

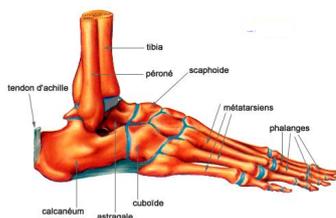
# Informations

Fracture du calcanéum

## FRACTURES DU CALCANÉUM : DU TRAUMATISME AUX SÉQUELLES

Le calcanéum forme notre talon. Il est un os particulier en contact direct avec le sol et sur lequel repose l'ensemble du corps. Il assure la transition entre la verticalité du squelette axial et l'horizontalité du pied permettant la marche. Il est soumis à des contraintes physiques particulièrement importantes; en même temps, grâce à son réseau articulaire complexe, il permet une adaptation fine au sol.

Les fractures du calcanéum sont souvent la conséquence d'accidents à haute énergie tels que la chute d'un lieu élevé. Le traitement des fractures du calcanéum pose des problèmes délicats. Les séquelles fonctionnelles de ces fractures sont graves, prolongées et sont souvent grevées d'un handicap permanent. Celui-ci peut être plus ou moins important en fonction du type de fracture et de la qualité de la prise en charge médicale. Il est par conséquent important de pouvoir comprendre les fractures du calcanéum, identifier leurs séquelles et orienter les patients souffrant de telles lésions, dans le but d'optimiser leur prise en charge.



le pied

**Introduction** Les fractures du calcanéum constituent 60% des fractures du tarse. Malgré leur fréquence, leur traitement représente un réel défi médical. Le calcanéum permet le contact du squelette axial sur le sol et il est l'un des deux points d'appui majeur, avec l'avant-pied, nous reliant au sol. Il est soumis à des charges allant jusqu'à sept fois le poids du corps. En dehors de cette grande résistance mécanique, le calcanéum offre un ré-

M....., le ..../..../.....

*Fiche conçue pour fournir un support et/ou un complément à l'information orale délivrée par le chirurgien au cours des consultations précédant la décision opératoire. Seule, l'information orale peut être adaptée à chacun, à sa demande. Elle donne la possibilité de répondre aux questions posées, et constitue l'essentiel de l'information délivrée.*

\_\_\_\_\_ D<sup>r</sup> Christian LEONARDI

seau complexe de surfaces articulaires avec l'astragale sus-jacent et l'os cuboïde en avant. Ce réseau articulaire permet une adaptation fine du talon au sol dans les trois plans de l'espace. Grâce à lui, la marche est possible sur les plans inclinés permettant un contact plantigrade permanent du pied au sol en dépit de la position du corps. Une autre propriété importante de cet ensemble articulaire est l'absorption/amortissement de l'onde de choc créée à l'attaque du pas. Finalement, le calcanéum, au travers de ses articulations, contribue significativement à l'efficacité de la propulsion du pas dans la marche humaine.

Les fonctions énumérées ci-dessus sont toutes altérées à des degrés divers lors des fractures du calcanéum.

Il importe donc au praticien d'être en mesure de connaître et d'identifier ces séquelles dans le but d'optimiser la prise en charge des patients souffrant de telles lésions.

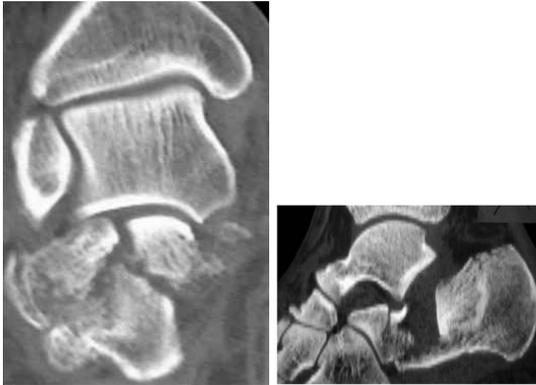
**Épidémiologie des fractures du calcanéum** Les fractures du calcanéum se produisent par un mécanisme de compression axiale à haute énergie. Cette compression s'observe dans différentes situations telles que la chute d'une échelle, lors de défenestration, dans les accidents de voiture en collision frontale (par recul du pédalier ou du compartiment moteur dans l'habitacle); elle s'observe aussi dans les accidents par mine anti-personnelle.

Bien que ces fractures soient fermées dans la majorité des cas, elles sont ouvertes chez 10 à 20% des patients, fréquemment du côté médial, posant les problèmes délicats de prise en charge de la fine enveloppe tissulaire entourant le calcanéum).

**Particularités des fractures du calcanéum** Pour comprendre les séquelles des fractures du calcanéum, il est important de visualiser les déformations induites par le traumatisme initial. Au cours de l'accident, une quantité d'énergie importante se disperse dans le squelette et les tissus mous; lorsque celle-ci dépasse le niveau de résistance et d'élasticité de l'os, il s'ensuit une fracture. Un certain nombre de traits de fracture se produisent, suivant

des lignes de moindre résistance bien spécifiques. Ces multiples lignes de fracture déterminent autant de fragments osseux reflétant l'éclatement de l'architecture osseuse du calcanéum. Cette atteinte induit deux problèmes qu'il faut comprendre et différencier :

**L'atteinte articulaire :** le plus souvent, les traits de fracture emportent les surfaces articulaires sous-astragaliennes créant une incongruence articulaire entre l'astragale et le calcanéum). Le degré de comminution articulaire peut être variable, et est susceptible de toucher les trois facettes articulaires sous-astragaliennes ainsi que l'articulation calcanéo-cuboïdienne.



Fracture articulaire

**L'atteinte morphologique de l'arrière-pied** lors de l'impact, le calcanéum se déforme. De par son changement de structure, c'est « l'ensemble du pied » qui est déformé). Classiquement, on peut observer une varisation (déplacement en dedans) de la grande tubérosité, une perte de hauteur du calcanéum due à son « aplatissement » et un élargissement du calcanéum. Ces trois déformations ont une conséquence directe sur la morphologie et la fonction de l'arrière-pied, ainsi que du pied dans sa globalité finalement.



Déplacement du talon en dedans (varus)

## Traitement des fractures aiguës du calcanéum

Le présent article n'a pas pour objectif de faire une analyse détaillée des modalités de traitement

de la fracture du calcanéum. En effet, celles-ci font l'objet d'une littérature abondante et quelque peu controversée. Si le traitement des fractures du calcanéum pose des problèmes délicats, c'est parce qu'il s'agit d'une lésion particulièrement subtile. La difficulté réside dans le fait que la fracture est le plus souvent multi-fragmentaire, intra-articulaire, et se situe dans le contexte d'un os présentant une anatomie tridimensionnelle compliquée qui, de plus, ne peut être approché chirurgicalement que d'un seul côté) : les fragments ne sont donc pas tous visibles directement. Par ailleurs, l'enveloppe tissulaire entourant le calcanéum est particulièrement fine et englobe un certain nombre de structures neuro-vasculaires et tendineuses, la rendant d'autant plus délicate à mobiliser.

Certains auteurs recommandent le traitement chirurgical de façon quasi systématique. D'autres études préconisent une abstention opératoire stricte. Le traitement non chirurgical doit être préféré dans certains groupes de patients, en dépit de l'expérience du chirurgien.

Nous sommes d'avis que la prise en charge chirurgicale initiale est nécessaire si la fracture démontre une incongruence articulaire, ou qu'elle est associée à un trouble morphologique de l'arrière-pied sous forme d'une perte de hauteur, d'une varisation de l'arrière-pied ou d'un élargissement significatif du calcanéum susceptible de produire un conflit mécanique avec les structures avoisinantes. Un certain nombre d'éléments parallèles liés au patient peuvent nuancer cette décision, tels que l'insuffisance artérielle des membres inférieurs, l'éthylotabagisme confirmé, des troubles psychiques compromettant la compliance post-opératoire notamment.

**Le traitement orthopédique** L'indication idéale du traitement orthopédique de la fracture de calcanéum est l'absence de déplacement et la stabilité de la fracture. Une immobilisation à type de botte en résine est confectionnée. L'appui est interdit pendant un minimum de mois et demi. Après consolidation, la botte est ôtée, l'appui est repris. La rééducation pour retrouver la mobilité des articulations du pied est débutée.

### Risques du traitement orthopédique

- Déplacement secondaire de la fracture nécessitant alors une intervention chirurgicale
- Phlébite : Formation d'un caillot à l'intérieur d'une veine. La stase veineuse, due à la diminution de la mobilité en postopératoire ou à la diminution de retour veineux lors d'une immobilisation post traumatique (attelle, plâtre, etc.), favorise la formation de caillot (ou thrombus) dans les veines. Ce caillot peut être important,

allant jusqu'à obstruer totalement la veine sur plusieurs centimètres. Le traitement et les risques ne sont pas les mêmes selon qu'il s'agisse d'une thrombose superficielle (atteignant une veine accessoire) ou profonde (atteignant une veine profonde donc plus grosse). Les signes sont la douleur, l'œdème de la région concernée, une fièvre discrète. Les thromboses superficielles sont sans gravité mais nécessitent un traitement pour le confort du patient et pour éviter l'aggravation. Les thromboses profondes doivent être traitées sans délai. Le traitement dépendra de la taille et du caractère « sédentaire » ou non du caillot. Il ira de la simple augmentation du traitement anticoagulant, au port de bas de contention jusqu'à même l'alitement strict plusieurs jours durant, s'il existe un danger de migration du caillot. Si ce caillot se détache de la paroi de la veine, il migre dans le système circulatoire, peut obstruer une artériole pulmonaire et provoquer une embolie pulmonaire.

- Pseudarthrose : Absence de consolidation d'une fracture. Au lieu du cal osseux, il se développe un tissu fibreux non rigide, la mobilité au sein du foyer donne l'impression d'une fausse articulation.
- Algodystrophie : Complication imprévisible de certaines pathologies des membres supérieurs et inférieurs, déclenchée par un traumatisme parfois minime ou une intervention chirurgicale même mineure.  
La pathologie évolue en deux phases :
  - La phase chaude et inflammatoire : les signes sont des douleurs souvent importantes, des raideurs articulaires, un œdème, une peau rougeâtre, une sensation de chaud ou de froid, une diminution de force. La radiographie montre une décalcification
  - La phase froide : l'évolution vers un enraidissement de l'articulation concernée. Parfois les signes sont limités à une partie du membre concerné, mais tout le membre peut être atteint.

Cette pathologie est le plus souvent d'évolution favorable sur 12 à 18 mois avec une prise en charge médicale et rééducative adaptée.

L'étiologie est encore mal connue et controversée mais il semblerait que la grande anxiété soit un facteur très favorisant.

**Les alternatives chirurgicales** Toutes les interventions ci-dessous se déroulent au bloc opératoire en salle d'orthopédie dans des conditions rigoureusement aseptiques. Le patient a bénéficié de la préparation cutanée d'usage en chambre avant d'être conduit au bloc opératoire.

Comme pour la plupart des interventions en chirurgie orthopédique, une antibiothérapie péri opératoire est instituée selon les recommandations de la SFAR (société française d'anesthésie et réanimation)

**Suites opératoires** Une botte en résine ou une attelle est confectionnée pour empêcher les mouvements de la cheville. L'appui est interdit en post-opératoire pendant un minimum de un mois et demi. Un traitement anticoagulant préventif est institué pendant cette période. Après consolidation, l'immobilisation est ôtée, l'appui est repris. La rééducation pour retrouver la mobilité de la cheville est débutée. Le matériel d'ostéosynthèse est retiré entre 1 mois et demi et 12 mois après l'intervention selon le type de matériel utilisé pour l'ostéosynthèse.

## Risques opératoires

**Des difficultés per-opératoires** peuvent se poser chez les personnes possédant des os particulièrement fragiles qui risquent de se casser, ou si le matériel que le chirurgien veut mettre en place ne s'accorde pas bien à vous.

**Les lésions neurovasculaires** L'opération n'est pas sans danger pour les vaisseaux sanguins et les nerfs qui passent à proximité de l'articulation. Même si chaque geste est parfaitement réglementé, l'accident est possible, surtout en cas de fragilité particulière.

Ce sont des complications rares, elles peuvent être à l'origine de troubles de la sensibilité des orteils de la plante des pieds pour les lésions nerveuses.

En cas de lésions vasculaires : saignements importants (hémorragie), risque de nécrose et d'amputation si on parvient pas à réparer les vaisseaux. Heureusement cela reste exceptionnel. Il se peut que l'on ne s'en aperçoive qu'après l'opération.

**Les lésions tendineuses** De la même manière, il peut y avoir une blessure accidentelle d'un tendon fléchisseur ou extenseur de l'orteil. Cela entraîne bien entendu une perte de mobilité en flexion ou en extension.

**Les thromboses veineuses.** La phlébite (inflammation d'une veine) qui peut se compliquer d'une thrombose veineuse (caillot dans la veine) est favorisée par l'immobilisation. Un fragment du caillot peut parfois se détacher et migrer vers les poumons : c'est l'embolie pulmonaire, ce qui entraînerait de graves risques pour votre santé.

Elles peuvent compliquer même une chirurgie bénigne. Avec une prévention bien conduite, celles-ci peuvent aussi se produire, mais elles sont moins fréquentes et surtout se compliquent rarement d'une embolie pulmonaire.

Les risques de thrombose sont devenus rares grâce aux exercices pour stimuler le retour veineux dans les jambes (bougez fréquemment. Toutes les heures, bougez vos pieds et vos chevilles. Contractez et relâchez les muscles de vos jambes et de vos fessiers), au lever précoce, au traitement anticoagulant (qui fluidifie le sang) dès la veille de l'intervention et au port des bas de contention.

Vous avez plus de chances de présenter des caillots sanguins si vous avez des problèmes cardiaques ou de circulation sanguine, êtes inactif, avez un excédent de poids ou d'autres problèmes de santé comme le diabète. Avertissez votre chirurgien avant l'opération si vous avez déjà présenté un caillot sanguin dans le passé.

Prenez les anticoagulants selon les recommandations de votre chirurgien. Les anticoagulants sont utilisés pour prévenir la formation de caillots sanguins à la suite d'une opération à risque de thrombose veineuse. C'est le chirurgien qui décidera du nombre de jours de votre traitement, en fonction du risque que vous présentez. Les anticoagulants exigent une surveillance hématologique afin de s'assurer qu'ils n'interagissent pas avec des aliments ou d'autres médicaments et que la dose est appropriée.

**Les infections** Ce sont des complications sérieuses après un geste ostéo-articulaire. Leur fréquence est inférieure à 1% pour autant qu'une antibiothérapie péri-opératoire soit prescrite, que l'opération soit réalisée dans une enceinte ultra stérile. Toutefois, une infection est une complication très sérieuse lorsqu'elle survient. *La clé réside donc dans la prévention.* L'infection peut commencer dans votre articulation pendant la chirurgie, à l'hôpital ou lorsqu'une bactérie provient d'une autre partie de votre organisme. Vous courez plus de risque de contracter une infection si votre système immunitaire est affaibli.

Les infections tardives sont rares mais toujours possibles. Les infections peuvent aussi être la conséquence de problèmes de cicatrisation surtout en cas de pied multi-opéré porteur de cicatrices.

Peut-on réduire le risque d'infection ? L'infection du site opératoire peut avoir des origines multiples, à partir des microbes de la peau :

- ☞ soit lors de l'intervention
- ☞ soit lors des semaines suivantes par la cicatrice, ou encore à distance de l'intervention à partir d'un autre foyer infectieux où le microbe se

greffe par voie sanguine. Pour réduire le risque infectieux, il faut donc éradiquer les foyers infectieux et traiter les réservoirs de microbes pour diminuer les germes pathogènes tout en étant particulièrement vigilant chez les personnes plus sensibles aux infections (diabétiques, immuno-déprimés, ...).

En pratique, la prévention du risque infectieux comporte 3 phases chronologiques :

- ☞ Avant l'intervention :
  - Lavez-vous souvent les mains.
  - Suivez attentivement les directives pour prendre soin de la plaie.
  - Évitez les personnes qui ont un rhume ou une infection.
  - Cessez de fumer avant votre chirurgie.
  - Préparer la peau à l'intervention selon le protocole qui vous sera fourni par votre chirurgien (épilation, toilette avec un savon antiseptique ...)
- ☞ Pendant l'intervention : Toutes les précautions sont prises pour limiter le risque infectieux. L'intervention se déroule selon un protocole précis, formalisé et connu de tous les intervenants et des contrôles de qualité sont fréquemment réalisés. L'air de la salle d'opération est décontaminé, les instruments, les vêtements sont stériles et à usage unique. Votre peau sera de nouveau désinfectée et vous recevrez également des antibiotiques pendant l'intervention selon le protocole du CLIN (comité de lutte contre les infections nosocomiales) de l'établissement.
- ☞ Après l'intervention et toute votre vie :
  - En cas de fièvre ou d'infection (urinaire, dentaire, pulmonaire, angine,...) consulter votre médecin traitant afin de débiter le plus vite possible, si nécessaire, un traitement antibiotique.
  - Éviter les soins de pédicurie trop agressifs, éviter les infiltrations, piqûres au voisinage du pied et désinfecter soigneusement toutes les lésions cutanées locales.
  - Enfin en cas d'apparition de douleurs du pied opéré et à fortiori si en plus vous avez de la fièvre ou une cicatrice inflammatoire, consultez rapidement votre chirurgien.

**Tabac** Un certain nombre de complications est très significativement augmenté par une intoxication tabagique (trouble de cicatrisation, infection, problème de consolidation osseuse) : l'arrêt du tabac est donc *fortement conseillé avant et après* tout geste chirurgical.

**L'hématome** Il peut s'accompagner de douleurs lancinantes et est un facteur favorisant les infections. Il peut être minime et bien soulagé par le « glaçage » du pied opéré, régulièrement jusqu'à sa disparition en trois semaines environ. Il peut être excessif et nécessiter une ponction, voire une intervention pour l'évacuer. Ce risque est prévenu par une coagulation vasculaire soigneuse pendant l'intervention et par l'utilisation d'un bandage compressif. À l'inverse, l'ecchymose (coloration bleue de la peau) est habituelle.

On le prévient en suivant les consignes post-opératoires de prudence à la reprise de la marche dans les premiers jours.

**syndrome douloureux régional ou algodystrophie** - 3% (il s'agit d'une réaction réflexe de l'organisme à une agression et chez certaines personnes en particulier : cela se traduit par essentiellement par des douleurs et un enraidissement des articulations au voisinage de la zone opérée et parfois plus à distance).

**Les troubles de la cicatrisation (simple retard ou désunion)** sont plutôt associés à la technique classique où la cicatrice est plus importante. Ils sont favorisés par une reprise précoce des activités ou un hématome post-opératoire et augmentent le risque infectieux.

**Les complications osseuses** en raison du type de fracture, de la fragilité osseuse et de l'immobilisation partielle qui suit l'intervention, vos os sont moins solides et risquent de se casser plus facilement (fracture) ou de se déplacer plus facilement (déplacement secondaire) ou consolider en position anormale (cal vicieux).

Il faut donc être très prudent quand vous recommencez appuyer sur l'avant de votre pied. Il faut éviter tout choc dessus ainsi que les marches prolongées pendant 2 à 4 mois. Les retards de consolidation sont parfois observés jusqu'à 1 an, rarement plus et peuvent s'accompagner de douleurs ;

Les pseudarthroses ou pseudarthrodèses (absence de consolidation d'un foyer d'ostéotomie ou d'une arthrodèse) ne seront réopérées si elles sont douloureuses. Les nécroses osseuses (perte de substance dans la zone d'ostéotomie) sont exceptionnelles.

### Les complications générales

**Délire postopératoire** Parfois, les personnes âgées vivent une période de confusion ou de délire après une chirurgie. Il se peut qu'elles agissent ou qu'elles parlent de façon anormale. Par exemple, il est possible qu'elles commencent à oublier des choses, qu'elles

soient confuses, ou encore qu'elles voient, qu'elles entendent ou qu'elles croient des choses qui n'ont aucun sens. Le délire disparaît généralement en quelques jours, mais, à l'occasion, il subsiste pendant quelques semaines. De façon générale, il est attribuable à plus d'une cause. Les effets secondaires des anesthésiques et des médicaments, le manque de sommeil, la douleur, l'infection, le sevrage d'alcool, la constipation et un faible taux d'oxygène font partie des causes courantes de délire. L'équipe soignante cherche et corrige la cause du délire dans la mesure du possible.

**Rétention urinaire** L'incapacité à uriner est un problème très fréquent après tout type de chirurgie. On règle le problème en insérant une sonde dans la vessie pour évacuer l'urine. Il peut rester en place pendant plusieurs jours ou être retiré immédiatement après qu'on ait vidé la vessie.

**Nausées** L'alimentation par voie intraveineuse est généralement suffisante. Une fois que votre estomac fonctionne normalement, vous pouvez recommencer à vous alimenter comme d'habitude. Si les nausées et les vomissements persistent, un médicament peut être administré.

**Réactions allergiques** Les médicaments que l'on vous a prescrits peuvent causer des réactions allergiques. Les réactions à la pénicilline, aux sulfamides et à la codéine sont les plus courantes. Elles peuvent varier d'une éruption cutanée légère à une réaction grave. N'oubliez pas d'avertir votre médecin si vous avez déjà présenté une réaction allergique. Si vous croyez que vous avez une réaction allergique, informez-en l'infirmière immédiatement.

### Court-on un risque vital en se faisant opérer?

Toute opération chirurgicale comporte un tel risque, si minime soit-il. Si votre état général est bon, ce risque est minime. Cependant si votre état général est moins bon (grand âge, maladies graves du cœur, du poumon, obésité, etc.), le risque peut être plus ou moins important. De toute façon, un bilan de votre état de santé global sera fait avant de vous opérer (généralement lors de la consultation avec le médecin anesthésiste). À son issue, vous serez informé(e) des risques et invité(e) à poser toutes les questions nécessaires et à bien réfléchir avant de prendre votre décision. Dans de rares cas, l'intervention pourra même vous être formellement déconseillée, si le risque encouru est supérieur au bénéfice de l'intervention.

## Séquelles des fractures du calcanéum

**Comment en faire le diagnostic et comment les traiter ?** Les fractures du calcanéum sont reconnues comme étant des lésions graves précisément en raison des séquelles fonctionnelles dont elles sont responsables. Comprendre et identifier ces séquelles permettent d'orienter le patient vers le traitement le mieux adapté.

### Diagnostic des séquelles

**Arthrose sous-astragalienne** De par leur caractère intra-articulaire et leur atteinte sur la morphologie de l'arrière-pied, c'est l'ensemble de la fonction du pied qui est touché. Le pied, à des degrés divers, va perdre sa capacité d'adaptation au sol, en particulier sur les plans inclinés. Ceci est une conséquence directe de la perte de mobilité de l'articulation sous-astragalienne secondaire à l'arthrose post-traumatique. Cette dysfonction sous-astragalienne a aussi des conséquences directes sur la capacité d'amortissement de l'onde de choc provoquée à chaque pas. L'arthrose touche préférentiellement la grande articulation sous-astragalienne postérieure et peut être visualisée sur une simple radiographie du pied de profil en charge. On y notera les signes d'arthrose classiques, tels qu'une perte de hauteur de l'interligne articulaire, une sclérose sous-chondrale, etc. Le CT-scan offre une imagerie plus fine de l'articulation et de ses troubles dégénératifs.

**La perte de hauteur de l'arrière-pied** due à l'impaction au moment de la fracture a une conséquence directe sur la position de l'arrière-pied dans le plan sagittal; cette perte de hauteur est due à une ascension de la grande tubérosité calcanéenne associée à une dépression de la facette postérieure du calcanéum; elle peut atteindre jusqu'à 40 mm. L'astragale s'enfonce postérieurement dans le calcanéum et s'horizontalise. La conséquence directe de l'horizontalisation de l'astragale est une perte de l'amplitude articulaire de la cheville. En effet, la marge antérieure du tibia trouve un contact prématuré avec le col de l'astragale dans le cycle de la marche au moment où a lieu la dorsi-flexion de cheville (conflit antérieur tibio-astragalien). Ces patients présentent donc une perte de dorsi-flexion sensible de la cheville avec des douleurs antérieures de cheville au niveau de la marge antérieure du tibia. Une autre conséquence

de la perte de hauteur est une diminution du bras de levier utilisable par le triceps sural et donc une influence négative sur la capacité de propulsion. Le diagnostic repose sur une simple radiographie de la cheville de profil en charge; on y mesure le long axe de l'astragale qui est devenu horizontal.

**Varus tubérositaire** Le varus tubérositaire est lié au déplacement en varus (en dedans) de la tubérosité au moment du traumatisme, tiré par le complexe musculaire tricipital par l'intermédiaire du tendon d'Achille. Cette déformation en varus peut être mal tolérée car elle déséquilibre le pied et induit un transfert de charge sur le bord externe du médio-pied et avant-pied. Les patients décrivent des douleurs sur le bord externe du pied, au niveau de la base du cinquième métatarsien; occasionnellement, ils peuvent présenter des ulcères de surcharge sur la base du cinquième métatarsien, ainsi que des fractures de stress. Certains patients décrivent des entorses de cheville en varus et des tendinites des tendons péroniers répétées. Une radiographie axiale et l'examen clinique des arrière-pieds (perte du valgus calcanéen physiologique) permettent de poser le diagnostic. L'examen clinique est démonstratif et comporte les points suivants: en inspectant le patient en position bipodale depuis derrière, on observe une translation du talon en dedans; il y a une zone d'hyper-appui sur le bord externe du médio-tarse, avec parfois une hyperkératose au niveau de la base du cinquième métatarsien; les tendons péroniers sont parfois sensibles à la palpation.

**Élargissement du mur externe** L'élargissement du mur externe est une séquelle directe de la fracture. L'enfoncement de l'astragale dans le calcanéum entraîne une latéralisation de la paroi latérale du calcanéum qui, si elle n'est pas remise en place, provoque un conflit mécanique douloureux soit avec le bord latéral de l'astragale, soit avec la pointe du péroné ou encore les tendons péroniers. Les patients se plaignent de douleurs à la marche et bien localisées au niveau malléolaire externe. Seul un scanner comportant des coupes coronales de l'arrière-pied permet de poser le diagnostic.

**Atrophie du coussinet adipeux** L'atrophie du coussinet adipeux (coque talonnière) est une complication redoutable et irréversible. La coque talonnière est composée de multiples septae qui sont des expansions périostées formant des cloisons à l'intérieur desquelles sont logés des lobules graisseux. Cette architec-

ture forme un capiton plantaire et offre une interface amortissante de tissu mou de 12 à 18 mm entre l'os et le sol. Ce tissu spécialisé est particulièrement résistant aux forces de cisaillement. Il peut arriver que l'énergie déployée lors du traumatisme ait été telle que la coque talonnière soit lésée également. Celle-ci peut évoluer vers une atrophie post-traumatique partielle ou totale. Cette atrophie est le siège de douleurs mécaniques importantes. A la palpation, en comparant le talon controlatéral sain, on peut apprécier le degré d'atrophie avec finesse.

**Luxation antérieure des tendons péroniers** La luxation antérieure des tendons péroniers est une séquelle qui s'observe occasionnellement. Elle signe une déchirure du retinaculum des tendons péroniers qui s'est produite pendant le traumatisme. Cette situation est rarement douloureuse mais cliniquement, on peut observer la présence d'un ou des deux tendons péroniers en avant de la malléole externe.

**Traitement des séquelles des fractures du calcanéum** Une fois que le type de séquelle a été précisé sur la base de l'examen clinique et radiologique, un traitement peut être envisagé. On privilégiera toujours le traitement non chirurgical dans un premier temps. En cas d'échec de celui-ci, le recours à une prise en charge chirurgicale sera envisagé.

**Arthrose sous-astragalienne** L'arthrose sous-astragalienne post-traumatique est imprévisible quant à ses répercussions cliniques. En effet, il y a un spectre de situations qui empêche toute corrélation entre le degré d'arthrose et le degré des douleurs. Certains patients ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale initiale avec une reconstruction favorable des surfaces articulaires telle que confirmée par le CT-scan, mais présentent d'importantes douleurs ; à l'inverse, d'autres patients présentent une arthrose marquée mais très peu symptomatique. Les patients souffrant d'arthrose sous-astragalienne décrivent des difficultés à marcher sur les sols inclinés et ont une mobilité articulaire fortement restreinte ; des douleurs d'arrière-pieds à la mise en marche ainsi qu'une «fatigabilité» du pied sont fréquemment rapportées. Il n'est pas toujours aisé d'établir la corrélation entre l'arthrose et les douleurs. Une infiltration-test par anesthésique local sous contrôle fluoroscopique permet souvent de poser le diagnostic quant au siège des douleurs. Certains patients bénéficieront de l'adjonction de cortisone à visée thérapeutique dans l'articula-

tion. Si l'infiltration-test est positive et que le dépôt de cortisone intra-articulaire n'a pas apporté un bénéfice durable, une arthrodèse sous-astragalienne doit être proposée au patient. Non seulement le pronostic après une telle intervention est généralement bon mais, de plus, il n'y a pas beaucoup à espérer des moyens de contention orthopédiques dans une telle situation. En effet, les chaussures montantes et rigides, bloquant l'articulation sous-astragalienne au travers d'une coque rigide, sont la plupart du temps mal acceptées par le patient, surtout lorsqu'elles doivent être portées toute l'année.

**Varus du talon** Le varus du talon secondaire à la mal-union en varus de la tubérosité calcanéenne est particulièrement délicat à traiter de façon conservatrice. En effet, il représente un défaut morphologique important du pied qui a pour conséquence de créer des hyperappuis et des sollicitations pathologiques. L'arrière-pied est, en général, figé dans cette position et il n'a pas la souplesse qui permettrait une correction partielle par des moyens auxiliaires. L'intervention chirurgicale consiste essentiellement à replacer le talon dans l'axe de la jambe afin de rétablir l'appui physiologique tripodal du pied. En fonction des situations, on y joindra une arthrodèse sous-astragalienne.

**Conflit antérieur de la cheville** Le conflit antérieur de la cheville s'observe lorsqu'il y a une perte de hauteur significative du calcanéum. L'horizontalisation du calcanéum et de l'astragale limite la mobilité de la cheville en raison d'un contact précoce entre la marge antérieure du tibia et le col de l'astragale lors de la dorsi-flexion. Pour restituer une inclinaison astragalienne, une partie de la hauteur de l'arrière-pied doit être compensée par une semelle comportant une talonnette qui doit parfois être confectionnée au niveau même de la chaussure. On y joindra une barre de déroulement afin de favoriser le déroulement du pas. En général, ces deux mesures suffisent à soulager le patient. Dans d'autres cas, le recours à la chirurgie est requis. Celle-ci consiste à rétablir la pente respective de l'astragale et du calcanéum en provoquant une distraction chirurgicale entre les deux os où un greffon tricortiqué cunéiforme est interposé dans le but de maintenir la hauteur de distraction. Cette intervention (arthrodèse par distraction sous-astragalienne) permet de rétablir une bonne mobilité de cheville en dorsi-flexion et supprime généralement les douleurs antérieures de cheville.

**Conflit latéral** Le conflit latéral entre le mur externe du calcanéum et la pointe de la malléole externe lors des consolidations en position élargie du calcanéum est difficile à traiter de façon non chirurgicale. Le diagnostic est posé sur les coupes frontales du CT-scan de l'arrière-pied où le conflit mécanique est particulièrement évident. L'intervention chirurgicale consiste à réséquer et décompresser le mur externe en conflit avec la malléole externe et les tendons péroniers.

L'atrophie de la coque talonnière est une complication particulièrement difficile à traiter. Il n'y a pas de place pour le traitement chirurgical. En effet, toute chirurgie locale au niveau du coussinet aboutit à une aggravation de l'atrophie. L'utilisation d'une coque talonnière englobante dans des matériaux synthétiques à haut pouvoir d'absorption d'énergie permet de rétablir une partie de la fonction du coussinet d'origine. Cette talonnette aura la forme d'une cupule dans le but de stabiliser les tissus mous résiduels qui sont souvent hypermobiles bien qu'atrophiés.

**Luxation des tendons péroniers** La luxation des tendons péroniers est rarement douloureuse et n'a pas d'indication claire pour le traitement chirurgical. En effet, dans la majorité des cas, il s'agit de luxations invétérées dans lesquelles la rétraction du tendon ne lui permet plus d'être relugé en arrière de la malléole externe. )

*Rassurez-vous, votre médecin connaît bien ces complications et met tout en œuvre pour les éviter. En cas de problème, ou si vous constatez quelque chose d'anormal après l'opération, n'hésitez pas en parler votre chirurgien. Il est en mesure de vous aider au mieux puisqu'il connaît précisément votre cas.*

#### EN RÉSUMÉ

Les fractures du calcanéum sont reconnues comme graves de par les séquelles qu'elles entraînent, tout particulièrement chez les patients travailleurs de force chez qui elles surviennent majoritairement. La reconnaissance d'un certain nombre de points cliniques énumérés dans cet article permet d'apporter des solutions spécifiques dans le but de diminuer l'importance des séquelles et leur retentissement. Actuellement, un nombre encore trop élevé de patients présente des suites difficiles impliquant un arrêt de travail prolongé, voire une perte définitive d'emploi et dégradation contemporaine de la sphère socio-familiale.

Les techniques d'imagerie de plus en plus précises et les implants chirurgicaux développés ces dix dernières années contribuent à apporter des solutions encourageantes. L'éducation du corps médical aux problèmes évoqués ici, associée à une prise en charge multidisciplinaire, permettent de trouver des stratégies de traitement chez bon nombre de ces patients.

**Quelques questions** que vous devez vous poser ou demander à votre chirurgien avant de vous décider

Pourquoi recommandez-vous cette chirurgie?

Y a-t-il d'autres solutions pour mon cas et pourquoi ne me les recommandez-vous pas?

Si je ne me fais pas opérer, mon état va-t-il se dégrader?

Comment se passe l'acte chirurgical et en avez-vous l'expérience? Quel est le temps opératoire? Quelle est la durée de l'hospitalisation?

Aurai-je beaucoup de douleurs? Comment la traiter?

Quels sont les risques et/ou complications encourus?

Quels sont mes bénéfices à être opéré et quel résultat final puis-je espérer?

Au bout de combien de temps pourrai-je reprendre mon travail ou mes activités sportives? Quelle sera la durée de ma convalescence?

Me recommandez-vous un second avis?

Date et signature du patient (e) : .....