

Chapitre 10

Imagerie de la cheville

Pour des raisons anatomo-cliniques, l'imagerie de la cheville et celle du pied sont dissociées. Effectivement, les indications qui mènent à l'exploration de la cheville en imagerie sont souvent différentes de celles qui mènent à l'exploration du pied. D'un point de vue technique, les modalités de réalisation (en imagerie standard) des incidences de cheville et de pied sont bien distinctes du fait de l'anatomie de la zone.

Les notions d'anatomie à posséder lors de l'analyse radiologique de la zone sont :

- la configuration des articulations de la zone :
 - l'articulation tibio-fibulaire distale. Située dans un plan quasiment sagittal, légèrement oblique ventro-latéralement. Elle se situe à la face latérale du tibia. La surface articulaire tibiale est une concavité longitudinale, alors que la surface fibulaire est convexe. En radiologie standard, pour enfiler cet interligne, la jambe devra donc être en légère rotation médiale,
 - l'articulation talo-crurale unit la mortaise tibio-fibulaire au tenon talien. Le plan articulaire est globalement concave caudalement selon un axe transversal. La surface articulaire talienne est une trochlée à grand axe ventro-dorsal, à laquelle répond la surface caudale du tibia,
 - l'articulation sous-talair présente deux surfaces articulaires. La surface articulaire postérieure est une ellipsoïde. Son grand axe est oblique ventro-latéralement. La surface articulaire antérieure est une sphéroïde qui unit le talus, le calcaneus et le naviculaire. Les deux surfaces articulaires sont séparées par le sinus du tarse dont l'axe suit celui des surfaces articulaires,
 - l'articulation transverse du tarse⁴⁵ unit l'arrière-pied et le médio-pied. Elle est consti-

tuée de l'articulation talo-calcaneó-naviculaire et de l'articulation calcaneó-cuboidienne. Cette articulation s'analyse de profil sur les incidences de cheville de profil, et de face sur les incidences de pied de face ;

- le développement osseux de la cheville durant la croissance :

- les noyaux d'ossification secondaires apparaissent entre 6 mois et 2 ans à l'épiphyse distale du tibia, entre 9 mois et 2 ans à l'épiphyse fibulaire distale,
- le processus de fusion métaphyso-épiphysaire distale du tibia dure environ 18 mois pour se terminer entre 12 et 17 ans. La fusion débute à la partie moyenne de la physe, puis se propage dorso-médialement avant de se propager ventro-latéralement. L'épiphyse fibulaire distale fusionne dans les 12 à 24 mois qui suivent la fermeture de la physe tibiale distale,
- la présence de noyaux d'ossification accessoires est relativement fréquente aux apex malléolaires (os sous-tibial 20 %, os sous-fibulaire 1 %). Ceux-ci apparaissent entre 7 et 10 ans, pour éventuellement fusionner aux noyaux secondaires des malléoles dans la deuxième décennie de vie. Ces variations sont classiquement asymptomatiques et sont découvertes fortuitement. Leur présence, dans un contexte traumatique, peut porter à confusion et laisser le doute quant à une éventuelle fracture par avulsion. Dans ce cas, si l'analyse de la corticale n'est pas suffisante, le diagnostic différentiel peut être porté par scintigraphie osseuse [1].

L'imagerie de la cheville est classiquement débutée par une exploration conventionnelle.

Le scanner peut être intéressant en deuxième intention, lorsque la radiographie conventionnelle n'a pas été suffisante, ou en préchirurgical.

⁴⁵ Anciennement articulation de Chopard.

L'IRM est également un recours de deuxième intention dans l'étude de tissus mous de la cheville, notamment dans un contexte inflammatoire ou tumoral.

L'échographie peut être de première intention dans l'étude de tendinopathies ou dans la recherche de lésions traumatiques capsulo-ligamentaires [2].

La scintigraphie est principalement utilisée dans les contextes d'algodystrophie.

Indications générales

La radiographie est le premier pas dans l'exploration de la cheville. Les incidences de face et de profil en sont la base et peuvent être complétées d'incidences complémentaires. Les incidences de 3/4 en sont les plus fréquentes (dont l'incidence de cheville en rotation médiale de 45°). Elle permet de dégager la fibula et l'interligne tibio-fibulaire distale. L'incidence tangente du calcaneus permet de dégager la tubérosité du calcaneus et le sustentaculum tali de face. L'incidence du sinus du tarse permet de dégager le col du talus, et donne une vision oblique de la talo-calcaneo-naviculaire.

La cheville en incidence de face

Cette incidence est indissociable de l'incidence de profil. Ces deux radiographies sont le socle minimum de l'exploration de la zone et peuvent être complétées d'incidences spécifiques (incidences de 3/4 notamment).

Indications spécifiques

En traumatologie

Cette incidence est particulièrement intéressante dans l'exploration des entorses à la recherche de lésions osseuses associées.

En rhumatologie

L'incidence de cheville de face permet de mettre en évidence des atteintes rhumatismales, arthrosiques ou inflammatoires de l'articulation talo-crurale.

Réalisation

Dans un contexte traumatique, cette incidence est réalisée le patient en décubitus, jambe en extension et en légère rotation médiane (axe vertical passant par le 4^e orteil).

Dans un contexte orthopédique ou rhumatismal, l'incidence est réalisée patient debout.

Radio-anatomie (figure 10.1)



Fig. 10-1. Radio-anatomie de l'incidence de cheville de face.

1. Tibia gauche. 2. Fibula. 3. Talus. 4. Base du 5^e métatarsien.

Critères de qualité

Le tibia et la fibula sont vus de face, le tibia se superposant approximativement sur le tiers médial de la fibula.

L'interligne talo-crurale doit apparaître bien dégagée.

● Remarque

L'arrière-pied n'est pas analysable ici du fait des superpositions.

Éléments de l'analyse/ images pièges

L'image s'analyse en commençant par le cadre osseux, son intégrité, sa densité. On analyse alors les rapports articulaires, éventuellement les tissus mous puis les axes osseux.

À l'état sain, l'os est homogène, la trame est intègre. La corticale osseuse s'analyse sur tous les pourtours osseux et ne doit pas montrer de défauts.

L'interligne talo-crurale est d'épaisseur harmonieuse, sans corps étranger, et les bords articulaires sont lisses. Les berges articulaires ne doivent pas montrer de densification prononcée.

Notions de pathologie

En traumatologie

L'entorse de la cheville est une atteinte très fréquente, elle représente 10 % des motifs de consultations aux urgences. L'atteinte de la zone intéresse en premier lieu les structures les plus fragiles, à savoir la chape ligamentaire chez l'adulte et les zones cartilagineuses chez l'enfant [3].

L'entorse simple est une atteinte exclusivement ligamentaire et à ce titre n'a pas de traduction radiologique directe. En revanche, une entorse grave avec avulsion osseuse donnera à voir un fragment osseux en regard de la zone de désinsertion.

Les règles d'Ottawa à la cheville ont pour but de limiter les réalisations inutiles de radiographies de la cheville. Leur sensibilité est de 100 % et leur spécificité de 40 % chez l'adulte et sont respectivement de 83 et 50 % chez l'enfant [4, 5].

La règle est de prescrire l'examen radiographique, uniquement si l'on retrouve au moins l'un des critères suivants (figure 10.2.) :

- douleur siégeant à moins de 6 cm de l'extrémité distale d'une des malléoles ;
- impossibilité de réaliser quatre pas consécutifs en appui sur la cheville lésée, immédiatement après le traumatisme et dans la salle d'examen ;
- douleur élective à la styloïde du 5^e métatarsien ou au naviculaire.



Fig. 10-2. Radiographie de cheville de face, réalisée dans le cadre d'une entorse montrant une fracture par avulsion.

Sur cette incidence, un diastasis tibio-fibulaire distal de plus de 4 mm signe une atteinte des moyens de contention à ce niveau. Celle-ci se matérialise également par une asymétrie des espaces latéraux et médiaux de la talo-crurale.

Chez l'enfant, l'atteinte traumatique de la cheville touche volontiers les zones cartilagineuses (voir Fractures de Salter et Harris, p. 72).

En orthopédie

Ce cliché peut être réalisé dans le but de quantifier un valgus ou varus d'arrière-pied. La réalisation, en position debout, nécessite alors le cerclage de la cheville à la peau par un fil de métal radio-opaque⁴⁶ (figure 10.3).

Des épreuves dynamiques peuvent être envisagées grâce à ce cliché, dans le cadre d'instabilité chronique de la cheville.

L'opérateur impose alors successivement un valgus, puis un varus de cheville pour en objectiver l'amplitude (figure 10.4).

La mesure doit être comparative pour différencier une laxité résultant d'une lésion ligamentaire d'une hyperlaxité physiologique.

⁴⁶ C'est l'incidence de Méary.



Fig. 10-3. Radiographie de cheville de face montrant une mesure de valgus d'arrière-pied.



Fig. 10-4. Radiographie de cheville de face en épreuve dynamique, montrant une mesure de laxité en valgus.

En rhumatologie

L'arthrose de cheville est relativement rare en comparaison des autres articulations portantes, et est généralement la résultante d'un traumatisme (fractures articulaires, instabilités résultantes d'entorses, etc.). Les signes radiologiques en sont alors :

- pincement articulaire ;
- ostéophytose ;
- ostéosclérose ;
- apparition de corps étrangers intra-articulaires ;
- géodes d'hyperpression.

La cheville en incidence de profil

Indications spécifiques

En traumatologie

L'incidence est utile dans les cas d'entorse et de fracture de la cheville et de l'arrière-pied.

En rhumatologie

L'incidence est utile dans les explorations d'arthropathies talo-crurale, sous-talaire ou talo-naviculaire.

Réalisation

Dans un contexte traumatologique, le patient est en décubitus latéral du côté examiné, de façon à présenter la cheville traumatisée bord latéral sur la table. Le patient réalise une légère rotation médiale de pied (pour avoir l'axe bimalléolaire perpendiculaire à la table).

Dans un contexte orthopédique/rhumatismal, le cliché est réalisé en charge.

Radio-anatomie (figure 10.5)



Fig. 10-5. Radio-anatomie de l'incidence de cheville de profil. 1. Tibia. 2. Fibula. 3. Talus. 4. Calcaneum. 5. Naviculaire.

Critères de qualité

Les deux malléoles doivent être superposées.

Le talus doit apparaître de profil, les bords supérieurs de la trochlée parfaitement superposés.

L'interligne talo-crurale apparaît alors bien enfilée.

Le contraste de l'image doit permettre de voir le tendon d'Achille.

Éléments de l'analyse/ images pièges

L'analyse de la structure osseuse apporte des renseignements sur la partie distale du tibia et de la fibula, du talus, du calcaneus et du naviculaire.

Ainsi, on analyse les articulations talo-crurale, sous-talaire et talo-naviculaire.

Ici, l'analyse des tissus mous péri-articulaires peut orienter le diagnostic de façon pertinente.

Un certain nombre d'os surnuméraires peuvent se voir ici. Ainsi, l'os trigone résulte de la non-fusion, chez l'adulte, du processus trigone du talus. Situé à la marge postérieure du talus, l'os trigone donne insertion au ligament talo-fibulaire postérieur. Cette variante de la norme est relativement fréquente (jusqu'à 25 % de la population). La néo-syndesmose formée peu mimer une fracture de Shepard, l'analyse des bords de l'os est alors primordiale, l'os trigone ayant des bords arrondis [6].

Notons qu'un os trigone large peut se retrouver pincé entre le bord postérieur du tibia et le bord crânial de la tubérosité du calcaneus. Ce conflit peut aller jusqu'à l'inflammation, l'arthrose ou la pseudarthrose.

Notions de pathologie

En traumatologie

Dans les entorses en inversion/éversion, cette incidence sert principalement à analyser l'arrière-pied à la recherche d'arrachements osseux.

Dans les fractures malléolaires, l'incidence de profil apporte une vision orthogonale (par rapport à la face) intéressante pour qualifier un déplacement dorso-ventral.



Fig. 10-6. Radiographie de cheville de profil montrant un épanchement artériel.

L'incidence apporte une vue du talus et du calcaneus de profil tout à fait pertinente dans la recherche de fractures.

Un épanchement artériel, en mettant la cavité articulaire en surpression, produit un bombement antérieur (voire postérieur) de celle-ci visible en radiographie standard. Ce signe est en faveur d'une atteinte articulaire voire d'une fracture intra-articulaire occulte (figure 10.6).

Le triangle de Kager est un récessus graisseux limité dorsalement par le bord antérieur du tendon d'Achille. Il est limité ventralement par le bord dorsal du tibia et caudalement par le bord crânial de la tubérosité du calcaneus. Le triangle de Kager est un récessus graisseux dont l'analyse en radiologie permet de déterminer l'intégrité du tendon d'Achille. La disparition de la limite postérieure du triangle signe une désinsertion du tendon.

En orthopédie

L'inclinaison calcanéenne est l'angle formé entre le sol et le bord inférieur du calcaneus, il est normalement de $20^\circ (\pm 2^\circ)$. Un angle diminué prédispose aux problèmes d'aponévrosites plantaires alors qu'un angle augmenté prédispose aux pathologies du tendon d'Achille.

Cette incidence peut servir à objectiver une éventuelle laxité antéropostérieure lors de manœuvres dynamiques. Cette laxité est normale jusqu'à 10 mm (figure 10.7).

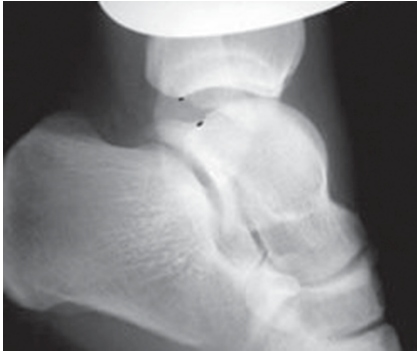


Fig. 10-7. Radiographie de cheville de profil en épreuve dynamique montrant une mesure d'un tiroir antéro-postérieur.

La cheville en incidence de 3/4 médial

● Remarque

Le 3/4 latéral est également réalisé. Quand c'est le cas, c'est généralement pour apporter une vue supplémentaire de la malléole médiale ou pour dégager l'articulation talo-crurale sur son bord médial.

Indications spécifiques

En traumatologie

Cette incidence permet de dégager complètement la malléole fibulaire de sa superposition avec le tibia et d'en analyser plus finement les détails.

Elle permet également une vue complémentaire intéressante des autres constituants de la cheville.

En rhumatologie

L'incidence de 3/4 médial de cheville dégage l'interligne tibio-fibulaire distale et l'interligne talo-fibulaire. Elle dégage également le sinus du tarse.

Réalisation

Le patient est allongé. La réalisation est la même que pour une incidence de face, sauf que la cheville est en rotation médiale de 45°.

Radio-anatomie (figure 10.8)



Fig. 10-8. Radio-anatomie de l'incidence de cheville de 3/4 médial.
1. Tibia. 2. Fibula. 3. Talus. 4. Calcaneum. 5. Naviculaire. 6. Cuboïde. 7. Cunéiforme. 8. 1^{er} métatarsien.

Critères de qualité

Les interlignes talo-crurale et tibio-fibulaire doivent être dégagés.

La fibula doit apparaître sans superposition avec le tibia.

Éléments de l'analyse/ notions de pathologie

Le cas présenté à la figure 10.9 montre un exemple d'intérêt de l'incidence de cheville de 3/4. L'incidence de face montre un léger décroché de la corticale, l'incidence de profil ne montre rien. En revanche, l'incidence de 3/4 montre clairement la fracture spiroïde de la métaphyse fibulaire.

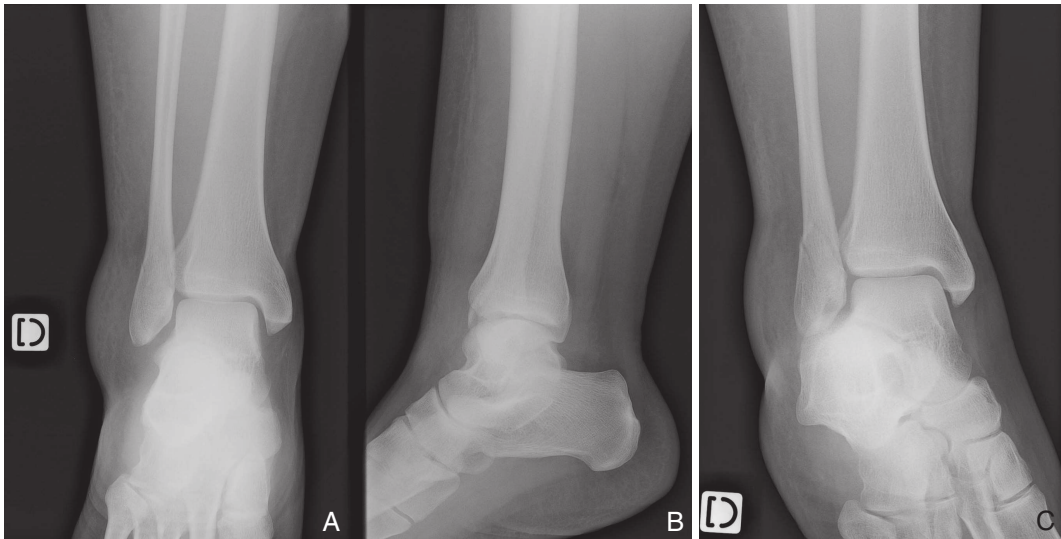


Fig. 10-9. Radiographie de cheville de 3/4 médial (C). Incidences de face (A) et de profil (B) correspondantes.

Apport à l'ostéopathie

L'imagerie du pied peut diriger l'orientation de la prise en charge ostéopathique, notamment par les contre-indications qu'elle apporte :

- contre-indications absolues à la mobilisation de la zone : fractures et entorses suspectées ou avérées ;
- contre-indications absolues aux manipulations structurelles de la cheville :
 - fractures ou chirurgie orthopédique de moins de 4 mois,
 - entorses graves (instabilités majeures et arrachements osseux) de moins de 2 à 4 mois ;
- contre-indications relatives en fonction de la technique employée : atteinte rhumatismale ou arthrosique en poussée inflammatoire ou évoluée, notamment si la déformation risque de modifier les réactions articulaires.

L'imagerie, par les manœuvres dynamiques appliquées à la cheville, peut objectiver l'amplitude articulaire de la talo-crurale. De ce fait, et dans les cas où les valeurs obtenues restent en dessous des valeurs pathologiques, le diagnostic cinétique ostéopathique peut s'enrichir d'une valeur

chiffrée à confronter au ressenti clinique. Ces mesures peuvent être utiles en pratique clinique et en recherche [7].

Références

- [1] Green NE, Swiontkowski MF. Skeletal trauma in children. 4th ed. Saunders Elsevier; 2009. p. 508.
- [2] Société française de radiologie et Société française de biophysique et de médecine nucléaire. Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale, recommandation pour les professionnels de la santé. 1^{re}. Transposition de la directive européenne 97/43 Euratom; 2005. p. 60.
- [3] Malanga GA, Ramirez Del Toro JA. Common injuries of the foot and ankle in child and adolescent athlete. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008; 19(2) : 347-71.
- [4] Stiell IG, et al. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med* 1992; 21(4) : 384-90.
- [5] Clark KD, Tanner S. Evaluation of the Ottawa ankle rules in children. *Pediatr Emerg Care* 2003; 19(2) : 73-8.
- [6] Koulouris G, et al. Foot and ankle disorders : radiographic signs. In : *Seminars in Roentgenology*; 2005. p. 358-79.
- [7] Buzzel KA, et al. X-ray evaluation of the hindfoot and talar tilt. *J AM Osteopath Assoc* 1969; 69(4) : 376-87.

