**Anomalies congénitales du pied**

**Le pied bot varus équin congénital**

Une déformation invalidante

# Terminologie

* Talus 🡪 flexion dorsale
* Equin 🡪 flexion plantaire
* Supination 🡪 plante du pied qui regarde en dedans
* Pronation 🡪 plante du pied qui regarde en dehors
* Adduction 🡪 pointe du pied qui regarde en dedans
* Abduction 🡪 pointe du pied qui regarde en dehors
  + Varus 🡪 supination + adduction
  + Valgus 🡪 pronation + abduction
  + Inversion 🡪 varus + flexion plantaire
  + Eversion 🡪 valgus + flexion dorsale

# Définition

Bot : pied qui repose au sol par des appuis anormaux

Varus : le varus fixe le pied en adduction

Equin : flexion plantaire irréductible

On retrouve par ailleurs une supination de l’avant pied, un métatarsus adductus, un pied court (trapu ou gracile) ainsi qu’un petit mollet.

# Anatomo-pathologie

On a une déformation de l’arrière pied en équin et en varus. Le bloc calcanéo-pédieux entre en rotation sous l’ensemble tibio-fibulo-talien. Le talus et le calcanéus se mettent en équin. Le naviculaire se déplace en dedans contre la face médiale du talus et le cuboïde se place en dedans du calcanéus. La tête du talus s’oriente vers le dedans. L’avant pied est alors en adduction.

Remarque :

On retrouve un sustentaculum tali hypoplasique ainsi qu’une tubérosité du naviculaire volumineuse.

Les structures capsulo-ligamentaires, les fascias et les tendons sont rétractés et regroupés en nœuds fibreux irréductibles. L’équin est secondaire à la rétraction du tendon d’Achille de la capsule postérieure de la tibio-talienne. Le rétinaculum postéro externe (entre l’Achille et les fibulaires) est rétracté tout comme l’aponévrose de la jambe. On retrouve une rétraction des ligaments talo-fibulaire postérieur et calcanéo-fibulaire.

* L’adduction du bloc calcanéo-pédieux est verrouillée en antéro-médial par la capsule talo-naviculaire, le nœud fibreux antéro-interne (tendon du muscle tibial postérieur, bloc scapho-tibial, ligament calcanéo-naviculaire inférieur, gaine des tendons des fléchisseurs des orteils), le fascia plantaire et l’abducteur de l’hallux.
* L’adduction du bloc calcanéo-pédieux est verrouillée en postéro-externe par le tendon d’Achille, la capsule postérieure de la tibio-talienne, le rétinaculum postéro-externe (entre l’Achille et les fibulaires), l’aponévrose profonde de la jambe, les ligaments talo-fibulaire postérieur et calcanéo-fibulaire.
* L’adduction du bloc calcanéo-pédieux est verrouillée en antéro-externe par la capsule talo-calcanéenne antéro-externe et le nœud fibreux antéro-externe (rétinaculum antérieur du cou de pied).
* L’adduction de l’articulation médio-tarsienne est verrouillée par la rétraction de la capsule médio-tarsienne, par le ligament de Chopart, par le nœud fibreux antéro-interne, l’aponévrose plantaire et l’abducteur de l’hallux.

# Diagnostic anténatal

* Possible dès la 16ème semaine d’aménorrhée
* Dépistage des anomalies associées ++
* Consultation prénatale avec un pédiatre orthopédiste

# Bilan néonatal

* Examen complet à la naissance
* Examen orthopédique, sans oublier les hanches
* Examen neurologique (échographies trans fontanellaire et médullaire)
* Aspect morphologique du pied
* Etudes des fonctions musculaires par stimulations musculaires
* Etudes des déformations en position de correction
* Moulages, photos, vidéos

Remarque :

Pas de radiographies à la naissance (ne servent à rien, car il n’y a que du cartilage). Les échographies du pied sont possibles et la radiographie peut être faite plus tard, quand l’enfant est grand.

Pied talus et pied convexe

Deux degrés de gravité

# Le pied talus

## Définition

Le pied talus (ou pied « calcanéen ») est un pied normal dont la flexion dorsale de cheville est exagérée. On peut retrouver des pieds talus valgus.

## Etiologies

Probablement posturales in utero.

## Clinique

* Flexion dorsale exagérée
* Coque talonnière habitée
* Absence d’équin de l’arrière pied
* Déformation entièrement réductible

## Que faire ?

* Examiner les hanches
* Contrôler que le pied talus se corrige tout seul

# Le pied convexe

## Définition

Déformation rare qui associe un équin de l’arrière pied à une flexion dorsale de l’avant pied.

## Anatomo-pathologie

* L’os naviculaire est luxé à la face dorsale de la tête et du col du talus
* L’os cuboïde est plus ou moins luxé à la face dorsale de la tubérosité antérieure du calcanéum
* Equin tibio-talien avec talus quasi vertical (quasi constante). Augmentation de la divergence talo-calcanéenne
* Les ligaments et les capsules plantaires sont amincis et étirés alors qu’en dorsal ils sont rétractés
* Le triceps sural et les muscles de la loge postérieure de la jambe sont rétractés
* La luxation dorsale de l’articulation médio-tarsienne est l’élément majeur du pied convexe congénital.

## Etiologies

Idiopathique dans 1 cas sur deux. Dans la moitié restante on retrouve :

* L’arthrogryphose
* Un syndrome polymalformatif
* Une affection neuro

## Clinique

* Pied en « piolet » à la naissance si la déformation est grave
* En dehors des formes graves, le diagnostic est souvent difficile à la naissance
* Fausse réductibilité
* Désolidarisation entre l’arrière pied et le médio pied

## Radiologie

* Cliché de profil en flexion plantaire maximum afin de démontrer la luxation irréductible du naviculaire (le noyau d’ossification du naviculaire apparaît aux alentours de 3 ans)
* Le naviculaire est normalement dans l’axe du 1er métatarsien

Remarque :

On peut utiliser l’échographie

## Traitements

* Réduire la luxation médio tarsienne
* Réduire l’équin de l’arrière pied

***Traitement conservateur :***

* Kinésithérapie
* L’avant pied est mis en équin pour l’aligner sur l’arrière pied
* L’équin de l’arrière pied est corrigé secondairement
* Plâtres successifs changés toutes les semaines, qui permettent la réduction progressive de la déformation
* Attelles entres les séances de rééducation

***Traitement chirurgical :***

La talectomie n’est plus proposée de même que la résection de l’os naviculaire. On procède maintenant ainsi :

* Réduction de la luxation médio tarsienne
* Correction de l’équin de l’arrière pied

Remarque :

Les complications chirurgicales sont : la nécrose cutanée, la nécrose du talus, l’hypo ou hyper-correctio et la récidive.

Adductions de l’avant pied

3 entités bien distinctes

# Définitions

## Le métatarsus adductus

C’est une déformation de l’avant pied en adduction dans le plan horizontal sans supination de l’avant pied et sans valgus de l’arrière pied. Cette déformation est présente en statique ou en dynamique.

## Le métatarsus varus

Soit l’avant pied est en adduction avec une supination et l’arrière pied a une orientation normale sans valgus. Soit l’avant pied est en adduction avec un valgus de l’arrière pied (la supination de l’avant pied apparaît alors si on corrige le valgus de l’arrière pied).

## Pied en S

Pied en Serpentin ou « skewfoot ». L’avant pied est en adduction très importante avec un valgus de l’arrière pied très marqué.

# Pathogénies

## Hypothèse posturale

La plus probable dans les formes les plus fréquentes. Arguments :

* Fréquence plus élevée chez les jumeaux
* Fréquence plus faible chez les prématurés de moins de 30 semaines d’aménorrhée
* Plus de cas bilatéraux chez les enfants à terme

Résolution spontanée dans la majorité des cas.

## Hypothèse d’un trouble du développement

La plus probable dans les formes les moins fréquentes. Arguments :

* Arrêt de développement de la phase tibiale du pied vers la 8-9ème semaine
* Anomalies de forme du 1er cunéiforme et de la cunéo-métatarsienne

# Corrélations radio cliniques

La radiographie est peu utile avant 3 ans. Surtout pour analyser les anomalies du médio pied et de l’arrière pied.

## Métatarsus adductus

Angle M1/talus concave en interne, arrière pied normal

## Métatarsus varus

Angle M1/talus concave en interne, valgus de l’arrière pied

## Pied en « S »

Angle M1/talus concave en interne, latéralisation du médio pied, valgus important de l’arrière pied

# Evolutions

## Métatarsus adductus

80% se corrigent spontanément

20% de traitement orthopédique

## Métatarsus varus

25% se corrigent spontanément

## Pied en « S »

Traitement chirurgical dans les formes sévères

# Classifications

## Classification de Bleck

L’axe moyen (géométrique ?) du talon passe normalement entre le 2ème et le 3ème orteil.

|  |  |
| --- | --- |
| Adduction minime | L’axe passe par le 3ème orteil |
| Adduction moyenne | L’axe passe entre le 3ème et le 4ème orteil |
| Adduction sévère | L’axe passe entre le 4ème et le 5ème orteil |

## Classification de Crawford

|  |  |
| --- | --- |
| Type I | La stimulation des fibulaires corrige complètement l’avant pied |
| Type II | La correction passive est possible, mais inefficace par la stimulation des fibulaires |
| Type III | Correction passive impossible |

# Attitude pratique

## De la naissance à la verticalisation

Les trois entités (métatarsus adductus, métatarsus varus et pied en S) sont confondues car le nourrisson a le pied potelé.

***Le premier mois :***

Décubitus dorsal, stimulation du bord externe du pied.

***Après 3 mois :***

Si la déformation persiste après 3 mois et qu’elle est réductible alors :

* Décubitus dorsal
* Maintien dans des chaussures articulées
* Kinésithérapie

Si la déformation persiste après 3 mois et qu’elle n’est pas vraiment réductible :

* Décubitus dorsal
* Plâtres correcteurs
* Chaussures articulées
* Kinésithérapie

## De la verticalisation au début de la marche

* Il s’agit de moins en moins d’un métatarsus adductus mais d’un métatarsus varus ou d’un pied en « S ».Le pied est normal au repos et se met en adduction lors de la mise en charge. La cause est une hypertonie musculaire. Il faut alors attendre la marche pour faire porter des chaussures anti-métatarsus.
* Si le pied est en permanence en adduction : plâtres correcteurs puis port de chaussures anti-métatarsus.

## De un à trois ans

La supination de l’avant pied et le valgus de l’arrière pied sont plus faciles à analyser.

* Une simple surveillance est nécessaire pour les déformations minimes, sans troubles fonctionnels.
* Sinon plâtres successifs pour améliorer la situation et pour préparer la chirurgie (ténotomie de l’abducteur de l’Hallux, Cahuzac)

## Après trois ans

* Métatarsus adductus fixé
* Métatarsus varus sévères
* Pied en « S »

Remarque :

Les déformations osseuses sont importantes, la correction chirurgicale est nécessaire.

Les synostoses du tarse.

« Pont d’union anormal entre deux os du tarse »

# Définition

La synostose tarsienne est à l’origine de ponts d’union anormaux entre deux os du tarse. Les principales synostoses tarsiennes sont par ordre de fréquence:

* La talo-calcanéenne
* La calcanéo-naviculaire
* La talo-naviculaire
* La calcanéo-cuboïdienne
* La naviculo-cuboïdienne
* La naviculo-cunnéenne

Incidence : rare, moins de 1 % de la population générale.

Remarque :

Les formes bilatérales sont rencontrées dans 30 à 70 % des cas.

# Embryologie

Les synostoses sont dues à une mauvaise organisation et une mauvaise segmentation des ébauches mésenchymateuses. Normalement les fentes articulaires apparaissent par phénomène de cavitation. Si ce phénomène ne survient pas, il y a coalition tarsienne

Remarque :

Les coalitions tarsiennes sont fréquentes chez le fœtus jusqu’à 9-10 semaines d’aménorrhée.

# Anatomo-pathologie

* Coalition osseuse 🡪 synostose dite « complète »
* Coalition cartilagineuse 🡪 synchondrose ou synostose « incomplète »
* Coalition fibreuse 🡪 synfibrose ou synostose « rudimentaire »

**Conséquences :**

* + Présence de becs calcanéens ou de TLAP (too long anterior process)
  + Plusieurs synostoses peuvent êtres associées
  + Les synostoses sont isolées ou intégrées dans un syndrome (syndrome d’Apert, ectromélie longitudinale, maladie des synostoses multiples…)
  + Diminution de mobilité articulaire de la sous-talienne dès la naissance
  + Adaptation fonctionnelle à l’enraidissement de l’articulation sous-talienne, avec un talus en dôme et un tibia en cupule.
  + In Fine la cheville va prendre en charge les mouvements d’inversion/éversion

# Clinique

* Douleurs mécaniques du pied provoquées par la marche prolongée et le sport (surtout en fin de journée)
* Douleur du cou de pied, dans le sinus du tarse. Douleur de la cheville.
* Entorses à répétition
* Pied plat contracturé
* Limitation des amplitudes articulaires avec mobilisation douloureuse et pied plat valgus
* Difficultés de chaussage, usure rapide des chaussures

Remarque :

Une fois sur deux le pied parait « normal » à l’examen clinique.

# Imagerie

## Radiographie standard

*Pied de face et de profil*. Les signes indirects sont :

* Hypertrophie de la tête du talus
* Cupulisation du col du talus
* Talus en dôme
* Interligne tibio-talienne oblique
* Hypertrophie de la malléole externe

*L’incidence oblique dorso-plantaire déroulée du pied* permet de voir les synostoses calcanéo-naviculaires et les becs calcanéens.

*L’incidence rétrotibiale* permet de voir les synostoses talo-calcanéennes.

## Tomodensitométrie (scanner)

* Met en évidence toutes les synostoses tarsiennes
* Diagnostic plus facile en cas de synostose incomplète
* Permet la recherche d’une deuxième synostose si la décision de résection d’une première synostose est prise.

## IRM (imagerie par résonance magnétique)

* Chez le jeune enfant, permet le diagnostic des synchondroses

# Traitements

On opère uniquement les pieds douloureux. Traitements orthopédiques ou chirurgicaux.

## Traitement orthopédique

Pour les synostoses incomplètes ou les becs calcanéens.

Utilisation de bottes plâtrées à visée antalgique.

## Traitements chirurgicaux

* Résection de la synostose
  + Diminue les douleurs, redonne peu de mobilité.
  + Indications : synostose unique, surface inférieur à 50 % de la surface articulaire, pied non déformé, pied non contracturé.
  + Méthode : interposition de muscle ou de cire.
* Double arthrodèse
* Sous talienne et médio-tarsienne (Chopart)
* Diminue les douleurs mais réduit la mobilité ++

Anomalies congénitales du pied

Une grande diversité d’anomalies

# Malformations par excès

## Par excès de nombre

La polydactylie est la plus fréquente, environ 1 naissance sur 1000. Caractère familial, avec syndrome polymalformatif. La classification de Leeson permet de classer les polydactylies selon l’importance de la duplication et de sa situation (préaxiale🡪1er rayon, centrale🡪2-3-4ème rayon, postaxiale🡪5ème rayon).

|  |  |
| --- | --- |
| TYPE I | Simple appendice cutané |
| TYPE II | Duplication touchant tout l’orteil |
| TYPE III | Duplication touchant tout l’orteil avec métatarsien surnuméraire |
| TYPE IV | Duplication complexe de l’ensemble du pied |
| TYPE V | Duplication complexe touchant le pied et le squelette jambier |

Remarque :

Le traitement est la réduction numérique avant l’âge de la marche.

## Par excès de volume

La macrodactylie se caractérise par l’augmentation de tous les composants constitutifs de l’orteil. Le 2ème orteil est le plus souvent atteint, l’atteinte du métatarsien est quand à elle inconstante.

Remarque :

Le traitement est l’amputation et le remodelage de l’orteil

# Malformation par défaut

## Maladie amniotique

Destruction des cellules superficielles de l’embryon. Apparition de brides amniotiques, de sillons, de syndactylies, d’amputations et de pieds bots.

## Brachymétatarsie

Métatarsien court, le plus souvent le 4ème métatarsien. Fermeture prématurée du cartilage ed croissance, plainte surtout esthétique.

## Défaut de rayon

Ectromélie longitudinale.

Pied fendu : agénésie du rayon médian, atteinte localisée de l’avant pied et du médio pied.

## Défaut de segmentation

La syndactylie est un défaut de séparation des orteils. Elle peut être simple ou complexe selon la présence ou non d’union cutanée. Elle peut être complète ou incomplète (sur toute la longueur de l’orteil ou non). On parle d’union compliquée si elle touche au moins trois orteils.

Indications : syndactylies I-II syndactylie entre des orteils de tailles différentes.

Acrosyndactylie de la maladie amniotique.

# Les malpositions

## L’hallux varus (ou pied ancestral)

Déviation médiale (par rapport à l’axe du corps) du gros orteil et de son métatarsien. La chaussure provoque généralement un aspect d’hallux valgus en rabattant en dehors le gros orteil. Un traitement chirurgical précoce est nécessaire.

## Clinodactylie

Déviation de l’orteil en flexion plantaire, varus et rotation interne. Plainte esthétique ++

## Camptodactylie (orteil en marteau)

Flexion de l’interphalangienne proximale, durillon au sommet de la déformation.

## Quintus varus supraductus

Déviation médiale (par rapport à l’axe du corps) du 5ème orteil qui vient sur la face dorsale du 4ème orteil. Traitement chirurgical +/-