

Evolution et traitement de l'arthrose du poignet

Development and treatment of wrist osteoarthritis

Ph Saffar

Institut Français de Chirurgie de la Main, Paris

Mots clés

- ◆ Poignet
- ◆ Carpe
- ◆ Arthrose
- ◆ Arthrodèse partielle
- ◆ Arthroscanner

Résumé

L'arthrose du poignet est dans 90 % des cas post-traumatique. Le poignet travaille le plus souvent en distraction. Il faut souligner l'importance des ligaments dans la cohérence du carpe. Les étiologies de l'arthrose sont l'instabilité du carpe scapholunaire, la pseudarthrose du scaphoïde, les séquelles des fractures articulaires de radius. Elles touchent des sujets jeunes, souvent travailleurs manuels ou sportifs. D'autres étiologies plus rares existent. Des schémas évolutifs constants de cette arthrose ont été identifiés selon l'étiologie : ce sont le SLAC (*Scapho-Lunate Advanced Collapse*) et SNAC (*Scaphoid Nonunion Advanced Collapse*). Certaines articulations intracarpiennes restent intactes au cours de l'évolution de l'arthrose, et le but du traitement est de reconstruire un poignet simplifié autour de cet interligne pour conserver une certaine mobilité. L'arthrodèse totale du poignet doit être évitée. La radiographie et l'arthroscanner sont indispensables. La stratégie consiste en une excision des os arthrosiques et une stabilisation du carpe par des arthrodèses partielles. L'intervention la plus connue est la scaphoïdectomie et l'arthrodèse des 4 os internes du carpe. La résection de la première rangée des os du carpe est une autre modalité fréquemment utilisée. Des prothèses partielles sont aussi apparues pour des arthroses localisées du carpe : arthrose Scapho-trapèzo-trapèzoidienne, prothèse de la tête du grand os (RCPI). Quand aux prothèses totales, elles sont peu employées et leur taux de complications est encore important. Les 10 % d'arthrose non post-traumatiques sont des arthroses de précipitation : chondrocalcinose ou pseudo-goutte qui atteignent des sujets plus âgés de 60 à 80 ans ; elles sont très fréquentes. Elles entraînent des destructions étendues du poignet. Le traitement est ici le plus souvent médical, mais rarement chirurgical.

Keywords

- ◆ Wrist
- ◆ Carpus
- ◆ Osteoarthritis
- ◆ Limited arthrodesis
- ◆ ArthroCTscan

Abstract

Wrist osteoarthritis is in post-traumatic in 90 % of the cases; the wrist is mainly used in distraction and cartilage wear is slowly evolving. Carpal ligaments are of the utmost importance in wrist biomechanics. Causes of wrist osteoarthritis are usually scapholunate instability, scaphoid non-union and intra-articular distal radius malunion. Young manual workers and sportsmen are the most concerned by these traumas. Other causes may also be found. X-rays and arthroCTscans are mandatory; some authors use wrist arthroscopy to assess the distribution of cartilage wear. Evolution of each type of cause has been identified depending on the etiology: SLAC (*Scapho-Lunate Advanced Collapse*) and SNAC (*Scaphoid Nonunion Advanced Collapse*) are well described: in the course of each type of injury, some joints are destroyed and others preserved. This allows the production of a new simplified joint by rebuilding a wrist around the preserved joint to regain a certain amount of motion. Total wrist arthrodesis is avoided and should not be a frequent treatment. Usual treatment consists in excision of the bone deprived of cartilage and limited arthrodesis to stabilize the remaining carpus. The most used is scaphoidectomy and four-corner arthrodesis; proximal row carpectomy is also a used procedure. Total wrist prostheses exist but present a very significant rate of complications (until 50% in some reports) for post-traumatic osteoarthritis. Small implants, frequently made of pyrocarbène, may be inserted for localized arthritis: scapho-trapezio-trapezoidal arthritis or scaphoid proximal pole osteonecrosis. In about 10% of the cases, the disease is not post-traumatic and consists in a precipitation osteoarthritis: chondrocalcinosis or pseudo-gout where Calcium Pyrophosphate Dihydrate (C.P.D.D) crystals are included in the bone and cartilages. It is a frequent disease affecting elderly patients around 60 to 80 years of age. It results in large destructions of the bones and joints. Treatment is more often possible without surgery.

Contrairement aux arthroses des articulations des membres inférieurs, l'arthrose du poignet est dans 90 % des cas post-traumatique. Les 10 % restants sont constitués par des chondropathies de précipitation comme la chondrocalcinose et, exceptionnellement, par la goutte. La polyarthrite a été éliminée de ce cadre, car il ne s'agit pas d'une arthrose.

Anatomie et biomécanique

Le poignet est une chaîne articulaire complexe qui se compose de 10 os et de 33 ligaments. Une particularité anatomique : la première rangée des os du carpe ne comporte pas d'insertions musculaires ; les trois os de cette rangée ne bou-

Correspondance :

*Ph Saffar, Institut français de chirurgie de la main
5, rue du Dôme, Paris 75116
E-mail : psaffar@ifcm.org*

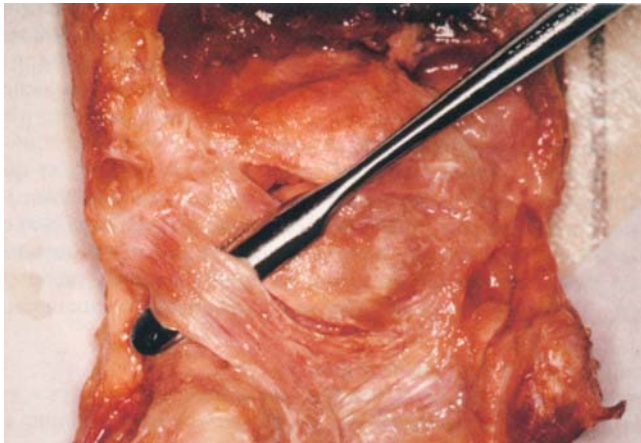


Figure 1. Plan ligamentaire antérieur.

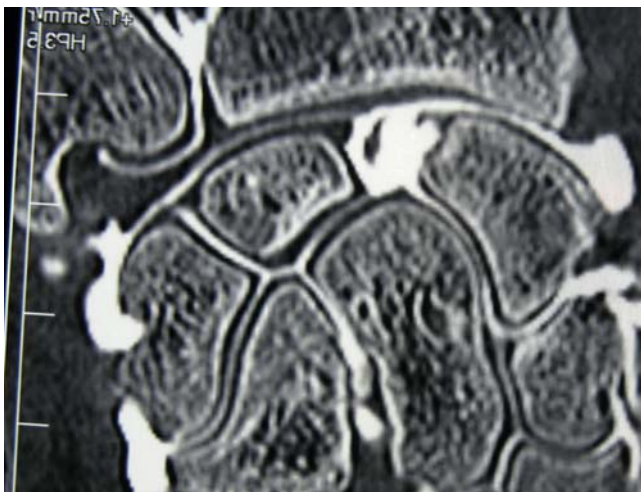


Figure 2. Arthroscanner montrant les ligaments et le cartilage.



Figure 3. Bascule du scaphoïde : le pôle proximal n'est plus dans sa fosse.

gent que lorsque la deuxième rangée des os du carpe ou le radius sont sollicités par des mouvements. Ces trois os ne tiennent que grâce aux ligaments interosseux et intracapsulaires. La description précise de ces ligaments est relativement récente, J Taleisnik en 1976 (1). RA Berger (2) en a refait une description synthétique en 1997. On a ainsi réalisé l'importance de ces ligaments dans la stabilité du poignet. Le plan ligamentaire antérieur est beaucoup plus épais et résistant que le plan ligamentaire postérieur (fig. 1).

La biomécanique de cette chaîne articulaire est complexe. De nombreux auteurs, dont A Kapandji, ont étudié les mouve-



Figure 4. Ascension du grand os et écart scapho-lunaire.

ments de ces os lors de la flexion-extension et de l'inclinaison ulnaire et radiale du poignet. Depuis peu, l'accent a été mis sur l'axe oblique du poignet : en effet, c'est lors du mouvement d'extension-inclinaison radiale à flexion-inclinaison ulnaire que le mouvement du poignet est le plus ample, et c'est d'ailleurs dans cet axe que se font la plupart des mouvements comme le lancer ou le martelage (3). Par rapport aux articulations du membre inférieur qui travaillent en compression à cause de la pesanteur, l'articulation du poignet travaille le plus souvent en distraction sans frottement des surfaces articulaires entre elles. Ce qui explique l'usure lente des structures cartilagineuses, quand les lésions post-traumatiques surviennent en général chez des hommes jeunes. Ce n'est que lors du soulèvement des charges ou de la contraction des muscles que le carpe se transforme en un bloc cohérent en contact avec le radius. Il faut souligner l'importance des ligaments et de la forme des os dans la cohérence du carpe.

Imagerie

L'étude de l'usure du cartilage dans l'arthrose est jugée sur des radios simples sous plusieurs incidences, mais surtout sur le scanner et l'arthroscanner que nous utilisons depuis plus de 30 ans et qui, pratiqué dans les règles de l'art, donne des images très précises sur les os, les ligaments et surtout l'épaisseur du cartilage, évaluée sur les coupes millimètre par millimètre (fig. 2). Certains utilisent l'arthroscopie qui est plus invasive et ne donne pas plus de renseignements à part l'aspect dynamique de la mobilité du carpe. L'IRM a très peu d'intérêt dans cette matière.

Étiologies de l'arthrose post-traumatique

Les trois causes principales de l'arthrose sont l'instabilité scapholunaire, la pseudarthrose du scaphoïde et les séquelles des fractures articulaires de radius. Des schémas évolutifs constants de cette arthrose ont été identifiés selon l'étiologie. L'atteinte des articulations intracarpiennes est séquentielle, mais certaines articulations intracarpiennes restent intactes, ce qui permet de reconstruire un poignet simplifié autour de cet interligne pour conserver une certaine mobilité au poignet et éviter l'arthrodèse totale du poignet, trop souvent pratiquée.

D'autres causes peuvent aussi aboutir à une arthrose du poignet : luxations du carpe, maladie de Kienböck, syndrome d'impaction du carpe par cubitus long. Il existe aussi des arthroses localisées : scapho-trapèzo-trapézoïdienne, nécrose du grand os, etc.



Figure 5a. SLAC 1.

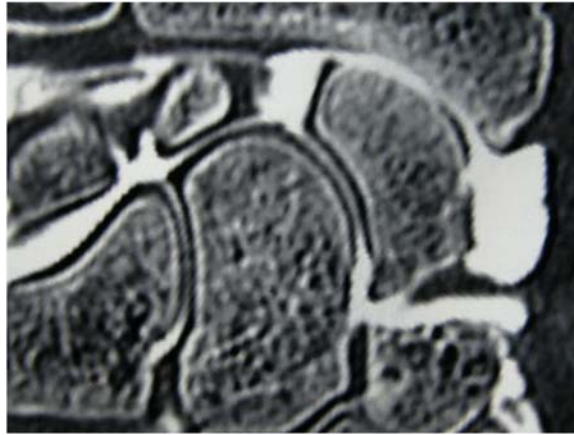


Figure 5b. SLAC 2.



Figure 5c. SLAC 3.

Instabilité scapho-lunaire

La déchirure du ligament scapholunaire et de ligaments du plan ligamentaire antérieur entraînent une bascule du scaphoïde en flexion et du semi-lunaire en extension (*dorsal intercalated segment instability* [DISI]). Le pôle proximal du scaphoïde n'est plus dans la fossette scaphoïdienne du radius, cause principale d'usure du cartilage du scaphoïde et du radius (fig. 3). Le scaphoïde et le semi-lunaire s'écartent progressivement, et le grand os se déplace en proximal, entraînant une usure entre cet os et le semi-lunaire (fig. 4). L'espace luno-grand os est préservé, grâce à la congruence du semi-lunaire et du grand os dans toutes les positions. Nous avons ainsi les stades désignés universellement par leurs acronymes anglais : *Scapho-Lunate-Advanced-Collapse* (SLAC) aux stades 1, 2 et 3 (fig. 5 a, b, c) :

- SLAC 1 : arthrose stylo-scaphoïdienne ;
- SLAC 2 : arthrose radio-scaphoïdienne ;
- SLAC 3 : arthrose radio-scaphoïdienne et arthrose luno-grand os.

À chaque stade de l'évolution correspond un traitement particulier.

Pseudarthrose du scaphoïde

L'apparition de l'arthrose est lente, prenant parfois jusqu'à 20 ans, mais les sujets sont jeunes au moment de la fracture et encore jeune au début de l'arthrose. L'évolution se fait aussi en trois stades :

- SNAC (*Scaphoid Nonunion Advanced Collapse*) 1 : arthrose entre la partie distale du scaphoïde et la styloïde radiale ;
- SNAC 2 : arthrose précédente et arthrose entre scaphoïde et grand os (fig. 6) ;
- SNAC 3 : les deux arthroses précédentes et arthrose luno-grand os.

Cal vicieux articulaire du radius distal

Plus de 2 mm de marche d'escalier au niveau de la surface articulaire du radius distal peut induire une arthrose radiocarpienne (4). L'arthrose après fracture articulaire du radius distal peut atteindre le compartiment externe, interne ou les deux :

- atteinte articulaire de la fossette externe du radius distal ;
- atteinte articulaire de la fossette interne du radius distal ;
- atteinte articulaire des deux fossettes du radius distal.



Figure 6. SNAC 2.

Autres

Les arthroses d'étiologies plus rares indiquent des traitements adaptés, de même que les arthroses localisées.

Traitement

Le traitement de l'arthrose du poignet a été pendant longtemps l'arthrodèse totale du poignet, encore trop souvent pratiquée. L'analyse soigneuse des interlignes atteints et intacts permet de définir la stratégie : excision des os arthrosiques et stabilisation du carpe par des arthrodèses partielles. Notre but est d'éviter l'arthrodèse totale pour conserver une certaine mobilité du poignet, but de l'orthopédie moderne pour toutes les articulations. Il faut conserver le mouvement automatique de ténodèse du poignet (fig. 7). L'extension du poignet ferme les doigts et augmente la force de flexion des doigts (mouvement supprimé par l'arthrodèse totale de poignet). La flexion du poignet permet de relâcher facilement la prise. Ces mouvements sont utiles pour la prise de précision et de force.

L'étude de la mobilité résiduelle utile a été faite par plusieurs auteurs (tableau 1). Le traitement découle de l'analyse soigneuse des clichés, scanners ou arthroscanners. La reconstruction d'un poignet utile avec une certaine mobilité se fait autour des interlignes intacts.

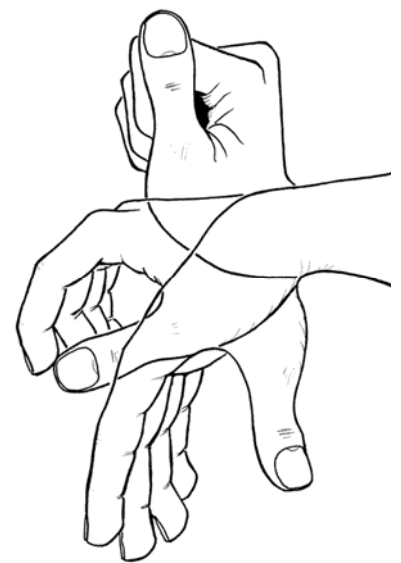


Figure 7. Mouvement automatique de ténodèse.

	Palmer	Nelson	Ryu
Flex.	5°	28°	40°
Ext.	30°	37°	40°
I.R.	10°	12°	10°
I.C.	15°	27°	30°

Tableau 1. Mobilité résiduelle utile selon les auteurs.

Figure 8. Traitement du SLAC 1 : styloïdectomie et traitement de l'instabilité scapho-lunaire.

Figure 9. Résection de la première rangée des os du carpe.



Figure 10. Scaphoïdectomie et arthrodèse des quatre os internes du carpe.



Figure 11. Arthrodèse luno-grand os.



Nous décrivons ci-après les traitements les plus utilisés dans les différents types d'arthrose du poignet.

- Pour le SLAC 1, arthrose stylo-scaphoïdienne, l'attitude est la réparation de l'instabilité scapho-lunaire complétée d'une styloïdectomie qui doit être modérée et surtout postérieure pour ne pas desinsérer les ligaments du plan antérieur (fig. 8).
- Pour le SLAC 2, arthrose radio-scaphoïdienne, le choix existe entre la résection des os de la première rangée du carpe (fig. 9) et la scaphoïdectomie associée à l'arthrodèse des quatre os internes du carpe.
- Pour le SLAC 3, arthrose radio-scaphoïdienne et arthrose luno-grand os, l'intervention de choix est la scaphoïdectomie associée à l'arthrodèse des quatre os internes du carpe (fig. 10). Mais on peut aussi faire une arthrodèse luno-grand os si la colonne médiane est bien alignée (fig. 11) ou une arthrodèse des trois os : grand os, semi-lunaire et os crochu.
- Pour les SNAC 1 et 3, les interventions sont les mêmes.
- Pour le SNAC 2, l'arthrodèse scapho-grand os et styloïdectomie est indiquée.
- Pour les calcs vicieux articulaires du radius distal :
 - en cas d'atteinte du compartiment externe, la scaphoïdectomie associée à l'arthrodèse des quatre os internes du carpe est indiquée ;
 - en cas d'atteinte du compartiment interne (*die-punch* fracture), une arthrodèse radio-lunaire donne de très bons

résultats pour la mobilité (fig. 12). La technique de cette arthrodèse utilise une greffe glissante prélevée à la face dorsale du radius (fig. 13).

- en cas d'atteinte de deux compartiments, une arthrodèse radio-scapho-lunaire est réalisée. La mobilité obtenue est assez limitée. La résection du pôle distal du scaphoïde améliore cette mobilité.
- Dans la maladie de Kienböck au stade IV de Decouly et Razemon (arthrose) (5), la lunarectomie est associée à une arthrodèse scapho-grand os (fig. 14). La résection de la première rangée des os du carpe est une autre modalité fréquemment utilisée.
- Pour les arthroses localisées du carpe, des arthrodèses partielles sont possibles, la plus fréquente étant l'arthrose scapho-trapèzo-trapezoidienne.
- Certains auteurs utilisent un traitement purement symptomatique de l'arthrose : la dénervation de poignet dont le but est de supprimer la douleur sans modifier l'architecture du carpe. Dans les meilleurs statistiques, il y a une amélioration de la douleur dans un cas sur deux. Une dénervation partielle du poignet, en sectionnant le nerf interosseux postérieur, est souvent associée aux techniques de reconstruction.



Figure 12. Arthrodesè radio-lunaire.

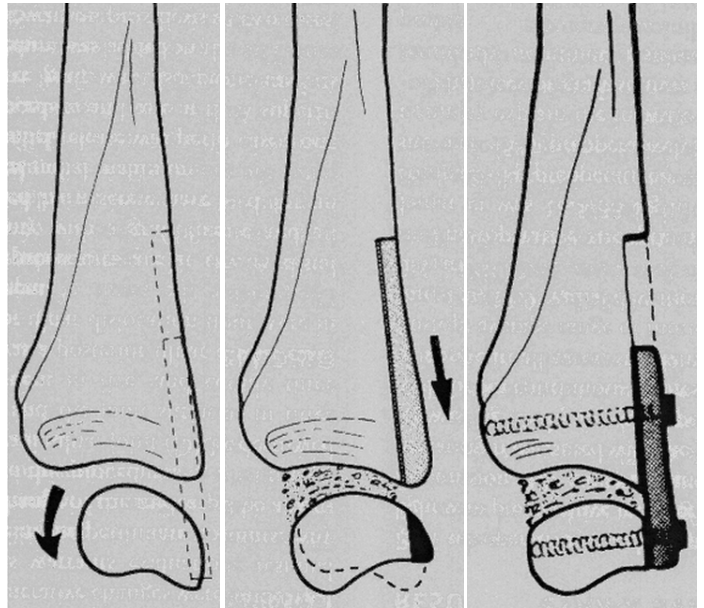


Figure 13. Technique de la greffe glissante pour l'arthrodèse radio-lunaire.

Complications

En dehors des complications de toute chirurgie comme l'infection, très rare, ou l'algodystrophie qui survient dans 2 à 3 % des cas, la complication la plus fréquente est la pseudarthrose de la tentative d'arthrodèse. Elle survient dans 2 et 8 % des cas selon les publications (6-9). Elle résulte le plus souvent d'une faute technique : insuffisance de suppression de l'os sous-chondral ou fixation insuffisante (par broches), absence de greffe osseuse.

Les résultats de ces arthrodeses partielles sont satisfaisants : sur la mobilité (tableau 2), sur la force musculaire augmentée de 20 % en moyenne, sur la douleur qui est absente ou présente aux gros efforts ou climatique.

Un poignet modérément douloureux est préférable chez un sujet jeune à un poignet arthrodésé. Une arthrodesè partielle est indiquée chez le travailleur manuel (il y a beaucoup moins de changements de métier que dans les arthrodeses totales du poignet).

Tableau 2. Mobilités moyennes après arthrodesè partielle du

	Flexion + extension	I.R. + I.U.
Pré-op	99,6°	40,0°
Post-op	92,4°	39,7°

Arthrose essentielle

La forme la plus fréquente est l'arthrose de précipitation, très rarement la goutte. La forme la plus fréquente est la chondrocalcinose (10).

C'est une arthrose de précipitation ou pseudo-goutte (dépôts de Dihydrate de Pyrophosphate de Calcium [CPDD]) : il n'y a pas toujours de chondrocalcinose visible à la radiographie. La maladie évolue par crises fluxionnaires avec gonflement, rougeur et augmentation de la chaleur locale. Elle atteint surtout les sujets âgés. Il y a des calcifications des cartilages et des géodes intra-osseuses (fig. 15) ainsi qu'une densification des espaces articulaires.



Figure 14. Kienböck stade IV : lunarectomie et arthrodesè scapho-grand os.



Figure 15. Calcifications et géodes dans la chondrocalcinose.

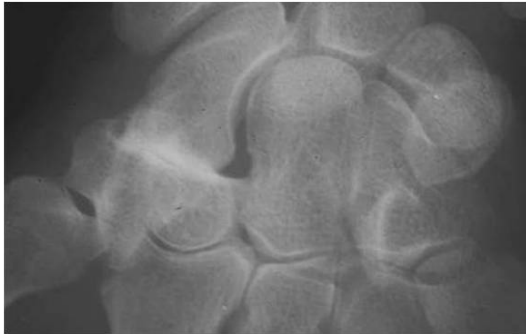


Figure 16. Atteinte isolée de l'articulation scapho-trapèzo-trapézoidienne.



Figure 17. Arthrose généralisée par chondrocalcinose.



Figure 18. Prothèse de pyrocarbone sur la tête du grand os.

L'atteinte peut être localisée au début, surtout à l'articulation scapho-trapèzo-trapézoidienne (fig. 16) ou à l'articulation radio-ulnaire distale. Le ligament scapho-lunaire est souvent détruit, donnant un aspect d'instabilité du carpe. Elle est souvent généralisée, avec des destructions importantes (fig. 17), mais avec des manifestations cliniques souvent modérées en dehors des crises.

Traitement

Le traitement est le plus souvent médical, par des anti-inflammatoires ou de la colchicine lors des crises. Quelques interventions ont été pratiquées lorsque l'atteinte est localisée : résection distale du scaphoïde dans les arthroses de l'articulation scapho-trapèzo-trapézoidienne ; scaphoïdectomie associée à une arthrodèse des quatre os.

Prothèses totales de poignet

Que dire des prothèses totales de poignet ? Il existe de très nombreux modèles, surtout en France. Les complications de toutes sortes sont très nombreuses : luxations, décèlements, perforations des diaphyses. Elles peuvent atteindre 50 % dans certaines statistiques avec 5 ans de recul.

Des prothèses partielles en pyrocarbone sont aussi apparues pour des arthroses localisées. Elles sont employées de plus en plus souvent pour remplacer un espace articulaire atteint ou un pôle proximal de scaphoïde (fig. 18).

Discussion en séance

Question de Y Laburthe-Tolra.

L'arthrose du poignet est d'origine post-traumatique le plus souvent. Le traumatisme relève de la législation le plus souvent des accidents du travail (soit au cours de trajets - soit travail professionnel lui-même). Vous dites que « l'arthrodèse totale du poignet est encore trop souvent pratiquée ». Les interventions proposées peuvent être un peu enraidissantes et à distance devenir douloureuses. Les taux d'IPP sont autour de 15 à 20 % en cas de raideur indolore en bonne position.

Avez-vous des taux moindres du fait du reste de mobilité ? Le sujet peut-il reprendre le travail ?

Tout cela entraîne significativement un retentissement professionnel qui peut aller jusqu'au chômage.

N'aurait-il pas mieux valu que le sujet ait un reclassement professionnel avec des séquelles indéfinies sans rechute ?

Le régime AT, là comme ailleurs, doit être retenu dans les indications d'une arthrodèse du poignet totale et définitive.

Réponse

Mon expérience dérive de 30 ans d'exercice dans un hôpital privé de la mutuelle du bâtiment. Les sujets opérés étaient en grande majorité des travailleurs manuels lourds. Nous avons toujours travaillé avec des médecins du travail qui étaient au chevet du malade le lendemain de l'intervention. Les arthrodèses partielles ont entraîné beaucoup moins de changements de poste et de reclassement professionnel que les arthrodèses totales de poignet. Il y a eu aussi des reclassements professionnels dans des postes moins durs, mais toujours dans le bâtiment et souvent dans la même entreprise.

Références

1. Taleisnik J. The ligaments of the wrist. *J Hand Surg Am* 1976 ; 1 : 110-8.
2. Berger RA. The ligaments of the wrist. A current overview of anatomy with considerations of their potential functions. *Hand Clin* 1997 ; 13 : 63-82.
3. Saffar P, Semaan I. The study of the biomechanics of wrist movements in an oblique plane: a preliminary report in *Advances in the biomechanics of the hand and wrist*. F Schuind, KN An, WP Cooney Jr and M Garcia-Elias, editors. New York, London : Plenum Press ; 1994. p. 305-11.
4. Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Joint Surg Am* 1986 ; 68 : 647-59.
5. Razemon JP. Indications dans la maladie de Kienboeck. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1973 ; 59:Suppl 1 : 187-8.
6. Ashmead D, Watson HK, Damon C, Herber S, Paly W. Scapholunate advanced collapse wrist salvage. *J Hand Surg* 1994 ; 19 : 741-50.
7. Larsen CF, Jacoby RA, McCabe SJ. Nonunion rates of limited carpal arthrodesis: a meta-analysis of the literature. *J Hand Surg Am* 1997 ; 22 : 66-73.
8. Watson HK, Weinzweig J, Guidera PM, Zeppieri J, Ashmead D. One thousand intercarpal arthrodeses. *J Hand Surg Br* 1999 ; 24 : 307-15.
9. Brown RE, Erdmann D. Complications of 50 consecutive limited wrist fusions by a single surgeon. *Ann Plast Surg* 1995 ; 35 : 46-53.
10. Saffar P. Chondrocalcinosis of the wrist. *J Hand Surg Br* 2004 ; 29 : 486-93.