

PANARIS ET PHLEGMONS DES GAINES DES TENDONS FLÉCHISSEURS DES DOIGTS

W. MAMANE, J. SILVERA, V. VUILLEMIN, E. MASMEJEAN

PANARIS

Définition

Le panaris est l'infection de la main la plus fréquente. Il réalise une atteinte du paronychium, conséquence de la pénétration d'un corps étranger, comme une écharde, ou très souvent d'une onychophagie.

L'évolution se décrit en plusieurs phases. Le stade phlegmasique est le stade inflammatoire marqué classiquement par une douleur importante. L'abcédation poursuit naturellement l'histoire de la maladie et se traduit par une pulsatilité de la douleur qui devient insomnante et un aspect clinique caractéristique. La fistulisation à la peau est la plus fréquente, mais l'infection peut se propager en profondeur rapidement et entraîner arthrite, ostéite, ou phlegmon des gaines. C'est pour cela qu'une radiographie du doigt concerné est recommandée avant tout geste chirurgical. Les formes cliniques du panaris sont multiples. On décrit classiquement les formes cutanées et sous-cutanées. La forme en bouton de chemise se traduit par une collection sous-cutanée pulpaire importante communicant par un fin pertuis à la peau périunguéale. Les localisations périunguéale (fig. 1) ou sous-unguéale sont fréquentes, notamment chez l'enfant [1]. L'évolution défavorable de cette localisation avec atteinte de la matrice unguéale peut entraîner des lésions irréversibles responsables de dystrophies unguéales. Dans ces types de panaris, le staphylocoque est le principal germe en cause, suivi du streptocoque et des bacilles Gram-négatif.



Fig. 1 : Panaris péri-unguéal

Traitement

Le traitement se décrit en deux phases [2, 3]. Au stade phlegmasique, il est purement médical et se réduit à des soins antiseptiques locaux (bain de Dakin ou Hexomédine dilué), et pansement. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont à proscrire absolument malgré leur efficacité sur la douleur. Le traitement antiseptique permet souvent de résoudre à lui seul la maladie. La surveillance rapprochée est nécessaire. Si le panaris se collecte, seul le traitement chirurgical est recommandé. Un parage de l'ensemble du tissu infecté et nécrosé doit être réalisé, associé à une évacuation de la collection qui sera prélevée pour culture. La plaie est abondamment lavée et non refermée, laissée en cicatrisation dirigée. Une antibiothérapie ne sera mise en route qu'en cas d'évolution défavorable et adaptée aux prélèvements, c'est-à-dire en présence d'une diffusion régionale de l'infection ou de signes infectieux systémiques. Une antibio-

thérapie probabiliste locale ou générale précoce n'est pas à recommander, car elle stérilise les prélèvements en cas de complication. En cas de localisation sous-unguéale, une dépose de la tablette est nécessaire, et la repousse devra être surveillée tous les trois mois suivants. Toute évolution ou forme clinique atypique doit faire l'objet de prélèvement ou d'avis spécialisé.

PHLEGMON DES GAINES

Introduction

Depuis la première description en 1905 par Kanel [4], le phlegmon des gaines des tendons fléchisseurs des doigts a fait l'objet de plusieurs publications au cours du XX^e siècle. Cependant, les données et le mode de prise en charge de ces phlegmons n'ont cessé d'évoluer avec le progrès médical et l'apparition des antibiotiques.

Même si le pronostic vital du patient ne semble plus en danger, cela est différent pour son pronostic fonctionnel. Cette infection grave représente 20 % des infections de la main et peut, si elle n'est pas traitée rapidement, avoir des conséquences préjudiciables pour la fonction du doigt et au-delà même, de la main. L'amputation est toujours un risque.

Un phlegmon est une infection sans collection, à l'inverse de l'abcès qui est collecté. Le mot "phlegmon" est issu du grec *phlégô* signifiant *je brûle*.

On appelle le phlegmon de la gaine des tendons fléchisseurs, l'infection des tendons fléchisseurs des doigts, causée par l'infection des gaines synoviales (membrane synoviale entourant ces tendons), localisées au doigt (gaine synoviale digitale) ou s'étendant à l'avant-bras (gaine synoviale digito-carpienne ulnaire ou radiale). Le phlegmon des gaines correspond à la forme aiguë, infectieuse et

grave de la ténosynovite des tendons fléchisseurs des doigts.

Sokolow et l'équipe de Vilain constituèrent, en 1985 [5-7], la plus importante série internationale de phlegmons des gaines digitales publiée depuis l'avènement des antibiotiques (68 cas).

Confrontés fréquemment à ce type d'infection, au service SOS Mains de l'HEGP, nous avons voulu faire un état des lieux des connaissances sur les phlegmons des gaines, afin de codifier et améliorer la prise en charge globale du patient, mettre en œuvre des moyens de prévention, et compléter la connaissance médicale dans ce domaine.

Anatomie

Gaines des fléchisseurs

Descendant de l'avant-bras vers leurs terminaisons digitales, les tendons fléchisseurs traversent le canal carpien, la paume de la main et les gaines digitales [6, 8]. Le tendon du long fléchisseur du pouce suit un trajet à part, à la partie latérale du canal carpien (fig. 2).

On distingue la gaine synoviale commune des tendons fléchisseurs, s'étalant du canal carpien à la paume de la main, la gaine synoviale du tendon long fléchisseur du pouce, les gaines synoviales digitales des 4 doigts longs [7].

La gaine synoviale commune des tendons fléchisseurs entoure les tendons des muscles fléchisseurs superficiels et profonds des doigts. Elle déborde le rebord supérieur du rétinaculum des fléchisseurs et communique souvent avec la gaine digitale du 5^e doigt.

La gaine synoviale du tendon long fléchisseur du pouce entoure le tendon depuis son insertion

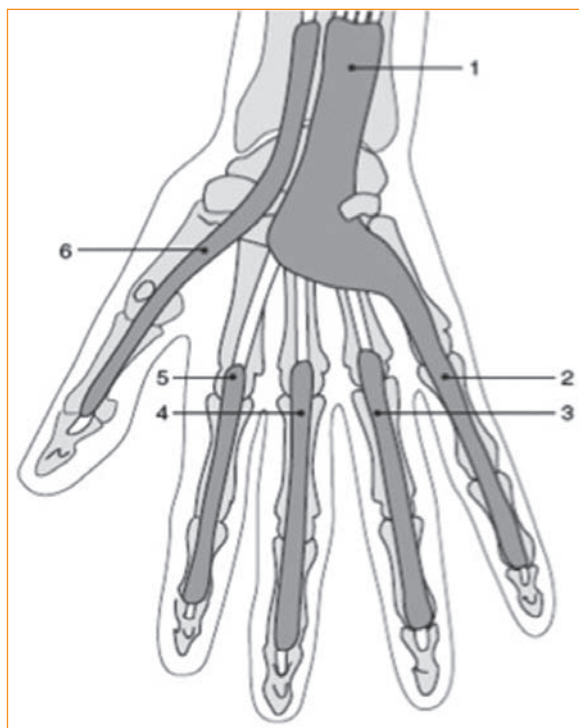


Fig. 2 : Anatomie habituelle des gaines synoviales des tendons fléchisseurs des doigts

phalangienne jusqu'au-dessus du bord supérieur du rétinaculum des fléchisseurs.

Les gaines synoviales des tendons fléchisseurs des doigts longs sont au nombre de 4. Elles s'étendent de la base de la phalange distale jusqu'à 15 mm au-dessus de la tête du métacarpien correspondant, pour former le cul-de-sac proximal de la gaine.

Au niveau d'un doigt, le canal digital est formé d'une structure fibreuse et d'une structure synoviale entourant les tendons fléchisseurs. La structure fibreuse est rigide, attachée au périoste des phalanges et contient les poulies de réflexion. La structure synoviale aussi appelée gaine synoviale des tendons fléchisseurs est constituée de 2 feuillets : 1

feuillet pariétal et 1 feuillet viscéral qui entourent les tendons comme un manchon. Le faible espace entre les 2 feuillets joue un rôle important dans la mécanique des tendons fléchisseurs.

Variations

Une communication vraie peut exister entre les gaines digitocarpiales, du pouce et du 5^e doigt, au niveau du poignet (fig. 3). Cette communication, de fréquence variable selon les études (1,7 % à 60 %) est la cause du phlegmon dit "à bascule" où l'infection se propage du pouce au 5^e doigt à travers une gaine carpienne communicante (fig. 4) [9].



Fig. 3 : Variation anatomique des gaines synoviales des tendons fléchisseurs des doigts.

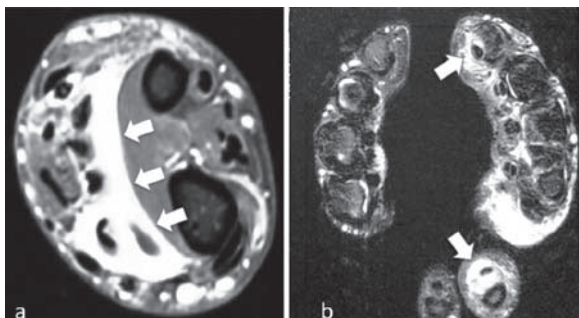


Fig. 4 : Phlegmon à bascule. Epanchement liquidien dans la gaine carpienne (a) et dans les gaines des tendons fléchisseurs du 5^e doigt et la gaine du tendon long fléchisseur du pouce (b).

Vascularisation

Zbrodowski [10] et Guimberteau [11] ont décrit une vascularisation propre des gaines synoviales et des tendons fléchisseurs.

Au niveau digital, la vascularisation s'effectue à partir :

- de l'arcade digitopalmaire qui s'étend entre les 2 artères digitales palmaires.
- des branches issues des artères digitales.
- des artères paratendineuses.
- de l'arcade palmaire superficielle qui vascularise le cul-de-sac des gaines synoviales.

Diagnostic

Étiologie

Selon le mode de contamination, on distingue :

- *Les phlegmons par inoculation directe* : un objet pénétrant (clou, épine, verre...) introduit directement le germe à l'intérieur de la gaine synoviale. Le deuxième facteur étiologique est constitué par les morsures d'animaux domestiques (chat et chien) dont le risque particulier est aussi de transmettre la pasteurellose au sujet mordu.

- *Les phlegmons par diffusion* : les germes traversent la gaine synoviale à partir d'un foyer infectieux de voisinage (panaris, le plus souvent) (fig. 5).
- *Les phlegmons par contamination hémotogène* : ils surviennent à la suite d'une diffusion septique à partir d'un foyer à distance (infections génitales à gonocoque [12], certaines infections à Mycobactéries dont tuberculosis).



Fig. 5 : Panaris pulpaire de l'index.

L'étiologie des phlegmons est variée [13, 14].

Nous distinguons 2 types de phlegmons : les phlegmons primaires et les phlegmons secondaires.

- *Les phlegmons primaires* surviennent, le plus souvent, à la suite d'une plaie.
- *Les phlegmons secondaires* apparaissent au décours d'un acte chirurgical effectué au niveau de la main : réparation d'une section de fléchisseur, excision d'un panaris, plastie d'agrandissement d'une poulie de réflexion, ablation d'un corps étranger, chirurgie d'une maladie de Dupuytren...

Examen clinique

Par l'interrogatoire, il faut rechercher des éléments sur :

- circonstances de l'accident : plaie, exposition à risque (eau contaminée, sexuelle)
- terrain favorisant : diabète, déficit immunitaire (SIDA, immunosuppresseur, traitement corticoïde, cancer), éthyliisme chronique, toxicomanie
- tabagisme
- état de la vaccination antitétanique
- signes fonctionnels :
 - *douleur* : elle est constante, d'intensité variable de caractère inflammatoire, c'est-à-dire permanente, diurne et nocturne, parfois insomniante ou pulsatile. En fonction des circonstances étiologiques, son apparition peut être brutale ou, au contraire, lentement évolutive. Elle siège le long du trajet de la gaine des tendons fléchisseurs des doigts et peut remonter jusqu'à la face antérieure du poignet le long des gaines digitocarpiennes ulnaire ou radiale.
 - *attitude en crochet* : le doigt est en position demi-fléchi. C'est le signe le plus commun, mais inconstant surtout dans les formes débutantes. C'est en flexion que la gaine autorise le plus grand volume de remplissage.

Par l'examen physique, il faut rechercher des :

- Signes locaux :
 - *Edème* : il peut concerner le doigt infecté ou englober toute la main
 - *Douleur à l'extension passive* : l'extension passive du doigt provoque une intense douleur.
 - *Douleur à la palpation* du cul-de-sac de la gaine des fléchisseurs du doigt intéressé. Ce cul-de-sac se situe en regard des têtes métacarpiennes pour les 2^e, 3^e et 4^e rayons et à la face antérieure du poignet pour les 1^{er} et 5^e rayons.
- Signes régionaux :
 - Adénopathies épitrochléennes ou axillaires
 - Lymphangite
- Signes généraux :
 - Fièvre, frissons
 - Asthénie

Ces signes généraux sont inconstants, mais de gravité.

Examens complémentaires

Le diagnostic de phlegmon des gaines est un diagnostic clinique. Aucun examen complémentaire n'est indispensable pour poser ce diagnostic. Cependant, certains examens pourront être réalisés éventuellement pour confirmer ce diagnostic, s'il existe un doute diagnostique ou si un diagnostic différentiel doit être éliminé, à la recherche d'une tare, pour le bilan préopératoire et pour l'identification des germes : NFS, CRP, bilan de déficit immunitaire, radiographie de la main ou du doigt, échographie ou IRM. Dans tous les cas, ces examens devront être réalisés en urgence.

PLACE DE L'IMAGERIE

L'imagerie ne doit en aucun cas retarder la prise en charge thérapeutique d'un phlegmon des gaines. Le pronostic fonctionnel du doigt et parfois de l'ensemble du membre supérieur dépend de la précocité du traitement chirurgical avec un délai de moins de 24 heures avant apparition des premières lésions irréversibles sur l'appareil tendineux. Elle a un rôle limité dans le bilan des phlegmons et doit rester au second plan en cas de suspicion. Cependant elle peut s'avérer utile dans un certain nombre de situations.

SÉMIOLOGIE RADIOLOGIQUE

L'imagerie ne permet pas à l'heure actuelle, quelle que soit la méthode utilisée de différencier une synovite d'origine inflammatoire d'une synovite infectieuse. Dans les deux cas, on observe un épanchement dans les gaines, un épaississement de la synoviale, parfois des érosions osseuses de contact et des modifications intrinsèques du tendon.

En échographie, on recherche :

- un épanchement péri-tendineux hypoéchogène, muet au Doppler couleur,
- un épaississement de la gaine synoviale, hypoéchogène et hyperhémique au Doppler couleur en phase aiguë, inflammatoire (fig. 6),
- une atteinte intratendineuse, avec perte du caractère fibrillaire du tendon normal et augmentation du diamètre tendineux de plus de 25 % lié à un effet ischémique de l'hyperpression dans la gaine et à l'interruption du flux artériel et veineux [15].
- la présence d'un corps étranger : tous les corps étrangers sont échogènes (fig. 7), leur détection est facilitée par une forte différence d'impédance acoustique avec les tissus environnants. En profondeur, on peut visualiser un cône d'ombre ou des artefacts de réverbération dépendant plus de leur texture superficielle que de leur contenu. La présence d'air dans la plaie peut être un facteur confondant puisqu'à l'origine des mêmes types d'artefacts. Enfin la

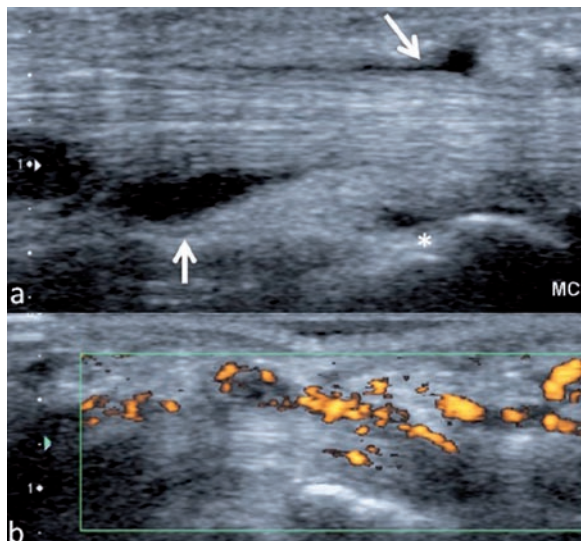


Fig. 6 : Sémiologie en échographie d'une ténosynovite. Epaisseur hypervasculaire au Doppler (b) de la gaine synoviale des deux tendons, associé à un épanchement liquidien péri-tendineux (flèche). Noter la présence de liquide dans le récessus palmaire de l'articulation (*), suggérant une arthrite associée.

présence d'un halo hypoéchogène apparaissant après les premières 24 heures peut aider à sa détection [16].

- une étude des récessus articulaires palmaires et dorsaux à la recherche d'un épanchement liquidien, suggérant une arthrite associée.
- une analyse dynamique des tendons pour visualiser des adhérences ou rechercher une rupture tendineuse.

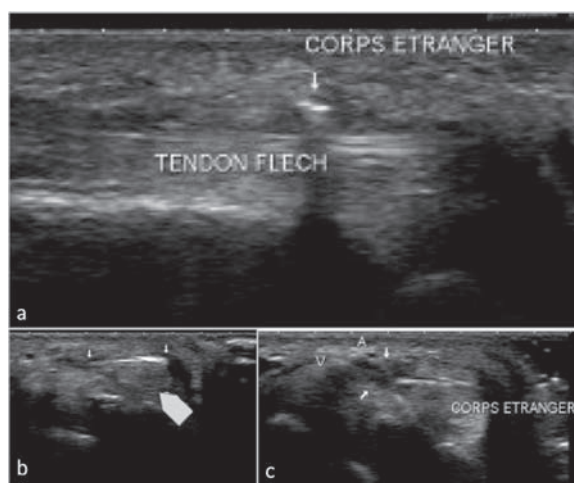


Fig. 7 : Fragment de verre repéré en échographie au contact d'un tendon fléchisseur. Il est mesuré entre les deux flèches (b), siège en superficie du tendon (tête de flèche) et au contact du paquet vasculonerveux digital (c).

L'IRM doit être réalisée

- avec un protocole simple, dans les 3 plans en favorisant le plan axial.
- l'antenne utilisée doit explorer l'ensemble du poignet et de la main en gardant à l'esprit que la gaine digito-carpienne radiale qui contient le tendon du muscle long fléchisseur du pouce remonte jusqu'à 4 cm au-dessus du rétinaculum des fléchisseurs.
- l'injection de gadolinium est indispensable dans tous les cas. Elle permet comme le Doppler couleur de différencier un épanchement liquidien péri-tendineux non rehaussé de la synoviale épaissie, tous deux en hypersignal T2

liquidien (fig. 8). Sur les séquences pondérées en T1 et T2, le signal de la gaine peut être variable du fait de la présence de débris ou de gaz [17].

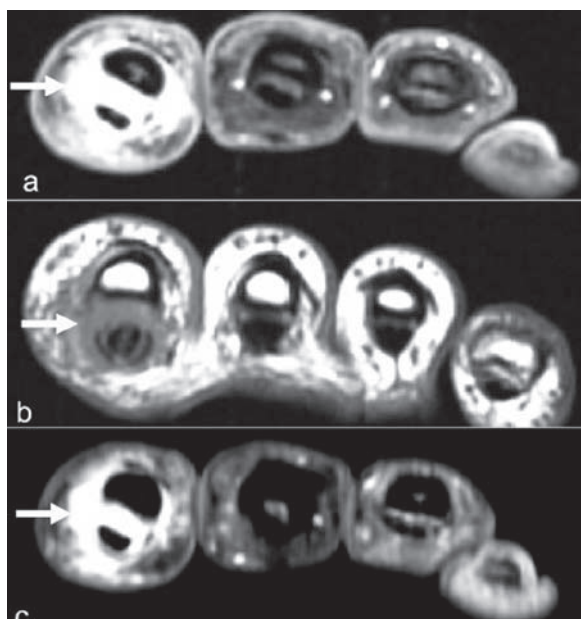


Fig. 8 : IRM d'une ténosynovite à germe banal de l'index avec séquence T2 (a), T1 (b) et T1 après injection (c). La gaine synoviale épaissie prend le contraste après injection.

L'IMAGERIE DES CAS CLINIQUEMENT ÉVIDENTS...

En cas de diagnostic clinique évident, une radiographie de la main de face ou du doigt de face et de profil reste un examen indispensable pour rechercher un corps étranger radio-opaque ou des arguments pour une ostéo-arthrite associée. L'échographie de la main et du poignet réalisée par un examinateur entraîné est un complément utile et performant. Elle offre une analyse précise des gaines tendineuses, des tendons et des différents espaces articulaires, permettant même une détection précoce avant l'apparition de l'ensemble des signes cliniques de Kanavel [4, 18].

L'IRM semble moins appropriée en première intention en raison de sa faible disponibilité, mais elle reste le meilleur examen en cas de suspicion d'arthrite ou d'ostéite associées.

Bilan topographique

La grande variabilité anatomique des gaines carpiennes médiales et latérales et leur communication à hauteur du poignet compliquent parfois l'analyse clinique. L'échographie comme l'IRM permettent un bilan précis de la diffusion du phlegmon à l'ensemble des gaines. Les récessus proximaux et distaux de chaque gaine seront systématiquement explorés en échographie. Le diagnostic d'un phlegmon à bascule va modifier le traitement chirurgical, en obligeant à un abord extensif de chaque rayon atteint.

Bilan des atteintes associées

La recherche de corps étrangers pénétrants non radio-opaques en regard de la porte d'entrée cutanée est particulièrement importante et peut guider le geste opératoire. L'échographie est supérieure à l'ensemble des autres techniques d'imagerie et notamment au scanner dans cette indication [19]. Le cas particulier des "ténosynovites à piquant" illustre bien le rôle de l'échographie en préopératoire. Secondaire à l'inoculation directe d'épines d'origine animale ou végétale, non radio-opaques, elle consiste en une réaction inflammatoire à corps étranger le plus souvent sans infection associée. En anatomopathologie, elle se manifeste par un granulome à cellules géantes [20]. En échographie, l'aspect est évocateur, associant la présence d'un ou plusieurs corps étrangers (fig. 9) à une synovite avec parfois extension aux tissus sous-cutanés, à l'articulation voisine et au tendon (fig. 10) [6]. Le pronostic est bon une fois le corps étranger retiré, plus ou moins associé à une synovectomie.

L'imagerie permet aussi un bilan complet d'éventuelles associations pathologiques comme des ruptures tendineuses, une collection ou une ostéo-arthrite notamment en cas de plaie contondante ou par morsures.

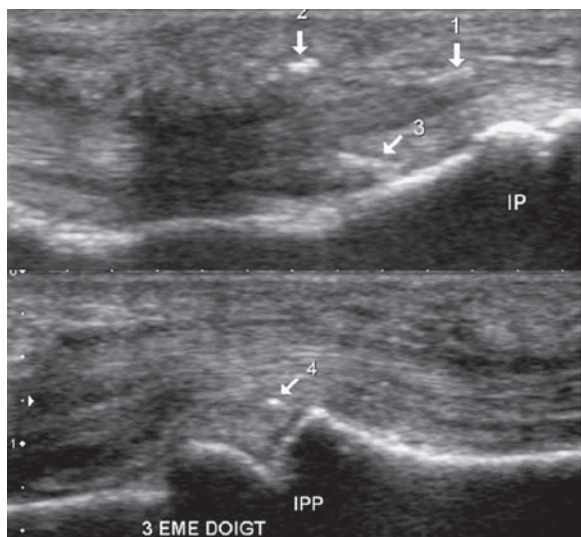


Fig. 9 : Ténosynovite à piquant. Localisation des piquants d'oursin en échographie. Présence de 4 fragments de piquant en surface dans la graisse (1), dans le tendon (2), au contact du périoste (3) et dans la capsule articulaire (4).

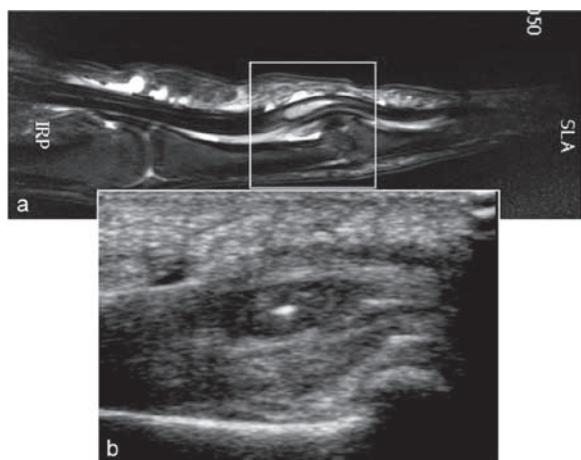


Fig. 10 : Ténosynovite à piquant (même cas que figure 9) sur une coupe sagittale en IRM (a) et une vue centrée en échographie (b). L'atteinte du tendon correspond à un granulome intratendineux au contact d'un piquant d'oursin.

L'IMAGERIE DES CAS CLINIQUEMENT DOUTEUX...

Dans ces situations, le bilan radiologique prend toute son importance. En dehors de l'urgence chirurgicale classique et avec souvent une anamnèse moins claire ou un contexte polyopathologique, il se doit d'être plus complet, associant un bilan radiographique, échographique à une IRM.

Recherche des diagnostics différentiels

Certaines pathologies rhumatologiques peuvent mimer une ténosynovite infectieuse :

- la pathologie microcristalline qui mime le mieux et le plus fréquemment une atteinte infectieuse est la chondrocalcinose articulaire [21, 22]. Elle peut s'étendre aux gaines synoviales. L'atteinte est exceptionnellement isolée. L'échographie détecte des épanchements liquidiens à contenu hétérogène, comportant des cristaux de pyrophosphate de calcium (fig. 11). La radiographie rétablit le diagnostic en mettant en évidence les signes classiques de ce rhumatisme comme une arthropathie scaphotrapézienne.

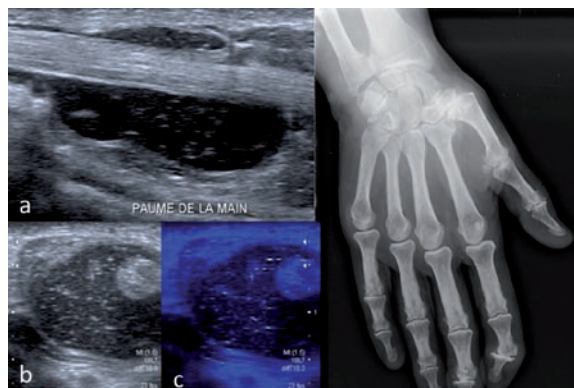


Fig. 11 : Ténosynovite de l'index dans un contexte de chondrocalcinose articulaire. L'échographie détecte la distension liquidienne du récessus palmaire de la gaine tendineuse (a). L'épanchement est hétérogène (b). La technique Micropure (c) renforce l'échogénicité des cristaux de pyrophosphate de calcium décelés au sein du liquide (c).

- la résorption d'une calcification à apatite au sein d'une gaine tendineuse est susceptible de provoquer une ténosynovite très inflammatoire, donnant un tableau clinique pseudo-infectieux. Elle réalise un tableau aigu, douloureux et inflammatoire. La radiographie standard objective une calcification nodulaire d'apatite ou des calcifications fragmentées et éparées dessinant la gaine tendineuse (fig. 12). L'échographie et le scanner (fig. 13) sont également très utiles à ce diagnostic lorsque les calcifications sont de plus petite taille. L'évolution spontanément favorable en quelques jours conforte encore le diagnostic.
- dans la spondylarthrite ankylosante ou le rhumatisme psoriasique, plusieurs études ont montré que la dactylite ou "doigt en saucisse" est une ténosynovite aiguë de la gaine synoviale des fléchisseurs [23]. Ces formes de début aigu de la maladie sont souvent trompeuses. C'est là aussi l'analyse globale du cliché radiographique ou la recherche d'une atteinte controlatérale qui redressera le diagnostic.



Fig. 12 : Fragmentation d'une calcification d'apatite dans la gaine des tendons fléchisseurs donnant un tableau clinique de ténosynovite infectieuse.

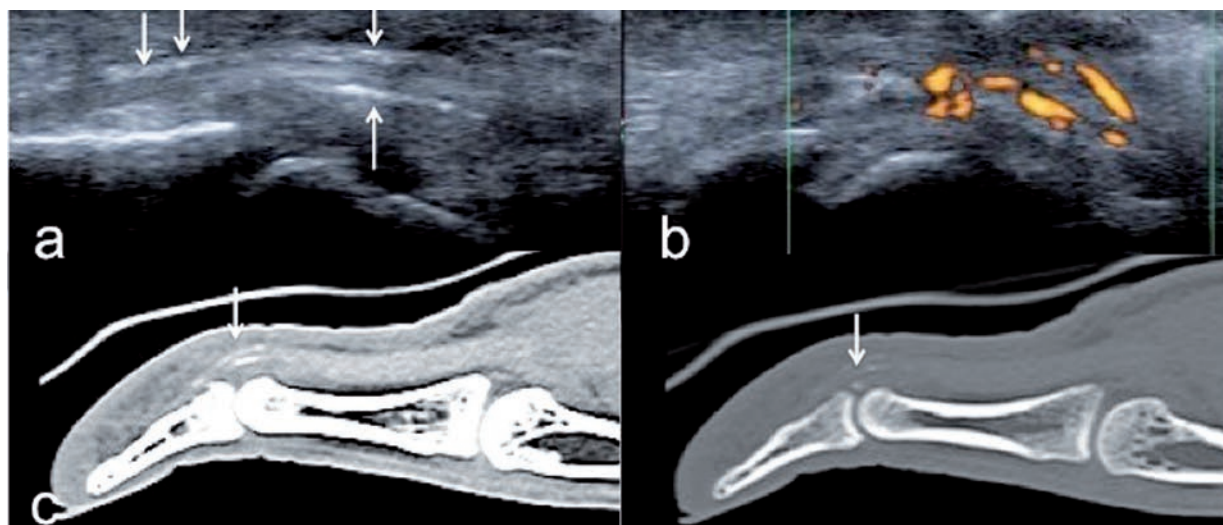


Fig. 13 : Tableau pseudoinfectieux avec pouce douloureux, gonflé et chaud. En échographie dépôts calciques hyperéchogènes délimitant les contours du tendon et de la gaine (flèche) (a), hyperhémie au Doppler (b). Les reconstructions sagittales au scanner confirment la présence de dépôts calciques (c).

Forme abâtardie par l'antibiothérapie ou ténosynovite postopératoire

Il s'agit là de deux situations complexes où la clinique peut être prise en défaut en raison de la disparition des signes cliniques d'infection et d'hyperpression liés à l'ouverture chirurgicale de la gaine [13]. Il s'agit de formes évoluant à bas bruit. C'est l'analyse itérative de l'évolution en échographie ou en IRM qui permet alors de poser le diagnostic.

Les germes atypiques

Les ténosynovites infectieuses à mycobactéries (fig. 14) sont rares, mais non exceptionnelles. Elles évoluent à bas bruit, et se présentent sous la forme d'une ténosynovite chronique [24]. En imagerie, le diagnostic reste non spécifique, mais certains arguments peuvent orienter. L'épanchement péricarpien est souvent le siège de multiples foyers en hyposignal T2 ou "grains de riz" identiques à ceux décrits dans les synovites inflammatoires. Les épaissements synoviaux présentent un signal intermédiaire ou bas en T2 et se rehaussent fortement après injection. Enfin, on note la fréquence des érosions osseuses ou des ostéomyélites associées [25, 26].

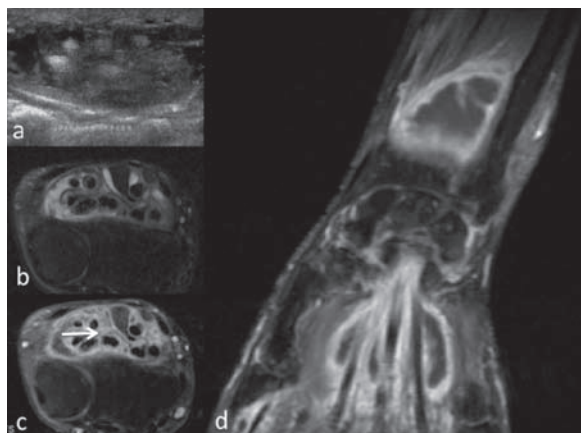


Fig. 14 : Ténosynovite tuberculeuse. Epanchement liquidien au sein du canal carpien sur une vue axiale en échographie (a) et axiale T2 en IRM (tête de flèche). Noter l'épaississement de la synoviale de signal hétérogène en T2, fortement rehaussé après injection (flèche). La vue coronale apprécie le caractère extensif de l'atteinte (d).

APPORT DE L'IMAGERIE INTERVENTIONNELLE

Quel que soit le tableau clinique, aigu, dans les formes abâtardies ou lorsqu'il existe un doute diagnostique, une ponction de l'épanchement de la gaine est réalisable sous contrôle échographique. La recherche de microcristaux et la mise en culture sur milieux spéciaux sont indispensables et à réaliser de manière systématique avant d'envisager une infiltration cortisonnée qui aggraverait le pronostic.

Pour conclure sur la place de l'imagerie, on distingue 2 situations :

- les cas typiques d'infection des gaines des fléchisseurs où l'imagerie est un outil accessoire au diagnostic positif. Le couple échographie/radiographie permet une recherche des principaux diagnostics différentiels, des corps étrangers et des associations pathologiques, sans retarder la prise en charge.
- les cas plus douteux où l'échographie, l'IRM avec injection et la ponction échoguidée permettent un bilan plus exhaustif, orientant parfois vers des germes atypiques ou des pathologies inflammatoires.

Classification anatomoclinique

Les phlegmons évoluent en 3 phases distinctes, qui sont à la base de la classification, longtemps utilisée, décrites principalement par Michon en 1974 [27] et qui sont basées sur des constatations opératoires :

- **Stade I :** sérite exsudative qui distend la gaine ; le liquide est clair ou louche, la synoviale est simplement hyperhémée.
- **Stade II :** le liquide est trouble ou purulent et la synoviale présente un aspect congestif et granulomateux ; le tendon est intact.
- **Stade III :** nécrose, plus ou moins étendue des tendons (fig. 15).

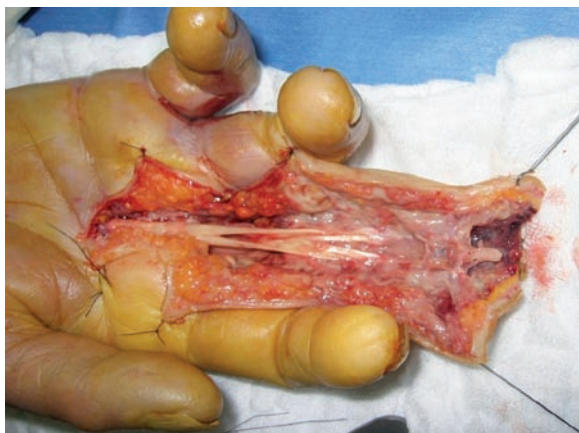


Fig. 15 : Nécrose tendineuse constatée en peropératoire soit un stade III de la classification de Michon.

Cependant, cette classification a été modifiée et améliorée par Sokolow [5], en 1987, à partir de constatations peropératoires, et concerne essentiellement le stade II.

On a ainsi :

- **Stade IIa** : La synoviale est subnormale ; il existe quelques zones pathologiques limitées ; la synovectomie complète ne se justifie pas, elle peut être limitée aux zones pathologiques.
- **Stade IIb** : La synoviale est pathologique (turgescence, hypertrophique, lie de vin) tout le long du canal digital ; le tissu sous-cutané peut être également infiltré, et présenter des zones septiques ; il est justifié, dans ces cas, de pratiquer une synovectomie complète.

Bactériologie

La microbiologie des ténosynovites infectieuses varie en fonction du mode de contamination [14, 28-30]. Lors d'une contamination par inoculation directe (piqûre, plaie), la flore microbienne correspond à la flore présente sur la peau. On trouve ainsi des staphylocoques (*staphylococcus aureus*

et *staphylococcus epidermidis*), présents dans un tiers des cas, et des streptocoques -hémolytiques et non -hémolytiques dans 15 % des cas. Les associations bactériennes sont présentes dans 30 % des cas, en moyenne.

Après morsure, on retrouve, typiquement, une flore polymicrobienne. En cas de morsure humaine, on trouve des staphylocoques, streptocoques, *Eikenella corrodens*, *Haemophilus*, *Neisseria* ainsi que des bactéries anaérobies comme les peptostreptocoques, les veillonella, des fusobactéries et des bactéroïdes.

Les morsures animales ont une microbiologie semblable, avec un risque d'infection par *Pasteurella multocida*, coccobacille Gram négatif, responsable d'une rapidité d'évolution et d'une lymphangite importante.

Les autres bactéries rencontrées sont *Capnocytophaga*, *Bacillus*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Actinomyces* et *Leptotrichia buccalis*.

Les ténosynovites par dissémination hémato-gène concernent, essentiellement, le gonocoque (*Neisseria gonorrhoeae*), et certaines mycobactéries [7, 31].

D'autres bactéries peuvent infecter la gaine des fléchisseurs, et développer une infection chronique à bas bruit. Ces germes sont des mycobactéries atypiques telles que *Mycobactérium marinum*, *M. kansasii*, *M. asiaticum*, *M. avium*, *M. fortuitum*, *M. chelonae* et *M. abscessus*. On utilise alors le terme de "ténosynovite infectieuse".

La mycobactérie de la tuberculose est parfois responsable de ténosynovite. Elle provient souvent, mais pas toujours, d'une tuberculose pulmonaire active.

Enfin, aucun germe n'est retrouvé dans 15 % des cas.

Chez l'enfant

Bien que les infections de la main ne soient pas rares chez l'enfant, très peu de publications concernent les ténosynovites infectieuses [32]. L'essentiel des infections bactériennes concerne les panaris.

L'enfant n'est pas un adulte en miniature ; il se distingue par le type de germe rencontré, le mode de contamination, et des caractères propres à lui.

La main de l'enfant est souvent exposée aux traumatismes (succion, morsures, fracture).

Parmi la population bactérienne, le germe en cause est, moins souvent, le staphylocoque aureus (40 %), comme c'est le cas chez l'adulte (50 à 80 %). Les streptocoques β -hémolytiques du groupe A sont plus présents que chez l'adulte (20 %). En revanche, les associations de bactéries aérobies et anaérobies sont en même proportion que chez l'adulte (30 %), alors que l'adulte a des facteurs d'infection mixte (plaie par morsure, drogue intraveineuse, diabète).

Cette donnée sur les infections mixtes chez l'enfant n'a pas d'explication à l'heure actuelle, à part des causes locales (succion du pouce, ongles rongés), ou générales (immaturité du système immunitaire).

Comme chez l'adulte, les modes de contamination peuvent être par inoculation directe, diffusion d'un sepsis local (panaris) ou par voie hématogène.

Cependant, une cause rare, mais aux conséquences graves, est à connaître, car spécifique de l'enfant. Il s'agit d'une effraction de la gaine des fléchisseurs après un décollement épiphysaire ouvert de la phalange distale (doigt de porte) [31]. Le facteur primordial est d'ordre anatomique. Le décollement épiphysaire ouvre l'accès à l'infection de la gaine des fléchisseurs, car il faut rappeler

que le fléchisseur profond s'insère en totalité sur la métaphyse, et que l'extrémité de la gaine se situe en regard de la physe. Ainsi, s'explique la rapidité de l'évolution d'une lésion dorsale en apparence banale, en un phlegmon de la gaine des fléchisseurs. Cette étiologie reste toutefois exceptionnelle. Le traitement ne diffère pas de celui de l'adulte. Il est toutefois recommandé d'instaurer une antibiothérapie probabiliste sur les germes aérobies et anaérobies, avant l'identification microbiologique.

Prise en charge médico-chirurgicale

Technique chirurgicale

L'intervention est à réaliser, en urgence, au bloc opératoire, en décubitus dorsal, sous anesthésie générale, ou bloc plexique en l'absence de diffusion proximale, sur table à bras et main de plomb, avec garrot pneumatique à la racine du membre supérieur gonflé sans vidange, sous loupes grossissantes.

Il faut débiter par un parage minutieux de la porte d'entrée, si elle existe. En fonction du stade anatomoclinique, on prend la décision d'un agrandissement en zigzag palmaire. En cas de *stade 1*, on peut réaliser une contre-incision proximale ou distale. En cas de *stades 2 et 3*, l'ouverture sur tout le doigt est nécessaire du pli palmaire distal à la pulpe, pour les 2^e, 3^e, et 4^e doigts ; agrandissement jusqu'au poignet pour le pouce et le 5^e doigt.

L'excision de tous les tissus inflammatoires ou nécrotiques est nécessaire. Les poulies de réflexion des tendons sont à conserver dans la mesure du possible. À l'extrême, on est parfois conduit à amputer un segment digital. Plusieurs prélèvements bactériologiques sont à réaliser, au minimum 3. En cas de recherche de germe atypique, une demande spécifique est à formuler. On réalise un lavage abondant de la gaine au sérum physiologique, si

possible du “propre vers le sale” (fig. 16). Les lésions associées sont à réparer (tendons, nerf, artère...). Au lâchage de garrot, l'hémostase soigneuse est faite à la pince bipolaire. On apprécie alors la vitalité digitale. Seuls les angles de l'incision sont refermés.



Fig. 16 : Technique de lavage d'une gaine tendineuse.

En postopératoire, les pansements sont faits tous les jours ou tous les deux jours. Une courte immobilisation peut être prescrite, notamment en cas de réparation tendineuse ou vasculo-nerveuse. Une rééducation est à débiter précocement.

Enfin, on surveille la survenue de complications : locales (ischémie, reprise septique), régionales (extension proximale de l'infection) et générales (sepsis sévère, décompensation de tares).

Traitement médical

D'un point de vue médical, une antibiothérapie probabiliste est instaurée en postopératoire, en attendant les résultats des prélèvements bactériologiques. L'amoxicilline avec acide clavulanique intraveineux est à utiliser en 1^{re} intention. En cas de

gravité ou de suspicion d'infection polymicrobienne à germes pyogènes, on peut y ajouter de la clindamycine ou de la gentamycine. La durée d'antibiothérapie est fonction de la gravité, de l'évolution et du terrain. Elle ne doit pas être inférieure à 10 jours dans le meilleur des cas.

Notre expérience

À partir d'une étude réalisée sur 120 patients, opérés à l'Hôpital Européen Georges-Pompidou, plusieurs éléments ont attiré notre attention.

En premier lieu, le tabagisme était identifié comme un nouveau facteur de risque au même titre que le diabète ou l'immunodépression, et exposait au risque d'une infection plus sévère et plus longue [14].

Notre étude précise un peu plus le rôle majeur de la vascularisation des tendons fléchisseurs et de leurs gaines dans la physiopathologie des phlegmons des gaines.

Les résultats cliniques ont montré que le pronostic fonctionnel à long terme était mauvais, avec une raideur ou des amputations digitales notamment, en cas de stade initial avancé de l'infection, d'infection à Streptocoque β -hémolytique du groupe A, et de prise en charge chirurgicale retardée [33, 34]. D'un point de vue médical, le patient devrait être prévenu de la gravité de cette infection et du pronostic fonctionnel incertain, malgré un traitement adapté.

Les résultats bactériologiques ont confirmé la prédominance du Staphylocoque et ont montré que l'évolutivité de l'infection était en rapport avec le mode de contamination et le type de germe, c'est-à-dire une évolutivité horaire pour les Streptocoques β -hémolytiques du groupe A et une évolutivité plutôt chronique pour les germes intracellulaires (Mycobactéries).

Par ailleurs, ce travail montre la connaissance insuffisante de cette infection grave dans la population médicale. Ainsi, toute suspicion de phlegmon des gaines doit conduire à une exploration chirurgicale en urgence et non à la prescription aveugle d'antibiotiques. Ceci aura pour consé-

quence d'améliorer le pronostic fonctionnel, par une prise en charge rapide et spécialisée, et de limiter l'émergence de bactéries résistantes par l'utilisation d'antibiotiques ciblés, ce qui est un réel problème de santé publique à l'heure actuelle [28, 29].

Références

- [1] GONNELLI D, DEGARDIN N, GUIDICELLI T, MAGALON G, BARDOT J. Surgical managing of current cutaneous infections in children. *Archives de pédiatrie : organe officiel de la Société française de pédiatrie*. 2010 Sep;17(9): 1373-9.
- [2] KILGORE ES J, BROWN LG, NEWMeyer WL, GRAHAM WP 3rd, DAVIS TS. Treatment of felons. *American journal of surgery*. 1975 Aug;130(2): 194-8.
- [3] SWOPE B. Paronychia and felons. *Operative Techniques in General Surgery*. 2002;4(2): 270-3.
- [4] KANAVAL AB. An anatomical and clinical study of acute phlegmons of the hand. *Surg Gynecol Obstet* 1905: 221-59.
- [5] SOKOLOW C, DABOS N, LEMERLE JP, VILAIN R. Phlegmons des gaines digitales. A propos de 68 cas. *Ann Chir Main*. 1987; 6: 181-8.
- [6] LEMERLE JP. Phlegmon of the digital and digital-carpal synovial sheaths. *La Revue du praticien*. 1994 Nov 15;44(18): 2464-8.
- [7] MAMANE W, FALCONE MO, DOURSOUNIAN L, NOURISSAT G. Isolated gonococcal tenosynovitis. Case report and review of literature. *Chirurgie de la main. Case Reports Review*. 2010 Oct; 29(5): 335-7.
- [8] HRISTEA A, LUKA AI, OANCEA I, BICA F, STANICEANU F, ARAMA V, et al. Isolated tuberculous tenosynovitis of the forearm in an immunocompetent patient. *Chirurgia. Case Reports*. 2010 May-Jun; 105(3): 427-30.
- [9] PANG HN, TEOH LC, YAM AK, LEE JY, PUHAINDRAN ME, TAN AB. Factors affecting the prognosis of pyogenic flexor tenosynovitis. *J Bone Joint Surg Am*. 2007 Aug; 89(8): 1742-8.
- [10] ZBRODOWSKI A, GAJISIN S, BEDNARKIEWICZ M. The vascularization of the common synovial sheath and the tendons of the flexor muscles of the carpal tunnel. *Annales de chirurgie de la main et du membre supérieur : organe officiel des sociétés de chirurgie de la main et upper limb surgery*. 1996; 15(4): 248-56.
- [11] GUIMBERTEAU JC, PANCONI B, BOILEAU R. Mesovascularized island flexor tendon: new concepts and techniques for flexor tendon salvage surgery. *Plastic and reconstructive surgery. Case Reports*. 1993 Oct; 92(5): 888-903.
- [12] MAMANE W, FALCONE MO, DOURSOUNIAN L, NOURISSAT G. Ténosynovite isolée à gonocoque, à propos d'un cas et revue de la littérature. *Chir Main*. 2010; 29: 335-7.
- [13] SOKOLOW C. Fluctuating phlegmons. Seven cases. *Annales de chirurgie de la main et du membre supérieur : organe officiel des sociétés de chirurgie de la main. Annals of hand and upper limb surgery. Case Reports*. 1995;14(1): 38-42.
- [14] LEMERLE JP. Phlegmon des gaines et doigt en crochet. *Ann Chir Main*. 1983;2(4): 355.
- [15] JEFFREY RB JR, LAING FC, SCHECHTER WP, MARKISON RE, BARTON RM. Acute suppurative tenosynovitis of the hand: diagnosis with US. *Radiology*. 1987 Mar ; 162 (3) 741-2.
- [16] BOYSE TD, FESSELL DP, JACOBSON JA, LIN J, VAN HOLSBECK MT, HAYES CW. US of soft-tissue foreign bodies and associated complications with surgical correlation. *Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc*. 2001 Sep-Oct; 21(5): 1251-6.
- [17] TURECKI MB, TALJANOVIC MS, STUBBS AY, GRAHAM AR, HOLDEN DA, HUNTER TB, et al. Imaging of musculoskeletal soft tissue infections. *Skeletal radiology. [Review]*. 2010 Oct; 39(10): 957-71.
- [18] SCHECHTER WP, MARKISON RE, JEFFREY RB, BARTON RM, LAING F. Use of sonography in the early detection of suppurative flexor tenosynovitis. *The Journal of hand surgery*. 1989 Mar; 14(2 Pt 1): 307-10.

- [19] MIZEL MS, STEINMETZ ND, TREPAN E. Detection of wooden foreign bodies in muscle tissue: experimental comparison of computed tomography, magnetic resonance imaging, and ultrasonography. *Foot & ankle international/American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society*. 1994 Aug; 15(8): 437-43.
- [20] GUYOT-DROUOT MH, ROUINEAU D, ROLLAND JM, SOLAU-GERVAIS E, COTTEN A, FLIPO RM, et al. Arthritis, tenosynovitis, fasciitis, and bursitis due to sea urchin spines. A series of 12 cases in Reunion Island. *Joint Bone Spine*. 2000; 67(2): 94-100.
- [21] ASLAM N, LO S, McNAB I. Gouty flexor tenosynovitis of the digits: report of three cases. *The Journal of hand surgery. [Comment Letter]*. 2004 May; 29(3): 526; author reply.
- [22] BULLOCKS JM, DOWNEY CR, GIBLER DP, NETSCHER DT. Crystal deposition disease masquerading as proliferative tenosynovitis and its associated sequelae. *Ann Plast Surg*. 2009 Feb; 62(2): 128-33.
- [23] OLIVIERI I, BAROZZI L, FAVARO L, PIERRO A, DE MATTEIS M, BORGHI C, et al. Dactylitis in patients with seronegative spondylarthropathy. Assessment by ultrasonography and magnetic resonance imaging. *Arthritis Rheum*. 1996 Sep; 39(9): 1524-8.
- [24] LATIL F, MAGALON G, DREANT J, ROFFE JL, DECAILLET JM, BUREAU H. Current aspects of tuberculous tenosynovitis. A report of six cases. *Annales de chirurgie de la main: organe officiel des sociétés de chirurgie de la main. [Case Reports Review]*. 1982;1(4): 336-41.
- [25] CHAU CL, GRIFFITH JF, CHAN PT, LUI TH, YU KS, NGAI WK. Rice-body formation in atypical mycobacterial tenosynovitis and bursitis: findings on sonography and MR imaging. *AJR Am J Roentgenol*. 2003 May; 180(5): 1455-9.
- [26] HSU CY, LU HC, SHIH TT. Tuberculous infection of the wrist: MRI features. *AJR American journal of roentgenology*. 2004 Sep; 183(3): 623-8.
- [27] MICHON J. Phlegmon of the tendon sheaths. *Annales de chirurgie*. 1974 Apr; 28(4): 277-80.
- [28] CARLET J, TABAH A. Antibiothérapie des états infectieux graves. *Médecine et Mal Infect*. 2006; 36: 299-303.
- [29] EBELIN M, ROULOT E. Infections de la main et des doigts. *Rev Rhum Ed Fr*. 2001;68: 520-9.
- [30] TUCKER JD, MONTECINO R, WINOGRAD JM, FERRARO M, MICHELOW IC. Pyogenic flexor tenosynovitis associated with *Cellulosimicrobium cellulans*. *Journal of clinical microbiology. Case Reports*. 2008 Dec; 46(12): 4106-8.
- [31] MASQUELET AC, ROMANA C. Infection of the tendon sheath following an open epiphyseal fracture. Apropos of a case. *Annales de chirurgie de la main : organe officiel des sociétés de chirurgie de la main. Case Reports*. 1988; 7(1):72-4.
- [32] SMALL LN, ROSS JJ. Suppurative tenosynovitis and septic bursitis. *Infect Dis Clin North Am Review*. 2005 Dec;19(4): 991-1005, xi.
- [33] DAILIANA ZH, RIGOPOULOS N, VARITIMIDIS S, HANTES M, BARGIOTAS K, MALIZOS KN. Purulent flexor tenosynovitis: factors influencing the functional outcome. *J Hand Surg Eur Vol*. 2008 Jun; 33(3): 280-5.
- [34] HANKINS CL, SOUTHERN S. Factors that affect the clinical course of group A beta-haemolytic streptococcal infections of the hand and upper extremity: a retrospective study. *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery/Nordisk plastikkirurgisk forening [and] Nordisk klubb for handkirurgi. [Case Reports]*. 2008; 42(3): 153-7.

