Fracture isolée de la malléole tibiale postérieure chez le parachutiste militaire

P. Lafourcade[a], G. Comat[b], M. Méric[a], O. Barbier[c], D. Ollat[c]

a Centre médical des armées Pau-Bayonne-Tarbes, Antenne médicale Tarbes-Soult, BP 1430 – 65014 Tarbes Cedex.
b Centre médical interarmées Saint Jean du Maroni, Quartier Némo – 97320 Saint Laurent du Maroni.
c Hôpital d'instruction des armées Bégin, 69 avenue de Paris – 94163 Saint-Mandé Cedex.

Résumé

La cheville est l'articulation la plus souvent touchée lors des traumatismes de parachutisme militaire. La fracture tibiale postérieure isolée est rare et bien souvent méconnue. Elle semble spécifique du parachutisme militaire. Cependant, sa symptomatologie est souvent trompeuse en dehors d'une douleur rétromalléolaire interne et la spécificité des clichés radiologiques standards est faible. Cela conduit à des retards diagnostiques importants qui aggravent le pronostic fonctionnel des patients alors que le traitement est simple et efficace. Nous proposons une conduite à tenir en cas de traumatisme de la cheville lors de la réception de saut en parachute militaire afin d'éviter les diagnostics tardifs et de préserver l'avenir fonctionnel des parachutistes.

Mots-clés : Fracture. Malléole tibiale postérieure. Parachutiste.

Abstract

ISOLATED POSTERIOR MALLEOLAR TIBIAL FRACTURES AMONG MILITARY PARATROOPERS.

Ankles are most commonly injured in military parachuting. Isolated posterior tibial fractures are low incidence fractures, and are often unnoticed although they seem quite common among paratroopers. Their clinical signs, except medial retromalleolar pain, are often misleading and standard X-rays not very conclusive. This results in delayed diagnoses that jeopardize functional prognoses when in fact, treatment is simple and efficient. In this paper, a decision tree in injured ankles during military jumps is proposed so as to avoid delayed diagnoses and to preserve the functional outcome of paratroopers.

Keywords: Fracture. Paratrooper. Tibial margin.

Introduction

Le parachutage de Troupes aéroportées (TAP) est régulièrement employé depuis la Seconde Guerre mondiale pour gagner des zones d'opérations éloignées ou inaccessibles par d'autres moyens. Le Saut à ouverture automatique (SOA) permet de larguer des combattants à faible hauteur (300 m) et à grande cadence (56 à 72 hommes équipés par minute selon le type d'avion) pour garantir l'effet de surprise. Les lésions des membres inférieurs sont, de loin, les blessures les plus fréquentes liées à ce mode d'engagement opérationnel. En particulier, les fractures de la cheville devancent celles du pied, des jambes, du rachis et des autres localisations (1-4). Les fractures de la malléole tibiale postérieure ont été longuement étudiées mais quasi exclusivement dans le cadre des fractures bimaléollaires, trimalléolaires ou des fractures complexes du pilon tibial. Le facteur pronostic péjoratif que leur étendue constitue pour les fractures de la cheville est bien documenté (5, 6). Cependant la fracture marginale postérieure « isolée » (c'est-à-dire sans autre lésion osseuse tibiale ou fibulaire) semble peu fréquente en traumatologie générale (moins de 1 % des fractures de la cheville) (7, 8) et peu de cas ont été rapportés (8-12). Cette relative rareté contraste fortement avec une série de douze cas survenus lors de sauts en parachute au sein de la 11e brigade parachutiste française (13). Après avoir rappelé les caractéristiques cliniques et para-cliniques de cette fracture isolée de la malléole tibiale postérieure, son lien avec le parachutisme militaire et sa prise en charge thérapeutique, nous proposons une conduite à tenir en cas de traumatisme de la cheville lors de saut en parachute militaire.

P. LAFOURCADE, médecin en chef, praticien confirmé. G. COMAT, médecin. M. MÉRIC, médecin. O. BARBIER, médecin principal, praticien certifié. D. OLLAT, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : Monsieur le médecin en chef P. LAFOURCADE, Antenne médicale Tarbes-Soult, BP 1430 – 65014 Tarbes Cedex.
E-mail : pascal.lafourcade@libertysurf.fr

Une lésion spécifique du parachutisme militaire ?

La classification lésionnelle de Lauge Hansen ne répertorie pas la fracture marginale tibiale postérieure isolée (14). Celle-ci semble rare : lors de l'étude rétrospective de 200 fractures de la cheville traitées pendant cinq ans à l'hôpital St Joseph de Philadelphie (Pennsylvanie) Nugent n'en a retrouvé que deux et, depuis sa première description par Meissner en 1908, a estimé son incidence à moins de 1 % des fractures de la cheville au regard de la revue de la littérature (7). Cette rareté contraste fortement avec la survenue de 12 cas en moins de trois ans lors de sauts en parachute militaire parmi seulement deux régiments (13). Ces fractures étaient toutes obliques ou verticales, articulaires et non déplacées (fig. 1, 2). Il semble exister une certaine spécificité de ce type de fracture vis-à-vis du parachutisme militaire : Tobin en 1943 en rapportait un taux de 12 % du total des fractures (272 en deux ans !) chez les pionniers du parachutisme militaire américain et l'a même baptisée « *paratrooper fracture* » (15). Il comparait la réception d'un saut en parachute militaire à ouverture automatique à la réception d'un saut après une course sur une plateforme située à 3,5 mètres de hauteur. Il existe à l'impact des forces verticales mais aussi horizontales (vent) et latérales (oscillations du parachute) (3, 16, 17) qui ne sont pas présentes lors de l'accidentologie courante (chute de hauteur, sport, accident de la voie publique…). En 1943, la réception au sol se faisait par un « roulé-boulé » vers l'avant, les pieds écartés en flexion plantaire. Pour Tobin, le mécanisme lésionnel de cette lésion serait une force de compression axiale du talus sur la marge postérieure du tibia lors de la réception en flexion plantaire. L'évolution des techniques de réception (pieds joints à compter de 1945, « roulé-boulé » latéral ensuite avec flexion dorsale des pieds) et du matériel (parachutes) ont grandement diminué leur survenue (3, 18, 19). La taille et la porosité de l'Ensemble de parachutage individuel français (parachute dit « EPI ») entraînent une vitesse plus importante à l'impact au sol (20) qui peut expliquer la persistance de cette fracture parmi les militaires français quand elle est bien moins rapportée par les autres armées actuellement équipées de parachutes avec une meilleure portance (2, 21, 22). La systématisation de l'utilisation de l'Ensemble de parachutage du combattant (parachute dit « EPC ») devrait grandement en diminuer l'incidence parmi les parachutistes français.



Figure 1. Fracture tibiale postérieure isolée en radiologie standard.

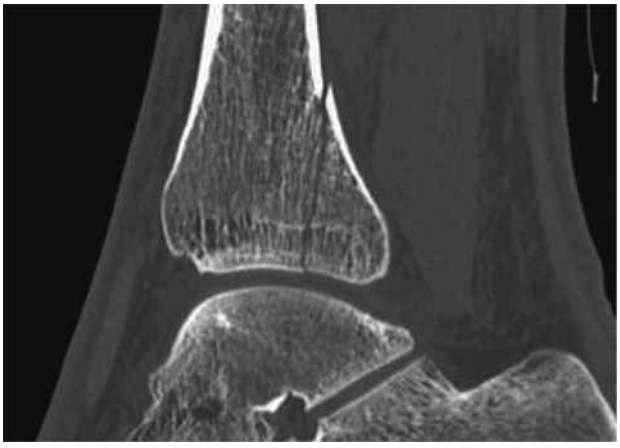


Figure 2. Fracture tibiale postérieure isolée en TDM.

Une symptomatologie trompeuse

Parmi les 12 cas répertoriés au sein de la brigade parachutiste, seuls 3 (25 %) furent diagnostiqués initialement (13). Le délai diagnostique moyen était important (1 mois) alors que le recours aux consultations médicales et aux examens para-cliniques était précoce. Les diagnostics initiaux étaient ceux d'entorses (bénignes ou graves, externes et/ou internes) de la cheville, correspondant aux tableaux cliniques déjà rapportés qui semblent peu spécifiques, avec des impotences fonctionnelles souvent partielles (7, 12). Quatre de nos parachutistes (33 %) ont pu marcher ou même courir après le traumatisme. Certains auteurs ont remis en cause la validité des règles d'Ottawa (23), en particulier pour les traumatismes de haute vélocité, en hyper-extension forcée de la cheville ou les chutes d'un lieu élevé (24). Même s'il n'est pas clairement établi que ces parachutistes aient bénéficié d'un examen clinique initial conforme aux règles d'Ottawa (25), tous ont bénéficié de radiographies précoces. Hors, tous les blessés ont présenté une douleur rétro-malléolaire interne reproductible à la palpation notamment comme elle est préconisée lors de l'examen clinique protocolisé dans le cadre des règles d'Ottawa. Cette douleur rétro-malléolaire interne à la palpation a souvent été rapportée lors de fracture marginale postérieure de la cheville (7, 9, 12) et nous paraît hautement évocatrice de cette lésion. L'examen des dossiers médicaux n'a pas pu clairement mettre en évidence si un second examen clinique dans les 3 à 5 jours avait été systématiquement réalisé comme le préconisent les recommandations (23, 26, 27). La persistance d'une douleur rétro-malléolaire interne, reproductible à la palpation lors des examens cliniques suivants, a conduit à la prescription de radiographies complémentaires ou de Tomodensitométries (TDM) qui a permis d'établir le diagnostic. Nous en concluons que les règles d'Ottawa ne sont pas à remettre en cause

car les retards diagnostics ne leur sont pas attribuables mais qu'il faut, au contraire, appliquer de façon plus stricte les recommandations concernant les entorses de la cheville, en particulier l'examen clinique protocolisé initial et à distance. Le bon sens clinique ne doit pas être occulté et il faut savoir rester vigilant vis-à-vis de cette population masquant volontiers ses symptômes et chez qui la marche reste souvent possible. Il ne faut pas hésiter à prescrire des radiographies complémentaires, voire une TDM, devant une douleur persistante, ciblée sur le siège d'une fracture potentielle (9, 28), surtout si la douleur est reproduite par la palpation.

Des clichés radiologiques peu sensibles

Nos douze parachutistes français ont tous bénéficié de radiographies précoces. Seules deux fractures furent diagnostiquées d'emblée, une n'a pas été diagnostiquée à la première lecture mais lors d'une relecture des clichés par un praticien connaissant ce type de fracture et une suspicion sur les clichés initiaux par le même praticien fut confirmée secondairement par TDM. Le diagnostic radiologique d'une fracture tibiale marginale isolée n'est pas aisé avec les incidences préconisées en cas de traumatisme de la cheville (face stricte et/ou face en rotation interne de 20° avec profil strict) (29). Ceci était déjà suspecté en 1971 par Mandell (30) qui estimait que la superposition du tibia et de la fibula masquait cette fracture. Il suggéra la réalisation d'un profil avec légère rotation externe du pied afin de dégager la fibula en arrière de la marge postérieure du tibia. Ebraheim confirma cela en créant des fractures marginales postérieures sur des chevilles de cadavres et proposa une incidence de profil avec une rotation externe à 50° du pied (31). Il insistait sur l'importance de ce cliché pour établir le diagnostic mais aussi pour déterminer d'une part, si la fracture est déplacée et d'autre part, la taille du fragment osseux qui est toujours sous-estimée (8, 32). La grande variabilité de l'obliquité du trait de fracture par rapport à la ligne bimalléolaire justifierait la réalisation systématique d'une TDM pour certains auteurs (8, 32, 33).

Un traitement simple et efficace

Le traitement adapté consiste en une immobilisation plâtrée de 4 à 6 semaines (9, 15) suivie d'un traitement fonctionnel pour les lésions ligamentaires externes très souvent associées. Ce traitement donne de très bons résultats (10). Cependant l'évolution est d'autant plus favorable que le diagnostic et la prise en charge thérapeutique sont précoces (13) : aucun des parachutistes français qui ont bénéficié initialement de ce traitement n'ont présenté de séquelle douloureuse ni de restriction d'activité de plus de trois mois alors que 75 % des cas diagnostiqués avec retard ont décrit des complications (dont une thrombose veineuse profonde), des douleurs et des raideurs persistantes ayant entraîné deux inaptitudes TAP définitives. Cette fracture a un fort potentiel arthrogène car elle est articulaire et elle concerne un fragment osseux mal vascularisé qui subit de grandes contraintes de pression. Il est ainsi recommandé de réduire et de fixer chirurgicalement toute fracture déplacée impliquant plus de 25 % de la surface articulaire pour réduire l'incidence de l'arthrose post-traumatique (6). Cependant, dans le cadre du parachutisme militaire, les fractures isolées de la malléole tibiale postérieure sont obliques, articulaires, non déplacées et concernent moins d'un tiers de la surface articulaire tibiale : le traitement orthopédique reste préconisé (10, 34).

Une conduite à tenir en cas de traumatisme de la cheville lors de saut en parachute militaire

L'application des règles d'Ottawa et des recommandations en cas d'entorse de cheville, dont l'examen clinique systématique dans les cinq jours associé à la prescription de clichés radiographiques complémentaires comme un cliché en rotation externe de 50° qui permet de dégager le trait du fracture, voire une TDM, conformément au sens clinique du praticien, paraissent de nature à mieux diagnostiquer les fractures tibiales postérieures isolées (27, 28). En conséquence, en cas de traumatisme de la cheville à la réception d'un saut en parachute militaire, s'il existe une douleur rétromalléolaire interne, il conviendra d'appliquer le diagramme décisionnel proposé par Comat (13) (fig. 3). Si les clichés initiaux (standard et profil avec rotation externe de 50°) ne montrent pas de fracture, le traitement reste fonctionnel : protocole *Rest, Ice, Compression, Elevation* (RICE), orthèse stabilisatrice de cheville,

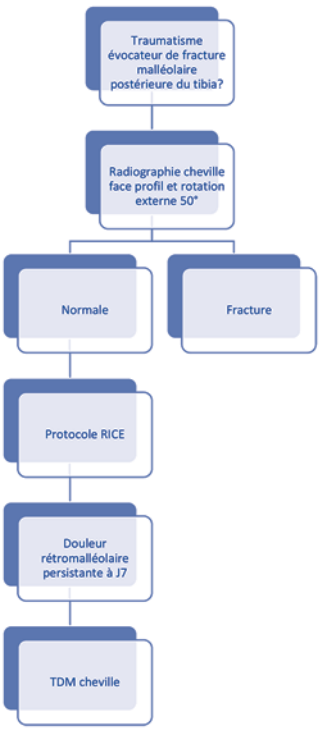


Figure 3. Diagramme décisionnel en cas de traumatisme de cheville en SOA (11).

béquillage, antalgique, prophylaxie thromboembolique si marche impossible. Le patient doit être revu sous 3 à 5 jours pour un nouvel examen et l'évaluation du traitement (27) : si la douleur rétromalléolaire est présente et que le cliché radiologique de profil avec rotation externe de 50° n'a pas été réalisé initialement, un nouveau bilan radiologique doit être prescrit. Si la douleur rétromalléolaire persiste après sept jours d'évolution, une TDM doit être réalisée.

Conclusion

La fracture « isolée » de la malléole tibiale postérieure est rare et méconnue. Il semble cependant que son incidence soit beaucoup plus importante au cours de saut de parachutisme militaire qu'en traumatologie civile. C'est une lésion qu'il faut savoir évoquer en cas de traumatisme de la cheville car les signes fonctionnels et physiques sont peu spécifiques et les clichés radiologiques peu sensibles. Toute douleur rétromalléolaire interne induite ou exacerbée à la palpation doit conduire dans ce contexte à des incidences radiologiques complémentaires voire une TDM si elle persiste. En effet, le traitement orthopédique est efficace, mais tout retard diagnostic augmente le risque de séquelles. La conduite à tenir exposée est de nature à éviter les diagnostics tardifs et à préserver le pronostic fonctionnel des parachutistes blessés. Elle devrait être diffusée auprès des praticiens qui réalisent des soutiens d'activités à risques aux profits des unités TAP.

Les auteurs ne déclarent pas de conflits d'intérêts concernant les données présentées dans cet article.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Kragh JF, Jones BH, Amoroso PJ, Heekin RD. Parachuting injuries among Army Rangers : a prospective survey of an elite airborne battalion. Mil Med, 1996 ; 161,7 : 416-9.
2. Craig SC, Morgan J. Parachuting injury surveillance, Fort Bragg, North Carolina, May 1993 to December 1994. Mil Med, 1997 ; 162,3 : 162-4.
3. Ciccone R, Richman RM. The mechanism of injury and the distribution of 3000 fractures and dislocations caused by parachute jumping. J Bone Joint Surg Am, 1948 ; 30A, 1 : 77-97.
4. Samy J, Queyran X, Aigle L. Fractures induites par le saut à ouverture automatique. Études des blessés sur 4 ans et 44 000 sauts suivis au centre médical des armées de Calvi. Médecine et Armées, 2014 ; 42 : 163-70.
5. Lindsjo U. Operative treatment of ankle fracture-dislocations. A follow-up study of 306/321 consecutive cases. Clin Orthop Relat Res, 1985 ; 199 : 28-38.
6. Jaskulka RA, Ittner G, Schedl R. Fractures of the posterior tibial margin : their role in the prognosis of malleolar fractures. J Trauma, 1989 ; 29,11 : 1565-70.
7. Nugent JF, Gale BD. Isolated posterior malleolar ankle fractures. J Foot Surg, 1990 ; 29,1 : 80-3.
8. Neumaier Probst E, Maas R, Meenen NM. Isolated fracture of the posterolateral tibial lip (Volkmann's triangle). Acta Radiol, 1997 ; 38,3 : 359-62.
9. Miller JM, Svoboda SJ, Gerber JP. Diagnosis of an isolated posterior malleolar fracture in a young female military cadet : a resident case report. Int J Sports Phys Ther, 2012 ; 7,2 : 167-72.
10. Donken CC, Goorden AJ, Verhofstad MH, Edwards MJ, van Laarhoven CJ. The outcome at 20 years of conservatively treated 'isolated'posterior malleolar fractures of the ankle : a case series. J Bone Joint Surg Br, 2011 ; 93,12 : 1621-5.
11. Buschmeyer R, Moschinski D. Isolated fracture of the posterior distal tibial margin, the so-called posterior « Volkmann triangle ». Unfallheilkunde, 1984 ; 87,11 : 474-8.
12. Boggs LR. Isolated posterior malleolar fractures. Am J Emerg Med, 1986 ; 4,4 : 334-6.
13. Comat G, Barbier O, Ollat D. The posterior malleolar fracture : a parachute injury not to be overlooked. Orthop Traumatol Surg Res, 2014 ; 100,4 : 419-22.
14. Lauge-Hansen N. Fractures of the ankle. II. Combined experimental-surgical and experimental-roentgenologic investigations. Arch Surg, 1950 ; 60,5 : 957-85.
15. Tobin WJ. Paratrooper fracture. Arch Surg, 1943 ; 46 : 780-3.
16. Pirson J, Verbiest E. A study of some factors influencing military parachute landing injuries. Aviat Space Environ Med, 1985 ; 56,6 : 564-7.
17. Ellitsgaard N, Warburg F. Movements causing ankle fractures in parachuting. Br J Sports Med, 1989 ; 23,1 : 27-9.
18. Lord CL, Coutts JW. A study of typical parachute injuries occurring in two hundred and fifty thousand jumps at the parachute school. J Bone Joint Surg Am, 1944 ; 26,3 : 547-57.
19. Archibald R. UK parachuting position caused less injuries. Occup Med (Lond), 1999 ; 49,7 : 474.
20. Bagian JP. Comparison of parachute landing injury incidence between standard and low porosity parachutes. Aviat Space Environ Med, 1992 ; 63,9 : 802-4.
21. Bricknell MC, Craig SC. Military parachuting injuries : a literature review. Occup Med (Lond), 1999 ; 49,1 : 17-26.
22. Bar-Dayan Y, Shemer J. Parachuting injuries : a retrospective study of 43,542 military jumps. Mil Med, 1998 ; 163,1 : 1-2.
23. Bachmann LM, ter Riet G. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot : systematic review. Bmj, 2003 ; 326,7386 : 417.
24. Warren NP, Knottenbelt JD. The Ottawa Ankle Rules and missed fractures of the talus. Emerg Med J, 2001 ; 18,6 : 521.
25. Stiell I, Wells G, Laupacis A, Brison R, Verbeek R, Vandemheen K, Naylor CD. Multicentre trial to introduce the Ottawa ankle rules for use of radiography in acute ankle injuries. Multicentre Ankle Rule Study Group. Bmj, 1995 ; 311 (7005) : 594-7.
26. Bachmann LM, ter Riet G. The Ottawa rules for ankle sprains. Hosp Med, 2004 ; 65,3 : 132-3.
27. Leuret A, Sommereisen JP, Philippe JM, Le Gall C, Busseuil C, Carpentier F et al. Actualisation de la conférence de consensus : L'entorse de cheville aux urgences (1re version en avril 1995). Société française de médecine urgente, 06/2004. – disponible sur : http://www.sfmu.org/documents/consensus/actualisation_entorse.pdf.
28. Judd DB, Kim DH. Foot fractures frequently misdiagnosed as ankle sprains. Am Fam Physician, 2002 ; 66 : 785-94.
29. Buchler L, Tannast M, Bonel HM, Weber M. Reliability of radiologic assessment of the fracture anatomy at the posterior tibial plafond in malleolar fractures. J Orthop Trauma, 2009 ; 23,3 : 208-12.
30. Mandell J. Isolated fractures of the posterior tibial lip at the ankle as demonstrated by an additional projection, the « poor » lateral view. Radiology, 1971 ; 101,2 : 319-22.
31. Ebraheim NA, Mekhail AO, Haman SP. External rotation-lateral view of the ankle in the assessment of the posterior malleolus. Foot Ankle Int, 1999 ; 20,6 : 379-83.
32. van den Bekerom MP, HaverkampD, Kloen P. Biomechanical and clinical evaluation of posterior malleolar fractures. A systematic review of the literature. J Trauma, 2009 ; 66,1 : 279-84.
33. Haraguchi N, Haruyama H, Toga H, Kato F. Pathoanatomy of posterior malleolar fractures of the ankle. J Bone Joint Surg Am, 2006 ; 88,5 : 1085-92.
34. De Vries JS, Wijgman AJ, Sierevelt IN, Schaap GR. Long-term results of ankle fractures with a posterior malleolar fragment. J Foot Ankle Surg, 2005 ; 44,3 : 211-7.