui l'attend et le rôle primordial de sa propre implication. Pour cela, il faut avant tout expliquer la pathologie au patient, ce qui lui permettra de mieux l'appréhender et de moins la subir. Il est aussi important d'être clair dans les informations que l'on donne au patient et de favoriser la gestuelle à la parole. Montrer les exercices en exemple sera plus facile à retenir que de simplement les expliquer. Il ne faut pas omettre un temps, pour répondre aux questions du patient, rester disponible permettra au patient de se sentir en confiance et d'adhérer encore plus facilement au traitement qui lui sera proposé.

5.3 Le déroulement des séances :

5.3.1 L'exclusion :

Lors des premières séances, il va être important de combattre l'exclusion, souvent inconsciente chez le patient. Il est important de rappeler aux patients que même si le poignet est immobilisé dans une attelle ou un plâtre le reste du membre peut bouger. Des exercices de mobilisation active du membre peuvent être proposés. Il est aussi intéressant de faire travailler les deux mains ensemble, soit en se passant un objet de l'une à l'autre, soit en les faisant travailler en coordination.

Pour éviter cette exclusion, il est possible de mettre en place en début de traitement des exercices basés sur l'imagerie motrice. Ces exercices se feront grâce à des photographies représentant des mains dans la vie quotidienne. Le patient devra dans un premier temps définir la latéralité correspondant à la photographie puis ensuite s'imaginer reproduire ce geste. On utilisera ensuite des miroirs afin de remplacer visuellement la main pathologique par la main saine. [35][36].

5.3.2 L'œdème :

Il sera ensuite question de combattre l'œdème. Il a normalement été mis en place avec le patient le protocole PRICE (protection, repos, glace, compression, élévation) juste après l'intervention

chirurgicale. Ce protocole a pour but de limiter l'œdème, il a pour limite l'assiduité du patient et le respect des consignes par ce dernier.

Les exercices de glissement tendineux de Mackin [37] permettent avec le maintien en déclivité du poignet de diminuer l'œdème et de maintenir le glissement tendineux. Il s'agira ici de proposer un drainage manuel au patient allant de l'extrémité distale des phalanges jusqu'au coude [38]. Nous pouvons aussi proposer au patient un bandage compressif adapté à la taille de l'œdème qui sera facilement mis en place par le patient à domicile [39]. Il est aussi possible de proposer au patient de réaliser des bains écossais à la maison. Pour cela il est primordial de lui indiquer le protocole exact afin de ne pas abîmer sa main dans de l'eau, trop chaude ou trop froide, pour rappel, le bain écossais consiste à plonger la main en alternance dans deux bassines d'eau, une froide d'environ 20° et une chaude d'environ 40° pendant 20 minutes.

5.3.3 Les mobilisations :

Les exercices de mobilisation peuvent se débiter pour les articulations sus, et sous-jacente pendant l'immobilisation. La mobilisation spécifique du poignet commencera elle dès l'ablation de la contention [40]. Il sera important de mobiliser l'articulation dans tous les plans, dans un premier temps de façon passive puis activo-passive et enfin active, afin d'éviter, toute raideur.

Lors de ces mobilisations, il sera important de travailler la flexion et l'extension du poignet, l'inclinaison ulnaire ainsi que la supination. Tous les quadrants du poignet devront être travaillés lors de la prise en charge.

Il est important de faire ces travaux de mobilisation en simulant des exercices de la vie quotidienne.

Le geste du lancer de fléchettes, reste un des mouvements primordial de la rééducation des fractures du poignet.

En fonction du matériel présent au cabinet, il pourra être proposé au patient des mobilisations actives, aidées par Mécanothérapie, des mobilisations électro-actives, des mobilisations actives sous décoaptation grâce à des doigtiers japonais où des orthèses spécifiques, des mobilisations passives par des postures sur plateau canadien. On peut également filmer le patient en lui demandant son propre téléphone portable. Le rééducateur le film entrain de faire ses exercices et une fois de retour a la maison, il a une mémoire virtuelle sur laquelle il peut s'appuyer pour reproduire les exercices.

5.3.4 La cicatrice :

Dès le début de la rééducation, il est important de s'intéresser à la cicatrisation. Une cicatrisation dirigée permettra une diminution des douleurs et des adhérences. Pour cela, il est primordial d'effectuer des massages cicatriciels et d'assouplir les tissus mous périphériques afin d'avoir la meilleure mobilité cutanée possible [41]. Il est important d'expliquer aux patients l'auto massage et de leur conseiller l'application de crème favorisant la cicatrisation. Elles permettent aussi l'hydratation et l'assouplissement de la cicatrice. Une compression siliconée diminuera le prurit et l'hypertrophie cicatricielle et elle améliorera l'aspect esthétique de la cicatrice. En cas de voie d'abord postérieure lors de la prise en charge chirurgicale, il sera important d'insister sur la mobilité des extenseurs afin d'éviter des adhérences.

5.3.5 Stabilité et proprioception :

Dès que la consolidation le permettra, le thérapeute doit se concentrer sur l'amélioration de la stabilité et de la proprioception du poignet. Les exercices de facilitation neuro musculaire proprioceptive [42], qui associent proprioception et renforcement musculaire, peuvent être mis en place. On insistera notamment sur la co-contraction isométrique provoquée par les techniques de stabilisation rythmique tout particulièrement indiquées pour la rééducation du poignet.

Enfin il est important de respecter une mise en charge progressive des structures. Les exercices seront commencés en statique et on favorisera le travail en diagonale qui reproduit la fonction. Au fur et à mesure de la rééducation les charges augmenteront et dépasseront celle de la fonction quotidienne.

Il est important que le patient retrouve une activité au quotidien avec son membre pathologique pour améliorer la stabilité de son poignet.

En fin de rééducation, il sera important de se concentrer, avec le patient, sur le travail en chaîne fermée. Même si ces gestes de lever, pousser sur les poignets peuvent être craints par le patient, ils sont nécessaires à une fonction normale du poignet.

5.4 Les particularités de la rééducation selon la prise en charge de la fracture :

5.4.1 Après traitement orthopédique :

Il est fréquent d'observer un déplacement secondaire, suite à un traitement orthopédique d'une fracture de l'extrémité distale du radius. Ce déplacement secondaire compliquera la rééducation

et entraînera souvent un œdème persistant. La relation entre la pérennisation de l'œdème et la survenue d'un SDRC (syndrome douloureux régional complexe) a bien été établie [43]. Lors de la rééducation il sera donc primordial de surveiller la contention. Il est préférable d'opter pour une attelle thermoformable qui pourra être adaptée en fonction de l'évolution de l'œdème plutôt qu'un plâtre.

De plus, lors d'une prise en charge orthopédique, la mobilisation précoce de l'articulation est souvent interdite, ce qui entraînera des complications notamment de raideur.

5.4.2 Après traitement chirurgical :

L'avantage des traitements chirurgicaux, c'est que la prise en charge, et donc la mobilisation de l'articulation peut être immédiate. Les désagréments de la chirurgie en particulier la cicatrice peuvent être diminués par cette prise en charge précoce [44].

5.4.3 Les fixateurs externes :

Également source de SDRC de type I, l'immobilisation du poignet en flexion détend le nerf médian mais provoque une compression de ce dernier sur le rétinaculum des fléchisseurs, l'enraidissement de la main et les phénomènes dystrophiques.

Le traitement par fixateur externe entraîne souvent un maintien de l'avant-bras en pronation. Cette position de précaution peut s'expliquer par le fait que le patient soit impressionné par le dispositif. Il est essentiel d'insister sur la mobilisation active en supination et de prévenir toute douleur au niveau de l'épaule.

5.4.4 L'embrochage, percutané :

Cette technique assure une stabilité plus précaire que les techniques d'ostéosynthèse rigide. Il en découlera donc une mobilisation douce et progressive que l'on pratiquera en déclive afin de faciliter le drainage de l'œdème. Il est nécessaire de prendre des précautions particulières concernant les tendons situés près des broches.

5.4.5 Ostéosynthèse rigide par voie palmaire :

C'est actuellement le traitement qui donne les meilleurs résultats à long terme. Il assure une très bonne stabilité du squelette et une réduction plus précise de la fracture. Il permet une rééducation immédiate et plus rapide, étant donné la stabilité et la solidité immédiate que

propose la plaque vissée. Une orthèse de protection sera portée durant les six premières semaines.

5.4.6 Ostéosynthèse rigide, par voie dorsale :

De même que pour la voie palmaire, elle donne d'excellents résultats, même s'il est important d'être très précautionneux avec les tendons des extenseurs qui peuvent s'irriter à son contact. La mobilisation digitale active sera primordiale pour cette rééducation.

6 Discussion :

Après avoir fait la synthèse des prises en charge des patients victimes de fracture distale du radius, on peut constater un grand nombre de procédures différentes. En effet il paraît évident qu'en fonction de l'âge et de l'attente des patients, la balance bénéfice risque dans ce genre de situation est scrutée avec attention. Au-delà de ce paramètre, les différences de la pathologie en elle-même entraîne un grand nombre de choix lors de la décision de la prise en charge. Même s'il ressort de l'analyse de toutes ses études que la plaque vissée antérieure semble être une des procédures qui apporte le meilleur résultat, elle ne peut malheureusement pas toujours être mise en place. Comme nous avons pu l'entendre à plusieurs reprises, lors de notre DIU, en chirurgie lorsqu'il y a plusieurs techniques, c'est qu'aucune ne satisfait tout le monde.

L'arrivée de nouvelles techniques chirurgicales et de nouveaux matériaux permettra peut-être trouver une solution universelle pour la prise en charge de ces fractures. L'arrivée récente des prothèses de resurfaçage du radius distal permettra peut-être à l'avenir d'être le premier choix opératoire pour cette pathologie.

7 Conclusion :

Grâce à cette analyse des différents articles et différentes recherches concernant les fractures de l'extrémité distale du radius on peut s'apercevoir que la prise en charge dépend de plusieurs facteurs : elle se fera selon l'âge (jeune ou âgée), selon le déplacement postérieur ou antérieur, selon le type de fracture articulaire ou extra articulaire et selon le type de traitement orthopédique ou chirurgical. Chaque étape de la prise en charge sera déterminante pour obtenir le meilleur résultat fonctionnel possible.

Si le cheminement sur la marche à suivre, lors de la prise en charge hospitalière du patient est décrit dans de nombreux articles et reste très protocolaire, il est plus difficile d'établir un protocole précis pour la rééducation.

En effet, même si la prise en charge kinésithérapique reste vivement conseillée pour éviter certaines complications et optimiser le retour fonctionnel, il y a de nombreux paramètres sur lesquels le rééducateur n'a pas d'influence. Malgré une rééducation dans les meilleures conditions et avec les meilleurs thérapeutes, il reste évident que la capacité individuelle de cicatrisation et d'adaptation de chaque patient détermine les résultats de la prise en charge.

Il est donc nécessaire que le thérapeute trouve le juste équilibre entre l'attente et les capacités du patients et l'envie d'optimiser son traitement.

Comme la majeure partie des prises en charge en kinésithérapie, la pleine réussite de la rééducation dépendra avant tout du travail d'équipe. Equipe pluridisciplinaire d'une part entre les soins chirurgicaux et infirmiers et les premiers intervenants rééducateurs. Puis entre le kinésithérapeute et son patient. La bonne continuité et la bonne communication de tous les acteurs de la prise en charge reste la clé d'une rééducation pleinement aboutie.

8 Bibliographie :

- 1 Mauck, B. M., & Swigler, C. W. (2018). Evidence-Based Review of Distal Radius Fractures. *The Orthopedic clinics of North America*, 49(2), 211–222.
- 2 Lecestre, P., VEYA, K., Delplace, J., & Arnaout, A. (1988). Fractures de l'extrémité inférieure du radius traitées par la méthode de Kapandji. Analyse de 100 cas. *In Annales de chirurgie* 42(10), pp. 756-769
- 3 Delattre, O., Saillant, G., Lemoine, J., Benazet, J. P., & Roy-Camille, R. (1994). Réduction et synthèse par brochage des fractures du poignet : étude comparative entre la technique de Kapandji et la technique de Py. *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur*, 80(2), 94-107
- 4 Desmanet, E. (1995). Osteosynthesis of the radius by flexible double pinning :functional treatment of distal radial fracture in 130 consecutive cases. *Fractures of the distal radius*. 1st Ed. London : Martin Dunitz, 62-70
- 5 Omokawa S. (2018). Commentary on Martinez-Mendez D. et al. Intra-articular distal radius fractures in elderly patients: a randomized prospective study of casting versus volar plating. *The Journal of hand surgery, European volume*, 43(2), 148–149.
- 6 Dumontier G, Herzberg G. (2001) Les fractures franches du radius distal de l'adulte- Symposium. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 87(5) 1S67-1S141
- 7 Bouchet A.; Cuilleret J.(1991). *Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle* Elsevier Masson, - 598 pages

- 8 Medoff R. J. (2005). Essential radiographic evaluation for distal radius fractures. *Hand clinics*, 21(3), 279–288. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2005.02.008>
- 9 Wright, T. W., Horodyski, M., & Smith, D. W. (2005). Functional outcome of unstable distal radius fractures: ORIF with a volar fixed-angle tine plate versus external fixation. *The Journal of hand surgery*, 30(2),pp 289–299. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2004.11.014>
- 10 Castaing, J. (1964). Les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte. *RevChirOrthop*, 50(50),pp 581-696
- 11 Cherubino, P., Bini, A., & Marcolli, D. (2010). Management of distal radius fractures : Treatment protocol and functional results. *Injury*, 41(11),pp 1120-1126
- 12 Earnshaw, S. A., Aladin, A., Surendran, S., & Moran, C. G. (2002). Closed reduction of Colles fractures : comparison of manual manipulation and finger-trap traction. *Journal of Bone Joint Surgery Am*, 84(3),pp 354-358
- 13 McQueen, M. & Hajducka, C. (1996). Redisplaced unstable fractures of the distal radius a prospective randomised comparison of four methods of treatment. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 78(3),pp 404-409
- 14 Lafontaine, M., Hardy, D., & Delince, P. H. (1989). Stability assessment of distal radius fractures. *Injury*, 20(4),pp 208-210
- 15 Cherubino, P., Bini, A., & Marcolli, D. (2010). Management of distal radius fractures: Treatment protocol and functional results. *Injury*, 41(11),pp 1120-1126

- 16 Della Santa, D., & Sennwald, G. (2001). Y at-il une place pour le traitement conservateur de la fracture du radius distal chez l'adulte? *Chirurgie de la main*, 20(6), 426-435.
- 17 McQueen, M., & Caspers, J. (1988). Colles fracture: does the anatomical result affect the final function?. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 70(4), pp 649-651
- 18 Wahlström, O. (1982). Treatment of Colles Fracture : A Prospective Comparison of Three Different Positions of Immobilization. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 53(2), pp 225-228
- 19 Van der Linden W., & Ericson, R. (1981). Colles fracture. How should its displacement be measured and how should it be immobilized?. *J Bone Joint Surg Am*, 63(8), pp 1285-1288.
- 20 Stewart, H. D., Innes, A. R., & Burke, F. D. (1984). Functional cast-bracing for Colles' fractures. A comparison between cast-bracing and conventional plaster casts. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 66(5), pp 749-753
- 21 Ducloyer, P., & Kerboul, M. (1990). L'ostéosynthèse par plaque dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius à déplacement antérieur. *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur*, 76(7), pp 451-459
- 22 Vichard, P., Gagneux, E., & Ridoux, P. E. (1994, December). La place de l'ostéosynthèse à la plaque console postérieure dans le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du radius, par compression-extension. *Annales de Chirurgie de la Main et du Membre Supérieur*, 13(2) pp. 87-100.
- 23 Gesensway, D., Putnam, M. D., Mente, P. L., & Lewis, J. L. (1995). Design and biomechanics of a plate for the distal radius. *The Journal of hand surgery*, 20(6), pp

- 24 Kapandji, A. (1987, December). L'embrochage intra-focal des fractures de l'extrémité inférieure du radius dix ans après. *Annales de Chirurgie de la Main* 6(1) pp. 57-63.
- 25 Kapandji, A. (1991, December). Les broches intra-focales à « effet de réduction de type ARUM » dans l'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité inférieure du radius. *Annales de chirurgie de la main et du membre supérieur*. 10, (2), pp. 138-145.
- 26 Flisch, C. W., & Della Santa, D. R. (1998, December). Ostéosynthèse des fractures du radius distal par embrochage souple centromedullaire (l'expérience genevoise). *Annales de Chirurgie de la Main et du Membre Supérieur* 17, (3), pp. 245-254.
- 27 Rongières, M. (2007). Traitement des fractures récentes de l'extrémité distale de l'avant-bras chez l'adulte. *EMC* Doi : 10.1016/S0246-0467(07)41706-8
- 28 Delaere, O., & Hoang, P. (1991). Le fixateur externe dans les fractures instables de l'extrémité distale du radius; revue de la littérature récente. *Acta Orthopaedica Belgica*, 57(4),pp 374-381
- 29 Roux, J. L. (2009). La prothèse de remplacement et resurfaçage du radius distal : un nouveau concept thérapeutique. *Chirurgie de la main*, 28(1), pp10-17 Doi : 10.1016/j.main.2008.11.009
- 30 Ledoux, P. (2004). Implants et prothèses du poignet et du carpe. *EMC-Rhumatologie Orthopedie*, 1(6), pp 564-579 <https://doi.org/10.1016/j.emcrho.2004.07.001>
- 31 Kozin, S. H., & Wood, M. B. (1993). Early soft-tissue complications after distal radius fractures. *Instructional course lectures*, 42, 89–98.

- 32 Cognet, J. M., Dujardin, C., Popescu, A., Gouzou, S., & Simon, P. (2005). Rupture de tendons fléchisseurs sur plaque antérieure après fracture du radius distal: À propos de 4 cas et revue de la littérature. *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur*, 91(5), 476-481.
- 33 Dauty, M., Renaud, P., Deniaud, C., Tortellier, L., & Dubois, C. (2001, March). Conséquences professionnelles des algodystrophies. *Annales de réadaptation et de médecine physique* 44, (2), pp. 89-94
- 34 Lacroix A, Assal J-P.(2011). *L'éducation thérapeutique des patients: accompagner les patients avec une maladie chronique: nouvelles approches*. 3ème. Maloine.
- 35 Moseley G. L. (2004). Graded motor imagery is effective for long-standing complex regional pain syndrome: a randomised controlled trial. *Pain*, 108(1-2), 192–198. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.01.006>
- 36 Moseley G. L. (2005). Is successful rehabilitation of complex regional pain syndrome due to sustained attention to the affected limb? A randomised clinical trial. *Pain*, 114(12),pp 54–61. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.11.024>
- 37 Mackin E. J. (1986). Prevention of complications in hand therapy. *Hand clinics*, 2(2), pp 429–447.
- 38 Vairo, G. L., Miller, S. J., McBrier, N. M., & Buckley, W. E. (2009). Systematic review of efficacy for manual lymphatic drainage techniques in sports medicine and rehabilitation: an evidence-based practice approach. *The Journal of manual & manipulative therapy*, 17(3),pp 80–89. <https://doi.org/10.1179/jmt.2009.17.3.80E>

- 39 Belgrado, J. P., Vandermeeren, L., Vankerckhove, S., Valsamis, J. B., MalloizelDelaunay, J., Moraine, J. J., & Liebens, F. (2016). Near-Infrared Fluorescence Lymphatic Imaging to Reconsider Occlusion Pressure of Superficial Lymphatic Collectors in Upper Extremities of Healthy Volunteers. *Lymphatic research and biology*, 14(2),pp 70–77. <https://doi.org/10.1089/lrb.2015.0040>
- 40 Thomas D, Zanin D. (2016). Rééducation des fractures de l'extrémité distale du radius. *Hand Surgery Rehabil.* 35(S):pp156-161. Doi : 10.1016/j.hansur.2016.09.006
- 41 Ruelle P. (2013). *Main et cicatrices : prise en charge kinésithérapeutique. Rééducation de la main et du poignet : Anatomie fonctionnelle et techniques*. 1th éd. Issy-lesMoulineaux: Elsevier-Masson.
- 42 Moritomo, H., Apergis, E. P., Herzberg, G., Werner, F. W., Wolfe, S. W., & GarciaElias, M. (2007). 2007 IFSSH committee report of wrist biomechanics committee: biomechanics of the so-called dart-throwing motion of the wrist. *The Journal of hand surgery*, 32(9),pp 1447–1453. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.08.014>
- 43 Wilhelm A. (1997). Stenosis of the subclavian vein. An unknown cause of resistant reflex sympathetic dystrophy. *Hand clinics*, 13(3),pp 387–411.
- 44 Crosby, C. A., & Wehbé, M. A. (1996). Early motion protocols in hand and wrist rehabilitation. *Hand clinics*, 12(1), 31–41.
- 45 <https://www.lexipatho.fr/141-fracture-de-l-extremite-inferieure-du-radius-chez-l-adulte>
- 46 https://www.urgences-ge.ch/sites/rug/files/20_01_28_trauma_poignet.pdf

- 47 M. Benabid, B. Chbani Idrissi, K. Ibn El Kadi, A. Bennani, S. Almoubaker, K. Lahrach, A. Marzouki, F. Boutayeb (March 2012) Le traitement des fractures comminutives de l'extrémité distale du radius par fixateur externe : à propos de 18 cas Journal de Traumatologie du Sport Tome 29, Numéro 1, pages 18-24 Elsevier
- 48 Antoine Martins, Priscille Lazarus, Sybille Facca, Stéphanie Gouzou, Nicolas Meyer, et al.. Prothèse isoélastique de resurfaçage du radius distal : à propos d'une série de 24 cas de fractures revues à plus de 2 ans. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, 2020, 106, pp.1028 - 1033. [ff10.1016/j.rcot.2020.10.020](https://doi.org/10.1016/j.rcot.2020.10.020) [ffhal-03493629f](https://doi.org/10.1016/j.rcot.2020.10.020)