

Technique chirurgicale

Arthrodèse radioscapulohumérale avec excision du scaphoïde

Radio-scapho-lunate arthrodesis with distal scaphoid excision

M. Garcia-Elias^a, J.-N. Goubier^{b,*},^c

^a *Institute Kaplan, Hand and Upper Extremity Surgery, Passeig de la Bonanova, 9, 2on 2a, 08022 Barcelona, Espagne*

^b *Centre international de chirurgie de la main, clinique internationale du parc Monceau, 21, rue de Chazelles, 75017 Paris, France*

^c *Clinique la Francilienne, 16, rue de l'Hôtel-de-Ville, 77340 Pontault-Combault, France*

Reçu le 15 août 2008 ; accepté le 27 août 2008

Résumé

L'atteinte dégénérative de l'articulation radioscapulohumérale est fréquente et peut être liée à de nombreuses pathologies, notamment post-traumatique ou dégénérative. L'arthrodèse radioscapulohumérale avec excision du pôle distal du scaphoïde peut être proposée. L'objectif de notre étude est de décrire précisément les différentes étapes de cette technique et d'en présenter les résultats à travers une série clinique. Seize patients présentant une atteinte de l'articulation radioscapulohumérale avec conservation de l'interligne médiocarpien, ont été opérés. Une arthrodèse radioscapulohumérale stabilisée par broches a été réalisée par voie dorsale. L'excision du pôle distal du scaphoïde fut systématique permettant, de plus, la réalisation de la greffe osseuse. Au recul moyen de 37 mois, dix patients étaient indolores, trois présentaient des douleurs à l'effort et trois lors d'activités quotidiennes. Les mobilités moyennes du poignet étaient de 32° en flexion et 35° en extension. La force musculaire était de 76 % de la force préopératoire. La consolidation de l'arthrodèse fut obtenue chez tous les patients. Chez deux patients, une arthrose secondaire de l'articulation médiocarpienne fut notée. En cas d'atteinte de l'articulation radioscapulohumérale avec un interligne médiocarpien respecté, peu de techniques chirurgicales peuvent être proposées en dehors de l'arthrodèse totale du poignet ou des prothèses partielles ou totales. L'arthrodèse radioscapulohumérale est alors une excellente indication. La résection du pôle distal du scaphoïde est fondamentale car elle permet d'éviter les conflits scaphotrapéziens secondaires. De plus, si les différentes étapes techniques sont respectées, les complications, notamment la pseudarthrodèse et le conflit ulnocarpien sont exceptionnelles.

© 2008 Publié par Elsevier Masson SAS.

Abstract

Painful dysfunction of the radio-scapho-lunate joint may occur secondary to a number of post-traumatic, inflammatory and non-inflammatory conditions. When symptomatic, this problem may necessitate fusing the radio-scapho-lunate joint. The goal of this study is to describe precisely the technical steps of radio-scapho-lunate fusion with distal scaphoidectomy and to present the results in a clinical series. Sixteen patients presented with degeneration of the radio-scapho-lunate joint combined with a normal midcarpal joint. Radio-scapho-lunate fusion with distal scaphoidectomy was performed in all patients. At an average follow-up of 37 months, complete relief of pain was obtained in 10 patients, three had slight pain with strenuous loading, and three had occasional pain with regular activities. The average range of passive motion at follow-up was 32° of flexion and 35° of extension. The average postoperative grip strength was 76%. In all cases a solid fusion was obtained. In two patients who had originally suffered a perilunate dislocation, midcarpal degenerative arthritis was noted. We suggest that in cases of radio-scapho-lunate osteoarthritis without degenerative change in the midcarpal joint, radio-scapho-lunate fusion is a possible solution. However, it is necessary to perform distal scaphoidectomy in order to avoid scapho-trapezo-trapezoid impingement. Provided all the technical principles are respected, complications such as ulnocarpal impingement or nonunion, are rare.

© 2008 Publié par Elsevier Masson SAS.

Mots clés : Arthrodèse radioscapulohumérale ; Médiocarpienne ; Scaphoïdectomie ; Conflit ulnocarpien

Keywords: Radio-scapho-lunate arthrodesis; Midcarpal; Scaphoidectomy; Ulnocarpal conflict

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : jngoubier@gmail.com (J.N. Goubier).

1. Introduction

Une limitation fonctionnelle de l'articulation radioscapulo-lunaire (RSL) peut être secondaire à une atteinte post-traumatique ou inflammatoire. Lorsque cette articulation est atteinte, une arthrodèse radioscapulo-lunaire peut être proposée [1–7]. Une fois fusionné sur le radius, le scaphoïde se comporte comme une malléole latérale et limite l'inclinaison radiale et la flexion de l'articulation médiocarpienne [4]. En fait, cette articulation radiolunocapitatum est limitée latéralement par le scaphoïde fixé. Avec le temps, les contraintes augmentées de l'articulation scaphotrapézoïdiennes (STT) peuvent provoquer une dégradation symptomatique de cette articulation. Selon Nagy et Büchler [4], les résultats à long terme après arthrodèse radioscapulo-lunaire, révèlent un taux inacceptable de complications. En effet, dans leur série de 15 arthrodèses RSL, huit justifiaient une réintervention pour atteinte de l'articulation médiocarpienne, fracture du scaphoïde ou pseudarthrodèse. L'ensemble de ces problèmes étant secondaire aux contraintes excessives sur l'articulation STT.

Afin d'éviter ou de limiter ces complications liées à l'arthrodèse RSL, l'excision du scaphoïde distal a été proposé [8–11]. Dans une étude cadavérique, McCombe et al. [11] simulèrent une arthrodèse RSL à l'aide de broches de Kirschner. La diminution de la mobilité du poignet était alors moins importante lorsque le pôle distal du scaphoïde était excisé. Nous [8–10] avons récemment publié des données cliniques confirmant ces résultats expérimentaux. L'objectif de cet article est donc de donner les indications et contre-indications, de décrire la technique chirurgicale et les suites de l'arthrodèse RSL avec scaphoïdectomie distale. Une série sera enfin présentée afin d'illustrer les résultats de cette technique.

2. Indications

L'arthrodèse RSL avec résection du pôle distal du scaphoïde est indiquée si l'articulation médiocarpienne est saine avec une atteinte importante de l'articulation radioscapulo-lunaire secondaire à :

- l'atteinte arthrosique idiopathique de l'articulation radioscapulo-lunaire ;
- l'atteinte dégénérative après arthrite infectieuse, inflammatoire ou iatrogène ;
- le cal vicieux articulaire du radius non corrigeable ;
- la fracture comminutive intra-articulaire irréductible ;
- l'arthrose radioscapulo-lunaire secondaire à une lésion du ligament scapho-lunaire *scapho-lunate advanced collapse* (SLAC-*wrist*-) de stade II ;
- l'arthrose RSL secondaire à une rupture du ligament lunotriquétral ;
- l'instabilité de l'ulna avec lésion cartilagineuse des fossettes scaphoïdiennes et du lunatum ;
- l'instabilité radiocarpienne après reconstruction par fibula vascularisée secondaire à une résection tumorale du radius.

3. Contre-indications

L'arthrodèse RSL avec excision du scaphoïde est contre-indiquée dans les cas suivant :

- l'arthrose médiocarpienne ou articulation médiocarpienne non congruente ;
- l'atteinte du cartilage médiocarpien avec destruction future inéluctable du cartilage radiocarpien ;
- l'arthrite ou ostéoarthrite évolutive

La présence d'une chondromalacie du pôle proximal de l'hamatum liée à une impaction lunohamatale est une contre-indication relative. Dans ce cas une résection du pôle proximal de l'hamatum peut être pratiquée lors de l'intervention [12,13].

4. Évaluation préopératoire

Après une évaluation clinique et des radiographies standard du poignet, il peut être utile de pratiquer :

- des clichés dynamiques de l'articulation médiocarpienne (tiroir antérieur et postérieur) afin de vérifier l'intégrité des ligaments médiocarpiens ;
- des clichés en déviation ulnaire du carpe afin de dépister un conflit lunohamatal dans le cas d'un lunatum de type 2 [13] ;
- un arthroscanner ou une IRM afin d'évaluer le cartilage des deux surfaces de l'articulation médiocarpienne [12].

5. Technique

Le patient est en décubitus dorsal, l'épaule en abduction, le bras en rotation interne complète, le coude étendu et l'avant-bras reposant sur une table à bras. L'anesthésie locorégionale est préférée à l'anesthésie générale. L'intervention est pratiquée sous garrot pneumatique. Une incision dorsale longitudinale ou en S de 6 cm est réalisée. Les branches sensitives des nerfs radial et ulnaire sont repérées et protégées. Le rétinaculum des extenseurs est incisé au niveau du troisième compartiment, le tendon du long extenseur du pouce étant complètement libéré. Toutes les cloisons, séparant les deuxième, troisième, quatrième et cinquième compartiments, sont ouvertes et les vaisseaux coagulés, notamment l'artère du quatrième compartiment.

Le nerf interosseux postérieur est réséqué au niveau de la métaphyse radiale, 3 cm en amont de l'articulation radiocarpienne distale afin de placer le névrome sous le rétinaculum. La préservation de ce nerf n'a aucun intérêt car la capsulotomie dorsale le sectionnerait inévitablement, entraînant ainsi un névrome douloureux lors des mouvements du poignet.

La capsulotomie, pratiquée selon la technique de Berger [14], est utilisée afin d'exposer les articulation médiocarpienne et radiocarpienne. S'il existe des lésions de l'articulation radio-ulnaire distale, la capsulotomie peut être étendue médialement afin d'explorer ou de traiter ces lésions.

À ce moment, l'articulation médiocarpienne doit être examinée avec précision. Si le pôle proximal de l'hamatum

montre des signes de chondromalacie, la partie atteinte doit être excisée [13]. Si l'inspection et la palpation instrumentale ne montrent pas d'autre lésion cartilagineuse dans l'articulation médiocarpienne, l'indication d'arthrodèse RSL est posée. S'il existe des doutes concernant la qualité de la surface articulaire, d'autres techniques doivent être choisies. Taleisnik suggéra l'utilisation d'un implant de capitatum en Silastic* chez les patients atteints de polyarthrite rhumatoïde [15]. Nous préférons l'utilisation d'un implant partiel en pyrocarbone RCPI™ (Bioprofil-Tornier, Grenoble, France).

Un partie du scaphoïde distal (environ le tiers du scaphoïde) est excisé en utilisant un ostéotome (plus rarement une scie oscillante). Il faut réséquer suffisamment de scaphoïde afin d'éviter un conflit avec le trapézoïde et le trapèze lors des mouvements du poignet notamment en flexion et en inclinaison radiale.

Les surfaces articulaires du radius, les parties proximales du scaphoïde et du lunatum sont préparées à l'aide d'une pince gouge jusqu'en os spongieux hémorragique. Il faut préserver les formes convexes et concaves du scaphoïde, du lunatum et du radius.

Si le cartilage scapholunaire est intact, il ne doit pas être totalement excisé, seule sa partie proximale doit être retirée. En effet, une excision trop importante pourrait déstabiliser cette articulation créant ainsi des difficultés à conserver un alignement médiocarpien correct.

Si le ligament scapholunaire est rompu, les deux os doivent être réduits et stabilisés par un davier en vérifiant directement la congruence scapholunaire médiocarpienne. Lorsque la réduction scapholunaire est satisfaisante, une broche de Kirschner de 1,5 mm est mise en place de dedans en dehors sous contrôle scopique. Cette broche ne doit pas dépasser la corticale latérale du scaphoïde afin d'éviter une lésion de l'artère radiale et des branches sensibles du nerf radial. Si les ligaments scapholunaires sont préservés aucune stabilisation n'est nécessaire.

Puis, l'articulation radiocarpienne est réduite utilisant un davier. Le lunatum doit être fusionné en position neutre de flexion-extension et l'espace scapholunaire doit être aligné avec le tubercule de Lister. Deux broches de 1,5 mm sont alors introduites au travers de la métaphyse radiale latérale en avant du premier compartiment pour rejoindre le centre de l'articulation lunotriquétrale. La broche radioscapoïdienne est alors introduite depuis la corticale dorsale du radius immédiatement en amont du tubercule de Lister, en suivant l'axe longitudinal du scaphoïde. Dans certains cas, la mise en place d'une troisième broche au travers de l'intervalle scapholunaire peut être nécessaire. Elle est alors introduite, de distal en proximal, au travers de la surface dorsale du lunatum, jusqu'à la corticale antérieure du radius (Fig. 1).

Après avoir correctement réduit et stabilisé les trois os, les broches peuvent être alors utilisées afin de placer des vis canulées pontant les trois articulations concernées. En fait, d'autres moyens de stabilisation peuvent être utilisés (plaques postérieures en T profilées, plaques circulaires, vis à compression ou agrafes à mémoire de forme). Bien que la durée d'immobilisation postopératoire puisse être légèrement réduite en utilisant ces matériels, nous préférons utiliser de simples

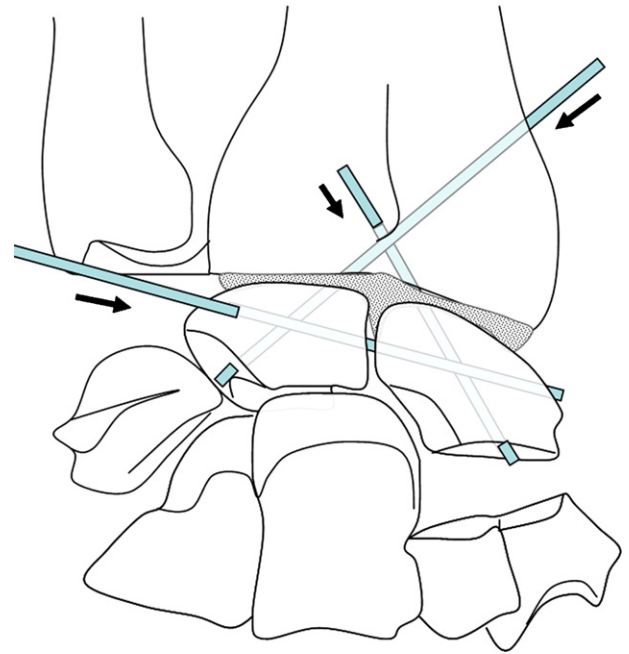


Fig. 1. Représentation schématique de la technique. Bien que cette technique de disposition et de direction des broches soient conseillée, d'autres systèmes de stabilisation sont possibles.

broches pour leur facilité d'ablation dès la consolidation obtenue.

Le greffon osseux peut être obtenu à partir du scaphoïde excisé et de la métaphyse radiale à l'aide d'une fenêtre corticale postérieure au travers du quatrième compartiment (après avoir relevé le fin périoste aussi appelé « rétinaculum infratendineux »). La greffe est alors introduite dans tous les espaces libres, entre les os à fusionner. Si la forme des surfaces articulaires a été préservée, la quantité d'os spongieux utilisé pour la greffe est minimale.

Un contrôle final de la synthèse est alors pratiqué afin de ne pas laisser des broches saillantes dans l'interligne médiocarpien, pour ne pas limiter les amplitudes articulaires.

Avant la fermeture, il est important de vérifier directement ou sous scopie l'absence de conflit lors de la pronosupination. En effet, indubitablement cette technique entraîne une légère migration de la première rangée dans le radius pouvant entraîner un conflit ulnocarpien secondaire. Dans ce cas, une chirurgie secondaire pourrait être nécessaire (accourcissement de l'ulna chirurgical ou arthroscopique de type *wافر procedure* ou styloïdectomie de l'ulna).

La capsule est alors suturée au fil résorbable et un drain est placé sous le rétinaculum avant la fermeture cutanée.

6. Soins postopératoires

Le poignet est alors immobilisé dans un volumineux pansement comprenant une attelle plâtrée antérieure et postérieure, la main étant surélevée pendant 48 heures. Les articulations métacarpophalangiennes (MP) doivent être libres afin d'être mobilisées activement immédiatement. Le pansement est changé à la 48^e heure, puis un pansement identique est

réalisé pour une semaine. Une fois les fils retirés une immobilisation antibrachio palmaire est mise en place pour trois semaines supplémentaires. Un mois après l'intervention, le poignet est immobilisé dans une orthèse, retirée trois fois par jour pour débiter une mobilisation active sous contrôle d'un kinésithérapeute. Les broches sont retirées dès la preuve radiographique de la fusion, généralement après la huitième semaine.

7. Résultats

Notre série se compose de 16 patients, avec un recul moyen de 37 mois (de 12 à 84) [9]. La fusion fut obtenue chez tous les patients (Fig. 2). Dix patients étaient indolores, trois patients avaient une douleur modérée à l'effort et trois patients avaient des douleurs occasionnelles lors d'activités régulières. Ces résultats étaient meilleurs que lorsque l'arthrodèse RSL n'étaient pas associées à une scaphoïdectomie [1–4]. Parmi les 27 arthrodèses publiées par Bach [1], Nagy et Buchler [4] et Minami et al. [3], sept patients seulement étaient indolores, 11 patients présentaient des douleurs à l'effort, deux patients présentaient des douleurs lors d'activité quotidiennes et sept patients présentaient des douleurs importantes. Le bénéfice apporté par la scaphoïdectomie en termes de douleur semble alors évident.

Les mobilités passives moyennes du poignet après arthrodèse RSL avec scaphoïdectomie, au dernier recul étaient de 32° de flexion, 35° d'extension, 14° d'inclinaison radiale et 19° d'inclinaison ulnaire. Selon les publications concernant l'arthrodèse RSL isolée, les mobilités sont similaires en extension et en inclinaison ulnaire et réduites en flexion et en inclinaison radiale (respectivement 18 et 6°). La force musculaire de poigne moyenne dans notre série d'arthrodèses RSL avec scaphoïdectomie était de 76 % de la force préopératoire, résultat comparable avec ceux publiés de l'arthrodèse RSL isolée.



Fig. 2. Cliché de face d'une arthrodèse RSL consolidée avec résection de la moitié distale du scaphoïde.

8. Complications

8.1. Arthrose progressive médiocarpienne

Celle-ci fut observée chez deux patients sur 16. L'étiologie de l'atteinte radioscapolunaire de ces deux patients était une luxation périlunaire du carpe. Les deux patients se plaignaient de douleurs modérées dans les activités quotidiennes et l'un présentait une perte de force de préhension. Aucun des deux n'a demandé une arthrodèse totale de poignet. Neuf des 27 patients, présentés dans la littérature, ont développé une atteinte dégénérative de l'articulation médiocarpienne progressive (après arthrodèse RSL isolée) pour laquelle une arthrodèse totale de poignet fut nécessaire chez sept d'entre eux.

8.2. Pseudarthrodèse

Dans notre expérience, le potentiel de consolidation de ce type d'arthrodèse utilisant des broches est excellent. Nous pensons que la résection de l'articulation STT, en supprimant les contraintes sur le pôle proximal du scaphoïde, est un facteur fondamental de la bonne consolidation de cette arthrodèse. Enfin la conservation des formes anatomiques des différents os à fusionner, après résection du cartilage et de l'os sous-chondral, permet aussi d'augmenter la surface de contact et donc de consolidation, sans greffon interposé.

8.3. Conflit ulnocarpien

Bien que cette technique permette d'augmenter la surface de contact, elle peut exposer à la réalisation d'un conflit ulnocarpien. C'est pourquoi, si la tête de l'ulna est trop proche du lunatum ou du triquétrum une résection partielle ou un raccourcissement de l'ulna sont nécessaires.

8.4. Conflit entre le trapèze et la partie distale du scaphoïde

La possibilité de laisser un conflit STT résiduel ne doit pas être ignoré, même si nous n'avons pas rencontré cette complication dans notre série. La quantité de scaphoïde à réséquer est un point technique important. En effet, si trop de scaphoïde est réséqué, le capitatum peut se subluser latéralement lors de l'inclinaison ulnaire et si le scaphoïde est excisé insuffisamment, un conflit STT survient. C'est pourquoi, il ne faut pas réséquer plus de la moitié du scaphoïde et vérifier l'absence de conflit STT en flexion et en inclinaison radiale. Dans ce cas, une régularisation du scaphoïde est alors pratiquée à l'aide d'une pince gouge.

Références

- [1] Bach AW. Radiocarpal fusion. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2003;7(2): 63–9.
- [2] Bach AW, Almquist EE, Newman DM. Proximal row fusion as a solution for radiocarpal arthritis. *J Hand Surg [Am]* 1991;16(3):424–31.

- [3] Minami A, Kato H, Iwasaki N, Minami M. Limited wrist fusions: comparison of results 22 and 89 months after surgery. *J Hand Surg [Am]* 1999;24(1):133–7.
- [4] Nagy L, Buchler U. Long-term results of radioscapulohumeral fusion following fractures of the distal radius. *J Hand Surg [Br]* 1997;22(6):705–10.
- [5] Sturzenegger M, Buchler U. Radio-scapho-lunate partial wrist arthrodesis following comminuted fractures of the distal radius. *Ann Chir Main Memb Super* 1991;10(3):207–16.
- [6] Taleisnik J. Subtotal arthrodeses of the wrist joint. *Clin Orthop Relat Res* 1984;(187):81–8.
- [7] Watson HK, Goodman ML, Johnson TR. Limited wrist arthrodesis. Part II: intercarpal and radiocarpal combinations. *J Hand Surg [Am]* 1981;6(3):223–33.
- [8] Garcia-Elias M, Lluch A. Partial excision of scaphoid: is it ever indicated? *Hand Clin* 2001;17(4):687–95. x.
- [9] Garcia-Elias M, Lluch A, Ferreres A, Papini-Zorli I, Rahimtoola ZO. Treatment of radiocarpal degenerative osteoarthritis by radioscapulohumeral arthrodesis and distal scaphoidectomy. *J Hand Surg [Am]* 2005;30(1):8–15.
- [10] Garcia-Elias M, Lluch AL, Ferreres A. Partial arthrodesis for the treatment of radiocarpal osteoarthritis. *J Am Soc Surg Hand* 2005;5:100–1008.
- [11] McCombe D, Ireland DC, McNab I. Distal scaphoid excision after radioscapulohumeral arthrodesis. *J Hand Surg [Am]* 2001;26(5):877–82.
- [12] Malik AM, Schweitzer ME, Culp RW, Osterman LA, Manton G. MR imaging of the type II lunate bone: frequency, extent, and associated findings. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173(2):335–8.
- [13] Thurston AJ, Stanley JK. Hamato-lunate impingement: an uncommon cause of ulnar-sided wrist pain. *Arthroscopy* 2000;16(5):540–4.
- [14] Berger RA. A method of defining palpable landmarks for the ligament-splitting dorsal wrist capsulotomy. *J Hand Surg [Am]* 2007;32(8):1291–5.
- [15] Taleisnik J. Combined radiocarpal arthrodesis and midcarpal (lunocapitate) arthroplasty for treatment of rheumatoid arthritis of the wrist. *J Hand Surg [Am]* 1987;12(1):1–8.