**Troubles statiques**

**Sommaire**

1. achille court
2. complications et séquelles des fractures
3. Conduites thérapeutiques a tenir face aux deviations laterales du Rachis
4. conséquences de certaines altérations morphologiques des membres inférieurs sur le pied
5. conséquences de certaines malpositions du calcanéum sur les membres inférieurs et sur le rachis
6. empreintes au podoscope des différents types morphologiques de pieds
7. entorse ext de cheville et instabilités fonctionnelles
8. examen clinique de l'enfant
9. examen clinique du rachis
10. examen clinique du bassin
11. examen clinique du genou
12. examen clinique de la marche
13. examen clinique de la chaussure
14. examen clinique au podoscope
15. genuvalgum et genuvarum
16. griffes d'orteils
17. hallux rigidus
18. inégalités de longueur des membres inférieurs
19. insuffisance du 1er rayon
20. interrogation de l'adulte
21. maladie de freiberg
22. maladie de ledderhose ou aponévrosite plantaire
23. metatarsalgies
24. névrome plantaire ou maladie de t. morton
25. pathologies des sésamoïdes
26. périostite tibiale
27. pied plat
28. polyarthrite rhumatoïde
29. rhizarthrose podale
30. scaphoïdite tarsienne de l'enfant
31. syndrome douloureux du 2ème espace métatarsien
32. syndrome douloureux du 2ème rayon
33. syndrome du canal tarsien
34. syndrome douloureux plantaire anté-capital
35. syndrome du nerf musculo-cutané
36. syndrome du sinus du tarse
37. syndrome du tenseur du fascia-lata
38. talalgies plantaires
39. talalgies postérieures

**L'achille court**

C'est la traduction d'une diminution de la flexion dorsale de l'articulation tibio tarsienne.

Nous étudierons ici les incidences de l'Achille court sur les différentes pathologies morpho statique au niveau du pied.

I avec un pied plat sans déviation du calcanéum

Il s'agit le plus souvent d'un pied plat structural dont la correction par orthèse est illusoire.

Traitements : il faut détendre le triceps afin de diminuer les pressions s'exerçant sur l'avant pied et le fascia plantaire :

Conseils de chaussage avec talons de 3 à 4 mm pour les femmes, et de 15 à 20 mm pour les hommes,

Orthèse de répartition des charges en matériaux souples comportant :

Une BRC ou un ARC,

Une hémi coupole de confort,

Une cuvette talonnière plus ou moins haute.

II AVEC UN PIED PLAT VALGUS

L'Achille court majore le valgus de l'arrière pied puis le fixe, rendant sa correction difficile, surtout en dynamique. Il supplée en partie le manque d'amplitude de la tibio tarsienne.

Ce valgus peut être alors considéré comme adaptatif.

Traitements :

Conseils de chaussage,

Orthèse comprenant :

Une BRC ou un ARC,

Une hémi-coupole de soutien,

Un coin supinateur postérieur dont la hauteur sera déterminée par l'examen clinique.

III AVEC UN PIED VALGUS GLOBAL

Il y a le plus souvent association :

D'un valgus du calcanéum,

D'une divergence du pied astragalien par rapport à l'avant-pied avec un sommet en regard du scaphoïde,

D'une horizontalisation du 1er méta qui, en charge, est en appui par rapport au 5ème méta qui est en hypo appui.

En décharge, nous aurons :

Un avant-pied en supination relative par rapport au 1er méta horizontalisé,

Une faiblesse du fléchisseur propre du 1er orteil,

Il y aura gain d'amplitude dans la tibio tarsienne dans le déroulement du pas par l'augmentation du valgus de l'arrière pied et surtout du médio-pied.

Traitements :

Conseils de chaussage,

Orthèse comportant :

Un coin supinateur pour le valgus calcanéen,

Une hémi-coupole pour le soutien du bloc astragalo-scaphoïdien,

Un élément anté et sous capital de la 1ère MTP afin de compléter la restructuration de l'arche interne et de lutter contre la pronation de l'avant-pied,

Un ARC ou une BRC si l'examen clinique le demande.

IV AVEC UN PIED CREUX ANTERIEUR DIRECT ET UNE DENIVELLATION PARTIELLEMENT REDUCTIBLE OU IRREDUCTIBLE

En fonction du manque de flexion dorsale de la tibio tarsienne, le talon décolle du sol car la dénivellation ne peut être absorbée par celle-ci (également sous-astragalienne et Chopart).

Il y a surcharge de l'avant-pied, un flexum du genou étant souvent associé.

Traitements :

Talons de chaussures appropriés,

Orthèse comportant une BRC afin de soulager les pressions sous l'avant-pied.

V AVEC UN PIED CREUX VALGUS

Le valgus calcanéen peut être primitif ou secondaire, faisant suite à un valgus du médio-pied. La bande externe se trouve considérablement diminuée par l'action conjuguée de la dénivellation peu réductible et du valgus calcanéen. Il y a hyper appui de la 1ère tête, hypo appui de la 5 ème tête.

Traitements :

Conseils de chaussage,

Orthèse comportant :

Un coin supinateur postérieur afin de diminuer les pressions s'exerçant sur la colonne interne,

Une BRC en association ou non à des éléments anté et sous capitaux,

Une hémi-coupole + éléments externes pouvant être associés dans le cas d'une instabilité transversale du pied.

Il faut augmenter les surfaces portantes par des éléments de calage interne et externe.

VI AVEC UN PIED CREUX VARUS

On retrouve souvent un abaissement électif du 1er méta, plus ou moins réductible, qui peut être primitif ou secondaire à un varus calcanéen.

Traitements : l'appareillage de l'avant-pied se fera en fonction de la réductibilité de l'abaissement électif du 1er méta et des douleurs éventuelles siégeant sous la tête :

BRC avec anté et sous-capitaux des 2ème, 3ème,4ème et 5ème têtes,

Un sous-styloïdien ou sous-cuboïdien de faible épaisseur dans le cas d'une instabilité externe.

**Complications et sequelles de fractures**

I fracture du calcanéum

1.    equinisme

talonnette bi-latérale si l'équin est supérieur à la hauteur du talon de la chaussure,

Talonnette unilatérale si l'on compense une inégalité des membres inférieurs.

Matériaux : liège ou matériaux compressibles en fonction de l'examen clinique.

2.    déviation en valgus, plus rarement en varus

Coin supinateur postérieur ou coin pronateur postérieur en fonction de l'examen clinique effectué tant en statique qu'en dynamique.

3.  effondrement de l'arche interne par enfoncement direct de l'astragale dans le calcanéum

Talonnette en caoutchouc compressible,

Hémi-coupole de confort,

Coin supinateur postérieur s'il existe un valgus de l'arrière pied.

4.  cal vicieux en plantaire

Talonnette évidée en matériaux souples.

5.  arthrose médio-sous-astragalienne

Orthèse de répartition des charges en matériaux souples (monobloc + anté et sous capitaux s'il y a lieu).

6.  instabilité de l'arrière pied par diastasis de la sous-astragalienne

Orthèse de répartition des charges avec calage en interne et externe (= monobloc). L'avant-pied sera traité en fonction de l'examen clinique.

II FRACTURE DU SCAPHOIDE

Pied plat traumatique          nécrose ischémique (surtout astragale),

                                                         arthrose.

Appareillage :

Hémi-coupole en caoutchouc compressible,

Coin supinateur postérieur si l'examen clinique le permet.

L'appareillage de l'avant-pied sera fonction de l'examen clinique.

III FRACTURE DES METATARSIENS

1.    stade d'impotence fonctionnelle

L'appareillage tendra à isoler l'appui du méta à l'aide d'éléments rétro, sous et anté-capitaux.

2.    stade des séquelles

Cal hypertrophique comprimant l'espace inter-métatarsien.

ARC ou BRC (décomprimant l'espace).

3.    angulation plantaire entraînant un appui douloureux

Elément rétro-lésionnel associé à des éléments anté et sous-capitaux des têtes métas voisines.

4.  pseudarthrose entraînant une insuffisance d'appui

ARC ou BRC afin d'augmenter la surface d'appui des têtes métas et diminuer les pressions des rayons surmenés.

5.  déplacement du fragment distal en arrière entraînant une insuffisance d'appui

Les têtes avoisinantes peuvent être malmenées, il faut redonner un appui fonctionnel à la tête fracturée, consolidée, en mettant un élément anté et sous-capital.

L'arrière et le médio-pied seront appareillés en fonction des répercussions mécaniques sur l'avant-pied.

IV FRACTURE DU COU DU PIED

Il s'agit de cals vicieux intra ou extra-articulaires concernant le pillon tibial et les malléoles avec diastasis péronéo-tibial.

L'équilibre de l'articulation tibio-tarsienne est perturbé, entraînant plus ou moins tardivement une arthrose.

Il y a 4 possibilités :

Déplacement en DD :

Pied varus traumatique avec un hyper appui de la bande EXT,

Réaction épidermique très douloureuse au niveau de la styloïde du 5ème méta,

*Traitements* :

o    Barre pronatrice totale avec évidemment en caoutchouc compressible en regard de la douleur,

o    Elément anté et sous capitaux des 2ème, 3ème et 4ème têtes dégageant l'appui sous la 5ème tête.

Déplacement en DH :

Pied plat valgus traumatique avec diastasis,

La tête astragalienne pivote en DD et en bas,

*Traitements* :

o    Coin supinateur postérieur et hémi coupole afin de restructurer l'arche INT.

Déplacement en AV :

Fragment tibial postérieur,

On aboutit à un pied équin traumatique avec le pillon tibial qui appuie en avant sur le col de l'astragale,

*Traitements* :

o    Talonnette en matériaux compressibles et BRC afin de redonner un appui talonnier et de diminuer les pressions s'exerçant sur l'avant-pied.

Déplacement en AR :

Fragment tibial antérieur,

Le pillon tibial appuie sur la partie postérieure de la poulie entraînant un pied talus traumatique,

*Traitement*s:

o    Talalgie plantaire  talonnette en caoutchouc compressible diminuant l'impact du talon au sol, majoré par le talus.

**Conduites thérapeutiques a tenir face aux deviations latérales du rachis**

I chez l'enfant et l'adolescent

Attitude scoliotique non douloureuse, équilibrée ou non : on corrige,

Attitude scoliotique douloureuse : on corrige mais on doit faire des examens complémentaires indispensables,

Scoliose : ne pas corriger si la scoliose est équilibrée ou s'il y a une inclinaison favorable du plateau sacré.

II chez l'adulte

Attitude scoliotique douloureuse : corriger si la convexité lombaire siège du côté court,

Attitude scoliotique non-douloureuse équilibrée : pas de correction,

Attitude scoliotique non-douloureuse non-équilibrée : correction,

Scoliose : abstention.

III chez le sujet age

Attitude scoliotique douloureuse : corriger avec prudence (danger),

Attitude scoliotique non-douloureuse (équilibré ou non) : ne pas corriger,

Scoliose : abstention.

**Conséquences de certaines altérations morphologiques des membres inférieurs sur le pied**

I a partir d'une antéversion exagérée du col fémoral, on observera :

Un tibia qui ne compense pas la torsion fémorale INT. Les pieds sont parallèles ou en rotation INT, le médio-pied et l'arrière-pied sont sollicité en valgus,

Un tibia qui compense la torsion fémorale INT par une hypertorsion EXT afin d'éviter la marche en adduction; le pied sera alors sollicité en varus,

Un faux génuvarum associé à un récurvatum : les condyles INT s'écartent, les rotules regardent en DD. Il suffit de réaxer les pieds et de corriger le récurvatum pour que le genuvarum disparaisse, les rotules sont alors dans l'axe.

II Une diminution ou absence de torsion tibiale EXT peut entraîner un valgus de l'arrière pied qui favorise le pied plat valgus postural.

III Une augmentation de torsion tibiale EXT favorise le varus et l'augmentation de la concavité de l'arche INT. C'est l'état de torsion tibiale EXT qui, dans une grande majorité des cas, détermine la position du pied au sol.

IV Un genuvarum ou une arcature tibiale EXT entraîne, de par son obliquité en bas et en DD, une poussée valgisante sur le médio-pied et sur l'arrière pied.

S'il y a hypertorsion tibiale EXT, le pied sera sollicité en varus.

Dans le cas d'une hypotorsion ou torsion INT, nous aurons un valgus du médio-pied et de l'arrière pied, les 2 altérations jouant dans le même sens. Le pied aura tendance à s'affaisser, devenant même plat.

**Consequences de certaines malpositions du calcanéum sur les membres inferieurs et sur le rachis**

Un valgus peut entraîner :

Une rotation INT du membre inférieur,

Une rotule qui regarde en DD,

Une antéposition de l'hémi-bassin par giration antérieure,

Une fausse jambe courte.

Un varus peut entraîner :

Une rotation EXT du membre inférieur,

Une rotule qui regarde en DH,

Une rétropulsion de l'hémi-bassin par giration postérieure,

Une fausse jambe longue.

**Empreintes au podoscope des différents types morphologiques de pieds**

I pied plat valgus postural (1°, 2°, 3°)

Il se caractérise par :

Une augmentation de sa surface d'appui,

Un valgus de l'arrière pied,

Une chute du bloc astragalo-scaphoïdien.

En décharge, on trouve une hyperlaxité ligamentaire plus ou moins importante.

Lorsqu'on corrige le valgus, le pied retrouve son équilibre, il se restructure.

II pied plat structural ou statique

Contrairement au pied plat valgus postural, il est plat en décharge et l'on remarque une dénivellation à peu près inexistante.

En charge, son aspect est celui du A avec en plus un calcanéum plus ou moins horizontalisé dans l'axe et parfois en varus.

On ne peut corriger : le valgus de l'arrière pied n'est pas en cause car lorsqu'on corrige ce dernier, il n'y a pratiquement aucune modification de l'aspect et de l'empreinte, il est structuralement plat.

III pied affaisse

L'arche INT n'est pas suffisamment effondrée pour le classer parmi les pieds plats.

Le valgus du pied peut décoller la bande EXT qui se retrouve en hypo appui.

La correction du valgus, dans la plupart des cas, ne modifie pas le morphotype du pied.

IV pied hyperlaxe

C'est un pied dont l'aspect en décharge fait penser à un pied creux et qui, en charge, se comporte comme un pied affaissé ou même plat.

La largeur de la bande EXT est le plus souvent augmentée.

Dans un 2ème temps, un petit valgus de l'arrière pied peut apparaître.

V pied creux antérieur

Sans déviation de l'arrière pied : les pieds creux antérieurs montrent des empreintes (1er, 2ème, 3ème degré) en fonction de leur réductibilité en charge.

La bande EXT peut être diminuée ou absente.

Les appuis digitaux sont dans certains cas eux-aussi absents.

Avec déviation de l'arrière pied : le valgus aura tendance à diminuer la hauteur de l'arche INT et augmenter celle de l'arche EXT. Le varus augmente la hauteur de l'arche INT, majorant l'appui en EXT.

Il faut réaxer l'arrière pied dans la mesure du possible avant de formuler sa classification.

VI pied creux antéro-interne

L'abaissement prédominant de la 1ère tête métatarsienne peut être réductible ou irréductible en charge.

Irréductible : l'avant pied tourne en supination pour prendre appui au sol par les autres têtes métatarsiennes. La bande EXT suit le mouvement, prend davantage contact avec le sol, et le calcanéum, solidaire, se met en varus.

Plus rarement, l'avant pied ne se positionne pas en supination et il se crée alors une hyper sollicitation de la 1ère tête métatarsienne, les 4 autres n'étant plus au même niveau.

Réductible : on retrouve l'image classique d'un pied creux.

VII pied creux mixte

C'est un pied qui se caractérise par :

Une dénivellation antérieure,

Une verticalisation calcanéenne.

Son aspect est une absence de l'empreinte EXT, celle du talon antérieur étant diminuée.

L'empreinte du talon postérieure est arrondie et le contour du pied se trouve rapproché de l'empreinte en arrière.

La hauteur des arches INT et EXT est augmentée et non en rapport avec la dénivellation qui peut être faible si le pied est à dominante postérieure.

Le tendon d'Achille est le plus souvent tendu et a perdu de sa concavité postérieure.

L'empreinte est celle d'un pied creux du 3ème degré.

VIII pied varus

Il y a varus de l'arrière pied et hyper appui de la bande EXT.

L'empreinte et l'arche INT sont physiologiques.

IX pied valgus

C'est un pied qui, en charge, a l'aspect :

D'un pied plat valgus car il y a une chute importante du bloc astragalo-scaphoïdien avec saillie de la malléole INT,

D'un faux pied creux car le valgus soulève la bande EXT qui est rétrécie, interrompue, voire absente.

On retrouve un avant pied en pronation plus ou moins marqué, l'empreinte du talon postérieur est rectangulaire dans sa partie antérieure.

Son axe est oblique en avant et en DD.

L'empreinte est celle d'un pied creux valgus.

Il suffit, pour en faire le diagnostic, de corriger manuellement le valgus du médio pied et l'empreinte redevient physiologique. Le pied se restructure.

X medio pied valgus ou valgus medio tarsien

Il est le plus souvent la résultante de différents facteurs qui sont :

Un genuvarum,

Une arcature jambière,

Une antéversion des cols fémoraux,

Une hypotorsion tibiale EXT.

La bascule INT du bloc astragalo-scaphoïdien est plus une projection en DD qu'une chute vers le bas. C'est la conséquence de cette poussée exercée par l'axe jambier au niveau de l'axe bi-malléolaire.

L'empreinte de la bande EXT peut être légèrement diminuée, augmentée ou décalée en INT.

**Entorse externe de la cheville et instabilités fonctionnelles**

I pied avec calcanéum d'aplomb

Il faut étayer le bord EXT du pied par un élément sous-cuboïdien ou sous-styloïdien.

Si le pied est creux avec une sensation de vide sous-scaphoïdien, on ajoute une hémi-coupole afin d'augmenter la surface d'appui,

Si le pied est affaissé ou plat, avec de la part du patient une tendance à le corriger en dynamique, une hémi-coupole de soutien passive de l'arche INT sera nécessaire.

II pied avec calcanéum en varus

Il faut caler le pied en EXT par un élément pronateur (petit, rétro ou antéro).

III pied avec calcanéum en valgus

Les jambiers sont étirés et les péroniers sont relâchés.

Il faut rééquilibrer leur jeu de couple stabilisateur latéral afin de leur redonner une bonne proprioceptivité  correction du valgus du médio pied et de l'arrière pied avec une hémi-coupole et un coin supinateur. On rajoutera un calage EXT de sécurité par un élément sous-cuboïdien ou sous-styloïdien.

IV instabilité EXT avec insuffisance d'appui du I

Si sujet refuse le calage du pied en valgus occasionné par l'insuffisance d'appui de la 1ère MTP. Le rôle des muscles stabilisateurs latéraux du pied est perturbé, entraînant une instabilité EXT.

Il faut compenser l'insuffisance d'appui de la 1ère tête par un élément anté et sous capital de M1. Il faut caler le pied en EXT par un élément sous-cuboïdien et sous-styloïdien en cas de pied creux.

**Examen clinique de l'enfant**

I troubles statiques des membres inférieurs et du rachis

1.    interrogatoire

a.    Caractère du défaut

Son type :

L'enfant ne marche pas  retard à la marche,

L'enfant boite  claudication,

L'enfant marche mal  défaut morphologique,

L'enfant se fatigue.

Son moment : permanente ou épisodique, durée et périodicité, matin, journée ou soir.

Son origine : date de début, brutal ou progressif.

L'occasion.

L'évolution.

b.  signes accompagnateurs

Douleur, gêne afin de localiser les causes du défaut et les rapports avec ce dernier,

Fièvre, asthénie, état général.

c.  antécédents

Naissance,

Maladie infectieuse,

Malformations, affections héréditaires.

2.  examen clinique

a.    En dynamique

La marche est l'étape essentielle.

Attention : dans le cadre d'une consultation, l'enfant se surveille, il peut tricher ou camoufler son défaut.

Il faut l'examiner vêtu et chaussé, le faire circuler sur une longue distance, l'observer à la dérobée, le voir marcher vite et courir, le voir déchaussé et dévêtu.

b.    Examen assis ou couché

Certains défauts morphologiques s'atténuent (ex : du génuvalgum).

Faire un bilan analytique et minutieux dans tous les cas au niveau des membres inférieurs et des pieds.

Recherche des points douloureux, d'un oedème, d'une atrophie.

Faire un bilan articulaire.

Comparer avec le côté sain.

c.    Examen clinique debout

Le défaut morphologique s'y retrouve, préciser son niveau.

Examiner les pieds sur le podoscope :

S'il y a une claudication, elle se traduit par une attitude penchée,

Regarder la statique générale.

3.  bilan radiologique

on y a recours pour 3 motifs :

Trouver une cause,

Confirmer le diagnostic clinique,

Récuser certains diagnostic.

Il faut savoir que dans certains cas, les signes radiologiques peuvent être en retard sur la clinique : les cartilages de l'enfant sont sensibles aux rayons.

II retard de la marche

L'âge normal de la marche se situe entre 11 mois et 14 mois.

1.    causes orthopédiques

Malformation luxante de la hanche, souvent héréditaire et d'origine ethnique. Ceci est la cause essentielle.

Les signes cliniques sont :

Une asymétrie,

Un raccourcissement,

Une mobilité anormale,

Signe du ressaut dans les mouvements d'Abd-Add lorsque la tête fémorale franchit le rebord cotyloïdien.

2.  causes non-orthopédiques

certains enfants ne marchent pas à 15 ou 16 mois, ce sont pour la plupart des garçons gros, joufflus, pesant plus que leur âge.

Les bilans ne révèlent aucun élément pathologique et ils sont en excellente santé. Cet aspect cache parfois une musculature insuffisante, responsable du retard. On retrouve le même retard chez le père.

Les autres causes sont :

Les maladies exostosantes,

Les maladies musculaires,

Les maladies cardiaques,

Les maladies neurologiques.

III les claudications

Claudications après un traumatisme récent ignoré ou négligé : l'enfant boite car il souffre. La clinique précise la localisation et peut évoquer le diagnostic. La radiographie reste déterminante,

Claudication après infection cutanée ou sous-cutanée,

Claudication par ostéochondrite de croissance : elles sont caractérisées par la nécrose d'un noyau épiphysaire et par la dystrophie d'un cartilage fertil.

1.    ostéochondrite de la hanche

C'est la maladie de Legg-Perthès-Calvé.

Elle entraîne une coxaplana.

Elle survient entre 3 et 10 ans et évolue de 18 mois à 3 ans.

2.  Apophysite tibiale antérieure

c'est la maladie d'Osgood.

Elle survient à l'âge de 12 à 14 ans et évolue de 3 à 18 mois.

3.  Ostéochondrite du pied

Apophysite postérieure du calcanéum (maladie de Sever) qui survient entre 8 et 15 ans,

Scaphoïdite tarsienne de l'enfant (maladie de Kohler-Mouchet) qui survient entre 4 et 8 ans,

Epiphysite de la 2ème tête métatarsienne pouvant plus rarement toucher la 3ème tête (maladie de Freberg) qui survient entre 8 et 16 ans,

Ostéochondrite de l'apophyse styloïde du 5ème métatarsien (maladie d'Iselin) qui survient entre 10 et 13 ans,

Ostéonicrose aseptique (maladie de Renander) qui touche un sésamoïde (INT ou EXT) entre 10 et 18 ans chez l'adolescent ou chez l'adulte.

Fragment cartilagineux qui se nécrose : disparaît ou tombe dans l'articulation.

4.  Epiphysite aiguë de la hanche : rhume de hanche

elles survient entre 3 et 13 ans, évolue vers la guérison en 15 jours environ et entraîne une coxamagna (grosse tête).

5.  Ostéochondrite disséquante ou maladie de König

il s'agit d'un fragment cartilagineux de la face profonde du condyle INT du genou qui se nécrose. Il peut disparaître ou tomber dans l'articulation.

Il s'agit d'un pseudo blocage par libération du séquestre ostéo cartilagineux qui touche la rotule.

6.  Coxavara des adolescents ou rétorsa

C'est le glissement de la tête fémorale vers le bas du corps.

Elle peut entraîner une nécrose de la tête.

7. tibia vara ou maladie de Blount

c'est l'épiphysite de la tubérosité INT du tibia survenant entre 10 et 14 ans.

Elle entraîne une déformation dite de "genou en baillonette".

C'est une déformation de l'extrémité SUP du tibia qui glisse vers le DH et dévie la jambe en DD.

Claudication par luxation de la rotule,

Claudication par le ressaut dans la hanche.

IV altérations morphologiques

Elles altèrent la marche dans l'harmonie de son déroulement (parents disent, boite pas, marche mal).

Elles portent sur :

Les pieds (valgus avec Achille court, pied creux),

Le genou (genuvarum, génuvalgum, felxum ou recurvatum),

Les pieds qui tournent en DD ou les pieds dont les pointes convergent : défaut fréquent et difficile à mettre en évidence car l'enfant peut, dans certains cas, le corriger facilement. Il faut impérativement situer, debout et couché, l'axe des pieds par rapport à l'axe du membre inférieur.

Deux types sont à bien distinguer :

A la naissance, l'axe bi-malléolaire est en légère rotation INT ou même dans un plan frontal. Le squelette jambier entreprend une rotation externe qui aboutit vers l'âge de 4 ans à un axe oblique en AR et en DD de 15 à 20° environ.

S'il y a un retard, nous aurons un défaut de torsion tibiale.

Lorsque la rotule est dans l'axe, le pied tourne en DD en adduction.

La rotation se situe au niveau du tibia et la correction est le plus souvent spontanée.

L'antéversion exagérée des cols fémoraux oriente les têtes fémorales en avant. L'appui cotyloïdien est mauvais, l'enfant compense cette malposition par une rotation interne de tout le membre inférieur. Il faut savoir que l'angle d'antéversion du col par rapport à la diaphyse est de 30 à 40° à la naissance pour atteindre 10 à 15° à l'adolescence.

Cette rotation est visible au niveau du pied et traduit l'attitude vicieuse globale dont l'origine se situe au niveau du fémur.

L'examen clinique : le pied et la rotule ont la même orientation. La rotation externe du membre inférieur est très limitée, l'interne se trouve augmentée. L'enfant a du mal à s'asseoir en tailleur et s'accroupit en grenouille. C'est un défaut d'orientation de la hanche ; s'il s'agit d'un retard, la croissance le répare spontanément.

Dans les cas qui persistent :

Certains conservent cette rotation et peuvent en être gênés (pour le sport),

D'autres paraissent s'améliorer vers l'âge de 7 ans car le tibia, par une dérotation externe, redresse le pied.

Dans le défaut de torsion tibiale et d'antéversion des axes fémoraux, l'attitude vicieuse siège au pied. Seule la chirurgie, pour les cas sévères, apporte une solution satisfaisante.

A l'inverse, la diminution de l'angle d'antéversion des cols fémoraux entraîne que les rotules divergent et les pieds se portent en dehors  la marche est en abduction, la rotation interne est diminuée et l'externe est augmentée.

**Examen clinique du rachis**

Le sujet est debout, pieds nus, légèrement écartés dans sa position naturelle.

Vue de dos

La colonne vertébrale est rectiligne, on note alors son allure générale,

Le fil à plomb qui part de C7 doit passer par le sillon inter-fessier. Il y a déjettement latéral lorsque cette verticale passe à droite ou à gauche.

Mesure du déjettement : c'est la distance séparant le fil à plomb tombant de C7 de la perpendiculaire passant par le pli fessier.

On palpe et on marque au crayon dermographique la localisation et la direction des vertèbres à la recherche d'une déviation scoliotique ou d'une scoliose, les plus fréquentes étant les lombaires gauches et les dorsales droites.

Attitude scoliotique : les genoux sont en extension, on fléchit le tronc en AV en joignant les mains. La courbure se corrige, il n'y a pas de gibbosité.

Scoliose : dans la même position, la courbure s'accentue, il y a une gibbosité du côté de la convexité. Une scoliose sans déjettement est dite compensée, une scoliose à déjettement est dite incompensée donc on peut éventuellement la corriger.

Mesure de la gibbosité : le sujet étant en antéflexion, c'est la distance qui sépare un plan passant par la gibbosité et l'autre passant par le côté opposé à celle-ci.

On note le nombre des courbures et si la convexité lombaire se trouve du côté de la latéro-version,

On note également :

o    La hauteur comparée des épaules,

o    La symétrie des lumières thoraco-bracchiales,

o    L'équilibre ou le déséquilibre du bassin.

Les épaules : lorsqu'une épaule est plus haute que l'autre, c'est le signe d'une attitude scoliotique ou d'une scoliose, l'épaule la plus haute correspondant à la convexité.

Vue de profil

Elle laisse apparaître ses courbures physiologiques :

Lordose lombaire,

Cyphose dorsale,

Lordose cervicale.

On note une augmentation, une diminution ou une disparition d'une ou plusieurs courbures physiologiques. En dynamique, il y aura persistance ou pas des troubles existants.

**Examen clinique du bassin**

Le sujet étant debout, dans une position naturelle, on observe son équilibre dans le plan frontal et sagittal.

De face

On palpe les épines iliaques antéro-supérieures et les tubérosités tibiales antérieures.

On note leur niveau.

De dos

On vérifie comparativement la hauteur :

Des crêtes iliaques,

Des fossettes sacrées (quand on les voit),

Des plis fessiers,

Des plis de flexion des genoux,

Des malléoles internes.

Cet examen peut confirmer l'examen de face dans l'optique d'une antéroversion du bassin qui bascule du côté le plus court, entraînant une attitude scoliotique le plus souvent.

De profil

On recherche :

Une antéversion qui s'accompagne d'une chute de ventre en AV et d'une accentuation de la courbure lombaire,

Une rétroversion : la partie basse du bassin est basculée en AV, il y a diminution de la courbure lombaire,

Une translation du bassin ou latéro-pulsion,

Une antépulsion : le bassin s'éloigne vers l'AV,

Une rétropulsion : le bassin part vers l'arrière,

Une giration du bassin avec avancée de l'hémi-bassin et recul de l'autre.

**Examen clinique du genou**

Le sujet est ici assis ou couché.

Inspection :

On recherche une déviation externe du tendon rotulien retrouvée dans les subluxations récidivantes des rotules,

Une amyotrophie du quadriceps et du vaste interne est d'apparition rapide dans tout atteinte articulaire,

Debout, de face, on observe l'augmentation ou la diminution de la torsion externe des tibias,

De profil, on observe soit un genurecurvatum (la jambe est en hyperextension sur la cuisse et signe une hyperlaxité), soit un genuflexum,

De dos, un genuvalgum ou un genuvarum peuvent entraîner des douleurs ligamentaires, principalement en EXT pour le varum et en INT pour le valgum. D'autre part, des douleurs d'hyperpression EXT pour le valgum et INT pour le varum. Les douleurs peuvent évoluer dans un second temps vers l'arthrose.

Palpation

On recherche des laxités en extension complète :

o    En interne : bâillement en valgus forcé,

o    En externe : bâillement en varus forcé.

Le genou normal n'ayant pas de laxité EXT ou INT, leur constitution par bâillements signe des lésions en regard des éléments capsulo-ligamentaires périphériques.

On recherche des mouvements en tiroir : la jambe étant en flexion de 60° à 90°, le sujet est allongé, le pied repose sur la table dans l'axe de la jambe. Un tiroir constaté dans cette position traduit une atteinte du ligament croisé antérieur ou postérieur.

Examen de la rotule

Le signe du rabot est obtenu par frottements de la face cachée contre le fémur. Craquements et douleurs objectivent un mauvais état chondral,

Le signe de l'ascension contrariée de la rotule en la pinçant transversalement entraîne une douleur signant la même atteinte.

Debout de face :

o     ou  de la torsion EXT des tibias, les rotules étant dans l'axe,

o     de la torsion EXT  un parallélisme du pied et même une convergence de la pointe des pieds,

o     de la torsion EXT  l'inverse.

Debout de profil :

o genuflexum,

o Genurecurvatum.

Debout de dos :

o    Genuvarum,

o    Genuvalgum,

o    Arcature tibiale.

**Examen de la marche**

L'examen de la marche ainsi que celui des chaussures est un passage essentiel avant d'arrêter un diagnostic et surtout un plan d'appareillage.

Il se fait pieds nus et chaussés, il peut y avoir contradiction entre l'examen clinique statique sur le podoscope et le déroulement du pas.

Les points essentiels à observer sont :

L'attaque du pas : en postéro-externe, en postérieur ou en postéro-interne,

Le déroulement du pas : inexistant, sur le bord externe évitant de terminer le pas sur le 1er orteil, sur le bord interne effondrant le médio-pied,

L'intensité de l'attaque du pas,

Une attaque du pas exagérée en postéro-externe et une chute brutale du médio-pied en interne (peuvent évoquer un Achille court),

Une attaque et un déroulement du pas exclusivement sur le bord interne,

Une attaque du pas en interne avec une supination compensatrice de l'avant pied,

La longueur comparative des 2 ½ pas,

L'augmentation ou la diminution de l'angle de marche,

Une démarche antalgique.

Quelques marches pathologiques :

Une marche en fauchant : le membre inférieur le plus long décrit une courbe latérale et compense l'inégalité de longueur (l'hémiplégie),

Un steppage : le pied reste en équin et frotte le sol lors du passage du pas (paralysie du nerf sciatique poplité EXT),

Une marche en salutation : le tronc s'incline en avant afin de compenser une ankylose de la tibio-tarsienne,

Une marche en rotation INT ou EXT pouvant faire basculer le pied en DD ou en DH,

La démarche du myopathe (démarche en canard),

Dans la marche, le bassin s'abaisse et l'épaule s'élève du côté oscillant de façon imperceptible. Dans le cas contraire, la divergence est évidente, le moyen et le petit fessier ne retiennent plus le bassin qui s'affaisse du côté non-partant  signe de Trédélembourg uni ou bilatéral,

Une marche avec attaque du pas par le talon antérieur peut être la résultante d'un Achille court,

Une inégalité des membres inférieurs peut être compensée par :

Le sujet raccourcit le membre le plus long en fléchissant la hanche, le genou et le pied,

Le sujet allonge le membre le plus court en maintenant étendue sa hanche, son genou et porte son poids sur la pointe du pied.

Une ankylose de la tibio tarsienne peut être compensée par une marche à petit pas ou un genou en flexion,

L'arthrose de la tibio tarsienne entraîne le sujet à marcher en rotation EXT et Abd exagérées des pieds afin d'éviter au maximum tout mouvement dans cette articulation douloureuse.

**Examen de la chaussure**

Il faut avant tout se garder d'établir une relation entre les déformations, les pointes d'usure d'une chaussure et les pathologies enregistrées lors de l'examen clinique en charge.

L'étude des chaussures est le reflet du comportement du sujet en dynamique.

On observe :

Le type de chaussures et ses déformations au niveau de la claque ou empeigne,

Le talon (essentiellement chez les femmes), son usure, sa hauteur, la surface d'appui et sa forme,

La semelle et son usure,

Le contrefort dont il faut, avant de tirer des conclusions, regarder sa qualité,

Les quartiers, pouvant être déformés en EXT ou en INT (varus ou bascule du médio-pied),

La semelle de propreté révèle l'impact des têtes métatarsiennes ainsi que celui des orteils,

L'usure du bout antérieur peut être le signe d'une chaussure trop grande, trop courte ou chez les enfants mal utilisée,

La qualité du cambrion et des différents matériaux composant la chaussure.

**Examen au podoscope**

L'examen statique du patient sur le podoscope est l'élément clé pour le diagnostic clinique du pied.

Il faut pour cela attendre quelques minutes afin de donner au sujet le temps de se décontracter et que d'autre part, le jeu physiologique des arches puisse jouer leur rôle.

Le podoscope agit par blanchiment des tissus qui est la conséquence d'une hypovascularisation de la face plantaire du pied. Dans certains cas, ce blanchiment sera relativement uniforme et le praticien devra prendre en compte les zones d'hypo ou d'hyperappui.

Le praticien, à l'aide d'éléments d'orthèses ou manuellement, doit corriger les déviations de l'arrière pied dans la mesure du possible. L'empreinte plantaire se modifie et le diagnostic du morphotype de pied peut être posé.

Cette manœuvre doit être systématique avant toute conclusion clinique.

On peut voir sur une image au podoscope (d'avant en arrière) :

Les appuis digitaux :

Majorés lorsque associés à des griffes totales ou distales,

Minorés ou inexistants dans les cas de griffes proximales, subluxations ou de luxations métatarso-phalangiennes, irréductibles ou partiellement réductibles.

le talon anterieur :

Un avant-pied convexe nous montre une palette médiane en hyperappui, alors les 1ère et 5ème têtes métatarsiennes n'assurent plus correctement leur fonction,

Un avant-pied creux nous montre l'inverse : les têtes métatarsiennes moyennes n'assurent plus leur appui, les 1ère et 5ème têtes sont surchargées,

Une supination de l'avant-pied entraîne un hyperappui EXT,

Une pronation de l'avant-pied entraîne un hyperappui INT,

Une syndactylie montre une avancée du coussin capito-plantaire vers l'avant pouvant combler le creux sous-digital,

Un pied creux provoque une augmentation de la concavité de la limite postérieure du talon antérieur,

Un pied affaissé entraîne une disparition de cette concavité.

la bande externe :

Elle sera diminuée ou inexistante dans le cadre d'un pied creux,

Elle sera augmentée ou ne faisant qu'un avec les talons antérieurs et postérieurs dans le cadre d'un pied plat,

Chez les sportifs, porteurs de pieds creux varus, elle sera augmentée en pression et en surface d'appui au niveau de la styloïde du 5ème métatarsien.

le talon posterieur :

Son axe antéro-postérieur est physiologiquement dirigé en AV et en DH passant par le 4ème espace métatarsien. Sa forme ovoïde peut varier en fonction du type morphologique de pied,

Un varus calcanéen entraîne un hyper appui EXT et un contour du pied qui se rapproche de l'empreinte. Il y aura diminution d'appui à la partie antéro-interne, l'axe géométrique de l'empreinte sera orienté vers le 5ème métatarsien,

Un valgus calcanéen montre un hyperappui interne, la forme de l'empreinte sera rectangulaire. Il y aura diminution d'appui EXT et un contour du pied éloigné de l'empreinte à ce niveau. L'axe de l'empreinte talonnière sera dirigé en AV et en DD,

Un équin ou une diminution très importante de la tibio-tarsienne en flexion dorsale entraîne un report des charges du talon postérieur sur l'avant-pied. L'empreinte talonnière s'éloigne du contour postérieur du pied pouvant même disparaître,

Un recurvatum du genou fait apparaître une augmentation de l'appui talonnier et un rapprochement en postérieur du contour du pied vers l'empreinte.

**Genuvalgum-genuvarum**

I le genuvalgum

Le genuvalgum est lorsque, les genoux étant en contact, les jambes divergent, créant un écart inter-malléolaire.

A l'interrogatoire, les parents nous orientent : il marche les jambes écartées, il tombe souvent en marchant, ses genoux se cognent ou se croisent, il se fatigue vite.

Pour en faire un bilan sérieux, il faut éliminer les faux genuvalgum :

L'adiposité particulière de la partie INT des cuisses et des genoux peut imposer un genuvalgum,

Certains enfants maladroits élargissent leur polygone de sustentation pour accroître leur stabilité.

Ce genuvalgum se mesure debout, l'écart inter-malléolaire est pris à l'aide d'un réglet ou d'un pied à coulisse. On prend l'angle clinique fémoro-tibial et l'angle radiologique.

Il se localise le plus souvent en bilatéral, et il peut être plus important sur un membre que sur l'autre, ou unilatéral. Dans ces 2 derniers cas, il crée une inégalité des membres inférieurs.

S'il disparaît en flexion, le siège du défaut est fémoral.

S'il persiste en flexion, le tibia est responsable.

L'axe mécanique du membre inférieur est déplacé en DH, il y a un maximum de pressions s'exerçant sur le bord EXT des articulations fémoro-tibiale et tibio-tarsienne. Les interlignes auront tendances à s'ouvrir en INT.

Chez l'enfant : si le genuvalgum est associé à un valgus de l'arrière pied, un coin supinateur postérieur (associé éventuellement à une hémi-coupole) ferme les bâillements internes et ouvre les interlignes en externe. La loi de Delpech va pouvoir jouer en faveur de la correction.

*Loi de Delpech* : - toute surface comprimée voit son ostéogénèse ralentie,

- toute surface décomprimée voit son ostéogénèse augmentée.

Chez l'adulte : il s'agit le plus souvent d'une gonalgie interne par étirement du système musculo-ligamentaire, associé à un valgus; le coin supinateur postérieur diminue les tensions musculo-ligamentaires internes et décomprime le compartiment externe.

II le genuvarum

Le genuvarum est lorsque, les membres inférieurs en extension, il persiste un écart entre les genoux, les malléoles étant en contact.

Il faut éliminer les faux genuvarums :

Un enfant hyperlaxe peut, en se mettant en recurvatum et en rotation INT, simuler un genuvarum.

Il se mesure debout par l'écart inter-condylien et peut être uni ou bi-latéral, créant lui aussi dans certains cas une inégalité des membres inférieurs (1 à 1,5 cm  cas pathologique).

L'angle clinique est fémoro-tibial.

L'axe mécanique du membre inférieur est déplacé en DD, entraînant une hyperpression du compartiment INT et un étirement du système musculo-ligamentaire EXT.

Une gonalgie se déclare le plus souvent en INT où une arthrose peut se déclarer.

Si le sujet présente un varus de l'arrière pied et une marche en supination, il faut compenser le déséquilibre par un élément pronateur postérieur ou global.

Si le sujet ne présente pas de varus de l'arrière pied mais une marche en supination, on place un élément sous-styloïdien ou sous-cuboïdien qui agit sur le bord EXT du pied sans action sue l'arrière pied. On peut dans certains cas ajouter des éléments sous et anté-capitaux des 3ème, 4ème, et 5ème têtes.

Dans le cas où le genuvarum ne s'accompagnerais d'aucun déséquilibre au niveau du pied, l'orthèse plantaire proposée sera sans effets.

Le but de l'appareillage sera de réaxer au niveau du pied afin de décomprimer et de détendre au niveau du genou.

**Les griffes d'orteils**

Faisant suite à une affection globale de type pieds creux, la verticalisation des métatarsiens entraîne une luxation ou une subluxation de la 1ère phalange en dorsal.

Dû à un dysfonctionnement des muscles intrinsèques des orteils : les interosseux et les lombricaux sont fléchisseurs de la 1ère phalange, ils donnent un appui solide aux extenseurs des orteils dans leur action de flexion de cheville; l'action de ces derniers est de plus en plus limitée par le port de chaussures. La 1ère phalange devient instable et a tendance à se luxer en dorsal sous l'effet de l'extenseur.

La déformation en griffe tendra à se fixer définitivement par l'action des interosseux dont le trajet se situera au-dessus de l'axe de la MTP.

Les 2 dernières phalanges sont attirées en flexion par l'action des fléchisseurs et la griffe est définitivement fixée lorsque l'articulation proximale se luxe entre les 2 bandelettes de l'extenseur dont l'action se trouve inversée.

appareillage :

Chaussure  hauteur de bordure assez importante,

Orthoplastie,

Semelle orthopédique  plus l'élément est avancé en regard de l'articulation, plus l'appareillage est actif,

o    Si griffe distale avec cor pulpaire  douloureux, assez inconvenant donc pas d'appareillage.

o    Si griffe proximale  efficace, mais non efficace si la chaussure est trop courte car il y aura un nouveau conflit. Il faut donc de la place dans les chaussures.

**L'hallux rigidus**

Les signes cliniques que l'on peut retrouver dans l'hallux rigidus sont :

Une articulation douloureuse à la mobilisation,

Un durillon sous la 5ème tête,

Un papillome traumatique sous P1-P2,

Une surcharge de la 2ème tête,

Une démarche antalgique entraînant des douleurs du tarse et même du genou,

Une ostéophytose dorsale douloureuse en conflit avec la chaussure,

Un cor ou un hématome sous-unguéal par hyperextension de la 2ème phalange du 1er orteil.

L'appareillage sera adapté aux pathologies enregistrées :

Une BRC associée à des éléments anté et sous-capitaux des 2ème, 3ème et 4ème têtes dans le cas d'une métatarso-phalangienne douloureuse avec ou sans durillons de la 5ème tête. Les éléments diminueront les pressions dans la métatarso-phalangienne qui pourra fonctionner dans un vide relatif en position plantigrade et digitigrade,

Un élément en caoutchouc compressible placé en arrière de la lésion dans le cadre du papillome traumatique sous P1-P2 ou orthoplastie en bague avec butée rétro-lésionnelle,

Un anté-capital sous la 1ère tête dans le cadre d'une arthrose complète de la MTP et de douleurs sous les têtes médianes. On associe une BRC ou un ARC en caoutchouc compressible suivant le cas. Nous avons un hypoappui de la 1ère tête avec flexion plantaire de la 1ère phalange,

Une orthoplastie protectrice pour l'ostéophytose dorsale ou le cor sous-unguéal.

La correction d'un valgus du médio-pied ou de l'arrière pied est impérative, celle d'un varus est inutile voire nocive.

**Inegalités de longueur des membres inferieurs**

On distingue :

Des inégalités de longueur par raccourcissement avec atteinte du squelette. Elles sont le plus souvent d'origine :

Traumatiques,

Chirurgicales,

Atteintes paralytiques,

Coxa-vara (raccourcit) ou valga (agrandit) unilatérales,

Lésions du cartilage de conjugaison,

Lésions dégénératives ou infectieuses,

Ces inégalités n'évoluent pas à l'âge adulte.

Des inégalités apparentes par des lésions ostéo-articulaires unilatérales pouvant évoluer avec le temps. Les principales causes sont :

Flexum de hanche,

Luxation ou subluxation de hanche,

Genuflexum ou genurecurvatum,

Genuvalgum ou genuvarum,

Pied équin, varus ou valgus,

Attitude antalgique,

Loi d'alternance de Godin chez les enfants : croissance asymétrique de tous les os long.

I evaluation des inegalites

1.    Mesure en décubitus

Elles sont peu faibles.

Les mensurations faites au mètre-ruban supposent :

Un repérage parfait des points anatomiques,

Une position du sujet qui n'autorise aucune asymétrie en regard des différents segments,

Il y a une inconnue quant au comportement des pieds en charge (déformation en valgus ou en varus).

2.    En position debout sur le podoscope

On pratique une étude comparative :

De face, on repère les épines iliaques antéro-supérieures, les tubérosités tibiales et les malléoles internes,

De dos, on repère les crètes iliaques, les fossettes sacrées, les plis fessiers, les plis poplités et les malléoles internes.

Dans le cas d'un valgus ou d'une pronation du pied, on aura une diminution apparente de longueur.

Dans le cas d'un varus ou d'un pied en supination, on aura l'inverse.

Il faudra donc dans la mesure du possible apporter une correction au trouble enregistré avant toute compensation effectuée par l'apport d'une talonnette.

Objectivement : le calcul de la compensation se fera à l'aide de plaquette millimétrées que l'on place sous le talon du membre le plus court, à l'aide du fil à plomb et de son support qui, tombant de C7, passe par le pli inter-fessier.

Subjectivement : on demande au patient quelles plaquettes lui assurent le meilleur équilibre. Il est préférable, dans la plupart des cas, de commencer par une correction maximale et de diminuer ensuite, attendant la hauteur convenant le mieux au sujet.

3.    radiographie

La radiographie du bassin et des vertèbres lombaires est indispensable avant d'apporter quelque compensation que ce soit à l'inégalité.

Le cliché se fera de face en position debout, sublimant dans la mesure du possible les malpositions statiques.

Ce cliché nous renseigne sur le comportement des dernières lombaires face à l'obliquité du plateau sacré et sur l'état des coxo-fémorales.

II conséquences des inegalites

1.    Une latéro-version du bassin qui entraîne au niveau du rachis :

Une courbure de compensation,

Une convexité lombaire siégeant le plus souvent du côté le plus court, les épaules pouvant être ou pas au même niveau,

Un hémi-bassin correspondant au côté le plus court peut se porter en anté-pulsion; la charnière lombo-sacrée est le siège de pathologies musculaires, ligamentaires et discales.

2.    Au niveau des articulations coxo-fémorales, il y aura diminution de la couverture de la tête fémorale par le cotyle du côté le plus long et une augmentation du côté le plus court.

Si la hanche du côté le plus long est à tendance subluxante, il faudra compenser au maximum l'inégalité afin d'augmenter la couverture de la tête fémorale.

Si la tendance subluxante est du côté le plus court, il faudra ne pas compenser l'inégalité ou le faire à minima afin de ne pas diminuer la couverture de la tête.

Dans le cas de coxarthrose du côté le plus long, la compensation devra être la plus importante possible afin d'augmenter la surface d'appui de la tête.

Dans le cas où la coxarthrose siègerait du côté le plus court, il faut compenser prudemment.

3.    sur le plan dynamique, les inégalités inférieures à 2 cm n'entraînent pas en principe de troubles notoires. Au delà, des boiteries peuvent apparaître.

III traitements des inegalites

Si l'inégalité est mineure et inférieure à 12 mm, il est classique de compenser directement aux 2/3. au delà, on compense en 2 fois laissant au sujet le temps de s'habituer à son nouvel équilibre mécanique et proprioceptif.

L'emboîtage d'une chaussure de femmes ne tolère qu'une compensation maximale de 6 à 8 mm. Pour un homme, l'épaisseur varie entre 8 à 10mm. Au delà, le sujet déchausse, il faut alors compenser en partie sous les chaussures en diminuant du côté le plus long et en augmentant du côté le plus court.

Un pied équin sans raccourcissement unilatéral doit être compensé, il crée une inégalité. La compensation doit être bilatérale et tient compte de la hauteur du talon de la chaussure.

L'équin est évalué à l'aide de plaquettes.

Chez les enfants, une inégalité inférieure ou égale à 5 mm ne doit pas être corrigée mais surveillée, ceci en rapport avec la loi d'alternance de Godin.

Toute compensation doit être apportée en tenant compte des courbures rachidiennes.

**Insuffissance du premier rayon**

C'est l'insuffisance d'appui de la 1ère tête due à :

Le plus souvent à un défaut de la longueur par anatomie pure,

Géométrique dans le cas d'un varus important du 1er métatarsien,

Des sésamoïdes trop postérieurs,

Une ostéotomie trop importante de la 1ère phalange,

Une hypermobilité du 1er rayon (Dudley Morton),

Une arthrose de la 1ère MTP.

I consequences clinique

Syndrome douloureux du 2ème rayon,

Fracture de fatigue du 2ème métatarsien,

Pathologie du 2ème espace inter-métatarsien,

Valgus du médio-pied puis de l'arrière pied,

Syndrome douloureux anté-capital,

Métatarsalgies médianes.

II appareillage

L'anté-capital de la 1ère tête est l'élément de base. Il redonne un appui fonctionnel à la 1ère tête métatarsienne et prend en compte la surcharge exercée sur la 2ème tête.

On y associe :

Un ARC ou une BRC afin de corriger les troubles statiques de l'avant-pied.

Dans le cas d'une fracture de fatigue, l'adjonction d'éléments anté et sous-capitaux des 1ère, 3ème, 4ème et 5ème têtes permet de mettre au repos le 2ème métatarsien, principalement en digitigrade.

L'arrière pied et le médio-pied seront traités en fonction de leurs pathologies.

**Interrogation de l'adulte**

I interrogation sur l'identité

Nom et prénom,

Age,

Adresse,

Profession.

II interrogation concernant les motifs de consultations

Prise de contact entre consultant et praticien,

On demande au malade d'exposer les motifs de consultation,

Pour arriver à cerner le problème, les questions sont simples et rapides, elles portent sur la douleur :

Antécédents personnels et familiaux,

Localisation uni ou bilatérale,

Caractère évolutif : permanent ou périodique,

Intensité : modérée, lancinante, insupportable pouvant entraîner une gène fonctionnelle,

Topographie exacte et ses irradiations peuvent être précisées par le doigt du patient,

Horaire : nuit, jour, déverrouillage matinal, soi,

Caractère : mécanique avec disparition au repos, inflammatoire avec recrudescence nocturne,

Signes accompagnateurs.

**Maladie de freiberg**

On l'appelle également la 2ème maladie de Köhler.

I signes cliniques

A prédominance féminine, une adolescente consulte pour une douleur siégeant à l'avant pied. Celle-ci est à son maximum à la phase ultime du pas.

A la palpation, la douleur est retrouvée en dorsal au niveau de la 2ème MTP, rarement sur la 3ème MTP.

Une tuméfaction inflammatoire siège en regard de l'articulation.

II traitement par orthèses

Il faut mettre l'articulation au repos en diminuant les pressions s'exerçant à ce niveau :

ARC ou BRC lorsque la douleur est bénigne (en matériaux compressibles),

Adjonction d'éléments anté et sous-capitaux en regard des têtes métas non-douloureuses.

L'arrière pied et le médio-pied seront appareillés en fonction des troubles statiques.

III stade des séquelles

Les signes cliniques sont que la MTP concernée a une amplitude articulaire très limitée, douloureuse à la mobilisation.

A la palpation, on retrouve une augmentation considérable du volume des surfaces articulaires.

**Maladie de ledderhose ou aponevrosite plantaire**

C'est une sclérose de l'aponévrose superficielle qui présente un à plusieurs nodules de taille variable.

Retrouvés sur le bord INT du pied, ils ne sont pas douloureux à la palpation mais entraînent une gêne plus ou moins importante en fonction de leur taille et de leur emplacement.

Traitements par orthèses :

Il faut diminuer la compression ou le conflit des nodules.

Pour cette raison, une hémi-coupole est illusoire et néfaste.

On fera un plateau en caoutchouc compressible :

Limite postérieure : partie postérieure du calcanéum,

Limite antérieure : ligne des cols des métatarsiens ou antériorisée,

Evidemment en regard des nodules fibreux.

Dans le cas d'un valgus de l'arrière pied entraînant un affaissement de l'arche INT, il faut, si l'examen clinique le permet, remettre le calcanéum dans l'axe afin de diminuer les tensions du Fascia plantaire et d'augmenter la hauteur de l'arche INT.

**Metatarsalgies**

Le capiton plantaire, de par sa fonction, absorbe les chocs de contact en élargissant la surface d'appui des têtes métatarsiennes.

Toute atteinte d'origine vasculaire, neurologique ou rhumatismale entraîne son atrophie.

Tous troubles morphostatiques modifient l'harmonieuse répartition des pressions et détermine au niveau de l'avant pied des hyper sollicitations locales.

I avant pied convexe

Il entraîne un appui majoré des têtes métatarsiennes médianes, les 1ère et 5ème n'assurant plus leurs fonctions.

Traitements :

ARC médian en caoutchouc compressible qui diminue les pressions en regard des têtes et les reporte en AR au niveau des cols.

Dans les cas sévères, on complète l'appareillage avec des éléments anté et sous capitaux des 1ère et 5ème têtes métas afin de leur redonner un appui plus fonctionnel.

II avant pied concave

Il entraîne une sollicitation trop importante des 1ère et 5ème têtes métas.

Traitements :

BRC associée à des éléments anté et sous capitaux des 2ème, 3ème et 4ème têtes métas.

Elle redonne un appui aux têtes médianes et diminue les pressions des têtes extrêmes; agissant en plantigrade, elle aura un maximum d'efficacité en digitigrade.

Le choix des matériaux sera fonction de l'état du capiton plantaire.

III avant pied plat douloureux

Un avant pied plat douloureux avec affections épidermiques sous les 5 têtes sera le plus souvent associé à des troubles vasculaires.

Traitement :

BRC en caoutchouc compressible afin de diminuer les pressions sous les têtes.

Un capitonnage de l'avant pied est possible si le chaussant le permet.

IV abaissement prédominant de la 1ère tete

Il entraîne le plus souvent un douleur de type mécanique.

Traitement :

Si l'abaissement est réductible : l'appareillage comportera une BRC associée à des éléments anté et sous capitaux des 2ème, 3ème et 4ème têtes,

Si l'abaissement est irréductible : il fait tourner l'avant pied en supination, on rajoute un sous et anté capital de la 5ème tête si le chaussant le permet.

A ces 2 appareillage, on ajoute une hémi-coupole INT, complétant le mise en décharge de la 1ère tête.

Ces différents morphotypes d'avant-pied peuvent cohabiter avec des pieds creux, plats, varus ou valgus.

On ne peut dissocier l'avant-pied du médio pied et de l'arrière pied.

Le clavier métatarsien s'adapte très souvent en fonction du tarse postérieur.

Ne jamais corriger une déviation calcanéenne sans penser à une position antalgique ou compensatrice.

**Nevrome plantaire ou maladie de t. morton**

La douleur intense est liée à la compression du nerf dans l'espace.

Il faut donc essayer d'ouvrir cet espace et de corriger les troubles statiques s'il y a lieu.

Traitements :

ARC médian en caoutchouc compressible avancé en regard des MTP,

BRC asociée à des éléments anté et sous capitaux de chaque côté de l'espace concerné.

Certains praticiens préconisent une languette interosseuse pour ouvrir l'espace inter-métatarsien.

**Pathologies des sésamoïdes**

Elles entraînent des douleurs sous la 1ère tête.

Trop antérieurs, ils majorent l'appui,

Décalés en externe, trop gros ou multi-parties, ils peuvent malmener le capiton plantaire qui peut être le siège d'un durillon douloureux.

Chondro-calcinose.

Arthrose,

Fracture de fatigue, plus particulièrement les sportifs,

La maladie de Renander.

Traitements par orthèses :

Il faut minorer l'appui de la 1ère tête en plantigrade et en digitigrade :

BRC associée à des éléments sous et anté capitaux des 2ème, 3ème et 4ème têtes.

Un valgus de l'arrière pied sera corrigé impérativement si les données de l'examen clinique le permettent.

Un varus de l'arrière pied, antalgique ou non, ne le sera pas.

Une instabilité du pied en EXT pourra être compensée par un élément sous-cuboïdien ou sous-styloidien dans le cas d'un pied creux.

Une hémi-coupole peut être associée à une BRC afin d'augmenter la mise en décharge de la 1ère tête métatarsienne.

Dans le cas d'un Achille court, les conseils de chaussage s'imposent par rapport au talon.

Chez le sportif : une talonnette.

**Periostite tibiale**

C'est un syndrome inflammatoire douloureux situé au niveau des 2/3 inférieurs du tibia.

C'est la traduction de lésion tendino-périostée, de surmenage en regard de l'insertion du Jambier postérieur.

I facteurs favorisants

Pied plat valgus,

Pied contracturé entraînant un manque d'amortissement du pied,

Inégalité des membres inférieurs.

II facteurs declenchants

Course à pied,

Saut,

Manque de condition physique.

III mecanisme physio-pathologique

L'hyperpronation du pied ou son hypercorrection entraîne une traction excessive et répétée au niveau de la membrane interosseuse tibio-péronière par l'intermédiaire du Jambier postérieur.

Ce surmenage peut entraîner une tendinite puis une périostite tibiale.

La scintigraphie montre une fixation longitudinale à l'opposé de celle de fracture de fatigue qui montre une image transversale très localisée.

IV signes cliniques

Douleur siégeant le plus souvent sur une dizaine de cm au-dessus de la malléole INT. Elle apparaît insidieusement et à l'effort,

La palpation réveille une douleur très vive,

Il y a augmentation de la chaleur locale,

Souvent bilatérale,

Elle peut être unilatérale et obéit alors à un défaut morphostatique unilatéral,

Diagnostic différentiel à faire avec les fractures de fatigue.

V traitements

Repos,

Entraînement physique mieux adapté,

Orthèse plantaire visant à compenser ou corriger les troubles morphostatiques du pied et du membre inférieur,

Il s'agit de diminuer ou supprimer les excès de travail proposé au Jambier postérieur dans les cas de pied valgus, plat, creux valgus ou médio-pied valgus, et inégalité des membres inférieurs.

**Le pied plat**

I chez l'enfant

1.    signes cliniques

Hyperlaxité ligamentaire avec ou sans Achille court,

Perte de la concavité de l'arche INT plus ou moins marquée en relation avec le morphotype de pied plat,

En charge, on trouve :

Un valgus calcanéen,

Une diminution ou abolition de la concavité plantaire en INT,

Une hyperlaxité du 1er orteil qui peut être dévié en DD.

Test de Judé (en charge) : c'est la correction de la frontalisation des malléoles par rotation du bassin, qui entraîne une correction du valgus calcanéen et une restructuration de l'arche INT, est en faveur d'un pied plat valgus postural. Le traitement par orthèses est de bon pronostic.

Test de jack : la mise en tension du Fléchisseur propre du 1er orteil et de l'aponévrose plantaire par une flexion dorsale de la 1ère MTP entraîne une diminution voire une correction du valgus calcanéen, est en faveur d'un pied plat postural.

Etude des chaussures : leurs déformations éventuelles sont la traduction des défauts enregistrés en dynamique.

2.    traitements

a.  Orthèse de posture (On doit compenser ce qui est structural et corriger ce qui est postural)

Coin supinateur postérieur afin de réaxer le calcanéum et donner aux surfaces articulaires des rapports plus physiologiques. Il sera suffisamment antériorisé à sommet sous-scaphoïdien, et sa limite antérieure sera en regard de l'articulation cunéo-métatarsienne ou scapho-cunéenne.

Hémi-coupole afin de compléter l'action du coin supinateur si l'examen clinique le permet.

ARC médian afin de lutter contre l'étalement de la palette métatarsienne en stimulant les Fléchisseurs plantaires, l'Add du 1er orteil et l'Abd du 5ème orteil.

La présence d'un élément pronateur antérieur ne justifie que dans le cadre d'une hypercorrection effectué sur le calcanéum afin de redonner un appui plus physiologique au 1er rayon.

b.  Orthèse de stimulation

a partir d'une position en appui unipodal effectuée par l'enfant sur le podoscope, nous aurons :

Un équilibre stable varisant = indication,

Un équilibre instable valgisant ou stable valgisant = contre indication.

La semelle de stimulation sera donc proposée en fonction de l'action-réponse de l'enfant en appui unipodal.

Elle comportera :

Un coin supinateur postérieur de stimulation plus ou moins translaté en postéro-externe. Il aura une action sur les Jambier postérieur et antérieur et sur l'Add du 1er orteil et équilibra le couple Jambier-Péroniers.

Plus il sera long et étroit  stimulation et correction,

Plus il sera raccourci latéralement  stimulation et calage.

Sa hauteur sera de 4 à 10 mm.

Un élément sous et anté capital du 1er rayon ou coin supinateur antérieur : son action portera sur le Fléchisseur Propre du 1er orteil et sur les Jambiers.

Son profil sera en plateau ou en plan incliné.

Sa hauteur sera de 2 à 4 mm.

Un ARC médian dont l'action stimulera l'Add du 1er orteil, l'Abd du 5ème orteil et les Fléchisseurs plantaires (court et long).

Sa hauteur sera de 4 à 6 mm.

Il ne faut pas appareiller les enfants en bas âge dont les pieds sont plats sans déviation en valgus calcanéen et effondrement astragalo-scaphoïdien. Il s'agit soit de faux pieds plats ou de pieds plats structuraux dont le traitement sera adapté par la suite en fonction du désagrément qu'il pourrait susciter.

A l'inverse, tout pied plat valgus s'accompagnant ou non d'un genuvalgum doit être appareillé dès l'âge de 3 ou 4 ans afin d'éviter une aggravation des pathologies qui, par la suite, seraient définitives, la loi de Delpech fixant les déformations.

II chez l'adolescent

1.    Signes cliniques fonctionnels

Ils sont identiques dans l'ensemble à ceux de l'enfant avec des douleurs survenant à l'effort en fin de journée.

En phase de contracture, les signes cliniques sont :

Une douleur sous-malléolaire et sous-scaphoïdienne,

Boiterie,

Monter les escaliers est douloureux car augmentation du planus,

Descendre les escaliers est indolore, le patient appuyant sur les talons,

Douleurs à la face plantaire de l'articulation de Chopart,

Gêne à la pratique du sport pouvant aller jusqu'à l'abandon.

Pour rechercher la contracture, on soulève la jambe et on imprime au pied des mouvements saccadés : un pied souple ballote alors qu'un pied contracturé reste comme soudé à la jambe, c'est le signe de Gosselin (souvent associé à une sinostose).

2.    radio

Arthrose débutante,

Affaissement de l'arche INT,

Butée astragalienne spontanée siégeant sur le col.

3.  Traitements

Rééducation fonctionnelle,

Orthèse de compensation avec prudente correction des troubles statiques :

Coin supinateur postérieur,

Hémi-coupole en matériaux souples,

ARC ou BRC en matériaux souples.

III chez l'adulte et le vieillard

1.    signes cliniques

Douleurs ligamentaires,

Ténosynovite,

Subluxation,

Arthrose évoluant vers l'ankylose,

Irréductibilité des déformations,

Réaction épidermique en regard des hyperpressions, souvent entorses à répétitions.

2.  traitements

il faut soulager, compenser, répartir les charges :

Semelle thermo-moulée,

Orthèse à éléments séparés comportant :

Une hémi-coupole de confort en matériaux souples,

Un élément postéro-interne suivant l'examen clinique,

Un bord EXT de calage,

Une BRC en caoutchouc.

Chirurgical :

Enfant :

o    arthrodèse temporelle de Judé qui solidarise l'astragale avec le calcanéum par une vis enfoncée verticalement de haut en bas et en arrière et en avant,

Adulte :

o    arthrodèse EXT du tarse : on met un greffon dans l'orifice EXT du tarse qui bloque les mouvements en éversion.

o   Arthrodèse médio-sous-astragalienne.

**La polyarthrite rhumatoïde**

I signes cliniques

Atrophie du capiton plantaire,

Griffe d'orteil entraînant des cors,

Durillon plantaire,

Amyotrophie majorant les troubles statiques,

Bursite surtout au niveau de la MTP du 1er orteil,

Avant-pied plat, rond ou triangulaire,

Subluxation ou luxation,

Coup de vent péronier (tous les orteils se couchent sur le bord EXT sauf le 1er et le 5ème).

II traitements

1.    Lésions des orteils

Orthoplastie moulée protectrice ou correctrice qui sont à modifier en fonction des poussées inflammatoire et peuvent être uni ou pluri-digitales,

Soins de pédicurie à pratiquer avec beaucoup de précautions.

2.  Lésion plantaire et troubles architecturaux du pied

Les orthèses plantaires doivent répartir les charges et amortir les ondes de choc.

Leur but est de prévenir, soulager et diminuer les contraintes des hyperappuis.

Il faut tenir compte de l'atrophie du capiton plantaire et des déformations réductibles ou non.

ARC avec capitonnage de l'avant-pied pour une palette métatarsienne convexe,

BRC avec capitonnage de l'avant-pied pour un pied plat,

Adjonction d'éléments sous et anté capitaux si le capiton plantaire le permet afin de soulager des lésions douloureuses et précises.

Tous ces éléments seront en matériaux compressibles.

Les troubles statiques de l'arrière pied et du médio-pied seront corrigés prudemment afin de diminuer leur apparition et leur retentissement sur l'avant-pied.

Hémi-coupole et coin supinateur recouverts d'un matériau souple dans le cas d'une pronation afin de diminuer les pressions sur l'arche INT.

Il faut ralentir et minorer l'évolution des déformations dans les diverses articulations du médio et arrière pied.

 hémi-coupole totale largeur, élément médio-plantaire INT ou hémi-coupole et sous-styloïdien dans le cadre d'un pied creux où il faut augmenter les surfaces d'appui et stabiliser le pied.

Orthèse de répartition de charge en caoutchouc compressible

L'utilisation de matériau différent est indispensable dans le traitement par orthèse du pied rhumatoïde.

Il faut :

o    Prévenir l'aggravation des déformations,

o    Soulager les points d'hyperappui,

o    Atténuer ou faire disparaître la symptomatologie algique.

**Rhizarthrose podale**

C'est l'arthrose de Lisfranc, touchant plus particulièrement l'articulation cunéo-métatarsienne du 1er rayon.

On distingue 2 formes :

La 1ère est d'origine post-traumatique après une fracture ou fracture-luxation entraînant des douleurs mécaniques,

La seconde, primitive, le plus souvent associée à des troubles statiques et bilatérale.

Les douleurs sont le plus souvent unilatérales, prédominantes du côté où l'arthrose est la plus avancée. Elle se déclare après 50 ans sur un terrain arthrosique plus ou moins général.

I signes cliniques

La douleur intéresse le médio-pied à sa partie INT et dorsale, pouvant irradier vers l'avant-pied.

La mobilisation de Lisfranc INT entraîne des douleurs, principalement dans les mouvements antéro-postérieurs.

Une tuméfaction dorso-latérale siège en regard de l'articulation cunéo-métatarsienne.

En charge sur le podoscope, il y a une grande majorité des cas en valgus de l'arrière-pied et du médio-pied. Il s'agit d'une véritable cassure entre l'axe de l'avant-pied et celui de l'arrière pied.

Dans le cas où un hallux valgus se trouve associé à la rhizarthrose, une hypermobilité du 1er rayon est souvent associée.

II signes radiologiques

Un cliché de profil s'impose.

Il y a, dans un 1er temps, un pincement de l'interligne cunéo-métatarsien et une condensation des surfaces articulaires, puis une ostéophytose dorsale et interne fait son apparition.

On retrouve une arthrose plus ou moins étendue aux autres articulations.

III traitements

Chirurgical  arthrodèse,

Orthétique  Il faut diminuer les pressions s'exerçant sur l'articulation cunéo-métatarsienne :

Hémi-coupole associée à un coin supinateur pour un valgus global du pied. L'hémi-coupole prolonge en AV l'action du coin supinateur qui réaxe le calcanéum,

Un élément anté et sous-capital de la 1ère tête dans le cas d'un hallux valgus afin de redonner un appui plus fonctionnel à la 1ère tête,

Possibilité d'éléments anté et sous capitaux des 2ème, 3ème et 4ème têtes afin de limiter le jeu articulaire de Lisfranc INT.

Dans le cas d'un valgus isolé du médio-pied, une hémi-coupole postériorisée afin de lutter contre la poussée valgisante du pied. Cette HC pourra être recouverte de matériaux compressibles dans le cas d'une douleur majeure en plantaire.

**Scaphoidite tarsienne de l'enfant**

Signes cliniques :

L'enfant se présente avec une légère boiterie, posant le pied avec précaution (sur le bord EXT le plus souvent).

La palpation montre une douleur en regard du scaphoïde.

Traitements par orthèses :

Hémi-coupole en matériaux souples avec soubassement en liège,

Hémi-coupole associée à un coin supinateur postérieur si valgus de l'arrière pied.

Il faut diminuer les pressions s'exerçant sur l'arche INT et augmenter les surfaces d'appui.

**Syndrome douloureux du 2ème espace métatarsien**

Il est consécutif à l'hypertrophie de la bourse inter-capito-métatarsienne pouvant irriter le nerf digital plantaire.

Il peut aussi toucher le 3ème espace.

I rappel anatomique

L'espace inter-capito-métatarsien est situé entre les têtes métatarsiennes.

Les faces latérales INT et EXT sont en aplomb des articulations MTP.

La partie postérieure a pour limite le plan frontal passant dans le bord postérieur du ligament transverse inter-métatarsien.

La partie antérieure correspond à la naissance de l'espace commissural inter-digital.

La face inférieure est constituée par le ligament transverse inter-métatarsien.

La face supérieure correspond à la peau dorsale du pied.

La bourse inter-capito-métatarsienne n'est ni une synoviale, ni une séreuse mais un simple tissu conjonctif de glissement entre les têtes métatarsiennes.

II signes cliniques

L'hypertrophie de la bourse inter-capito-métatarsienne peut entraîner une voussure dorsale à la partie distale de l'espace écartant les 2ème et 3ème orteils.

A la palpation de l'espace, on peut percevoir une masse kystique.

La 2ème tête, souvent surmenée, peut être à l'origine de phénomènes inflammatoires.

La douleur, le plus souvent aiguë, est majorée à l'appui, calmée au repos, sans paroxysme.

Elle entraîne une attitude antalgique en supination.

III signes radiologiques

On peut voir :

Une augmentation de l'écart des 2ème et 3ème têtes,

Un pincement de l'interligne métatarso-phalangienne avec subluxation latérale dans le cas d'une divergence des 2ème et 3ème orteils,

Une opacification de la bourse conjonctive de l'espace, en regard des MTP, débordant en avant.

IV traitements

Chirurgical :  exérèse,

Orthétique : l'appareillage sera fonction des troubles statiques de l'avant-pied :

BRC dans le cas d'un pied creux,

ARC si avant-pied convexe,

Anté et sous capital de la 1ère tête si l'on se trouve en présence d'insuffisance d'appui de la 1ère tête,

Association d'éléments anté et sous capitaux en regard des 4ème et 5ème têtes si les douleurs entraînent une boiterie.

**Syndrome douloureux du deuxième rayon**

C'est une pathologie d'origine mécanique touchant la 2ème tête métatarsienne et l'orteil correspondant.

I rappel anatomique

Le fibro cartilage plantaire sous-glénoïdien ou plaque plantaire est très épais et correspond à la face plantaire de la capsule articulaire.

C'est la fusion du fibro cartilage glénoïdien et des expansions tendineuses des interosseux.

II facteurs favorisants

Surcharge pondérale,

Insuffisance veineuse,

Hyperlaxité ligamentaire,

Hypotonie musculaire.

III facteurs déclenchants

Affection globale de type pieds creux,

Dysfonctionnement des muscles intrinsèques des orteils,

Pied grec avec insuffisance d'appui de la 1ère tête métatarsienne,

Hallux valgus repoussant le 2ème orteil en supraductus et en griffe,

Chaussures à talons hauts et à bouts étroits.

C'est une pathologie évoluant en plusieurs stades.

L'instabilité de la MTP et la douleur plus marquée à la phase ultime du pas sont toujours retrouvées.

IV signes cliniques et radiologiques

1.    Stade douloureux

Instabilité simple de l'orteil,

Douleur à la mobilisation,

Mouvement anormaux d'AV en AR et de haut en bas de la MTP,

Aucun signe radiologique.

2.  Stade inflammatoire ou de subluxation

Subluxation de l'articulation entraînant une arthrosynovite réactionnaire,

Tuméfaction à la base de l'orteil pouvant faire penser à une réaction inflammatoire ou à une infection inflammatoire,

Réaction épidermique plus ou moins importante sous la 2ème tête métatarsienne,

Radio : pincement de l'interligne.

3.  Stade de déformations ou luxations fixées de l'orteil

Le 2ème orteil est en retrait et surélevé par rapport aux autres,

La douleur est moins importante qu'aux 2 premiers stades,

Les signes inflammatoires ont disparu,

Réaction épidermique avec un cor plantaire plus ou moins important qui siège sous la 2ème tête métatarsienne,

Un cor dorsal proximal retrouvé dans la plupart des cas aux 3 stades de la pathologie,

Radio : luxation du 2ème orteil en dorsal avec perte de contact des 2 surfaces articulaires.

V traitements

1.    Médical

L'infiltration locale de Corticoïdes calme la réaction inflammatoire mais accélère le processus de déformation.

2.    chirurgical

Il faut garder intacte l'articulation MTP :

Ostéotomie basale de relèvement de la 2ème tête métatarsienne,

Arthroplastie,

Allongement de l'Extenseur.

3.    Orthétique

Au stade d'instabilité simple :

 BRC ou ARC en matériaux souples afin de :

o    Diminuer les pressions sur la 2ème tête,

o    Agir sur les griffes d'orteils,

o    Restaurer la palette métatarsienne.

Au stade de subluxation :

 BRC ou ARC associée à un élément anté et sous capital de la 1ère tête afin de :

o    Redonner un appui plus fonctionnel au 1er rayon,

o    Diminuer les pressions sur la 2ème tête,

o    Stopper voire réduire l'évolution de la subluxation.

Au stade de luxation :

 BRC associée à des éléments anté et sous capitaux des 1ère, 3ème, 4ème et parfois 5ème têtes métatarsienne afin de :

o    Diminuer au maximum les pressions sur la 2ème tête en phase digitigrade,

o    Soulager la réaction épidermique siégeant à ce niveau.

Le matériaux utilisé le plus souvent est le caoutchouc compressible.

**Syndrome du canal tarsien**

Le syndrome est dû à une compression atteignant le nerf tibial postérieur.

Cette compression peut être due au :

Ligament annulaire interne qui est trop épais ou trop tendu,

Trouble statique de l'arrière pied en valgus.

Les douleurs peuvent survenir après un effort et s'accompagnent de paresthésie touchant deux ou trois orteils.

Traitements par orthèses :

Si valgus de l'arrière pied : élément supinateur postérieur,

Si valgus de tout le pied : élément supinateur postérieur associé à une HC prolongeant en AV l'action du coin supinateur postérieur,

Si insuffisant : on rajoute un élément supinateur antérieur.

**Syndrome douloureux plantaire anté-capital**

C'est une inflammation du tissu cellulaire sous-cutané touchant la partie antéro-capito-plantaire.

I facteurs favorisants

Insuffisance d'appui du 1er rayon,

Port de chaussure à talons hauts et bouts pointus.

II signes cliniques

A prédominance féminine, on observera :

Un glissement vers l'AV du coussin capito-plantaire dans le cadre d'un AV pied convexe,

Le tissu plantaire anté-capital est rouge et chaud,

Le tissu cellulaire est épaissi, gonflé et hyperthémié (congestionné),

La douleur établit le diagnostic,

Le pincement du tissu cellulaire sous-cutané dans sa partie distale réveille une douleur paroxystique sans commune mesure avec celle d'une maladie de Morton ou d'une métatarsalgie statique,

Une syndactilie, plus ou moins marquée, peut être souvent associée.

III traitements

Médical  *Avibon* de 2 à 6 mois,

Orthèse  ARC en caoutchouc compressible et éventuellement, selon les troubles statiques, éléments anté et sous-capitaux sous les 1ère et 5ème têtes.

Un conseil de chaussage est indispensable avant tout appareillage.

Orthoplastie pluri-digitale afin de libérer les espaces sous-digitaux.

**Syndrome du nerf musculo-cutané**

Le nerf musculo-cutané est responsable de l'innervation sensitive de la face dorsale du pied, du cou de pied, hormis le bord EXT et l'extrémité des doigts du pied.

I signes cliniques

Il peut s'agir de douleurs ou d'hypoesthésie siégeant sur le territoire du nerf :

Dans le cas de pied creux au niveau de Lisfranc,

Dans le cas d'hallux valgus ou d'hallux rigidus en regard de la 1ère MTP,

Dans le cas de pied valgus au niveau de Lisfranc INT.

La percussion au niveau de la compression, ou la flexion plantaire passive du 1er orteil peut réveiller la douleur,

Les sportifs tels les karatékas ou les footballeurs peuvent être prédisposés à ce type de syndrome (pied en extension + choc).

II traitements

Médical par neurolyse (décomprimer le nerf),

Orthèses :

Appareillage du pied valgus dans son ensemble,

Orthoplastie protectrice dans le cas d'un hallux valgus,

Orthèse adaptée au cas clinique dans le cas d'un hallux rigidus,

Orthèse de compensation en fonction de l'examen clinique dans le cas d'un pied creux.

**La chaussure**

On distingue trois parties essentielles :

La semelle,

La tige,

Le talon.

La tige est la partie de la chaussure qui enveloppe le pied. Une chaussure est à tige basse ou montante lorsque celle ci remonte au-dessus des malléoles.

La partie antérieure s'appelle **claque** ou **empeigne**,

La partie médiane s'appelle **les quartiers**,

La partie postérieure s'appelle **l'emboîtage**.

Caractéristiques d'une chaussure physiologique

La semelle :

Les différents éléments qui la constituent sont :

La première,

La lisse,

Le cambrion.

La première en cuir repose à la partie supérieure de la semelle,

La lisse débordante de la tige donne plus de stabilité au pied,

Le cambrion inclus dans l'épaisseur de la semelle maintien la cambrure de la chaussure et stabilise la styloïde du 5ème métatarsien

Généralement en cuir ou en acier, il devra être assez large.

La semelle se relève en AV de 6 à 8 mm environ afin de faciliter le déroulement du pas.

Son axe antéro postérieur doit être celui du pied et sa forme suffisamment large en AV.

Ses qualités essentielles sont la résistance et la souplesse.

Le talon :

Sa hauteur peut varier en fonction de l'âge, de la profession, et du morphotype du pied.

De façon courante, on conseille :

5 à 15 mm chez les enfants,

15 à 20 mm chez les homme,

30 à 40 mm chez les femme.

Sa surface au sol doit être suffisamment grande pour assurer un meilleur équilibre au pied.

Il peut présenter à sa partie postérieure un coin en caoutchouc destiné à l'adhérence, l'usure et l'amortissement de l'impact du talon au sol.

La tige :

Faite de cuir souple, elle comporte d'AV en AR :

un bout dur afin de protéger les orteils des traumatismes éventuels. De hauteur suffisante, il permet le jeu physiologique des orteils et évite certaines pathologies épidermiques ou unguéales.

Des ailettes qui renforcent les parties latérales.

**Syndrome du sinus du tarse**

I signes cliniques

La douleur est retrouvée en supination forcée de l'arrière-pied à l'origine EXT du sinus du tarse.

Une sensation d'instabilité EXT peut être mise en évidence par la recherche d'un mouvement en tiroir.

II traitements par orthèses

Il faut stabiliser le pied dans ses mouvements de prono-supination :

Dans le cas d'un varus de l'arrière-pied : élément pronateur,

Dans le cas d'un valgus de l'arrière-pied : élément supinateur postérieur associé à un élément sous-cuboïdien ou sous-styloïdien,

Associé à un pied creux : BRC associée à une HC afin d'augmenter la surface d'appui.

**Syndrome du tenseur du fascia-lata**

On l'appelle aussi le syndrome de la bandelette ilio-tibiale.

I rappel anatomique

C'est une lame tendineuse qui porte le nom de bandelette de Maissiat dans sa partie supérieure et de tenseur du Fascia-Lata dans sa partie inférieure.

Elle s'insère sur le tubercule de Gerdy et sur une crête le long du bord EXT de la tubérosité tibiale antérieure.

De la partie supérieure du condyle EXT, à l'insertion sur le tubercule de Gerdy, la lame tendineuse est libre de toute insertion osseuse.

Le conflit se situe contre cette partie libre du TFL dont la face profonde vient au contact d'une crête plus ou moins saillante située sur le condyle EXT du fémur.

Lorsque le genou est en extension, la bandelette se positionne en AV de la crête du condyle.

Lorsque le genou est en flexion, elle se positionne en AR de cette crête.

C'est le syndrome de la bandelette ilio-tibiale ou essuie-glace.

II signes cliniques

La douleur apparaît lors de la course à pied, surtout sur des longue distances.

Celle-ci est très localisée, en regard du compartiment EXT du genou.

Elle oblige le sujet à s'arrêter et peut être bilatérale.

On peut la retrouver à la descente ou montée des escaliers.

Il n'y a aucun signe accompagnateur.

Test de Noble :il consiste à reproduire la douleur en appuyant sur la face EXT du genou, 3 cm environ au-dessus de l'interligne articulaire, en faisant des mouvements de flexion-extension à 30°. (elle peut être augmenter par un genuvarum).

Diagnostic différentiel :

Lésion du ménisque EXT,

Problème fémoro-pattélaire,

Pathologie du ligament latéral EXT,

Articulation péronéo-tibiale supérieure.

III traitements

1.    médical

Repos sportif,

Rééducation,

Anti-inflammatoire,

Infiltrations.

2.  chirurgical

Incision partielle de la bandelette afin de permettre le passage à 30° sans conflit.

3. orthèse

il faut détendre la bandelette qui agit sur le compartiment EXT comme un véritable ligament.

Il faut compenser ou corriger les troubles morphostatiques.

En fonction de l'examen clinique, on placera les éléments de correction ou de stabilisation sur le bord EXT ou voire INT du pied.

Dans les cas de genuvarum ou rotation EXT :

Sans déviation de l'AR-pied, on placera un élément sous-styloïdien ou sous-cuboïdien, associé à un anneau talonnier,

Avec déviation du pied en supination, on placera un élément pronateur global ou postérieur associé à une BRC,

Avec hypercorrection en dynamique d'un pied en pronation en statique, on placera un anté-capital de la 1ère tête, associé à un élément sous-cuboïdien ou sous-styloïdien, associé à une HC passive de l'arche INT si l'examen clinique le demande.

**Talalgies plantaires**

I myoaponévrosite plantaire

1.    rappel anatomique

Les fibres tendineuses du tendon d'Achille se continuent avec l'aponévrose moyenne et les muscles plantaires par l'intermédiaire de son insertion postéro-inférieure :

En interne : avec l'Add du 1er orteil en regard de la tubérosité postéro-interne,

En externe : avec l'Abd du 5ème orteil en regard de la tubérosité postéro-externe,

En avant : à la face plantaire des orteils par l'intermédiaire de l'aponévrose moyenne,

Au centre : avec le court fléchisseur des orteils.

C'est une véritable tendinite d'insertion de l'Add du I.

2.    signes cliniques

Il y a une douleur aiguë en regard de la tubérosité INT, plus rarement en EXT ou en médian. Cette douleur est unilatérale; lorsqu'elle est bilatérale, on se trouve le plus souvent confronté à un problème rhumatoïde.

La douleur peut irradier à l'AV sous l'arche INT ou sur le pourtour de la face plantaire du calcanéum.

Certains l'appellent une talalgie en couronne.

3.    appareillage

Dans le cas d'une douleur élective : talonnette en caoutchouc compressible avec évidemment en regard du point douloureux,

Irradiant en AV : on associe une hémi-coupole INT (micro-massages) dans le même matériau,

Talonnette ou cuvette talonnière en matériaux souples (pour talalgie en couronne),

Certains anneaux préconisent un anneau arciforme de décharge comprenant une hémi-coupole (micro-massage) et un anneau talonnier.

4.  action des différents éléments

Détendre le système achilléo-calcanéo-plantaire afin de diminuer son impulsion à la marche,

Mettre la zone douloureuse en hypo-appui,

Diminuer l'impact du talon au sol,

Détendre les formations musculo-tendineuses de l'arche INT,

Dans certains cas, la talonnette en mousse aura un profil en plan incliné afin de diminuer le temps de la position taligrade.

II myoaponévrosite plantaire associée à un pied plat valgus ou pied valgus

Il y a hyperpronation du pied qui entraîne un étirement maximum de l'arche INT et du médio-pied. Ceci peut entraîner une douleur mécanique du fascia plantaire.

Traitements :

Période de début : correction du valgus médio-arrière-pied afin de détendre le Fascia plantaire  HC associée à un coin supinateur postérieur ou appendice (liège associé à du caoutchouc compressible),

Période d'état : talonnette supinatrice en caoutchouc compressible associée à une HC de soutien. Dans un 2ème temps, une correction du valgus s'impose.

III myoaponévrosite plantaire associée à un pied creux avec calcanéum dans l'axe ou en varus

L'amortissement des pressions s'exerçant sur le pied ne se fait plus dans le médio-pied qui, normalement, se met en pronation.

L'essentiel des pressions est reçu directement par le calcanéum dont la bourse séreuse plantaire s'enflamme, créant une véritable bursite.

La douleur se situe à la partie médiane du talon.

Traitements :

Il s'agit de diminuer les pressions s'exerçant directement sur une surface d'appui diminuée :

Talonnette en caoutchouc compressible évidée en regard du point douloureux, associée à des éléments médio-plantaire internes afin d'augmenter la surface d'appui,

Elément arciforme de décharge.

IV bursite avec myoaponévrosite plantaire

Appareillage :

Talonnette évidée en fer à cheval associée ou non à un élément médio-plantaire.

Il faut à la fois détendre le Fascia plantaire et éviter l'appui en regard des zones douloureuses.

**Talalgies postérieures**

I apophysite postérieure du calcanéum

La douleur apparaît après une activité physique.

On la retrouve à la pression de la partie postéro-inférieure du calcanéum.

Il faut amortir l'impact du talon au sol et minimiser les tractions s'exerçant sur le noyau d'ossification secondaire du calcanéum, zone d'insertion du tendon d'Achille.

Traitements :

Orthèse comportant une talonnette en caoutchouc compressible de 6 à 10 mm en fonction de la douleur et du type de chaussures.

II achilléites traumatiques par conflit avec le bord postérieur de la chaussure

Traitements :

Capitonnage de contrefort.

III tendinite d'insertion par surmenage fonctionnel

Elles sont favorisées par un tendon d'Achille court.

On retrouve la douleur à la flexion dorsale contrariée de la cheville en regard de la partie postéro-inférieure du calcanéum.

Traitements :

Repos,

Orthèse comportant une talonnette en matériaux compressible de 8 à 10 mm afin d'amortir l'attaque du pas et de diminuer l'action du Triceps.

IV tendinopathies du corps du talon

Il peut être épaissi, douloureux et l'un peut déceler la présence d'un ou de plusieurs nodules.

Traitement idem que le précédent.

V talalgie postérieures d'origine inflammatoire

La douleur englobe tout le calcanéum.

Il faut dans ce cas mettre le sujet sur pneumatique et supprimer tout conflit avec la chaussure.

Traitements :

Orthèse comportant une talonnette avec cuvette talonnière en caoutchouc compressible afin :

D'amortir le contact du talon au sol,

De supprimer les éventuels conflits avec la partie postérieure de la chaussure.

On peut ajouter une HC de confort afin d'augmenter la surface d'appui dans le cas d'un pied creux, de soutien dans le cas d'un pied plat.

VI talalgies postérieures d'origine mecanique

Les femmes et particulièrement les adolescentes sont les plus touchées.

Ces talalgies résultent d'un conflit entre la partie postérieure du calcanéum et le contrefort de la chaussure.

Il existe en moyenne 3 ou 4 bourses séreuses rétro-achilléennes (décrites par Bovis).

Les types de chaussures pouvant entraîner un conflit sont :

Les chaussures à talons hauts dont l'emboîtage cisaille le talon,

Les chaussures à contrefort trop large par rapport au talon et qui irrite en permanence les tissus de la partie postérieure du calcanéum,

Les chaussures que rien ne maintient au niveau du cou de pied : trop grandes, on déchausse, et trop petites, elle entraînent un nouveau conflit.

Les traumatismes irritent les bourses séreuses qui s'enflamment et sclérosent le tissu cellulaire.

On détermine chez le sujet jeune une hypertrophie osseuse.

La partie postérieure du calcanéum est douloureuse au contact.

Il peut s'agir d'un véritable hygroma où l'on palpe un masse fluctuante, molle, ischémique, pouvant s'ulcérer en hiver.

Certaines anomalies morphologiques du calcanéum prédisposent ce genre de pathologies :

Haglund : calcanéum haut et pointu,

Saxlet et Boppe : calcanéum bas et bossu,

Exostose postéro-externe à la partie externe de la grosse tubérosité,

Calcanéum étroit (Dr Bureau),

Un diminution ou une augmentation en longueur de la tubérosité postérieure :

Dans une diminution de longueur, le tendon d'Achille reste plaqué à la partie postérieure et perd sa concavité,

Dans une augmentation de longueur, la partie postérieure s'éloigne du thalamus et le tendon d'Achille se place en hyperconcavité.

Traitements :

Si la tuméfaction est haute  talonnette bilatérale pour dégager le talon,

Si la tuméfaction est basse  coque talonnière évidée ou orthoplastie avec butée de protection où on aménage le contrefort,

Compresses alcoolisées.