

# Tout savoir sur la main et le coude

Diagnostic et traitement approprié

À jour en rhumatologie depuis 25 ans  
**25**



**Ligue suisse  
contre le rhumatisme**

Notre action - votre mobilité

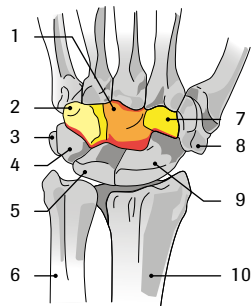
# Contenue

Cliquez sur « Contenu »  
pour ressortir du texte  
et revenir ici.

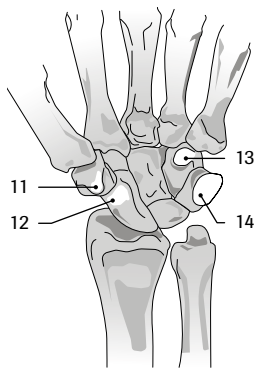
<b>1</b>	<b>Anatomie</b>	
<b>2</b>	<b>Diagnostic différentiel</b>	
2.1	Articulaire	4
2.2	Périarticulaire	4
2.3	Neurogène	4
2.4	Vasculaire	5
2.5	Divers	5
<b>3</b>	<b>Examen clinique</b>	
3.1	Articulation du coude	6
3.2	Tests de syndromes de compression de l'avant-bras	6
3.3	Articulations du poignet et des doigts	6
3.4	Thoracic-outlet-Syndrom Tests (TOS)	7
<b>4</b>	<b>Imagerie</b>	
4.1	Coude	8
4.2	Main	8
<b>5</b>	<b>Pathologies spécifiques</b>	
5.1	Pathologies articulaires	10
5.2	Pathologies périarticulaires	11
5.3	Pathologies neurologiques	13
5.4	Pathologies vasculaires	15
5.5	Divers	16
<b>6</b>	<b>Aspects spécifiques de la thérapie</b>	
6.1	Thérapie manuelle (ergothérapie / physiothérapie)	18
6.2	Techniques d'injection	21
6.3	Chirurgie, y compris prothétique	21

# 1 Anatomie

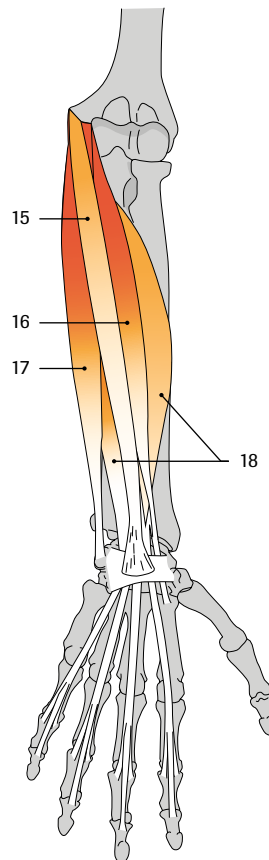
a Vue postérieure (dorsale)



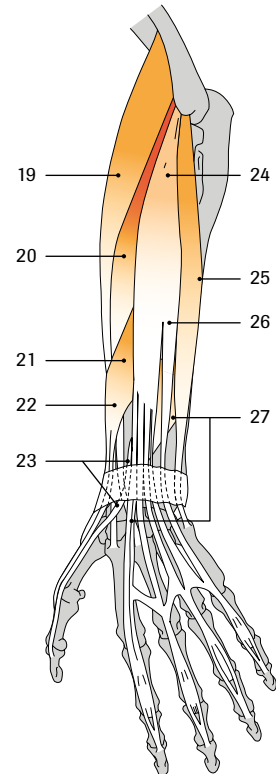
b Vue postérieure (palmaire)



Vue antérieure (palmaire)



Vue postérieure (dorsale)



## Articulatio mediocarpea

a Vue postérieure (dorsale)

- 1 Os capitatum
- 2 Os hamatum
- 3 Os pisiforme
- 4 Os triquetrum
- 5 Os lunatum
- 6 Ulna
- 7 Os trapezoideum
- 8 Os trapezium
- 9 Os scaphoideum
- 10 Radius

b Vue postérieure (palmaire)

- 11 Tuberculum ossis trapezii
- 12 Tuberculum ossis scaphoidei
- 13 Hamulus ossi hamati
- 14 Os pisiforme

## Fléchisseurs de la main

Vue antérieure (palmaire)

- 15 M. palmaris longus
- 16 M. flexor carpi radialis
- 17 M. flexor carpi ulnaris
- 18 M. flexor digitorum superficialis

## Extenseurs de la main

Vue postérieure (dorsale)

- 19 M. extensor carpi radialis longus
- 20 M. extensor carpi radialis brevis
- 21 M. abductor pollicis longus
- 22 M. extensor pollicis brevis
- 23 M. extensor pollicis longus
- 24 M. extensor digitorum
- 25 M. extensor carpi ulnaris
- 26 M. extensor digiti minimi
- 27 M. extensor indicis

## 2 Diagnostic différentiel

### 2.1 Articulaire (page 10)

- Arthrite (p. ex. rhumatoïde, inflammatoire, infectieuse, arthropathies micro-cristallines)
- Arthrose :
  - Primaire : arthrose digitale avec nodosités de Bouchard et d'Heberden, rhizarthrose
  - Secondaire : post-inflammatoire, post-traumatique, métabolique (arthropathies micro-cristallines, hémochromatose)
- Ostéocondrite disséquante (post-traumatique dans l'articulation du coude)
- Nécrose osseuse aseptique (p. ex. os semi-lunaire = maladie de Kienboeck)
- Syndrome du cubitus
- Modifications post-traumatiques (p. ex. malpositions, lésions du fibrocartilage triangulaire du carpe (lésion TFCC = lésion du complexe triangulaire fibro-cartilagineux, dissociation scapho-lunaire)
- Kystes articulaires

### 2.2 Périarticulaire (page 11)

- Épicondylite (tennis elbow)
- Épitrôchléite (golfer elbow)
- Ténosynovites
  - Ténosynovite sténosante de « de Quervain » (muscles long abducteur et court extenseur du pouce)
  - Tendinite des fléchisseurs de la main, y compris doigts à ressaut (ténosynovite sténosante)
  - Tendinite des extenseurs de la main
- Maladie de Dupuytren (fasciite palmaire nodulaire chronique)
- Bursite olécrânienne (p. ex. rhumatoïde, inflammatoire, mécanique, traumatique, infectieuse, goutteuse)
- Nodules rhumatoïdes (notamment sur le côté des extenseurs, proximale)
- Tophus goutteux

### 2.3 Neurogène (page 13)

- Syndromes radiculaires cervicaux – pathologie cervicale avec irradiation dans l'avant-bras et / ou la main, p. ex. sténose du canal rachidien, hernie discale, syringomyélie, tumeur
- Lésion de la partie inférieure du plexus brachial (p. ex. traumatique, syndrome de Pancoast-Tobias)
- Syndromes de compression nerveuse périphériques :
  - Syndrome du tunnel carpien : nerf médian
  - Syndrome du rond pronateur : nerf médian
  - Syndrome de la gouttière épitrôchléo-olécrânienne : nerf cubital
  - Syndrome de la loge de Guyon : nerf cubital
  - Syndrome du supinateur : nerf radial

## **2.4 Vasculaire (page 15)**

- Syndrome de Raynaud
  - *Primaire/secondaire*
- Syndrome du défilé thoracique (TOS)
- Vasculites avec symptômes dans l'avant-bras et/ ou dans la main
- Vasculite des petits vaisseaux cutanés (p. ex. nécrose fibrinoïde, hémorragie sous-unguéale)
  - *Rarement: troubles circulatoires en cas de sténose proximale*
  - *Thromboangéite oblitérante (maladie de Buerger)*
- Embolies dans les artères des doigts (syndrome du marteau hypothénarien)

## **2.5 Divers (page 16)**

- Douleur référée (irradiation douloureuse à partir des points gâchette)
- Algoneurodystrophie (syndrome de Sudeck, Complex Regional Pain Syndrom type I ou II = CRPS I ou CRPS II)
- Complications du diabète au niveau de la main
- Cause viscérale (p. ex. origine cardiaque, cholécystite)

## 3 Examen clinique

### 3.1 Articulation du coude

**Inspection :** Position de l'articulation (au repos), gonflement, rougeur.

**Palpation :** Gonflement / épanchement, douleur à la pression, particulièrement sur l'épicondyle (tennis elbow) et l'épitrôchlée (golfer elbow), irritation du nerf cubital dans la gouttière cubitale, douleur à la pression du lacertus fibrosus dans le creux du coude (point d'insertion du biceps dans le fascia de l'avant-bras), tête radiale, possible synovite dorsolatérale

**Examen fonctionnel :** Amplitude en flexion, extension, pronation et supination, passive, active et contre résistance. L'apparition récente d'un déficit d'extension peut révéler un épanchement.

**Test de Thomson :** En cas de «tennis elbow» : extension dorsale douloureuse de la main (poing fermé et bras tendu) contre résistance.

**Attention :** Irradiation douloureuse dans la région du coude en cas de pathologie touchant le rachis cervical, le rachis thoracique et l'épaule.

### 3.2 Tests de syndromes de compression de l'avant-bras

**Test du syndrome du tunnel du supinateur :** Le patient est assis. L'examineur palpe d'une main, sous l'épicondyle, la gouttière du muscle premier radial et s'oppose activement avec l'autre main au mouvement de pronation et de supination du patient : l'apparition d'une douleur témoigne d'une lésion du rameau profond du nerf radial.

### 3.3 Articulations du poignet et des doigts

**Inspection :** Position, posture spontanée, gonflement, rougeur, relief musculaire (atrophie des muscles interosseux, éminences thénar et hypothéar), signes de dystrophie, ongles et sillon latéral de l'ongle.

**Palpation :** Palpation des tendons, des insertions tendineuses, gonflement des tissus mous (synovite, kyste), douleur à la pression de la tabatière anatomique, du tunnel carpien, de la loge de Guyon (canal cubital), de l'articulation trapézo-métacarpienne.

**Examen fonctionnel :** Fermeture du poing, flexion et extension des doigts, pince, abduction et adduction des doigts passive, active et contre résistance ; amplitude de mouvement du poignet (flexion et extension, abduction et adduction), amplitude de mouvement des articulations des doigts, pression axiale sur le 1er rayon (douleur en cas de rhizarthrose), stress en varus et en valgus des articulations des doigts, douleur en flexion palmaire en cas d'arthrite.

**Test de Finkelstein :** Fermeture du poing, pouce fléchi, et adduction ulnaire du poignet : test de provocation pour les tendons du long abducteur du pouce et du court extenseur du pouce. L'apparition d'une douleur parle pour une ténosynovite (sténosante) de «de Quervain» dans la 1re coulisse des tendons extenseurs.

**Test de Gaenslen :** Compression latérale des articulations métacarpo-phalangiennes douloureuse en cas d'arthrite.

**Test de Phalen :** Les deux mains en flexion palmaire, l'une contre l'autre, pendant une minute : l'apparition de paresthésies dans la zone du nerf médian fait suspecter un syndrome du tunnel carpien.

**Pinch-Test :** Test de force (saisie d'une feuille de papier entre le pouce et l'index) : une faiblesse (des muscles lombricaux) et des paresthésies font suspecter un syndrome du tunnel carpien.

**Phénomène de Tinel :** La percussion du nerf médian sur le canal carpien déclenche des paresthésies en cas de lésions du nerf (p. ex. démyélinisation).

**Triade du tunnel cubital :** Douleur à la pression sur la loge de Guyon, flexion de l'annulaire, atrophie de l'éminence hypothénar = signes de compression du nerf cubital dans la loge de Guyon.

**Test d'Allen :** Test visant à détecter des troubles circulatoires artériels périphériques de la main. Compression des artères radiale et ulnaire au niveau du poignet et, simultanément, fermetures répétées du poing. Relâchement ensuite de la pression sur l'artère ulnaire en vérifiant que la main se recolorie rapidement.

### **3.4 Thoracic-outlet-Syndrom Tests (TOS)**

**Test d'Adson :** Déclenchement de paresthésies lorsque la tête du patient tourne sur le côté à examiner, bras en direction caudale et palpation simultanée du pouls sur l'artère radiale. La tête tournée induit une tension des muscles scalènes à travers lesquels – plus précisément entre le muscle scalène moyen et le muscle scalène antérieur (« espace interscalénique postérieur ») – l'artère sous-clavière et le plexus brachial passent. La tension des muscles peut être augmentée en maintenant l'air dans les poumons après inhalation maximale, car les muscles scalènes font partie des muscles respiratoires auxiliaires. Si le pouls de l'artère radiale disparaît et que des paresthésies apparaissent, le test est positif.

**Test d'hyperabduction (test de Wright) :** 1<sup>re</sup> phase : bras en abduction et en rotation externe à 90 degrés. Le test est positif si le pouls ne disparaît pas et si les symptômes sont reproductibles (rétrécissement costo-pectoral). 2<sup>e</sup> phase : abduction jusqu'à 180 degrés (positif avec compression costoclaviculaire).

## 4 Imagerie

### 4.1 Coude

**Radiologie conventionnelle** : clichés de face et de profil, éventuellement avec le coude controlatéral pour comparer. Appréciation des parties molles en cas de traumatisme, de signes indirects d'épanchements en présence de fractures ou d'arthrites, recherche de corps étrangers, de calcifications des parties molles.

**Indication la plus importante** : les traumatismes. Attention au signe du liseré graisseux (zone claire à proximité de l'os due à la présence de graisse s'échappant de l'os fracturé) en cas de fracture occulte de la tête radiale. En rhumatologie, la radiologie apporte souvent peu d'informations complémentaires. En cas de découvertes peu claires, comparer avec le côté opposé.

**Ultrasons** : très utiles en cas de recherche d'épanchement (avec ponction) ou de découverte récente d'une arthrite. En cas d'épicondylopathie : rupture partielle ? Calcifications ? Inflammation / œdème (doppler) ?

**CT et IRM** : en cas de questions particulières, la discussion avec le spécialiste est utile ; permet l'appréciation des tissus mous, des tendons, des os et des articulations (y compris des souris articulaires en cas d'ostéochondrite disséquante).

### 4.2 Main

**Radiologie conventionnelle** : clichés de face et de profil pour le poignet, de face et év. obliques pour la main (cliché oblique en cas de suspicion de fracture du métacarpien). Clichés spéciaux en cas de suspicion de fracture du scaphoïde et d'instabilités (p. ex. dissociation scapho-lunaire).

- **Arthrose** : bien visible ; signes classiques : amincissement de l'espace articulaire, ostéophytes, sclérose sous-chondrale, géodes.
- **Fractures** : le diagnostic en phase aiguë peut être difficile (clichés après 10 jours), en particulier en cas de fracture du scaphoïde (75 % des fractures du poignet), de fracture du trapèze (20 % des fractures du poignet) et de fracture de Bennett (base du 1<sup>er</sup> métacarpien). Toujours contrôler la position du semi-lunaire.
- **Arthrite** : les érosions surviennent tardivement. Initialement, l'épaississement des parties molles est visible ; après quelques semaines apparaît une ostéoporose en bande, périarticulaire. Les clichés radiologiques sont importants pour le suivi.
- **Algoneurodystrophie (maladie de Sudeck)** : une ostéopénie d'aspect moucheté apparaît plus tard (après 6–8 semaines). L'algoneurodystrophie (maladie de Sudeck) est un diagnostic d'abord clinique !

**Ultrasons** : mise en évidence d'un épanchement, d'érosions osseuses, appréciation de l'activité en cas d'arthrites (œdème synovial et hyperémie – Power Doppler). Parfois, observations typiques en cas de goutte et de CPPD. Appréciation du tunnel carpien. Mise en évidence de lésions tendineuses et ligamentaires.



**IRM** : méthode très sensible pour la recherche de :

- Œdème de la moelle osseuse, ostéomyélite, ostéonécrose (maladie de Kienboeck)
- Lésions du fibrocartilage triangulaire du carpe (arthro-IRM avec produit de contraste intra-articulaire)
- Fractures qui ne sont pas (encore) visibles sur les radiographies standard
- Arthrites/synovites (avec produit de contraste IV/ également pour recherche d'érosions qui ne sont pas encore visibles radiologiquement)
- Tumeurs
- Lésions tendineuses, ligamentaires

**CT** : utile pour le diagnostic de certaines pathologies osseuses, p. ex. en cas de suspicion d'ostéome ostéoïde, de pseudarthrose du scaphoïde, de fractures complexes.

**Dual Energy CT (DECT)** : visualisation très spécifique de tophus goutteux (relativement denses).

**Scintigraphie osseuse** : seulement dans des cas exceptionnels en concertation avec les spécialistes.

## 5 Pathologies spécifiques

### 5.1 Pathologies articulaires

#### 5.1.1 Arthrites

Nous ne proposons pas une présentation différenciée des différentes formes d'arthrite, de leur diagnostic et de leurs traitements. Nous vous renvoyons vers les supports de cours de la formation continue « Update Rhumatologie » de 2013 consacrés à l'arthrite :

[www.ligues-rhumatisme.ch/pour-les-professionnels/update-rhumatologie?](http://www.ligues-rhumatisme.ch/pour-les-professionnels/update-rhumatologie?)

#### Dépôts de pyrophosphates de calcium (CPPD, chondrocalcinose, pseudo-goutte)

- Origine fréquente d'arthrite de la personne âgée
- Fréquemment arthrite aiguë du poignet et de la main ; peut mimer une arthrite septique (importante tuméfaction des tissus mous, rougeur)
- Radiologiquement, présence typique de calcifications dans le fibrocartilage triangulaire et secondairement arthrose radio-carpienne, intracarpienne (le plus souvent entre le scaphoïde, le trapèze et le trapézoïde = arthrose STT) et métacarpo-phalangienne (notamment II et III).
- Diagnostic définitif avec mise en évidence de cristaux de pyrophosphates de calcium à la ponction

#### Goutte

- La main est souvent la première touchée en cas d'apparition de la maladie à un âge avancé
- Des tophus sont possibles
- En cas de polyarthrose préexistante, la différence avec une activation de l'arthrose peut être difficile
- Diagnostic définitif avec mise en évidence de cristaux d'acide urique à la ponction

#### Arthrite rhumatoïde

- Atteintes symétriques ; les articulations IPD (= interphalangiennes distales) des doigts sont presque toujours épargnées
- Test de Gänslén positif
- Destruction non seulement de l'articulation, mais aussi des ligaments et des tendons, ce qui peut entraîner des déformations typiques (p. ex. déviation cubitale des doigts, déformation en Z du pouce)

#### Spondylarthropathies, y compris arthrites réactives

- Atteintes asymétriques, atteinte parfois des articulations des doigts (notamment en cas d'arthrite psoriasique)
- Dactylite possible

#### Collagénoses

- Atteintes symétriques
- La plupart du temps, tuméfaction articulaire minime et quasi-absence de destruction (év. déformations de Jaccoud en cas de LED)
- Sclérodactylie en cas de sclérodermie

#### Arthrite septique

- Contamination hématogène ou inoculation par des blessures (p. ex. morsures d'animal, blessures provoquées par des épines)

**Attention : L'arthrite septique est une urgence médicale.  
Le patient doit être hospitalisé pour diagnostic et traitement !**

### 5.1.2 Arthrose

- En cas de polyarthrose primaire des doigts, atteintes presque exclusives des interphalangiennes proximales (nodosités de Bouchard) et distales (nodosités d'Heberden), ainsi que rhizarthrose.
- Familiale, plus fréquente chez les femmes
- Arthroses du poignet et du coude généralement secondaires/post-traumatiques

Attention : Si d'autres articulations que les articulations IPP et IPD et l'articulation de la base du pouce sont touchées, il existe une arthrose secondaire. Il faut donc toujours rechercher une autre étiologie : instabilité (st. post-traumatique), inflammatoire ou métabolique.

#### Traitement

- Conseils sur la protection des articulations
- Ergothérapie
- Analgésiques, AINS
- Chondroprotecteurs (le Structum® et le Condrosulf® sont remboursés)
- Injection intra-articulaire de stéroïdes lors des fortes activations
- Acide hyaluronique en cas de rhizarthrose
- En présence d'une forme érosive agressive chez un jeune patient, évoquer le bilan rhumatologique (DD arthrite psoriasique)

### 5.1.3 Ostéochondrose disséquante

- Au membre supérieur, localisation préférentielle au coude
- Blocage articulaire et restriction de la mobilité
- Exérèse chirurgicale

### 5.1.4 Nécroses osseuses aseptiques

- Incidence : rare, environ 10 % en cas de fractures du scaphoïde
- Étiologie : la plupart du temps post-traumatique, rarement idiopathique (notamment nécrose du semi-lunaire)
- Localisations : semi-lunaire (Kienböck), scaphoïde, condyle huméral (Panner)
- Clinique : douleurs persistantes, post-traumatiques, dans la région concernée
- Diagnostic : radiologie conventionnelle (ne fait souvent rien apparaître au premier stade), év. IRM (mise en évidence du premier stade)
- Traitement : conservateur (immobilisation), chirurgical

## 5.2 Pathologies périarticulaires

### 5.2.1 Épicondylopathies

Épicondylite : « tennis elbow »

Épitrochléite : « golfer elbow »

**Étiologie** : pathologies fréquemment déclenchées par des charges peu habituelles, non-physiologiques ou répétitives. Attention : DD d'une irradiation dans le cadre d'un syndrome cervical

**Clinique** : douleur à la palpation de l'épicondyle / l'épitrochlée, provocation de douleur lors de la tension contre-résistance des extenseurs des avant-bras et des extenseurs ou des fléchisseurs

des doigts, lors de l'augmentation du tonus musculaire. Dans chaque cas, examiner le rachis cervical, selon besoin effectuer des radiographies du rachis cervical. Évaluer les activités lors du travail et les loisirs.

**Traitement** : diminuer les mouvements et les charges répétitifs, pas d'immobilisation générale, attelle de poignet la nuit, applications locales de froid, ergothérapie, infiltration locale de stéroïdes (attention : atrophie de la peau et ruptures des tendons), injections d'acide hyaluronique ou autotransfusion (PRP = platelet rich plasma / ACP = autologous conditioned plasma) et traitement par ondes de choc (ces trois traitements ne sont pas remboursés par les caisses maladies), radiothérapie, intervention chirurgicale selon Hohmann/Wilhelm en dernier recours.

### 5.2.2 Ténosynovites

**Étiologie** : mécanique en cas d'activités manuelles lourdes, inflammatoire en cas de maladies rhumatismales, p. ex. d'arthrite rhumatoïde.

**Ténosynovite «de Quervain»** : touche les tendons des muscles long abducteur et court extenseur du pouce dans la première coulisse des extenseurs.

- **Étiologie** : surcharge mécanique due à des mouvements d'abduction (p. ex. une jeune mère soulevant son enfant).
- **Clinique** : douleur à la palpation de la première coulisse des extenseurs, test de Finkelstein positif.
- **Traitement** : repos 2-3 semaines (attelle adaptée du poignet avec immobilisation du pouce), AINS en topique, infiltration locale de la première gaine des extenseurs (en général, 2 fois au maximum) ; en l'absence d'amélioration, libération chirurgicale.

**Ténosynovite sténosante («doigts à ressaut»)** : possible à chaque doigt, mais plus fréquent au pouce.

- **Clinique** : douleur à la pression d'un tendon fléchisseur en raison d'un épaissement nodulaire fibreux, qui rend difficile le glissement du tendon dans sa gaine au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne ; dysfonction lors de la flexion et de l'extension du doigt (év. blocage complet en flexion ou en extension), douleur face palmaire à la hauteur de l'articulation métacarpo-phalangienne.
- **Traitement** : infiltration locale péri-tendineuse du tendon fléchisseur à la hauteur du ligament transverse du MCP, face palmaire (habituellement, 2× au maximum) ; en l'absence d'amélioration, libération chirurgicale du ligament.

### 5.2.3 Maladie de Dupuytren

- **Étiologie** : mal expliquée (facteurs de risque : familiale, diabète, éthyliste, antiépileptiques), environ 10 fois plus fréquente chez les hommes que chez les femmes.
- **Clinique** : nodules et épaissement du fascia palmaire, qui conduisent à une rétraction progressive en flexion des doigts, fréquemment d'abord le petit doigt et l'annulaire. L'évolution se fait par poussées, souvent sans douleur.
- **Traitement** : év. infiltration de collagénase (chirurgie de la main), fasciotomie chirurgicale ou percutanée, radiothérapie des tissus mous possible au stade précoce.

### 5.2.3 Kystes

- Kystes synoviaux, tendineux.
- Origine la plus fréquente d'une tuméfaction des tissus mous au poignet.
- 2/3 de tous les kystes sont dorsaux sur l'articulation scapho-lunaire, 1/5 palmaire sur l'articulation radio-carpienne et à peine 1/10 d'origine tendineuse.
- Traitement : aspiration puis injection de stéroïdes ; l'effet peut être de longue durée.

## 5.3 Pathologies neurologiques

### 5.3.1 Syndromes radiculaires cervicaux

#### C5

- Douleur latérale et postérieure de l'épaule sur le deltoïde
- Parésie possible du deltoïde, occasionnellement parésie du biceps
- Affaiblissement du réflexe bicipital

#### C6

- Irradiation douloureuse dans le pouce et l'index et troubles de la sensibilité dans ce même territoire
- Parésie possible du biceps et du long supinateur, mais jamais d'atrophie
- Nette diminution, voire abolition, du réflexe bicipital

#### C7

- Irradiation douloureuse dans l'index, le majeur et l'annulaire et troubles de la sensibilité dans ces territoires
- Parésie du triceps, du grand pectoral, du long fléchisseur des doigts, du rond pronateur et des muscles du thénar
- Réflexe tricipital nettement diminué, voire aboli

#### C8

- Irradiation douloureuse dans l'annulaire et l'auriculaire et troubles de la sensibilité dans ce territoire
- Parésie de l'hypothenar, des muscles interosseux et du triceps (plus rarement qu'en cas d'atteinte C7)
- Possible diminution du réflexe tricipital

### 5.3.2 Syndromes de compression nerveuse périphériques

#### Nerf médian

##### Syndrome du tunnel carpien

- Cause la plus importante et la plus fréquente des paresthésies des doigts ou des douleurs nocturnes de la main
- Pathogénèse mécanique : compression dans le tunnel carpien
- Origine non identifiable dans la moitié des cas :
  - *Status post-traumatique, anomalies anatomiques et kystes*
  - *Microtraumatismes répétés : travail manuel lourd, sport, utilisation de cannes, etc.*
  - *Pathologies rhumatismales inflammatoires (téno-synovites palmaires et arthrites carpiennes)*
  - *Maladies métaboliques : diabète, hypothyroïdie, acromégalie*
  - *Grossesse*
- Paresthésies / troubles de la sensibilité des doigts I-III et du bord radial du doigt IV
- Les tests de Tinel et de Phalen font apparaître les paresthésies
- Faiblesse / hypotrophie de l'éminence thénar
- Pinch-test positif

**Attention : Une atteinte bilatérale du tunnel carpien est fréquemment la première manifestation d'une maladie rhumatologique inflammatoire.**

**Syndrome du muscle rond pronateur**

- Compression du nerf médian dans le muscle rond pronateur
- Douleur la plus fréquente dans la partie proximale de l'avant-bras
- Paresthésies / hypoesthésie dans le territoire du nerf médian (paresthésies nocturnes, mais moins fréquentes qu'en cas de syndrome du tunnel carpien)
- Douleur à la pression du muscle rond pronateur
- Faiblesse / atrophie des muscles long fléchisseur du pouce et court abducteur du pouce ; parfois également du thénar, mais rarement

**Nerf cubital****Syndrome de la gouttière cubitale**

- Paresthésies / hypoesthésie dans le territoire cubital
- Parésie des muscles intrinsèques de la main
- Atrophie de l'hypothénar
- Test de Tinel positif

**Syndrome de la loge de Guyon**

- Compression du nerf cubital dans la loge de Guyon
- Le plus souvent secondaire à un kyste
- Paresthésies / hypoesthésie de l'hypothénar, de l'auriculaire et de la face cubitale de l'annulaire
- Parésie des muscles intrinsèques de la main, atrophie de l'hypothénar
- Triade du tunnel du cubital : douleur à la pression / percussion de la loge de Guyon, flexion de l'annulaire, atrophie de l'hypothénar

**Nerf radial****Syndrome du muscle court supinateur**

- Compression du rameau profond (rameau interosseux dorsal) du nerf radial lors de son passage dans le muscle court supinateur
- Extension limitée du majeur et du pouce, généralement atteinte initiale de l'extenseur propre du petit doigt
- Main tombante seulement « partielle », car les muscles premier et deuxième radial sont épargnés
- Absence de trouble sensitif

**Traitement des syndromes de compression nerveuse**

1. Immobilisation (p. ex. attelle d'immobilisation nocturne en cas de syndrome du tunnel carpien)
2. Ergothérapie / Physiothérapie
3. Infiltration de stéroïdes par voie périneurale (attention : ne pas endommager le nerf avec l'aiguille, év. infiltration écho-guidée), généralement efficace en cas de compression nerveuse d'origine inflammatoire (arthrite du poignet avec syndrome du tunnel carpien secondaire)
4. Décompression chirurgicale

## 5.4 Pathologies vasculaires

### 5.4.1 Raynaud-Syndrom

#### Classification

- Syndrome de Raynaud primaire (4 % à 15 % de la population normale)
- Syndrome de Raynaud secondaire :
  - Collagénoses (p. ex. sclérodermie, mixed connective tissue disease, polymyosite, lupus, Sjögren)
  - Vasculites (p. ex. panartérite noueuse, Wegener, cryoglobulinémie)
  - Artériopathies oblitérantes (p. ex. artériosclérose, thromboangéite oblitérante (M. de Buerger))
  - Traumatismes (p. ex. travaux avec vibrations, lésions artérielles)
  - Médicaments (p. ex. alpha et bêta-bloqueurs, contraceptifs, ergotamine)
  - Intoxications (p. ex. ergotamine, sérotonine)

Classification	Primaire	Secondaire
Première manifestation	Avant 40 ans	Souvent après 40 ans
Évolution	Symptômes constants	Évolution progressive
Sexe	80 % de femmes	1:1
Localisation	Symétrique, pouces rarement touchés	Asymétrique, également atteinte éventuelle des orteils
Autoanticorps	Généralement absents	Souvent présents (ANA)
Capillaroscopie	Normale	Pathologique

#### Clinique

- Exposés au froid, les doigts deviennent d'abord livides, puis cyanosés ; présence de paresthésies et de douleurs
- Dans le cas du syndrome de Raynaud secondaire, év. sclérodactylie, dyspnée, reflux également

#### Diagnostic

- Anamnèse
- Test d'Allen pour vérifier l'irrigation sanguine des mains
- En cas de suspicion d'un syndrome de Raynaud secondaire : au moins status de la peau, anamnèse systémique détaillée, microscopie capillaire et ANA

#### Traitement

- Arrêt du tabac
- Arrêt des médicaments déclenchants
- Conseils de protection contre le froid par l'ergothérapie
- Spray / crème à la nitroglycérine
- Inhibiteurs calciques fortement dosés, IECA
- Bloc sympathique
- En cas de syndrome de Raynaud secondaire avec nécroses : perfusions de prostacycline, inhibiteurs de la PDE5, antagonistes de l'endothéline (obligatoirement prescrits par un rhumatologue / angiologue), traitement de la maladie de fond

### 5.4.2 Syndrome du défilé thoracique (TOS)

**Définition :** compression des structures neurovasculaires qui traversent l'ouverture thoracique supérieure (plexus brachial, artère et veine sous-clavière).

**Étiologie :** côte cervicale, hyperactivité des scalènes, petit pectoral, trapèze, 1re côte haut située (attention : Pancoast).

**Clinique :** paresthésies (notamment le long du territoire du nerf cubital) et des douleurs dans le bras, surtout lors de l'élévation ou de l'abduction du bras. Test d'Adson ou test d'hyperabduction positif (test de Wright).

**Traitement :** physiothérapie pour correction de la posture / détonisation, rarement chirurgical.

## 5.5 Divers

### 5.5.1 Algoneurodystrophie

**Synonymes :** Complex Regional Pain Syndrom (CRPS), maladie de Sudeck, reflex sympathetic dysrophy  
→ CRPS I : sans lésion nerveuse structurale ; CRPS II : avec lésion nerveuse structurale

**Facteurs déclenchants les plus fréquents :** dans les régions de l'avant-bras / de la main : fracture du radius « loco classico » (jusqu'à 20 %), tunnel carpien avec ou sans opération, blessures, rarement des maladies internes, médicaments (p. ex. INH), idiopathique.

**Origine :** vraisemblablement mixte, centrale (stimulation centrale, inflammation neurogène) et périphérique (dysfonction sympathique, hypersensibilité aux catécholamines, dysfonction de la microcirculation)

**Clinique :** douleur, allodynie, hyperalgésie, hyperthermie (rarement hypothermie), lividité (rarement Sudeck blanc), tuméfaction, hypersudation, troubles trophiques secondaires (atrophie cutanée, restriction de la mobilité articulaire, dépigmentation).

- Stade I (aigu, inflammatoire) : douleur, tuméfaction, hyperthermie (rarement hypothermie), lividité
- Stade II (dystrophie) : douleur, hypothermie, cyanose, atrophie débutante, limitation de la mobilité articulaire, croissance accélérée des ongles et des poils
- Stade III (atrophique) : douleur, atrophie, y compris rétraction, dépigmentation, « douleurs myofasciales secondaires »

#### Diagnostic :

Critères de diagnostic IASP pour le CRPS (critères de Budapest) :

1. Douleur persistante qui ne s'explique plus par le traumatisme initial.
2. Dans l'anamnèse, au moins un symptôme dans trois des quatre catégories suivantes :
  - a) Hyperalgésie (hypersensibilité aux stimuli de la douleur), hyperesthésie (hypersensibilité au toucher, allodynie)
  - b) Asymétrie de la température cutanée, changement de la couleur de la peau
  - c) Asymétrie de la sudation, œdème
  - d) Mobilité réduite, dystonie, tremblements, « parésie » (au sens de faiblesse), changements dans la croissance des ongles et des poils
3. Lors de l'examen, au moins un symptôme dans deux des quatre catégories suivantes :
  - a) Hyperalgésie aux stimuli pointus (p. ex. aiguille), allodynie, douleur à la pression sur les articulations / os / muscles



- b) Asymétrie de la température cutanée, changement de la couleur de la peau
  - c) Asymétrie de la sudation, œdème
  - d) Mobilité réduite, dystonie, tremblements, « parésie » (au sens de faiblesse), changements dans la croissance des ongles et des poils
4. Il n'existe pas d'autre diagnostic qui explique ces douleurs.

Les techniques d'imagerie (scintigraphie, IRM, radiographie) servent uniquement à appuyer le diagnostic clinique. Si les résultats sont négatifs, mais que, par ailleurs, l'examen clinique est clair, le diagnostic d'un CRPS ne doit pas être rejeté.

### **Traitement**

- Stade I : très important : bonne analgésie, y compris antiépileptiques (diminution de la stimulation centrale de la douleur), ergothérapie, y compris drainage lymphatique, mobilisation, calcitonine, stéroïdes, év. bloc sympathique (plexus, ganglion satellite), év. biphosphonates
- Stades II et III : mobilisation, TENS, analgésiques, antiépileptiques, antidépresseurs

### **5.5.2 Complications du diabète au niveau de la main**

**Ténosynovite sténosante (« doigts à ressaut »)**: Voir page 12. Souvent plusieurs doigts touchés simultanément.

**Maladie de Dupuytren**: Voir page 12

#### **Cheiroarthropathie diabétique :**

- Principales manifestations cliniques : diminution de la mobilité articulaire, notamment au niveau des articulations des doigts, épaissement de la peau
- Secondairement, réduction de la capacité d'extension et de flexion (« signe de la prière »)
- Souvent associé à une ténosynovite sténosante, à un syndrome du tunnel carpien et à une maladie de Dupuytren
- Causé par des dépôts de collagène anormal en cas de diabète (type 1 et 2), selon sa durée et sa manifestation (HbA1c)

## 6 Aspects spécifiques de la thérapie

### 6.1 Thérapie manuelle (ergothérapie / physiothérapie)

#### 6.1.1 Attelles

##### Statiques

Les attelles statiques servent à immobiliser les articulations, soulager les muscles et corriger l'axe lors de malpositions. Les ergothérapeutes fournissent également des attelles préfabriquées.

##### Dynamiques

Les attelles dynamiques peuvent soutenir les muscles parétiques ou affaiblis et prévenir les adhérences. Elles sont souvent utilisées pour le traitement des contractures.

#### 6.1.2 Mesures de thérapie manuelle en cas de douleurs de la main

##### Syndrome du tunnel carpien

**Attelles :** attelle de poignet la nuit pour soulager le nerf médian

**Méthodes thérapeutiques :** mobilisation neurodynamique, spirale dynamique, conseils ergonomiques

##### Ténosynovite de «de Quervain»

**Attelles :** au choix, immobilisation totale ou seulement nocturne avec attelle de poignet maintenant le pouce ou attelle cock-up avec patte de maintien du pouce en thermoplastique



Attelle cock-up avec patte de maintien du pouce

**Méthodes thérapeutiques :** taping, diverses techniques de traitement des tissus mous, friction transversale des gaines tendineuses et des tendons, électrothérapie, mesures de thérapie physique, spirale dynamique, conseils ergonomiques, légers étirements statiques des muscles long abducteur et court extenseur après régression du stade aigu

##### Ténosynovite sténosante («doigts à ressaut»)

**Attelles :** attelle de blocage du MCP palmaire (MCP en extension à 0°) visant à réduire les stimuli mécaniques, port 24 heures pendant 3 semaines, puis éviter les fermetures violentes du poing et les mouvements répétitifs

**Méthodes thérapeutiques :** électrothérapie, mesures visant à réduire les œdèmes, techniques de traitement des tissus mous, conseils d'exercices des articulations libres à l'intérieur de l'attelle et exercices place-and-hold doux pour la fermeture du poing sans attelle

### **Syndrome de la loge de Guyon**

**Méthodes thérapeutiques :** mobilisation neurodynamique, conseils ergonomiques et, si nécessaire, adaptation des moyens auxiliaires et des gestes quotidiens, électrothérapie

### **Instabilités du poignet**

**Attelles :** selon le cas, délivrance d'une attelle de poignet et instructions sur le port ou bandage de poignet préfabriqué pour les activités sportives ou lourdes

**Méthodes thérapeutiques :** taping, conseils ergonomiques, renforcement des muscles stabilisateurs du poignet, diverses techniques de traitement des tissus mous, spirale dynamique

### **Rhizarthrose et arthrose du poignet**

**Attelles :** attelle de pouce en néoprène ou thermoplastique en cas de rhizarthrose, attelle cock-up en thermoplastique ou attelle de poignet en cas d'arthrose du poignet



(Attelle de pouce en thermoplastique)



(Attelle de pouce en néoprène)



(Attelle cock-up)

**Méthodes thérapeutiques :** conseils sur les moyens auxiliaires et la protection des articulations, taping, électrothérapie, mesures de thérapie physique telles que les bains de colza, de lentilles ou de paraffine, programme d'exercices conservateurs visant à renforcer les muscles intrinsèques de la main en cas de rhizarthrose, spirale dynamique

### **Nodosités de Bouchard et d'Heberden**

**Méthodes thérapeutiques :** conseils sur les moyens auxiliaires et la protection des articulations, électrothérapie, mesures de thérapie physique telles que les bains de colza, de lentilles ou de paraffine, spirale dynamique

### **Arthrite rhumatoïde**

**Attelles :** attelles statiques et dynamiques pour réduire la douleur ou corriger les malpositions en position axiale correcte

**Méthodes thérapeutiques :** gestion de la douleur, conseils ergonomiques, conseils sur les moyens auxiliaires et la protection des articulations, adaptation des moyens auxiliaires, mesures de thérapie physique

## **6.1.3 Mesures de thérapie manuelle en cas de douleurs du coude**

### **Épicondylite et épitrochléite**

**Attelles :** attelle de poignet pour la nuit (immobilisation des extenseurs / fléchisseurs du poignet), év. en journée également à titre temporaire

Épicondylite : bracelet anti-épicondylite en journée ou lors des activités afin de soulager les insertions tendineuses, modifier l'effet de levier et créer un effet de massage

**Méthodes thérapeutiques :** taping, étirements, friction transversale des insertions musculaires, diverses techniques de traitement des tissus mous, traitement des points gâchette des muscles de la ceinture scapulaire, du coude et de la main, électrothérapie, mesures de thérapie physique, spirale dynamique, conseils ergonomiques

**Une fois les douleurs calmées :** renforcement des muscles du poignet et de l'avant-bras, stabilisation et renforcement des muscles du tronc en vue d'améliorer la mobilité distale

### **Syndrome de la gouttière cubitale**

**Attelles :** coussinet pour le coude (coussinet Heelbo) la journée ou lors d'activités ; la nuit, plâtre sur le coude hors poignet ou coussinet pour le coude préfabriqué associé à une attelle de poignet pour soulager le nerf cubital

**Méthodes thérapeutiques :** taping, conseils ergonomiques, mobilisation neurodynamique, diverses techniques de traitement des tissus mous, électrothérapie

### **Supinatorsyndrom**

**Méthodes thérapeutiques :** diverses techniques de traitement des tissus mous, traitement des points gâchette, mesures de thérapie physique, taping, mobilisation neurodynamique, électrothérapie, conseils ergonomiques

### **Syndrome du muscle rond pronateur**

**Attelles :** si nécessaire, immobilisation de courte durée au moyen d'un plâtre sur le coude afin de réduire la tuméfaction et la surcharge

**Méthodes thérapeutiques :** conseils ergonomiques, diverses techniques de traitement des tissus mous, mobilisation neurodynamique, traitement des points gâchette, taping, mesures de thérapie physique, électrothérapie

## **6.1.4 Mesures ergothérapeutiques en cas d'allodynie et de CRPS I**

### **Allodynie**

Une allodynie est une réaction douloureuse à un stimulus mécanique qui, normalement, ne déclenche pas de douleur. Elle peut entraîner des douleurs chroniques, une perte de mobilité, des engourdissements ou des paresthésies. En cas d'allodynie, il existe toujours une zone hyposensible dont la sensibilité est restaurée après régression de l'allodynie.

**Objectif du traitement :** normalisation de la sensibilité et donc réduction de la douleur

**Traitement :** rééducation sensitive selon Claude Spicher : les données qualitatives et quantitatives de l'allodynie sont standardisées, traitement par stimulation vibrotactile et prescription d'un programme spécial de gymnastique à domicile

Il est important que l'extrémité soit ménagée tout au long du traitement afin de limiter le plus possible les stimuli « négatifs » dans la zone touchée

Vous trouverez de plus amples informations ici :

[www.neuropain.ch/fr](http://www.neuropain.ch/fr)

[www.youtube.com/watch?v=EUZwl8a04m8](https://www.youtube.com/watch?v=EUZwl8a04m8)

**CRPS – Complex Regional Pain Syndrom (algoneurodystrophie, maladie de Sudeck)**

**Mesures thérapeutiques en phase aiguë :** Mesures visant à réduire les douleurs ou les œdèmes tels que application de froid doux avec lentilles, colza, pinceau, brosse, bandage et drainage lymphatique, mobilisation des articulations dans le secteur indolore, thérapie du miroir et éducation à la douleur ou à la gestion de la douleur. Si nécessaire, conseils de simplification des activités quotidiennes, conseils sur les moyens auxiliaires

**Attelles :** attelle de poignet, attelle de positionnement Intrinsic Plus en thermoplastique pour stabilisation extérieure, réduction du tonus et prévention des contractures



(Attelle de positionnement Intrinsic Plus)

**Mesures thérapeutiques en phase dystrophique :** Introduction au programme d'imagerie motrice (Motor Imagery Program) – une méthode d'entraînement du cerveau qui active les réseaux corticaux moteurs du cerveau et stimule la réorganisation corticale (pour plus d'informations : [www.gradedmotorimagery.com](http://www.gradedmotorimagery.com))

Électrothérapie comme la TENS, laser, ultrasons, mobilisation active et passive, diverses techniques de traitement des tissus mous, taping

**Attelles :** en cas de contractures, attelles dynamiques pour dilatation

## 6.2 Techniques d'injection

Requièrent une connaissance de la technique et une exécution stérile.

- **Intra-articulaire :** indication : arthrites, arthroses douloureuses.
- **Tunnel carpien :** bons résultats (1 à 2×) dans les cas légers ou en présence d'une maladie de fond inflammatoire.
- **Épicondylite :** les injections de stéroïdes sont controversées, pas plus d'une injection. En l'absence d'amélioration, réévaluer le diagnostic. Préférer les autotransfusions (PRP = platelet rich plasma / ACP = autologous conditioned plasma) ou les injections d'acide hyaluronique.
- **Gaines tendineuses :** bons résultats, même en présence de liquide dans la gaine et en cas de tendinite sténosante.

## 6.3 Chirurgie, y compris prothétique

### 6.3.1 Articulation du coude

#### Épicondylite et épitrochléite

- Uniquement après un traitement conservateur de plusieurs mois. D'abord exclure une autre pathologie (instabilité ligamentaire, arthrose, ostéochondrose, compression du nerf interosseux postérieur, gouttière cubitale, etc.).

- Dénervation locale avec désinsertion partielle des extenseurs du poignet et débridement des insertions tendineuses nécrosées. À l'occasion, combinaison avec une neurolyse du nerf interosseux postérieur (radial) ou une synovectomie locale. Pour l'épitrachée, la désinsertion partielle des muscles fléchisseurs/pronateurs suffit, avec débridement.

### **Arthrose du coude**

- Étant donné qu'une flexion du coude d'environ 100° est suffisante pour la plupart des gestes de la vie quotidienne et que les déficits d'extension sont généralement bien tolérés, l'indication chirurgicale est posée en cas de persistance de fortes douleurs, non améliorées par le traitement conservateur.
- De nos jours, l'arthrodèse du coude n'est presque plus pratiquée. Parfois, la situation peut être améliorée temporairement par un débridement arthroscopique.
- Indication pour une prothèse totale : en général, suite à l'installation d'une arthrose sévère post-inflammatoire, occasionnellement post-traumatique.

## **6.3.2 Poignet**

### **Kystes du poignet**

- Le kyste dorsal du poignet n'est habituellement excisé qu'en cas de douleurs ou de gêne esthétique. Le geste consiste en l'ablation de tout le kyste, jusqu'à visualisation de l'origine, sur le ligament scapho-lunaire avec synovectomie locale.
- Il n'est pas rare de trouver des kystes en cas de « douleurs chroniques du poignet » ou de « tendovaginite récidivante des extenseurs ». Le diagnostic se fait par ultrasons ou IRM.

### **Syndrome du tunnel carpien**

- L'anamnèse classique consiste en l'apparition de douleurs nocturnes, mais parfois également diurnes, de paresthésies dans les trois premiers doigts, avec aggravation de la symptomatologie lors de certaines activités (faire du vélo, téléphoner, tricoter, etc.). Si elle est associée aux signes classiques, le diagnostic par ENG/EMG n'est pas obligatoire, mais recommandé. Comme alternative, ultrasons avec détermination de la section nerveuse.

**Attention : En cas de syndrome du tunnel carpien, la décompression devrait avoir lieu avant l'installation d'une atrophie significative du thénar ou d'une hypoesthésie persistante.**

- Déficit d'extension lors d'épanchement intraarticulaire.
- Élargissement chirurgical du ligament annulaire antérieur du carpe. Si le diagnostic a été posé à temps et l'intervention correctement exécutée, la plupart des patients voient leurs douleurs disparaître. La méthode endoscopique et la méthode « ouverte », avec une incision minimale (1,5–2 cm), ont toutes deux fait leurs preuves. D'une manière générale, la méthode endoscopique est néanmoins beaucoup moins souvent pratiquée.

### **Arthrose du poignet**

- Causes les plus fréquentes : post-traumatique (st. après fracture du radius, pseudarthrose du scaphoïde, ancienne lésion ligamentaire scapho-lunaire, etc.), arthrite rhumatoïde, chondrocalcinose (fréquente arthrose secondaire scaphoïdo-trapézo-trapézoïde).
- L'arthrodèse partielle radio-lunaire et la panarthrodèse se sont avérées efficaces en cas d'arthrite rhumatoïde.
- Les prothèses de poignets ne sont indiquées que lorsque l'on veut éviter une arthrodèse bilatérale et en cas de faible sollicitation mécanique. Elles n'ont pas encore de vraie place en chirurgie.

- En présence d'une arthrose post-traumatique, la situation est évaluée au cas par cas. Outre une dénervation, il existe différentes arthrodèses partielles, l'ablation du premier rang du carpe et la panarthrodèse.

### **6.3.3 Articulations des doigts**

#### **Rhizarthrose**

- La chirurgie est indiquée lorsque les mesures conservatrices, y compris l'injection de stéroïdes et, plus récemment, d'acide hyaluronique restent insuffisantes et que le patient se plaint de douleurs au repos ou à la moindre sollicitation du pouce.
- Le plus souvent, on procède à une trapézectomie avec ou sans suspension simultanée ou interposition de matériel tendineux. Cette intervention permet généralement d'améliorer sensiblement les douleurs, mais entraîne une certaine diminution de la force dans le pouce.
- Les prothèses en selle se sont améliorées ces dernières années et sont davantage utilisées. Cependant, les techniques décrites précédemment restent fiables et sont encore largement employées.

#### **MCP, IPP et IPD**

- Les prothèses sont utilisées essentiellement en cas d'arthrose / arthrite destructrice, même si elles débouchent à long terme sur une mobilité restreinte de 40° à 50°.
- Ces dernières années, la plupart des prothèses implantées sont en silastic. Il se dessine ainsi une tendance à l'utilisation de prothèses anatomiquement plus complexes en métal, titane ou carbone, qui présentent une meilleure stabilité articulaire. Pour nombre de ces prothèses, les résultats à long terme sont encore en évaluation.
- Hormis pour la base du pouce, l'arthrodèse a été abandonnée pour les MCP.
- Même l'arthrodèse des IPP devient plus rare, car il existe des solutions prothétiques pour ces articulations (silastic ou prothèses plus complexes) en cas d'arthrite ou d'arthrose. Si les prothèses permettent généralement d'éliminer les douleurs, elles n'améliorent en revanche pas la mobilité.
- Si nécessaire, la destruction massive ou le défaut d'axe des IPD sont traités par arthrodèse. Les prothèses ne sont utilisées que dans des indications bien spécifiques.

## **Impressum**

### **Responsabilité scientifique 2018**

Dr méd. Thomas Langenegger, Baar (direction)

Dr méd. Adrian Forster, Zurich

Dr méd. Wolfgang Czerwenka, Wettingen

Dr méd. Urs Bachmann, Zoug

Anita Achermann, Zurich

Silja Bütler-Oswald, Zurich

### **Secrétariat**

Valérie Krafft, directrice, Ligue suisse contre le rhumatisme

Simone Schnyder, Ligue suisse contre le rhumatisme

### **Organisateur**

Ligue suisse contre le rhumatisme

Josefstrasse 92, 8005 Zurich

Tél. 044 487 40 00

update@rheumaliga.ch

En collaboration avec la Société suisse de rhumatologie

### **Copyright :**

Illustration page 3 : Hochschild Jutta,

«Strukturen und Funktionen begreifen», volume 1,

ISBN 3-13-110422-8, 1<sup>re</sup> édition, 2002,

Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

Ill 6.32 page 173, ill. 6.51 page 187, ill. 6.52 page 188.

Illustrations pages 19–21 : ergothérapie,

Schulthess Klinik, Zurich.



**Ligue suisse  
contre le rhumatisme**

Notre action – votre mobilité