

Le vissage tête-bêche : Nouvelle technique percutanée de vissage du scaphoïde carpien.

The head to foot screw fixation. A new technique of percutaneous screw fixation of the scaphoid bone.

Mourad Zaraa, Safouane Ben Slama, Sabri Mahjoub, Heithem Sebli, Méhdi Hadj Salah, Mondher Mbarek

*Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, Centre de traumatologie et des grands brûlés. Ben Arous – Tunisie/
Faculté de Médecine de Tunis*

RÉSUMÉ

Objectifs : De nombreuses techniques ont été décrites pour le vissage du scaphoïde carpien. Pouvant être de proximal à distal ou de distal à proximal. Les auteurs proposent une nouvelle technique percutanée originale baptisée vissage tête-bêche et relèvent les indications et les résultats.

Méthodes : Il s'agit d'une technique percutanée avec mise en place de deux vis en sens inverse : une vis proximale et une vis distale. Aucune immobilisation post opératoire n'a été pratiquée. Une étude prospective a été réalisée chez 40 patients durant une période de 3 ans. L'âge moyen était de 25 ans avec des extrêmes de 14 et 44 ans. Cette technique a été pratiquée dans les fractures fraîches (30 cas) et les pseudarthroses (10 cas) dans lesquelles le trait se situait sous l'auvent radial correspondant aux types I, II et III de Schernberg. Les formes associées à une luxation péri-lunaire du carpe ont été exclues de cette étude.

Résultats : L'analyse des résultats avec un recul moyen de 8 mois (6-30) a retrouvé 100% de consolidation clinique et radiologique. Aucune lésion tendineuse en rapport avec la voie d'abord percutanée n'a été notée. La technique a nécessité une courbe d'apprentissage avec diminution progressive de la durée opératoire de 45 à 15 minutes. Deux cas ont nécessité une reprise pour changement de vis saillantes non diagnostiquées lors de la première intervention, toujours par voie percutanée.

Conclusions : L'association de deux vis a permis de prévenir les mouvements de rotation autour de la zone non filetée d'une vis seule. Le vissage en tête- bêche diminue l'encombrement de la partie proximale du scaphoïde. Cette méthode non invasive autorise une mobilisation précoce et une indolence jusqu'à la consolidation biologique de la fracture.

Mots-clés

Scaphoïde carpien ; Fracture ; Pseudarthrose ; Ostéosynthèse percutanée

SUMMARY

Objectives: Many techniques have been described for screw fixation of the scaphoid bone. The approach is either proximal or dorsal. A new percutaneous technique is presented by the authors called the head to foot screw fixation. Indications and results are evaluated.

Methods: It is a percutaneous technique with fixation of the scaphoid bone by two screws introduced in an opposite direction: a proximal screw and a distal screw. No postoperative immobilization was necessary. A prospective study was conducted in 40 patients over a period of three years. The average age was 25 years with extremes of 14 and 44 years. This technique was practiced in fractures (30 cases) and nonunion (10 cases) in which the localization was proximal, corresponding to Schernberg types I, II and III. Forms associated with perilunate dislocation of the carpus were excluded from the study.

Results: The results were analysed with a mean of 8 months (6-30). Union was obtained in all the cases. No tendon injury related to percutaneous approach was noted. The technique required a learning curve with progressive decrease in operative time from 45 to 15 minutes. It was necessary in two cases to change protruding screws which were not diagnosed during the first intervention. Percutaneous screw fixation was achieved again in both cases.

Conclusions: The combination in our experience of two screws allowed us to prevent rotation around the unthreaded area of a single screw. Our technique, bringing together the head to the foot of the screw, reduces the crowding at the proximal part of the scaphoid bone. This non-invasive method permitted early mobilization with no pain until biological union.

Key-words

Scaphoid bone ; Fracture ; Nonunion ; Percutaneous fixation

De nombreuses techniques sont aujourd'hui exposées dans la littérature pour la synthèse du scaphoïde carpien. La vis à double pas décrite par Herbert [1] a amélioré la chirurgie du scaphoïde. Les vis de nouvelle génération, actuellement canulées, permettent de diriger la vis sur broche fine de façon antérograde ou rétrograde. Il est classique pour le vissage proximal de pratiquer un abord dorsal du poignet afin d'accéder au pôle proximal du scaphoïde [2]. Ce vissage proximal du scaphoïde peut être pratiqué sous arthroscopie du poignet [3] avec toutefois un taux non négligeable de complications [4,5]. Le vissage distal est, quant à lui, beaucoup plus facile techniquement puisqu'il est réalisé en repérant le tubercule du scaphoïde qui est accessible sous la peau à la partie antérieure du poignet. Les auteurs proposent une technique originale consistant en un vissage percutané double en sens inverse avec une vis proximale et une vis distale, réalisant un vissage tête-bêche. Ils relèvent leurs indications et résultats.

MÉTHODES

Il s'agit d'une étude prospective entamée en septembre 2010 et réalisée sur une période de 3 ans et ½. Quarante patients ont été opérés par un vissage tête-bêche par le même chirurgien. Il s'agit d'une population jeune avec un âge moyen de 25 ans (14-44). Le coté dominant a été atteint dans 87% des cas. Les indications se sont réparties en 2 groupes: Trente cas de fractures récentes et dix cas de pseudarthroses. Nous avons pratiqué cette technique quand le trait était situé au niveau de la moitié proximale du scaphoïde correspondant aux types I, II et III de Schernberg (Figure. 1) [6]. Nous avons exclu de la série les formes associées à une luxation péri-lunaire du carpe.

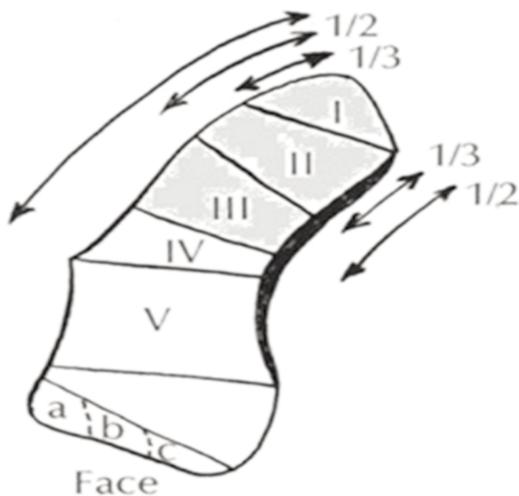


Figure. 1 : Sièges du trait sur le scaphoïde (en gris les patients de la série) selon la classification de Schernberg [6]

Technique opératoire

Il s'agit d'une technique percutanée. Le but a été de mettre en place deux vis en sens inverse: une distale et une proximale (Figure. 2). Tous les patients ont été opérés en ambulatoire, sous contrôle de l'amplificateur de brillance afin de vérifier rigoureusement l'emplacement des broches puis des vis de face, de profil et de ¾. La main a été placée en supination, poignet en rectitude de sorte que le scaphoïde soit incliné de 45° par rapport à l'axe de la main et de l'avant-bras. L'intervention s'est déroulée en 6 séquences (Figure. 3). L'artifice de la « tente » (Figure. 4) [7] a permis d'introduire en percutané la vis proximo-distale et de surseoir ainsi à une chirurgie à ciel ouvert par voie dorsale préjudiciable à la vascularisation du scaphoïde. Aucune immobilisation du poignet n'a été prescrite en post-opératoire autorisant ainsi une rééducation précoce.

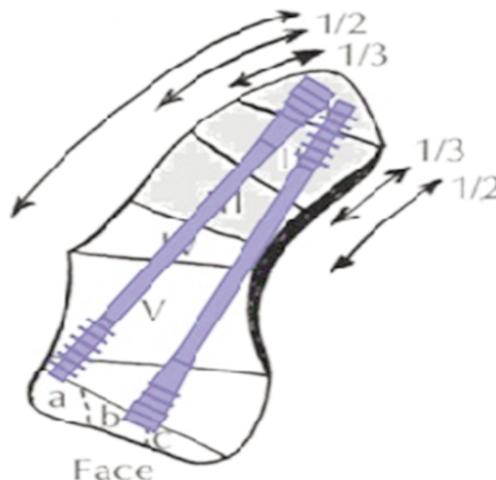


Figure. 2 : Le vissage « tête-bêche » du scaphoïde

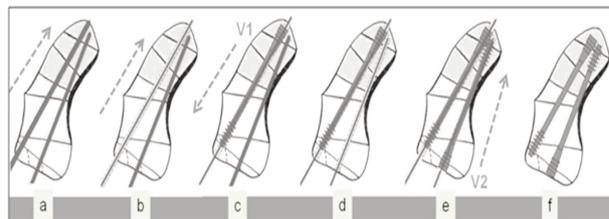


Figure. 3 : Réalisation du vissage « tête-bêche » en 6 étapes : a- D'abord introduction de 2 broches 16/10ème, b- L'une des deux est enlevée et remplacée dans le même trajet par la broche fine qui est introduite à la main et poussée, poignet en flexion maximale, jusqu'à saillie dorsale à travers la peau, c- Introduction de la vis proximale (V1) guidée par la broche fine jusqu'à enfouissement de la tête, d- La 2ème broche qui servait jusque là d'anti-rotation est remplacée à la main par une broche fine, e- Introduction de la 2ème vis de distal à proximal (V2), f- Vissage « tête-bêche » en place.

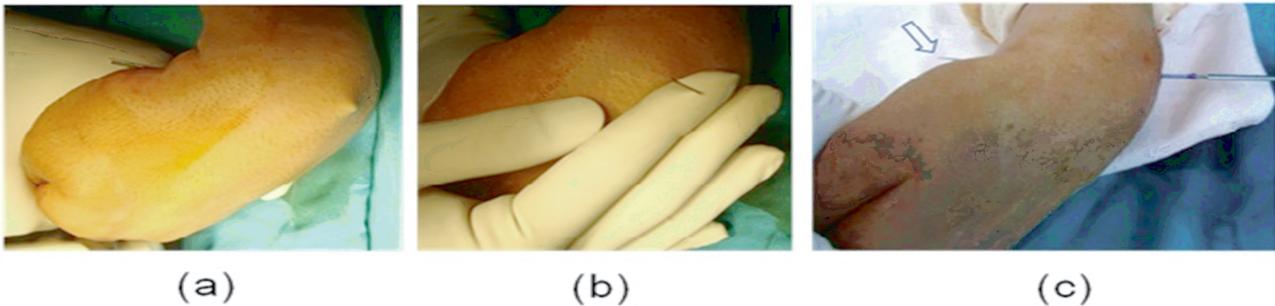


Figure. 4 : Artifice de la « tente » réalisé sur poignet en hyper-flexion, la broche fine est poussée jusqu'à saillie sous la peau (a) et récupérée en dorsal (b). Elle servira de guide pour introduire la broche proximale (c).

RÉSULTATS

Le recul moyen de notre série a été de 8 mois (6-30).

Consolidation

La consolidation radiologique (figure. 5, 6, 7 et 8) a été obtenue dans 100 % des cas dans un délai moyen de 52 jours (45-75) pour les fractures et 145 jours (105-270) pour les pseudarthroses.

Mobilité

La mobilité en flexion, en extension et en inclinaisons a été comparée au côté sain. Elle est devenue symétrique en moyenne en 32 jours (21-37) pour les fractures. Les patients opérés pour pseudarthrose ont retrouvé une mobilité égale au côté controlatéral dans 73% des cas. L'extension a été la plus lente à récupérer dans tous les cas.

Reprise des activités

Tous les patients ont été revus au 5^{ème} jour pour allègement du pansement et début d'une auto-rééducation active en surélévation autorisant tous les mouvements du poignet et des doigts. Chez les sportifs une reprise des activités non sollicitant le poignet opéré a été accordée à ce stade. La reprise du travail de bureau et de l'activité sportive avec ballon a été autorisée en moyenne au 21^{ème} jour post-opératoire (15-35). La reprise des travaux de force a été possible au 45^{ème} jour avant la consolidation radiologique du scaphoïde chez plus que la moitié des patients (55%), de même pour la compétition chez les sportifs qui a été reprise en moyenne au 37^{ème} jour (33-45).

Complications Aucune lésion des tendons extenseurs (voie dorsale) ou fléchisseurs (voie palmaire) n'a été notée. Dans deux cas, il a été nécessaire de changer une vis dont la tête faisait saillie en proximal dans la radio-carpienne. La reprise chirurgicale a été pratiquée successivement au 5^{ème} et au 7^{ème} jour post-opératoire, toujours par voie percutanée en réintroduisant la broche dans la canule de la vis à changer.

DISCUSSION

Comme plusieurs auteurs [7-11] les résultats obtenus dans notre série ont été excellents avec consolidation de tous les scaphoïdes opérés (Tableau 1). Notre technique offre en effet une double stabilité mécanique et biologique.

Stabilité biologique

La technique à foyer fermé évite de rajouter, par un acte chirurgical, une dévascularisation supplémentaire à celle déjà occasionnée par le traumatisme initial du scaphoïde [8]. Ainsi, la vascularisation restante du scaphoïde dans les fractures récentes est respectée. Dans les pseudarthroses, cette technique a représenté un bon traitement des pertes de substance de taille modérée du scaphoïde (Stade I, IIa, IIb et IIIa de Alnot) [12]. En effet, le passage de la mèche apporte un produit d'alésage au niveau du foyer et véhicule des cellules ostéo-inductrices favorables à la consolidation comme en témoigne la qualité de l'os néoformé autour de chaque vis (Figure. 6 et 7). Ce phénomène peut être comparé à celui des ossifications hétérotopiques observées autour des vis de syndesmoses tibiofibulaires distales [13]. Par ailleurs, éviter l'abord extensif pratiqué par Herbert permet de garder intacts les ligaments scapho-trapézo-trapézoïdien et radio-scapho-capital qui jouent un rôle stabilisateur essentiel lors des mouvements de flexion-extension et d'inclinaison radiale et ulnaire du poignet [14]. La stabilité ligamentaire péri-scaphoïdienne est ainsi préservée.

Stabilité mécanique

La stabilité osseuse est assurée en s'aidant d'artifices techniques. L'installation en rectitude et supination du poignet avec traction simultanée par l'aide d'une part sur le pouce dans l'axe du scaphoïde et d'autre part sur le médus dans l'axe de l'avant-bras, permet de réduire la plicature éventuelle du scaphoïde. Cette réduction est maintenue provisoirement par les deux broches de 16/10^{ème}. Celles-ci sont constamment remplacées une



Figure. 5 : a et b - Fracture récente siégeant sous l'auvent radial. c- Radiographies montrant au 40ème jour une fracture en voie de consolidation



Figure. 6 : Pseudarthrose haute scléro-géodique déplacée de face (a) et de profil (b). Consolidation à 5mois (c,d). Noter la discrète saillie de la tête de vis distale sans répercussions fonctionnelles

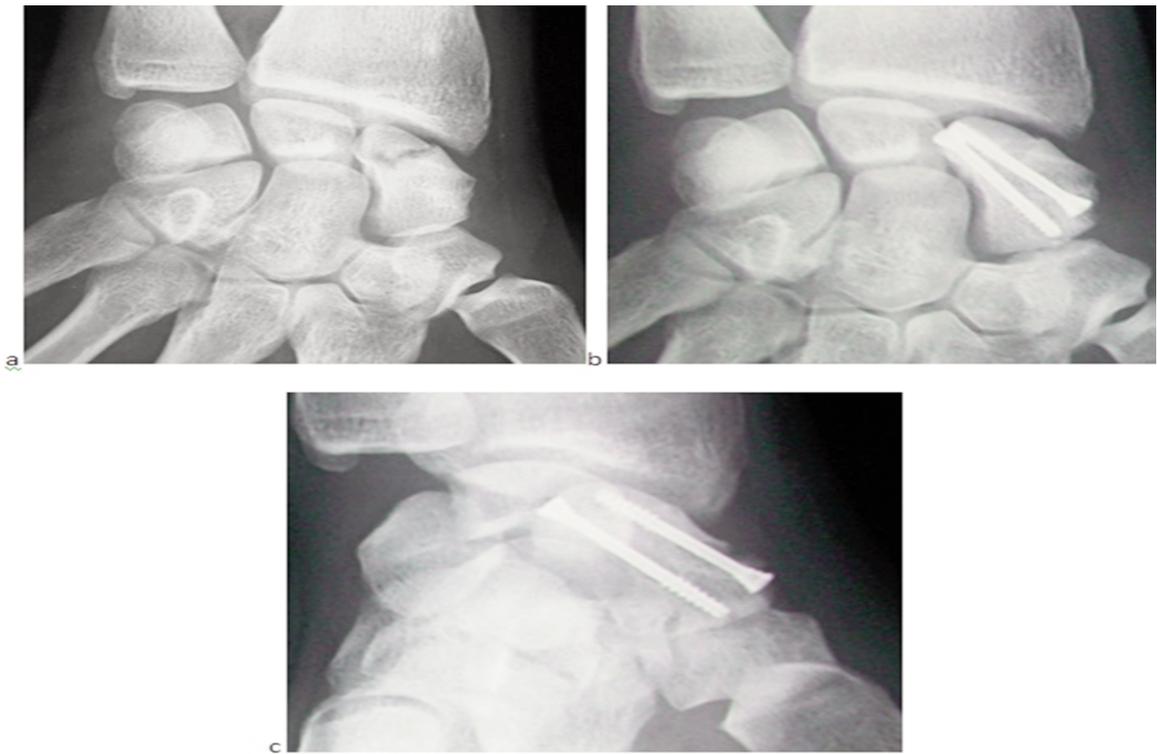


Figure. 7 : a- Pseudarthrose proximale. b- Vissage « tête-bèche » avec consolidation et reconstruction osseuse autour des vis. c- Pas de saillie de vis au contrôle sur une incidence du scaphoïde

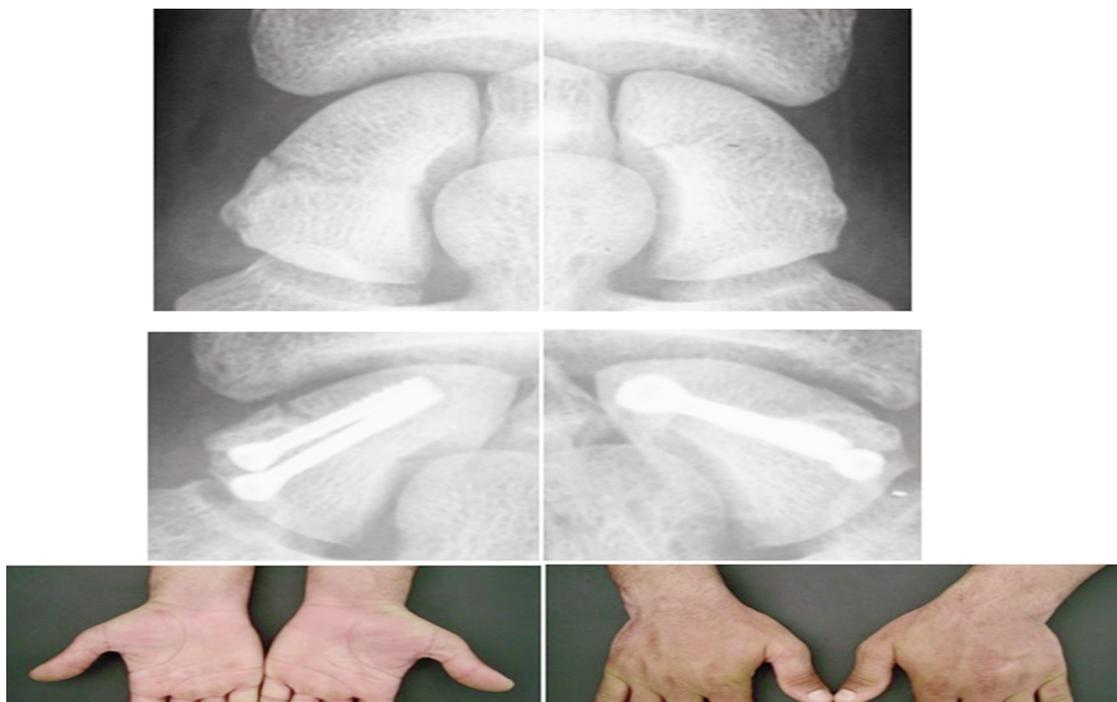


Figure. 8 : Fracture bilatérale du scaphoïde carpien traité en percutané avec distal double d'un côté et « tête-bèche » de l'autre

par une en suivant à chaque fois l'ordre : broche de 16 puis broche fine puis mèche puis vis. Cette suite permet d'éviter les tentatives multiples qui aboutissent à la destruction du tissu spongieux et perdre prise à la vis lors de son introduction [14]. Elle prévient le risque de rotation interfragmentaire autour de la zone non filetée lors du serrage d'une vis tel que décrit par Newport [15]. Elle facilite la mise en place de la 2^{ème} vis qui va sceller définitivement la stabilité du montage et permettre d'éviter une immobilisation postopératoire du poignet. *Mobilité du poignet*

La stabilisation osseuse et l'intégrité du système ligamentaire obtenues en per-opératoire autorisent une mobilisation précoce en post-opératoire. La récupération fonctionnelle de la mobilité et de la force du poignet comparée au côté sain a été excellente comme le confirment d'autres auteurs, autorisant les patients à reprendre leurs activités bien avant la consolidation osseuse [7-9,14].

Complications Dans 2 cas une reprise chirurgicale précoce successivement au 5^{ème} et au 7^{ème} jour a été nécessaire suite à la découverte d'une saillie de la tête de vis dans l'articulation radio-scaphoïdienne. En utilisant la même technique de pose, la broche fine a été réintroduite dans la canule permettant de pratiquer en percutané un enfouissement de la vis. Il est important en effet de vérifier sous amplificateur de brillance l'absence de saillie d'une vis (tête ou queue) dans les interlignes radio-scaphoïdien, scapho-capital et scapho-trapézo-trapézoïdien à la fin de chaque intervention. Il faut s'assurer que les têtes coniques soient enfouies dans l'os sous-chondral et la queue de la vis s'arrête à ras de l'interligne. La synthèse percutanée du scaphoïde par vis à double pas représente une technique fiable mais qui nécessite une courbe d'apprentissage (Figure. 9).

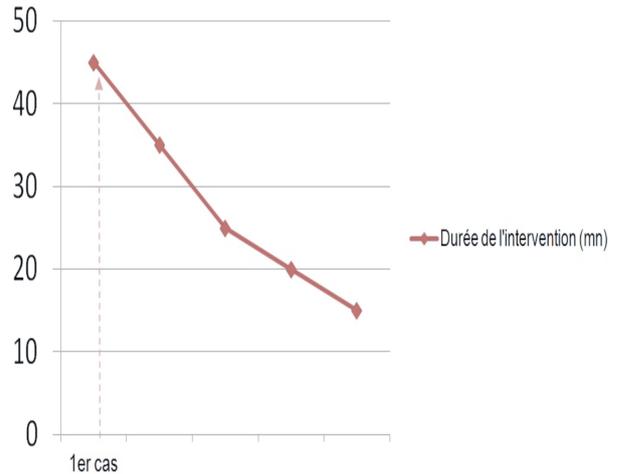


Figure. 9 : Courbe d'apprentissage avec diminution de la durée opératoire par rapport aux premiers cas opérés

Elle exige un bon positionnement des vis. Celles-ci doivent être classiquement perpendiculaires au trait. Adams et al. [16] ont noté une forte corrélation entre le résultat final et la performance technique lors du positionnement des vis. Dans notre expérience, nous préconisons de placer les vis parallèles aux corticales du scaphoïde. Ainsi, elles forment un triangle dont le sommet se situe au niveau du pôle proximal (Figure. 10). Nous n'avons pas noté de rupture ou de tendinite du fléchisseur radial du carpe [17] ni du flexor pollicis longus [18]. Aucune lésion d'un tendon extenseur n'a été constatée [19]. Comme le recommande G. Ducharme [17] Le point d'entrée de la vis doit être radial sur le tubercule du scaphoïde associé à l'enfouissement total doivent permettre de prévenir cette complication. Dans notre expérience, nous respectons cette règle pour l'entrée palmaire (Figure. 11a). Pour l'abord percutané

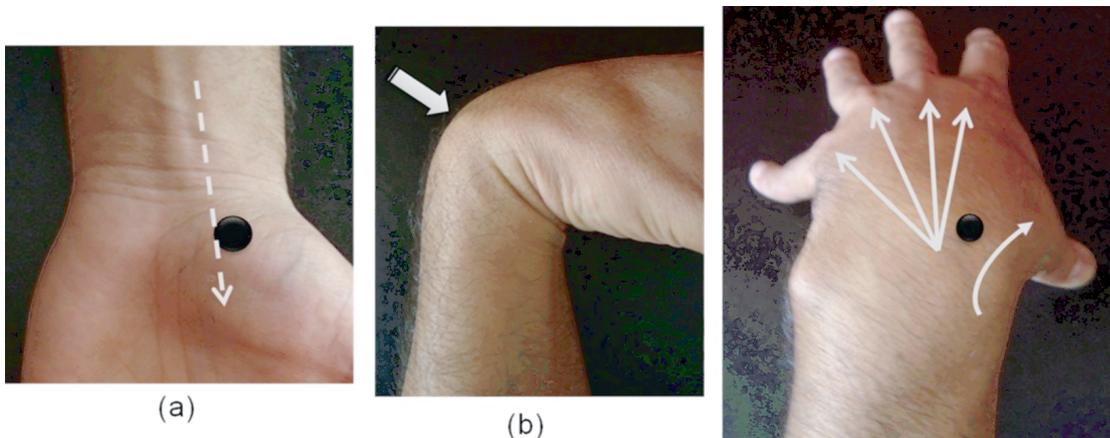


Figure. 11 : Repères anatomiques : a- point d'entrée de la vis radial par rapport au relief du flexor carpi radialis (flèche blanche en pointillé). b- Le pôle proximal est palpable sous la peau en flexion palmaire maximale. c- Dans cette position les tendons extenseurs sont loin de l'orifice d'entrée percutané.

dorsal, la mise du poignet en flexion maximale, ramène le pôle proximal sous la peau (Figure.11b) et décale d'un côté le long extenseur du pouce et de l'autre l'extenseur commun des doigts (Figure. 11c).

CONCLUSIONS

Cette nouvelle technique originale de vissage percutané double en sens inverse, ou vissage tête-bêche du scaphoïde carpien, a montré son intérêt et son efficacité pour les fractures et pour les pseudarthroses sans

arthrose siégeant dans les zones I, II & III de Schernberg. Elle évite de dévasculariser le scaphoïde par un abord dorsal. Elle ne nécessite pas d'immobilisation post-opératoire permettant la reprise précoce des activités professionnelles et sportives avec une morbidité infime. Le taux de complications est minime en rapport essentiellement avec des vis saillantes. Ceci peut être prévenu en contrôlant rigoureusement l'enfouissement des vis sous amplificateur de brillance au bloc opératoire.

Conflict d'intérêt: aucun.

Références

- Herbert TJ, Fisher WE. Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone Joint Surg Br* 1984;66:114-23.
- Alnot JY, Bellan N, Oberlin C, De Cheveigné C. Les fractures et pseudarthroses polaires proximales du scaphoïde carpien. Ostéosynthèse par vissage de proximal à distal. *Annales de Chirurgie de la Main* 1988;7:101-8.
- Whipple TL. *Arthroscopic surgery. The wrist. Fractures of the scaphoid.* Philadelphia, Lippincott, 1992, pp 148-56.
- Caloia MF, Martinez-Gallino RN, Caloia H, Rivarola H. Incidence of Ligamentous and Other Injuries Associated With Scaphoid Fractures During Arthroscopically Assisted Reduction and Percutaneous Fixation. *Arthroscopy* 2008;24:754-9.
- Bushnell BD, McWilliams AD, Messer TM. Complications in dorsal percutaneous cannulated screw fixation of nondisplaced scaphoid waist fractures. *J Hand Surg Am* 2007;32:827-33.
- Schernberg F., Gerard Y. L'exploration radiologique dynamique du poignet. *Rev Chir Orthop* 1983;69:521-31.
- Ben Slama S, et al. Comment pratiquer un vissage percutané proximo-distal du scaphoïde carpien. Note de Technique. *Tunisie Orthopédique* 2010;3:69-72.
- Ledoux P, Chahidi N, Moermans JP, Kinnen L. Percutaneous Herbert screw osteosynthesis of the scaphoid bone. *Acta Orthop Belg* 1995;61:43-7.
- [9] Haddad FS, Goddard NJ. Acute percutaneous scaphoid fixation. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:95-9.
- Gaujoux G. Ostéosynthèse des fractures du scaphoïde par voie dorsale : une ou deux vis d'Herbert ? *Chirurgie de la Main* 2002;21:166-75.
- Martinache X, Mathoulin C. Ostéosynthèse percutanée des fractures du scaphoïde carpien avec assistance arthroscopique. *Chirurgie de la main* 2006;25:171-7.
- Alnot J Y. Fractures et pseudarthroses du scaphoïde carpien. *Rev Chir Orthop.* 1988;74:714-7.
- Van Den Bekerom MPJ, Hogervorst M, Bolhuis HW, Van Dijk CN. Operative aspects of the syndesmotic screw: Review of current concepts. *Injury* 2008;39:491-8.
- Brutus JP, Baeten Y, Chahidi N, et al. Ostéosynthèse percutanée des fractures du scaphoïde par la vis de Herbert : revue de 30 cas. *Chirurgie de la main* 2002;21:350-4.
- Newport ML, Williams CD, Bradley WD. Mechanical strength of scaphoid fixation. *The Journal of Hand Surgery* 1996;21:99-102.
- Adams BD, Blair WF, Reagan DS, Grundberg AB. Technical factors related to Herbert screw fixation. *The Journal of Hand Surgery* 1988;13:893-9.
- Ducharme G, et al. Rupture du tendon du fléchisseur radial du carpe après ostéosynthèse percutanée d'une fracture de scaphoïde. À propos d'un cas. *Chirurgie de la main* 2009;28:50-2.
- Thomsen S, Falstie-Jensen S. Rupture of the flexor pollicis longus tendon associated with an ununited fracture of the scaphoid. *The Journal of Hand Surgery* 1988;13:220-2.
- Failla JF, Koniuch MP, Moed BR. Extensor pollicis longus rupture at the tip of a prominent fixation screw: Report of three cases. *The Journal of Hand Surgery* 1993;18:648-1.