

## INFORMATIONS CLEFS

- L'hallux valgus (HV) est la déformation la plus fréquemment rencontrée dans la pathologie de l'avant-pied. La population féminine est la plus touchée.
- Il est caractérisé par une déformation tridimensionnelle de l'appareil sésamoïdo-phalangien par rapport au premier métatarsien qui évolue en valgus et pronation.
- Les plaintes essentielles sont la douleur et le conflit de chaussage, ce qui justifie une prise en charge chirurgicale.
- L'examen clinique doit analyser la déformation, la mobilité, la réductibilité et l'intégrer dans le cadre de la pathologie globale de l'avant-pied (métatarsalgie, griffe d'orteil, désaxation de l'arrière-pied, pied vasculaire ou diabétique).
- D'un point de vue biomécanique, la désaxation entraîne une perte de propulsion du premier rayon susceptible d'entraîner un syndrome de surcharge de la palette métatarsienne latérale.
- Au niveau radiologique, on analysera l'angle intermétatarsien du premier espace ou metatarsus varus, l'angle métatarso-phalangien et l'orientation de la surface articulaire (*Distal metatarsal articular angle* ou DMAA).
- Sur base des relations articulaires de la métatarso-phalangienne, on peut distinguer des formes plus constitutionnelles dont l'articulation désaxée est congruente et des formes évolutives de type dyscongruent.

## IMAGE CLEF



**Figure 1** - Image clinique de deux hallux valgus. **À gauche** - HV modéré à sévère sur une faillite de la métatarsophalangienne. **À droite** - HV sévère sur un pied vasculaire. La prise en charge thérapeutique sera toute différente dans ces deux pathologies répondant à la même appellation d'hallux valgus.

## DÉFINITION

Dans le langage commun, l'hallux valgus (HV) ou « oignon » est appréhendé comme une déformation du gros orteil. Littéralement, la traduction d'« hallux valgus » est « gros orteil en dehors ». Les anglo-saxons parlent de « bunion » ou « bunion disease ». (FIG. 1)

Les éléments essentiels de cette leçon sont de comprendre et d'interpréter les signes cliniques. La sémiologie est riche de part les interactions biomécaniques relayées par les interconnexions anatomiques qui doivent être parfaitement connues.

C'est à travers la vision de l'histoire naturelle de la pathologie dite en « hallux valgus » qu'il sera possible de proposer un traitement adéquat, conservateur ou chirurgical.

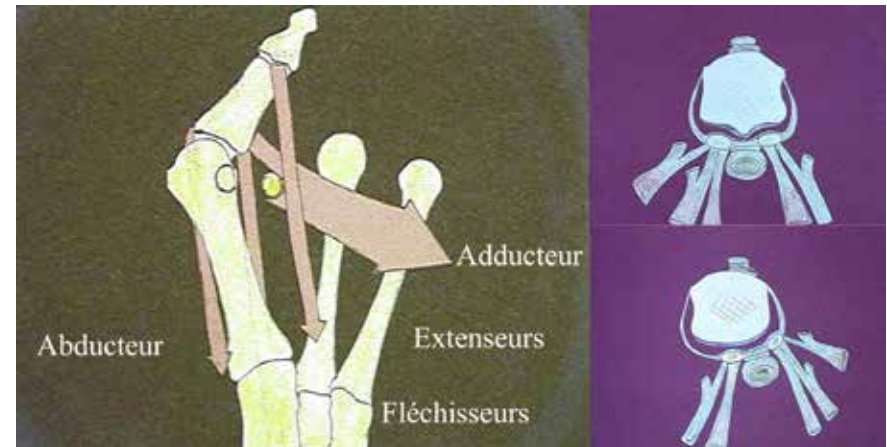
## PATHOGÉNIE - HISTOIRE NATURELLE

Si la genèse de l'hallux valgus reste toujours difficile à affirmer, on peut cependant reconnaître des facteurs prédisposants, essentiellement : brièveté du 1<sup>er</sup> métatarsien associée à un excès de longueur du gros orteil (Hallomégalie). Cette conformation se retrouve fréquemment chez les membres d'une même famille, expliquant les formes « familiales » des hallux valgus. La chaussure exerce un facteur valgisant au niveau du gros orteil sur ce pied prédisposé et accentue la déformation en valgus. À ces facteurs communs, un pied plat valgus peut s'ajouter dans lequel l'allongement de l'arche médiale augmente les contraintes valgisantes sur le gros orteil et une hyperlaxité ligamentaire ; ces deux derniers éléments constituant un facteur péjoratif sur la qualité des résultats postopératoires.

En réalité, la déformation du gros orteil est la conséquence d'une rupture des éléments qui stabilisent l'articulation entre la premier métatarsien et la première phalange (MTP1). Il s'ensuit successivement une déformation latérale et rotatoire de l'appareil sésamoïdo-phalangien, favorisée par la traction des muscles adducteurs oblique et transverse insérés sur le sésamoïde latéral ; une force varisante résultante s'exerce implicitement sur la tête du premier métatarsien responsable de l'augmentation de l'angle intermétatarsien et de la pseudo « exostose » qui est en fait une découverte articulaire. Cette véritable instabilité est en relation avec les morphologies articulaires cunéo-métatarsienne, métatarso-phalangienne et sésamoïdo-métatarsienne. Il s'ensuit un mécanisme de désaxation progressivement instable favorisé par la force des tendons extenseurs et principalement fléchisseurs qui prennent la corde par rapport à l'axe biomécanique du premier rayon (FIG. 2).

Plusieurs facteurs de risque potentiel de l'HV ont été identifiés. Divers facteurs mécaniques sont notifiés comme responsable de l'HV : la longueur du métatarsien et la forme de la tête métatarsienne, l'hypermobilité du premier rayon au niveau de la cunéo-métatarsienne et le morphotype de pied sous sa forme plate.

L'HV est rare dans les populations dont le chaussage est absent et donc en relation avec celles portant des chaussures à talons hauts ou étroites. La relation entre l'HV et l'obésité est moins claire. Certaines études ont montré une association entre l'HV et l'augmentation de l'indice de masse corporelle (BMI), tandis



**Figure 2 - Pathogénie de la déformation.** Représentation schématique des différentes forces déformantes dans la pathologie de l'hallux valgus. Déséquilibre des muscles moteurs entre l'abducteur affaibli et les chefs oblique et transverse de l'adducteur. La déformation phalangienne en valgus entraîne l'ouverture de l'angle intermétatarsien. Cette instabilité est favorisée par la morphologie anatomique de l'articulation sésamoïdo-métatarsienne et pérenisée par la désaxation tendineuse. L'aspect de la crête intersésamoïdienne ou une surface ronde est un facteur qui influence le résultat.

que d'autres n'ont retrouvé aucune association. Plus récemment, il a été suggéré que l'association entre le BMI et l'HV diffère entre les sexes, avec une prévalence plus forte sur une augmentation du BMI chez les femmes mais sans association chez les hommes.

L'HV pose un important problème de santé et associe douleur du pied, manque d'équilibre, anomalie de la démarche, immobilité et *in fine* risque de chute. La probabilité de l'arthrose de la 1<sup>er</sup> MTP augmente avec la sévérité de l'HV mais l'arthrose et la douleur lombaire, la coxarthrose et l'arthrose du genou sont également associées à cette déformation, ce qui suggère qu'elle est une composante de l'arthrose généralisée.

Plusieurs études récentes ont étudié la relation entre l'HV et la qualité de vie. L'HV symptomatique semble associé à une qualité de vie diminuée.

L'impact de l'HV dépasse donc une maladie locale sur le pied mais influe également sur l'équilibre, la marche et détériore la qualité de vie.

## ÉPIDÉMIOLOGIE

Malgré la grande variation des estimations, il est évident que l'HV est très répandu, d'autant plus chez les femmes, et qu'il augmente avec l'âge.

Nix (1) rapporte sur un total de 78 articles reprenant les résultats de 76 enquêtes (total 496,957 participants) qui ont été inclus et regroupés dans la population d'étude pour la méta-analyse. L'estimation de la prévalence regroupée pour l'hallux valgus est de 23 % chez les adultes âgés de 18-65 ans et 35,7 % chez les personnes âgées de plus de 65 ans. La prévalence augmente avec l'âge et est plus élevée chez les femmes [30 %] par rapport aux hommes [13 %].

## PRÉSENTATION CLINIQUE

La présentation clinique est la clé de la solution thérapeutique. Elle dépasse très largement les examens paracliniques dans la décision thérapeutique.

L'observation de la déformation, les zones de kératose, la palpation des tissus mous, l'examen des mobilités articulaires en position désaxée ou axée du premier rayon sont essentiels. La recherche d'une hyperlaxité articulaire de la MTP, de la cunéo-métatarsienne ou généralisée permet de donner un facteur pronostique indispensable. L'examen de l'hallux valgus passe de façon obligée par l'évaluation de signes cliniques associés : orteils latéraux, palette métatarsienne latérale, médio-pied, cheville, rétraction du complexe gastrocnémien.

On peut déjà, sur ces critères cliniques, décrire schématiquement cinq tableaux :

- **hallux valgus avec conflit douloureux médial** ;
- **hallux valgus avec douleur articulaire** : une analyse clinique plus fine est nécessaire. D'une part, on peut observer une mobilité articulaire conservée ou peu diminuée dont les douleurs à la mobilisation passive sont très faibles et, d'autre part, la mobilité est diminuée et la mobilisation passive de l'articulation

douloureuse. En fonction de cette distinction clinique, les possibilités thérapeutiques diffèrent ;

- **hallux valgus et métatarsalgie** : la gêne principale est située au niveau du 1<sup>er</sup> rayon et la métatarsalgie est découverte à l'interrogatoire. La douleur, le plus souvent à l'aplomb de la tête du 2<sup>e</sup> métatarsien, ne survient qu'après une marche prolongée et reste modérée. Il peut exister une hyperkératose plantaire localisée peu symptomatique. Le traitement de l'hallux valgus suffit le plus souvent pour supprimer la symptomatologie douloureuse [2];
- **métatarsalgie avec hallux valgus** : la symptomatologie d'appel est la métatarsalgie. Il faut certes traiter l'hallux valgus, cause de la dégradation fonctionnelle, mais également associer un acte chirurgical sur le ou les rayons latéraux ; les signes de décompensation de la palette latérale doivent être recherchés : callosité sous les têtes métatarsiennes, douleur articulaire des MTP des rayons latéraux et son signe cardinal qui est la laxité antéro-postérieure mieux connu sous le nom de signe de « Lachmann » ou *drawer test* des anglo-saxons.
- **griffe d'orteil et hallux valgus** : certes, l'orteil peut être le seul élément douloureux, mais la correction de la griffe (le plus souvent du 2<sup>e</sup> orteil) nécessite que cet orteil retrouve droit de cité dans le pied. Chez le sujet jeune, il faut faire une cure chirurgicale de l'hallux valgus associée à un acte thérapeutique sur l'orteil. Chez le sujet très âgé, la chirurgie isolée d'un 2<sup>e</sup> orteil exclue car le plus souvent vouée à l'échec, il faut associer au traitement de la griffe au moins une ostéotomie de varisation de la 1<sup>re</sup> phalange du gros orteil afin de faire la place au 2<sup>e</sup> orteil.

## EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

La radiographie standard reste l'élément essentiel du bilan préopératoire.

Comme pour toute pathologie du pied, elle impose une radiographie des deux pieds en charge, de face et de profil. Il est recommandé de faire des clichés bilatéraux même pour une pathologie unilatérale. L'analyse comparative des morphotypes radiologiques est riche d'information et de réflexion.

Le cliché de face doit répondre à des critères stricts.

Pour la réalisation de l'incidence dorso-plantaire des deux pieds en charge, le patient est positionné debout, pieds joints avec une légère flexion du genou pour éviter toute éversion ou inversion du pied. Le rayon incident est incliné de 15° à 20° de façon à être perpendiculaire au 1<sup>er</sup> métatarsien. Il permet d'analyser les rapports articulaires de la métatarso-phalangienne et de définir un hallux valgus congruent (souvent d'origine congénital) ou dyscongruent (sur instabilité articulaire) (FIG. 3)



**Figure 3 - Radiographie de face**  
Radiographie de face, pied en charge. Représentation de l'angle intermétatarsien (métatarsus varus, de l'angle métatarso-phalangien, les points représentent les limites articulaires et définissent donc, pour la même déformation angulaire, un HV incongruent (à gauche) et un HV congruent (à droite). La position du sésamoïde permet de stadifier de façon indirecte la déformation en pronation, la forme la plus sévère étant le sésamoïde en vue de profil sur un cliché de face.

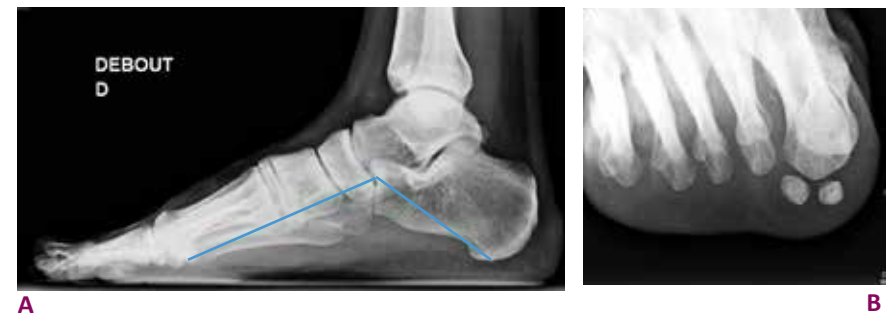
L'analyse des clichés en charge permet de déterminer, de face, les angles importants tels que l'angle intermétatarsien M1/M2 (metatarsus varus) dont la normale relative est entre 0° et 8°, l'angle métatarso-phalangien (normale relative supérieure à 15°), la position des sésamoïdes par rapport à la tête métatarsienne et l'angle de Djian sur un cliché de profil pour la mesure de l'arche plantaire médiale (125° à 135°) (FIG. 4 a).

Pour la réalisation de l'incidence de profil du pied en charge, le sujet est debout, en station bipodale. Le couple écran-plaque est placé à la face médiale de

la cheville, le rayon incident horizontal est centré sur le naviculaire. Une flexion modérée du genou empêche un appui sélectif sur le talon qui est associé à un varus-supination de l'avant-pied. Dans cette position, les interlignes articulaires sous-taliens doivent être visualisés, permettant ainsi de valider l'incidence.

Ces radiographies permettent aussi d'évaluer les modifications osseuses et articulaires (tuméfaction synoviale, chondrolyse, érosion inflammatoire).

L'incidence de Walter Muller (FIG. 4b) permet une visualisation axiale du rapport sésamoïdo-métatarsien. Elle analyse la position sésamoïdienne sans donner cependant d'information pertinente sur un algorithme thérapeutique décisionnel.



**Figure 4 - Cliché additionnel**

**4A -** Mesure de l'angle de l'axe médiale (Djian Annonier) sur un cliché de profil, Point d'appui du calcaneus, point inférieur de la talo-naviculaire, sésamoïde médial.

**4B -** Incidence sésamoïdienne de Walter Muller.

Pour effectuer une mesure, l'angle M1/M2 représente l'axe de la diaphyse du métatarsien. On prend souvent le centre des corticales à 1 centimètre de l'interligne à la base et le centre d'un cercle s'inscrivant dans la tête métatarsienne. Cette technique permet de comparer des valeurs avant et après ostéotomie métatarsienne. L'angle métatarso-phalangien répond aux mêmes critères. Le DMAA est une mesure moins reproductible, influencée par l'angle du rayon sur le pied et la prono-supination du métatarsien qui peut être modifiée en postopératoire. L'angle qui représente le DMAA est l'angle complémentaire entre l'axe du premier métatarsien et la droite passant par les points supposés les plus extrêmes de la surface articulaire de la tête métatarsienne. On parle aussi de PASA pour cet angle

ou *Proximal Articular Surface Angle*. Plus que la correction angulaire en valeur absolue, il est intéressant de valider la reproductibilité du cliché pour pouvoir évaluer des corrections avant et après chirurgie de l'hallux valgus (FIG. 5).



**Figure 5** - Représentation des trois mesures essentielles de l'HV sur un cliché dorso-plantaire de face en position « schuss » rayon à 30°

De façon générale, les autres examens paracliniques influencent peu la prise en charge de cette pathologie.

## VARIANTES ET CLASSIFICATIONS

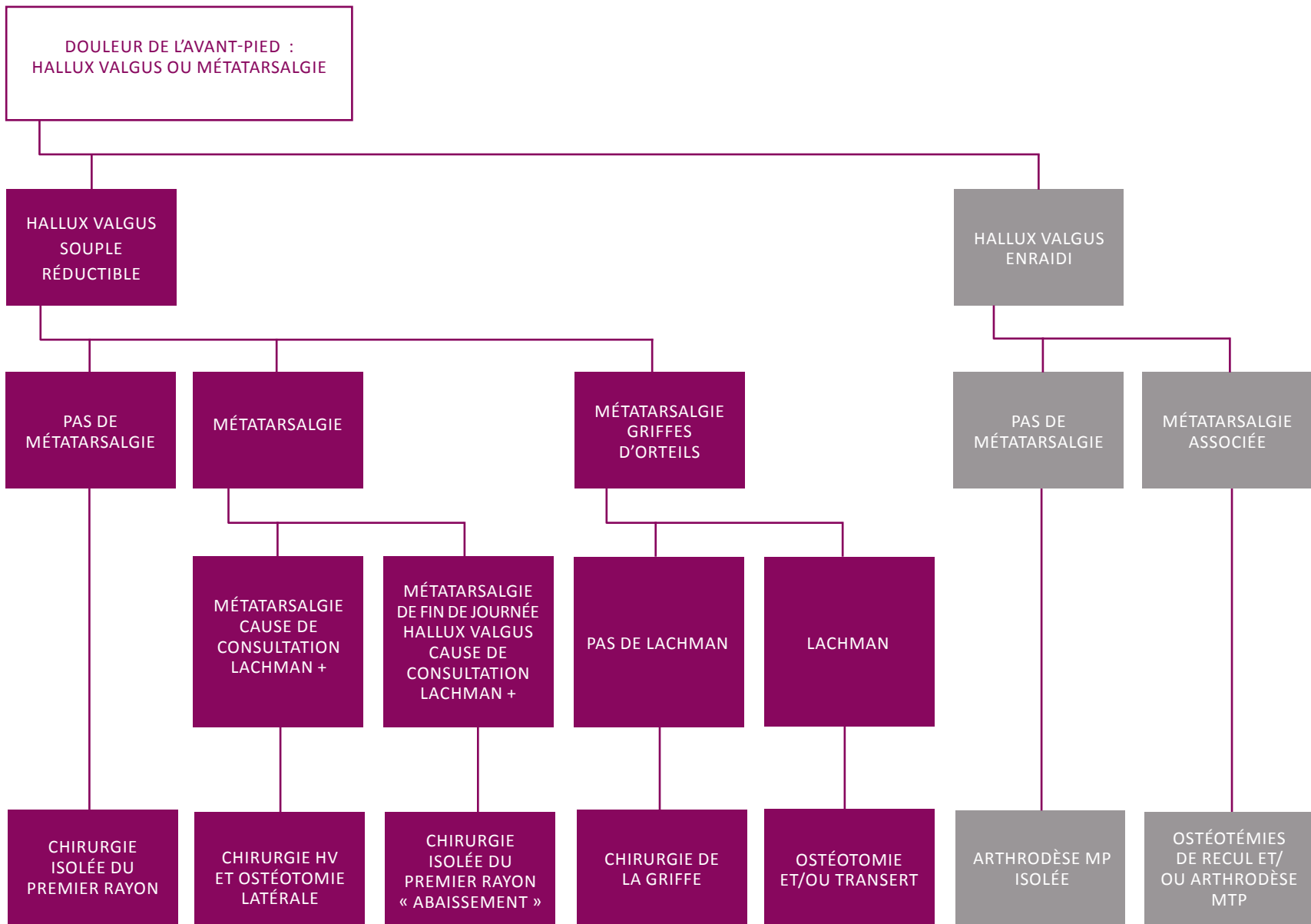
### TYPES ANATOMOCLINIQUES D'HALLUX VALGUS

Cette étude analytique décrit les adaptations de chaque hallux valgus. On peut décrire des lignes thérapeutiques en fonction de certains types. Cette présentation a l'intérêt d'ouvrir des perspectives thérapeutiques immédiates, ce qui lui donne sa légitimité à l'instar d'une réflexion radiologique angulaire.

- **Hallux valgus congénital** : défini par l'apparition de la déformation avant l'âge de 15 ans, il présente des caractéristiques anatomiques à bien connaître :
  - la tête métatarsienne est très arrondie, rendant instable la correction ;
  - le DMMA est important : cette orientation de la tête métatarsienne nécessitera une correction (hallux valgus désaxé congruent).
- **Hallux valgus commun** : le pied est souple sans hyperlaxité, la déformation plus ou moins marquée.
- **Hallux valgus pied laxé** : fréquemment associée à un pied plat, c'est une forme qui expose aux récives. Les signes de décompensation de la palette latérale doivent être recherchés.
- **Hallux valgus « pied tonique »** : c'est une forme particulière, où il existe un contraste entre la forte saillie de la tête métatarsienne et un faible hallux valgus.
- **Hallux valgus arthrosique** : la constatation radiologique d'une arthrose sans retentissement clinique ne modifie pas l'indication.
- **Hallux valgus majeur du sujet âgé** : il s'agit d'une déformation longtemps négligée, des lésions de la palette métatarsienne sont souvent associées, métatarsalgies, griffes et luxations des métatarso-phalangiennes.
- **Hallux valgus récidivé** : il pose un double problème :
  - anatomique car les lésions peuvent être aggravées par l'acte chirurgical ;
  - psychologique car les patients déçus par la première intervention redoutent souvent une nouvelle correction chirurgicale.

On peut donc, de façon tout à fait fiable, proposer un algorithme décisionnel basé sur l'analyse clinique. Les éléments déterminants sont le contexte pathologique au niveau de l'avant-pied, métatarsalgie, griffes d'orteils et la réductibilité clinique du premier rayon. Cet algorithme est résumé dans le tableau 1. Lorsqu'une indication clinique est posée, la radiographie complètera la décision thérapeutique. On ne peut oublier que le but de la correction du premier rayon est d'obtenir un premier rayon aligné, indolore mais souple. C'est la mobilité per- et postopératoire qui va garantir la longévité de la correction finale.

**Tableau 1** - Arbre décisionnel d'une indication de correction d'un hallux valgus en fonction de l'analyse clinique



La plupart des publications (3) font référence à une classification radiologique basée sur des données angulaires à partir d'une radiographie du pied de face dont les critères ne sont jamais formellement définis par ailleurs.

On peut dès lors décrire une déformation légère définie par un angle intermétatarsien (IM) inférieur à 13 ° et un angle métatarso-phalangien (MP) inférieur à 30 °. Une déformation modérée définie par un angle IM supérieur à 13 ° mais un angle MP inférieur à 40 °. Une déformation sévère se caractérise par un angle IM supérieur à 20 ° et un angle MP supérieur à 40 °.

Cependant, la gravité et l'histoire naturelle de la déformation et donc le plan de traitement sont également influencés par la stabilité de l'articulation cunéo-métatarsienne et la congruence de la première articulation MTP.

## PRINCIPES DE TRAITEMENT

Nombreuses sont les composantes de la déformation du 1<sup>er</sup> rayon sur lesquelles il faut agir afin d'adapter le traitement chirurgical à chaque cas, et l'importance de chacune d'entre elles peut poser des difficultés particulières.

### IMPORTANCE DE L'HALLUX VALGUS

Il est aisé à comprendre qu'une faible déformation est plus facile à corriger qu'une grande. Ce qui ne veut pas dire que le traitement en est plus facile car la marge d'échec est beaucoup plus grande sur une petite déformation (risque majoré d'échec par surcorrection ou raideur postopératoire).

### IMPORTANCE DE LA COMPOSANTE MÉTATARSIENNE

L'existence d'un metatarsus varus avec angle M1-M2 supérieur à la normale impose une ostéotomie métatarsienne. Mais le metatarsus varus n'est pas le seul élément à prendre en compte pour le 1<sup>er</sup> métatarsien. Il faut rechercher une insuffisance du 1<sup>er</sup> rayon avec metatarsus elevatus (cunéo-métatarsienne); l'ostéotomie du 1<sup>er</sup> métatarsien doit abaisser la tête métatarsienne ou stabiliser le CM. La longueur du 1<sup>er</sup> métatarsien doit être analysée. La présence d'un 1<sup>er</sup> métatarsien

plus long que le deuxième autorise des ostéotomies raccourcissantes sans risque d'induire une métatarsalgie de transfert, ce qui facilite la correction des déformations importantes et décomprime l'articulation, geste utile en présence d'une arthrose ou de raideur articulaire. Si, en revanche, le 1<sup>er</sup> métatarsien est court, le raccourcir encore entraîne le risque de survenue de métatarsalgies.

### IMPORTANCE DE LA RÉTRACTION

Cette évaluation là aussi est basée sur l'examen clinique. La mobilisation articulaire en position axée ou désaxée révèle, de façon indirecte, l'importance des rétractions tissulaires ou des douleurs articulaires témoignant d'une arthrose.

La libération des rétractions latérales est, quelle que soit la technique adoptée, une des clés de l'intervention :

- insuffisante, elle expose à la récurrence précoce ;
- excessive, elle engendre une hypercorrection (hallux varus).

Elle doit se faire pas à pas afin d'être adaptée exactement à chaque cas. L'importance de la rétraction peut déjà être appréciée cliniquement par le caractère réductible ou non de la déviation en valgus du gros orteil, ce qui donne une première idée de la libération à effectuer.

### IMPORTANCE DE LA COMPOSANTE ARTICULAIRE

L'orientation de la tête du 1<sup>er</sup> métatarsien définie par le *distal metatarsal articular angle* (DMAA) est un élément à prendre en compte car sa perturbation impose une correction de ce défaut d'orientation par une ostéotomie métatarsienne de réorientation, mais la difficulté est de mesurer cet angle. Le défaut d'orientation n'est souvent qu'évoqué sur la radiographie de face et confirmé et précisé en peropératoire (FIG. 3)

L'existence d'une arthrose doit également être précisée. De constatation radiologique sans retentissement clinique, elle modifie peu la conduite thérapeutique. Si elle se traduit par quelques douleurs légères avec mobilité conservée ou peu diminuée, elle peut nécessiter un raccourcissement du 1<sup>er</sup> métatarsien si l'anatomie le permet. En revanche, si la mobilisation passive de l'articulation est douloureuse et la mobilité fortement diminuée, une arthrolyse est indiquée.

## IMPORTANCE DE LA COMPOSANTE PHALANGIENNE

L'hallomégalie est un facteur favorisant pour l'apparition d'un hallux valgus et sa persistance augmente le risque de récurrence. La longueur de l'orteil peut être réduite par une ostéotomie d'accourcissement de la 1<sup>re</sup> phalange du gros orteil. Il faut cependant éviter un raccourcissement excessif de la phalange.

L'existence d'un crosse latérale (ou valgus interphalangien) est la plus fréquente et doit également être corrigée par une ostéotomie de varisation de la 1<sup>re</sup> phalange du gros orteil (appelée intervention d'Akin). Précisons que l'ostéotomie de varisation doit être modérée, il ne faut pas chercher à tout prix à récupérer dans la phalange une libération articulaire insuffisante ; on risque de créer un effet d'interligne oblique avec translation médiale de la 1<sup>re</sup> phalange et découverte de la face médiale de la tête du 1<sup>er</sup> métatarsien, saillie qui recrée la gêne initiale.

## IMPORTANCE DES ÉLÉMENTS ASSOCIÉS

Certes, le caractère plat ou creux du pied peut modifier la réalisation technique ou le type d'ostéotomie du 1<sup>er</sup> métatarsien mais l'élément majeur est l'existence

de métatarsalgies, surtout s'il existe une instabilité articulaire d'un ou de plusieurs rayons latéraux, voire des luxations.

On peut donc considérer qu'il y a des gestes communs à la correction chirurgicale de tout hallux valgus – libération des rétractions latérales (*release* des anglo-saxons) et gestes phalangiens – mais des indications peuvent être retenues selon certains types particuliers. Il n'existe pas d'intervention miracle et universelle pour le traitement de l'hallux valgus et l'on peut obtenir des résultats satisfaisants de plusieurs manières. Chaque auteur exposera les avantages de l'intervention qu'il décrit (voir références bibliographiques), on pourra cependant donner des grandes lignes selon les types anatomocliniques précédemment décrits.

## QUEL TRAITEMENT

Le traitement de l'hallux valgus n'est pas qu'une simple correction de la déformation. Ce traitement a pour but de stabiliser l'articulation afin de lui redonner la capacité de créer une force suffisante pour soulager les orteils latéraux (propulsion du premier rayon suite au réalignement du long fléchisseur de l'hallux)

**Figure 6**

Exemple de correction par ostéotomie scarf vissée du premier et du cinquième métatarsien, ostéotomie phalangienne du premier rayon.

**A** - Aspect clinique préopératoire

**B** - Correction radiologique à 6 semaines

**C** - Aspect clinique à un an.





Cette intervention, quelle que soit sa technique, devra donc corriger l'instabilité et aura comme conséquence la correction de la déformation. (FIG. 6)

Le traitement doit s'intégrer dans une parfaite compréhension anatomopathologique de la déformation. Il est essentiel de définir la plainte, les symptômes associés et surtout l'attente du patient.

Le traitement conservateur de l'HV consiste à donner des conseils de chaussage, limiter les facteurs aggravants, démasquer les symptômes associés comme la laxité de la plaque plantaire du deuxième rayon qui peut être un facteur influant pour une décision chirurgicale.

Les orthèses plantaires restent d'une efficacité relative mais peuvent améliorer une métatarsalgie associée ou également modifier la fonction biomécanique par stabilisation indirecte du médio-pied. Par ailleurs, elle oblige souvent une modification de chaussage et entraîne dès lors un soulagement indirect. Maintenu dans des chaussures inadaptées, l'orthèse limite l'espace du chaussant et se retrouve dès lors mal tolérée.

La décision chirurgicale étant prise, la technique doit découler des principes décrits précédemment. Il est fondamental de comprendre qu'une bonne technique chirurgicale ne remplace pas la bonne indication. En un mot, une technique parfaite peut aboutir à un échec si elle ne s'inscrit pas dans une compréhension irréprochable de l'étiologie déformante. Ceci étant, une technique mal maîtrisée entraîne toujours un résultat insuffisant : raideur, récurrence, déception du patient.

## TECHNIQUES DE TRAITEMENT

Il est difficile de détailler les multiples techniques décrites dans la littérature. Les indications découlent de ce qui est décrit précédemment. Le but de ce paragraphe n'est pas de se soustraire aux données de la littérature mais on peut schématiser et apporter quelques éléments de réflexion.

La résection *ad minima* de la « dite » exostose et les gestes de libération de la sangle sésamoïdo-métatarso-phalangienne (arthrolyse ou relase) sont communs et indispensables à toutes les chirurgies (arthrodèse comprise). Une remise

en tension de la capsule articulaire ou capsuloraphie termine toutes les chirurgies.

À côté de ces gestes communs, deux grandes techniques peuvent être définies.

**La chirurgie qui conserve la mobilité articulaire de la métatarso-phalangienne, les techniques sont infinies dans leur combinaison :**

- ostéotomies phalangiennes (varisation isolée selon Akin le plus souvent; raccourcissement et varisation moins fréquemment) ;
- ostéotomies métatarsiennes qui peuvent être proximales ou rotatoires (Base en fermeture ou ouverture), diaphysaires, distales ou translatoires (Chevron distal) ou combinées, rotatoires, translatoires, mixtes (Scarf) (FIG. 7).

Notons qu'au plus l'ostéotomie est basale, au plus elle corrige l'angle intermétatarsien. La plus basale étant l'arthrodèse cunéo-métatarsienne (intervention de Lapidus). Au plus basale aussi, au moins elle présente une stabilité intrinsèque et apporte donc plus de complications potentielles, principalement la pseudarthrose et l'elevatus (3). Elle accentue obligatoirement le DMAA.

Sur une ostéotomie plus distale ou céphalique, la correction de cet angle est moins puissante mais autorise, par un effet rotatoire simultané, la réduction du DMAA. Le bras de levier est moins long et donne moins d'instabilité et donc moins de complications potentielles sauf la raideur et la nécrose céphalique.

La technique de Mac Bride est ancienne, peu utilisée actuellement, et consiste à effectuer des corrections sur les tissus mous, associées au transfert du tendon adducteur de l'hallux du sésamoïde latéral sous ou dans la tête métatarsienne. Les récurrences sont fréquentes avec le temps comme l'hypercorrection.

La simple exostosectomie-arthrolyse et remise en tension de la capsule est d'indication rare.

**La chirurgie qui supprime la mobilité métatarso-phalangienne, c'est l'arthrodèse MP (FIG. 8).**

En corrélation avec classification proposée, on peut donc proposer l'algorithme suivant :



**Figure 7** - Illustration radiologique d'un hallux sévère, correction à un an par ostéotomie scarf sans vis. On observe la réduction du metatarsus varus, le recentrage des sésamoïdes, la correction de l'angle métatarso-phalangien.



**Figure 8** - Illustration radiologique d'un hallux valgus arthrosique. Correction par arthrodèse métatarso-phalangienne (Plaque Fyxis, Wright Medical)



**Figure 9** - Illustration radiologique d'un hallux valgus sévère ou par présence d'une raréfaction osseuse, correction à un an, stabilisation par plaque médiale (plaque scarf extrem, Wright medical)

- Pour l'**hallux valgus congénital ou l'excès de DMAA**, l'indication est alors une ostéotomie métatarsienne corrigeant le DMAA.
- Pour l'**hallux valgus commun** ou du pied laxo, la chirurgie à proposer est fonction de la déformation :
  - $MV < 12^\circ$ ,  $HV < 20^\circ$  : Mac Bride ou principalement chevron/scarf ;
  - $12^\circ \geq MV \leq 16^\circ$ ,  $20^\circ \geq HV \leq 40^\circ$  : chevron / scarf ;
  - $MV > 16^\circ$ ,  $HV > 40^\circ$  : scarf / base si DMAA faible ;
  - scarf abaissant si hyperlaxité ou intervention de Lapidus ;
  - ostéotomie de la base avec abaissement de la tête du 1<sup>er</sup> métatarsien ;
  - ostéotomie associée du calcaneus si grand valgus de l'arrière-pied.
- Pour le **pied dit « tonique »**, le metatarsus varus est modéré. Il s'agit d'un pied rigide sans laxité. L'indication est alors une chirurgie des parties molles asso-

ciée à une « exostosectomie » ou d'une ostéotomie à faible translation (scarf ou chevron).

- Pour l'**hallux valgus arthrosique**, si la mobilité est légèrement diminuée, sans douleur à la mobilisation articulaire, on choisit une ostéotomie de M1 avec raccourcissement.
- Si l'**articulation est douloureuse** à la mobilisation passive, s'il existe un enraidissement important, on effectue une arthrodèse MP.
- Pour la **récidive ou le sujet âgé**, la sagesse est de faire une arthrodèse MP.

Cependant, s'il existe une pathologie des rayons latéraux avec indication d'ostéotomie de recul des métatarsiens latéraux, le 1<sup>er</sup> rayon peut être corrigé par un scarf raccourcissant, chirurgie assez délicate. La raréfaction osseuse (ostéoporose) doit faire limiter la pratique d'ostéotomies métatarsiennes ou la faire bénéficier d'une ostéosynthèse adaptée (FIG. 9). L'indication dépend de la cause de l'échec

et de l'engraissement articulaire.

Pour fixer les idées : raideur articulaire, manque de réductibilité, douleur articulaire sur une arthrose, récurrence post chirurgicale, échec doivent souvent bénéficier d'une arthrodèse métatarso-phalangienne. Cette solution représente environ 20 % des indications.

L'**ostéotomie phalangienne** doit permettre de restaurer le parallélisme des surfaces articulaires MP et IP ; jamais en excès de correction ou en rattrapage d'une libération insuffisante de la sangle sésamoïde phalangienne.

L'**ostéotomie métatarsienne** idéale doit permettre de corriger de façon combinée et sans entraîner un risque de iatrogénie :

- la correction de l'angle intermétatarsien ;
- éviter de majorer ou corriger une anomalie du DMAA (c'est à dire maintenir ou corriger la congruence articulaire) ;

- donner un éventuel effet supinateur dans le métatarsien.
- éventuellement raccourcir pour entrer dans le cadre d'une correction globale de la palette métatarsienne et redonner de la mobilité.

Dans notre expérience, l'ostéotomie dite « SCARF » (FIG. 6, 7, 9, 10), répond bien à ce cahier des charges. L'ostéotomie dite en CHEVRON, permet globalement le même type de correction mais se révèle un peu moins performante (4, 5).

La « mode » a vu évoluer ces différents procédés dits conventionnels ou à ciel ouvert vers une voie plus mini-invasive voire même dite percutanée. Si le concept est séduisant, la réalisation technique n'en est que plus compliquée sans pour autant apporter une garantie de récupération plus rapide pour le patient (6).

## COMPLICATIONS

Les complications de la chirurgie de l'HV sont fréquentes. Elles sont issues de la



**Figure 10**

Illustration radiologique d'un hallux valgus sévère bilatéral avec sur le pied gauche, une luxation associée de la deuxième métatarsophalangienne. Correction par ostéotomie scarf et plaque de neutralisation, réduction du deuxième rayon par une ostéotomie de recul de type Weil. On peut observer sur la figure les multiples possibilités de l'ostéotomie scarf (translation, rotation, raccourcissement en fonction des éléments cliniques décisionnels)

combinaison de trois problèmes :

- l'analyse insuffisante de l'éthiopatogénie de la déformation ;
- un raccourci grotesque : une radio, un angle = une technique ;
- le manque de connaissance et d'expérience des techniques pratiquées, le plus bel excès étant la chirurgie percutanée, « à l'aveugle » en se disant : mini incision = mini complications.

Les complications classiques sont la récurrence (10 à 30 %), la raideur articulaire (30 %), l'hypercorrection (3 à 5 %), les déplacements secondaires des ostéotomies (5 %), la pseudarthrose (1 %). Ces valeurs sont pondérables en fonction de la technique choisie.

Les complications générales sont l'infection, le risque thrombo-embolique, les problèmes de cicatrisation, l'algodystrophie.

L'analyse des facteurs de risque est essentiel : principalement le tabagisme, le diabète, l'immunosuppression, l'ostéopénie, qui majorent de 30 % les risques globaux de la chirurgie.

### CAS NON ABORDÉS ET VARIANTES

Les techniques chirurgicales in extenso ne sont pas traitées dans ce chapitre. L'accent est mis sur l'intégration des données cliniques dans la réflexion thérapeutique.

La pathologie de l'avant-pied est riche de signes et la sémiologie doit donc être extrêmement structurée.

Le lecteur intéressé trouvera toutes les descriptions techniques dans les références.

### RÉFÉRENCES

1. Nix S, Smith M, Vicenzino B. **Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis.** J Foot Ankle Res. 2010 Sep 27;3:21.
2. Opsomer G, Deleu PA, Bevernage BD, Leemrijse T. **Cortical thickness of the second metatarsal after correction of hallux valgus.** Foot Ankle Int. 2010 Sep;31(9):770-6
3. Coughlin, M. J., and Jones, C. P.: **Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment.** Foot Ankle Int, 28(7): 759-77, 2007.
4. Lagaay PM, Hamilton GA, Ford LA, Williams ME, Rush SM, Schuberth JM. **Rates of revision surgery using Chevron-Austin osteotomy, Lapidus arthrodesis, and closing base wedge osteotomy for correction of hallux valgus deformity.** J Foot Ankle Surg. 2008 Jul-Aug;47(4):267-72.
5. Leemrijse T, Maestro M, Tribak K, Gombault V, Devos Bevernage B, Deleu PA. **Scarf osteotomy without internal fixation to correct hallux valgus.** Orthop Traumatol Surg Res. 2012;98(8):921-7.
6. Leemrijse T, Valtin B, Besse JL. **Hallux valgus surgery in 2005. Conventional, mini-invasive or percutaneous surgery? Uni- or bilateral? Hospitalisation or one-day surgery?.** Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2008 Apr;94(2):111-27
7. Chapitre de livre : **Hallux Valgus.** In Leemrijse Th., Besse J-L., Devos Bevernage, B. Valtin B. Pathologie du pied et de la cheville. 2ème édition Elsevier Masson 2015, Pages 114-174.