
Intérêt thérapeutique de l'arthroscopie du poignet : à propos de 1000 cas

Ch. MATHOULIN, M. LEVADOUX,
X. MARTINACHE

Institut de la Main, Clinique JOUVENET,
6, square Jouvenet, 75016 PARIS

Correspondance :
mathoulin@wanadoo.fr

Résumé

L'arthroscopie du poignet est une technique relativement récente puisqu'elle a été décrite dans les années 1970. Dans les années 80 elle est devenue un élément de diagnostic de plus en plus incontournable. Ce n'est que dans les années 1990 qu'elle a permis la réalisation de gestes thérapeutiques qui ont bouleversé la compréhension des pathologies du poignet et modifié considérablement les suites opératoires et les résultats d'une chirurgie dont les effets iatrogènes n'étaient pas toujours parfaitement contrôlés. Nous rapportons notre expérience d'une série de 1000 arthroscopies réalisées entre 1998 et 2005.

Les patients étaient opérés sous garrot pneumatique et anesthésie locorégionale en chirurgie ambulatoire. La position du bras était toujours la même en traction dans l'axe du bras fixé à la table. Une traction de 5 à 7 kgf était exercée. L'arthroscope de 2,4 mm de diamètre présentait une optique ouverte à 30°. Les 2 articulations radio et médio carpiennes étaient systématiquement explorées en commençant par la radio-carpienne et toujours par le côté radial. Les voies d'abord de très petite taille (2mm environ) étaient laissées ouvertes.

Dans notre expérience, 42 arthroscopies (4 %) n'ont pas entraîné de gestes thérapeutiques. Nous avons réparti les traitements en 7 grands chapitres :

1. L'assistance aux traitements des fractures (radius distal articulaire et scaphoïde : 7 %) ;
2. Les lésions du ligament triangulaire (17 % des cas) ;
3. Les lésions des ligaments intrinsèques (scapho-lunaire et lunotriquetral : 21%) ;
4. Les résections osseuses (styloïdectomie radiale, résection de l'ulna distal, carpe bossu : 13 %) ;
5. Les résections des kystes synoviaux (21%) ;
6. Les prothèses partielles du carpe (2,5 %) ;

Autres techniques (arthrolyse du poignet, synovectomie... : 14,5 %)

Mots clés : Arthroscopie / traumatisme du poignet

Introduction

L'arthroscopie du poignet est apparue dans les années 70 dans les suites du développement de l'arthroscopie d'articulations plus facilement accessibles. Elle s'est développée dans un premier temps pour affiner le diagnostic de lésions intra articulaires difficiles d'accès. L'avènement des méthodes d'investigation modernes tel le scanner, avec en particulier l'arthroscanner, ou

Abstract

Therapeutic interest of wrist arthroscopy.

Wrist arthroscopy is a relatively recent procedure, described in the 1970's. During the first period of the 1980's it became an indisputable technique of diagnosis. Since the 1990's many therapeutic procedure were described by several authors all over the world. This technique increases a lot the understanding of wrist pathologies and improves significantly the results for patients. We report our experience about 1000 wrist arthroscopies between 1998 and 2005.

The patients were always operated on an outpatient basis under local regional anaesthesia. The arm was laid on the table and the hand on in-line traction (5-7 kg). We used a 2.4 mm arthroscope, 30° angled. Both joints, radiocarpal and midcarpal, were systematically explored. The small portals were not closed.

In our experience, only 42 arthroscopies (4 %) were without surgical procedure.

We separated the indications in 7 chapters :

1. Arthroscopic assistance for fractures treatment (distal radius and scaphoid: 7 %);
2. TFCC tears (17 %);
3. Treatment of intrinsic ligaments tears (scapholunate and lunotriquetral: 21%);
4. Ectomy (radial styloïdectomy, wafer, carpal boss : 13 %);
5. Resection of wrist ganglia (21%);
6. Partial prosthesis (2,5 %);
7. Others techniques (arthrolysis, synovectomy... 14,5 %)

Keywords : Arthroscopy / wrist injury

l'IRM, a fait disparaître peu à peu l'intérêt diagnostique de l'arthroscopie du poignet pendant une courte période. Cet intérêt diagnostique est réapparu plus tard lorsqu'on s'est aperçu de l'existence de faux négatifs et de faux positifs dans ces techniques d'investigation récentes. Néanmoins, nul doute que le développement d'éléments d'investigation encore plus performants rendra plus ou moins obsolète le côté seulement diagnostique de l'arthroscopie du poignet. Depuis moins de 15 ans, l'intérêt thérapeutique de l'arthroscopie du poignet ne cesse de progresser. Dans un avenir proche, il sera difficile d'envisager le traitement des lésions du poignet sans passer par l'arthroscopie.

Nous rapportons notre expérience de 1000 arthroscopies du poignet pour montrer l'intérêt thérapeutique indiscutable de cette technique et en dégager les grandes lignes.

Historique

C'est WATANABE en 1972 qui le premier « a mis » un arthroscope dans un poignet à la suite de ses travaux de base, publiés en 1969, sur l'arthroscopie du genou.

Mais ce sont HEMPFLING en 1983 en Allemagne, et surtout WIPPLE en 1985 aux Etats Unis qui ont commencé vraiment à utiliser l'arthroscopie du poignet à des fins diagnostiques.

La période de la fin des années 1980 et du début des années 1990, a vu le développement de l'arthroscopie du poignet à travers le monde, surtout pour le diagnostic des lésions intra articulaires. OSTERMANN aux Etats Unis, PEDERZINI en Italie, BOUR et SAFFAR en France ont été les précurseurs de cette technique.

A partir des années 1990 jusqu'à nos jours, les techniques chirurgicales vraies se sont considérablement développées avec LUCHETTI en Italie, DOY au Japon, GEISSLER aux Etats Unis, LINDAU en Suède, De SMET en Belgique, HO en Chine, STANLEY en Angleterre, DUMONTIER, FONTES et MATHOULIN en France. Les publications sont devenues fréquentes sur le sujet avec des résultats qui semblent similaires dans toutes les séries (1, 5)

L'équipement

Cette technique peut paraître contraignante car elle nécessite une instrumentation adaptée et onéreuse. Tout d'abord, un système de traction est nécessaire pour pouvoir distendre le poignet. Plusieurs systèmes existent, mais le principe est toujours le même. Le malade est allongé en décubitus dorsal, le bras est fixé à la table à bras, l'avant bras et le poignet sont en traction formant un angle de 90° avec le bras, la traction est entre 5 et 7 kilos selon les patients (fig. 1). Il faudra, donc, en plus de ce système de traction ajouter une pièce intermédiaire qui pourra être soit des doigtiers japonais, soit une main japonaise, qui permettent d'attacher la main de façon stérile (fig. 2). Un équipement plus spécialisé et plus complexe est nécessaire avec un moniteur vidéo, une source lumineuse par fibres optiques, une caméra qui, du fait des progrès récents, tend à devenir tridimensionnelle et un système d'irrigation avec une entrée et une sortie avec aspiration de l'eau saline utilisée.

L'optique est également très particulière, il s'agit d'un scope de 2,4 mm de diamètre et dont l'extrémité comporte une lentille oblique de 30°. Elle est raccordée à la source lumineuse. Elle entre dans des canules adaptées de 3 mm environ, qui sont elles-mêmes raccordées au système d'irrigation. Enfin, de nombreux instruments de petite taille existent, qu'il s'agisse de pinces coupantes ou non, de palpateurs, et de système d'aspiration-abrasage. Tout ce matériel cher nécessite les plus grands soins lors des périodes d'utilisation et surtout de nettoyage.

Voies d'abord-portes d'entrée et bilan diagnostique

Plusieurs voies d'abord ou portes d'entrée ont été décrites, répondant à l'anatomie du poignet dans le but d'éviter les lésions d'éléments nobles.

1/ Pour l'articulation radio carpienne, il existe 4 portes d'entrée principales qui ont pris les noms correspondants aux espaces situés entre les différents compartiments des tendons extenseurs.

De radial à ulnaire, nous retrouverons donc la voie d'abord 1-2, qui est située entre le compartiment 1 et le compartiment 2, c'est à dire entre le long abducteur et les tendons des radiaux. Cette voie d'abord permet la pénétration d'instruments ou d'optiques qui analysent parfaitement bien toute la partie antérieure de l'articulation et qui peuvent en particulier aider aux traitements des kystes synoviaux antérieurs.

La voie d'abord 3-4 est située entre le compartiment 3 et le compartiment 4, c'est à dire entre le long extenseur du pouce et les extenseurs communs des doigts. C'est la voie d'abord d'entrée de base de l'articulation radio-carpienne, celle qui est toujours réalisée en premier. Elle est située à environ 1 cm de la partie distale du tubercule de Lister. Cette voie d'abord permet une exploration quasi complète de toute l'articulation radio carpienne, sauf bien sûr de la partie antérieure.

La voie d'abord 4-5 est moins utilisée, elle est située entre le compartiment 4 et le compartiment 5, c'est à dire entre l'extenseur commun des doigts et l'extenseur propre du cinquième doigt.

La voie d'abord 6R est la deuxième grande voie d'abord de l'articulation radio-carpienne. Elle est située du côté radial du 6ème compartiment, c'est à dire en dehors de l'extenseur carpi ulnaris.

Une voie d'abord 6U, c'est à dire ulnaire par rapport au tendon extenseur carpi ulnaris avait été décrite pour l'irrigation et la sortie de l'eau. En réalité, elle est très peu utilisée, car d'une part la multiplicité des voies d'abord dans une arthroscopie du poignet normale, suffit à elle-même à l'irrigation et d'autre part, elle reste dangereuse par les possibles lésions de la branche dorsale du nerf ulnaire.

2/ Au niveau de l'articulation médio-carpienne, il existe trois grandes voies d'abord, une voie d'abord radiale médio-carpienne qui est située 1 cm au-dessus de la voie d'abord 3-4 radio-carpienne. Cette voie d'abord permet l'exploration de pratiquement toute l'articulation.

Une voie d'abord ulnaire médio-carpienne est décrite. Cette voie d'abord est située au carrefour entre l'os crochu, le semi-lunaire et le triquetrum. Elle est facile à trouver car il existe une dépression entre les os, facilement palpable à ce niveau là.

Une voie d'abord appelée 1-2 médio-carpienne, ou plus logiquement STT (scapho-trapézo-trapézoïdienne), est utilisée de plus en plus pour des techniques chirurgicales au niveau de l'articulation scapho-trapézo-



Figure 1 : positionnement du patient et des chirurgiens au cours d'une arthroscopie du poignet



Figure 2 : La « main japonaise » permet de fixer sans traumatisme la main du patient en traction dans l'axe

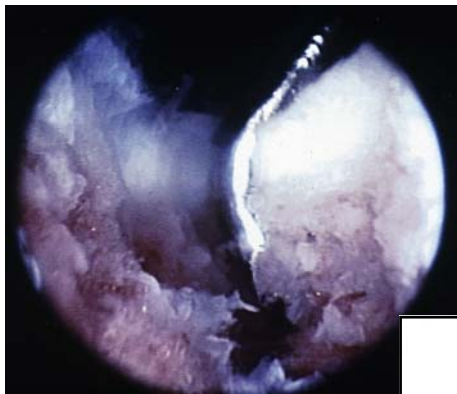


Figure 3 a : Vue arthroscopique montrant la réduction des fragments à l'aide d'un palpeur.

Figure 3 b : Schéma montrant cette réduction sur une vue plus générale. La réduction du fragment postéro-interne est réalisée à l'aide d'une broche par la manœuvre du « joy stick ».

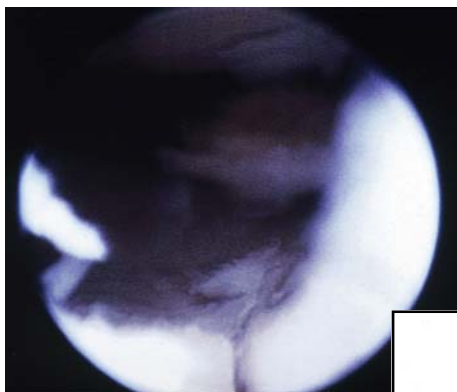
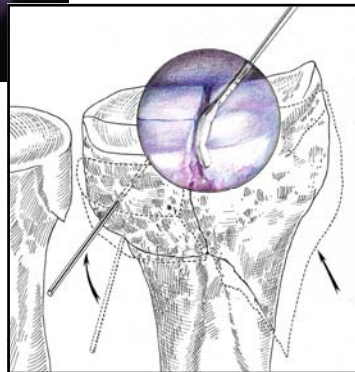


Figure 3 c : Vue arthroscopique confirmant la bonne réduction intra-articulaire.

Figure 3 d : Schéma replaçant la vue arthroscopique intra-articulaire sur un radius distal parfaitement réduit.

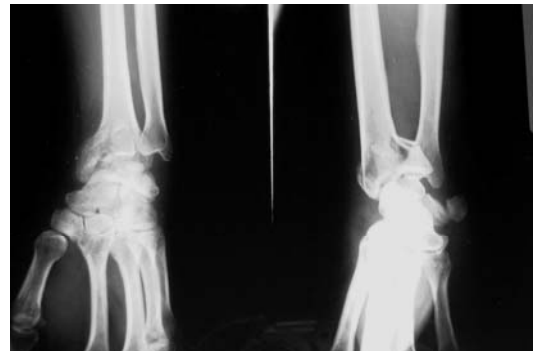
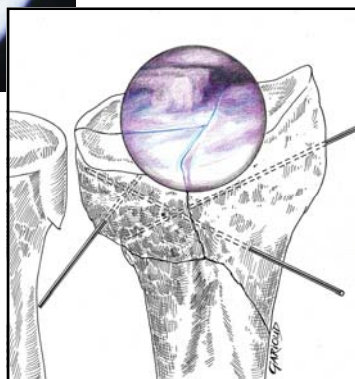


Figure 4 a : Fracture type IV avec enfoncement central



Figure 4 b : Résultat immédiat postopératoire. On voit la qualité de la réduction obtenue, aussi bien au niveau de la face avec conservation d'un index radio-ulnaire inférieur, qu'au niveau du profil avec l'utilisation inhabituelle d'une broche horizontale pour fixer le fragment intra-articulaire central de petite taille au niveau de l'articulation radiale distale.

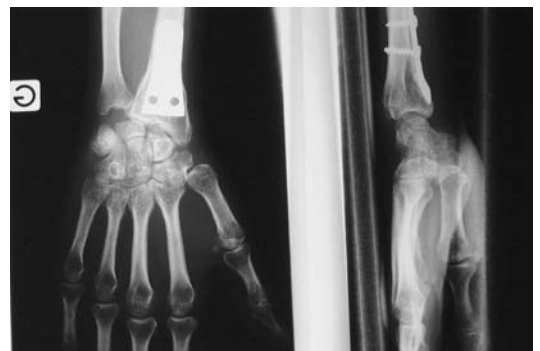


Figure 4 c : Résultat à distance. On constate qu'il n'y a eu aucun déplacement secondaire et une excellente conservation des surfaces articulaires.

trapézoïdienne.

3/ L'articulation radio-ulnaire distale bénéficie de deux voies d'abord classiques. La porte d'entrée appelée radio-ulnaire distale 1, qui est située 0,5 cm en dessous de la voie d'abord 6R, de manière à passer sous le ligament triangulaire. Une deuxième voie d'abord radio-ulnaire distale 2 est située 1 cm en dessous de la voie d'abord 4-5, et permet l'analyse de la partie la plus proximale de l'articulation radio-ulnaire distale. En pratique quotidienne, ces voies d'abord sont souvent peu utilisées, ce d'autant que le ligament triangulaire est de façon quasi permanente perforé en son centre aux alentours de la cinquantaine, permettant alors une analyse sans difficulté de l'articulation radio-ulnaire distale.

4/ Bilan diagnostique.

Certaines règles sont à respecter pour éviter les complications. Il faut d'abord injecter une solution saline à l'intérieur de l'articulation radio-carpienne et médio carpienne, de manière à les distendre pour faciliter l'accès et écarter plus efficacement les éléments nobles. On peut s'aider du dessin des reliefs osseux et tendineux à l'aide d'un marqueur cutané. Une lame de bistouri numéro 15 est utilisée. Nous déconseillons l'utilisation des lames 11, classiques en arthroscopie du genou ou de l'épaule, car elles sont, au niveau du poignet, trop dangereuses, pouvant entraîner des lésions de tendons ou de nerfs. Les incisions sont horizontales dans le sens des lignes de la peau, favorisant une meilleure cicatrisation. Le passage de la capsule articulaire se fait d'abord avec une pince courbe à bout mousse, de façon à éviter les lésions d'éléments nobles. La canule avec un trocart à bout mousse est mise en place, puis le trocart est retiré et remplacé par l'arthroscope.

Le bilan diagnostique doit être systématique afin de ne rien oublier. Il existe des zones aveugles au niveau de la partie antérieure distale de l'articulation, même si des voies d'abord palmaires sont décrites.

L'analyse commence par l'articulation radio-carpienne avant l'articulation médio-carpienne. Une séquence d'examen doit être respectée :

- analyse du côté radial avant le côté ulnaire ;
- analyse de la partie distale avant la partie proximale ;
- analyse du côté palmaire avant le côté dorsal ;
- analyse des systèmes ligamentaires avant l'analyse du cartilage ;
- enfin simple inspection avant test avec le palpateur.

En respectant ces règles simples, pratiquement toutes les articulations du poignet peuvent être explorées, à l'exception des rares zones aveugles.

Intérêt thérapeutique

Entre 1998 et 2005 nous avons réalisé 1000 arthroscopies du poignet. Tous nos patients ont été opérés en chirurgie ambulatoire sous garrot pneumatique.

Sur 1000 arthroscopies, seules 42 arthroscopies ont été « blanches », c'est-à-dire sans apport diagnostique ou thérapeutique, soit 4 % de cette série. Sur ces 42, 34 ont été réalisées lors des 500 premières arthroscopies, pour

seulement 8 dans les 500 suivantes, montrant une plus grande maîtrise dans le choix des indications.

Nous pouvons répartir les indications en 7 grands chapitres :

- 1/ L'assistance aux traitements des fractures (radius distal articulaire et scaphoïde : 7%) ;
- 2/ Les lésions du ligament triangulaire (17 % des cas) ;
- 3/ Les lésions des ligaments intrinsèques (scapho-lunaire et luno-triquétral : 21 %) ;
- 4/ Les résections osseuses (styloïdectomie radiale, résection de l'ulna distal : 13 %) ;
- 5/ Les résections des kystes synoviaux (21 %) ;
- 6/ Les prothèses partielles du carpe (2,5 %) ;
- 7/ Autres techniques (arthrolyse du poignet, synovectomie... : 14,5 %).

Assistance arthroscopique aux traitements des fractures

Les fractures articulaires du ¼ inférieur du radius

Les fractures articulaires déplacées du ¼ inférieur du radius nécessitent une réduction anatomique. En effet, de nombreux travaux ont montré que lorsqu'un enfoncement articulaire d'au moins 2 mm persistait, il y avait, dans plus de 90 % des cas, la survenue d'une arthrose à 5 ans de recul. De plus, l'association de lésions ligamentaires est assez fréquente. L'utilisation de l'arthroscopie du poignet va faciliter la réduction anatomique de ces fractures articulaires par la vision directe des différents fragments. Elle permet le diagnostic précis et parfois le traitement des lésions intra articulaires associées (6, 18). L'arthroscope est toujours introduit par une voie d'abord 3-4 radio-carpienne. Une voie d'abord instrumentale 6R, est aussi réalisée.

L'exploration médio-carpienne est faite chaque fois qu'il y a suspicion de lésions du ligament scapho-lunaire ou de lésions du ligament luno-triquétral. La première étape de l'intervention après la mise en place de l'arthroscope et de son système d'irrigation, consiste à nettoyer soigneusement cette articulation qui est toujours le siège d'une hémarthrose. Après la mise en place de l'arthroscope, les fragments impactés sont abaissés distalement à l'aide d'une broche ou d'un palpateur introduit dans le foyer de fracture (fig. 3a, b, c, d). La réduction et la fixation de certains fragments de petite taille centraux, nous apparaissent aujourd'hui impossibles sans l'assistance de l'arthroscope (fig. 4a, b, c).

Nous avons opéré 45 patients avec cette technique. Il s'agissait de 33 hommes pour 22 femmes. L'âge moyen était de 51 ans (extrêmes : 19 - 82 ans). Tous les patients étaient opérés sous anesthésie loco-régionale et garrot pneumatique, en général en chirurgie ambulatoire.

Il s'agissait toujours de fractures articulaires à 2 fragments dans 9 cas, à 3 fragments dans 19 cas et à 4 fragments ou plus dans 17 cas. Vingt trois fractures étaient associées à des lésions du ligament scapho-lunaire (15), du ligament triangulaire (6) et du ligament luno-triquétral (2).

Notre recul moyen était de 25 mois (extrêmes : 9 - 45 mois). Les résultats fonctionnels ont été globalement satisfaisants, avec une mobilité limitée à moins de 120° dans seulement 5 cas. La force musculaire était globalement récupérée, sauf dans 8 cas. Les résultats radiologiques sont les plus intéressants puisque nous n'avons eu aucun déplacement secondaire suffisamment important pour entraîner une reprise chirurgicale. Au dernier recul, nous avons retrouvé 4 bascules dorsales modérées avec une simple horizontalisation de la surface articulaire et 5 fractures ont présenté un tassement dans l'axe de l'extrémité inférieure du radius, qui a entraîné une inversion de la variance ulnaire de 2 mm. Les complications sont peu fréquentes avec un simple syndrome du canal carpien à trois mois de la fracture, qui a bénéficié d'une libération chirurgicale par technique endoscopique.

Assistance pour le traitement des fractures du scaphoïde carpien

Les fractures du scaphoïde carpien posent des problèmes thérapeutiques bien connus car leur consolidation est difficile, et souvent le délai de consolidation est lent. Le traitement fait classiquement appel à un plâtre brachio-anti-brachio-palmaire prenant la première colonne du pouce, mis en place jusqu'à la consolidation, qui peut parfois prendre trois mois. Depuis quelques années, de nombreux auteurs proposent le vissage des fractures du scaphoïde, ce qui limite le délai d'immobilisation et semble faciliter la consolidation. Nous utilisons depuis quelques années un vissage percutané par une voie d'abord antérieure de toute petite taille. L'arthroscope permet de contrôler la réduction par une voie d'abord médio-carpienne et de vérifier que la tête de vis n'est pas saillante dans l'articulation au niveau du pôle proximal, grâce à l'exploration de l'articulation radio-carpienne. Il est également possible de réduire des fractures déplacées avec la mise en place d'une petite palette par une voie d'abord 1-2 médio-carpienne. Lorsqu'on respecte ces règles, les résultats sont souvent spectaculaires, les patients pouvant se resserrer de leur poignet dès le lendemain de l'intervention.

Nous avons opéré 23 patients par cette technique. Le délai entre la fracture et l'intervention était de 25 jours. Tous les patients ont consolidé avec un délai de consolidation moyen de 55 jours (extrêmes : 45 - 70 jours). Neuf patients ont porté une petite attelle d'immobilisation à visée antalgique. Tous les autres patients ont pu se servir de leur poignet immédiatement, en particulier dans des professions exposées (chirurgien, pianiste, sportif de haut niveau...). Nous n'avons eu qu'une seule complication de type algoneurodystrophie, qui a été traitée et guérie en trois mois. Nous ne déplorons aucune pseudarthrose ni aucune autre complication classique. Cette technique doit être rigoureuse afin d'éviter les complications.

Traitement arthroscopique des lésions du ligament triangulaire

Le ligament triangulaire est un important stabilisateur de l'articulation radio-ulnaire inférieure. Leur traitement a toujours été très difficile par chirurgie classique. Elle

représente dans notre expérience 17 % des arthroscopies, soit 169 cas. L'immense majorité de ces cas, soit 92 cas, étaient des désinsertions périphériques du ligament de son insertion sur la styloïde ulnaire appelé lésion de type IB selon PALMER (19, 24). L'existence d'une vascularisation sur la partie périphérique du ligament triangulaire permet la suture de ce ligament. Ce type de lésion se voit surtout chez les sportifs, lors de mouvements de supination forcée en flexion du poignet, en particulier chez les escrimeurs, les golfeurs et les joueurs de tennis. Le diagnostic est difficile, le plus souvent clinique, aidé parfois par l'arthroscanner et l'IRM, en sachant qu'il existe des faux négatifs et des faux positifs. L'arthroscopie permet de faire le bilan intra-articulaire complet de l'articulation radio-carpienne, en vérifiant au niveau de la partie interne la zone de désinsertion du ligament triangulaire, et, dans le même temps opératoire, la suture de ce ligament sous arthroscopie.

Une entrée 3-4 radio-carpienne permettra la mise en place de l'arthroscope. Une entrée 6R radio-carpienne est utilisée pour mettre en place les différents instruments. Une voie d'abord radio-ulnaire distale 1 sera utilisée pour la suture.

Dans un premier temps, à l'aide d'un abraseur, il faut aviver le tissu cicatriciel au niveau de la zone de déchirure et réséquer la synovite en regard de la zone de désinsertion. A l'aide d'un palpateur, on vérifie la réalité de la perforation en faisant très attention à ne pas la confondre avec le recessus styloïdien normal (fig. 5). Le palpateur passe sans aucune difficulté sous le ligament triangulaire et il est possible de palper la tête ulnaire. Par la voie d'abord radio-ulnaire distale 1, une aiguille intra musculaire est mise en place, de dehors en dedans, à travers la capsule articulaire, dans une direction oblique en distal et en dehors (fig. 6). Sous contrôle arthroscopique, on vérifie sa sortie à travers la zone désinsérée du ligament triangulaire. Un fil résorbable est passé à travers l'aiguille de dehors en dedans, puis récupéré à l'aide d'une pince et ressorti par la voie d'abord 6R radiale (fig 7, 8, 9). Une deuxième aiguille intra musculaire est placée à côté de la première selon le même trajet à environ 0,5 cm de la première au niveau du ligament triangulaire. Un deuxième fil résorbable est passé à travers cette aiguille et ressorti par l'entrée 6R (fig. 10). Un nœud entre les deux fils est réalisé facilement à l'extérieur de l'articulation, puis en tirant les deux extrémités des fils au niveau de la voie d'abord distale radio-ulnaire 1, la boucle réalisée par les fils de suture est réintégrée dans l'articulation (fig. 11). On vérifie sous contrôle arthroscopique la bonne réinsertion du ligament triangulaire (fig. 12). Une suture au niveau de la voie d'abord radio-ulnaire distale 1 est faite ensuite après avoir retiré le poignet de sa position de traction et en le positionnant en légère extension et inclinaison ulnaire (fig. 13). Une attelle antérieure maintient cette position pour une durée de 6 semaines.

Nous avons opéré 92 patients avec cette technique, et, dans 60 cas, il s'agissait d'accidents sportifs. Le délai entre le traumatisme et la réparation chirurgicale était en moyenne de 24 semaines (extrêmes : 1 - 104 semaines).

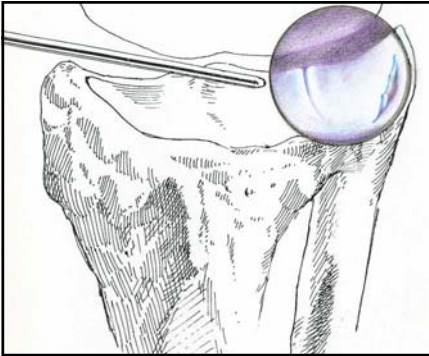


Figure 5 : Schéma montrant la position de l'arthroscope placé par une entrée 3-4 radio-carpienne permettant la visualisation de la déchirure type 1B du ligament triangulaire.

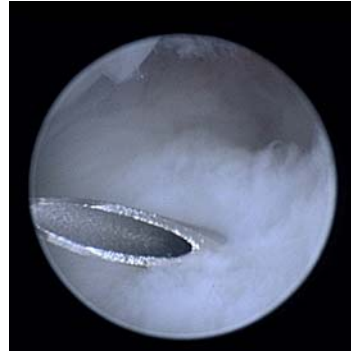


Figure 6 : Vue arthroscopique montrant le passage de l'aiguille intra-musculaire à travers le ligament triangulaire déchiré.

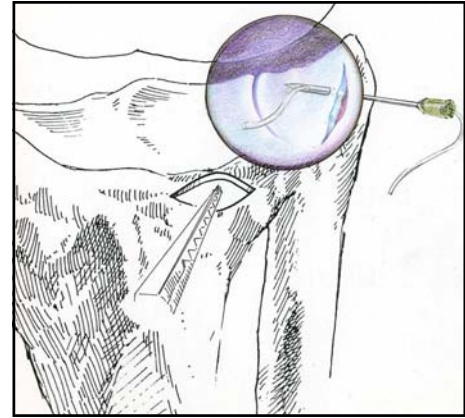


Figure 7 : Schéma montrant le passage d'un fil à travers l'aiguille entre la capsule dorsale et le ligament triangulaire.

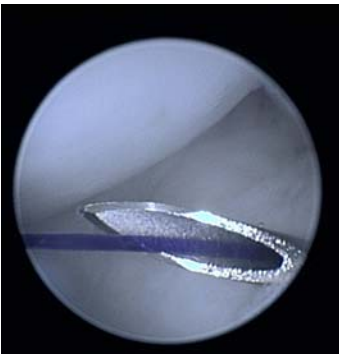


Figure 8 : Vue arthroscopique montrant l'arrivée du fil en intra-articulaire à travers l'aiguille.

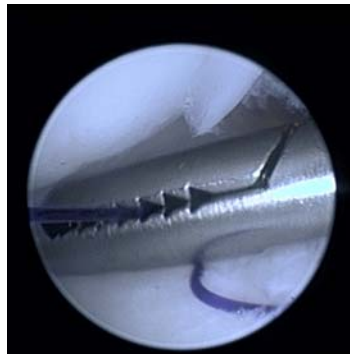


Figure 9 : Vue arthroscopique montrant la récupération du fil avec une pince placée dans l'articulation par une voie d'abord 6R radio-carpienne.

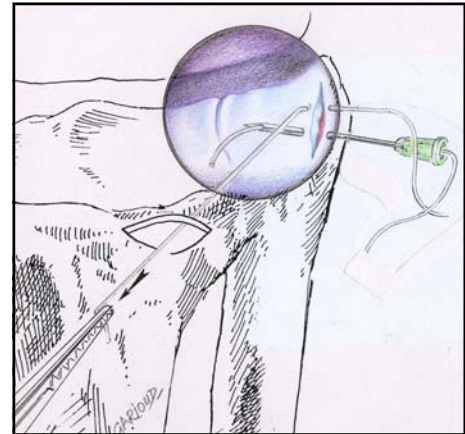


Figure 10 : Schéma montrant le positionnement des 2 fils à environ 0,5 cm l'un de l'autre.

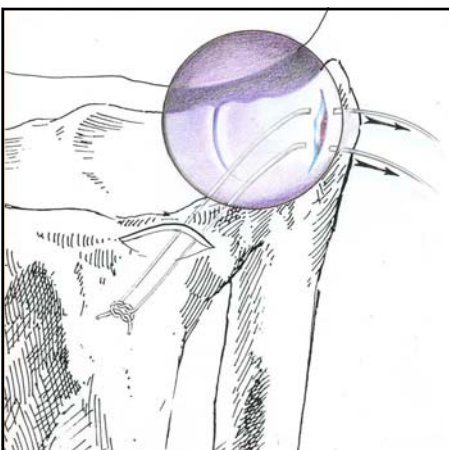


Figure 11 : Schéma montrant la réalisation du premier nœud entre les 2 fils à l'extérieur de l'articulation, puis la traction sur les 2 fils de manière à faire rentrer ce nœud à l'intérieur de l'articulation.



Figure 12 : Vue arthroscopique montrant la réinsertion du ligament triangulaire à l'aide de la boucle ainsi réalisée.

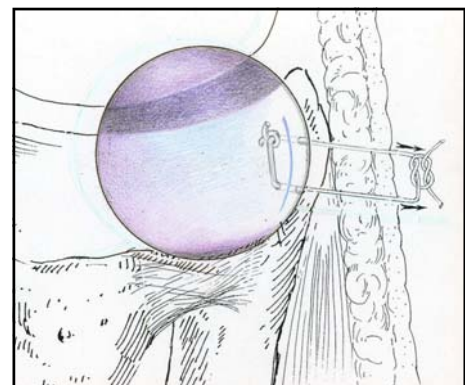


Figure 13 : Schéma montrant la réalisation du deuxième nœud à l'extérieur de l'articulation par une entrée 6U un peu décalée en proximal.

Notre recul moyen est de 36 mois (extrêmes : 8 - 53 mois). La douleur a disparu dans 85 cas, dans les 7 autres cas, les patients présentent des douleurs occasionnelles lors de certains mouvements sportifs répétitifs. Nous avons eu deux cas de raideurs qui ont bénéficié d'une arthrolyse secondaire. La force musculaire est revenue à des niveaux comparables dans 88 % des cas. Douze patients ont eu des douleurs persistantes au niveau de la partie sous cutanée du nœud de réinsertion. Il a été nécessaire de retirer la réaction fibreuse autour de ce petit nœud dans 5 cas.

Soixante sept autres cas ont été des lésions centrales isolées du ligament triangulaire, qui ont nécessité des débridements classiques avec nettoyage et conservation des zones périphériques du ligament triangulaire.

Dans 10 autres cas, il s'agissait de lésions de désinsertions soit antérieures (5 cas), soit radiales (5 cas), pour lesquelles le traitement a été réalisé par chirurgie conventionnelle. Néanmoins des techniques commencent à être décrites pour le traitement arthroscopique de ce type de lésions.

Traitements des lésions des ligaments intrinsèques

Elles représentent 211 cas dans notre série soit 21 % des cas. Si on les ajoute aux lésions du ligament triangulaire, près de la moitié des indications de traitement arthroscopique intéressent des lésions ligamentaires intrinsèques.

Il s'agit le plus souvent de lésions du ligament scapho-lunaire (165 cas).

Il s'agissait dans 96 cas de lésions chroniques pour lesquelles le traitement a consisté soit en un geste palliatif, soit en un bilan préopératoire. Vingt deux cas ont bénéficié d'un vissage scapho-lunaire sous contrôle arthroscopique, dont l'étude scientifique est en cours de réalisation.

Dans 69 cas, il s'agissait de lésions aiguës ou subaiguës, c'est-à-dire datant de moins de 6 semaines, qui ont bénéficié d'un traitement de réduction brochage (33, 40).

Pour ce qui est des lésions luno-triquétrales (46 cas), nous avons 29 lésions aiguës qui ont bénéficié d'une réduction brochage, de la même façon que pour le ligament scapho-lunaire, et 17 cas de lésions chroniques dont 8 ont bénéficié d'un vissage luno-triquétral sous contrôle arthroscopique.

Traitements des lésions aiguës

Nous avons utilisé les voies d'abord classiques 3-4 radio-carpiennes et 6R radio-carpiennes ainsi que les voies radiales médio-carpienne et ulnaire médio-carpienne.

Le bilan commençait par l'articulation radio-carpienne avec la recherche d'une lésion directe du ligament scapho-lunaire à l'aide d'un palpateur. L'exploration médio-carpienne permettait de tester la stabilité entre les os scaphoïdes et le semi-lunaires et de vérifier l'écartement entre ces deux os (fig 14). Le traitement de la lésion du ligament scapho-lunaire était réalisé par un brochage

percutané entre scaphoïde et semi-lunaire, à l'aide de deux broches de taille 1 ou 1,2 mm, mises en position croisée. Nous réalisons toujours un avivement du ligament scapho-lunaire par abrasion au niveau de l'articulation radio-carpienne (fig. 15). La réduction de la luxation scapho-lunaire était réalisée par des manœuvres externes à l'aide de la main ou de broches, aidées par des manœuvres internes à l'aide d'un palpateur sous contrôle arthroscopique au niveau radio-carpien. La mise en place de deux aiguilles repères au niveau de la partie distale du scaphoïde et de la partie proximale du semi-lunaire facilite le brochage scapho-lunaire. Le contrôle fluoroscopique et arthroscopique permet de vérifier la bonne réduction obtenue et la position des broches. Une simple attelle antérieure était mise en place pour une durée de 8 semaines, après laquelle les broches étaient retirées.

Nous avons opéré 69 patients. Il s'agissait de 45 hommes et 24 femmes. L'âge moyen était de 35 ans (extrêmes : 17 - 77 ans). Il s'agissait d'un traumatisme sportif dans 45 cas. Le délai moyen entre l'accident et le traumatisme était de 4,2 semaines (extrêmes : 2 - 8 semaines). Le bilan radiologique était normal dans 40 % des cas, dans les 60 % restants nous retrouvions un GAP scapho-lunaire dans 30 cas et un angle scapho-lunaire supérieur à 45° dans tous les autres cas. L'arthroscanner a permis le diagnostic dans 54 cas, le bilan arthroscopique a confirmé la lésion dans tous les cas.

Le recul moyen de notre série était de 31 mois (extrêmes : 16 - 63 mois). Le résultat sur la douleur a été très satisfaisant, puisque les douleurs préopératoires ont disparu dans 64 cas. Elles sont restées modérées, permanentes dans 3 cas, et invalidantes dans 2 cas. Le bilan radiologique a montré une disparition de l'écart scapho-lunaire dans 90 % des cas où il existait en préopératoire. L'angle scapho-lunaire et l'existence d'une déformation de profil du semi-lunaire dite en DISI ont disparu dans 96 % des cas où elles existaient (fig. 16 a, b, c, d, e).

Nous avons eu deux algoneurodystrophies mineures, traitées rapidement. Un patient a présenté une lésion irritative du nerf radial et nous avons eu un cas d'arthrose radio-scaphoïdienne qui a nécessité un geste chirurgical secondaire, correspondant au seul échec de notre série.

Les résections osseuses

Les résections osseuses représentent 133 cas soit 13 % de nos cas. Elles se répartissent en 4 résections de carpe bossu, 62 styloïdectomies radiales et 67 résections distales de l'ulna.

Les résections des carpes bossus sont plus anecdotiques mais pourraient devenir un standard dans l'avenir. L'arthroscope est mis en place par une voie d'abord radiale médio-carpienne. La fraise est rentrée par une voie d'abord 1-2 médio-carpienne. Les suites opératoires sont beaucoup plus simples que par technique chirurgicale classique, néanmoins, dans deux cas sur 5, des douleurs ont persisté pendant près de 3 mois avant de disparaître totalement.



Figure 14 : Vue arthroscopique médio carpienne d'une lésion stade III montrant un écart plus important laissant passer un palpeur entre le scaphoïde et le semi-lunaire de l'articulation radio-carpienne vers la médio carpienne.

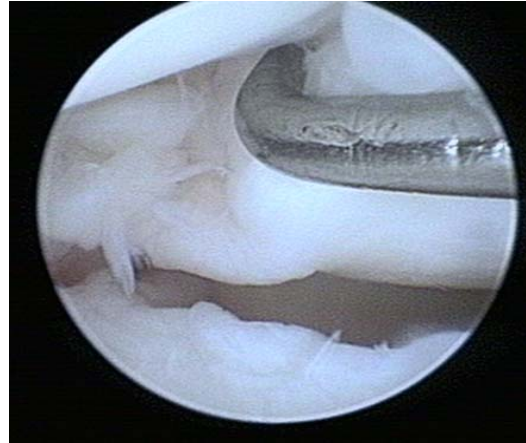


Figure 15 : Vue arthroscopique radio-carpienne d'une lésion stade IV, montrant une déchirure complète du ligament scapho-lunaire.



Figure 16a : Cas 1 : homme de 36 ans, qui présentait une luxation scapho-lunaire après un accident de sport (football) datant de 45 jours. Vue radiologique de face montrant un écart important entre le scaphoïde et le semi-lunaire.



Figure 16b : Cas 1 : Vue de profil montrant une déviation dorsale du semi-lunaire (DISI) et un angle scapho-lunaire de 80°.



Figure 16c : Cas 1 : Vue de face après la réduction sous arthroscopie (stade IV) avec un double brochage croisé.



Figure 16d : Cas 1 : Vue de profil montrant la bonne position des broches et la bonne réduction du semi-lunaire, avec disparition de la DISI et un angle scapho-lunaire normal à 45°.



Figure 16e : Cas 1 : Vue de face en déviation radiale et ulnaire à 2 ans de la réparation, avec restitution d'une anatomie normale et d'une mobilité normale du scaphoïde.

Les styloïdectomies radiales ont été réalisées dans diverses indications (séquelles de lésion scapho-lunaire, séquelles de fracture du radius, séquelles de pseudarthrose du pôle proximal du scaphoïde) L'arthroscope est mis en place par une voie d'abord 3-4. La fraise est rentrée par une voie d'abord 1-2. La styloïdectomie est faite à la demande sous contrôle arthroscopique jusqu'à suppression de lésions de chondropathie. Les suites opératoires ont toujours été extrêmement simples, avec une reprise des mobilités immédiate. Il est à noter deux cas de styloïdectomie chez des haltérophiles avec un écrasement du cartilage styloïdien lors de la pratique de leur sport. Dans les deux cas, qui étaient à chaque fois des cas doubles, l'intervention a permis la reprise immédiate des activités sportives sans douleur.

La résection distale de l'ulna dans les conflits ulno-lunaires :

Les conflits ulno-lunaires sont le plus souvent secondaires à des séquelles de fractures du radius. L'inversion de l'index radio-ulnaire distal, avec une variance ulnaire positive (ulna long) par raccourcissement relatif du radius, entraîne à terme un conflit entre la tête de l'ulna et la face articulaire proximale du semi-lunaire. Ce contact très arthrogène entraîne l'altération des surfaces cartilagineuses carpiennes. La résection distale de l'ulna par arthroscopie quand la variance est inférieure à 5 mm est une technique de choix très simple pour le patient.

L'arthroscope est mis en place par une entrée 3-4 radio-carpienne permettant l'exploration de l'articulation. Une entrée 6R radio-carpienne permet le traitement des lésions rencontrées et du conflit ulno-lunaire.

L'arthroscopie reste le meilleur élément diagnostique de la gravité d'un conflit ulno-lunaire. En effet, on peut visualiser directement les lésions cartilagineuses. Son intérêt est encore plus important dans les lésions débutantes, au moment où les lésions cartilagineuses ne peuvent se voir que sous arthroscopie car elles sont limitées à la zone de conflit ulno-lunaire. En cas d'inversion de l'index radio-ulnaire distal inférieure à 5 mm, le traitement chirurgical peut être également réalisé par arthroscopie. On utilise alors la technique de résection partielle de l'ulna distal (Feldone, 41, 43). Cette technique avait été utilisée dans un premier temps par une voie d'abord identique à celle de la résection partielle selon Bowers. Nous préférons la réaliser par technique arthroscopique, car les suites sont peu douloureuses. Après avoir exploré l'articulation, on trouve le plus souvent une perforation centrale du ligament triangulaire avec une tête ulnaire saillante dans l'articulation radio-carpienne. Le bilan articulaire recherche et trouve presque toujours une chondropathie au niveau de la tête ulnaire (fig. 17). Cette chondropathie à ce stade ne se voit pas sur les radios classiques. De plus, au début, elle se voit rarement lors d'un arthroscooper du fait de la petite taille de la lésion. Cette lésion cartilagineuse est responsable des douleurs. C'est à ce stade que la résection partielle de l'ulna distal permet de faire disparaître les douleurs en supprimant le conflit ulno-lunaire. Après mise en place de l'arthroscope par une entrée 3-4 radio-carpienne et d'une micro pince aspirante par une entrée 6R radio

carpienne, on va, dans un premier temps, réséquer et agrandir la perforation centrale du ligament triangulaire (fig. 18). Puis à l'aide d'une fraise la résection de la partie saillante de l'ulna va débiter sous contrôle arthroscopique (fig. 19).

Il faudra faire des mouvements de pronation et de supination afin de réaliser une résection qui soit plane aussi bien sur la partie antérieure que sur la partie postérieure de la tête de l'ulna, en respectant l'articulation radio-ulnaire inférieure (fig. 20 a,b). Après évacuation de l'eau, les petites incisions ne sont pas refermées. Le poignet est laissé libre et les patients peuvent retrouver leur mobilité immédiatement.

Nous avons une série de 62 patients qui ont bénéficié d'une technique de résection partielle de la tête de l'ulna par arthroscopie. Il s'agissait de 30 hommes pour 32 femmes. L'âge moyen était de 66 ans (extrêmes : 45 - 82 ans). Il s'agissait toujours de séquelles de fractures du ¼ inférieur du radius avec tassement dans l'axe et inversion de l'index radio-ulnaire distal. La variance ulnaire était en moyenne de 2,7 mm (extrêmes : 2 - 5,5 mm). Le délai entre la fracture initiale et la résection arthroscopique était de 9 mois (2 - 26 mois). La résection arthroscopique était le seul geste réalisé dans tous les cas. Les douleurs étaient toujours présentes, permanentes modérées dans 34 cas et invalidantes dans 28 cas. La force musculaire était globalement diminuée de plus de la moitié par rapport au côté opposé. Les mobilités étaient déjà limitées du fait du cal vicieux, souvent associé à la suite de ces fractures du ¼ inférieur du radius. La pronosupination était, dans les 53 cas, inférieure à 120°, et dans 24 cas inférieure à 60°. Aucun patient n'a eu besoin d'immobilisation postopératoire (fig 21 a, b).

Notre recul moyen est de 32 mois (extrêmes : 12 - 60 mois). La récupération de la mobilité a été immédiate dans tous les cas, avec la persistance de douleurs au niveau de l'articulation radio-ulnaire dans 8 cas. Dans 41 cas, les douleurs préopératoires ont disparu en postopératoire immédiat. La force musculaire a augmenté par rapport au préopératoire mais n'est jamais revenue au niveau du côté sain.

La résection des kystes synoviaux

Les kystes du poignet sont le plus souvent dus à une anomalie capsulaire. Les kystes dorsaux sont la résultante d'une dégénérescence développée au sein de la capsule dorsale du poignet en regard du ligament scapho-lunaire (fig.22). Il existe très souvent des micros kystes dégénératifs adjacents au premier, au sein de la capsule articulaire, qui nécessitent un traitement associant la résection d'une partie de la capsule articulaire voisine de celle du kyste.

Les kystes de la face antérieure du poignet représentent 20% des kystes synoviaux de la main (fig. 23). Ils apparaissent le plus souvent entre les tendons flexor carpi radialis et abductor pollicis longus. Leur origine est habituellement radio-carpienne et la situation de la tuméfaction peut-être à distance de son origine.

De très nombreux traitements ont été proposés, allant de l'abstention thérapeutique complète jusqu'à la chirurgie

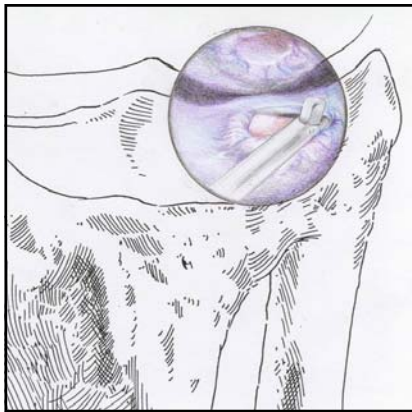


Figure 17 : Schéma montrant la représentation arthroscopique en place avec une perforation du ligament triangulaire, saillie de la tête ulnaire dans l'articulation radio-carpienne et image de chondropathie en « miroir » sur le semi-lunaire.

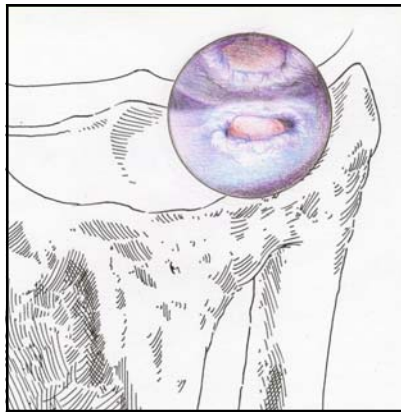


Figure 18 : Schéma montrant la représentation arthroscopique en place avec débridement du ligament triangulaire

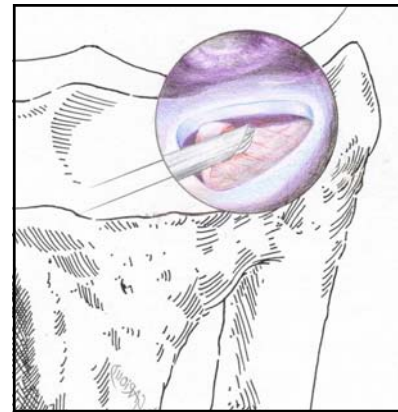


Figure 19 : Schéma montrant la représentation arthroscopique en place avec début de résection de la tête ulnaire à l'aide d'une fraise.

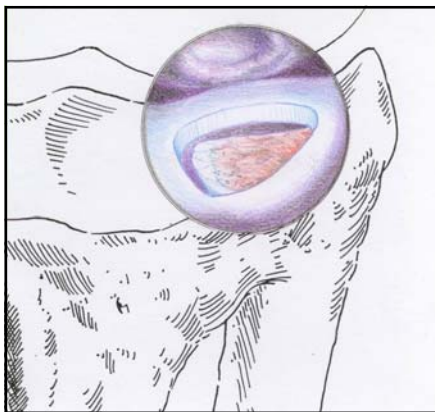


Figure 20a : Schéma montrant la représentation arthroscopique de la tête ulnaire réséquée.



Figure 20b : Vue arthroscopique montrant la tête ulnaire réséquée.

Figure 21a : Cas clinique montrant une inversion de la variance ulnaire de 3,5 mm après fracture du quart inférieur du radius.



Figure 21b : Cas clinique montrant la tête ulnaire après résection. Il est intéressant de noter la bonne conservation de l'articulation radio-ulnaire inférieure



Figure 22 : Schéma représentant les rapports étroits entre le kyste et la capsule articulaire et sa position en regard de l'articulation scapho-lunaire.



Figure 23 : Vue d'un classique kyste palmaire de « la gouttière du pouls », situé en regard de l'articulation radio-carpienne.

à ciel ouvert. Le traitement chirurgical est le plus curateur mais il peut être responsable de nombreux problèmes, tels une cicatrice souvent inesthétique, des névromes sur des branches terminales du nerf radial, ou une raideur articulaire.

De plus, la proximité du nerf et de l'artère radiale dans la résection des kystes palmaires rend cette chirurgie plus risquée. La résection arthroscopique des kystes synoviaux dorsaux et palmaires du poignet nous paraît être une méthode de choix car les suites opératoires sont extrêmement simples et cette technique évite la majorité des complications décrites (25, 32).

Résection des kystes dorsaux

Tous nos patients ont été opérés sous anesthésie locorégionale et garrot pneumatique, en chirurgie ambulatoire. Dans un premier temps, nous repérons le positionnement du kyste en dessinant les contours (fig. 24). Nous utilisons une voie 6R radio-carpienne, mais également une voie ulnaire médio-carpienne pour la mise en place de l'arthroscope.

Le 1er temps opératoire consiste en un repérage à l'aiguille des limites proximale et distale du kyste. Pour cela, après avoir mis l'arthroscope par le côté ulnaire de l'articulation grâce à la voie 6R radio-carpienne et ulnaire médio-carpienne, la mise en place d'une aiguille intra musculaire au niveau de la partie la plus proximale et la plus distale du kyste permet sans erreur de fixer les limites exactes du kyste synovial et de la capsule pathologique en regard (fig. 25). Il est très facile de retrouver le « pied » du kyste à l'intérieur de l'articulation, le plus souvent en regard du ligament scapho-lunaire dans l'articulation médio-carpienne.

On réalise alors une voie d'abord directement à travers le kyste. Elle est un peu plus interne que les voies d'abord 3-4 radio-carpienne et radiale médio-carpienne. Dans un premier temps, on évacue le mucus par pression externe puis sous contrôle scopique à l'aide d'un aspirateur-abraseur, on va réséquer le kyste, la synovite et la capsule articulaire (fig. 26). La résection est le plus souvent facilitée par le côté pathologique de la capsule. Les limites de la capsulectomie dorsale sont difficiles à définir mais nous avons observé que lorsque la résection capsulaire devenait plus difficile, la capsule semblait à nouveau saine. Il s'agit d'une résection de 1 à 2 cm² environ. On voit parfaitement les tendons extenseurs en fin d'intervention, et on fait attention à ne pas les léser (fig. 27).

Nous ne fermons pas les incisions, permettant l'évacuation du surplus d'eau à l'intérieur de l'articulation. Les patients sortent le jour même avec une main et un poignet libres, qu'ils peuvent utiliser normalement dès la levée de l'anesthésie.

Nous avons opéré 169 patients par cette technique, 128 femmes pour 41 hommes. L'âge moyen était de 37 ans (extrêmes : 15 - 52 ans)

La motivation était esthétique dans la majorité des cas, mais 15 cas étaient douloureux avec un kyste peu visible. La majorité des kystes étaient en regard de l'articu-

lation médio carpienne (103 cas), 35 cas étaient à cheval sur les deux articulations, et 27 seulement en regard de la seule articulation radio-carpienne. Notre recul moyen était de 29 mois (extrêmes : 12 - 68 mois). Tous les patients ont retrouvé une mobilité complète indolore. Nous n'avons pas eu de complications classiques, telles les cicatrices dorsales hypertrophiques et la diminution de la flexion. Nous avons eu 6 récurrences (4% des cas). Tous ces patients ont été réopérés à leur demande par la même technique. Nous avons eu un hématome mineur, sans problème particulier après évacuation, et une lésion de la branche distale du nerf interosseux dorsal, qui a nécessité une neurotomie secondaire.

Résection des kystes palmaires

Nous utilisons une voie 3-4 radio-carpienne pour la mise en place de l'arthroscope. Les kystes sont le plus souvent développés au sein de l'articulation radio carpienne.

Le 1er temps opératoire consiste en un repérage de l'origine du kyste. Pour cela une simple pression sur le kyste permet de voir nettement son origine. Elle est située entre les ligaments radio-scapho-capitatum et radio-luno-triquétral (fig. 28a, 28b). On réalise alors une voie d'abord 1-2 radio-carpienne. A l'aide d'un aspirateur-abraseur mis en place par cette voie d'abord externe, on va réséquer le « pied » du kyste, puis la capsule antérieure souvent fine entre les 2 ligaments. Il est plus facile de s'aider en appuyant, ou en faisant appuyer par son aide, sur le kyste. Lorsque la paroi du kyste s'ouvre dans l'articulation le mucus du kyste vient troubler la vision arthroscopique. Ce liquide muqueux est aspiré. Puis, sous contrôle scopique, on va réséquer la capsule articulaire, la synovite et le kyste. La résection est le plus souvent facilitée par le côté pathologique de la capsule. Les limites de la capsulectomie palmaire sont difficiles à définir, mais, comme pour les kystes dorsaux, la résection capsulaire devient plus difficile quand la capsule est à nouveau saine. Il s'agit d'une résection de 1 cm² environ. On voit parfaitement le tendon flexor pollicis longus en fin d'intervention (fig. 29a, 29b).

Nous avons opéré 66 patients par cette technique, 53 femmes pour 13 hommes. L'âge moyen était de 42 ans (extrêmes : 18 - 77 ans). La motivation était esthétique dans la majorité des cas, mais 4 cas étaient douloureux chez des jeunes filles gymnastes. Les kystes étaient toujours en position radio-carpienne.

Notre recul moyen était de 32 mois (extrêmes : 12 - 56 mois). Tous les patients ont retrouvé une mobilité complète indolore. Nous n'avons eu aucune récurrence à ce jour. Nous avons eu deux hématomes mineurs, sans problème particulier après évacuation, et une atteinte partielle du nerf médian due à une résection un peu trop extensive, sans conséquence après simple neurolyse.

La résection arthroscopique apparaît donc comme une solution élégante et fiable.

Dans toutes les séries le taux de complications est nul et les récurrences sont pour ainsi dire inexistantes. Néanmoins, il faudra attendre un recul plus long pour être assuré de cette absence de récurrence.



Figure 24 : Vue de profil d'une résonance magnétique nucléaire montrant un petit kyste synovial douloureux. Il est intéressant de constater sa position également purement médio-carpienne.

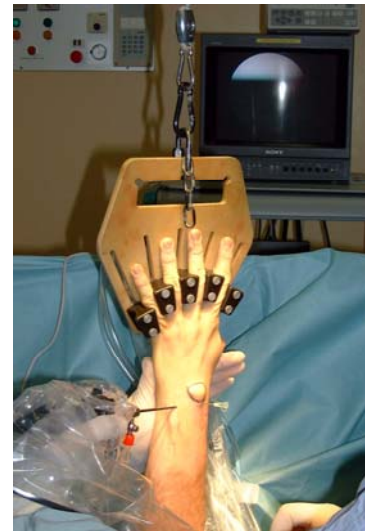


Figure 25 : Vue opératoire montrant le premier temps du repérage à l'aiguille. Il s'agit d'un kyste médio carpien pur. L'arthroscope est placé par une entrée 6R radio carpienne. Les contours du kyste ont été marqués. Le repérage à l'aide d'une aiguille intramusculaire placée au niveau de la partie proximale du kyste avec vérification intra articulaire grâce à l'arthroscope, confirme sa position médio-carpienne.

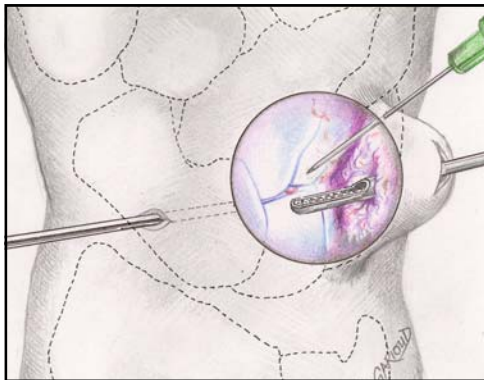


Figure 26: Schéma montrant la position transkystique du shaver avec contrôle intra articulaire de la résection de la capsule et des parois du kyste.

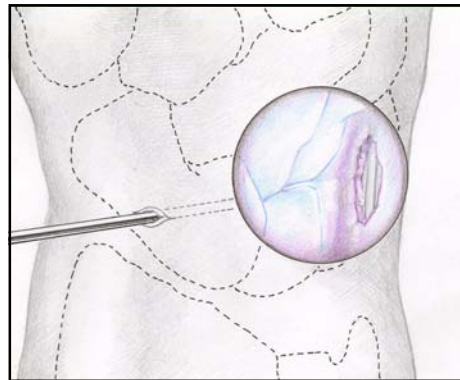


Figure 27 : Schéma montrant la vue des tendons extenseurs en fin d'intervention.

Figure 28a : Vue opératoire arthroscopique montrant la localisation du "pied" du kyste entre les ligaments radio scapho capitatum et radio-luno-triquetral.

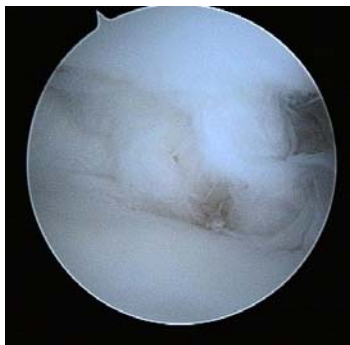


Figure 29a : Vue opératoire montrant la résection capsulaire et kystique à l'aide d'un shaver placé par une voie d'abord 1-2 radio-carpienne. On voit le tendon flexor pollicis longus en fin d'intervention.



Figure 28b : Schéma expliquant la vue arthroscopique montrant la localisation du "pied" du kyste entre les ligaments radio scapho capitatum et radio-luno-triquetral.

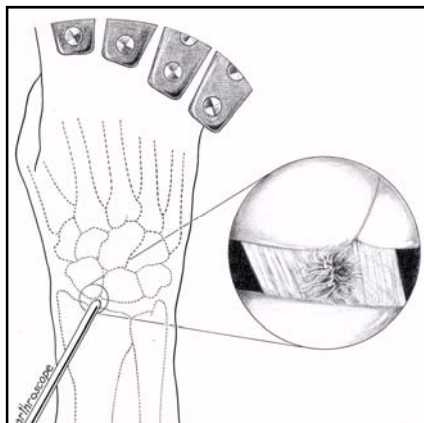
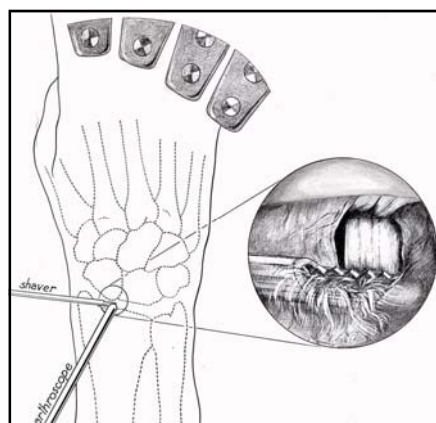


Figure 29b: Schéma montrant la résection capsulaire et kystique à l'aide d'un « shaver ».



Mise en place des prothèses partielles du carpe

Deux indications principales peuvent être réalisées grâce à l'aide de l'arthroscopie du poignet : le remplacement du pôle proximal du scaphoïde dans les nécroses morcelées non revascularisables et l'interposition d'un implant dans les arthroses scapho-trapézo-trapéziennes (STT). Il s'agit d'indications rares, puisqu'elles ne représentent que 2,5 % de notre casuistique. Néanmoins, dans des cas bien choisis, ces techniques très simples pour les patients permettent une amélioration notable de la symptomatologie préopératoire.

Les pseudarthroses et nécroses du pôle proximal du scaphoïde sont de traitement difficile et aléatoire, en particulier chez les personnes âgées. Elles entraînent à terme une arthrose radioscapoïdienne qui s'étend progressivement à tout le poignet avec un collapsus carpien :

Le remplacement du pôle proximal du scaphoïde par un implant original qui s'adapte à la cinématique du carpe peut être proposé (44, 48). Cet implant s'individualise d'abord par sa forme ovoïde qui lui permet une mobilité « adaptative » lors des mouvements des os de la première rangée du carpe. Du fait de cette réorientation tridimensionnelle lors des mouvements du poignet, l'implant reste stable dans les amplitudes physiologiques ne nécessitant aucun moyen de fixation avec le scaphoïde distal ou d'encapsulation périprothétique. L'implant est en pyrocarbone, matériau dont la totale biocompatibilité est déjà prouvée. Quasiment inusable et inerte chimiquement, il ne génère aucune usure de l'os. Cela lui permet de glisser contre le cartilage et les ligaments environnants afin de se mettre dans la position de moindre résistance contre les parois déformables de sa cage. N'ayant pas d'adhérence sur les parois qui l'entourent, il n'a pas de point d'appui pour initier une luxation. Son module d'élasticité est presque identique à celui de l'os, lui permettant d'être parfaitement toléré. Son coefficient de friction est très bas en frottement contre l'os et le cartilage.

Dans un premier temps, le guide arthroscopie et l'arthroscope sont mis en place dans l'articulation radio-carpienne par une entrée 4-5 radio-carpienne. Après avoir repéré le pôle proximal on réalise une voie d'abord 3-4 radio-carpienne. Cette voie d'abord est légèrement plus grande qu'habituellement, environ 1,5 cm, de manière à pouvoir retirer le pôle proximal et à mettre en place l'implant (fig. 30). L'arthroscope peut facilement être placé dans cette voie d'abord, permettant un accès direct sur la zone de pseudarthrose.

Une voie d'abord radiale médio-carpienne peut être utilisée pour analyser les cartilages et pour contrôler la mise en place de l'implant.

La résection du pôle proximal est plus ou moins facile selon l'ancienneté de la lésion. On se trouve parfois face à un pôle proximal de petite taille, nécrosé voire morcelé, et attaché faiblement par quelques fibres ligamentaires au semi-lunaire. A l'aide d'instruments, type petit ciseau, on sectionne les attaches sous contrôle arthros-

copique. Il est facile de retirer le pôle proximal ainsi détaché avec un forceps (fig. 31).

L'implant d'essai est ensuite placé dans l'articulation radio-carpienne à la place du pôle proximal et il est toujours satisfaisant de voir à quel point cet implant se met seul dans la bonne position (fig. 32). On le remplace très facilement avec la prothèse définitive, toujours sous contrôle arthroscopique (fig. 33, 34). On ne referme que la voie d'abord 3-4 radio-carpienne par un simple point. Un pansement protecteur est mis en place pour 8 jours. Il n'y a pas besoin d'attelle. La mobilité est débutée immédiatement, en laissant le patient choisir lui-même son secteur de mobilité, en fonction de ses douleurs postopératoires. Si besoin, la rééducation se fait après la troisième semaine.

Notre série est courte car les indications sont rares. Nous avons opéré 15 patients avec cette technique. L'âge moyen était de 61 ans (extrêmes : 42 - 81 ans).

Notre première série intéressait 5 personnes âgées, dont les poignets étaient presque totalement détruits à la suite de pseudarthroses négligées du scaphoïde. L'âge moyen était de 76 ans (extrêmes : 71 - 85 ans). Ces patients se plaignaient de douleurs invalidantes, mais ne souhaitaient pas d'intervention lourde. La mobilité était très diminuée. Il est à noter qu'aucun des patients n'a eu d'immobilisation postopératoire.

Notre recul moyen est de 29 mois (extrêmes : 18 - 62 mois). Il n'y a eu aucune luxation de l'implant. Les mobilités ont été améliorées dans les 5 cas. Les douleurs ont disparu dans 4 cas et ont diminué de façon significative dans un autre.

Notre deuxième série est un peu différente puisqu'il s'agissait de patients plus jeunes, avec des nécroses du pôle proximal non réparables, souvent morcelées, et sans encore de lésions d'arthroses généralisées, en dehors de la zone en regard du pôle proximal. Le reste des cartilages était sain et il semblait difficile de proposer une intervention palliative, type « résection de la première rangée » ou arthrodèse partielle, chez des patients jeunes avec des cartilages intacts. L'âge moyen était de 44 ans (extrêmes : 40 - 61 ans). La décision chirurgicale a toujours été prise avec les patients, en sachant qu'elle ne serait sûrement pas définitive.

Notre recul moyen est de 21 mois (extrêmes : 12 - 47 mois).

Nous déplorons 2 échecs pour lesquels une technique palliative a été choisie (résection de la première rangée du carpe et arthrodèse des 4 os internes). Tous les autres patients ont vu une nette amélioration, avec disparition des douleurs dans 6 cas, et nette diminution dans 2 autres cas. Les mobilités ont été conservées ainsi que la force musculaire (fig. 35a, b). Dans 3 cas une styloïdectomie radiale a été nécessaire secondairement. Nous avons eu une luxation antérieure sûrement liée à une plaie capsulaire réalisée au décours de l'intervention. La remise en place de l'implant avec suture capsulaire a permis d'obtenir un excellent résultat à 2 ans de recul.

Le remplacement prothétique du pôle proximal du sca-

Figure 30 : Schéma montrant la position des instruments et de l'arthroscope.

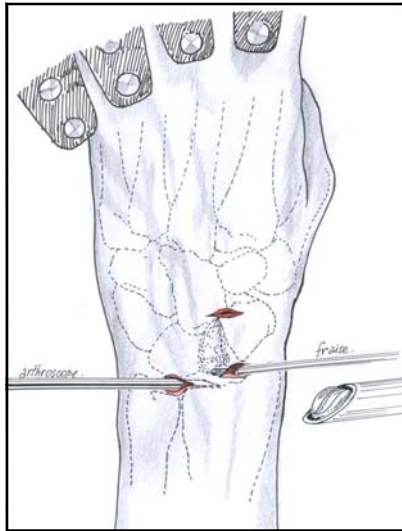


Figure 31 : Vue arthroscopique montrant l'ablation d'un fragment nécrotique du pôle proximal.

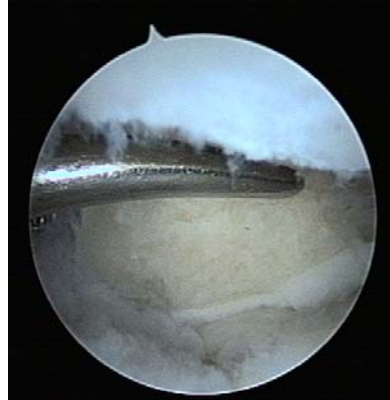


Figure 32 : Schéma montrant la mise en place de l'implant d'essai.

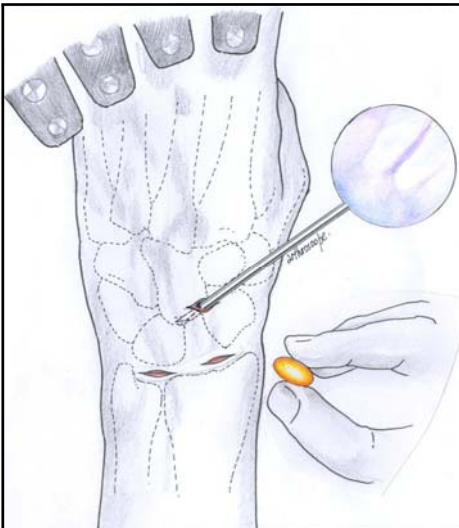


Figure 33 : Schéma montrant l'implant définitif en place.

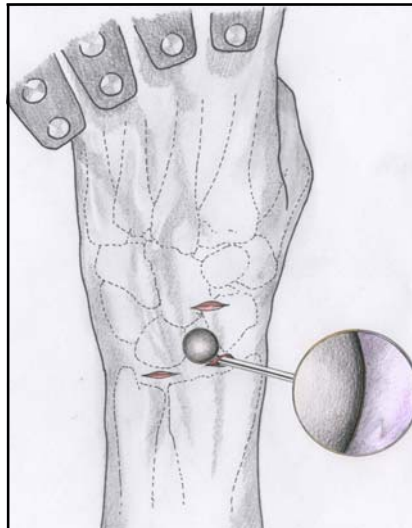


Figure 34 : Vue arthroscopique médio-carpienne montrant l'implant en place. On voit la parfaite congruence entre l'implant, le scaphoïde restant à gauche et le semi-lunaire à droite.

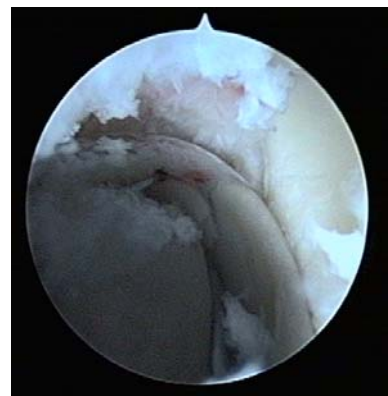


Figure 35a : Patient de 42 ans présentant une nécrose morcelée du pôle proximal du scaphoïde à un stade ne permettant aucune réparation.



Figure 35b : Résultat à 3 ans de recul avec récupération d'une bonne mobilité avec disparition des douleurs. On remarque qu'une styloïdectomie radiale a été également nécessaire.



phoïde par un implant partiel en pyrocarbone par technique arthroscopique, nous paraît sûr et fiable. Cette technique peut représenter une solution définitive élégante chez des personnes âgées avec des lésions arthrosiques sévères. Elle peut également représenter une solution d'attente efficace et simple chez des patients plus jeunes, douloureux, mais avec des cartilages sains autour de la lésion nécrotique.

Implant d'interposition dans les arthroses STT.

Il s'agit d'une technique beaucoup plus récente. Les arthroses isolées de la scapho-trapézo-trapézoidienne sont rares mais difficiles à traiter. Des travaux récents ont montré que la résection distale du tubercule scaphoïdien apportait un soulagement. L'adjonction d'un implant d'interposition en pyrocarbone semble être une solution élégante dans ces cas.

Les patients ont toujours été opérés en chirurgie ambulatoire sous anesthésie locorégionale. Un bilan arthroscopique était toujours réalisé pour analyser le degré d'arthrose. L'arthroscope était mis en place par une entrée radiale médio-carpienne. Une voie d'abord 1-2 radio-médio-carpienne permettait la résection distale du tubercule scaphoïdien. La mise en place de l'implant nécessitait une voie d'abord transversale associée de petite taille.

Nous avons opéré 7 patients par cette technique. L'âge moyen était de 67 ans (extrêmes : 48 - 79 ans). Tous les patients présentaient des douleurs invalidantes évoluant depuis plusieurs mois et rebelles aux traitements classiques. Tous les patients présentaient des baisses peu importantes de la mobilité, mais une diminution significative de la force musculaire et de la pince.

Notre recul moyen est de 20 mois (extrêmes : 11 - 27 mois). Les mobilités ont été améliorées dans tous les cas. Les douleurs ont disparu complètement dans 6 cas, et ont été diminuées dans 1 cas. Nous avons eu deux luxations de l'implant qui semblent être dues à une résection insuffisante du scaphoïde. Un de ces cas a développé une arthrose trapézo-métacarpienne et a bénéficié d'une trapézectomie secondaire.

Ces résultats discutables soulèvent le problème de la bonne stabilisation de l'implant qui apparaît difficile. Néanmoins, la qualité de certains résultats, aidés par la voie d'abord mini-invasive et l'arthroscopie, peut permettre de sélectionner certaines indications, qui resteront rares.

Autres indications

Le champ ici est très large. En dehors des arthrolyses du poignet devenues pour nous un standard, on retrouve les synovectomies, le traitement des lésions cartilagineuses, et tout ce que l'imagination et la dextérité des chirurgiens permettra de réaliser. L'ensemble de cette partie « fourre-tout » représente 14,5 % de nos indications.

- Arthrolyse du poignet sous arthroscopie

L'arthroscopie du poignet peut être une alternative aux arthrolyses à ciel ouvert, dont le côté iatrogène n'est pas totalement contrôlable.

Après la mise en place de l'arthroscope dans l'articulation radio-carpienne par une entrée 3-4, un repérage à l'aiguille, toujours difficile dans ces articulations remaniées, permettait par une voie d'abord 4-5 ou 6R de commencer le « shaving » pour réséquer toute la fibrose interne. Il s'agissait toujours d'un geste difficile et lent. Une exploration médio-carpienne systématique permettait de compléter l'arthrolyse. La rééducation commençait immédiatement.

Nous avons opéré 53 patients après fractures du radius (25 hommes pour 28 femmes).

L'âge moyen était de 54 ans (extrêmes : 28 - 82). Il y avait 3 fractures de la styloïde radiale, 11 fragments postéro internes, 23 fractures en « T » à « 3 fragments », et 16 fractures à « 4 fragments » ou plus. Les traitements avaient fait appel à des brochages dans 47 cas (35 brochages intra focaux et 12 brochages directs), associés à une plaque dans 12 cas. Six patients avaient été traités par plâtre. La flexion moyenne en préopératoire était de 30° (entre 0° et 45°), l'extension moyenne en préopératoire était de 45° (extrêmes : 30° -60°)

Notre recul moyen était de 36 mois (extrêmes : 6 - 48 mois). La flexion moyenne en postopératoire était de 60° (extrêmes : 45° - 90°). L'extension moyenne en postopératoire était de 65° (extrêmes : 55° - 85°). Il y a eu une algoneurodystrophie chez une patiente jeune, qui a limité le résultat, mais avec quand même un gain de 20° en moyenne dans chaque secteur par rapport à la situation préopératoire. En fonction du score fonctionnel, nous avons eu 46 excellents et bons résultats, 6 résultats moyens, et 1 mauvais résultat dû à une algoneurodystrophie.

L'arthrolyse sous arthroscopie est un geste difficile techniquement, mais d'une grande simplicité pour le patient. Les résultats sont souvent obtenus rapidement, et le nombre de séances de rééducation reste faible.

Conclusion

L'intérêt thérapeutique de l'arthroscopie du poignet n'est plus à démontrer tant de tous pays sont rapportées des séries fiables et reproductibles. La qualité de récupération de nos patients, le nombre en augmentation croissante d'indications et l'apparente facilité de réalisation ne doivent pas masquer la réalité : il s'agit d'une technique onéreuse et ne supportant pas la « médiocrité ». L'apprentissage est long et doit être particulièrement encadré. En témoigne la création récente d'une société savante européenne (GEAP-EWAS : Groupe Européen pour l'Arthroscopie du Poignet, European Wrist Arthroscopy Society) dont le but est l'enseignement de cette technique sur trois niveaux :

- Niveau 1 : participation à des journées « Live-Surgery » partout dans le monde ;
- Niveau 2 : cours d'enseignement pratique sur cadavres à Strasbourg dans le cadre exceptionnel de l'IR-CAD/EITS ;
- Niveau 3 : stages de formation hebdomadaires dans des centres formateurs

A ce prix, l'arthroscopie du poignet a un avenir indiscutable et sera vraisemblablement incontournable pour tous les chirurgiens qui voudront traiter les lésions de l'articulation du poignet.

Références

1. Fontes D. Therapeutic interest of wrist arthroscopy. In Monduzzi (ed) 6th congress of IFSSH, Bologne, 1995; p 723
2. Nagle D., Benson L. Wrist arthroscopy: indications and results. *Arthroscopy* 1992; 8(2):198-203
3. Whipple T.L. Arthroscopic surgery. The wrist. Philadelphia: J.B. Lippincot, 1992.
4. Osterman A.L., Raphael J. Arthroscopic resection of dorsal ganglion of the wrist. *Hand Clinics*. 1995 ; 11:7-12
5. Pederzini L., Ghinelli L., Soragni O. Arthroscopic treatment of dorsal arthrogenic cysts of the wrist *Journal of sports traumatology and related research* 1995; 17:210-5
6. Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Joint Surg*, 1986; 68 : 647-59
7. Fernandez DL, Geissler WB . Treatment of displaced articular fractures of the radius. *J Hand Surg* , 1991; 16 : 375-84
8. Lindau T, Arner M, Hagberg L. Chondral and ligamentous wrist lesions in young adults with distal radius fractures. A descriptive, arthroscopic study in 50 patients. *J Hand Surg*, 1997; 22: 638-43
9. Geissler WB. Arthroscopically assisted reduction of intra-articular fractures of the distal radius. *Hand Clin*, 1995; 11: 19-29
10. Mathoulin C. Les fractures articulaires récentes du quart inférieur du radius chez l'adulte : description, classification, traitement. In *Expansion scientifique française (ed) Cahier d'enseignement de la société française de chirurgie de la main*. Paris, 1990 ; p 67-81
11. Hardy P, Lemoine J, Rua R , Lortat-Jacob A, Benoit J. Place de l'arthroscopie du poignet dans les fractures articulaires de l'extrémité inférieure du radius de l'adulte jeune. In *Sauramps médical (ed) Les fractures de l'extrémité inférieure des 2 os de l'avant-bras*, G. Saillant, F. Kuntz, J. Lemoine, Paris, 1995; p 175-82
12. Leibovitz SJ, Geissler WB. Treatment of complex intraarticular distal radius fractures. *Clin Orthop*, 1994; 25 : 685-706
13. Doi K, Hattori Y, Otsuka K, Abe Y, Yamamoto H. Intra-articular fractures of the distal aspect of the radius: arthroscopically assisted reduction compared with open reduction and internal fixation. *J Bone Joint Surg*, 1999; 81: 1093-110
14. Whipple TL. The role of arthroscopy in the treatment of intra-articular wrist fractures. *Hand clin*, 1995; 11: 13-8
15. Geissler WB, Freeland AE. Arthroscopically assisted reduction of intraarticular distal radius fractures. *Clin Orthop*, 1996; 327: 125-34
16. Adolfsson L, Jörgsholm P. Arthroscopically assisted reduction of intra-articular fractures of the distal radius. *J Hand Surg*, 1998; 23 : 391-5
17. Wolfe SW, Easterling KJ, Yoo HH. Arthroscopic-assisted reduction of distal radius fractures. *Arthroscopy* , 1995; 11: 706-14
18. Culp RW, Ostermann AL. Arthroscopic reduction and internal fixation of distal radius fractures. *Orthop Clin North Am*, 1995; 26 : 739-48
19. Bednar M., Arnocsky S., Weiland A. The micro vasculature of the triangular fibro cartilage complex: its clinical significance. *Journal of Hand Surgery*, 1991; 16:1101-5
20. Osterman A., Terrill R. Arthroscopic treatment of TFCC lesions. *Hand Clinic* 1991; 7:277-81
21. Palmer A., Werner F. The triangular fibro cartilage complex of the wrist: anatomy and function. *Journal of Hand Surgery* 1981; 6:153-62
22. Palmer A. Triangular fibro cartilage complex lesions: a classification. *Journal of Hand Surgery* 1989; 14A:594-606
23. De Smet L., Van De Meuloubrouke P., VanRansbeek H., Zachee B., Fabry G. Arthroscopic suturing of ulnar avulsion (type IB) of the TFCC of the wrist. *Hand Surgery*, 1998; 3: 35-9
24. Zachee B., De Smet L., Fabry G. Arthroscopic suturing of TFCC lesions. *Arthroscopy* 1993; 9:242-3
25. Fontes D. Ganglia treatment by arthroscopy In: Saffar P., Amadio P.C., Foucher G. (eds) *Current practice in Hand Surgery*. London, MARTIN DUNITZ. 1997; p 283-90
26. Geissler W.B. Arthroscopic excision of dorsal wrist ganglia. *Techniques in hand and upper extremity surgery*. 1998; 2:196-201
27. Luchetti R., Badia A., Alfano M., Orbay J., Indriago I., Mustapha B. Arthroscopic resection of dorsal wrist ganglia and treatment of recurrences. *Journal of Hand Surgery*, 2000; 25: 38-40
28. Osterman A.L., Raphael J. Arthroscopic resection of dorsal ganglion of the wrist. *Hand Clinics*, 1995; 11:7-12
29. Pederzini L., Ghinelli L., Soragno O. Arthroscopic treatment of dorsal arthrogenic cysts of the wrist. *Journal of sports traumatology and related research*, 1995; 17:210-5
30. Mathoulin C. Résection arthroscopique des kystes synoviaux du poignet. In *Perspectives en arthroscopie*, SFA, ed Springer-Verlag France, 2003; 3: p 105-8
31. Mathoulin C. Hoyos A., Pelaez J. Arthroscopic resection of wrist ganglia. *Hand Surg*, 2004; 9: 159-64
32. Ho PC, Lo WN, Hung LK. Arthroscopic resection of volar ganglion of the wrist: A new technique. *Arthroscopy*, 2003; 19 : 218-21
33. Ruch DS, Smith B. Arthroscopic and open management of dynamic scaphoid instability. *Orthop Clin North Am*. 2001; 32: 233-40
34. Kozin S. The role of arthroscopy in scapholunate instability. *Hand Clin*. 1999; 15: 435-44, vii
35. Westkaemper JG, Mitsionis G, Giannakopoulos PN, Soteranos D. Wrist arthroscopy for the treatment of ligament and triangular fibrocartilage complex injuries. *Arthroscopy*. 1998; 14: 479-83
36. Peicha G, Seibert FJ, Fellingner M, Grechening W, Schippinger .G. Lesions of the scapholunate ligaments in acute wrist trauma-arthroscopic diagnosis and minimally invasive treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1997; 5: 176-83
37. Weiss AP, Sachar K, Glowaski KA. Arthroscopic debridement alone for intercarpal ligament tears. *J Hand Surg (Am)* 1997; 22: 344-9
38. Rush DS, Poehling GG. Arthroscopic management of partial scapholunate and lunotriquetral injuries of the wrist. *J Hand Surg (Am)* 1996; 21: 412-7
39. Whipple TL. The role of arthroscopy in the treatment of scapholunate instability. *Hand Clin* 1995; 11: 37-40
40. Geissler W, Haley T. Arthroscopic management of scapholunate instability. *Atlas of the Hand Clinics*, 2001; 6: 253-74
41. Palmer A. K., Glisson R.R., Werner F.W. Ulnar variance determination. *J. Hand Surg.*, 1982; 7: 376-9
42. Bowers W.H. Distal radio ulnar joint arthroplasty : the hemi resection-interposition technique. *J. Hand Surg (Am)*, 1985; 10: 169-78
43. Feldone P., Terrono A., Belsky M. Wafer distal ulna resection for triangular fibrocartilage tears and/or ulna impaction syndrome. *J. Hand Surg*, 1992; 7:731-7
44. Chen Lan Tian, Vincent J, Hetherington, Reed S. A review of Pyrolytic Carbon: Application in bone and joint surgery. *J Foot Ankle Surg* 1993; 32: 490-8
45. Cook SD, Beckenbaugh R, Weinstein AM, Klawiter J. Pyrolytic carbon implants in the metacarpophalangeal joints of baboons. *Orthopaedics* 1983; 6: 952-61
46. Jones JK. Replacement of the proximal portion of the scaphoid with spherical implant for post traumatic carporadial arthritis. *J Hand Surg* 1985; 10: 217-26
47. Pequignot JP, Lussiez B, Allieu Y. Implant adaptatif du scaphoïde proximal. *Chir Main* 2000; 2: 276-85
48. Ch. MATHOULIN. Arthroscopic arthroplasty for proximal pole scaphoid non-union. In "The atlas of the hand clinics: news technique in wrist arthroscopy", Ed W.B. Saunders company, W.B. GEISSLER, Philadelphia, 2001: p 341-358