

Retard de consolidation des fractures tibiales

Alexis Nogier

Phieffer LS, Goulet JA

Delayed unions of the tibia. *J Bone Joint Surg Am* 2006 ; 88 : 206-16.

Le diagnostic de retard de consolidation après fracture tibiale doit être porté le plus tôt possible afin d'en prévoir rapidement le traitement. Les pseudarthroses tibiales représentent en effet une cause de perte de fonction prolongée et peuvent nécessiter de longs arrêts de travail et de multiples interventions.

Définitions

Le retard à la consolidation doit être évoqué 20 à 26 semaines après la fracture tibiale selon les auteurs. On parle de pseudarthrose à partir du neuvième mois et en l'absence d'évolution radiologique depuis trois mois.

Les pseudarthroses sont classées selon l'aspect radiologique du foyer : aspect hypertrophique témoignant d'une vascularisation correcte, aspect oligotrophique et aspect atrophique illustrant un déficit du mécanisme biologique de consolidation.

Prévalence

L'étude de 5 517 fractures tibiales de la littérature a permis de constater un taux de consolidation retardée de 4,4 % et un taux de pseudarthrose de 2,5 %.

Les fractures ouvertes stade II et III affichent un taux de retard à la consolidation de 30 % et un taux de pseudarthrose pouvant atteindre 14 %. Les fractures ouvertes stade III nécessitent dans un cas sur deux un apport osseux secondaire.

Causes

La plupart des facteurs de pseudarthrose sont en relation avec le traumatisme initial : traumatisme à haute énergie, déplacement fracturaire important, perte osseuse, comminution osseuse, ouverture cutanée, fracture associée de la fibula, infection osseuse.

Les facteurs anatomiques de pseudarthroses sont liés à la perte de la vascularisation osseuse tibiale.

D'autres facteurs constituent une erreur thérapeutique : distraction du foyer, ostéosynthèse non stable, absence d'antibiothérapie ou de geste de couverture en cas de fracture ouverte.

Enfin, certains facteurs sont liés au patient : malnutrition, tabagisme, antécédent fracturaire ou infectieux local.

Diagnostic

Les quatre incidences radiologiques standard (face, profil et deux trois-quarts centrés sur le foyer) sont la référence pour diagnostiquer la pseudarthrose tibiale.

La tomodensitométrie est également utile à condition que les coupes soient fines. Le matériel métallique peut cependant produire des artéfacts sur les images.

Règles du traitement

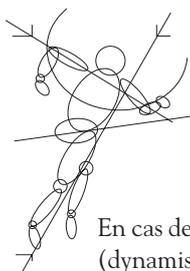
La pseudarthrose doit être analysée sous l'angle mécanique (stabilisation) et sous l'angle biologique.

L'évaluation précoce du risque de pseudarthrose permet d'adapter les propositions thérapeutiques en limitant les délais de prise en charge.

Stabilisation tibiale

Enclouage centromédullaire (ECM)

Les avantages de l'enclouage centromédullaire (ECM), sont une reprise d'appui précoce et l'absence d'immobilisation des articulations adjacentes. L'alésage est conseillé pour deux raisons : il réalise un apport osseux focal et il procure une fixation du foyer plus stable. L'alésage doit être franc (attesté par un produit d'alésage de nature osseuse) et donc de diamètre supérieur à celui du précédent ECM. Des prélèvements bactériologiques peropératoires (produit d'alésage) sont indispensables afin de ne pas méconnaître une pseudarthrose septique. La positivité des cultures systématiques conduit à l'instauration d'une antibiothérapie de six semaines.



Mise au point

En cas de pseudarthrose sur ECM, le simple déverrouillage (dynamisation du clou) est un geste peu invasif, mais également peu efficace (50 % d'échec). Dans un tel cas et en l'absence de perte osseuse, le changement de clou avec nouvel alésage permet d'obtenir la consolidation dans plus de 90 % des cas et dans 100 % des cas lors d'un changement itératif.

Une ostéotomie de la fibula peut être pratiquée dans le même temps pour favoriser la mise en compression du foyer.

Le temps de consolidation d'une pseudarthrose tibiale traitée par ECM est de 5 à 9 mois environ.

L'ECM sur os précédemment infecté est déconseillé en raison du risque de réveil septique évalué à 30 % des cas environ. De même, l'ECM est déconseillé après une fixation externe, le taux de sepsis pouvant atteindre 66 %.

En revanche, l'ECM n'est pas contre-indiqué après une fixation par plaque, les études ayant montré que la vascularisation osseuse périostée se reformait après le geste à foyer ouvert. On conseille cependant le retrait de la plaque et des vis par de multiples petites incisions plutôt que par une grande incision.

Fixateur externe

La stabilisation par fixateur externe fait référence dans les fractures ouvertes à forte cinétique. L'ECM secondaire est déconseillé, à moins qu'il soit très précoce (dans les 14 jours suivant le traumatisme).

Plaque à compression

La fixation du foyer pseudarthrosé par plaque est associée à un risque infectieux supérieur à celui associé au simple apport osseux focal. Ce risque est majoré en cas d'antécédent infectieux osseux.

L'indication majeure de la plaque est la pseudarthrose désaxée aseptique. La plaque permet de rétablir l'anatomie tibiale et peut être protégée par un fixateur externe.

Le fixateur d'Ilizarov

Cette technique originale nécessite un suivi en consultation très rapproché et des soins de broches attentifs sans lesquels des incidents de parcours sont inévitables. La technique trouve sa place dans les raccourcissements et en cas de peau impraticable. L'intervention est précédée d'une planification rigoureuse nécessitant une expérience de la méthode.

Apport osseux

L'apport osseux répond à l'aspect biologique de la consolidation et doit être effectué sur tibia stable.

L'autogreffe par greffe iliaque reste le *gold standard* en la matière, participant à stimuler la formation du cal osseux en favorisant l'ostéogenèse, l'ostéo-induction et l'ostéo-conduction.

Différentes techniques d'autogreffes sont valables : apport osseux *onlay*, *inlay*, fibula non vascularisée ou vascularisée, apport osseux visant à créer une synostose tibio-fibulaire.

L'incorporation de greffe osseuse corticale est plus lente que l'incorporation de greffe spongieuse.

Différentes techniques représentent des alternatives à l'apport spongieux : injection de moelle percutanée, apport de BMP (*Bone Morphogenetic Protein*), apport de substitut osseux synthétique.

La greffe osseuse antéro-latérale présente deux inconvénients : la proximité de la zone d'impact cutané antérieur et l'espace réduit pouvant accueillir la greffe. En cas de greffe trop volumineuse, il existe en fait un risque de syndrome de loge iatrogène. L'apport osseux postérieur est ainsi préféré : apport postéro-latéral dans les pseudarthroses des tiers moyen et inférieur, apport postéro-médial dans les pseudarthroses du tiers supérieur.

Pseudarthrose sur defect osseux tibial

Les traumatismes à haute énergie avec perte osseuse sont souvent associés à un contexte septique, à des lésions vasculaires et neurologiques et à un polytraumatisme. Dans ce cas, le traitement initial de référence est un débridement agressif, suivi d'une fixation externe et d'un geste de couverture, puis d'un apport osseux postérieur spongieux massif à distance visant à fusionner tibia et fibula. Des apports osseux postérieurs itératifs sont souvent nécessaires pour obtenir la consolidation, le délai de consolidation atteignant parfois un à deux ans.

L'ECM et la plaque sont déconseillés dans ce cas.

La technique d'Ilizarov avec ascenseur ou descenseur est également valable pour traiter les pertes de substance osseuse, mais sa pratique nécessite une expérience adaptée.

Moyens associés

- **La stimulation électrique** se décline en trois types. Le stimulateur implanté nécessite une première intervention chirurgicale pour l'implantation, puis une seconde pour le retrait du dispositif. Son efficacité est évaluée entre 75 % et 89 %. La stimulation percutanée par électrode ne permet pas l'appui les douze premières semaines et comporte un risque de contamination septique du foyer pour un taux de succès évalué à 80 %. Enfin, le stimulateur externe à champ magnétique pulsé aurait un taux de succès estimé à 82 %. Actuellement, les techniques de

stimulation ne sont pas recommandées dans la mesure où la seule étude valable montre que l'abord du foyer pour y implanter un stimulateur est moins efficace que l'apport osseux postéro-latéral.

- **Les ultrasons** ont été utilisés pour stimuler la consolidation, sans documentation permettant d'en apprécier l'efficacité.

- **La Bone Morphogenetic Protein (BMP)** a été évaluée avec un résultat montrant une efficacité comparable à celle de l'apport osseux d'autogreffe. De plus, l'utilisation systématique de BMP dans les fractures à risque de pseudarthrose permettrait de diminuer de 44 % le risque de pseudarthrose (fractures ouvertes traitées par ECM et éponge de BMP).

Les auteurs rappellent les règles fondamentales du traitement de la pseudarthrose, à commencer par son traitement préventif en cas de fracture ouverte à forte cinétique : excision des tissus nécrosés, couverture immédiate et fixation externe en vue d'un apport osseux secondaire postérieur. Face à une situation avérée de pseudarthrose, trois éléments sont à prendre en compte impérativement : aspect mécanique (stabilité osseuse), aspect biologique (vascularisation et apport osseux) et aspect bactériologique (recherche et traitement d'un sepsis).

Deux techniques devraient être évoquées en complément :

– *L'intervention de Hahn-Huntington, qui a permis de résoudre les cas les plus difficiles à La Pitié, avait les faveurs de G. Saillant. La tibialisation de la fibula réalise un apport osseux local et participe à la stabilisation de la jambe. Sa réalisation est parfois ardue, mais procure l'avantage d'une greffe vascularisée locale sans les aléas de la microchirurgie.*

– *L'utilisation des espaceurs n'est pas évoquée malgré son intérêt dans la prise en charge des pseudarthroses septiques avec perte de substance. Pour ces cas redoutables, A.C. Masquelet a décrit le comblement de la perte de substance par du ciment antibiotique, puis le remplacement du ciment par de l'os spongieux, à distance.*

Les aspects techniques des gestes chirurgicaux doivent être rappelés, en particulier la technique de la décortication osseuse. Cette technique nécessite quelques ciseaux à os parfaitement aiguisés afin de pouvoir soulever des copeaux de corticale qui resteront pédiculés sur leurs attaches musculaires. Il s'agit, une fois de plus, de considérer la consolidation osseuse comme un processus biologique reposant, avant tout, sur une bonne vascularisation osseuse. Les tranches osseuses saignantes créées par le geste de décortication réalisent de multiples foyers fracturaires dynamisant la consolidation.

Concernant les techniques de stabilisation osseuse, on peut évoquer quelques progrès récents de l'ostéosynthèse devant participer au traitement des pseudarthroses : plaques verrouillées et clous à verrouillage hyperdistal.

L'apport de la BMP est également un progrès que semblent confirmer les études récentes.

Traitement chirurgical de la maladie de Haglund

Stéphane Guillo

Schunck J, Jerosch J

Operative treatment of Haglund's syndrome. Basics, indications, procedures, surgical techniques, results and problems. *Foot and Ankle Surgery* 2005 ; 11 : 123-30.

Le conflit rétro-calcanéen se caractérise par une douleur postérieure du talon. Cette entité clinique a été décrite en 1928 par Patrick Haglund, un chirurgien suédois. La maladie se définit par l'existence d'un arrière-pied douloureux, une proéminence cranio-latérale de la grosse tubé-

rosité et une callosité cutanée en regard, due à la compression dans la chaussure. La maladie de « Haglund » est souvent bilatérale, plus souvent observée entre 20 et 30 ans. On rappelle ici les principaux diagnostics différentiels : goutte, rhumatisme (inflammation de la bourse).