

---

# Chirurgie endoscopique des membres (à l'exception de la chirurgie du canal carpien et de la bourse sous-acromiale)

---

Ch Dumontier

Hôpital Saint-Antoine et Institut de la Main, Paris

Correspondance :

Dr Dumontier  
Service de chirurgie Orthopédique et traumatologique  
Hôpital Saint-Antoine  
184 rue du faubourg Saint-Antoine  
75571 Paris cedex 12

---

## Résumé

Pour réaliser un geste de chirurgie endoscopique il faut pouvoir disposer d'un espace de travail. En orthopédie, les articulations ont longtemps été les sites privilégiés des traitements dits arthroscopiques. La libération sous-acromiale puis la chirurgie endoscopique du canal carpien ont montré qu'il était également possible de travailler en dehors des articulations. Nous avons réalisé fin 2003 un symposium sur les possibilités actuelles de la chirurgie endoscopique des parties molles en Orthopédie. La pratique de ces techniques reste assez confidentielle et, en général, pour chaque localisation, moins de 10 chirurgiens ont une expérience autre qu'anecdotique. Il ne s'agit cependant pas, à notre avis, d'exploits techniques isolés et sans avenir, mais au contraire d'une évolution inéluctable. La chirurgie endoscopique extra-articulaire n'est que l'utilisation d'une technique à faible morbidité qui suit l'évolution actuelle de la chirurgie vers des techniques moins invasives. L'endoscope devient le moyen technique qui permet de contrôler et/ou de réaliser des gestes peu invasifs et, a priori, de moindre morbidité.

En pratique on peut différencier deux types de chirurgie : la première, la plus immédiatement accessible aux orthopédistes, est liée au traitement par voie endo-articulaire d'une pathologie extra-articulaire comme dans le traitement des kystes synoviaux et de l'épicondylalgie. La seconde, vraie chirurgie endoscopique, consiste à travailler dans des espaces anatomiques définis ; gaines tendineuses (tendinoscopie à la cheville), bourses séreuses (traitement des hygromas, de la maladie de Haglund, des ressauts de la scapula), ...où à créer « de novo » un espace de travail comme pour la prise en charge de l'aponévrosite plantaire ou des syndromes de loges. Les possibilités actuelles sont présentées, mais il n'existe pas, en dehors du traitement de l'aponévrosite plantaire, de séries cliniques précisant la place exacte de ces techniques par rapport aux techniques plus conventionnelles.

**Mots-clés :** Endoscopie / Kyste synovial / épicondylite / maladie de Haglund / Nerf ulnaire / Aponévrosite plantaire / Syndrome de loge d'effort / tendinoscopie / Hygromas / chirurgie mini-invasive

---

## Abstract

### Endoscopic surgery of the limbs.

Creation of a space to work in is necessary for endoscopic surgery. In orthopedics, the joints have long been the privileged sites of arthroscopic treatment. However, subacromial decompression or the endoscopic treatment of carpal tunnel syndrome have been used for many decades and have shown that it is possible to work outside of the articulations. At the end of 2003 we held a symposium with the French Society of Arthroscopy to better define the possibility of endoscopic surgery outside of the joints in orthopaedic practice. These techniques are rarely practised and, in general, fewer than 10 surgeons have more than an anecdotal experience. However, we believe that these techniques, rather than being isolated and without a future, are the beginning of a new era. Extra-articular endoscopy is only part of the development of mini-invasive surgery. The endoscope is the technical means to control and/or realize less invasive procedures, believed to lessen morbidity.

To date, one can split these techniques into two groups. The first and easiest for the orthopaedist to understand contains the extra-articular diseases that are treated through an intra-articular approach as, for example, the treatment of synovial cysts or lateral epicondylitis (tennis elbow). The second is a true endoscopic technique in which the surgeon works either in real anatomical spaces (tendinous sheaths (tendinoscopy of the ankle), bursae (treatment of hygromas, Haglund's disease, bursitis, snapping scapula,...) or has to create de novo, a space to work in, as in the treatment of plantar aponevritis or chronic compartment syndromes.

We present the potential use of extra-articular endoscopy in orthopaedic surgery but, except for plantar aponevritis, the real indications for these techniques, in comparison with classic open surgery, are yet to be defined.

**Key-words :** Endoscopy / Synovial cyst / Lateral epicondylitis / Haglund's syndrome / Ulnar nerve / Plantar aponevritis / chronic compartment syndrome / tendinoscopy / bursitis / mini-invasive surgery

---

## Introduction

La Société Française d'Arthroscopie (SFA) m'a demandé, en association avec le Professeur Chauveaux de Bordeaux, de faire en décembre 2002 un symposium sur l'endoscopie extra-articulaire des membres. Il ne s'agissait pas de montrer les exploits techniques que pouvaient réaliser certains arthroscopistes chevronnés, mais de

montrer aux collègues un aspect encore méconnu de l'arthroscopie qui pouvait représenter une évolution profonde de notre pratique, car la chirurgie endoscopique extra-articulaire ne représente que l'utilisation d'une technique à faible morbidité dans l'évolution de la chirurgie vers des techniques dites mini-invasives. Certaines techniques endoscopiques (la chirurgie du

rachis, la chirurgie du canal carpien) ne sont d'ailleurs pas réalisées habituellement par des membres de la SFA.

Pour réaliser un geste de chirurgie endoscopique il faut pouvoir disposer d'un espace de travail. En pratique on peut différencier deux types de chirurgie endoscopique des membres: la première, la plus immédiatement accessible aux orthopédistes ayant l'habitude de l'arthroscopie, est liée au traitement par voie endo-articulaire d'une pathologie juxta-articulaire comme dans le traitement des kystes synoviaux ou de l'épicondylalgie. La seconde, vraie chirurgie endoscopique, consiste à travailler dans des espaces anatomiques définis ; gaines tendineuses, bourses séreuses, ...ou à créer « de novo » un espace de travail comme pour la prise en charge de l'aponévrosite plantaire.

### Enquête SFA

La plupart des membres de la SFA, 163 sur les 178 qui ont répondu à l'enquête que nous avons faite, avaient déjà réalisé une endoscopie extra-articulaire. Mais pour 40 % d'entre eux, il s'agissait du traitement endoscopique du syndrome du canal carpien. Cette pathologie avait été exclue de notre champ d'étude, comme la chirurgie endoscopique du rachis (trop confidentielle et peu réalisée par les arthroscopistes de la SFA) et comme la chirurgie de l'espace sous-acromial bien connue actuellement. Les chirurgiens avaient entre 40 et 50 ans d'âge, faisaient de l'arthroscopie depuis 10 à 20 ans, mais surtout de la chirurgie du genou (78%) ou de l'épaule (16%). En pratique si presque tous (99%) en avaient entendu parler dans un congrès, si les 3/4 avaient lu un article sur le sujet, si 30 % avaient vu une intervention, seuls 13% des membres de la SFA avaient une expérience autre qu'anecdotique de cette chirurgie endoscopique des membres [Chauveaux, 2003].

En décembre 20002, dix chirurgiens avaient réalisé une décompression sous endoscopie du nerf ulnaire au coude, mais seuls trois en avaient fait plus de 10 cas. Neuf chirurgiens avaient traité l'épicondylalgie avec un arthroscope, mais seul un avait une expérience de plus de 10 cas. Neuf chirurgiens avaient traité par endoscopie la maladie de Haglund, mais seul un collègue avait l'expérience de plus de 5 cas traités. Dix chirurgiens avaient fait des tendinoscopies, mais seuls 2 avaient une expérience supérieure à 10 cas. 11 chirurgiens avaient l'expérience du traitement endoscopique du syndrome de loge, mais seuls 4 avaient une expérience de plus de 10 cas. 34 chirurgiens avaient traité un total de 126 hygromas, mais seuls 5 avaient une expérience de plus de 10 cas. Le traitement de l'aponévrosite plantaire, ainsi que le traitement des kystes synoviaux du poignet, plus fréquemment réalisés ont fait l'objet d'un travail rétrospectif dont les résultats seront présentés plus loin. De très nombreuses expériences ont été tentées d'utilisation d'un arthroscope pour le traitement de pathologies diverses, osseuses, tendineuses, nerveuses, capsulaires ou aponévrotiques (Tableau 1), mais nous avons volontairement limité notre sujet aux pathologies « les plus représentatives » de cette chirurgie.

### Chirurgie endoscopique de la pathologie des enthèses : Le traitement endoscopique/arthroscopique des épicondylalgies

La première publication sur le traitement endoscopique des épicondylites date de 1993 [Krämer, 1993] et décrit une technique sous-cutanée qui paraît peu reproductible. Aucun autre article reprenant cette technique n'a d'ailleurs été publié depuis, en dehors d'une série de la même équipe publiée en Anglais [Grifka, 1995]. Le traitement purement endoscopique est donc probablement

Tableau 1 : Utilisation d'un arthroscope en dehors des articulations (certaines indications ont pu être méconnues car toutes n'ont pas fait l'objet d'une publication).

Structures anatomiques	Indications fréquentes	Autres indications	Indications rares déjà réalisées
Os	Acromioplastie	Maladie de Haglund	Traitement des pseudarthroses diaphysaires. Résection du pôle supéro-interne de la scapula.
Tendons	Tendinoscopie des tendons fibulaires, du tibialis posterior	Ténosynovite de de Quervain Libération de doigts à ressaut	Réinsertion des ruptures du biceps distal
Nerfs	Syndrome du canal carpien	Compression du nerf ulnaire au coude	Compression du nerf sus-scapulaire, Prélèvement du nerf sural, Décompression du SPE au genou
Kystes péri-articulaires	Kystes synoviaux du poignet	Kyste articulaire postérieur de l'épaule	
Bourses séreuses	Arthroscopie sous-acromiale	Hygromas (coude et genou)	Bourse séreuse de la hanche. Épanchement de Morel-Lavallée.
Aponévroses	Aponévrosite plantaire	Syndromes de loges (Membre supérieur et inférieur)	Maladie de Dupuytren
Enthèses-Muscles		Épicondylites	
Ligaments			Réduction sous contrôle scopique des lésions de Stener dans les entorses graves du LLI de la métacarpophalangienne du pouce.

abandonné par « toutes » les équipes et remplacé par un traitement arthroscopique, proposé dès 1998 [Baker, 2000]. Cyriax [1936] le premier avait noté que les troubles se situaient dans l'extensor carpi radialis brevis. Ses travaux ont été depuis confirmés, l'extensor carpi radialis brevis étant toujours atteint dans l'épicondylalgie [Coonrad, 1973; Nirschl, 1995; Regan, 1992; Ljung, 1999]. L'insertion de l'extensor carpi radialis brevis est parfaitement visible en arthroscopie, le tendon s'insérant sur l'épicondyle, juste en regard de la capsule [Briggs, 1985; Ciccotti, 2001]. L'insertion de l'extensor digitorum communis est également visible, puisqu'il s'insère sur l'épicondyle par le biais d'un relais sur l'extensor carpi radialis brevis, formant le tendon extenseur commun [Briggs, 1985]. La zone pathologique est donc accessible au traitement endoscopique. En 1999, Kuklo a réalisé une étude anatomique sur le traitement des épicondylalgies par voie arthroscopique. Une dissection a été réalisée après le geste arthroscopique pour contrôler l'absence de lésion vasculaire, neurologique ou ligamentaire. La conclusion était qu'il s'agissait d'une technique fiable et reproductible. La technique est celle d'une arthroscopie du coude [Dumontier, 2002].

Deux séries ont, pour l'instant, été publiées. Owens et al. (2001) ont rapporté 16 patients dont 11 ont été revus à 1 an. L'âge moyen était de 49,9 ans (44-70), les trois-quarts des patients étaient des hommes, aucun n'était sportif de compétition et aucun n'avait de travail manuel lourd. Trois patients (18,8 %) avaient des lésions intra-articulaires associées. Ils ne déplorent aucune complication. La douleur au repos était de 0,58 sur 10 (0-3), dans les activités quotidiennes de 1,58 (0-5) et lors du sport ou du travail de 3,25 (0-8). La reprise du travail a été possible dès le 6<sup>e</sup> jour, et tous sauf un ont repris le sport. 83,3% des patients se disaient satisfaits, le reste (2 patients) se trouvant améliorés.

Dans leur série, Baker et al. (2000) rapportent 42 cas (2/3 d'hommes) avec 2 ans de recul mais seuls 13 patients ont été cliniquement revus. L'âge moyen était de 42 ans (18-59), il y avait 57% de manuels lourds, et 24% des patients étaient pris en charge en accident de travail. Ils retrouvent 69% de lésions associées et ne rapportent aucune complication. La douleur au repos était de 0,87 (0-8), lors des activités quotidiennes de 1,5 (0-10) et lors du sport ou du travail de 1,9 (0-8). Le score fonctionnel de la Mayo était de 11,1 sur 12 (6-12). Tous les patients examinés avaient retrouvé une force globalement symétrique avec celle du côté opposé. Baker obtient 95% d'amélioration avec 62% de patients indolores ou presque, et 10% de patients douloureux lors des activités quotidiennes. Les résultats étaient moins bons dans le groupe des accidents de travail, sur la douleur à l'effort et sur le retour au travail. Nous avons revu 14 patients traités pour une épicondylalgie rebelle au traitement médical [Sennoune, 2005]. L'âge moyen des patients était de 45 ans (36-55). Cinq patients étaient pris en charge au titre d'un accident de travail, 1 pour maladie professionnelle, une était suivie pour fibromyalgie. Avec un recul moyen de 11,5 mois, nous avons 9 excellents et bons résultats, 1 résultat moyen et 4 mauvais résultats en utilisant le score de la Mayo Clinic [Sennoune, 2005]. Dans un travail compa-

rant arthroscopie et traitement conventionnel, les auteurs ne trouvaient pas de différence (à propos de 15 cas dans chaque groupe), entre les deux types de techniques. Cependant la reprise d'une activité était de 35 jours dans le groupe arthroscopique contre 66 dans le groupe chirurgie conventionnelle [Cohen, 2001]. Actuellement, en plus d'une physiopathologie mal connue, de l'absence totale de la moindre connaissance scientifique sur la validité des traitements proposés, il manque en plus des études randomisées pour comparer les résultats du traitement endoscopique à ceux du chirurgical à ciel ouvert.

### **Libération endoscopique des compressions nerveuses.**

Le nerf médian est le nerf le plus souvent comprimé et sa libération endoscopique a été proposée dès 1989. Une revue complète des possibilités et des limites de ce traitement va être publiée [Dumontier, 2005a]. Des posters ont montré la possibilité de neurolyse du sciatique poplité externe au genou, ainsi que la libération par la bourse sous-acromiale du nerf sus-scapulaire à l'épaule, mais aucune série n'a été publiée. Une équipe canadienne a montré un film présentant le prélèvement sous endoscopie du nerf sural pour une greffe nerveuse. En dehors de ces indications pour l'instant anecdotiques, le nerf ulnaire au coude a fait l'objet de plusieurs publications qui seront résumées ici.

### **La neurolyse du nerf ulnaire au coude sous endoscopie**

C'est à Tsai [1995] que l'on doit la première publication de décompression du nerf ulnaire au coude sous endoscopie. Une étude anatomique conclue que cette technique est fiable et reproductible [Mariani, 1999]. En 1999, Tsai publiait ses résultats de 85 décompressions du nerf ulnaire au coude par endoscopie à un recul moyen de 32 mois (12 à 52 mois). Les pathologies pouvant aggraver la compression (comme des ostéophytes) étaient un critère d'exclusion. Les résultats étaient globalement satisfaisants (8 résultats moyens et 3 récurrences sur 85). Aucune complication immédiate n'était rapportée.

L'intervention endoscopique permet, par une incision de 15 mm, de libérer toutes les structures potentiellement compressives pour le nerf ulnaire, en dehors de l'arcade de Struthers dont le rôle compressif est discuté. L'indication opératoire est portée sur des arguments cliniques, en particulier le test de Mackinnon [Novak, 1994], et des arguments électriques, sur un coude vierge de chirurgie avec un nerf jugé stable à la palpation. Les causes de compression osseuses et articulaires, les déformations du coude sont exclues.

Le matériel utilisé est identique à celui utilisé pour la section du rétinaculum des fléchisseurs au poignet. Une incision de 15 mm est réalisée à mi-distance entre l'olécrane et l'épitrôchlée. Le premier temps consiste à exposer, sous loupes, le flexor carpi ulnaris. Les deux chefs, épitrôchléen et olécranien, forment un V à pointe distale relativement aisé à repérer. L'aponévrose superficielle est incisée en se prolongeant en sous cutanée le plus en aval possible. Le nerf ulnaire est alors exposé en discisant les fibres musculaires du flexor carpi ulnaris, il reste à inci-

ser un feuillet profond peu épais, en respectant les vaisseaux et les branches motrices, pour être bien au contact du nerf. Le temps endoscopique est ensuite réalisé. Le coude est porté en extension ce qui laisse apparaître un espace entre le nerf ulnaire et la bandelette épitrochléo-olécranienne. Celle-ci est soulevée et le tunnel cubital est dilaté vers l'amont. La canule d'endoscopie est introduite entre la bandelette épitrochléo-olécranienne et le nerf. La section de la bandelette épitrochléo-olécranienne est effectuée de distal en proximal en respectant les vaisseaux et jusqu'à voir les fibres musculaires du triceps. La stabilité du nerf est ensuite appréciée en forte flexion du coude.

Entre 1995 et 2000, Desmoineaux (Versailles) a réalisé 91 libérations endoscopiques du nerf ulnaire au coude pour 39 libérations à ciel ouvert. Dans 69 cas, cette neurolyse était associée à l'ouverture du canal carpien. L'évolution selon la classification de Mc Gowan (1950) modifiée [Goldberg, 1989] d'une série de 20 patients présentant une compression isolée du nerf ulnaire au coude a montré qu'en dehors de trois patients classés McGowan 1 (formes avec des signes subjectifs) qui sont restés dans la même classe, tous les autres ont été améliorés ou guéris. Nos propres résultats avec un matériel légèrement différent, à propos de 9 cas, confirment la faisabilité de la technique et sa sécurité [Costa, 2004].

### **Traitement arthroscopique des kystes juxta-articulaires**

Bien que leur physiopathologie ne soit pas toujours identique, les kystes articulaires du genou (kyste de Baker et kystes méniscaux), de l'épaule (kyste postérieur comprimant le nerf sus-scapulaire) et du poignet peuvent être traités par marsupialisation de la capsule et effondrement de la communication entre le kyste et l'articulation. Nous ne traiterons ici que des kystes du poignet.

### **Traitement arthroscopique des Kystes synoviaux du poignet.**

La physiopathologie du kyste reste mal connue [Dumontier, 2005b]. Cependant, quelle que soit l'hypothèse physiopathologique retenue, il faut, lors du traitement chirurgical, réséquer la capsule en regard de la zone d'implantation du kyste [Nelson, 1972]. Fowler avait même proposé, en 1971, de ne réséquer que la capsule sans se préoccuper du kyste, mais personne ne l'avait fait jusqu'à l'arrivée des traitements endoscopiques [Osterman, 1995]. Cet auteur rapporte en 1995 une étude prospective d'une série de 18 résections endoscopiques de kystes dorsaux du poignet. Il ne retrouve pas de complications ni de récurrences avec des très bons résultats esthétiques. Fontes [1995, 1997] et Perderzini [1995] rapportent aussi de bons résultats. Les résultats des études suivantes convergent aussi vers l'intérêt du traitement endoscopique [Geissler, 1998; Bienz, 1999; Thornburg, 1999; Luchetti, 2000]. Luchetti propose, en 2000, les résultats d'une étude multicentrique de 30 cas de résection endoscopique kystes dorsaux du poignet avec des résultats qualifiés d'excellents. Quatre patients ont cependant des douleurs et/ou une récurrence. Cepen-

dant le recul de cette étude est faible (16 mois). Les études les plus récentes montrent que la résection endoscopique des kystes arthrosynoviaux dorsaux du poignet semble être une alternative intéressante à la chirurgie ouverte au vu de la comparaison des résultats concernant les mobilités du poignet et la force musculaire [Nishikawa, 2001; Povlsen, 2001; Ho, 2001]. Cependant, les seules études concernent, actuellement, le traitement des kystes dorsaux du poignet, même si les kystes palmaires peuvent également être traités par endoscopie.

Il s'agit d'une arthroscopie du poignet classique. Chaque auteur a ses habitudes, mais le problème commun est qu'il s'agit de traiter avec des voies d'abord postérieures, des lésions postérieures, donc de travailler « a retro ». On commence par « débrider » au shaver la face postérieure du ligament scapholunaire (zone de naissance des kystes dorsaux), en essayant de « coincer » le shaver sur la zone de réflexion capsulaire. La technique consiste à réséquer le kyste scapholunaire, l'insertion capsulaire sur le ligament et la capsule en regard. La quantité de capsule à réséquer est impossible à apprécier, faute de repère précis. Environ 1 cm<sup>2</sup> de capsule sont réséqués, ce qui expose en pratique les tendons extenseurs qui sont juste derrière. Un temps médiocarpien est également indispensable, l'expansion du kyste se faisant à cheval sur les deux interlignes [Kuhlmann, 2003]. L'intervention, sans être particulièrement difficile, est parfois laborieuse. Les suites opératoires sont très simples et très peu douloureuses même si le poignet est gorgé d'eau en fin d'intervention. Les résultats fonctionnels sont dans l'ensemble très bons. L'absence de cicatrice fait que 98% des patients étaient satisfaits de l'aspect cosmétique [Chauveaux, 2003]. Les douleurs postopératoires et la gêne sont modérées et disparaissent après le troisième mois dans 85% des cas [Chauveaux, 2003; Dumontier, 2005b]. Osterman (1995) rapporte 11% de douleurs modérées persistantes dans sa série initiale. La mobilité retrouvée était en moyenne de 94% de celle du poignet controlatéral. La force de la poigne était de 90% de celle du côté opposé. La durée d'arrêt de travail était de 9,5 jours dans mon expérience initiale [Dumontier, 2005b], elle était en moyenne de 12,5 jours dans la série de la SFA, inférieure à 14 jours pour plus de 70% des patients [Chauveaux, 2003], de 3,5 semaines pour Osterman [1995].

Le taux de récurrence publié après traitement arthroscopique est très encourageant. Aucune récurrence à 16 mois de recul pour certains auteurs [Osterman, 1995]. Des récurrences rares pour d'autres : 1/14 cas [Pederzini, 1997], 1/32 cas [Fontes, 1997], 1/150 cas pour Osterman (non publié), 2/34 cas à 16 mois de recul [Luchetti, 2000]. Les résultats sont moins brillants dans d'autres séries : 10,7% à 12 mois de recul [Kang, 2004], 15% dans la série SFA à 22 mois de recul, avec l'apparition de la récurrence à 14 mois en moyenne [Chauveaux, 2003]. Le taux de récurrence dans la littérature chirurgicale est très variable ; 1-2 % pour les auteurs les plus anciens, mais 15% pour des publications récentes [Angelides, 1976; Barnes, 1964 ; Berghoff, 1993 ; Cal-

berg, 1977 ; Clay, 1988 ; Le Viet, 1991 ; Razemon, 1983]. On peut être certain que la rançon cicatricielle est moindre avec le traitement arthroscopique. De la littérature et de notre expérience, on a l'impression que les résultats fonctionnels sont au moins identiques et peut être meilleurs. Cependant, la seule étude prospective comparative et randomisée (31 chirurgies à ciel ouvert, 41 kystes traités arthroscopiquement) n'a retrouvé aucune différence sur les résultats fonctionnels à un an de recul, avec 10-15% de patients présentant encore des symptômes [Kang, 2004]. Quant au taux de récurrence, il est manifestement plus élevé avec la chirurgie que ne le laisse penser les premiers articles, et il augmente quand le recul à la révision augmente. Les premiers résultats publiés du traitement arthroscopique sont encourageants. Cependant, là encore, il n'existe qu'une série prospective et elle rapporte à un an de recul 10,7% de récurrence après traitement arthroscopique et 8,7% après traitement chirurgical [Kang, 2004].

### **Traitement endoscopique de la pathologie aponévrotique**

J'ai pu voir des photos de traitement endoscopique d'une maladie de Dupuytren, mais il semble s'agir d'une indication exceptionnelle. La libération endoscopique des aponévroses de l'avant-bras et de la jambe a fait l'objet de plusieurs publications mais c'est le traitement de l'aponévrosite plantaire qui est le plus développé à l'heure actuelle.

#### **L'aponévrotomie endoscopique dans les syndromes de loges chroniques d'effort**

Fontes a proposé en 1993 une technique endoscopique originale [Fontes, 1993] permettant la libération des loges superficielles antérieures et postérieures de l'avant-bras dans le cadre des syndromes compartimentaux d'effort. Ota [1999] décrit une technique similaire au niveau des membres inférieurs à propos d'un 1 cas associée à une nouvelle technique de spectroscopie infrarouge. Le résultat est bon à 3 mois avec une indolence et une chute des pressions. La même année, Havig [1999], propose une étude anatomique à l'avant-bras avec étude des pressions comparant endoscopie et ciel ouvert. Une augmentation expérimentale des pressions est réalisée dans 22 cas avec étude des pressions post-section. La baisse de la pression semble plus importante dans l'échantillon ciel ouvert. On note une égalisation des pressions dans les deux échantillons si l'endoscopie est associée à une section cutanée. L'auteur conclut à une supériorité de la technique ciel ouvert (en évitant la fermeture cutanée immédiate). Les études plus récentes semblent donner avec la technique endoscopique aussi bien au niveau des membres inférieurs que supérieurs des résultats très satisfaisants [Hallock, 1999; Poullis, 1999 ; Kitajima, 2001; Leversedge, 2002]. Le recul de ces études reste cependant insuffisant étant donné la dégradation des résultats classiquement retrouvés dans les techniques opératoires conventionnelles [Due, 1987 ; D'ambrosia, 1989].

Sur le plan technique, un matériel assez simple est nécessaire: Kit type canal carpien « 2 voies », rugine fine,

couteaux rétrogrades et antérogrades, calibreur. On procède au repérage des structures anatomiques nécessaires au tracé de l'incision sur la ligne « épitrochléo-palmaire » : le « M veineux » proximal, les principales veines superficielles qu'il faudra éviter dans les incisions, l'épitrochlée (ou épicondyle médial), les tendons des muscles palmaris longus et flexor carpi radialis. Deux courtes incisions distantes de 10 cm sont faites à égale distance du centre de la ligne ainsi tracée. La face superficielle de l'aponévrose antibrachiale est ruginée délicatement afin d'éloigner veines et nerfs superficiels de la zone d'incision du fascia que l'on ouvre au bistouri en regard des abords cutanés. La face profonde de l'aponévrose est alors elle aussi ruginée. Un trocart mousse est introduit avec la gaine sous l'aponévrose qui est ensuite incisée au bistouri rétrograde ou antérograde sous contrôle visuel continu, ce qui permet d'épargner les muscles en profondeur, les veines et les nerfs en superficie. Proximale et distale, la portion non encore incisée de l'aponévrose est ouverte sous contrôle de la vue aux ciseaux mousses. On vérifie ensuite le caractère complet de l'aponévrotomie par transillumination et calibrage sous-cutané. La fermeture cutanée se fait sur un drainage aspiratif ôté à la 24e heure après en avoir coupé l'aspiration. Aucune immobilisation post-opératoire n'est mise en place et les exercices d'étirements sont préconisés dès le lendemain. L'activité sportive spécifique pouvant être reprise vers la troisième semaine.

La technique ainsi décrite s'applique selon les mêmes règles à la loge postéro-externe (les deux incisions sont alors faites sur la ligne tracée entre l'épicondyle latéral et le tubercule de Lister) et à la libération des loges musculaires du membre inférieur.

De 1992 à 2002 Fontes a opéré 41 cas de syndrome de loge chronique (nombre d'avant-bras) chez 25 patients (20 Hommes pour 5 Femmes), 16 cas étaient bilatéraux. L'âge moyen de la série était de 25 ans (17 - 48). Le recul post-opératoire variait de 6 mois à 9 ans. Parmi les 23 sportifs de cette série, la plupart faisaient des sports motorisés (11 Motocross, 4 Moto de course, 2 Jet ski). 2 hématomes ont compliqué cette série. Aucun névrome ni sepsis ne sont survenus dans les suites de cette intervention. Sur les 25 patients, 22 ont eu une reprise précoce des activités sportives ou musicales (en moyenne vers la troisième semaine) : 20 s'estiment guéris ayant pu reprendre et améliorer leurs performances sportives ou retrouver une totale maîtrise de son instrument pour le musicien de ce groupe (pianiste). Deux sont partiellement améliorés, ils ont pu reprendre leur activité sportive au niveau antérieur mais avec la survenue de douleurs néanmoins moins importantes qu'avant l'intervention, une patiente (musculature) considérée initialement comme guérie a vu réapparaître quelques douleurs d'effort 5 ans après l'intervention. Trois échecs précoces ont été observés, 2 ont été repris par aponévrectomie élargie qui a conduit à leur guérison, un patient a été perdu de vue. La récurrence de syndrome de loge a été confirmée par de nouvelles mesures de pressions dans les 3 cas.

La technique endoscopique apparaît ainsi moins dangereuse pour le réseau veineux et nerveux sous-cutané que la section à l'aveugle aux ciseaux (par de courtes incisions étagées) [Due, 1987] et moins délabrante qu'une technique à ciel ouvert laissant des cicatrices inesthétiques.

### **Traitement endoscopique de l'aponévrosite plantaire**

Barrett [1991a] fut le premier à proposer un traitement chirurgical de l'aponévrosite plantaire sous contrôle endoscopique. La technique a été réalisée sur 21 spécimens cadavériques. La même année, Barrett [1991b] a publié une description de la technique chirurgicale endoscopique et rapporté d'excellents résultats, apparemment supérieurs à ceux de la technique conventionnelle à ciel ouvert : suites opératoires plus rapides et disparition des douleurs dans 100% cas. La première série clinique de 65 cas est rapportée en 1993 par Barrett avec des résultats très en faveur également de la technique endoscopique. L'auteur préconise dans cette étude la réalisation de deux voies d'abord.

La même année est proposée une étude prospective comparative de 66 sections endoscopiques versus 26 résections de l'épine calcanéenne à ciel ouvert [Kinley, 1993]. Le traitement endoscopique semble plus intéressant avec des suites plus rapides, et une absence de complications. En 1994, plusieurs articles [Barrett, 1994a, 1994b ; Wander, 1994, Palombo, 1994] vantent la supériorité de la technique endoscopique. Celui de Palumbo [1994] est intéressant étant donné ses réserves et les complications qu'il décrit. Il existe dans sa série des cas de persistance de la symptomatologie, voire des douleurs métatarsiennes, calcano-cuboïdiennes et sous astragaliennes. Ces séquelles douloureuses semblent plus fréquentes en cas d'aponévrotomie complète. Hofmeister [1995] propose une étude anatomique sur 13 spécimens. Il réalise une dissection anatomique post-section endoscopique. En moyenne 81% de l'aponévrose est sectionnée. Il réalise aussi une étude des rapports locorégionaux par rapport aux structures voisines (la distance minimum entre la zone sectionnée et le nerf plantaire externe est de 10,5 mm). La même année, Tomczak [1995] dans une étude comparative rétrospective endoscopie versus ciel ouvert propose des facteurs péjoratifs de la qualité des résultats (durée de la symptomatologie préopératoire, durée du traitement médical et obésité). Barret [1995a, 1995b] propose ensuite la plus grande étude anatomique (200 spécimens) suivie de la plus grande série. Il s'agit d'une étude multicentrique (652 cas) : 25 opérateurs, tous formés sur spécimens cadavériques. Le chaussage est possible à J5 en moyenne. On note dans 633 cas une disparition des douleurs. Depuis, plusieurs travaux anatomiques et cliniques ont été publiés avec des résultats assez concluants et très en faveur de la technique endoscopique [Landsman, 1996; Wander, 1996; Stone, 1996; Gentile, 1997; Brekke, 1998; Sammarco, 1998; Stone, 1999; Yu, 1999; Zimmerman, 2000; O'Malley, 2000; Lundeen, 2000; Moati, 2000]. Cependant, il n'existe actuellement pas suffisamment d'études à long terme, prospectives et

randomisées pour valider réellement l'efficacité de la méthode.

Le traitement chirurgical est indiqué dans les aponévrosites résistantes au traitement médical bien conduit et, suffisamment longtemps. Par rapport à la chirurgie à ciel ouvert, la désinsertion endoscopique, du fait de son caractère mini-invasif, est apparue depuis plusieurs années comme étant la méthode de choix.

Le principe est de désinsérer les deux tiers médiaux de l'aponévrose en conservant intact le tiers latéral pour éviter le report de l'appui sur l'arche externe, facteur de déformation plantaire et de douleurs. Le matériel est commun et la méthode est similaire à celle de la décompression endoscopique du canal carpien. On peut donc utiliser soit la technique à une voie avec le matériel d'Agee, soit la technique à deux voies. L'intervention doit toujours être conduite de la même façon avec repérage de la porte médiale (point à 6 ou 7 cm sous la pointe de la malléole interne, dans le prolongement du bord postérieur du tibia). La détermination de ce point est essentielle pour éviter toute complication neurovasculaire. Le pied doit être mis en flexion dorsale ce qui permet de bien avoir le contact avec le plan aponévrotique rigide et de bien se situer par rapport à elle. La position de la voie d'abord médiale est critique. C'est elle qui conditionne le positionnement correct de la gaine et le succès de la section aponévrotique. Si la gaine est trop profonde, le risque est de sectionner le muscle flexor digitorum brevis. Si la gaine est trop distale (antérieure), le risque est de sectionner le paquet plantaire latéral ou au moins la première branche du nerf plantaire latéral. Si la gaine est trop proximale (postérieure), le risque est de ne pas désinsérer l'aponévrose et de sectionner les branches de terminaison du rameau calcanéen du nerf tibial.

La gaine est alors introduite à fond jusqu'à faire saillie du côté latéral et le point d'entrée latéral est ainsi percé. L'optique est introduite par voie latérale, la plante du pied bien tendue en flexion dorsale et le bistouri rétrograde introduit par voie médiale. La section des deux tiers médiaux de l'aponévrose sera alors effectuée. Le sens de l'optique sera alors inversé ainsi que le sens des instruments pour permettre la vérification de la coupe par rapport au calcaneum.

La SFA a conduit une enquête rétrospective en décembre 2002 [Chauveaux, 2003]. Seuls 6 chirurgiens avaient la pratique de cette technique. Ils avaient déclaré 94 cas dont 40 ont pu être inclus. Il s'agissait de 25 femmes et 15 hommes dont 72% avaient un âge compris entre 30 et 49 ans. Dans 54 % des cas, il s'agissait de patients ayant simplement une activité domestique, dans 23% l'étiologie était sportive, dans 13% professionnelle. Dans 47 % des cas, une section des 2/3 a été pratiquée contre une section complète dans 45% des cas et une section d'1/3 de l'aponévrose dans 3 cas. Un seul des 25 éperons osseux associés a été réséqué. La technique à double voie a été utilisée majoritairement 22 fois (55%).

Les résultats ont été appréciés avec un recul moyen de

15 mois. Les résultats sur la douleur sont bons avec une amélioration importante dans 87,5% des cas ; disparition totale dans 19 cas et diminution notable 16 cas. Un seul patient n'a pas présenté d'amélioration. Pour 72,5% % (27 cas) des patients, le délai d'atténuation de la douleur a été observé dans le premier mois postopératoire. Si l'appui franc a pu être repris dans 84% des cas dans le premier mois postopératoire avec dans 9 cas une reprise dans les 10 premiers jours, le chaussage habituel a pu être repris dans tous les cas dans les 3 mois et pour 76% des patients, lors du premier mois postopératoire. Dans 10% des cas, une complication a été notée (dysesthésies plantaires 1 cas, lésion autre que du nerf plantaire médial 1 cas, infection superficielle 1 cas, douleurs sur la voie d'abord 1 cas). 95% des patients se déclarent satisfaits ou très satisfaits du geste chirurgical, seuls 2 patients sont déçus ou mécontents.

### **Traitement endoscopique des lésions des bourses séreuses**

En dehors de la bourse sous-acromiale qui représente la deuxième indication en fréquence d'un traitement arthroscopique, ce sont les bursites pré-rotuliennes et rétro-olécraniennes qui peuvent être traitées par endoscopie. Kerr [1990] fut le premier à utiliser les techniques endoscopiques pour le traitement des bursites rétro-olécraniennes et pré-rotuliennes afin de diminuer les problèmes postopératoires. Il a présenté une série de 6 cas (3 genoux et 3 coudes), avec 4 bons résultats dans les hygromas d'étiologie traumatique et micro-traumatique, et 2 mauvais résultats, 1 chez un patient atteint de goutte avec un hygroma de coude et chez une patiente atteinte de sclérodémie (CREST syndrome). Kerr [1993] rapporte 5 nouveaux cas s'ajoutant aux 6 cas publiés en 1990. Parmi ces nouveaux cas, un hygroma septique du coude. Un mauvais résultat est obtenu chez un patient présentant un hygroma de genou qui a récidivé à 6 semaines postopératoires. Le patient avait repris précocement son sport de combat. Les 4 autres patients avaient un bon résultat. Klein en 1996 aborde l'intérêt de l'endoscopie dans le traitement des hygromas. Plusieurs articles [Witonski, 1997; Steinacker, 1998; Kaalund, 1998] retrouvent également de bons résultats (réduction de la durée postopératoire et meilleurs résultats esthétiques). La plus grande série est proposée en 2000 par Ogilvie-Harris. 50 endoscopies sont réalisées : 31 coudes et 19 genoux. Au niveau du coude, 86% des patients sont indolores en postopératoire. Les résultats semblent moins bons au niveau du genou: 66% sont indolores, 24% ont des douleurs occasionnelles et 10% des douleurs permanentes. Schulze [2000] dans une étude comparative endoscopie versus ciel ouvert (9 cas d'hygromas rétro-olécraniens) retrouve des résultats équivalents avec des suites plus courtes pour l'endoscopie. Enfin Nussbaumer [2001] sur 13 cas, dont 11 septiques, (9 coudes, 4 genoux) ne retrouve aucune complication per ou postopératoire et aucune récurrence.

### **Traitement endoscopique des hygromas**

Le terme d'hygroma est un terme français qui désigne une bursopathie superficielle rétro-olécranienne ou pré-

rotulienne. L'hygroma se développe à partir d'une dégénérescence mucoïde du tissu fibroconjonctif entre la peau et l'os. L'hygroma est abordé par 2 voies d'abord. Au coude, les voies d'abord sont soit latérales interne et externe, soit proximale et distale. Pour les hygromas du genou, 2 voies inféro-interne et inféro-externe sont le plus souvent utilisées. Des voies supéro-externes et inféro-externes peuvent également être réalisés. Pour la hanche, deux voies d'abord sont habituellement utilisées.

L'arthroscope utilisé est un oblique à 30°, 5 mm de diamètre. Pour l'excision de l'hygroma, on utilise des pinces à emporte-pièce et un résecteur synovial motorisé utilisé habituellement en mode alternatif. On inverse les instruments et l'arthroscope pour pouvoir aborder la poche dans sa totalité. Un bistouri électrique peut être utilisé dans quelques cas pour hémostase.

L'aspect endoscopique de la poche est variable. Les parois peuvent être tapissées d'un tissu ressemblant à la synoviale, cette pseudo-synoviale peut-être inflammatoire, granuleuse. On peut observer des adhérences intracavitaires ou des adhérences, et dans les bursites septiques, des fongosités et des franges très inflammatoires, hémorragiques et nécrotiques. Parfois, la poche est plate, scléreuse et sans villosité. Il faut être patient pour enlever le maximum de l'hygroma et ce geste sous endoscopie réclame plus de temps que l'excision chirurgicale classique. Une grande prudence est nécessaire pour ne pas endommager le tissu sous-cutané et la peau en réséquant la partie antérieure de l'hygroma du genou et postérieure de l'hygroma du coude. La résection est terminée par l'évacuation de tous les débris et un lavage abondant (quelques litres en cas d'hygromas infectés). Un drain de Redon peut être laissé en place. Un pansement compressif est en général posé. Une immobilisation par attelle est utilisée dans les hygromas du genou. La marche avec appui est autorisée immédiatement.

Une étude multicentrique rétrospective de 26 observations de traitement endoscopique des hygromas du coude et du genou a été réalisée [Chauveaux, 2003]. La série comportait 20 hommes et 6 femmes. L'articulation atteinte était 17 fois le genou et 9 fois le coude. L'âge moyen des patients était de 48,2 ans avec des extrêmes de 20 à 78 ans. Dix-huit hygromas étaient d'origine traumatique ou micro-traumatique, huit d'origine infectieuse dont une récurrence avec fistule cutanée 7 ans après une intervention à ciel ouvert. Aucune bursite dans cette série n'était d'origine microcristalline ou rhumatismale. Le recul moyen des interventions est de 35 mois avec des extrêmes de 6 mois à 4,5 ans. Le traitement endoscopique des hygromas dans les 26 observations a donné 25 bons résultats et une récurrence qui a nécessité une reprise à ciel ouvert.

L'excision des hygromas rétro-olécraniens et pré-rotuliens peut être réalisée avantageusement sous endoscopie et apparaît comme une technique sûre et fiable dans les bursopathies traumatiques et septiques. Elle a comme avantage par rapport aux techniques conventionnelles : une diminution des complications cutanées, une récupération fonctionnelle plus rapide et évidem-

ment l'absence de cicatrice inesthétique. L'indication doit être posée avec prudence devant une bursopathie microcristalline ou devant une récurrence d'hygroma déjà excisé par voie conventionnelle.

## **La tendinoscopie**

La visualisation endoscopique des tendons ou tendinoscopie est désignée par les anglo-saxons sous le terme de tendoscopy ou tenoscopy. Il s'agit d'une technique en plein développement qui pour l'instant n'a trouvé son application qu'au niveau de la cheville, région particulièrement riche en pathologie tendineuse. Elle a été décrite pour la première fois par Wertheimer [1995] au niveau du tendon du tibia postérieur, puis surtout développée par Van Djick [1997, 1998] au niveau des tendons fibulaires et tibial postérieur. En 1999, Van Dijk rapportait 16 cas d'endoscopie de la gaine du tibia postérieur réalisés pour des douleurs résistant au traitement médical depuis plus de 6 mois.

La zone tendineuse explorée correspond au trajet s'étendant depuis la jonction tendino-musculaire jusqu'à l'insertion distale osseuse. La tendinoscopie permet de mieux préciser la morphologie de certains éléments anatomiques, sous-estimés actuellement, notamment celle des vincula ou structures méso-tendineuses portetendons vascularisées et innervées, reliant les tendons à leurs gaines ou à celles des muscles adjacents voisins. Van Djick [1997, 1998] a bien décrit 2 formes particulières :

- L'une épaisse reliant un tendon à la gaine enveloppant une masse musculaire voisine. Cet aspect est particulièrement net au niveau de la partie proximale du tendon du tibia postérieur reliée à la gaine du long fléchisseur des orteils, avec une terminaison épaissie située à 3 ou 4 cm de la pointe de la malléole interne souvent précédée d'une petite interruption de 1 à 2 cm, 2 cm avant sa terminaison,

- L'autre, grêle, reliant les deux tendons fibulaires à la face postéro-externe de la fibula quasiment jusqu'à la pointe de la malléole. Cette fine « vincula-like » permet un jeu tendineux et un espace inter tendineux de 3-4 cm.

Ces structures sont particulièrement exposées en cas de traumatisme et peuvent être le siège de cicatrisation anarchique, facteurs d'adhérences, et de douleurs en raison de leur caractère innervé. Un certain nombre de douleurs post-traumatiques de la cheville a ainsi trouvé son explication.

Naturellement, cette technique va permettre l'exploration et le traitement de toutes les atteintes tendineuses connues en insistant sur l'efficacité dans les phénomènes d'adhérences où le simple fait de passer l'optique permet la libération et la dilatation de la gaine (effet bougie). L'utilisation de pince d'arthroscopie ou d'une instrumentation motorisée complètera éventuellement cette action. On repère d'abord manuellement le tendon, puis la gaine tendineuse est ouverte à vue, cathétérisation et dilatation prudente liquidienne en sont les temps forts après le repérage des points d'entrée. La transluminescence permettra l'introduction des instru-

ments complémentaires et notamment de l'aiguille qui joue un rôle de drainage mais aussi de palpateur. L'exploration sera poussée le plus rapidement vers le haut jusqu'au repérage de la vincula supérieure et la descente effectuée jusqu'au ressaut malléolaire (correspondant du côté externe au passage du relief constitué par le ligament fibulo-calcanéen). Durant ce parcours descendant, chaque tendon peut être examiné sur ses différentes faces en passant notamment l'optique entre les tendons. Ainsi, les aspects de la gaine périphérique, de la malléole pourront être appréciés et l'utilisation du palpateur permettra l'exploration de tout aspect remanié du tendon (œdème, dilacération) à la recherche d'une fissure. L'arthroscope est ensuite introduit par le point proximal. De nombreux aspects pathologiques peuvent être mis en évidence et traités : adhérences fibreuses post-traumatiques qui peuvent, déjà, être partiellement levées par le passage de l'optique et qui pourront être réséquées à la pince. Épaississement d'une vincula avec réaction inflammatoire enlevée à la pince ou réséquée au résecteur motorisé, ablation d'une réaction synoviale inflammatoire dans le cadre d'une ténosynovite, régularisation d'une déchirure tendineuse, résection d'un épéron osseux facteur de conflit, mise en évidence d'un muscle surnuméraire. Chauveaux a rapporté une expérience de 20 cas [Chauveaux, 2003], de 36.7 ans d'âge moyen représentant 15 tendinoscopies fibulaires, 6 tendinoscopies du jambier postérieur, 1 du jambier antérieur.

Dans 16 cas, une étiologie traumatique a été retrouvée avec une majorité d'entorses à répétition (13 cas) et 3 cas de fracture malléolaire. En per-opératoire, la présence d'adhérences a été retrouvée 18 fois et la présence de réactions inflammatoires 13 fois. Les résultats ont été établis avec un recul de 2 ans à 6 mois pour 19 patients. 17 ont présentés une disparition totale initiale de la douleur ayant duré au moins 6 mois, 12 se sont maintenus au recul maximum, 3 n'ont présenté aucune amélioration. Aucune complication et aucune aggravation n'ont été notées. Au total 66 % des patients (12) se déclarent très satisfaits ou satisfaits, 21 % (4) déçus, 16 % (3) mécontents.

## **Le traitement endoscopique de la maladie de Haglund**

C'est en 1928 que Patrick Haglund montra que la saillie postéro-supérieure de la grosse tubérosité du calcaneus pouvait entraîner une inflammation douloureuse de la bourse rétro-achilléenne par conflit mécanique avec le contrefort de la chaussure. En cas d'échec du traitement médical, un traitement chirurgical peut être proposé dont les résultats sont variables [Chauveaux, 2003]. Les complications signalées dans ces séries ne sont pas rares et les suites parfois difficiles. Dans l'espoir d'une amélioration significative du résultat et d'une diminution des complications, certains auteurs ont donc proposé la réalisation de cette résection sous contrôle endoscopique [Zimmer, 1993 ; Ferkel, 1996]. Une voie médiale et une voie latérale sont nécessaires et suffisantes. Placées symétriquement l'une par rapport à l'autre, elles se situent au bord correspondant du tendon calcanéen, en



regard de la bourse pré-achilléenne, environ 1 cm au-dessus de la partie supérieure de la saillie osseuse. Van Dijk [2001a] est à ce jour le seul à rapporter son expérience dans la littérature. Sur une série de 20 patients (sex ratio = 1/1, âge moyen = 33 ans, 21 résections), présentant tous des critères radiographiques de saillie indiscutables (angle de Fowler et Philipp > 75° [Fowler, 1945], lignes parallèles de Heneghan et Pavlov : PPL + [Pavlov, 1982 ; Heneghan, 1982]), revus avec un recul moyen de 3,9 ans, opérés après échec d'un traitement médical bien suivi et prolongé plus de 6 mois, le résultat est jugé excellent dans 15 cas, très bon dans 5 cas et moyen dans 1 cas. En moyenne le résultat fut acquis en 7 semaines et la reprise des activités sportives possible 10 semaines après l'endoscopie. Aucune complication n'est signalée en dehors d'une cicatrisation d'un abord endoscopique obtenue au bout de 15 jours chez un patient.

Cette expérience semble encourageante notamment en termes de morbidité et de qualité du résultat à moyen terme. La récupération et la reprise des activités sportives semblent plus rapides que pour la technique à foyer ouvert. Il semble donc intéressant de poursuivre dans cette voie en sachant qu'à ce jour, il paraît cependant difficile de résoudre, par endoscopie, les problèmes tendineux souvent associés et qui participent parfois aux résultats décevants rapportés par les auteurs utilisant la technique chirurgicale conventionnelle.

## Conclusion

Le caractère novateur mais également protéiforme de cette chirurgie endoscopie extra-articulaire des membres, qui peut paraître déroutante, doit être souligné. De nombreuses applications concernant tous les composants extra-articulaires de l'appareil locomoteur ont été évoquées. Sur le plan des indications, l'expérience est encore trop limitée et le recul insuffisant pour que l'on puisse évoquer autre chose que des orientations et notamment la part respective avec la chirurgie à foyer ouvert ne peut être définie. Sur le plan des techniques, l'obligation d'une formation encadrée doit être rappelée. Ce type de chirurgie apparemment simple et peu agressive comporte de nombreux pièges.

La SFA, en retenant ce thème pour son symposium avait fait un choix audacieux. L'exercice chirurgical sous contrôle endoscopique, même dans le cas de l'appareil locomoteur, n'appartient plus déjà aux seuls arthroscopistes. Les chirurgiens « classiques » se l'approprient peu à peu et la convergence en une forme d'exercice unique entre partisans d'une chirurgie mini invasive, voire percutanée, et « arthro-endoscopistes » est inéluctable. L'arthroscopie/endoscopie n'est qu'un moyen thérapeutique au service des patients. L'imagination des chirurgiens est importante, mais la pérennité de ces techniques passe par la démonstration scientifique de leur intérêt.

**Remerciements** : aux collègues qui ont préparé avec moi le symposium de la Société Française d'Arthroscopie sur ce sujet, les Professeurs et Docteurs Bonnomet, Chauveaux, Christel, Desmoineaux, Djian, Fontes, Laffenêtre, Mathoulin, Métral, Sbihi et à la société Française d'Arthroscopie.

## Références

1. Angelides AC and Wallace PF. The dorsal ganglion of the wrist: its pathogenesis, gross and microscopic anatomy, and surgical treatment. *J Hand Surg* 1976; 1: 228-235
2. Baker CL. Arthroscopic classification and treatment of lateral epicondylitis : two-year clinical results. *J Shoulder Elbow Surg* 2000 ; 9 : 475-482.
3. Barnes WE, Larsen RD and Posch JL. Review of Ganglia of the Hand and Wrist with Analysis of Surgical Treatment. *Plast Reconstr Surg* 1964; 34: 570-578
4. Barrett, SL. Endoscopic plantar fasciotomy: preliminary study with cadaveric specimens. *J Foot Surg* 1991a ; 30: 170-172.
5. Barrett, SL. Endoscopic plantar fasciotomy for chronic plantar fasciitis/heel spur syndrome: surgical technique--early clinical results. *J Foot Surg*, 1991b. 30: 568-570.
6. Barrett, SL. Endoscopic plantar fasciotomy: two portal endoscopic surgical techniques--clinical results of 65 procedures. *J Foot Ankle Surg*, 1993. 32: 248-56.
7. Barrett, SL. Endoscopic plantar fasciotomy vs. traditional heel spur surgery. *J Foot Ankle Surg*, 1994 (a) 33: 214-216.
8. Barrett, SL. Endoscopic plantar fasciotomy. *Clin Podiatr Med Surg*, 1994 (b). 11: 469-481.
9. Barrett, SL. Endoscopic heel anatomy: analysis of 200 fresh frozen specimens. *J Foot Ankle Surg*, 1995 (a) 34: 51-56.
10. Barrett, SL. Endoscopic plantar fasciotomy: a multi-surgeon prospective analysis of 652 cases. *J Foot Ankle Surg*, 1995 (b) 34: 400-406.
11. Berghoff RA, Jr. and Amadio PC. [Dorsal wrist ganglion. Cause of dorsal wrist pain]. *Orthopade* 1993; 22: 30-35
12. Bienz, T. Arthroscopic resection of the dorsal ganglia of the wrist. *Hand Clin*, 1999. 15: 429-34.
13. Brekke, MK. Retrospective analysis of minimal-incision, endoscopic, and open procedures for heel spur syndrome. *J Am Podiatr Med Assoc*, 1998; 88: 64-72.
14. Briggs CA. Lateral epicondylitis – a review of structures associated with tennis elbow. *Anat Clin* 1985; 7: 149-153.
15. Calberg G. Les kystes synoviaux du poignet et de la main. *Acta Orthop Belg* 1977; 43: 212-232
16. Chauveaux D, Dumontier C. L'endoscopie extra-articulaire In *Perspectives en arthroscopie* (vol 3), Springer Verlag, Paris, 2003, pp91-125
17. Ciccotti MG. Epicondylitis in the athlete. *Clin Sports Med* 2001; 20: 77-93.
18. Clay NR and Clement DA. The treatment of dorsal wrist ganglia by radical excision. *J Hand Surg [Br]* 1988; 13: 187-191
19. Cohen M. Lateral epicondylitis : open and arthroscopic treatment. *J Am Soc Surg Hand* 2001 ; 1 : 172-176.
20. Coonrad, RW. Tennis elbow: its course, natural history, conservative and surgical management. *J. Bone and Joint Surg*. 1973; 55-A: 1177-1182.
21. Costa V, Dumontier, C. La liberazione endoscopica del nervo ulnare al canale cubitale. *Chir mano*, 2004 (à paraître).
22. Cyriax, JH. The pathology and treatment of tennis elbow. *J. Bone and Joint Surg*. 1936;18: 921-940.
23. D'ambrosia R. Surgical release for exertional compartment syndrome: don't be too hasty. *Orthopedics* 1989 ; 12 : 1413.
24. Due J Jr. A simple technique for subcutaneous fasciotomy. *Acta Chir Scand*. 1987;153:521-522.
25. Dumontier C. L'arthroscopie thérapeutique du coude. In *Perspectives en arthroscopie, SFA* (ed), Springer Verlag, Paris, 2002, pp8-17.
26. Dumontier C, Le Viet D, Gilbert A. Traitement endoscopique du syndrome du canal carpien. In *Arthroscopie*, A. Frank et H. Dorfmann (eds), Elsevier, Paris, 2005a (à paraître).

27. Dumontier C, Chaumeil G. Traitement arthroscopique des kystes synoviaux du poignet. In *Arthroscopie*, A. Frank et H. Dorfmann (eds), Elsevier, Paris, 2005b (à paraître).
28. Ferkel RD. Endoscopic retrocalneal decompression. In *Arthroscopic Surgery, the Foot and Ankle*, Lippincott-Raven, Philadelphie, 1996, 313-317.
29. Fontes D. L'aponévrotomie endoscopique à l'avant-bras. *Chir. Endoscopique* 1993 ; 2 : 7-10.
30. Fontes, D. Traitement arthroscopique des kystes synoviaux du poignet. *Lettre Rhumatol.*, 1995; 16-18.
31. Fontes D. Ganglia treatment by arthroscopy In *Current practice in Hand Surgery*, Saffar P., Amadio P.C., Foucher G. (eds). Martin Dunitz, London, 1997: pp283-290
32. Fowler AW. Ganglia. *Br Med J* 1977; 2: 1671-1672
33. Fowler A. Abnormality of the calcaneus as a cause of painful heel : its diagnosis and operative treatment. *Br J Surg*, 1945, 32, 494-498.
34. Geissler WB. Arthroscopic excision of dorsal wrist ganglia. *Techniques in hand and upper extremity surgery*, 1998; 2: 196-201.
35. Gentile, AT. Traumatic pseudoaneurysm of the lateral plantar artery after endoscopic plantar fasciotomy. *Foot Ankle Int*, 1997, 18: 821-822.
36. Goldberg BJ. Ulnar neuropathy at the elbow : results of epicondylectomy. *J Hand Surg* 1989; 14A:182-188.
37. Grifka J. Endoscopic therapy in epicondylitis radialis humeri. *Arthroscopy* 1995 ; 11 : 743-748.
38. Haglund P : Beitrag zur Klinik des Achillessehne. *Zeitschr Orthop Chir*, 1928, 49, 49-58
39. Hallock GG. An endoscopic technique for decompressive fasciotomy. *Ann Plast Surg*, 1999, 43: 668-670.
40. Havig MT. Forearm compartment pressures: an in vitro analysis of open and endoscopic assisted fasciotomy. *J Hand Surg [Am]*, 1999, 24: 1289-1297.
41. Henneghan MA. The Haglund painful heel syndrome : experimental investigation and therapeutic implications. *Clin Orthop*, 1984, 187, 228-234.
42. Ho PC. Current treatment of ganglion of the wrist. *Hand Surg*, 2001, 6: 49-58.
43. Hofmeister EP. Endoscopic plantar fascia release: an anatomical study. *Foot Ankle Int*, 1995, 16: 719-723.
44. Kaalund S. Endoscopic resection of the septic prepatellar bursae. *Arthroscopy* 1998 ; 14: 757-758.
45. Kang L, Weiss A-PC and Akelman E. Arthroscopic versus open dorsal ganglion cyst excision: a prospective comparison of rates of recurrence. 2004; ASSH Meeting, New York, p 84
46. Kerr DR. Arthroscopic resection of olecranon and prepatellar bursae. *Arthroscopy* 1990 ; 6 : 86-88.
47. Kerr DR. Prepatellar and Olecranon Arthroscopic bursectomie - *Clinics in sports Medecine* 1993 ; 12: 137-142.
48. Kitajima I. One-portal technique of endoscopic fasciotomy: Chronic compartment syndrome of the lower leg. *Arthroscopy*, 2001; 17: 33.
49. Kinley S. Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery: a prospective study. *J Foot Ankle Surg*, 1993; 32: 595-603.
50. Klein W. Endoscopy of the deep infrapatellar bursa. *Arthroscopy*, 1996; 12:127-131.
51. Krämer J: Endoskopische therapie der epikondylopathie des ellbogens. *Arthroscopie* 1993; 6: 272-273.
52. Kuklo TR. Arthroscopic release for lateral epicondylitis : a cadaveric model. *Arthroscopy* 1999 ; 15 : 259-264.
53. Kuhlmann JN, Luboinski J, Baux S and Mimoun M. Kyste dits "synoviaux" du poignet: systématisation topographique et pathogénie. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2003; 89: 310-319
54. Landsman A. "Endoscopic plantar fasciotomy: a multi-surgeon prospective analysis of 652 cases". *J Foot Ankle Surg*, 1996. 35: 86.
55. Leversedge FJ. Endoscopically assisted fasciotomy: description of technique and in vitro assessment of lower-leg compartment decompression. *Am J Sports Med*, 2002; 30: 272-278.
56. Leviet D. Les kystes dits synoviaux du poignet et de la main. In *Cahier d'enseignement de la société Française de chirurgie de la main*, GEM (eds), Expansion Scientifique Française, Paris, 1991, 49-60
57. Ljung BO. Wrist extensor muscle pathology in lateral epicondylitis. *J Hand Surg Br* 1999; 24: 177- 183.
58. Luchetti R. Arthroscopic resection of dorsal wrist ganglia and treatment of recurrences. *J Hand Surg Br*, 2000, 25B: 38-40
59. Lundeen RO. Endoscopic plantar fasciotomy: a retrospective analysis of results in 53 patients. *J Foot Ankle Surg*, 2000; 39: 208-217.
60. McGowan AJ. The result of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis. *J Bone Joint Surg* 1950 ; 32B:293-301.
61. Mariani PP. A cadaveric study of endoscopic decompression of the cubital tunnel. *Arthroscopy* 1999 ; 15: 218-222.
62. Moati JC. L'aponévrotomie endoscopique. *Med Chir Pied*, 2000 ; 16: 16-20.
63. Nelson CL, Sawmiller S and Phalen GS. Ganglions of the wrist and Hand. *J Bone Joint Surg Am* 1972; 54A: 1459-1464
64. Nirschl RP. Tennis elbow tendinosis: pathoanatomy, nonsurgical and surgical management. In *Repetitive Motion Disorders of the Upper Extremity*, pp. 467-479. Edited by S. L. Gordon, S. J. Blair, and L. J. Fine. Rosemont, Illinois, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1995.
65. Nishikawa S. Arthroscopic diagnosis and treatment of dorsal wrist ganglion. *J Hand Surg [Br]*, 2001; 26: 547-549.
66. Novak CB. Provocative testing for cubital tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1994; 19A:817-820.
67. Nussbaumer P.[Endoscopic bursa shaving in acute bursitis]. *Swiss Surg*, 2001. 7: 121-125.
68. Ogilvie-Harris DJ. Endoscopic bursal resection: the olecranon bursa and prepatellar bursa. *Arthroscopy*, 2000; 16: 249-253.
69. O'Malley MJ. Endoscopic plantar fasciotomy for chronic heel pain. *Foot Ankle Int*, 2000; 21: 505-510.
70. Osterman AL. Arthroscopic resection of dorsal ganglion of the wrist. *Hand Clinics*, 1995; 11: 7-12.
71. Ota Y. Chronic compartment syndrome of the lower leg: a new diagnostic method using near-infrared spectroscopy and a new technique of endoscopic fasciotomy. *Arthroscopy*, 1999; 15: 439-43.
72. Owens BD. Arthroscopic release for lateral epicondylitis. *Arthroscopy* 2001 ; 17 : 582-587.
73. Palumbo RC. Endoscopic plantar fasciotomy : indications, techniques and complications. *Sports Med Arthrosc Rev*, 1994. 2: 317-322.
74. Pavlov H. The Haglung syndrome: initial and differential diagnosis . *Radiology*, 1982, 144, 83-88.
75. Pederzini L. Arthroscopic treatment of dorsal arthrogenic cysts of the wrist. *J Sports Traumatology*, 1995;17: 210-215.
76. Poullis M. Forearm fasciotomy post cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1999; 16: 580-581.
77. Povlsen B. Arthroscopic findings in patients with painful wrist ganglia. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 2001; 35: 323-328.
78. Razemon JP. Surgical treatment of ganglions of the wrist by partial excision of the joint capsule. Report on 303 cases. *Ann Chir Main* 1983; 2: 230-243
79. Regan W. Microscopic histopathology of chronic refractory lateral epicondylitis. *Am. J. Sports Med.*,1992; 20: 746-749.
80. Sammarco GJ. Operative management of Haglund's deformity in

- non athlete : a retrospective study. *Foot and ankle Int*, 1998, 19, 724-729.
81. Schulze J. [Comparative results after endoscopic synovectomy and open bursectomy in chronic bursitis olecrani]. *Swiss Surg*, 2000; 6: 323-327.
  82. Sennoune B, Costa V, Dumontier C. Traitement arthroscopique de l'épicondylalgie tendineuse-une expérience préliminaire à propos de 14 cas. *Rev Chir Orthop* 2005, à paraître.
  83. Steinacker T. [Endoscopic therapy of pre-patellar bursitis]. *Sportverletz Sportschaden*, 1998. 12:162-164.
  84. Stone PA. Retrospective review of endoscopic plantar fasciotomy--1992 through 1994. *J Am Podiatr Med Assoc*, 1996; 86: 414-420.
  85. Stone PA. Retrospective review of endoscopic plantar fasciotomy. 1994 through 1997. *J Am Podiatr Med Assoc*, 1999; 89: 89-93.
  86. Thornburg LE. Ganglions of the hand and wrist. *J Am Acad Orthop Surg*, 1999; 7: 231-238.
  87. Tomczak RL. A retrospective comparison of endoscopic plantar fasciotomy to open plantar fasciotomy with heel spur resection for chronic plantar fasciitis/heel spur syndrome. *J Foot Ankle Surg*, 1995; 34: 305-311.
  88. Tsai TM. A new operative technique : Cubital tunnel decompression with endoscopic assistance. *Hand Clin* 1995; 11: 71-80.
  89. Tsai TM. Cubital tunnel release with endoscopic assistance : Results of a new technique. *J Hand Surg [Am]* 1999; 24: 21-29.
  90. Van Dijk CN. Tendoscopy of the posterior tibial tendon. *Arthroscopy* 1997; 13: 692-698.
  91. Van Dijk CN. Tendoscopy of the peroneal tendons. *Arthroscopy* 1998; 14: 471-478.
  92. Van Dijk CN. Endoscopic calcaneoplasty. *Am J Sports Med*, 2001, 29, 185-189.
  93. 9Wander DS. Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery. *J Foot Ankle Surg*, 1994; 33: 322.
  94. 9Wander DS. A retrospective comparison of endoscopic plantar fasciotomy to open plantar fasciotomy with heel spur resection for chronic plantar fasciitis/heel spur syndrome. *J Foot Ankle Surg*, 1996; 35:183-184.
  95. Wertheimer SJ. The role of endoscopy in treatment of stenosing posterior tibial tenosynovitis. *J Foot Ankle Surg* 1995; 34: 15-22.
  96. Witonski D. Arthroscopic resection of bursitis changes in the prepatellar bursae--preliminary report. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol*, 1997. 62: 63-65.
  97. Yu JS. The plantar fasciotomy: MR imaging findings in asymptomatic volunteers. *Skeletal Radiol*, 1999; 28:447-452.
  98. Zimmer TJ. Arthroscopy surgery of the foot. In Guhl JF, *Foot and Ankle Arthroscopy*, 2nd Ed, Thorofare, NJ : Slack, 1993, 180-182.
  99. Zimmerman BJ. Comparison of three types of postoperative management for endoscopic plantar fasciotomy. A retrospective study. *J Am Podiatr Med Assoc*, 2000; 90:247-251.