

# SITUATION MÉDICO- CHIRURGICALE DU PIED NEUROLOGIQUE

# PIED NEUROLOGIQUE

- D'origine **central**, en général :
  - Après lésion cérébrale (AVC, TC, anoxie) / moelle épinière (SEP)
  - Déformation évolutive
  - PEC multidisciplinaire – médico-chirurgicale
  - Objectif : améliorer le quotidien – pied stable plantigrade
- D'origine **périphérique**, en général :
  - Après lésion périphérique / racine (post traumatique, suite compression nerveuses, sciatique)
  - Attendre que le déficit soit fixé
  - PEC médico-chirurgicale (palliative) – rare indication de neurolyse / neurotisation
  - Objectif : pied stable plantigrade

# PIED NEUROLOGIQUE GRANDES ENTITÉS

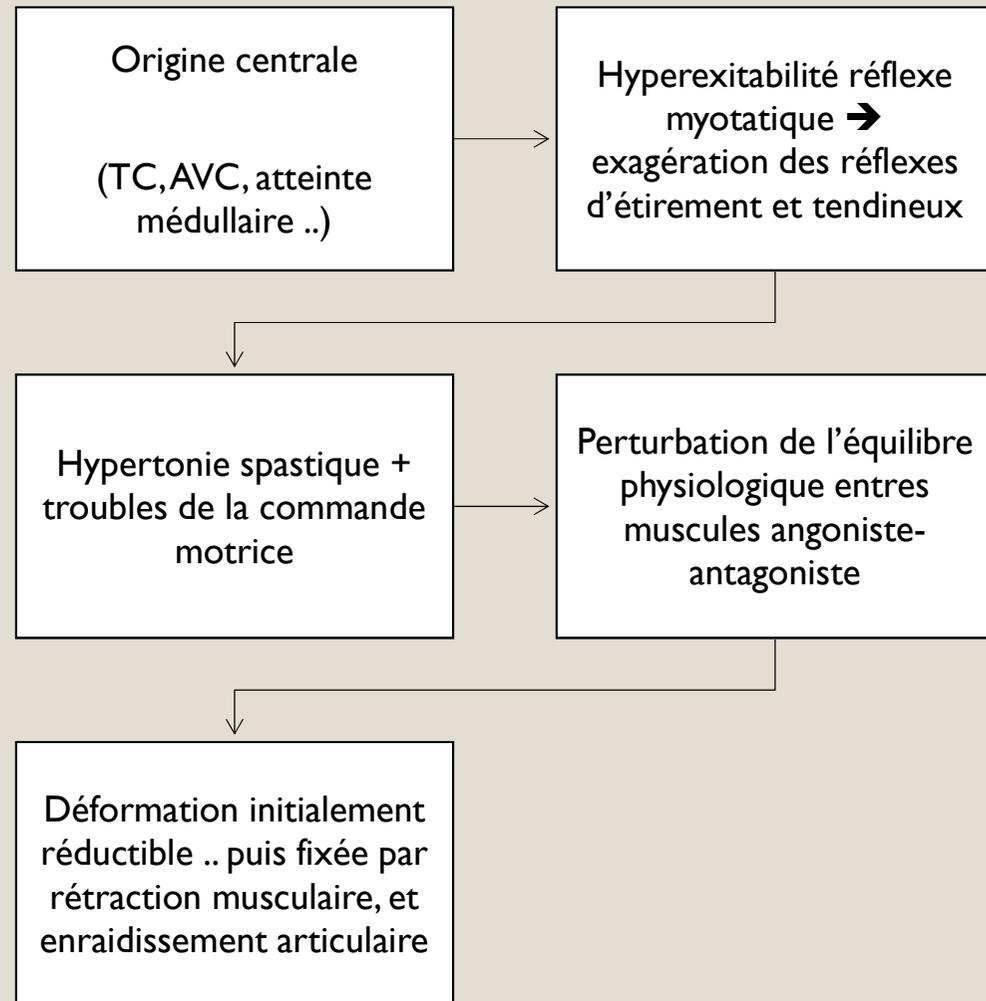
Pied spastique

Maladie de Charcot-Marie-Tooth

Pied de Charcot

# **PIED SPASTIQUE**

# PIED SPASTIQUE



# PIED SPASTIQUE « CLASSIQUE »

- **Varus** (tibial post)
- **Équin** (triceps, m plantaires)
- **Inversion** (tibial post)
- Griffes
- Déficit des éverseurs (fibulaires) et extenseurs

## Présentation variable

- Extenseur hallux
- Fléchisseurs orteils



# PIED SPASTIQUE : EVALUATION CLINIQUE

## Objectif :

- Déterminer muscles responsables de la déformation, leur spasticité, et la qualité de leurs antagonistes
- Déterminer la part de spasticité vs rétraction / raideur

## Examen clinique **global** et **pluri-disciplinaire** :

- En charge et non en charge
- De l'ensemble du membre
- De la marche
- De la peau !

# PIED SPASTIQUE : EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

EMG dynamique lors de la marche : analyse quantifiée de la marche (plateau technique important, pour déformation complexes multiétagées)

Radios du pied : arthrose ? déformation fixée ? Composante de l'arrière-pied et médio pied dans la déformation ?

- F + P en charge
- Méary
- Clichés dynamiques

Blocs moteurs : suppression de la spasticité par une infiltration

- Déformation réductible ? Partiellement ?
- Evaluation des m. antagonistes
- Aperçu du résultat thérapeutique (en cas de geste sur le nerf)

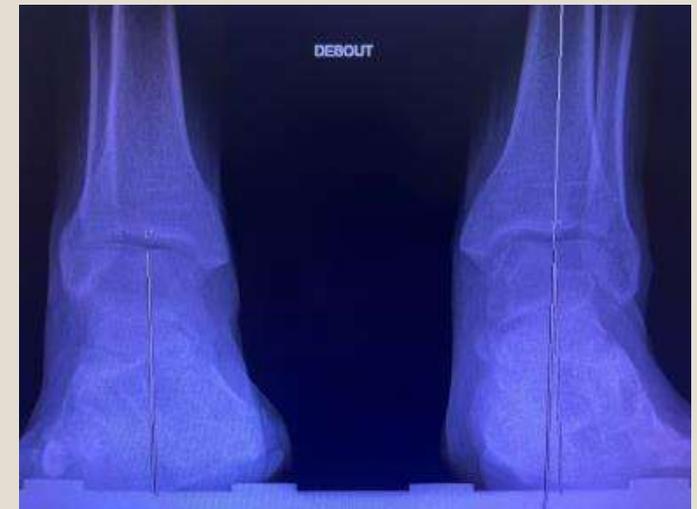
# PIED SPASTIQUE : EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

Radios du pied : arthrose ? déformation fixée ? Composante de l'arrière-pied et médio pied dans la déformation ?

- F + P en charge
- Méary
- Clichés dynamiques

Blocs moteurs : suppression de la spasticité par une infiltration

- Déformation réductible ? Partiellement ?
- Evaluation des m. antagonistes
- Aperçu du résultat thérapeutique (en cas de geste sur le nerf)



# PIED SPASTIQUE : BILAN



2 grands tableaux :

<< Spasticité => geste sur le nerf

<< Rétraction / raideur => intervention sur le complexe musculo-tendineux-osseux

... tableaux intermédiaires !

# PIED SPASTIQUE : OBJECTIFS & CONTRAT

Déterminer un contrat en vue d'une chirurgie fonctionnelle personnalisée, fonction des capacités neurologiques globales du patient :

- ⇒ Pied plantigrade et stable
- ⇒ Pas de restitution *ad integrum*
- ⇒ Avec ou sans orthèse / chaussure orthopédique
- ⇒ Avec ou sans aide technique

(amélioration de l'installation au fauteuil, se passer de sa canne, améliorer la marche pied nu, « pouvoir aller aux toilettes la nuit sans chaussure orthopédique »,...)

# PIED SPASTIQUE : TECHNIQUES CHIRURGICALES

## Geste sur les nerfs

- Neurotomie

## Geste sur les parties molles

- Ténotomie & transferts tendineux

## Geste osseux

- Ostéotomies / arthrodèses

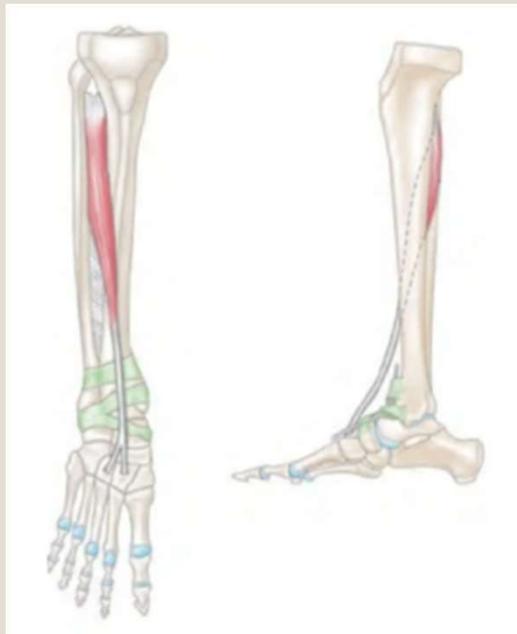
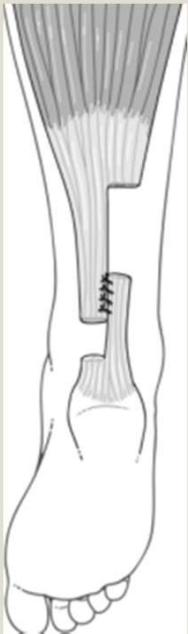
# PIED SPASTIQUE: NEUROTOMIE

= section partielle ( $\frac{3}{4}$ ) des fascicules **moteurs** des muscles dont la spasticité est excessive

- Persistance d'une force motrice volontaire
- Respect des fascicules sensitifs
- Effet immédiat



# PIED SPASTIQUE : CHIRURGIE DES TENDONS



## Allongements

- \* intra musculaire (aponévrotique)
- \* intra tendineuse (en Z >)

## Transferts (hémi-tendon ++ )

- \* fonctionne surtout comme effet ténodèse
- Ex : transfert du tibial postérieur (correction varus + flexion dorsale)
- Ex : transfert hémi tibial antérieur (correction varus)

# PIED SPASTIQUE : GESTE OSSEUX

- Arthrodèse < talo-crurale



# PIED SPASTIQUE : INDICATIONS



## EQUIN

Réductible

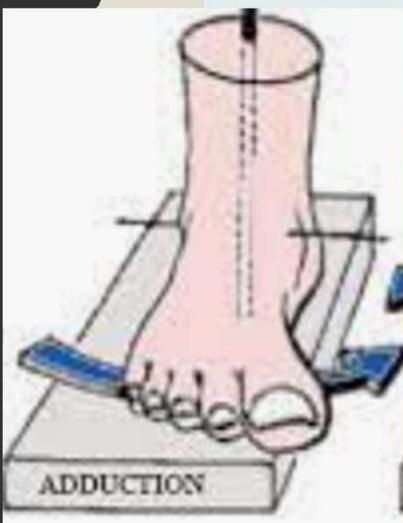
\* spasticité prédominante => toxine,  
neurotomie si persistant

Irréductible

\* rétraction globale des  
gastrocnémiens et soléaires => allongement

\* arthrodèse

# PIED SPASTIQUE : INDICATIONS



**VARUS** d'arrière pied

+ **ADDUCTION** avant pied = en lien tibial postérieur

\* neurotomie sélective

\* allongement tibial post

+/- Achille

+/- arthrodèse (couple de torsion)

# PIED SPASTIQUE : INDICATIONS

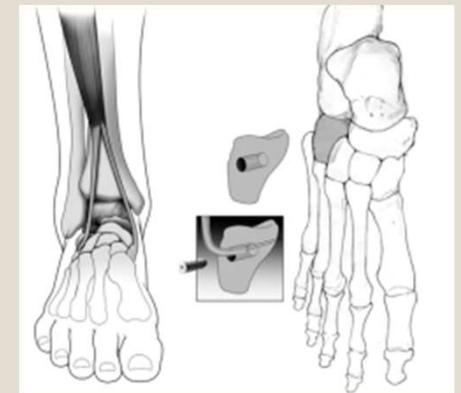
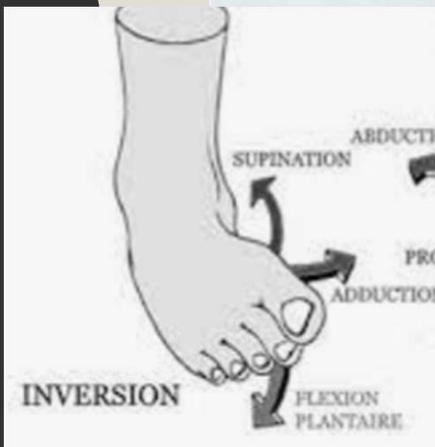
**VARUS** d'arrière pied

+ **INVERSION** du pied = en lien tibial antérieur => Equin ? M. valgisants (fibulaire, extenseurs) ?

\* PEC équin spastique (peut permettre de corriger action varisante du TA)

\* équin + m.valgisants => correction de l'équin par hémi transfert du TA (rééquilibrage)

\* équin + absence de m.valgisants => nécessité arthrodèse associée (hémi transfert pas suffisant)



# PIED SPASTIQUE

## ORTEILS (griffe)

- Parfois décelée en per opératoire (par ex suite allongement tendon achilléen)
- Ténotomie +++
- Hallux : ténotomie +/- arthrodèse



# **CHARCOT MARIE TOOTH**

# CHARCOT MARIE TOOTH

- LA pathologie neurologique héréditaire la plus fréquente, autosomique dominante >
- H > F, mais plus sévère chez la femme
- Syndrome neurogène périphérique prédominant en DISTALITE : amyotrophie, troubles sensitifs superficiels, paresthésies, douleurs neuropathiques, troubles sensibilité profonde avec troubles équilibre et déformation neuro-orthopédiques (MI en premier => longueur dépendant)
- Expression variable d'un sujet à l'autre, différents type (CMT1 démyélinisante ++, CMT 2 axonales, ..)
- Pas de ttt curatif
- Pas d'atteinte pronostic vital mais fonctionnel

# CHARCOT MARIE TOOTH

Syndrome neurogène périphérique  
prédominant en **distalité**

H > F

Pathologie **évolutive**

Pas de ttt curatif

Pas d'atteinte pronostic vital mais  
fonctionnel

# CHARCOT MARIE TOOTH

Douleur neuropathiques / paresthésies

Troubles sensibilité profonde → troubles de l'équilibre

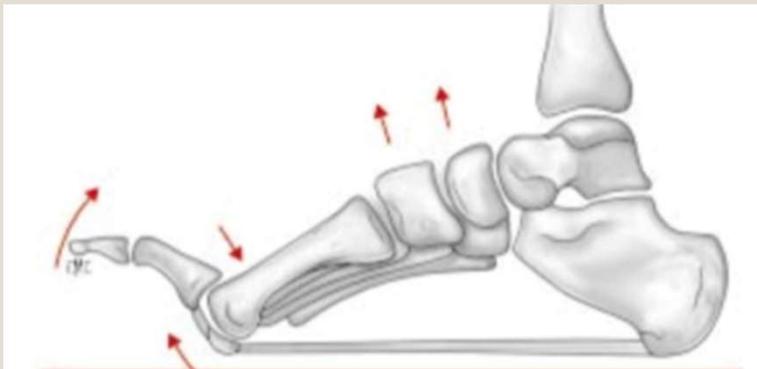
Amyotrophie

Douleurs neuro-orthopédiques

- Conflits cutanés → durillons / plaies (chaussage)
- Instabilité cheville
- Arthropathies précoces

# CHARCOT MARIE TOOTH

## ORIGINE DE LA DÉFORMATION



Déficit des  
intrinsèques

Déséquilibre  
intrinsèques-  
extrinsèques

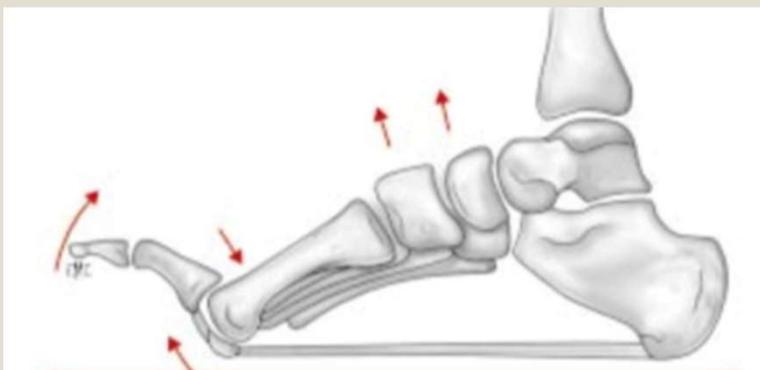
Hyperextension  
MTPs

Raccourcissement  
fascia plantaire

Creusement de  
l'arche plantaire

# CHARCOT MARIE TOOTH

## ORIGINE DE LA DÉFORMATION



Déficit des  
intrinsèques

Déséquilibre  
intrinsèques-  
extrinsèques

Hyperextension  
MTPs

Raccourcissement  
fascia plantaire

Creusement de  
l'arche plantaire

- Faiblesse du tibial antérieur par rapport au long fibulaire
- Faiblesse du court fibulaire par rapport au tibial postérieur

# CHARCOT MARIE TOOTH DÉFORMATION HABITUELLE

---

Pied creux

---

Varus

---

Pronation d'avant pied

---

Griffes d'orteils

---

Equin



# **CHARCOT MARIE TOOTH PRISE EN CHARGE**

Rééducation

Appareillage

- Orthèse suropédieuse de marche ou de posture
- Semelles orthopédiques
- Chaussures orthopédiques

Chirurgicale

# CHARCOT MARIE TOOTH PEC CHIRURGICALE

OBJECTIF = pied plantigrade ET stable

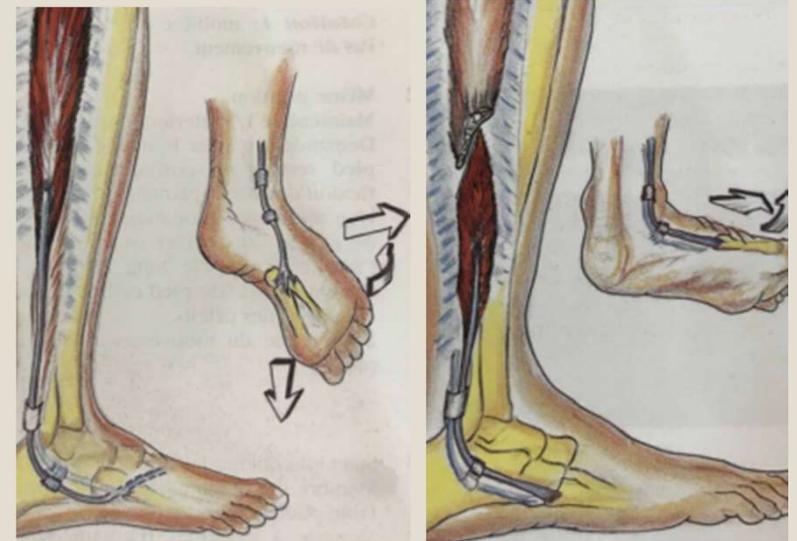
- Geste sur les parties molles
- Geste osseux

# CHARCOT MARIE TOOTH PEC CHIRURGICALE



**Geste sur les parties molles** → rééquilibrage tendineux / aponévrotiques

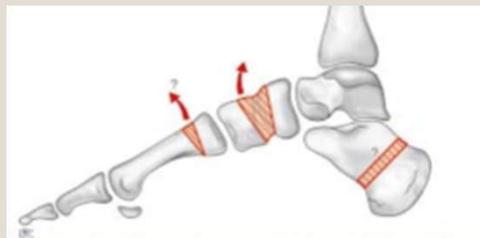
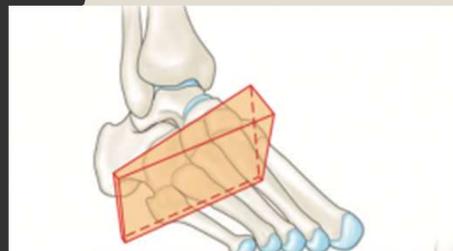
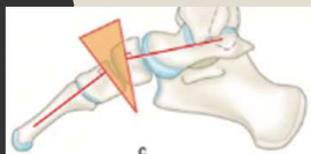
- Aponévrotomie plantaire
- Ténotomie d'allongement (achille, long fléchisseur des orteils)
- Transferts tendineux
  - Long fibulaire sur court fibulaire
  - Tibial postérieur sur triceps / dos du pied
  - Long extenseur hallux sur 1<sup>er</sup> métatarsien
  - Long fléchisseurs des orteils sur triceps
  - Tibial antérieur sur base M3 ou cuboïde



# CHARCOT MARIE TOOTH PEC CHIRURGICALE

## Geste osseux

- **Ostéotomies**
  - Horizontalisation 1<sup>er</sup> métatarsien (M2, M3..)
  - Ostéotomie calcanéenne de valgisation
- **Arthrodèse**
  - « Triple arthrodèse » (subtalaire, talonaviculaire et calcanéocuboïdienne)
  - Arthrodèse de cheville
  - Arthrodèse-relèvement du médio pied



*Ostéotomie valgisation calca  
Désinsertion aponévrose plantaire  
Allongement Achille  
Transfert long fibulaire sur court fibulaire  
Résection arthrodèse CIMI  
Ostéotomie de relèvement BRT M2 M3  
Résection IPP 2-3èmes orteils*



# CHARCOT MARIE TOOTH

## INDICATIONS

### Fonction de la réductibilité des déformations

- Intervention tôt pour éviter les déformations et rééquilibrer les contraintes
- Rarement le cas : cs tardive ou récidive des déformations ne permettant pas de se passer d'une arthrodèse
- *Evolutivité* : nécessité d'associer rééquilibrage tendineux pour éviter les contraintes qui pèseront sur l'arthrodèse

### Importance de l'évaluation pré-opératoire

- Demande fonctionnelle, gêne, objectifs attendus, réductibilité des déformations, testing moteur
- Déterminer un « contrat fonctionnel »

# **PIED DE CHARCOT**

# PIED DE CHARCOT

- Forme particulière du pied diabétique – complication tardive  
(prédominance sujet masculin, surpoids, OH, artéritique)  
(parfois inaugural, souvent sur diabète de longue date)
- Processus inflammatoire progressif et destructeur (résorption osseuse accrue)
  - => en aigüe : rougeur / chaleur / œdème (diag diff : TVP, entorse, crise de goutte..) //!< apparition rapide
  - nécessité d'un diagnostic et PEC rapide ++
  - => en chronique : déformation, instabilité < médio-pied, affaissement de la voûte (régression inflammation) avec risque majeur d'ulcération ++ et complication infectieuse
- Indolore ! Entretien par la poursuite de la marche et la mise en charge

Inflammation / fragilisation osseuse / surcharge => (sub)luxation, fracture et dislocation des articulations du pied

# PIED DE CHARCOT

- Complication tardive du pied diabétique (*neuro-arthropathie* longueur dépendante)
- Processus inflammatoire progressif et destructeur
- Indolore ! Entretienue par la poursuite de la marche et la mise en charge

# PIED DE CHARCOT

## Phase aiguë

- Rougeur / chaleur / œdème
- Nécessité d'un diagnostic et PEC rapide ++

## Phase chronique

- Déformation, instabilité
- < médio-pied, affaissement de la voûte
- Risque majeur d'ulcération / complication infectieuse



# PIED PLAT



- Déformation, affaiblissement, instabilité
- < médio-pied, affaiblissement, instabilité
- Risque majeur de complication infectieuse

# PIED DE CHARCOT : DIAGNOSTIC

Rx en charge

NFS – CRP

IRM  
(oedème  
osseux)

Scanner

Scinti  
(aux leuco)

# PIED DE CHARCOT

## TRAITEMENT



### Aigue

- OBJECTIF = prévenir déformations et instabilité
- Immobilisation
- Décharge (plâtre ou botte de marche amovible)
- Pas de chirurgie : risque élevé de complication
- Durée = longue (6-12 mois)

### Chronique (stable)

- Adaptation chaussage
- PEC chirurgicale :
  - exostosectomie,
  - arthrodèse,
  - ... amputation trans-tibiale (7%)

# GRIFFE D'ORTEIL

- Neurologique périphériques (insuffisance des IOs > ) : transfert du long fléchisseur sur PI.. Ou arthrodèse IPP
- Centrales : ténotomie simple

# PIED TOMBANT (STEPPAGE)

- Le plus classique : transposition du **tibial postérieur** à travers la membrane IO
  - Parfois associé allongement Achilléen (si équin persistant)
  - 6 sem d'immobilisation
  - Risque : décompenser un pied plat (+/- double arthrodèse associée)
- Transposition du long fibulaire (si tibial post et fléchisseurs des orteils insuffisants), sur court fibulaire et face dorsale (2-3eme cunéiformes)
- Arthrodèse tibo-talienne
- Arthrodèse du couple de torsion



**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**

- Spastic Foot and Ankle Deformities : Evaluation and Treatment - Foot Ankle Clin N Am 19 (2014) 97–111 – Brandon W.King and al.
- Traitement chirurgical du pied spastique chez l'adulte – Pathologie du Pied et de la Cheville (EMC)
- Improving walking capacity by surgical correction of equinovarus foot deformity in adult patient with stroke or traumatic brain injury : a systematic review – Gerbert J. and al. – J Rehabil Med 44
- Current topic review management of the adult, spastic, equinovarus foot deformity – Steven J. Lawrence, Foot & Ankle international 1994