

Hôpital du Valais
Spital Wallis

L' avant-pied «chirurgical»

Colloque de formation continue de médecine interne
du 6.10.2016

Dr Philippe Zermatten, service OTR, HVR

- **Ongle incarné**
- **Déformation des petits orteils**
- **Quintus varus supraductus**
- **Métatarsalgies**
- **Syndrome de Morton**
- **Fibromatose plantaire**

Ongle incarné : définition

- **Pénétration d'un fragment d'ongle dans la chair entraînant :**
 - inflammation
 - douleur
 - (infection)
- **Facteurs favorisants :**
 - forme des ongles
 - mauvaise coupe des ongles
 - troubles de la statique plantaire
 - chaussage inadapté

Ongle incarné : classification selon l'âge

- Hypertrophie des bourrelets latéraux
- Désaxation unguéale congénitale

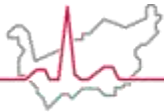


Ongle incarné : classification selon l'âge

- Ongle incarné (classique)



Grand enfant, adolescent, adulte



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Ongle incarné : classification selon la localisation

- Incarnation disto-latérale



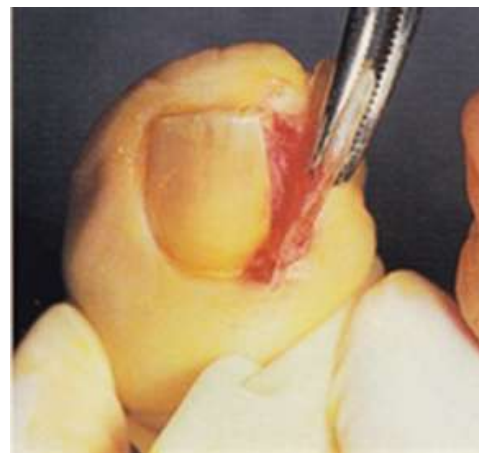
- Incarnation antérieure



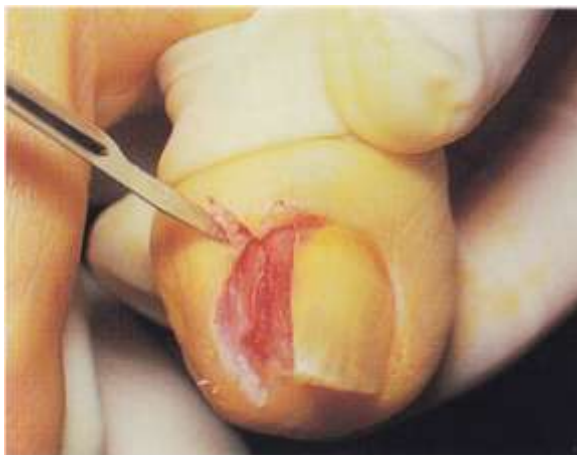
Ongle incarné : traitement

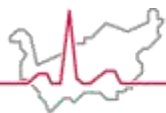
- **Hypertrophie des bourrelets latéraux**
 - résolution spontanée, ttt antiseptique à la demande
- **Désaxation unguéale congénitale**
 - correction chirurgicale selon l'importance de la déformation et la fréquence des surinfections
- **Ongle incarné (classique)**
 - mise en place d'une mèche, exérèse du spicule, exérèse du bourgeon charnu s'il existe, avulsion de la partie latérale de la tablette vulnérante, destruction de la corne latérale matricielle correspondante

Ongle incarné : technique chirurgicale



Ongle incarné : technique chirurgicale

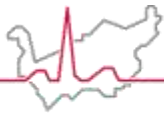




Hôpital du Valais
Spital Wallis

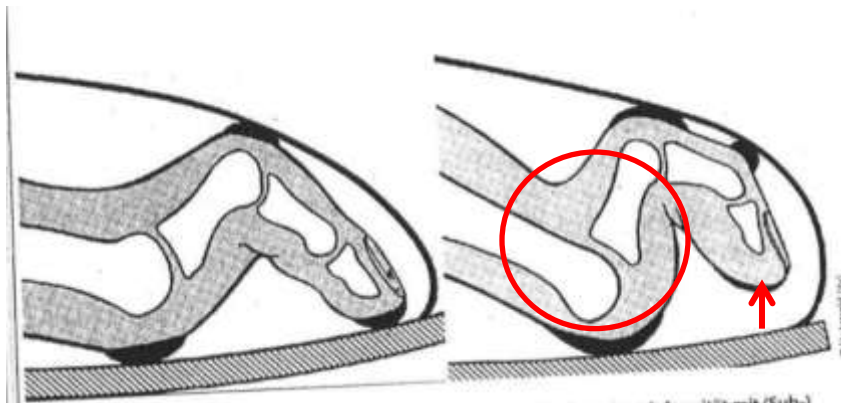
Ongle incarné : technique chirurgicale





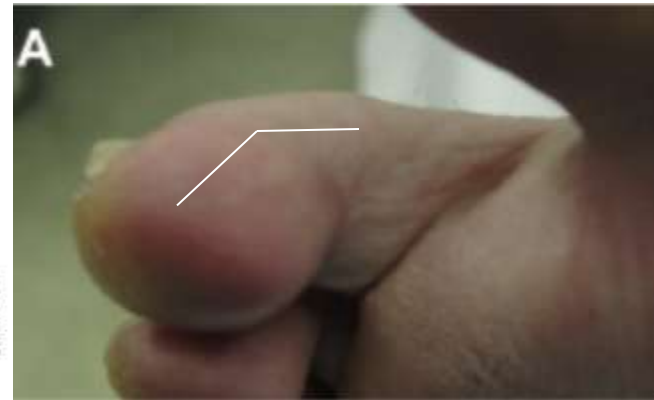
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Déformations des petits orteils : définition

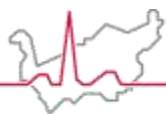


Déformation en marteau
(hammertoe)

Déformation en griffe
(claw toe)



Déformation en maillet
(mallet toe)



Déformation des petits orteils : définition



Figure 1

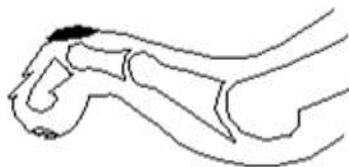


Figure 2



Figure 3



Figure 4

Déformations des petits orteils : physiopathologie

- **Déformations générées par une dysharmonie dans l'équilibre musculo-tendineux**
- **Notions de physiologie :**
 - l'extenseur n'a d'action puissante que sur la 1^{ère} phalange, les fléchisseurs que sur les 2^e et 3^e phalanges
 - lorsqu'une attitude vicieuse permanente détend un tracteur musculaire, celui-ci s'adapte en se raccourcissant
 - une surface articulaire décomprimée tend à s'hypertrophier et inversement (loi de Delpech)

Déformation des petits orteils : physiopathologie

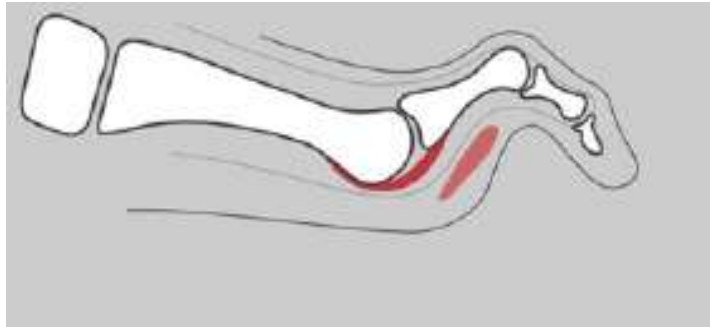


Fig. 1 Extension contracture in the MTP joint with distal dislocation of the plantar fat pad and displacement with adhesion of the plantar plate

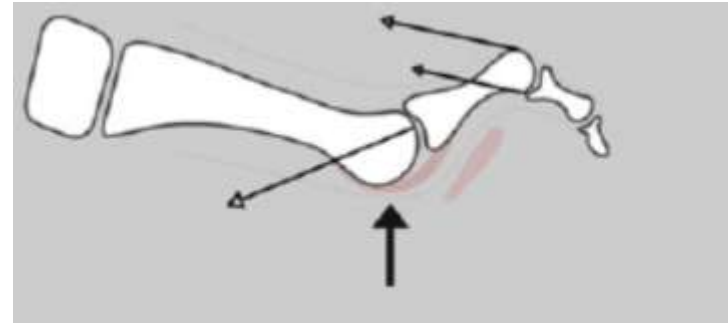


Fig. 2 Increase with weight-bearing of the plantar pressure on the MT head due to the pull of the extensor and flexor tendons in the case of claw toe deformity

Déformations des petits orteils : classification

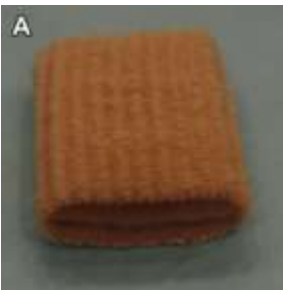
- **Selon l'étiologie :**
 - acquises (chaussage, tr. statiques, ...)
 - congénitales (camptodactylie, col-de-cygne)
 - inflammatoires (P.R., ...)
 - neurologiques

- **Selon la localisation :**
 - proximales (marteau, griffe proximale)
 - distales (maillet, clinodactylie)

- **Selon la réductibilité :**
 - souple
 - semi-rigide
 - fixe

Déformation des petits orteils : ttt conservateur

- **Orthoplasties**



Déformation des petits orteils : ttt conservateur

- Orthèses plantaires



Tableau 1 : Indications médico-podologiques des orthèses plantaires

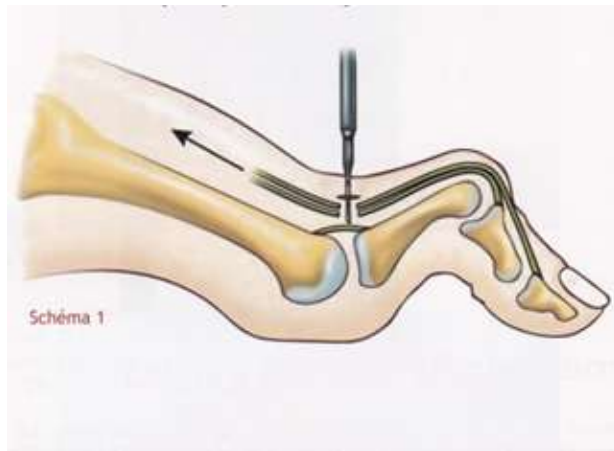
Finalité thérapeutique	Mécanisme d'action	Exemples d'indications
Modification des charges plantaires	Augmentation de la surface plantaire (pied "mal assis") Prévention de lésions par hyperpression Modification des temps d'appui (pied "bien assis")	Métatarsalgie statique Hyperkératose mécanique Griffe d'orteil Onychodystrophie mécanique hyperpression plantaire, globale ou localisée, surtout si neuropathie
Compensation	Suppléance fonctionnelle ou organique	Fonte du capiton plantaire Inégalité de longueur de pied ou des membres inférieurs Trouble statique irréductible Amputation d'orteil
Stabilisation	Limitation de mouvements articulaires	Instabilité (surtout de l'arrière-pied) Hallux rigidus Trouble statique réductible
Détente tendino-musculaire, ligamentaire ou aponévrotique	Butée limitant un mouvement ou une mise en tension	Talalgie mécanique Tendinopathie Enthésopathie Autres pathologies par excès de traction
Exclusion d'appui ou de frottement	Isoler une lésion en reportant les charges ou les microtraumatismes sur une zone saine	Ostéodystrophie (enfant) Plaie, mal perforant Dermatose Bursite (hallux valgus, Haglund) Hyperkératose hyperalgique Certaines lésions traumatiques

Déformation des petits orteils : ttt chirurgical

- **Parties molles :**
 - gestes articulaires (arthrolyse MP, IPP plantaire)
 - ténotomies (fléchisseurs, extenseurs)
 - transfert tendineux (Girdlesone-Taylor)
 - réparation de la plaque plantaire
- **Os :**
 - gestes extra-articulaires (OT P1 ou P2)
 - gestes articulaires (IPP, IPD) (condylectomie, arthroplastie)

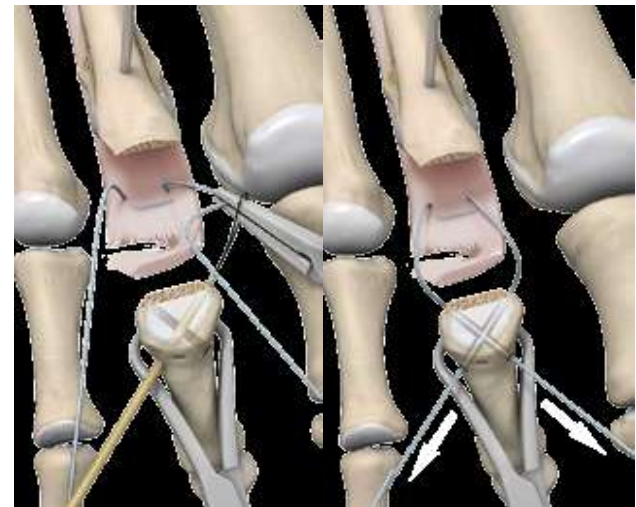
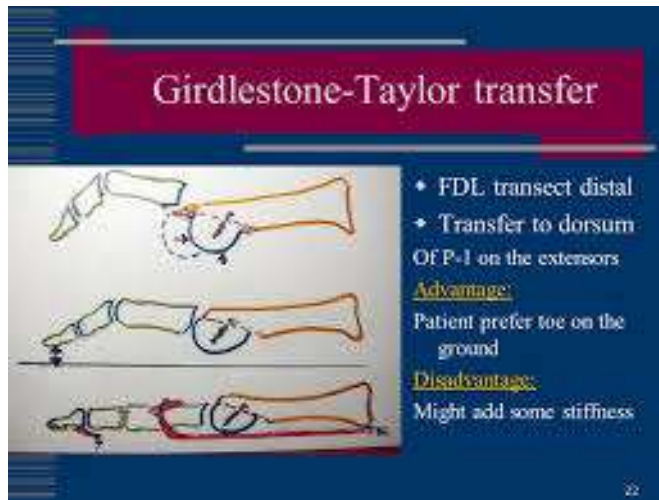
Déformation des petits orteils : ttt chirurgical

- **Ténotomie des extenseurs**
- **Ténotomie des fléchisseurs**



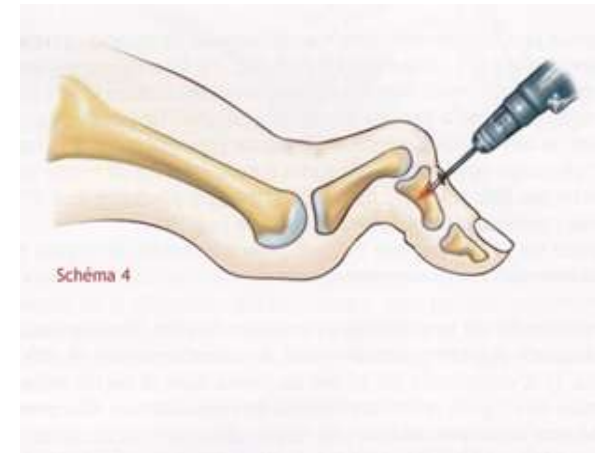
Déformation des petits orteils: ttt chirurgical

- **Transfert tendineux (Girdlestone-Taylor)**
- **Réparation de la plaque plantaire**



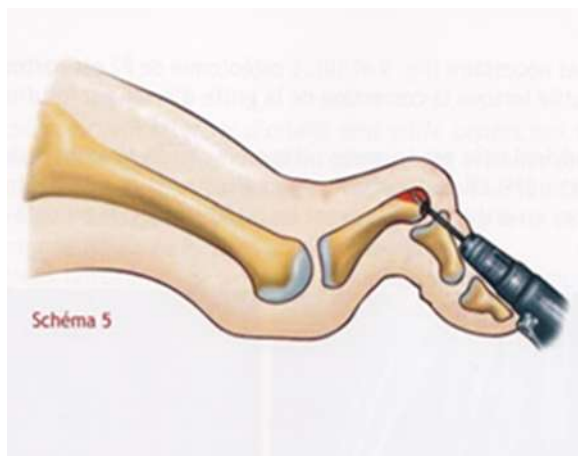
Déformation des petis orteils: ttt chirurgical

- OT de la phalange proximale (P1)
- OT de la 2^e phalange (P2)



Déformation des petits orteils : ttt chirurgical

- **Condylectomie**
- **Résection arthroplastie (Hohmann)**



Déformation des petits orteils : ttt chirurgical

- Résection-arthroplastie IPD
- Arthrodèse IPP

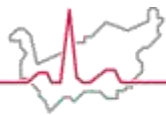


Quintus varus supraductus : définition

- **Malformation caractéristique du 5^{ème} orteil associant :**
 - hyper-extension
 - varus
 - rotation externe
- **Svt congénital, pf acquis**
- **Gêne fonctionnelle (50% des cas)**

Quintus varus supraductus : clinique

- **Lésions anatomiques touchant exclusivement les parties molles :**
 - EDM => varus
 - capsule dorsale => hyper-extension
 - ensemble capsulo-ligamentaire interne => varus
 - rétraction cutanée dorsale (bride)
- **Déformations secondaires liées à l'évolutivité de la déformation :**
 - déformation du 5^e métatarsien en lame de sabre
 - exostose de la tête du 5^e métatarsien (bunionette)
- **Durillons dorsaux, interdigitaux, au bord externe de la MTP5**



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Quintus varus supraductus : clinique



Quintus varus supraductus : traitement chirurgical

- OT oblique sous-capitale du 5^e métatarsien en percutané



Préop



Postop



Quintus varus supraductus : D.D. bunionette

- OT en chevron de la 5^e tête métatarsienne (par voie ouverte)



Préop



A 5 mois

Métatarsalgies : définition

- **Douleurs situées au niveau de la région métatarsienne et principalement en regard d'une ou plusieurs tête(s) métatarsienne(s)**
- **Sous le terme métatarsalgies latérales on exclut artificiellement la pathologie du 1^{er} rayon**
- **Avant de parler de métatarsalgies un D.D. rigoureux doit être fait en excluant toutes les autres étiologies possibles!**

Métatarsalgies : imagerie

- **RX**
- **US**
- **Scinti**
- **Arthro-CT**
- **IRM**

Métatarsalgies : classification selon l'étiologie

Tableau I. Classification des métatarsalgies		
Origine biomécanique		
Surcharge globale de l'avant-pied	Irrégularités de charge de l'avant-pied	
<ul style="list-style-type: none">• Pied équin• Pied creux	<ul style="list-style-type: none">• Insuffisance du premier rayon• Surcharge du premier rayon• Insuffisance des rayons latéraux	
Maladies de l'avant-pied		
Osseuses	Articulaires	Intermétatarsiennes
<ul style="list-style-type: none">• Nécrose avasculaire (Freiberg)• Fracture de stress	<ul style="list-style-type: none">• Arthrose• Arthrite	<ul style="list-style-type: none">• Syndrome de Morton• Syndrome du second espace
Maladies systémiques		
<ul style="list-style-type: none">• Goutte	<ul style="list-style-type: none">• Polyarthrite rhumatoïde	

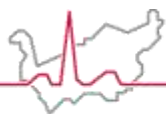


Figure 4. Pied équin
En rouge: en surcharge.

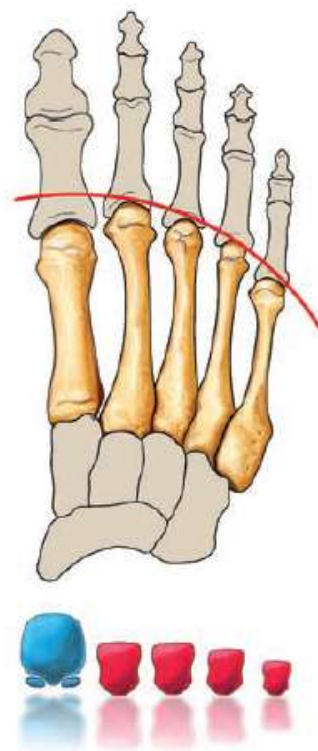


Figure 5. Insuffisance du premier rayon

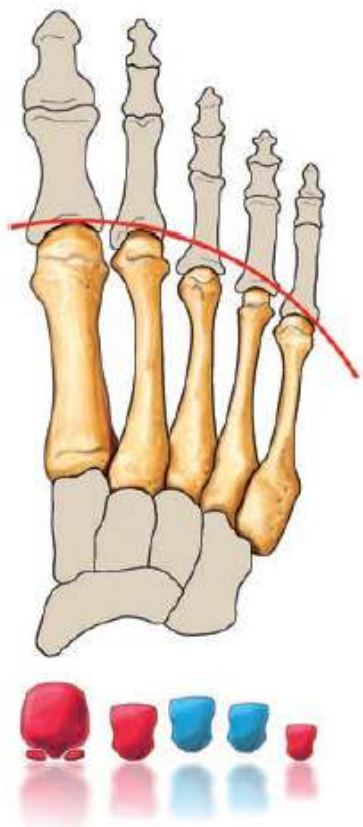
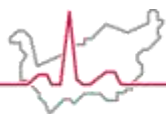


Figure 6. Insuffisance latérale

Métatarsalgies : classification selon la localisation



Figure 1. Hyperkératoses statiques

Localisation sous chaque tête symptomatique, centrée, proximale et précise.

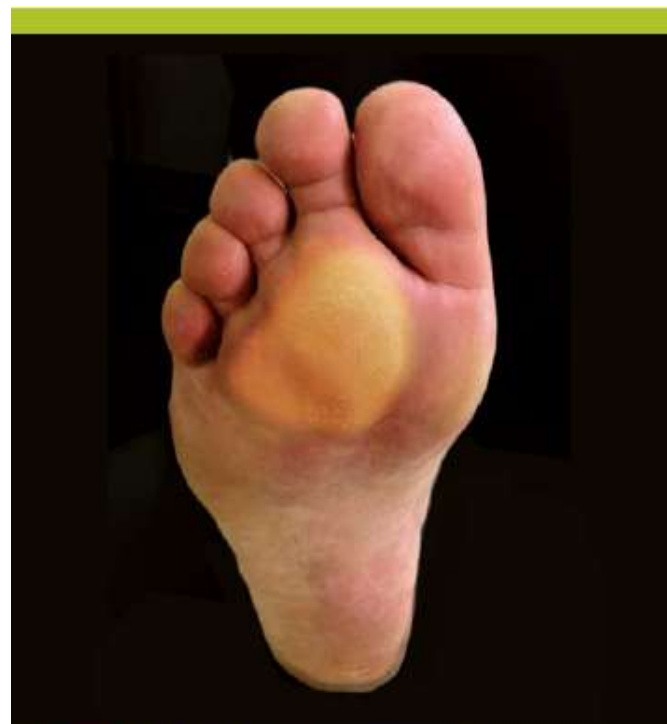


Figure 2. Hyperkératose dynamique

Notez la localisation plus distale, diffuse et s'étendant jusqu'à la base des orteils.

Métatarsalgies : ttt conservateur

- **Exercices de stretching**
 - raccourcissement des chaînes post.
- **Débridement des kératoses plantaires**
 - patients diabétiques
- **«padding» de décharge**
 - capsulite et/ou instabilité d'une articulation métatarso-phalangienne
- **«tapping»**
 - instabilité métatarso-phalangienne

Métatarsalgies : ttt conservateur

- **Orthèses plantaires**
- **Modification de la chaussure**
- **Chaussures à appui talonnier exclusif**
- **Infiltrations cortisonées (bursite, Morton)**

CAVE: risque de luxation métatarso-phalangienne rapide !

Métatarsalgies : ttt chirurgical

- **OT de Weil +/- gestes complémentaires (transfert tendineux, réparation directe de la plaque plantaire)**
- **OT basale de relèvement (BRT)**
- **Alignement des têtes métatarsiennes (Lelièvre)**
- **Distal Metatarsal Minimal invasive Osteotomy (DMMO)**

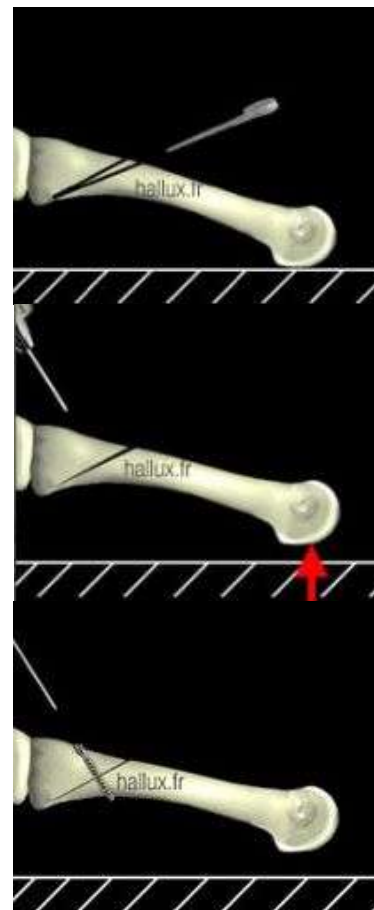
Métatarsalgies : ttt chirurgical

- OT selon Weil



Figure 7. Ostéotomie de Weil

- BRT (Barouk-Rippstein-Toullec)



Métatarsalgies : ttt chirurgical

- **Lelièvre**



- **DMMO**

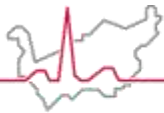


Syndrome de Morton : définition

- **Motif de consultation très fréquent**
- **Physiopathologie pas vraiment élucidée**
- **Élément symptomatique le + important = douleur**
- **Syndrome clinique d'irritation du n. interdigital :**
 - pas toujours provoqué par la tuméfaction fibreuse dégénérative de ce nerf (pseudo-névrome) communément appelé «névrome»

Syndrome de Morton : historique

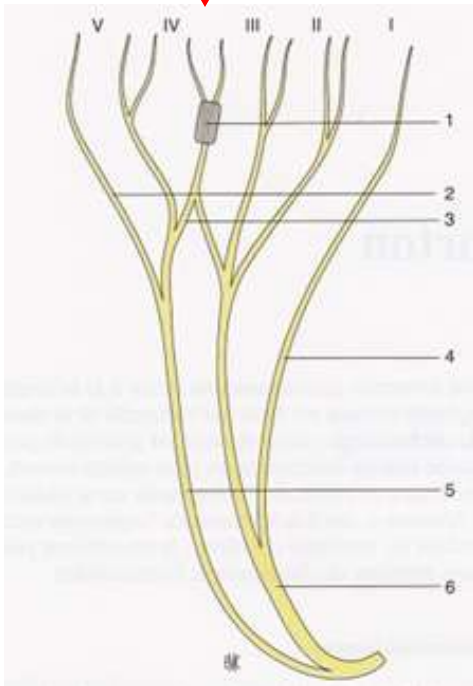
- **Décrit pour la 1^{ère} fois en 1835 par Civinini**
- **1^{ère} publication en 1845 par Durlacher**
- **Thomas Morton publia en 1876 une série de 15 cas :**
 - attribuait la neuralgie à une lésion de la 4^{ème} articulation métatarso-phalangienne!
 - son nom restera néanmoins lié au syndrome que l'on connaît de nos jours



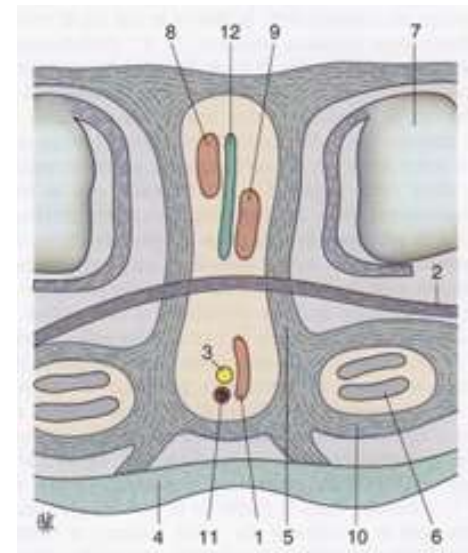
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Syndrome de Morton : anatomie

3^e espace



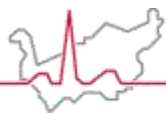
Distribution du n. plantaire



Coupe verticale de l'espace
inter-capito-métatarsien

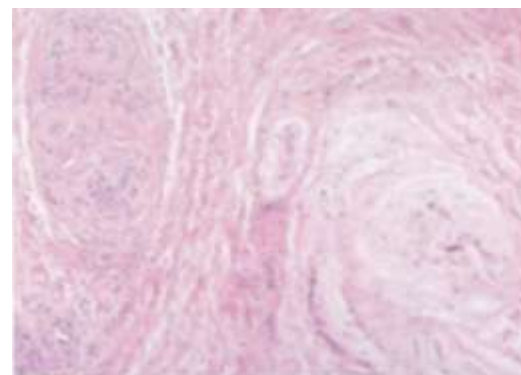
Syndrome de Morton : étiopathogénie

- **Microtraumatismes répétés**
- **Lésion ischémique**
- **Bursite inter-métatarsienne**
- **«Entrapment»**



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Syndrome de Morton : anatomopathologie



Syndrome de Morton : épidémiologie

- **Pathologie essentiellement féminine ($\text{♀}/\text{♂} = 4/1$)**
- **Age moy. 50 ans (30 - 70)**
- **3^e espace le + svt touché**
- **Bilatéral (15%)**
- **Rarement 2^e + 3^e espaces sur le même pied (10%)**
- **Essentiellement (et peut-être uniquement) dans le 2^e et 3^e espace**
- **Svt associé à d'autres lésions mécaniques avec hyperpression de l'avt-pied (HV, rupture de la plaque plantaire, griffes d'orteils, ...)**

Syndrome de Morton : anamnèse

- **Métatarsalgie plantaire à type de brûlure aiguë, poignante, pf atroce, svt accentuée par l'activité physique notamment la marche, irradiant pf dans les orteils, pf associée à des troubles de la sensibilité, à des paresthésies, à des dysesthésies d'un ou plusieurs orteil(s)**
- **Typiquement les patients se déchaussent et se massent l'avt-pied pour soulager la douleur**
- **Sensation de craquement, de ressaut ou de «qqch qui se coince et se libère»**

Syndrome de Morton : clinique

- **Douleur +/- irradiation à la pression bi-digitale verticale de l'espace inter-métatarsien**
- **Manœuvre de Mulder**
- **Lasèque de l'orteil**
- **Hypoesthésie «en feuillet de livre» de l'espace interdigital en cause rarement observée**

Syndrome de Morton : D.D.

- **Lésion de l'espace inter-métatarsien :**
 - tu bénigne (kyste synovial, lipome) ou maligne
 - synovite inflammatoire ou mécanique
 - ténosynovite des fléchisseurs
- **Lésion de l'artic. métatarso-phalangienne ou de ses annexes :**
 - arthrose
 - plaque plantaire
- **Lésion osseuse :**
 - ostéonécrose d'une tête métatarsienne (m. de Freiberg)
 - # de fatigue
- **Atteinte neurologique plus proximale ou neuropathie périphérique ou atteinte vasculaire :**
 - radiculopathie
 - lésion du n. tibial ou de ses branches
 - artérite

Syndrome de Morton : ttt conservateur

- **Chaussage adapté**
- **Orthèses plantaires**
- **Infiltrations (corticoïdes)**
- **Etirement des chaînes musculaires post.**
- **Injection d'alcool, de phénol**
- **Ondes de choc, ...**

Syndrome de Morton : infiltration

Table 1.

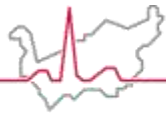
Results of Steroid Injection Therapy

Study	Level of Evidence	Agent	Local Anesthetic	USS Guidance	Number of Cases	Follow-up (Mean)	Number of Injections (Mean)	Complete Resolution of Symptoms	Progression to Surgery
Greenfield et al ⁴⁷ (1984)	IV	Prednisolone, betamethasone, triamcinolone	Xylocaine	No	65	3.8 Years	3.8	28%	16.9%
Rasmussen et al ⁴⁸ (1996)	IV	Betamethasone	Bupivacaine	No	51	4 Years	1	53%	47%
Saygi et al ³⁶ (2005)	II	Prednisolone	Prilocaine	No	34	1 Years	3	82.4%	NR
Hassouna et al ⁴⁹ (2007)	IV	Triamcinolone	Bupivacaine	Yes	39	11.4 Months	1	28%	7.7%
Markovic et al ⁵⁰ (2008)	IV	Betamethasone	Lignocaine	Yes	39	9 Months	1	28%	31%
Makki et al ⁵¹ (2012)	II	Prednisolone	Lignocaine	Yes	39	12 Months	1	Improvement in pain, function, and satisfaction at 6 weeks but at 6 months only in lesions <5 mm	15%

Abbreviations: USS, ultrasound scan; NR, not reported.

Syndrome de Morton : ttt chirurgical

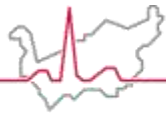
- **Neurectomie**
- **Neurolyse (ou décompression)**
 - voie endoscopique



Hôpital du Valais
Spital Wallis

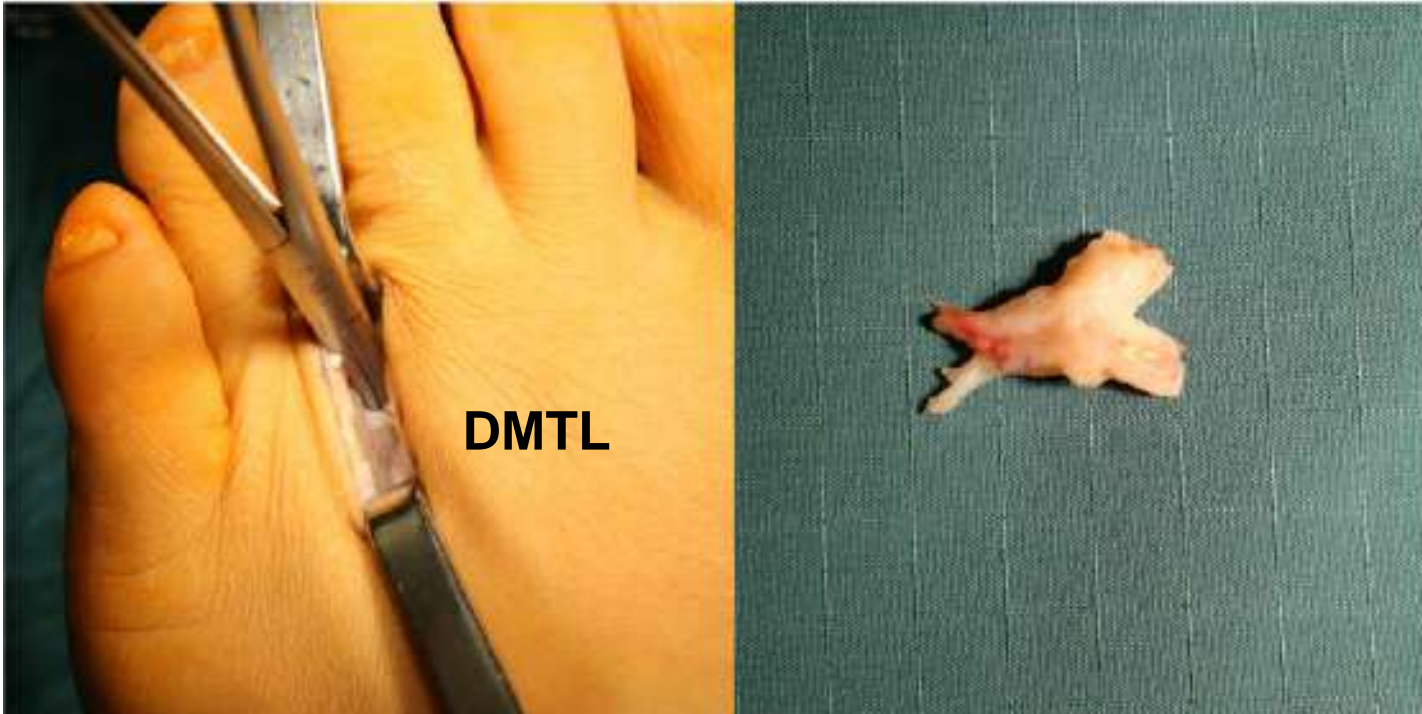
Syndrome de Morton : exérèse par voie plantaire





Hôpital du Valais
Spital Wallis

Syndrome de Morton : exérèse par voie dorsale



A Prospective Randomized Controlled Trial of Plantar Versus Dorsal Incisions for Operative Treatment of Primary Morton's Neuroma

Christian Åkermark, MD¹, Hans Crone, MD², Anne Skoog, MD³
and Lars Weidenhielm, MD, PhD⁴

Foot & Ankle International
34(9) 1198-1204
© The Author(s) 2013
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1071100713484300
fai.sagepub.com

Abstract

Background: There are a great number of studies on the outcome of surgery for Morton's neuroma. However, there is a lack of controlled trials to determine the outcome in general and for the 2 most used surgical approaches. This prospective and randomized trial studied the outcome and adverse events of resected primary Morton's neuromas, comparing plantar and dorsal incisions.

Methods: Seventy-six patients were randomized to treatment with either a plantar or a dorsal incision by 2 senior surgeons. Questionnaires were evaluated and physical examinations performed at baseline and at 3 and 12 months postoperatively by the treating surgeon and at a mean of 34 months (range, 28-42 months) by an independent surgeon. The follow-up rate was 93%.

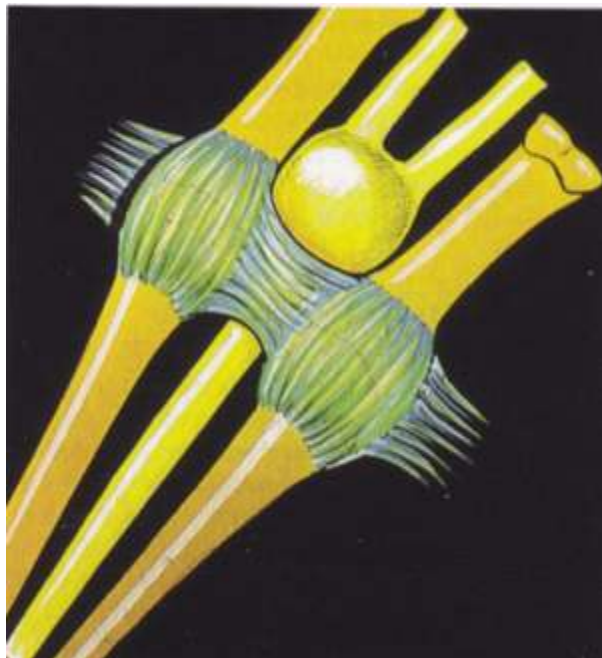
Results: Histological examination of specimens verified resection of nerves in all cases except 1, which was in the dorsal group (artery). The main outcome variable, pain at daily activities, was significantly reduced by 96% (plantar) and 97% (dorsal) and restrictions in daily activities were reduced by 77% (plantar) and 67% (dorsal) at the final follow-up. Scar tenderness was noted by 3% (plantar) and 0% (dorsal) at the final evaluation. Clinically good results with surgery were noted in 87% (plantar) and 83% (dorsal) of cases. There were 5 complications in the plantar group and 6 in the dorsal group, with a difference in type of complications.

Conclusions: This study demonstrated 87% (plantar) and 83% (dorsal) clinically good outcomes and no significant differences between the procedures in regard to pain, restrictions in daily activities, and scar tenderness. However, there was a difference between the groups in the type of complications.

Level of Evidence: Level I, prospective randomized trial.

Keywords: primary Morton's neuroma, RCT, plantar and dorsal incisions, MRI

Syndrome de Morton : neurolyse ou décompression



Section (rétrograde) du ligament
intermétatarsien profond
par voie endoscopique

Syndrome de Morton : décompression chirurgicale

Table 2.

Results of Surgical Decompression

Study	Level of Evidence	Number of Cases	Follow-ups (Months, Mean)	Approach	Neurolysis	Translocation	Results	Complications
Gauthier ¹³ (1979)	IV	304	21	Dorsal	Yes	No	85% Complete resolution	NR
Dellon ⁶⁰ (1992)	IV	11	33	Dorsal	Yes	No	80% Complete resolution; all return to employment and athletic activity	NR
Diebold et al ⁶⁰ (1996)	IV	40	60	Dorsal	Yes	No	92.5% Excellent result, 87.5% normal toe sensation	NR
Okafor et al ⁶¹ (1997)	IV	35	21.4	Dorsal and plantar	Yes	Yes	48% Complete resolution, 37% mild pain; 97% reported good outcome	NR
Vito and Talarico ⁶² (2003)	IV	82	120	Dorsal	No	Yes	95% Complete resolution	4.8% Residual pain
Villas et al ⁶³ (2008)	III	23	24	Dorsal	Yes	No	95.7% Complete resolution	8.7% Complex regional pain syndrome
Shapiro ⁶⁴ (2004)	IV	40	NR	Endoscopic	No	No	92.5% Excellent results	7.5% Required open neurectomy
Barrett et al ⁶⁴ (2012)	IV	193	4	Endoscopic	No	No	92% Good or fair outcome, 7.7% poor outcome	3.6% Required open neurectomy

Syndrome de Morton : neurectomie

Table 3.

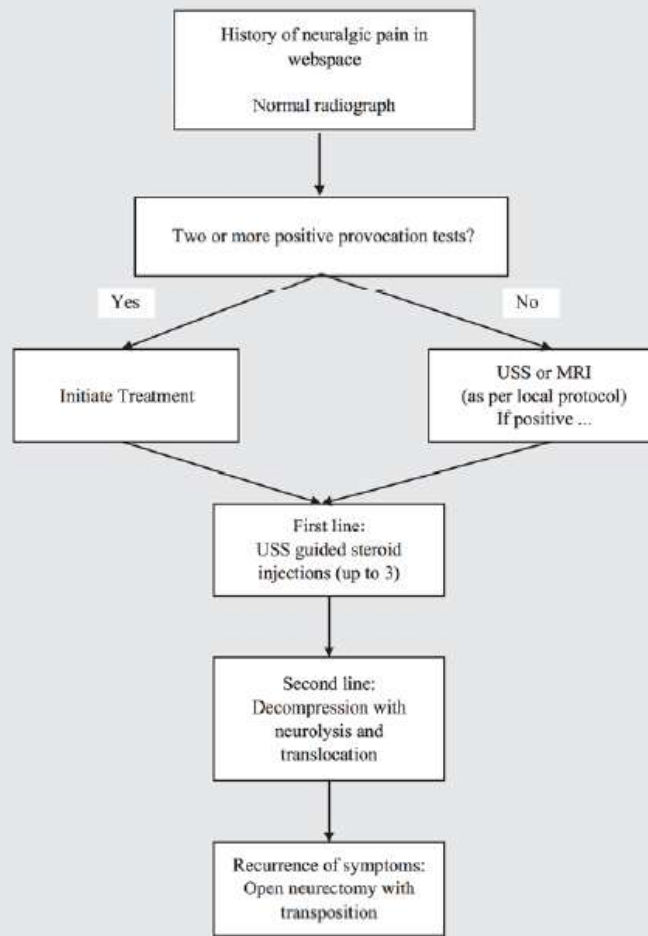
Results of Primary Neurectomy

Study	Level of Evidence	Number of Cases	Follow-up (Months, Mean)	Approach	Transposition	Results	Complications
Colgrove et al ⁶⁶ (2000)	II	45	48	?	73%	>50% Reduction in pain: transposition group, 100%; resection group, 86%	Wound infection, 2.2%
Coughlin and Pinsonneault ⁶⁷ (2001)	IV	71	69	Dorsal	No	Satisfied, 85%; complete pain relief, 65%; shoe-wear restrictions, 70%; activity restrictions, 38%	Paresthesia, 51%; peripheral neuropathy, 2.8%; wound infection, 1.4%; reflex sympathetic dystrophy, 1.4%; MTPJ instability, 1.4%; plantar keratosis, 15.4%
Akermark et al ⁶⁸ (2008)	IV	59	24	Plantar	No	>50% Reduction in pain, 93%; satisfied, 86%	Paresthesia, 54%; scar tenderness 32%
Valente et al ⁶⁹ (2008)	IV	25	45	Dorsal	No	Complete pain relief, 68%; shoe-wear restrictions, 36%; activity restrictions, 28%	Paresthesia, 52%
Pace et al ⁷⁰ (2010)	IV	82	55	Dorsal	No	Completely satisfied, 52.5%; excellent or very good outcome, 81%	Wound infection, 9.7%; scar hypersensitivity, 6%; keloid scar, 4.7%; recurrence, 9.7%
Lee et al ⁷¹ (2011)	IV	13	126	Dorsal	No	All improved; AOFAS and VAS scores (not statistically significant); shoe-wear restrictions, 33%; satisfied, 61.4%	Paresthesia, 81.8%

Syndrome de Morton : algorithme thérapeutique

Figure 2.

Algorithm for the Management of Morton's Neuroma.

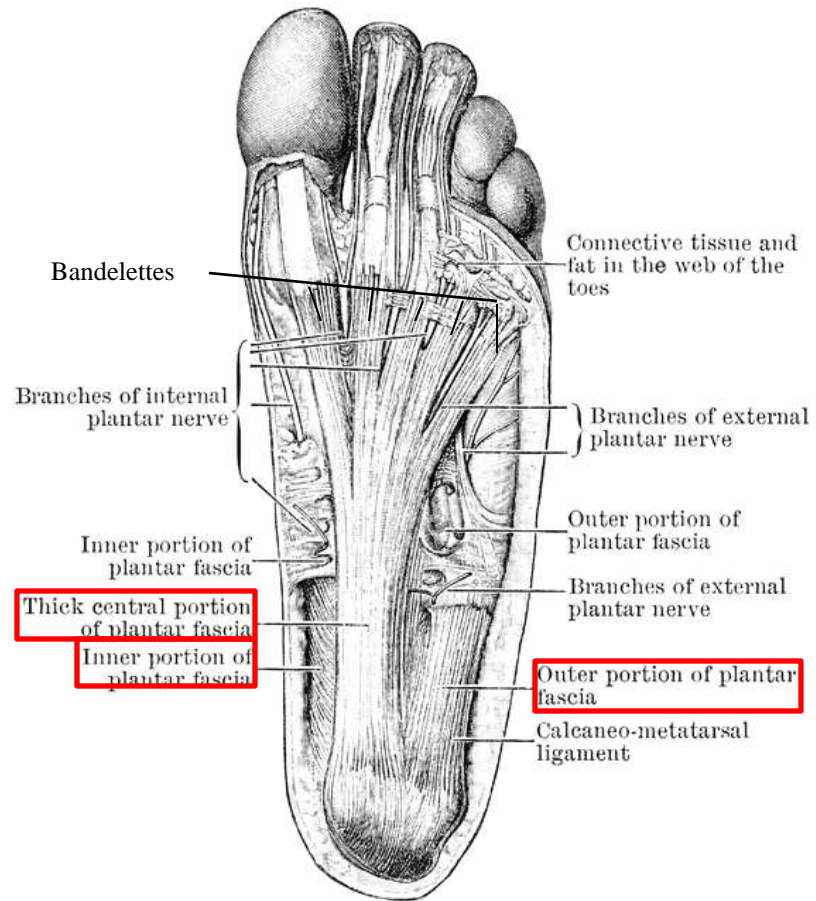
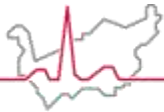


Abbreviation: USS, ultrasound scan.

Fibromatose plantaire (m. de Ledderhose)

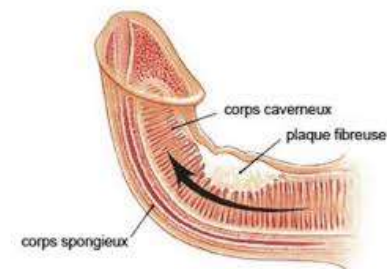
- **Prolifération fibreuse de l'aponévrose plantaire**
- **Epaississement vs nodule(s) pf douloureux de la voûte plantaire longitudinale médiale**
- **Etio-pathogénèse:**
 - prédisposition génétique
 - altération du collagène
 - ↑ facteurs de croissance
- **Caucasiens:**
 - ≥ 60 ans
 - H/F: 2(-10)/1
 - très rare c/o enfant
 - bilatéral (25%)



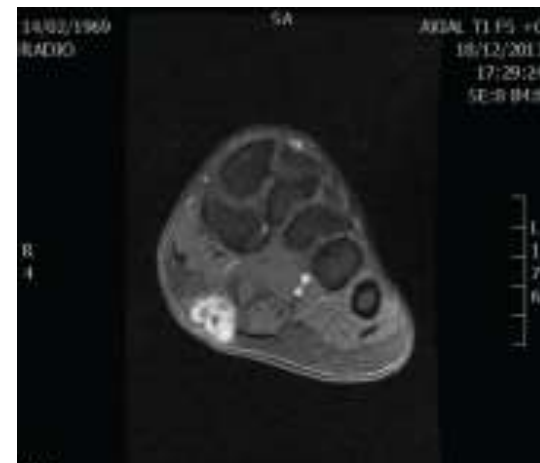


- **Svt associée à d'autres maladies:**
 - épaule gelée («frozen shoulder»)
 - m. de Dupuytren (5-10%)
 - épilepsie (anticonvulsivants)
 - diabète
 - hépatopathie (OH)
 - fibromatose pénienne (m. de la Peyronie) (1-3%)
 - rétraction des orteils (stade tardif)
 - trauma

- **Symptômes/signes:**
 - douleur
 - tuméfaction
 - pression locale, distension (stade précoce)
 - nodule(s), rétraction (stade tardif)



- **Diagnostic:**
 - clinique
 - US
 - IRM
 - biopsie:
 - histologie
 - histochimie
 - immunohistochimie



- **D.D.:**
 - fasciite plantaire (3-7%)
 - fasciite nodulaire
 - fibrome de la gaine tendineuse
 - léiomyome/léiomyosarcome
 - rhabdomyosarcome
 - neurofibrome
 - liposarcome
 - sarcome fibromyxoïde (low grade)

- **3 phases:**

- **proliférative**

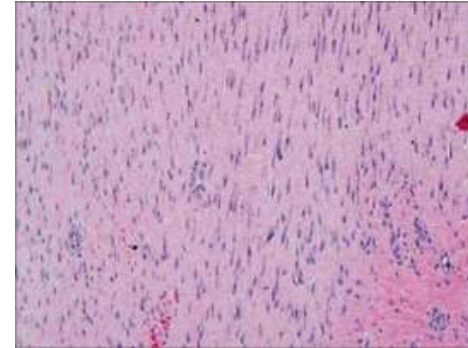
- prolifération cellulaire (↑ fibroblastes)

- **involutive**

- formation(s) nodulaire(s)

- **résiduelle**

- ↓ fibroblastes, maturation du collagène, rétraction tissulaire



Spindle cell proliferation of dermis with wavy nuclei and fibrillar bundles of collagen (H and E, x100)



FIGURE 5: Microscopic view showing of a nodule demonstrated increased fibroblastic activity and a reduction of the collagen network (H&E, magnification x10).

- **Traitement conservateur:**
 - semelles amortissantes
 - supports plantaires (silicone)
 - physiothérapie (stretching, cryothérapie, ondes de choc)
 - AINS
 - injections de stéroïdes
 - injections de collagénase clostridium histolyticum (Xiapex®)



- **Traitement chirurgical:**

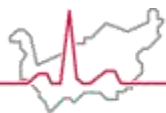
- exérèse locale
- exérèse étendue
- fasciectomy plantaire
subtotale vs totale

- **Traitement adjuvant:**

- radiothérapie (30Gy)



- **Complications du traitement chirurgical:**
 - nécrose cutanée
 - déhiscence cicatricielle
 - infection
 - cicatrice rétractée + douloureuse
 - difficultés pour le chaussage
 - engourdissement vs neurome(s) douloureux (atteinte des branches des nn. plantaires)



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Merci pour votre attention !



philippe.zermatten@hopitalvs.ch