



La Résection de la première rangée du carpe:

Evolution à long terme



Mémoire réalisé pour l'obtention du DIU de rééducation et appareillage en chirurgie de la main

Lissassi Virginie

Promotion 2015-2017

Remerciements

Je tiens à remercier le professeur Moutet, pour votre générosité, votre énergie positive, votre disponibilité, merci de valoriser notre métier, votre esprit de pluridisciplinarité.

Aux membres du jury, pour le temps consacré à votre lecture attentive et votre disponibilité.

À tous les enseignants, merci pour la transmission de votre savoir, votre investissement.

Aux chirurgiens, pour votre temps, de nous montrer des facettes inconnues jusqu'à ce DIU, de votre métier.

Au docteur David Lumens, sans qui je ne me serais pas embarquée dans cette aventure, passionnante, stimulante, et humaine qu'est la rééducation de la main ; car les moments partagés avec ces patients sont privilégiés. Merci pour votre rigueur, votre savoir-faire, qui m'impose d'être en continuité avec votre beau travail.

À ma mère, mon frère, pour votre soutien inconditionnel.

À mon fils, mon amour, ma vie.

À Monsieur D.C., au départ de ce sujet, de cette réflexion...

À vous, Doc Maricq, professeur Vossen, Gaudillat Delphine, mon Gaelou, Cédric, Bruce, Amzel Senior, pour votre soutien, vous m'avez portée, encouragée, aidée, stimulée, ayez toute ma reconnaissance et mon affection.

Une auteure que j'admire a dit :

« Do the best you can until you know better. Then when you know better, do better. »

Maya Angelou

Abréviations

RPC : résection de la première rangée du carpe

SNAC: scaphoid nonunion advanced collapse

SLAC: scapholunate advanced collapse

DASH: disabilities of the arm, shoulder and hand

PRWE: patient rated wrist evaluation

F4 : arthrodèse des quatre os

ROM : range of motion

TAM : total articular motion

IR : inclinaison radiale

IC : inclinaison cubitale

F : flexion

E : extension

ECD : extensor digitorum communis = extenseur commun des doigts

EPL : extensor pollicis longus = long extenseur du pouce

ECRL: extensor carpi radialis longus = long extenseur du carpe

ECRB: extensor carpi radialis brevis = court extenseur du carpe

ECU: extenseur carpi ulnaris = extenseur ulnaire du carpe

FCU: flexor carpi radialis = flechisseur ulnaire du carpe

FCR: flexor carpi radialis = flechisseur radial du carpe

CRPS: complex regional pain syndrom

NIOP : nerf interosseux postérieur

AVJ : activités de la vie journalière

SD: écart-type

Sommaire

1. Méthodologie
2. Introduction
3. Historique
4. La résection de la première rangée du carpe
 - 4.1. Technique chirurgicale
 - 4.2. Variante
 - 4.3. Les indications
 - 4.3.1. Scapholunate advanced collapse
 - 4.3.2. Scaphoid nonunion advanced collapse
 - 4.3.3. Maladie de Kienböck
5. La revue de la littérature
 - 5.1. Répercussions cliniques
 - 5.1.1 Dégénérescence arthrosique
 - 5.1.2 Perte de force
 - 5.2. RPC dans l'atteinte SLAC et SNAC
 - 5.3. RPC et la maladie de Kienböck
 - 5.4. Comparaison de la RPC et l'arthrodèse 4 os
 - 5.5. RPC et les populations hétérogènes
 - 5.6. Complications
6. Protocole de rééducation
 - 6.1. Présentation de cas
 - 6.1.1. Cas du patient 1
 - 6.1.2. Cas du patient 2
7. Discussion
8. Conclusion
9. Bibliographie
10. Annexes

1. Méthodologie

Recherche bibliographique

Bases de données consultées et supports

Sites consultés :

- Science direct.
- Journal of hand surgery et Journal of hand therapy
- EM consult,
- Pubmed
- Thèses de l'université de lorraine, Marrakech, de Grenoble

Objet de la recherche : recherche bibliographique afin de répondre à l'effet de la résection de la première rangée à long terme.

Les termes utilisés « proximal row carpectomy », four corner fusion, SNAC et SLAC, résection de la première rangée du carpe, maladie de Kienböck.

Le français et l'anglais étaient la langue de recherche.

Critère d'inclusion :

Articles concernant la résection de première rangée du carpe avec un suivi d'au moins 10 ans.

Critères d'exclusion :

Articles publiés il y a plus de plus de quinze ans

2. Introduction

La résection de la première rangée du carpe est une technique palliative proposée aux patients dans le cadre des pathologies du poignet traumatiques et dégénératives (SNAC, SLAC, maladie de Kienböck, fractures ou dislocations péri lunaires et dans les maladies neuro- musculaires). Elle permet de diminuer la douleur et de garder une bonne mobilité du poignet. Sa réalisation est simple. Elle consiste à réséquer le scaphoïde, semi-lunaire et le pyramidal ; et de créer ainsi une articulation entre la tête du capitatum et le radius.

La condition absolue pour appliquer cette technique est d'avoir une fossette lunarienne du radius et une tête du grand os saines. Dans le cas contraire, cette technique est théoriquement contre-indiquée.

Mon intérêt pour cette technique chirurgicale s'est manifesté, lors de mes prises en charge de patients opérés pour une RPC. Beaucoup de questionnements qui je l'espère trouveront une réponse dans cette revue de littérature. En voici quelques illustrations :

- Est-ce que cette douleur typique diminue sur le long terme ou persiste-t-elle ?
- Est-ce que la perte de force a un impact sur le degré de satisfaction des patients ?
- Quelle est l'implication d'une telle chirurgie sur la fonctionnalité du poignet ?
- Est-ce que cette technique est une transition avant l'arthrodèse ?

D'un côté, les défenseurs de cette technique y trouvent une bonne alternative à l'arthrodèse intracarpienne. De l'autre, les détracteurs trouvent que cette technique n'est pas physiologique, la perte de force est conséquente et le résultat à long terme incertain et lui préfèrent l'arthrodèse totale ou partielle (arthrodèse des quatre os), ou l'arthroplastie prothétique.

Le but de cette étude est de faire une mise au point sur les résultats à long terme de la RPC publiés dans la littérature. Dans un premier temps, nous décrirons les indications pour lesquelles la RPC est recommandée. Dans un second temps, nous analyserons la revue de la littérature et les résultats concernant la maladie de Kienböck, le SLAC et le SNAC, l'effet de

la RPC sur la force, l'implication de celle-ci dans l'apparition d'un phénomène arthrosique et les complications post chirurgicales.

Par la suite, nous évaluerons les résultats que rapportent les études évaluant une population hétérogène.

Nous continuerons en comparant la technique de l'arthrodèse des quatre os à celle de la RPC.

Nous proposerons un protocole de rééducation pour la RPC et présenterons deux cas rencontrés lors de ma pratique.

Enfin, nous discuterons et conclurons les résultats de cette revue de la littérature.

3. Historique

C'est au **XVIII** siècle que les bases de la chirurgie ostéoarticulaire ont été posées par Jean-Louis Petit (1614-1750) et son traité des os paru en 1705 (49).

Park (1781), à Liverpool pratique une résection du genou dont il communique le résultat qui sera traduit et publié en 1784 en France.

Jusqu'au milieu du **XIX**, les résections articulaires sont dominées par la famille Moreau (17).

Parmi les résecteurs du **XIX**, Léopold Ollier est celui qui va se démarquer. En effet, il bénéficie de l'anesthésie, des premières notions d'asepsie et à la fin du siècle de la radiographie (49).

Il transforme les opérations conservatrices de Moreau en opération régénératrice ; en mettant en évidence les propriétés d'ostéogénèse du périoste d'où la notion de résection articulaire sous-capsulo-périoste (49).



Figure 1 et 2 (source : wikipédia)

« En fait de résection, il n'y a rien de si cher que des petites économies ».

Ollier pratique 827 résections au cours de sa profession (73 épaules, 270 coudes, 79 poignets, 87 hanches, 178 genoux, 140 astragales). Il laisse trois tomes à la postérité « le traité des résections » (44).

En 1937, Lombard et Curtillier publient tous deux à propos d'un cas de RPC suite à des lésions post-traumatiques graves et anciennes du poignet et rapportent la qualité positive des résultats fonctionnels à long terme (17).

Gilford et Bolton (64) parlent du poignet, en décrivant celui-ci comme une chaîne articulaire entre le radius, le semi-lunaire et évoque le rôle stabilisateur du scaphoïde sur l'articulation médiocarpienne de par sa position à cheval sur la deuxième rangée du carpe.

Stamm T, est inspiré par les travaux de Lambrinudi qui recommande après une fracture non consolidée du scaphoïde l'excision de la première rangée du carpe (9, 37). Son postulat est qu'une articulation simple est mieux qu'une articulation instable. D'après, Stamm, « il vaut mieux une articulation simple qui fonctionne qu'une articulation complexe et pas fonctionnelle ». La 1ère série (24 patients) est décrite par Crabbe, et concerne des patients opérés entre 1943 et 1962 par Stamm en Angleterre (34).

Stack décrit le cas d'une résection du carpe, mais qui est en réalité une résection du scaphoïde et semi-lunaire en 1948 (54, 8).

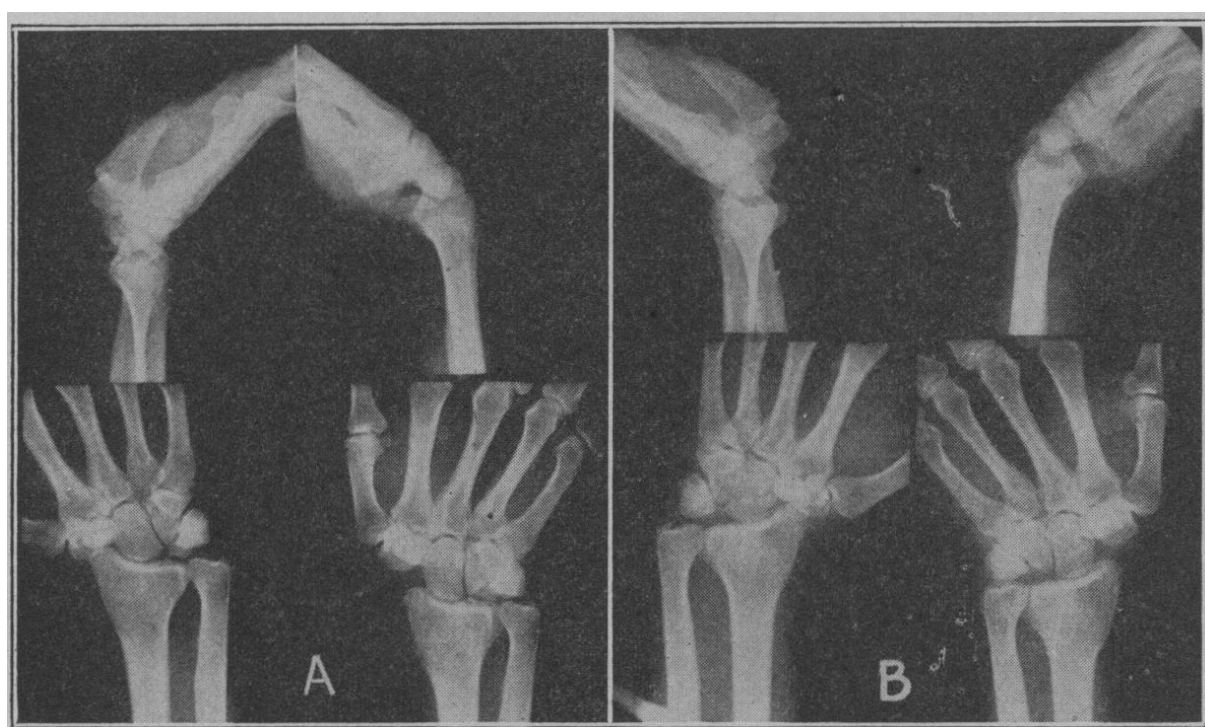


Figure 3: Stack 1948 (54) : Poignet droit avec résection du semi-lunaire et du scaphoïde à 13 ans de suivi

La controverse à cette époque, tient au fait que la technique est agressive, le résultat n'est pas physiologique, la perte de force et la diminution d'amplitude significative.

Cave (1965) fait partie de ceux qui déplorent les résultats cette technique **(63)**.

4. La résection de la première rangée du carpe

4.1. Technique chirurgicale

L'incision se fait transversalement ou longitudinalement sur la face dorsale du poignet, la préférence dépend du chirurgien.

Le rétinaculum des extenseurs est incisé et l'EPL et son tendon sont réclinés en dehors du compartiment.

Le rétinaculum et le contenu du quatrième compartiment dorsal peut-être ramené du côté ulnaire.

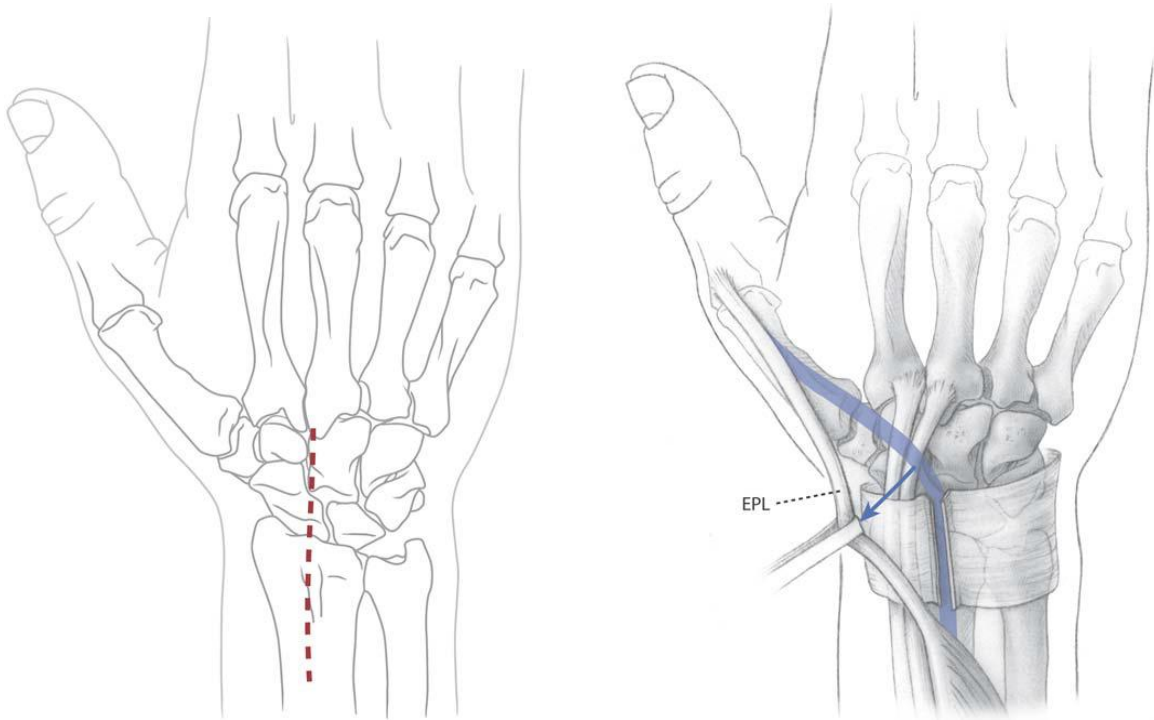


Figure 4 et 5:Didonna et al (54)

La nerf interosseux postérieur peut être réséqué en amont de la branche allant à l'articulation radio-ulnaire distale.

Le nerf peut être récliné du côté radial du quatrième compartiment en profondeur près de l'EDC et le long du septum intercompartimental.

La capsule articulaire du poignet est excisée longitudinalement le long de l'axe du troisième métacarpien. La résection osseuse se fait en flexion maximale du carpe

Le semi-lunaire et le pyramidal sont enlevés l'un après l'autre, le scaphoïde est enlevé complètement.

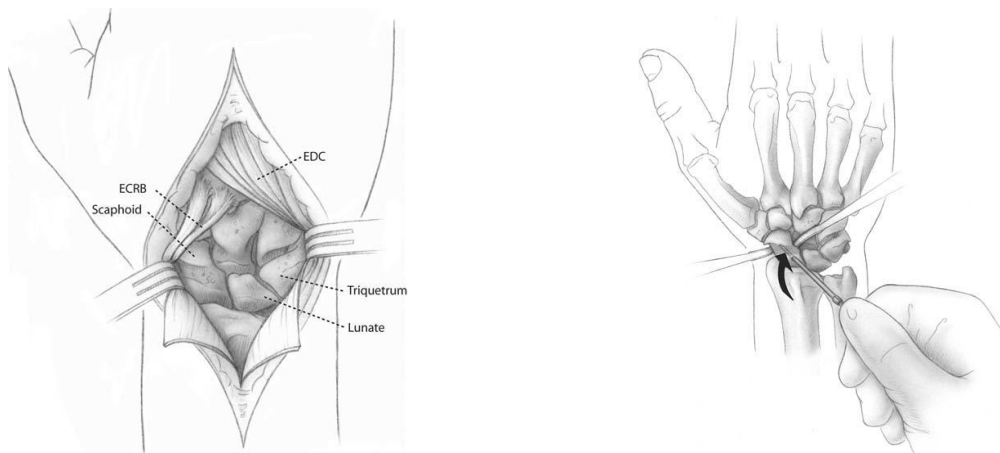


Figure 6 et figure 7: Didonna et al (54)

L'aspect du cartilage de la tête et de la glène radiale est noté dans le compte rendu opératoire. Le conflit radiostyloïdien dans la déviation radiale peut-être prévenue par une styloïdectomie, mais il est important de ne pas déstabiliser le poignet en enlevant le ligament radioscaphecapital. Après un lavage soigneux qui va évacuer les éventuels fragments osseux ou cartilagineux, la capsule postérieure est soigneusement refermée .Le ligament rétinaculaire suturé. La peau est fermée par point séparés sur un redon aspiratif.

Le pôle proximal du grand os va se placer dans la fossette lunarienne.

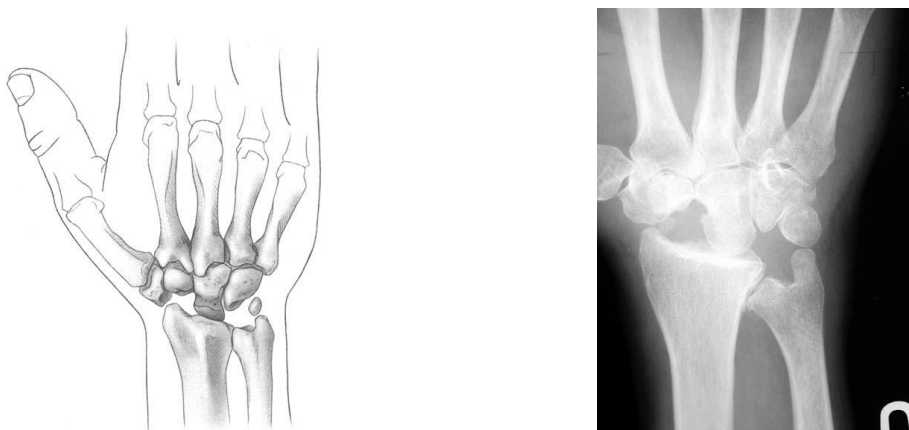


Figure 8 et figure 9 :Didonna et al (54)

Le poignet est immobilisé par un plâtre pour quatre à six jours et ensuite remplacé par une attelle qui sera portée trois à cinq semaines.

4.2 Variante : la résection de première rangée avec interposition capsulaire selon Salomon-Eaton

Salomon et Eaton, modifient la technique initiale, leur volonté étant de diminuer les pressions de contraintes (100 %) sur le grand os et de prévenir l'arthrose.

En effet, dans un carpe sain la répartition est de 60 % dans le scaphoïde et 40 % dans le semi-lunaire.

Salomon pratique une incision transversale et dorsale qui d'après l'auteur garantie une meilleure exposition.

La capsule est incisée transversalement et rabattue et utilisée pour l'interposition entre la dernière rangée et le radius.

Les os de la première rangée sont excisés et le pôle supérieur de la tête du grand os est enlevé (2 — 4 mm). Il n'y a pas de capsule dorsale à suturer.

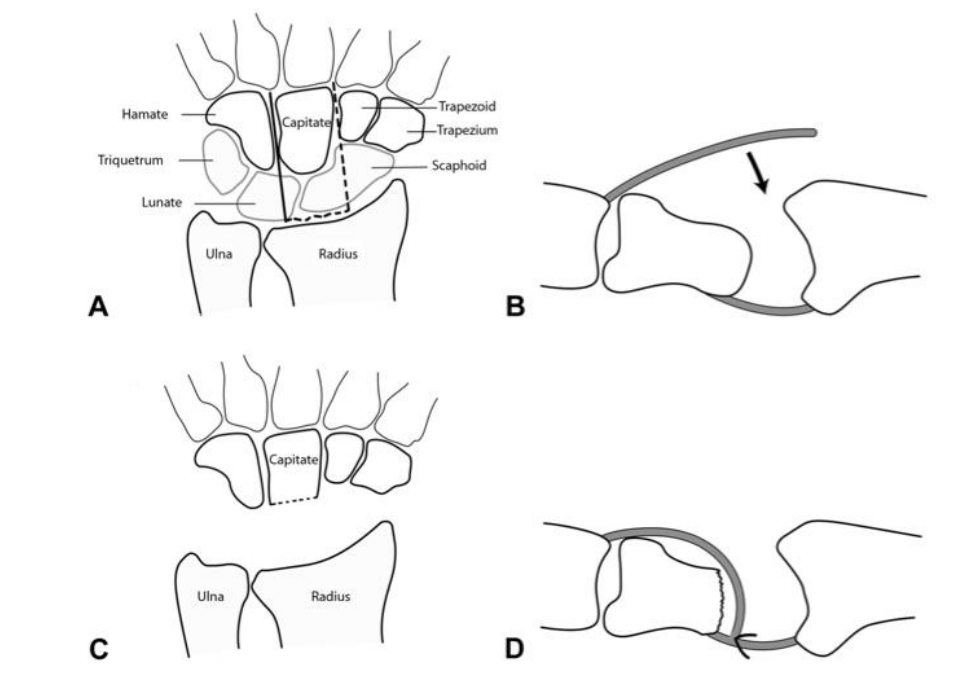


Figure 10: Green (37)

Cette technique est utilisée dans le cas où il y a une légère lésion du cartilage, soit dans la fossette lucanienne, soit de la tête du capitatum.



Figure 11 : Flèche : A : tête du grand os Figure 12 : B : résection du pôle proximale de la tête du grand os
Salomon et Eaton, (50)

4.3 Les Indications

La RPC est usuellement indiquée dans les pathologies dégénératives et traumatiques du poignet. La douleur non diminuée par les antalgiques, les infiltrations; la raideur ainsi que la diminution des activités quotidiennes de la vie sont autant de critères qui incitent à un traitement palliatif. Parmi ces pathologies, nous décrivons le SLAC, le SNAC et la maladie de Kienböck.

4.3.1. SLAC (scapholunate advanced collapse)

La lésion du ligament scapholunaire entraîne une dissociation entre le scaphoïde et le semi-lunaire et est responsable d'une instabilité intracarpienne avec le temps. Les différents stades ont été décrits par Watson et al. (42,45).

La dissociation scapholunaire donne lieu à une instabilité en extension du lunatum ou DISI (dorsal intercalated segment instability).

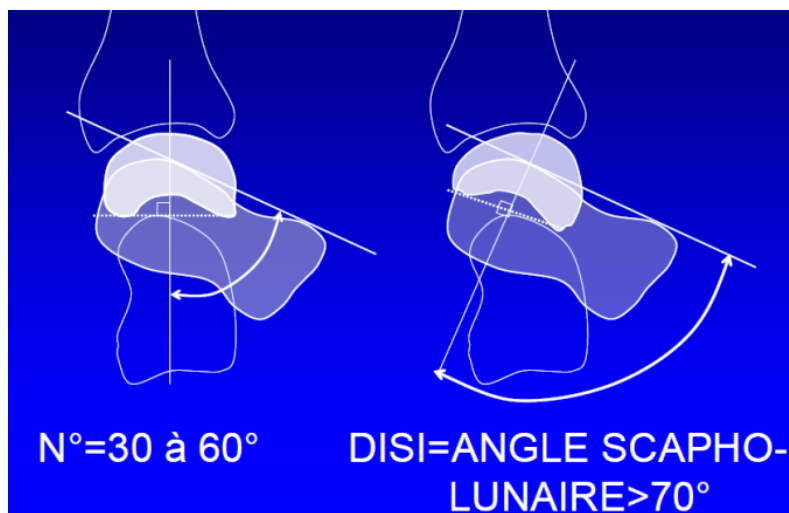


Figure 13: L. Meziti et al, Hôpital Cochin(65)

L'arthrose secondaire à l'instabilité scapholunaire est décrite en trois étapes :

Stade 1 : pincement articulaire de la partie postérieure de la glène radiale et le sommet du scaphoïde.

Stade 2 : lésion dégénérative de toute la surface entre le radius et le scaphoïde.

Stade 3 : pincement de l'espace capitolunaire.

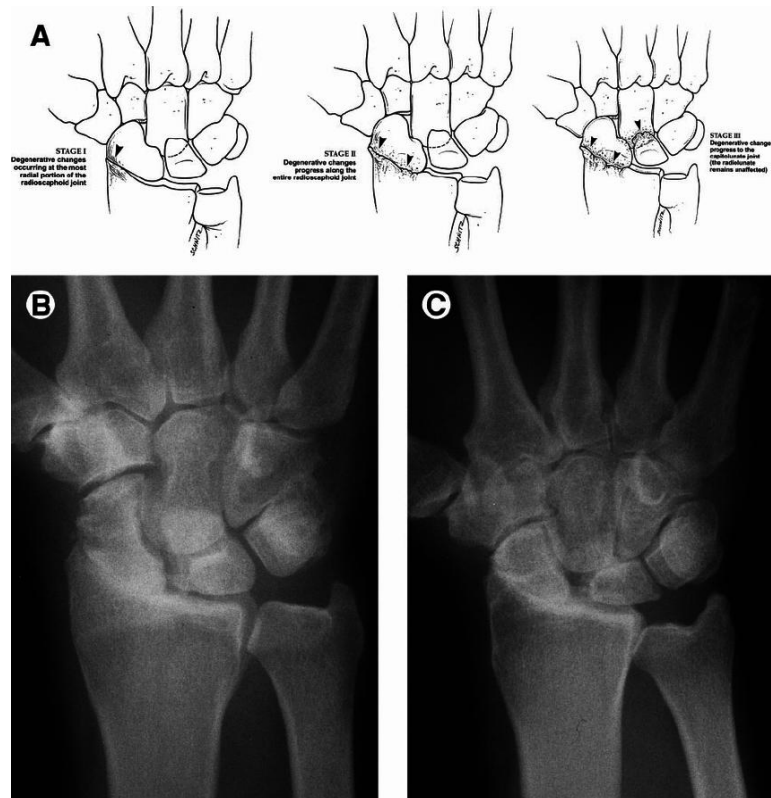


Figure 14 : B (stade II) et C: (Stade III), Shin. Alexander (30)

4.3.2. SNAC (scaphoid nonunion advanced collapse)

L'arthrose radioscaphoïdienne résulte d'une pseudarthrose scaphoïdienne et peut-être traitée par RPC si absence de dégénérescence de la deuxième rangée. La classification est également celle de Watson et Ballet.(42,45)



Figure 15 : Stade 1 : arthrose entre le processus styloïde du radius et le scaphoïde. Stade 2: arthrose entre le radius et le scaphoïde s'étend. Stade 3 : arthrose atteint l'espace médiocarpien (53)

4.3.3. Maladie de Kienböck

La maladie de Kienböck est une nécrose avasculaire du semi-lunaire. L'étiologie est inconnue, mais il existe des facteurs prédisposant : anatomique, âge, traumatisme, sport.

Le diagnostic se fait par la radiographie et l'IRM surtout pour le stade débutant de la maladie de Kienböck. L'évolution de cette maladie est variable et imprévisible. L'os semi-lunaire privé d'une vascularisation suffisante meurt progressivement et s'effondre. La forme évoluée de la maladie fait appel aux techniques palliatives comme la RPC. La classification a été apportée par Lichtman :

Stade 1 : Radio normale.

Stade 2 : densification du lunatum sans changement de sa forme.

Stade 3a : collapsus du lunatum sans collapsus carpien.

3b: Collapsus de la hauteur du carpe, flexion du scaphoïde.

Stade 4 : stade 3 avec lésion généralisée du carpe.

La RPC s'applique alors pour une déstabilisation stade 3b de Lichtman.



Figure16: Fontaine, (60): A (stade II), B (Stade IIA), C (Stade IIb), D et E(Stade IV)

5. La revue de la littérature

Nous allons reprendre ici les résultats de la littérature.

Les auteurs tiennent compte pour évaluer les résultats des paramètres objectifs à savoir la force, l'amplitude articulaire, les clichés radiographiques.

Les paramètres subjectifs seront quant à eux évalués par le DASH questionnaire (Score : 0-100), celui-ci tient compte de l'incapacité et les symptômes dans sa première partie, ensuite la deuxième partie porte sur le travail, le loisir et/ou la musique.

Plus le score est élevé, plus l'incapacité est élevée (0-100)

Il y a également le PWRE qui prend en compte la douleur et la fonction (Score :0-100).

Enfin, le Mayo Wrist Score qui nous informe de la douleur, la mobilité, la force et la fonction

(Score : Excellent de100-90, 90-80 Bon, 80-60, Satisfaisant, < 60 Mauvais)

5.1.Répercussions cliniques

5.1.1. Dégénérescence arthrosique

La RPC s'accompagne d'une arthrose radiocapitale. Celle-ci peut-être précoce ou tardive.

Imbriglia et al (52), montre que la surface de courbure du radius avec le grand os est environ 2/3 de la surface de contact entre le radius et le semi-lunaire.

D'après l'auteur, le mouvement du grand os avec le radius est à la fois translationnel et rotationnel.

L'incongruence de cette nouvelle articulation est responsable d'une augmentation des pressions et des mouvements de translation de la tête du capitatum dans la fossette lunarienne. Ce qui entraine un risque de dégénérescence précoce de l'articulation radio-capitale (58, 59, 57, 22, 24)

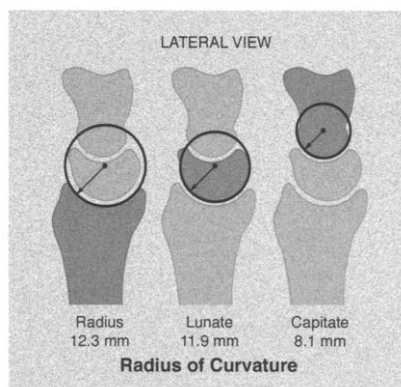


Figure 17: Marshall et al (52)

Toutefois, ce mouvement translationnel dissipe la transmission de charge ; ce qui pourrait expliquer les bons résultats après RPC malgré l'imagerie.

En effet, bon nombre d'auteurs ne trouvent pas de corrélation avec la clinique (4, 28, 7).



Figure 18 : Wall et al (4) radio à 25 ans postopératoire A : femme de 32 ans avec la maladie de Kienböck

B: image à 2 mois postopératoire de la RPC, cliché antéropostérieur et profil.

C : Radio 25ans après RPC, la patiente est très satisfaite et travaille plein temps en dépit de l'arthrose avancée.

Tang et al (23) analysent la pression de contact dans un poignet sain versus RPC.

Ils trouvent une pression de contact bien plus élevée dans un poignet après RPC par rapport à un poignet sain ($p < 0,05$).

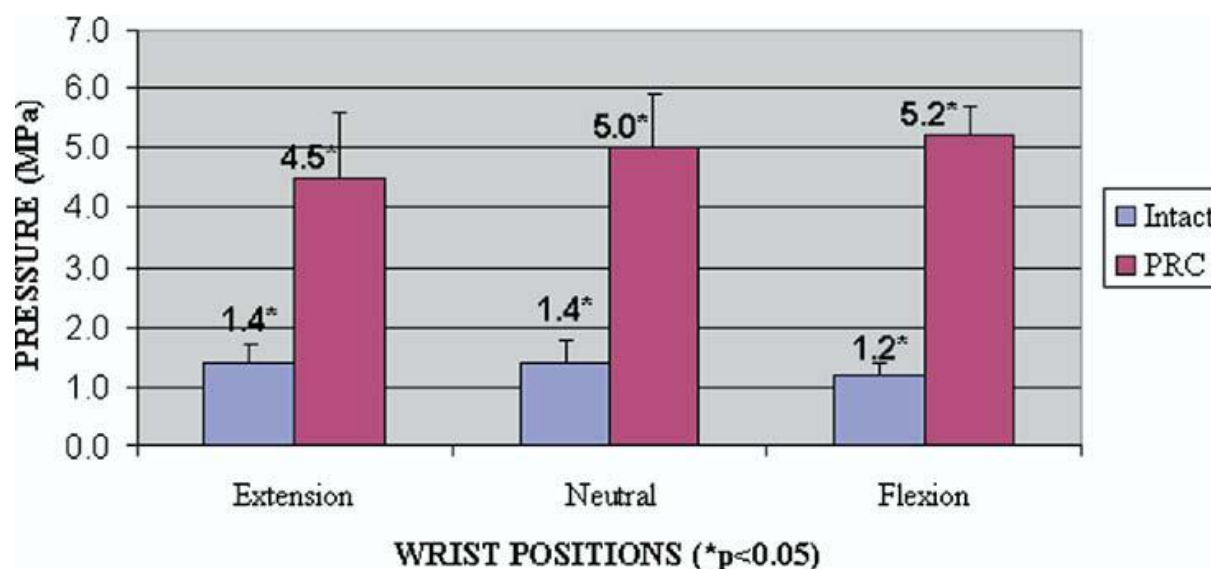


Figure 19: Pression de contact dans les différentes positions dans un poignet intact et après RPC

La surface de contact est moins importante après RPC.

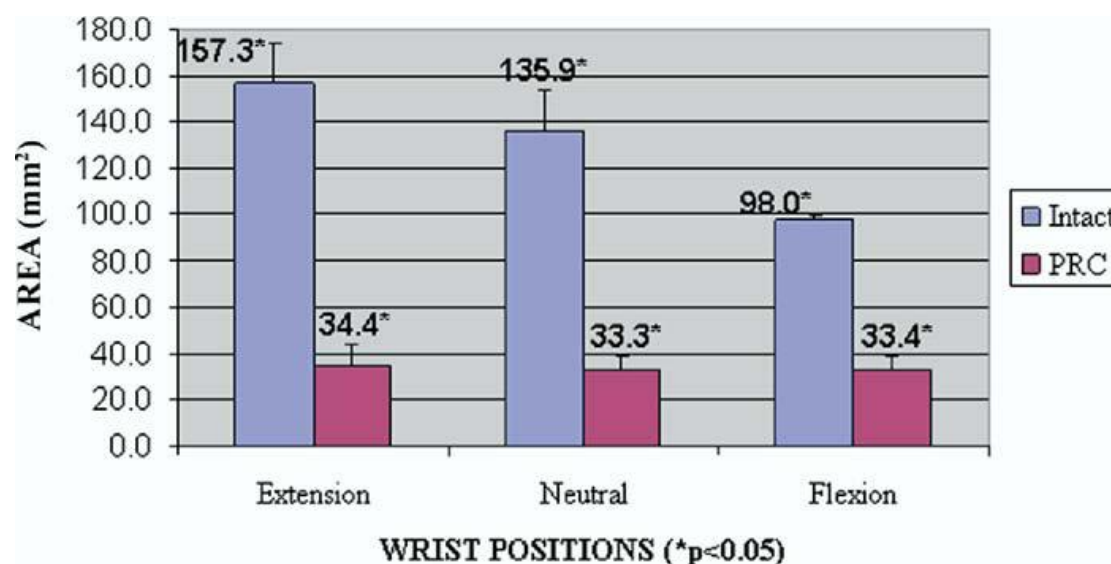


Figure 20: Comparaison de la surface de contact entre un poignet intact et après RPC ($p < 0,05$)

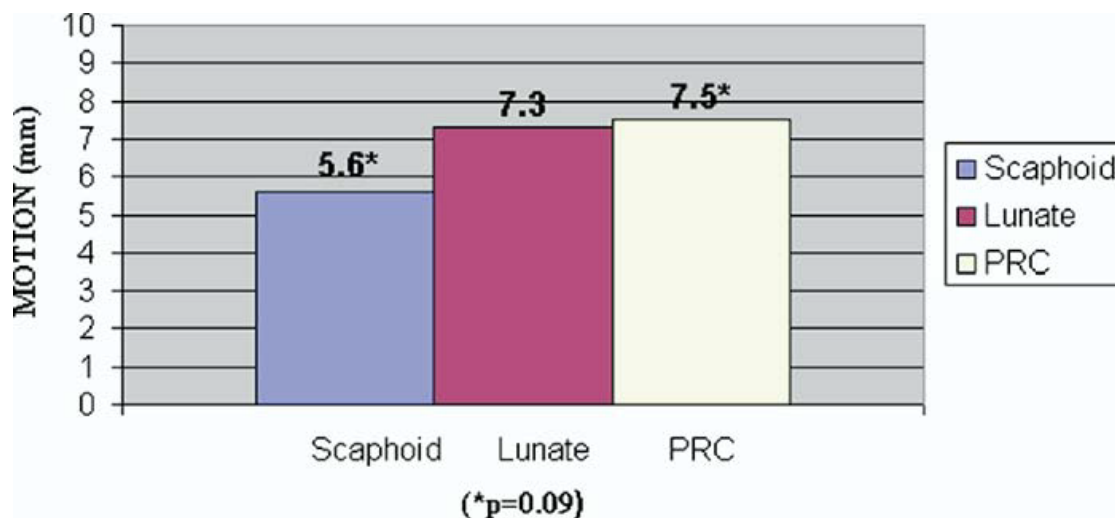


Figure 21: Comparaison des mouvements de translation du scaphoïde, semi-lunaire et après RPC (grand os)

Ils comparent également les mouvements de translation et trouvent pour le grand os une translation de 7,5 mm, pour le scaphoïde 5,6 mm et le semi-lunaire se déplace de manière presque équivalente à celle du grand os.

Ils confirment donc bien la théorie du mouvement rotationnel et translationnel décrit par Imbriglia et al (56).

Ces mêmes auteurs (22) comparent la RPC et la F4 dans le but de montrer l'existence d'une différence de pression et de surface de contact radiocapitale entre ces deux techniques. Ils trouvent une pression de contact significativement plus importante après RPC ($p < 0,001$) et une surface de contact moins importante ($P < 0,001$) après RPC par rapport à la F4.

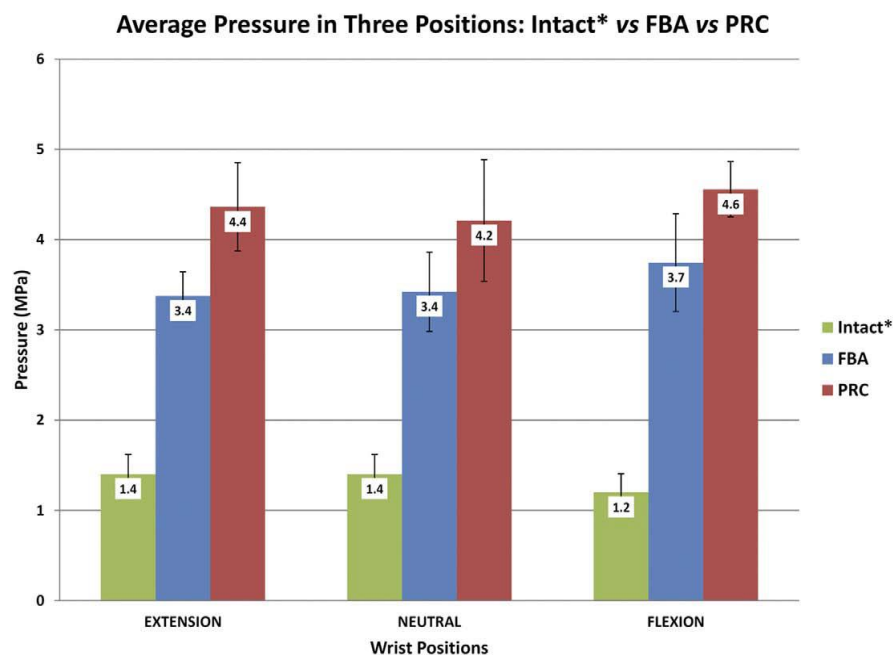


Figure 22: Pression de contact lors de trois positions (22)

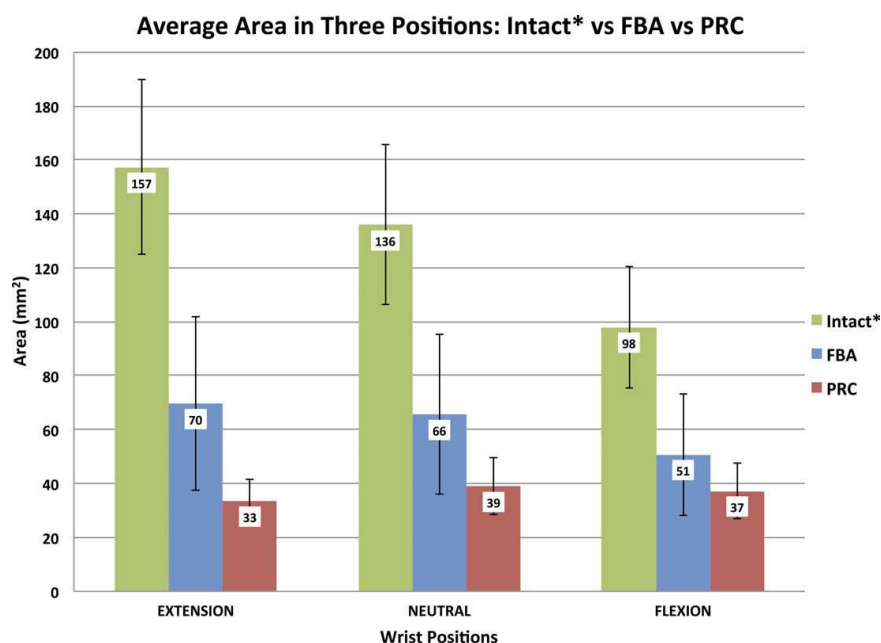


Figure 23 : Zone de contact du poignet intact, après RPC et F4(22)

En 2013, ces mêmes auteurs partent de l'hypothèse que la tête du grand os peut influencer les pressions et la surface de contact radiocapitale après RPC (21). Ils analysent la morphologie du capitatum sur 14 poignets disséqués ; ils trouvent 9 grand os à tête arrondie, 4 en forme de v, une tête plate (non inclus).

Ils ne trouvent pas de différence significative de surface de contact pour les différentes positions du poignet, par contre la pression de contact est moins importante en position neutre. Elle a tendance à augmenter en extension.

Finalement, quelle que soit la morphologie de la tête du grand os, il n'y a pas de différence de pression de contact dans les différentes positions du poignet.

Il est toutefois important de noter que ces études sont réalisées dans des conditions in vitro et proposent des pistes de réflexion sur les indications de la RPC.

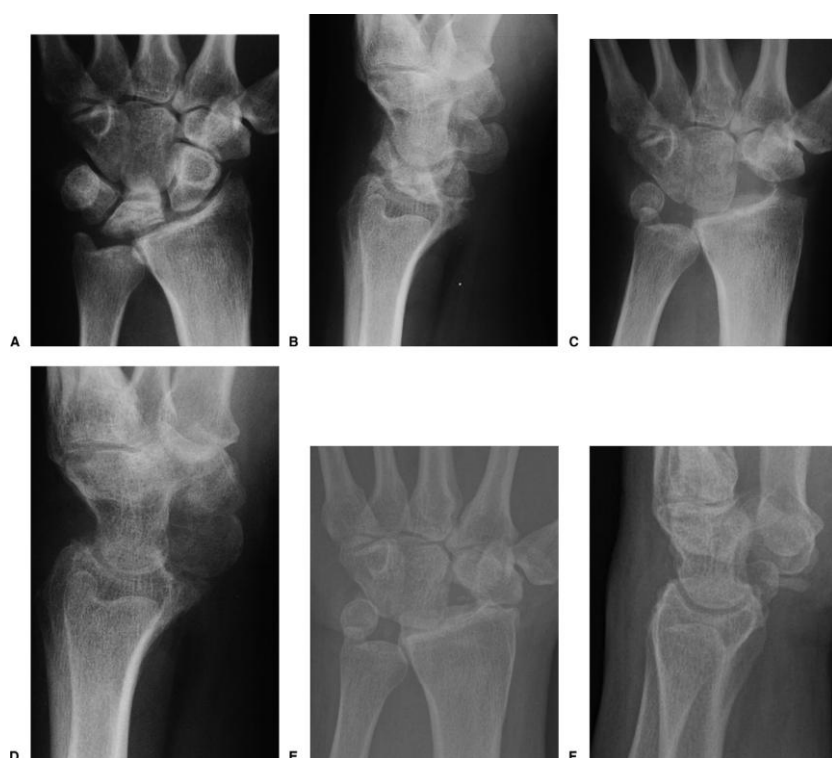


Figure 24: Image préopératoire
A postéro-antérieure
B radio latérale montrant le stade IIIB d'un Kienböck.
 Image en postopératoire immédiat
C posteroantérieure
D radio latérale.
E Postéro-antérieur
F radio latérale

10 ans après RPC.

La courbure du grand os est modifiée par rapport à l'image du postopératoire immédiat. (Croog et al(1))

Toutes les études trouvent bel et bien une dégénérescence arthrosique chez les patients après RPC (28, 29, 1,20, 40, 54) .Cependant ces modifications radiographiques ne sont pas corrélées aux données cliniques (87 %).

Certains auteurs attribuent ce manque de corrélation à l'adaptation progressive de la tête capitale. En effet, celle-ci s'arrondit ou s'aplatit. Il en résulte donc une diminution de la pression de contact avec le temps (20, 46).

5.1.2. RPC et la perte de force

La RPC s'accompagne inéluctablement d'une diminution de la force, l'explication viendrait de la position d'allongement des structures tendineuses sur un carpe qui a diminué de hauteur **(16)**. Il faut généralement une année pour arriver à une récupération de la force ; et deux ans pour une stabilisation des résultats **(3)**.

Laronde et al, **(61)**, mènent une étude comparative clinique, anatomique et biomécanique.

Ils s'intéressent aux conséquences cliniques de la RPC et montrent que la diminution de la course tendineuse des muscles moteurs du poignet est de 25 à 30 % contre 2,5 - 3 % pour la F4.

Muscles	Excursion normale (Boyes)	Réduction de la course tendineuse après RPC %	Réduction de l'excursion après F4 %
ECRB	3,6 cm	27,8	2,8
ECRL	3,7 cm	27	2,7
ECU	3,3 cm	30	3,0
FCU	3,3 cm	30	3,0
FCR	4,0 cm	25	2,5

Tableau 1

La tension développée par l'unité « muscle-tendon » du poignet est utilisée pour maintenir l'articulation radiocapitale congruente. Ainsi, il n'y a plus assez de tension pour bouger les doigts ; il faut une activation musculaire additionnelle pour avoir plus de flexion et extension.

Toutefois, ce déficit de force ne se traduit pas cliniquement par une différence significative lorsque l'on compare la RPC à la F4.

En effet, Debottis et al, (38) réalisent une étude biomécanique sur pièce cadavérique et trouvent une diminution du moment de force après RPC comparativement à la F4 os et au poignet intact. Mais, le pic de force du tendon est plus important après F4 pour l'exécution d'une même tâche que pour la RPC.

Moyenne des moments de force (Newton) durant 4 cycles de mouvements du poignet

Mouvement	ECU	ECRB	ECRL	FCR	FCU
Flex/Ext Intact	23 (2)	11 (6)	25 (6)	17 (3)	15 (5)
Flex/Ext F4	32 (4)	15 (5)	19 (3)	12 (6)	22 (4)
Flex/Ext RPC	20 (3)	8 (5)	20 (4)	17 (5)	17 (6)
IR intact	21 (4)	5 (3)	27 (3)	6 (4)	18 (3)
IR F4	29 (6)	5 (3)	20 (3)	4 (3)	18 (4)
IR RPC	19 (3)	4 (3)	26 (4)	11 (6)	19 (4)

Tableau 2

Delclaux et al (13) réalisent une étude rétrospective sur un échantillon de 21 résections, tous travailleurs manuels. Ils trouvent une diminution de la force de poigne de 34 % par rapport aux valeurs préopératoires, celle -ci correspond à 72,6 % du côté controlatéral. Il y a eu 3

invalidités professionnelles avec reconversion et un reclassement professionnel. Le motif invoqué par ces patients est le manque de force. Le score de Quick-DASH moyen est de 26/100. Dans cette étude, il a eu 23 % de reclassement et de reconversion professionnelle.

La RPC semble ne pas être une bonne indication pour les travailleurs manuels. Ces résultats se retrouvent également dans la population étudiée par Richou et al (7), au sein de laquelle 4 travailleurs manuels sur les 21 ont dû changer de travail.

5.2. RPC dans l'atteinte SLAC et SNAC

Jebson et al, (20), rapportent des résultats sur une population constituée de 20 patients avec un recul de 13 ans. Ils trouvent une amélioration des amplitudes articulaires de 63 % par rapport au côté sain et une force de poigne de 83 % par rapport au côté opposé. Deux patients ont nécessité une reprise chirurgicale ; à 28 et 40 mois postopératoires.

Les patients sont satisfaits (17/18) des suites de leur intervention.

Ils observent une complication chez un patient toxicomane (infection septique) sans doute lié aux injections régulières.

Lindley et al (4), évaluent la cohorte étudiée par Didonna et al, (16 patients) (54).

Ils trouvent une amélioration de la douleur avec une EVA à 1,8 et un quick DASH à 16/100 ; les patients se disent très satisfaits, et un patient juste satisfait. Un seul patient avait de mauvais résultats avec EVA à 8 et un quick DASH à 59/100. De plus, 6 patients ont bénéficié d'une arthrodeèse après 11 ans. Ils trouvent une force de 72 % par rapport au côté controlatéral et un arc de flexion-extension à 68°. Ils ont tous repris leur profession, sauf un qui n'a pu effectuer les travaux lourds. Seuls deux patients avaient moins de 50 % de force par rapport au côté sain.

5.3. La RPC dans la maladie de Kienböck

Très peu d'études ont été menées sur une population constituée essentiellement de Kienböck. Deux études récentes ; menés par Croog et Boyd (1,40), ont une population homogène et un suivi à long terme.

Croog et al (1), obtiennent des résultats à long terme satisfaisants pour un échantillon constitué de stade Lichtman III et IV avec un suivi de 10 ans. Le PRWE est de 17/100 sauf un patient qui avait un score de 81/100 ; celui-ci avait des douleurs importantes et une diminution des amplitudes articulaires ainsi qu'une diminution de l'espace radiocapitale à 8 ans de suivi postopératoire.

Le patient n'avait pas désiré bénéficier d'une arthrodèse. Le Quick-DASH moyen était de 12/100. Le Mayo Wrist Score était de 84 (60-100). Sur l'échantillon des 18 patients, 16 étaient employés. Parmi ceux-ci, 5 travaillaient comme manuel, l'un d'eux à changer de travail de manière volontaire. Les 11 autres ont tous repris le travail sans restriction.

Cependant, trois patients ont vu leur douleur persister et ont bénéficié d'une arthrodèse radiocapitale ; deux patients avaient alors un stade IV de Lichtman et l'autre un stade III a.

Le premier échec est apparu précocement, à 5 mois postopératoires

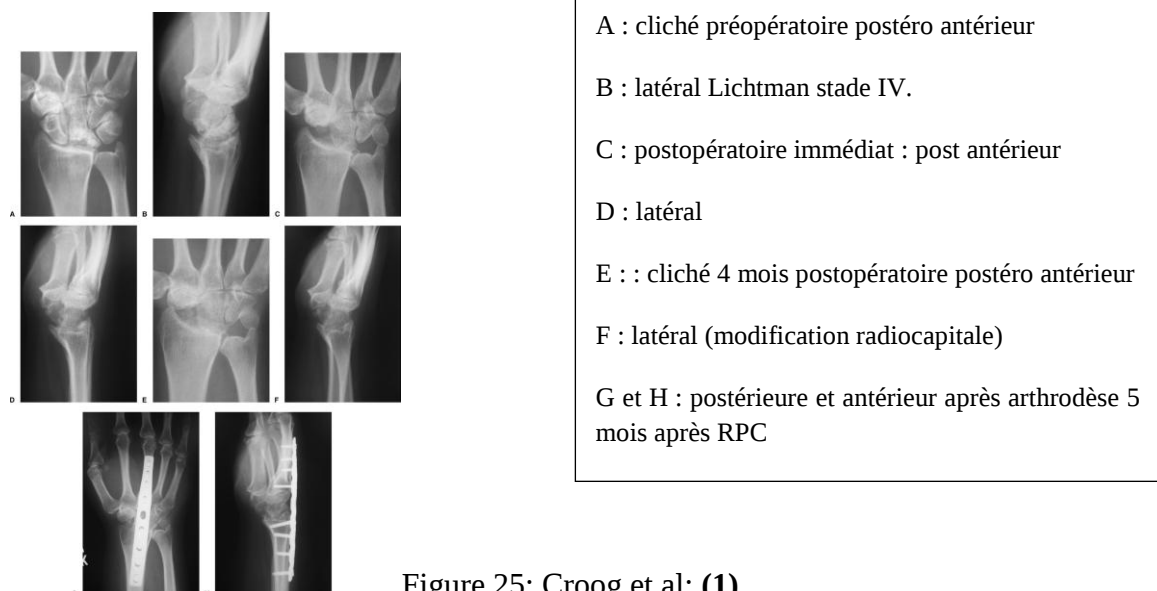


Figure 25: Croog et al; (1)

La radio a montré une arthrose radiocapitale à 4 mois postopératoires. Elle a dû passer par une arthrodèse et a repris son travail initial.

Lumsden et al **(40)** donnent des résultats après 15 ans sur une population de 17 patients et trouvent une augmentation de la force par rapport aux valeurs préopératoires (de 14kg préopératoire à 32 kg à 15 ans postopératoire).

La fonction du poignet est décrite comme excellente pour 10 patients sur 13, deux sont satisfaits, aucun patient n'a eu besoin d'arthrodèse et tous sont retournés au travail. Le TAM préopératoire est de 76 % et augmente à 88 % à 15 ans postopératoires. Les amplitudes articulaires sont de 73 % par rapport au côté sain. La force est significativement corrélée au DASH score.

Ces auteurs recommandent la RPC pour le traitement des stades II et III de la maladie de Kienböck.

5.4. Comparaison de la RPC versus la F4

La majorité des études sur le traitement du SLAC et du SNAC ont porté leur attention sur la comparaison des résultats de la RPC versus la F4.

En effet, l'arthrodèse des quatre os décrite par Watson et ballet **(48)** fait également partie des techniques palliatives de la chirurgie du poignet arthrosique. Elle consiste à réséquer le scaphoïde et bloquer les articulations arthrosiques (lunatum, triquetrum, capitatum et hamatum) ; et ainsi de transmettre les forces au travers de la seule articulation préservée de lésions arthrosiques **(42,45)**. Certains chirurgiens la préfèrent à la RPC car celle-ci a l'avantage de préserver l'articulation radiolunaire, de maintenir la hauteur du carpe, et donc de conserver la force. Les détracteurs, reprochent à la F4, des complications telles que la désunion, le conflit du matériel, une diminution des amplitudes en cas de mauvaise position du lunatum **(45, 5, 28, 35)**.

Toutefois, la littérature et les résultats cliniques apportent une réflexion plus nuancée :

Berkhout et al**(33)** réalisent une étude avec un suivi de 17 ans sur 14 RPC et 8 F4.

Ils ne trouvent pas non plus de différence significative dans les principaux mouvements du poignet. L'inclinaison ulnaire est plus élevée dans le groupe RPC. Il n'y a pas de différence significative de la force de poigne. Les complications sont plus élevées pour le groupe F4.

	CRPS ,n (%)	Retard consolidation	Non Union	Arthrodèse	Total
RPC (n=15)	1 (7)	0	0	1(7)	2(13)
F4 (n=11)	1(9)	1(9)	1(9)	3(27)	6 (55)

Tableau 3 : complications, Berkhout et al, **(33)**

Cette étude ne trouve pas de différence significative à la radio entre les 2 groupes et pas de corrélation entre la douleur et l'aspect radiologique. Les résultats après 17 ans sont stables dans le temps.

Ils concluent qu'il faut réserver la F4 aux chirurgies non opérables par RPC.

Tableau 4 : Résultats des amplitudes articulaires (en degrés)

ROM poignet	RPC (n=14)	F4 (n=8)	P valeur
Extension	51 ±9	36±18	NS
Flexion	46±13	36±16	NS
Inclinaison radiale	10±6	16±9	NS
Inclinaison cubitale	29±6	17±9	S

:NS : non significatif ; S : significatif Berkhout et al; (33)

Mulford et al (28) dans une revue systémique comparent également les deux techniques.

Ils trouvent également des résultats non significatifs pour le ROM, la force et la satisfaction des patients ; par contre, le taux de complications est plus important pour la F4.

Chirag et al (11) fait partie des auteurs qui préfèrent la F4 pour les quarantenaires, qui n'ont pas de demande importante de force.

La F4 et la RPC donnent de bons résultats à long terme de manière équivalente, par contre les complications semblent plus importantes pour la F4.

5.5. RPC et les populations hétérogènes

Ali et al (30), réalisent une étude avec un suivi de 15 ans. La population regroupe :

Diagnostique	n	%
SNAC	8	9,8
SLAC	29	35,8
Kienböck	13	16,1
Spasticité neuromusculaire	12	14,8
Arthrite rhumatoïde	6	7,4
Traumatisme	13	16,1
Total	81	100

Tableau 5 : Ali et al; (30)

Cette étude montre un taux d'insatisfaction important comparativement aux autres études.

Beaucoup de patients ont eu recours à l'usage de médication pour diminuer la douleur et ont été incapables de retourner à une activité de travailleurs manuels.

Le DASH est comparable aux résultats de la littérature, mais pas pour le court terme.

L'imagerie montre une dégénérescence arthrosique plus importante avec le temps, mais celle-ci ne diminue pas les résultats fonctionnels; ce qui est en accord avec la littérature.

Le groupe avec l'atteinte neuromusculaire a une augmentation de l'extension, mais celle-ci n'est pas significative au terme du suivi. Cependant, ce groupe est très satisfait des résultats.

Plusieurs patients ont dû passer par une reprise chirurgicale (14,8 %) et ont nécessité une arthroïdèse.

Les auteurs trouvent que la neurectomie (excision du NIOP) améliore le PRWE et le DASH.

La styloïdectomie et l'interposition capsulaire ne semblent pas affecter les mesures subjectives et objectives (6patients/80 pour la styloïdectomie et 12/81 pour la neurectomie)

Résultats basés sur le diagnostique et traitement	PRWE	DASH
Réponses des patients	37,2±10	25,2±9
SNAC	49,9±21	37,3±13
SLAC	35,7±16	27,5±9
KIENBOCK	41,2±14	44,4±12
SPASTICITE NEUROMUSCULAIRE	18,7±15	23,3±11
ARTHRITE RHUMATOIDE	22,5±18	21,2±14
TRAUMATISME	52,3±16	47,7±8
INTERPOSITION	31,1±9	22,3±7
CAPSULAIRE		
EXCISION NIOP	24,6±12 (p=0,03)	15,4±9 (p=0,04)
STYLOIDECTOMY	39,2±20	25,8±13

Tableau 6 : Ali et al (30)

Richou et al. (7), ont mené une étude constituée par 24 patients avec un recul de 10 ans.

La population est constituée de 13 Kienböck (type III), 6 SNAC, 2 SLAC, 1 Preiser, 1 trauma et une arthrose radio scaphoïdienne. Cet échantillon contient 20 travailleurs manuels.

La douleur diminue et les patients sont satisfaits (83 %), le PRWE score est à 20/100, et le DASH score est à 31/100.

L'arc de mobilité était amélioré de 76 %, l'inclinaison radiale et cubitale à 45°, et la force équivalente à 78 % du côté controlatéral.

Cependant, 3 patients ont nécessité une arthrodèse totale pour des douleurs persistantes (2 Kienböck et un SLAC) ; 71 % ont repris leur travail, les autres ont changé de poste de travail.

Ils trouvent une modification à l'imagerie dans 52 % des cas sans influence sur les résultats cliniques.

Enfin, Billy Chedal Bornu **(41)** analyse les résultats d'une population de 62 patients, avec un recul moyen de 142,6 mois $\pm$ 55,2. Cette population est constituée de 86 % de travailleurs manuels. . À un délai médian de 22 mois, 24 % des patients ont nécessité une arthrodèse .Parmi ces patients, 15 étaient significativement jeunes (âge moyen : 41,6 ans $\pm$ 11,4). Il trouvent chez 25 patients une très grande satisfaction, et 17 autres patients satisfaits.

Trois patients sont déçus et 2 mécontents.

Série : n=62	Arc de flexion-extension	IR (degré)	IC (degré)	Force	Quick DASH
	61,5 %	7°	27°	70 % (par rapport au coté controlatéral)	26

Tableau 7 : Récapitulatif des résultats ,Billy Chedal B,**(41)**

Enfin, Richou et al, **(62)** évaluent 45 cas de RPC à moyen et long terme avec un recul 92 mois. La population est constituée de 57% de travailleurs manuels lourds. L'âge moyen de la série est de 38 ans .Les patients ont été satisfaits dans 87% des cas. Trois ont bénéficié d'une arthrodèse.

Série : n=45	Arc de flexion-extension	IR (degré)	IC (degré)	Force	Quick DASH
	74°	8,4°	32,1°	76,7 % (par rapport au coté controlatéral)	32

Tableau 8: récapitulatif des résultats, Richou et al, **(62)**

5.6. Complications

Plusieurs auteurs trouvent des complications postopératoires après RPC.

Parmi celles-ci, il y a le CRPS, l'infection, la persistance de la douleur, la révision, le canal carpien.

Didonna et al **(54)**, ont réalisé des arthrodèses après RPC chez patients dont l'âge était en dessous de 35 ans.

Cohen et al. **(35)**, compare la F4 et la RPC dans sa série un ouvrier peintre a dû bénéficier d'une arthrodèse, car la douleur persistait et limitait les amplitudes de mobilité 19 mois après la première intervention.

Richou et al **(7)** dans sa série de 38 patients a trois patients chez qui il a fallu faire une révision chirurgicale.

La revue de cas de Billy Chedal Bornu **(41)** trouve également 6/62 de CRPS et 3 cas d'infections (polyarthrite rhumatoïde et deux luxations périlunaires souillées).

La plus grande série de cas récente est celle de Wagner et al **(26)** (144 patients), le suivi moyen est de 13,4 ans. Dans cette série, 17 patients ont dû bénéficier d'une révision chirurgicale à 44,6 mois.

Les raisons de ces révisions sont majoritairement la douleur.

Etudes	Populations	Age	Diagnostique	Révisions	Réinterventions
Didonna et al (54)	22	36	2 SNAC 2KB	Arthrodèse	64 mois
Ali et al (30)	61	41	NC 1 Arthrogrypose	Arthrodèse	36 mois 240 mois
Croog et al (1)	21	38	1 KB IV 1 KB III 1 KB IV	Arthrodèse	5 mois (38 ans) 11 mois (31 ans) 53 mois (38 ans)
Jebson et al (20)	20	43	1 Fracture scaphoïde 1 SLAC	Arthrodèse —	28 mois 40 mois
Richou et al (7)	25	36	2 KB 1 SLAC	arthrodèse	NC
Billy Chedal Bornu (41)	62	46,5	15 NC	Arthrodèse	22 mois
DiDonna (4)	16	36	6 SNAC (SLAC-SNAC)	Arthrodèse	8 mois 20 ans
Declaux et al (13)	21	56	1 SNACIIIb	arthrodèse	10 ans

Le tableau 9 : Les études à long terme et les reprises par arthrodèse.

6. Protocole de rééducation

Il n'y a pas de consensus sur le protocole de rééducation après RPC. Edouard et al **(10)**, proposent un protocole de rééducation pluridisciplinaire en postopératoire immédiat, leur objectif étant de montrer la faisabilité et l'intérêt d'une prise en charge précoce. Cependant, je proposerai ici, le type de rééducation que je prodigue dans ma pratique professionnelle.

Mes prises en charge débutent le plus souvent entre 3 à 6 semaines postopératoires, ceci est une période définie par le chirurgien avec qui je travaille.

Les principes de cette rééducation:

- la progression, l'adaptation des techniques en fonction de la douleur et de chaque patient.
- la prise en charge tiendra compte du retour à l'activité professionnelle et/ou de loisirs.
- la diminution de la douleur, la récupération de la mobilité, la force et la stabilité du poignet.
- les gestes du thérapeute tiendront aussi compte de cette nouvelle articulation et les mobilisations se feront par des petites décoaptations pour ne pas charger l'articulation radiocapitale.
- l'apprentissage de l'autorééducation est importante, elle permettra de maintenir les résultats et permettra au patient de se réapproprier la main.
- la prise en charge pluridisciplinaire
- Conseil par rapport au port de charge, protection du poignet

Le tableau suivant reprend les différentes phases du traitement.

	Objectif	Moyen
A court terme Phase 1 (J30-J60)	Diminution de la douleur Entretien des amplitudes Articulaires Diminution de l'œdème Auto rééducation	Massage Mobilisations (petites amplitudes) Décoaptation (petites amplitudes) Application du froid Électrothérapie (TENS)
A moyen terme Phase 2 (J60-120)	Augmentation des amplitudes articulaires Prise en charge pluridisciplinaire Entretien de la force	Massage Mobilisation passive Mobilisation active Travail isométrique fléchisseurs et extenseurs du poignet, intrinsèques de la main. Électrostimulation à visée trophique
A long terme Phase 3 (4 à 6 mois)	Poursuite du travail des amplitudes articulaires Force et stabilité du poignet Travail proprioceptif, Diagonale de Kabat	Mobilisations passives, actives ++ Conditionnement à l'effort de la main selon la profession Renforcement isotonique

Tableau 10 : programme de rééducation

6.1. Présentation des cas

6.1.1. Cas du patient 1

Monsieur Q Y

05/09/1961, Employé de banque, droitier

Habitude de vie : Tabagisme important 1 paquet par jour

Diagnostic préopératoire : Résection de la première rangée du carpe pour maladie de Kienböck avec fragmentation du lunatum (stade III B).

La douleur et le déficit fonctionnel l'ont encouragé à bénéficier de cette intervention.

L'intervention a pris place le 26/09/2014. Le plâtre a été enlevé le 23/10/2014.

Les séances ont débuté le 27/10/2014 : cette prise en charge était pluridisciplinaire.

Les objectifs du patient étaient de pouvoir retrouver la mobilité qu'il avait perdue au fil du temps, et de pouvoir reprendre le Krav-maga qu'il pratiquait régulièrement.

A l'examen physique :

Le patient présente un œdème au tiers inférieur de l'avant-bras.

La flexion active est de 15° et l'extension est de 24°.

L'inclinaison cubitale est de 20° et l'inclinaison radiale est de 10°

La distance pulpe-paume est de 0°.

Il revoit son chirurgien le 27/11/2014 et celui-ci estime les suites favorables et mesure les amplitudes à ce moment : 35°/0/30°

Le 8/09/2015, l'examen radio montre une arthrose radiocarpienne.

Le 11/04/17 : la flexion active est de 20° et l'extension est de 38°.

L'inclinaison radiale est de 8° et l'inclinaison cubitale est de 18°.

La force est de 20 kg à gauche et de 13 kg à droite. Le DASH est de 29/100.

Le patient a diminué sa consommation de cigarette, il est passé à 15 cigarettes par jour.

Il confie avoir modifié l'utilisation de sa main dans sa pratique sportive.

Dates	Flexion	extension	Inclinaison radiale	Inclinaison cubitale	Force (KGF)
27/10/2014	15°	24°	10°	20°	0°
27/11/2014	30°	35°	NC	NC	NC
19/01/2015	35°	40°	NC	NC	NC
11/04/2017	20°	38°	8°	18°	13

Tableau 11 : récapitulatif des amplitudes du patient



Figure26:Cliché radio du 08/09/2015

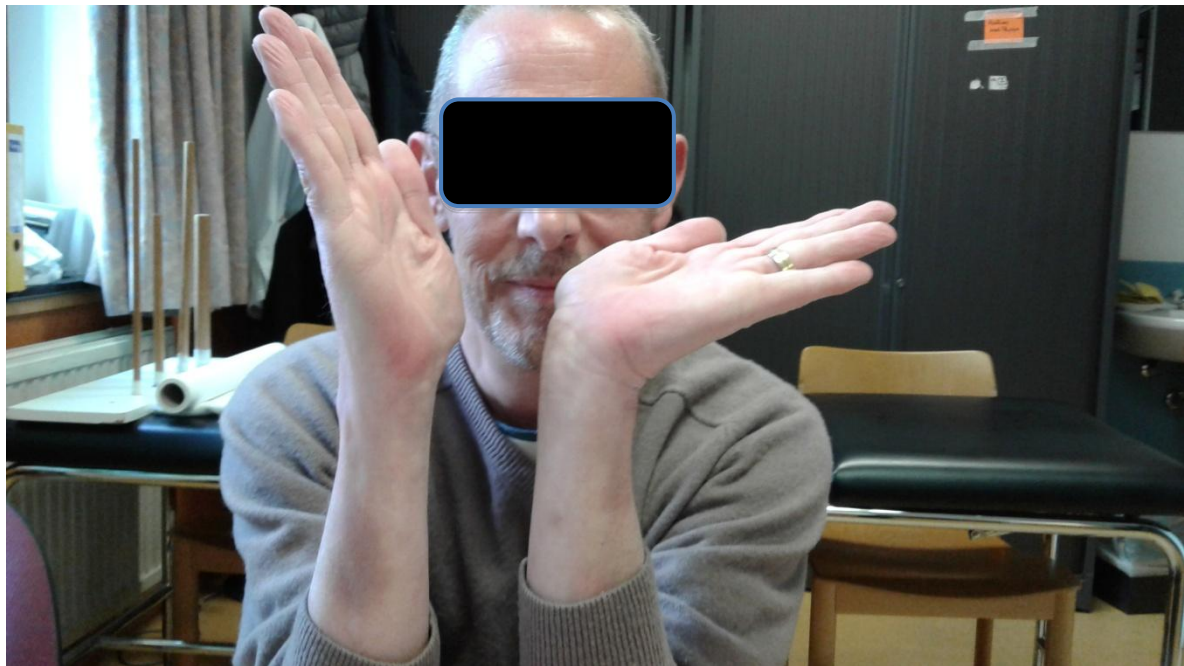


Figure26:Cliché radio du 08/09/2015|

figure 27 : Flexion des poignets



Figure 28 : Extension des poignets



6.1.2. Cas du patient 2

Van D, S, née le 30/01/1946, pensionnée

Diagnostic : résection de la première rangée du carpe pour maladie de Kienböck.

L'intervention a pris place le 20/01/2014.

Les séances ont débuté le 17/02/2014

Les objectifs de la patiente étaient de pouvoir refaire du jardinage, du bricolage.

À l'examen physique :

La patiente a un œdème au tiers inférieur à l'incision chirurgicale.

La flexion active est de 10° et l'extension est de 26°.

L'inclinaison cubitale est de 12° et l'inclinaison radiale est de 8°.

Au 27/06/2014, la patiente est à 50° d'extension et 15° de flexion active.

Elle revoit le chirurgien pour une dernière consultation le 31/07/2014 ; il mesure l'extension à 50° et la flexion à 40°. La patiente utilise la main et le poignet sans douleur particulière.

Il note une hypoesthésie du 3^{ème} et 4^{ème} doigt pour lequel, il réalise une infiltration du canal carpien.

Je n'ai malheureusement pas pu revoir cette patiente pour reprendre des mesures, car elle doit bénéficier d'une chirurgie du cœur.

7. Discussion

La RPC est une technique proposée aux atteintes SLAC et SNAC en l'absence d'atteinte de l'articulation médiocarpienne, les études rapportent bel et bien une amélioration des paramètres subjectifs et objectifs **(20,7)**.

Toutefois, celles qui rapportent ces résultats à long terme (plus de 10 ans) sont peu nombreuses. Les résultats relevés sont donc à prendre avec précaution. En effet, les biais ont été nombreux dans cette revue de la littérature.

Concernant les populations, celles-ci étaient souvent mixtes, les échantillons petits, la sélection non randomisée.

La majorité des études avaient un caractère rétrospectif.

Certains patients avaient déjà eu recours à une chirurgie, ce qui pouvait avoir une influence sur les résultats. Les techniques chirurgicales étaient différentes, de même que le chirurgien

Les répercussions cliniques :

a) la dégénérescence arthrosique

Les phénomènes dégénératifs osseux ne semblent pas être corrélés à la douleur, même si les études retrouvent à la radio, un remodelage osseux de la tête du grand os par rapport au radius **(4,20)**.

Ce remaniement dégénératif semble survenir assez tôt **(35, 29)**. Mon premier cas clinique présenté précédemment avait déjà de l'arthrose radiocapitale à un an postopératoire.

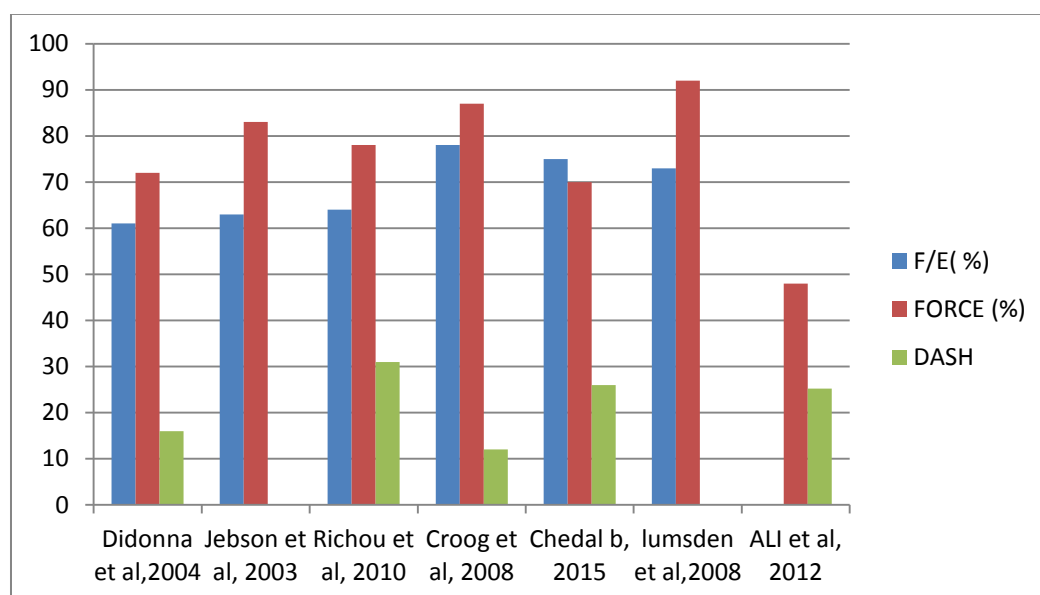
b) la perte de force

En ce qui concerne la force, le gain est significativement important par rapport aux résultats préopératoires. En effet, celle-ci est restaurée entre 50 à 80 % de la force controlatérale. Cette augmentation est certainement liée à la diminution de la douleur, facteur inhibant au développement de la force. De plus, la mesure objective de la force a tendance à être stable au

cours de la deuxième année. Certains auteurs semblent, au vu des résultats, préférer l'arthrodèse médiocarpienne pour les travailleurs manuels nécessitant une force importante **(13,26,30,20,11,4)**.

Les amplitudes articulaires voient également une évolution positive par rapport aux données préopératoires, sauf pour la mobilité en inclinaison radiale est fortement diminuée et nécessite parfois une styloïdectomie ; celles-ci sont peut-être à mettre en relation avec les modifications de la tête capitale qui s'élargit avec le temps, diminue de hauteur et ce phénomène permet d'augmenter la mobilité.

Figure 29 : Résultats à long terme à 10ans de suivi ou plus



Concernant la maladie de Kienböck, seules deux études **(1,40)**, ont respecté l'homogénéité de la population. Celles-ci rapportent de bons résultats sur le long terme sauf pour le stade IV et concluent que celui-ci n'est pas une indication pour la RPC. La pauvreté des résultats de la RPC pour la maladie Kienböck, ne permet toutefois pas de tirer des conclusions sur l'évolution à long terme.

Lorsque l'on compare le résultat de la F4 os par rapport à la RPC ; ceux-ci ne sont pas significativement différents **(28)**. Rappelons- nous, toutefois que le risque de pseudarthrose est plus élevé dans la F4.

La douleur peut-être diminuée par la RPC, mais tous les patients ne deviennent pas asymptomatiques et certains patients ont tendance à voir leurs symptômes s'améliorer (37).

Les patients sont en général satisfaits et reprennent leurs activités principales de manière générale,

Le choix de la RPC tient à une période d'immobilisation plus courte, l'absence de risque de pseudarthrose, une technique plus aisée, ainsi qu'à la préférence du chirurgien.

Il faut cependant nuancer le taux de réussite de cette technique qui montre quand même un taux d'échec conséquent (cfr le tableau ci-dessous). Ali et al. (30) ; Didonna et al.(54) ; Billy Chedal Bornu,(41) sont parmi les auteurs qui présentent le taux d'échec le plus important. L'explication viendrait peut-être de leurs populations constituées de travailleurs manuels et de patients jeunes.

En effet, les patients dont la moyenne d'âge est inférieure ou égale à 35 ans ne semblent pas être de bons candidats pour la résection.

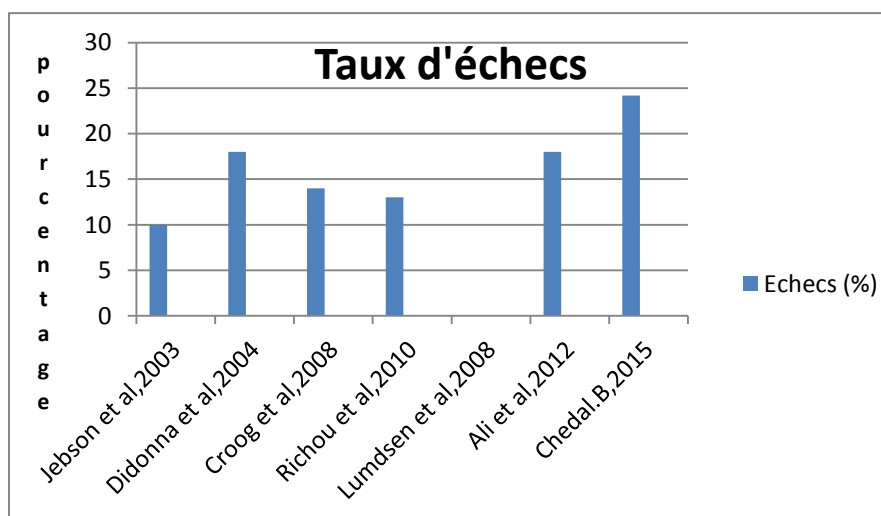


Figure 30

Une meilleure indication, un meilleur tri des patients permettraient peut-être de meilleurs résultats à long terme.

Les critères d'évaluation comme le DASH, le PRWE et le Mayo Wrist score nous donnent par leurs résultats une idée du degré de satisfaction du patient. Cependant, ces évaluations ne nous

informent pas des stratégies compensatoires que développent ces patients pour pallier certains mouvements devenus difficiles.

Ce paramètre a été mis en lumière lors de mon entrevue avec Monsieur Q.Y., qui a adapté ces prises de mains lors de sa pratique sportive : le krav-maga. De plus, celui-ci m'a informé de problèmes tendineux de l'épaule qu'il a mis sur le compte de ses nouvelles adaptations. Malgré cela, il est satisfait de sa chirurgie.

Cette satisfaction est peut-être liée à cette fonctionnalité perçue comme retrouvée par les patients après RPC **(36)**. Mais rappelons que la fonctionnalité d'un point de vue du patient sera différente de celle d'un thérapeute.

8. Conclusion

Après analyse de la littérature, nous pouvons dire que la douleur semble diminuer et évoluer sans disparaître complètement.

Au niveau de la perte de force, celle-ci est bel et bien présente dans toutes les études. Elle ne se remet jamais au niveau de la force controlatérale. En effet, les patients qui passent par la RPC partent avec un déficit de force déjà présent. Il est alors difficilement concevable qu'ils retrouvent la force d'antan. Celle-ci est fortement corrélée au DASH **(40)**.

Par contre, le lien entre le DASH et la force ne permet pas d'objectiver le lien entre la satisfaction du patient et les paramètres de force, la fonction et la douleur du patient. On ne peut que la supposer. En effet, ces évaluations ne tiennent pas compte de la satisfaction, mais de la douleur, de la fonction et de la difficulté des AVJ. De plus, la diversité des échelles dans les études ne permet pas toujours d'avoir une vision globale du degré de satisfaction des patients.

La perte de force est présente, et peut être une source de déception chez les patients jeunes et les travailleurs manuels.

Du point de vue des résultats objectifs, la chirurgie améliore la fonction même si à nouveau celle-ci n'est jamais identique au côté sain.

Enfin, à la question de la RPC comme technique transitoire avant l'arthrodèse ; nous pouvons dire qu'effectivement lorsque la douleur persiste ou réapparaît, l'arthrodèse est la seule technique de choix. Par contre, cette issue peut être mal vécue par les patients car c'est la conclusion d'un long parcours thérapeutique. Tandis que pour les autres, l'arthrodèse clôture une longue période de douleur.

9.Bibliographie

- 1 .Alexander.S.Croog,MD,Peter J.Stern,MD, Proximal row carpectomy for advanced Kienböck's. Disease : average 10 year follow up.JHS.Vol 33a, September 2008
2. Lichtman DM,Alexander AH,Mack GR,Gunther SF. Kienböck 's disease : update on silicone arthroplasty.J.Hand Surg (AM)1982 ; Jul7:343-7
3. F Welby,J.Y.Alnot, chirurgie de la main 22 (2003)148-153
4. Lindley B.Wall,MD,Michael.Didonna,MD,Thomas R.Kiefhaber,MD, Peter JStern ,MD, proximal row carpectomy : minimum 20 year follow- up.JHS.Vol38A, August 2013
5. W.Vanhove ,J.de Vil,P.Van Seymourtier,B.Boone and R.Verdonk, proximal row carpectomy versus four-corner arthrodesis as treatment for SLAC wrist, JHS European volume 2008 vol33E:2/118-125.
6. Edgard Novaes França bisneto,Maura Cristina Freits,Emygdio José Leomil de Paula,Rames mattar Jr, Arnaldo Valdir zumiotti, clinics 2011S :66(1)51-55
7. Richou J, C.Chuinard, G ;Moineau,N. Hanouz, W.Hu, D.Le Nen, proximal row carpectomy : long term results, Chirurgie de la main 29 (2010) 10-15
8. Edward Diao,MD, Allen Andrews,BA, MPhil,Mc Pherson Beall, MD, proximal row carpectomy, hand clin 21 (2005) 553-559
9. David P. Green, MD, Proximal row carpectomy, Vol 3. No.1. February 1987
- 10.P. Edouard, D. Vernay, S.Martin, P. Hirsch, S. Bardoux, C. Grange, D. Claus, J.-M. Claise, proximal row carpectomy : Is early postoperative mobilisation the right rehabilitation protocol .Orthopaedics and traumatology : surgery and research (2010) 96, 513-520
11. Chirag .M.Shah and Peter J. Stern, scapholunate advanced collapse and scaphoid nonunion advanced collapse wrist arthritis. Curr rev musculoskelet med.2013 Mar;6 (1):9-17
12. Andreas K.Dacho, Steffen Baumeister,Guenter Germann,Michael sauerbier, Comparaison of proximal row carpectomy and midcarpal arthrodesis for the treatment of scaphoid nonunion advanced collapse and scapholunate advanced collapse in stage II, JPRAS

13. Stéphanie Declclaux, Michel Rongières, Costel Apredoaei, Paul Bonnevialle, Pierre Mansat, Quel résultat espérer après résection de la première rangée du carpe chez le travailleur manuel ? à propos d'une série monocentrique de 17 patients au recul minimal de 24 mois et moyen de 75 mois.
14. S. Sobczak, P. Rotsaert, M. Vancabeke, S. Van Sint Jan, P. Salvia, V. Feipel, Effects of proximal row carpectomy on wrist biomechanics : a cadaveric study, clinical biomechanics 26(2011) 718-724
15. F. Schernberg , technique opératoire de la résection arthroplastique des trois os de la première rangée. Ann. Chir Main, 1992,11,n° 4,264-268
16. F. Lecomte, G. Wavreille, M. Limousin, G. Strouk, C. Fontaine, C. Chantelot, Résection de la rangée proximale des os du carpe, résultats de 25 cas au recul moyen de 30 mois, revue de chirurgie orthopédique 2007,93,444-454
17. R. Legré, D. Sassoon, TABLE RONDE/résection de la première rangée du carpe, ann. Chir. Main, 1992,11,n°4,257-263
18. James H. Calandruccio, MD, proximal row carpectomy, journal of the american society for surgery of the hand, vol 1, n°2, may 2001.
19. Thomas Kremer et al, functional results after proximal row carpectomy, scand. J. plast reconstr. surg .hand, 2008;42:308-312
20. Jebson. Peter J.L., MD, Ann Arbor, MI, Edward P., MD, Eau Claire, WI, William D. Engber, MD, Madison, WI, proximal row carpectomy, minimum 10 year follow- up study, AM.J.SH 2003
21. Tang. P, MD, MPH, Eric Swart, MD, geoffrey konopka, MD, MPH, Dima R Askolnikov, BS, Christopher Katcherian, MD, effect of capitate morphology on contact, biomechanics after proximal row carpectomy, JHS. vol 38A, july 2013
22. Tang .P, MD, MPH, David H. Wei, MD, MS, Hiroaki Ueba, MD, Thomas R. Gardner, MCE, Melvin. P. Rosenwasser, MD : Scaphoid excision and 4- bone arthrodesis

versus proximal row carpectomy: a comparison of contact biomechanics, JHS 2012; 37 A : 1861- 1867

23. Tang.P,MD, Jean Gauvin,MD,PhD, Muturi Muriuki, PhD, Jamie H. pfaeffle, MD, PhD, Joseph E. Imbriglia, MD, Robert J.Goitz,MD : Comparison of the "contact biomechanics" of the intact and proximal row carpectomy wrist, JHS 2009;34 A: 660-670

24. B.M.Saltzman,J.M.Frank,W.Slikker,J.J.Fernandez,M.S.Cohen andR.W.Wysocki, clinical outcomes of proximal row carpectomy versus four-corner arthrodesis for post-traumatic wrist arthropathy : a systematic review, JHS Eur.2015, 40:450-7

25. Harvinder.P.Singh,MS,Michelle E.Brinkhorst,MD,Joseph JDias MD, Thybout Moojen,PhD,Steven et al. Dynamic assessment of wrist after proximal row carpectomy and 4-corner fusion, JHS Am.2014

26. E.R.Wagner,D.Bravo, B.Elhassan and S.L.Moran. Factors associated with improved outcomes following proximal carpectomy: a long term outcome study of 144 patients, JHS 2015

27. Laulan J,E.Marteau,G. Bacle, arthrose du poignet, Elsevier Masson, 2014

28. Mulford JS, Ceulemans LJ,Nam D,Axelrod TS. Proximal row carpectomy vs four corner fusion for scapholunate or scaphoid nonunion advanced collapse wrists : a systematic review of outcomes.JHS Eur2009 ; 34 :256-63

29. Harvey Chim,MD, Steven L.Moran, MD.Long term outcomes of Proximal Row carpectomy: A systematic review of the Litterature.J Wrist surg 2012; 1 : 141-148

30. Mir H. Ali. marco Rizzo. Alexander Y.Shin : Long- term outcomes of proximal row carpectomy: a minimum of 15 year follow - up. American Association for Hand Surgery 2011

31. Ming Liu; haitao Zhou.Zhiming Yang. Fuguo Huang. Fuxing Pei.Zhou Xiang,Clinical evaluation of proximal row carpectomy revealed by follow for 10-29 years

32. Stamm. T.T. Journal of the royal Society of Medecine. 1944 dec ; 38(2) : 74-75

33. Merel J. L.Berkhout, MA, Yara Bachour, MD, Kang He Zheng, MD, Margriet G. Mullender, PhD, Simon D. Strackee, MD, PhD, Marco j.P.Fitt,MD,PhD : Four - corner arthrodesis versus proximal row carpectomy: a retrospective study with a mean follow - up of 17 years, JHS Am 2015
34. Crabbe, WA.: Excision of the proximal row carpectomy of the carpus. J. Bone Joint Surg Br.1964 ; 46 : 708 -711.
35. Cohen, MS, Kozin, S.H. : Degenrative arthritis of the wrist: proximal row carpectomy versus scaphoid excision and four - crner arthrodesis, JHS Am.2001; 26:247 - 251
36. M. E.Brinkhorst, H. P. Singh, J.J. Dias, R. Feitz and S.E.R. Hovius : Comparison of activities of daily living after proximal row carpectomy of wrist four- corner fusion, JHS. Sagepub.com 2016
37. David P.Green, MD, Aimee C.Perreira, MD, Lisa k.Longhofer, MD : Proximal row carpectomy , JHS Am 2015; 40 (8) : 1672 - 1676
38. Daniel P. Debottis, MD, Frederick W. Werner,MME, levi G. Sutton, MS, Brian j.Harley,MD :4- corner arthrodesis and proximal row carpectomy: a biomechanical comparison of wrist motion and tendon forces, JHS 2013; 38 A : 893-898.
39. J.laulan, G. Bacle,C. de Bodman, N. Najihi, J.Richou, E. Simon, Y. Saint-ccast, L. Obert, A. Saraux, P. Bellemère, T. Dréano, M. Le bourg, D. Le Nen: the arthritic wrist; II. The degenerative wrist: indications for different surgical treatments, Ortopaedics and traumatology: surgery and research (2011) 97 S, S37-S41
40. Boyd C. Lumsden, MD, Addiston Stone, MD, William D. Engber, MD : Treatment of advanced stage kienböck' s disease with proximal row carpectomy: an average 15 year follow-up, JHS 2008; 33A : 493-502
41. Chedal Bornu,Billy jeremy (2015). Devenir à long terme de la résection de la première rangée du carpe. a propos d'une série de 62 cas, Thèse publiée, Université Joseph Fourier, Grenoble

42. Dartelley L.(2004). Instabilité scapholunaire dissociative post- traumatique du carpe .Place de ligamentoplastie de Peter Weiss. A propos d'une série de 15 cas. Thèse non publiée. Université de Lorraine
43. Jallouni.K. (2016). Morphologie des courbures proximales du lunatum et du capitatum ; Thèse non publiée. université de Marrakech
44. Ollier œuvres PDF
45. Pauchard.N. (2013). L'utilisation d'une plaque verrouillée dorsale dans l'arthrodèse des quatre os a -t- elle un intérêt clinique et économique ? Thèse non publiée. Université de Lorraine
46. Hubert Lenoir, MD, AdrianoToffoli, MS, Bertrand Coulet, PHD, Cyril Lazerges, MD, Th.Wartzenegger, MP, Michel Chammas,PHD. Radiocapitate congruency as a predictive factor for the results of proximal row carpectomy, JHS Am 2015; 40 (6) : 1088-1094
47. Charles. A. Goldfarb, MP, James HSU, MP, Richard.H, Gelberman MP, Martin. Boyer, MP, St Louis. The Lichtman classification for Kienböck's disease: an assessment of reliability; JHS 2003 ; 28 A : 74-80
48. R. Strauch. Scapholunate advanced collapsed and scaphoid nonunion advanced collapse arthritis- update on evaluation and treatment. JHS.2011 ; 36 A : 729-735
49. F.Chauvin, Philippe Schiele, Edouard Chauvin, Vernique Fischer Cossin Ferran, Louis - Paul Fischer : Les docteurs Moreau de Bar- Le- Duc V. Moreau (1746 -1799) et P.Felix Moreau (1778 -1846). Histoires des sciences médicales Tome XXXVI - N° 4- 2002
50. Gary. D. Salomon San francisco, CA, Richard G, Eaton MP, :proximal row carpectomy with partial capitate resection, JHS JHS 1996; 21 A
51. Pedro.K; Beredjiklian, MP: Kienböck's disease .JHS 2009, 34 A : 167-175
52. Balk. L.M,MD,and Joseph.E.Imbriglia, MD : Proximal row carpectomy : indications, surgical technique, and long-tem results, Elsevier science (USA).2003
53. Hind.Serkane, (2007). Classification et cotation fonctionnels. Université de Marrakech

54. Peter. J.Stern, MD Steven S.Agabegi, MD, Thomas.Khiefaber, MD, Michael Didonna, MD,proximal row carpectomy, JBJS Vol 86, PP2359-2365, November 2004
- 55.Stack.Archive of surgery 1948
56. Joseph E.Imbriglia, MD,Arnold S.Broudy, MD, William C.Hagberg, MD, and Daniel Mc Kernan, MD, Pittsburg, Pa, JHS 1990; 15A: 426-30
- 57.Hogan. J.C, MD, Mc Kay.P.L, MD, Gregory.G.Degnan, MD, changes in radiocarpal loading characteristic after proximal row carpectomy, JHS 2004; 29 A: 1109-113
58. Blankehorn BD, Pfaeffle HJ, Tang P, et al.Carpal kinematics after proximal row carpectomy.J Hand Surg Am 2007; 32:37-46
59. Evans P, Hoyer H,Sraj SA.Three-dimensional analysis of the proximal articulating surfaces of the lunate and capitate. J hand surg eur.2013, 38: 1006-7.
60. Fontaine. C, Kienböck's disease, chirurgie de la main 34:1 2015 pg 4-17
61. Pascal Laronde, Nicolas Christiaens, Aurélien Aumar, Chritsophe Chantelot, Christian Fontaine, Hand Surgery and rehabilitation 35 (2016) 100-106
- 62.J.Richou, G.Moineau, Gerard, F.Lecourgrandmaison, H.louboutin, W.D. Le Nen, proximal row carpectomy: a mid and long term review of 45 cases, revue de chirurgie orthopédie et traumatologie (2009) 955,S139-S145
63. Jorgensen, M.D.Proximal row carpectomy an end result study of twenty two cases, The journal of bone and joint surgery.
64. Marc Garcia -Elias, MD, PhD, understanding wrist mechanics: a long and winding road, Jwrist surg.2013 Feb; 2(1): 5-12
65. L.Meziti -Zerhoui, arthrose du poignet et de la main: bilan préopératoire, service radiologie , hôpital Cochin

10. Annexes

Name: _____ Date: _____

PATIENT RATED WRIST EVALUATION

The questions below will help us understand how much difficulty you have had with your wrist in the past week. You will be describing your **average** wrist symptoms **over the past week** on a scale of 0-10. Please provide an answer for **ALL** questions. If you did not perform an activity, please **ESTIMATE** the pain or difficulty you would expect. If you have **never** performed the activity, you may leave it blank.

1. PAIN												
Rate the average amount of pain in your wrist over the past week by circling the number that best describes your pain on a scale from 0-10. A zero (0) means that you did not have any pain and a ten (10) means that you had the worst pain you have ever experienced or that you could not do the activity because of pain .												
RATE YOUR PAIN: Sample Scale →												
	No Pain	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Worst Ever
At rest		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When doing a task with a repeated wrist movement		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When lifting a heavy object		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When it is at its worst		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
How often do you have pain?		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Always
	Never											

2. FUNCTION												
A. SPECIFIC ACTIVITIES												
Rate the amount of difficulty you experienced performing each of the items listed below - over the past week, by circling the number that describes your difficulty on a scale of 0-10. A zero (0) means you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do it at all.												
Sample scale →												
	No Difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Unable To Do
Turn a door knob using my affected hand		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cut meat using a knife in my affected hand		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fasten buttons on my shirt		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Use my affected hand to push up from a chair		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carry a 10lb object in my affected hand		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Use bathroom tissue with my affected hand		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. USUAL ACTIVITIES												
Rate the amount of difficulty you experienced performing your usual activities in each of the areas listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0-10. By "usual activities", we mean the activities you performed before you started having a problem with your wrist. A zero (0) means that you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do any of your usual activities.												
Personal care activities (dressing, washing)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Household work (cleaning, maintenance)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Work (your job or usual everyday work)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recreational activities		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

© JC MacDermid

Mayo Wrist Score

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

Please answer the following 12 multiple choice questions.

During the past 4 weeks.....

Section 1 - Pain Intensity

- ☐ No pain
- ☐ Mild Occasional
- ☐ Moderate, tolerable
- ☐ Severe to intolerable

Section 2 - Functional Status

- ☐ Returned to regular employment
- ☐ Restricted employment
- ☐ Able to work, but unemployed
- ☐ Unable to work because of pain

Section 3 (choose either 3a or 3b)

3a - Range of Motion (% of normal side)

- ☐ 100%
- ☐ 75-99%
- ☐ 50-74%
- ☐ 25-49%
- ☐ 0-24%

3b - If only injured hand examined

- ☐ Greater than 120 degrees
- ☐ 90-120 degrees
- ☐ 60-90 degrees
- ☐ 30-60 degrees
- ☐ less than 30 degrees

Section 4 - Grip strength % of normal

- ☐ 100%
- ☐ 75-100%
- ☐ 50-75%
- ☐ 25-50%
- ☐ 0-25%

The Mayo Wrist Score is

[Print page](#)

[Close Window](#)

[Reset](#)

To save this data please print or [Save As CSV](#)

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

Interpreting the Wrist Mayo Score

90-100 Excellent

80-90 Good

60-80 Satisfactory

Below 60 Poor

Reference for Score: Amadio PC, Berquist TH, Smith DK, Ilstrup DM, Cooney WP 3rd, Linscheid RL. Scaphoid malunion. J Hand Surg [Am]. 1989 Jul;14(4):679-87. [Link to pubmed](#)

Quick DASH

Veillez évaluer vos possibilités d'effectuer les activités suivantes au cours des 7 derniers jours en entourant le chiffre placé sous la réponse appropriée

	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
2. Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
3. Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3	4	5
4. Se laver le dos	1	2	3	4	5
5. Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3	4	5
6. Activités de loisir nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main. (bricolage, tennis, golf, etc.)	1	2	3	4	5

	Pas du tout	Légèrement	Moyennement	Beaucoup	Extrêmement
7. Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main vous a-t-elle gêné dans vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5

	Pas du tout limité	Légèrement limité	Moyennement limité	Très limité	Incapable
8. Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles en raison de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main ?	1	2	3	4	5

Veillez évaluer la sévérité des symptômes suivants durant les 7 derniers jours. (entourez une réponse sur chacune des lignes)		Aucune	Légère	Moyenne	Importante	Extrême
9.	Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
10.	Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5

	Pas du tout perturbé	Un peu perturbé	Moyennement perturbé	Très perturbé	Tellement perturbé que je ne peux pas dormir
11. Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5

Le score QuickDASH n'est pas valable s'il y a plus d'une réponse manquante.

Calcul du score du QuickDASH = $(\text{somme des } n \text{ réponses}) - 1 \times 25$, où n est égal au nombre de réponses.

MODULE PROFESSIONNEL (OPTIONNEL)

Les questions suivantes concernent la gêne occasionnée par votre épaule, votre bras ou votre main **au cours de votre travail** (y compris les travaux ménagers s'il s'agit de votre activité principale).

Précisez la nature de votre travail/métier : _____

Je ne travaille pas (Vous pouvez sauter cette partie du questionnaire)

Entourez la réponse qui décrit le plus précisément vos possibilités durant les 7 derniers jours.

Avez-vous eu des difficultés :	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Pour travailler en utilisant votre technique habituelle ?	1	2	3	4	5
2. Pour travailler comme d'habitude à cause de la douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ?	1	2	3	4	5
3. Pour travailler aussi bien que vous le souhaitez ?	1	2	3	4	5
4. Pour passer le temps habituellement consacré à votre travail ?	1	2	3	4	5

MODULE SPORTS/ACTIVITES ARTISTIQUES (OPTIONNEL)

Les questions suivantes concernent la gêne occasionnée par votre épaule, votre bras ou votre main **lorsque vous jouez d'un instrument ou que vous pratiquez un sport ou les deux**. Si vous pratiquez plusieurs sports ou plusieurs instruments (ou les deux), vous êtes priés de répondre en fonction de l'activité qui est la plus importante pour vous.

Indiquez le sport ou l'instrument qui est le plus important pour vous : _____

Je ne pratique aucun sport ni aucun instrument. (Vous pouvez sauter cette partie du questionnaire)

Entourez 1 seule réponse par ligne, considérant vos possibilités durant les 7 derniers jours.

Avez-vous eu des difficultés :	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument avec votre technique habituelle ?	1	2	3	4	5
2. Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument à cause des douleurs de votre épaule, de votre bras ou de votre main ?	1	2	3	4	5
3. Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument aussi bien que vous le souhaitez ?	1	2	3	4	5
4. Pour passer le temps habituel à pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument ?	1	2	3	4	5