Pathologies traumatiques de l'articulation tibio-fibulaire proximale : revue de la littérature à propos d'un cas

P. Lafourcade[a], P. Rumeau[b], S. de Régloix[a], P.-H. Savoie[c]

a CMA Pau-Bayonne-Tarbes, Antenne médicale Tarbes-Soult, Quartier Larrey, rue de Cronstadt – 65000 Tarbes.
b Centre hospitalier universitaire de Purpan, 170 avenue de Casselardit – 31300 Toulouse.
c Hôpital d'instruction des armées Sainte-Anne, BP 20545 – 83041 Toulon Cedex 09.

Article reçu le 4 février 2013, accepté le 24 avril 2013.

Résumé

Les pathologies traumatiques aiguës et chroniques du genou sont très répandues au sein des armées, en particulier dans les unités ou l'entraînement physique est intense. Les lésions de l'articulation tibio-fibulaire proximale sont rares et méconnues. Elles sont une cause de douleurs latérales chroniques fonctionnellement invalidantes du genou, souvent négligée si l'épisode inaugural n'a pas été diagnostiqué. En cas de douleurs de la face latérale du genou, surtout avec sensation d'instabilité, il faut s'attacher à mobiliser la tête fibulaire à la recherche d'une douleur, d'une luxation, de l'absence totale de jeu articulaire ou d'un tiroir antéro-postérieur. La clinique permet d'orienter les examens complémentaires qui comprennent les radiographies comparatives, éventuellement la tomodensitométrie et souvent une imagerie par résonance magnétique pour éliminer une autre lésion intra ou extra-articulaire du genou. Le traitement, en premier lieu médical et exceptionnellement chirurgical, donne à distance de bons résultats anatomiques et fonctionnels autorisant le plus souvent une reprise sportive complète.

Mots-clés : Arthrose. Articulation tibio-fibulaire proximale. Instabilité. Luxation.

Abstract
TRAUMATIC PROXIMAL TIBIOFIBULAR JOINT PATHOLOGY: A CASE REPORT AND LITERATURE ANALYSIS.

Acute or chronic traumatic pathologies are very common among the military, especially in the units where service men and women are under intense physical training. Lesions of the proximal tibio-fibular joint are rare and often undiagnosed. They remain a regularly neglected aetiology of chronic lateral knee pain when the initial event is not diagnosed. In case of lateral knee pain, the head of the fibula must be mobilized in order to identify pain, dislocation, lack of joint motion or antero-posterior distention. Clinical findings are useful to decide on complementary tests including comparative radiological films, CTscans or often MRIs to locate other intra or extra-joint lesions. Treatment, medical at first, rarely surgical, gives good results; and in most cases, a complete return to sports is possible.

Keywords: Arthritis . Dislocation. Joint instability. Proximal tibiofibular joint.

Introduction

Les pathologies aiguës et chroniques de l'articulation tibio-fibulaire proximale (ou péronéo-tibiale supérieure) sont rares, mais non exceptionnelles, et impliquées dans les gonalgies latérales. La luxation tibio-fibulaire proximale a été décrite pour la première fois par Dubreuil en 1884 puis par Malgaigne en 1855 (1). Ogden l'a étudiée plus précisément en 1974 (2-4). Environ 150 cas de lésions aiguës ou chroniques ont été rapportés à ce jour (1). Malgré tout, elles sont une cause de douleurs chroniques fonctionnellement invalidantes du genou souvent méconnue si l'épisode inaugural n'est pas diagnostiqué.

Nous nous proposons, à propos d'un cas clinique et de la revue de la littérature, de rappeler les caractères cliniques et l'imagerie des pathologies traumatiques de l'articulation tibio-fibulaire proximale et d'en aborder les différentes possibilités thérapeutiques.

P. LAFOURCADE, médecin en chef, praticien confirmé. P. RUMEAU, médecin. S. De RÉGLOIX, médecin. P.-H. SAVOIE, médecin en chef. Praticien certifié.
Correspondance : Monsieur le médecin en chef P. LAFOURCADE, CMA Pau-Bayonne-Tarbes, Antenne médicale Tarbes-Soult, Quartier Larrey, rue de Cronstadt – 65000 Tarbes.
E-mail : pascal.lafourcade@libertysurf.fr

Observation clinique

Une femme, âgée de 25 ans, militaire et handballeuse de niveau régional, présentait une gonalgie chronique gauche depuis 3 ans. L'interrogatoire a révélé un traumatisme initial pendant un match de handball : réception en déséquilibre sur le pied gauche lors d'un tir en suspension contrarié. Les radiographies ne montraient pas de lésion fémoro-tibiale ni rotulienne. Le diagnostic d'entorse du ligament collatéral latéral du genou avait été posé et un traitement orthopédique instauré. Secondairement une symptomatologie étiquetée « syndrome rotulien » ne cédait pas, malgré un traitement médical et fonctionnel bien conduit. La patiente décrivait une instabilité et des « craquements » audibles. La douleur, invalidante de type mécanique, siégeait à la face latérale du genou gauche et irradiait vers la jambe. Elle était exacerbée par la tentative de mobilisation de la tête fibulaire qui était immobile. La palpation de l'interligne fémoro-tibial et le grinding-test évoquaient une lésion méniscale externe. L'Imagerie par résonance magnétique (IRM) infirmait une lésion ménisco-ligamentaire mais objectivait un aspect inflammatoire avec remaniement arthrosique de l'articulation tibio-fibulaire proximale (fig. 1 et 2). Le diagnostic retenu fut celui d'arthropathie post-traumatique de l'articulation tibio-fibullaire proximale avec entretien microtraumatique. Le traitement a associé une infiltration intra-articulaire de corticoïde retard, le port d'orthèses plantaires thermoformées et un repos sportif d'un mois. La reprise sportive fut progressive pendant deux mois avec des contentions élastiques circulaires de la tête fibulaire, prenant garde de ne pas comprimer le nerf fibulaire. Asymptomatique, la patiente a repris ses activités militaires et le handball au même niveau quatre mois après le traitement et réussit sa formation de sous-officier dans les six mois suivants en obtenant de très bons résultats sportifs.



Figure 1. Coupe sagittale d'IRM en séquence pondérée T2.

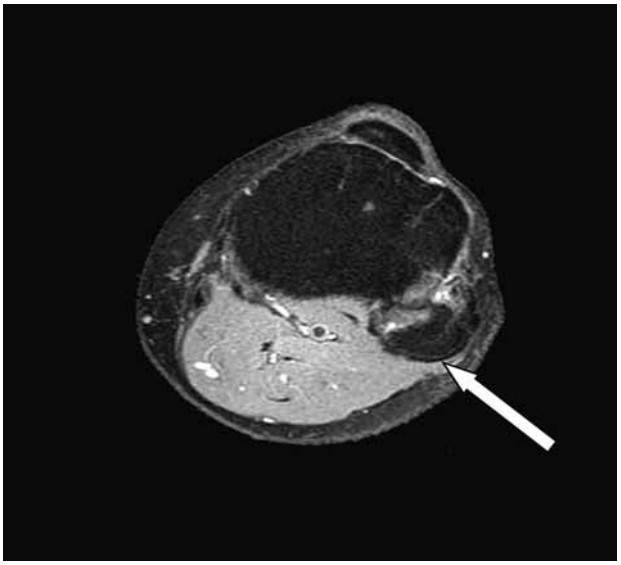


Figure 2. Coupe horizontale d'IRM en séquence pondérée T2.

Rappels anatomiques et biomécaniques

L'articulation tibio-fibulaire proximale est une arthrodie composée de deux surfaces articulaires ovales, d'une membrane synoviale et d'une capsule fibreuse (3, 5). Celle-ci, plus fine et distendue en avant, s'insère sur les rebords des surfaces articulaires. En avant, elle est renforcée par le ligament tibio-fibulaire antérieur, composé de trois larges faisceaux obliques en haut et en avant, de la tête de la fibula vers le condyle tibial latéral, et par une extension du tendon du biceps fémoris qui passe en avant du ligament pour s'insérer également sur le condyle tibial latéral. Souvent ils sont confondus à ce niveau (5). En arrière, la capsule est plus solide, renforcée par le ligament tibio-fibulaire postérieur, faisceau unique oblique de la tête de la fibula vers la partie postérieure du plateau tibial latéral et par le tendon du popliteus qui croise aussi postérieurement l'articulation. Dans 10 % à 25 % des cas la cavité articulaire de la tibio-fibulaire proximale est en continuité avec celle du genou constituant un véritable quatrième compartiment (5-7). Le ligament latéral externe s'insère au sommet de la tête fibulaire entre les deux faisceaux d'insertion du biceps fémoral. Le nerf fibulaire contourne la tête et le col de la fibula en dehors à la limite inférieure des surfaces articulaires.

La facette articulaire fibulaire s'articule de façon très variable avec son homologue tibiale (3, 5, 8-10). Comme l'a mis en image Cazeneuve (11), on peut distinguer très schématiquement deux morphotypes :

Une situation postérieure de la facette articulaire tibiale avec un interligne « horizontal » (moins de 20°

d'inclinaison avec l'horizontale) et des surfaces articulaires le plus souvent planes et de petites tailles (17 mm² en moyenne). La congruence articulaire est faible et la mobilité est importante (fig. 3).

Une situation postéro-externe de la facette articulaire tibiale avec un interligne « vertical » (plus de 20° d'inclinaison avec l'horizontale et jusqu'à plus de 75°) et des surfaces articulaires le plus souvent concave pour la fibula, convexe pour le tibia et de plus grande taille (26 mm² en moyenne). La congruence articulaire est importante et la mobilité très diminuée (fig. 4).

Les mouvements de l'articulation tibio-fibulaire proximale sont très variables d'une personne à l'autre et sont conditionnés par ceux de l'articulation tibio-tarsienne. Ce sont la flexion et l'extension de celle-ci qui entraînent automatiquement des mouvements des articulations tibio-fibulaires proximale et distale. Le talus étant plus large à sa partie antérieure qu'à sa partie postérieure, il agit comme un coin dans la mortaise tibio-fibulaire et l'élargie lors de la flexion dorsale du pied. Lorsque la fibula s'écarte ou se rapproche du tibia elle effectue une rotation axiale dont l'amplitude entre les deux positions extrêmes est de 30°. Simultanément, sous l'effet de la membrane interosseuse, elle est tirée vers le haut quand elle s'éloigne du tibia lors de la dorsiflexion du pied et vers le bas quand elle s'en rapproche lors de la flexion plantaire.

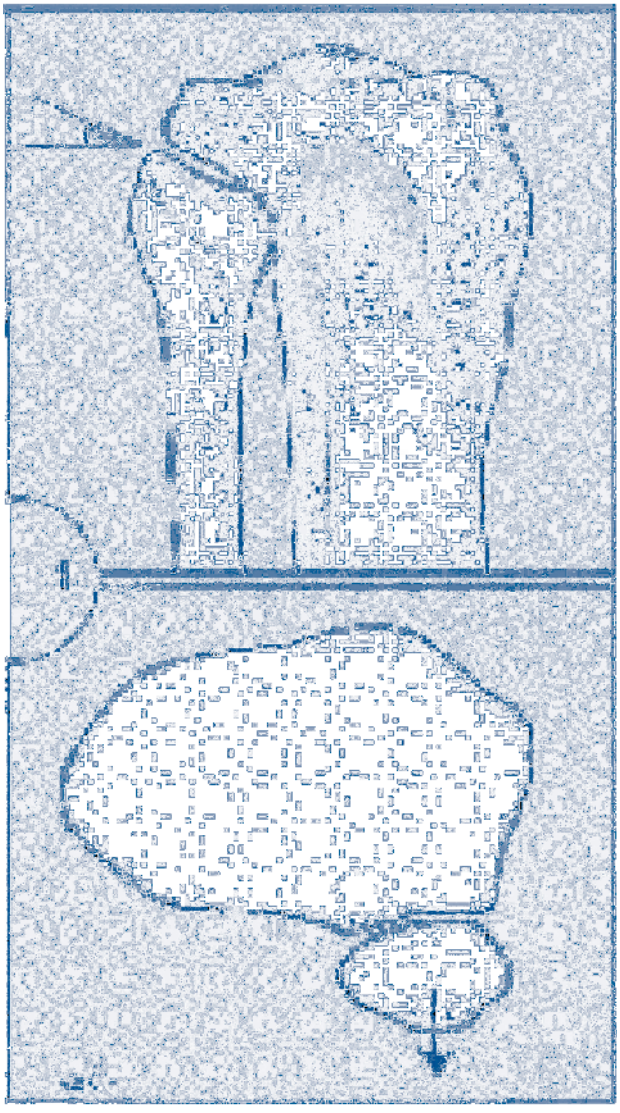


Figure 3. Articulation tibio-fibulaire supérieure de type « horizontal » (11).

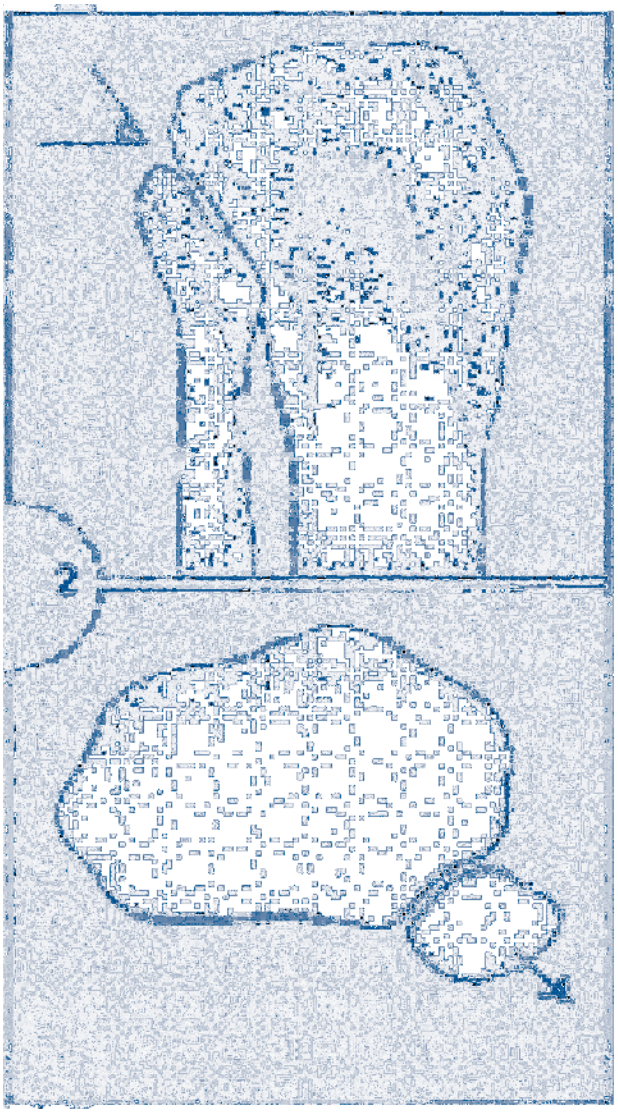


Figure 4. Articulation tibio-fibulaire supérieure de type « vertical » (11).

Selon la classification de Harrison et Hindennach, il existe quatre variétés de déplacements pathologiques (12) :

1. Le déplacement antéro-externe, le plus fréquent (13), est presque exclusivement la conséquence d'un traumatisme indirect (14).

2. Le déplacement postéro-interne, plus rare, est dû à un traumatisme direct violent sur la tête fibulaire d'avant en arrière entraînant souvent des lésions capsulo-ligamentaires importantes (15).

3. Le déplacement supérieur est exceptionnel et presque toujours associé à une fracture tibiale avec déchirure de la membrane inter-osseuse et des ligaments tibio-fibulaires.

4. Des déplacements antéro-postérieurs peuvent survenir à distance de traumatismes passés inaperçus ou mal traités en cas de distension des formations capsulo-ligamentaires (3).

Discussion

Les pathologies impliquant l'articulation tibio-fibulaire proximale représenteraient 1 % des gonalgies mais leur rôle dans les douleurs latérales du genou est sous-estimé (16). On peut distinguer :

Des instabilités idiopathiques ou constitutionnelles

Une instabilité peut être constitutionnelle chez certains enfants et adolescents (en particulier les filles), persistant exceptionnellement ensuite (1). Et des mouvements de 2 à 3 mm sont physiologiques en charge (17). L'absence totale de liberté de la tête fibulaire, qui entraîne une souffrance articulaire par inadaptation aux contraintes de torsion de l'articulation tibio-tarsienne, peut être considérée comme pathologique (18).

Des lésions traumatiques aiguës

Ogden (4) a décrit quatre types de lésions aiguës : Type1 – subluxation, Type 2 – luxation anterolatérale, Type 3 – luxation posteromédiale, Type 4 – luxation supérieure.

Le diagnostic de luxation est souvent aisé avec une douleur externe du genou qui peut irradier vers la jambe, une déformation du relief de la tête fibulaire et une douleur à la mobilisation de celle-ci. L'appui monopodal est douloureux voire impossible. Une atteinte associée du nerf fibulaire doit être recherchée (1). La luxation peut rester méconnue, en particulier en cas de fracture tibiale associée ou de polytraumatisme (1). L'examen radiographique est donc indispensable, comparé au côté sain (19). Parfois, une tomodensitométrie est nécessaire au diagnostic (20, 21). Le traitement précoce est la réduction manuelle avec (13) ou sans anesthésie locale (22) associée à une immobilisation plâtrée ou une contention adhésive pendant six semaines. En cas d'échec, la réduction sanglante s'impose avec ostéosynthèse transitoire et réparation des lésions capsulo-ligamentaires (1). Un diagnostic précoce et un traitement adapté permettent de bons résultats à six mois sans récidive et une indolence autorisant la reprise sportive (13, 23, 24).

Des lésions post-traumatiques chroniques

Ce dossier clinique illustre le risque de cette pathologie rare : le retard de prise en charge adaptée est fréquent si le diagnostic initial n'est pas posé (25). Une instabilité chronique douloureuse peut s'installer secondairement à une sub-luxation avec distension ou rupture partielle des ligaments tibiofibulaires (24, 26).

Nombre d'observations rapportées impliquent des sports de contact (comme le handball) ou potentiellement traumatisants : rugby (20, 23), football (22), parachutisme (27), saut en longueur (13), snowboard (28), gymnastique (29). La symptomatologie apparaît à la suite d'un traumatisme indirect ou de certains mouvements sportifs : succession de sauts, position prolongée sur la pointe des pieds, ou position accroupie ou genoux fléchis. Un stress mécanique répété lors d'activités sportives peut aussi conduire à des remaniements dégénératifs (30).

Chez notre patiente, le contexte sportif est évocateur. La jambe d'appel de cette handballeuse s'est trouvée en porte-à-faux : le genou était alors en flexion et en adduction avec une inversion de la cheville. Ce mécanisme lésionnel est typiquement impliqué dans les instabilités de l'articulation tibio-fibulaire (22).

La symptomatologie des lésions chroniques est caractérisée par une douleur de la tête fibulaire, de caractère mécanique, associée à une sensation de craquement et de dérobement du genou. Chez cette patiente, ces symptômes ont faussement orienté vers un syndrome rotulien.

À cette étape, sur un genou fléchi à 90° pour détendre le biceps fémoral, la mise en évidence d'un tiroir antéro-postérieur douloureux signe le diagnostic d'instabilité (1). Par contre la disparition de toute mobilité antéro-postérieure est en faveur d'arthrose ou de blocage (18). Les radiographies recherchent un déplacement et éliminent une fracture de la tête fibulaire, du plateau tibial externe ou une arthrose du compartiment fémoro-tibial externe. Une IRM s'impose pour confirmer le diagnostic. Elle est en fait souvent réalisée pour vérifier l'absence de lésions ligamentaires, tendineuses ou méniscales (26). À l'inverse, si l'IRM ne révèle pas de lésion en cas de syndrome méniscal, il faut étudier l'articulation tibio-fibulaire proximale (26).

Chez notre patiente, il existait une inflammation de l'articulation avec un remaniement dégénératif sous-chondral. Son articulation était de type « verticale » située à la face postéro-externe du tibia. Ce morphotype, du fait de sa forte congruence s'adapte moins bien aux contraintes en torsion imposées à la fibula. Il serait impliqué dans plus de 70 % des luxations ou des sub-luxations (31).

Le traitement associe le repos et la modulation des activités physiques, la physiothérapie, les infiltrations intra-articulaires et le port de contentions adhésives élastiques maintenant la tête fibulaire (26). La reprise sportive complète se fait en général dans les six mois. Notre patiente illustre l'efficacité de ce traitement.

En cas d'échec de cette prise en charge, un traitement chirurgical doit être envisagé mais il reste exceptionnel. Deux principales techniques ont été proposées : les résections osseuses avec ou sans arthrodèse et les ligamentoplasties (1, 24, 29, 32).

La méthode la plus ancienne est l'arthrodèse, réalisée par une ou deux vis, qui supprime totalement les mouvements de l'articulation. Elle a été abandonnée en raison des ruptures fréquentes de vis et des contraintes qu'elle entraîne sur l'articulation tibio-tarsienne puisqu'il n'y a plus d'adaptation en rotation de la fibula aux mouvements de dorsiflexion et de rotation de la cheville. Pour maintenir les possibilités d'absorption des contraintes en torsion de la pince tibio-fibulaire, il a été

proposé des arthrodèses temporaires (3 à 6 mois) (33) ou des arthrodèses associées à des résections diaphysaires sous-jacentes (10, 32).

La résection de la tête fibulaire a aussi été proposée (4, 32). Cependant elle entraîne une laxité externe résiduelle par effet de vide, même en conservant l'apophyse styloïde afin de fixer par agrafes les insertions tendineuses et ligamentaires.

Les ligamentoplasties visent à stabiliser l'articulation en autorisant une mobilité résiduelle. Weinert, utilise l'hémi-tendon postérieur du long biceps, inséré sur la tête de la fibula, passé dans un tunnel trans-métaphysaire tibial dans le plan sagittal puis suturé sous tension au périoste antérieur après réduction de la tête fibulaire (29). Giachino ajoute une bandelette du tractus ilio-tibial (34) dans le même tunnel. Miettinen propose un tunnel tibial du versant latéral vers le versant médial (35). Shapiro réalise une ligamentoplastie avec une bandelette du tractus ilio-tibial passée dans un tunnel tibial et un tunnel fibulaire (36). Ces techniques donnent à distance de bons résultats anatomiques et fonctionnels mais exposent théoriquement à une distension progressive et une récidive de l'instabilité qui n'a pas encore été rapportée (11, 29, 34, 36).

Conclusion

Les lésions de l'articulation tibio-fibulaire proximale sont rares mais souvent méconnues. Lors d'un traumatisme aigu du genou, il faut systématiquement palper et mobiliser la tête fibulaire à la recherche d'une éventuelle luxation. Celle-ci est confirmée par les radiographies comparatives et éventuellement par la tomodensitométrie. En cas de pathologie chronique, le diagnostic est plus délicat à établir et il faut s'attacher à mobiliser la tête fibulaire en cas de douleurs de la face latérale du genou avec sensation d'instabilité. L'existence d'un tiroir antéropostérieur est en faveur d'une laxité chronique, l'absence totale de mobilité en faveur d'un blocage articulaire ou d'arthrose évoluée. Une IRM permet d'éliminer une autre lésion intra ou extra-articulaire du genou. Le traitement, en premier lieu médical et exceptionnellement chirurgical, donne à distance de bons résultats anatomiques et fonctionnels autorisant le plus souvent une reprise sportive complète.

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Ollat D, Pero C, Bajard X, Versier G. Mise au point sur l'instabilité tibio-fibulaire supérieure: à propos d'un cas et revue de la littérature. Journal de traumatologie du sport 2006; 23: 245-53.
2. Ogden J.A. Dislocation of the proximal fibula. Radiology 1972 ; 105: 547-9.
3. Ogden J.A. The anatomy and function of the proximal tibiofibular joint. Clin Orthop Relat Res 1974; 101: 186-91.
4. Ogden J.A. Subluxation and dislocation of the proximal tibiofibular joint. J Bone Joint Surg Am 1974; 56: 145-54.
5. Bozkurt M, Yilmaz E, Atlihan D, Tekdemir I, Havitçio lu H, Günal I. The proximal tibiofibular joint: an anatomic study. Clin Orthop Relat Res 2003; 406: 136-40.
6. Boya H, Ozcan O, Oztekin HH. Radiological evaluation of the proximal tibiofibular joint in knees with severe primary osteoarthritis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2008; 16: 157-9.
7. Dirim B, Wangwinyuvirat M, Frank A, Cink V, Pretterklieber ML, Pastore D, et al. Communication between the proximal tibiofibular joint and knee via the subpopliteal recess: MR arthrography with histologic correlation and stratigraphic dissection. AJR Am J Roentgenol 2008; 191(2): W44-51.
8. Lazennec JY, Feron JM, Guerin-Surville H, Gauthier P. Anatomo-radiologic approach of the mechanical pathology of the upper fibulo-tibial joint. Bull Assoc Anat (Nancy) 1990; 74: 37-41.
9. Resnick D, Newell JD, Guerra J Jr, Danzig LA, Niwayama G, Goergen TG. Proximal tibiofibular joint: anatomic-pathologic-radiographic correlation. AJR Am J Roentgenol 1978; 131: 133-8.
10. Saillant G, Benazet JP, Lazennec JY, Roisin Y, Courroy JB, Roy-Camille R. Instabilité chronique de l'articulation péronéo-tibiale supérieure. Étude anatomique et clinique. Cure chirurgicale par arthrodèse péronéo-tibiale supérieure et ostéotomie du péroné. Journal de traumatologie du sport 1986; 3: 199-205.
11. Cazeneuve J.F, Bracq H, Meeseman M. Weinert and Giachino ligament arthroplasty for the surgical treatment of chronic superior tibiofibular joint instability. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1997; 5: 36-7.
12. Harrison R, Hindenach JC. Dislocation of the upper end of the fibula. J Bone Joint Surg Br 1959; 41-B: 114-20.
13. Laing AJ, Lenehan B, Ali A, Prasad CV. Isolated dislocation of the proximal tibiofibular joint in a long jumper. Br J Sports Med 2003; 37: 366-7.

14. Turco V, Spinella A. Anterolateral dislocation of the head of the fibula in sports. Am J Sports Med 1986; 13: 209-15.
15. Parkes JC 2nd, Zelko RR. Isolated acute dislocation of the proximal tibiofibular joint. Case report. J Bone Joint Surg Am 1973; 55: 177-83.
16. Forster BB, Lee JS, Kelly S, O'Dowd M, Munk PL, Andrews G, et al. Proximal tibiofibular joint: an often-forgotten cause of lateral knee pain. AJR Am J Roentgenol 2007; 188: W359-66.
17. Scott J, Lee H, Barsoum W, van den Bogert AJ. The effect of tibiofemoral loading on proximal tibiofibular joint motion. J Anat 2007; 211: 647-53.
18. Maigne R. Douleur du genou d'origine vertébrale. In: Maigne R ed. Douleurs d'origine vertébrale. Comprendre, diagnostiquer et traiter. Issy-Les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2006. 341-5.
19. De la Caffinière JY, Meyer M. Superior fibulo-tibial traumatic luxation with fracture of the tibia. A propos of 2 cases and a general review of the literature. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1988; 74: 366-9.
20. Horan J, Quin G. Proximal tibiofibular dislocation. Emerg Med J 2006; 23: 33.
21. Keogh P, Masterson E, Murphy B, McCoy CT, Gibney RG, Kelly E. The role of radiography and computed tomography in the diagnosis of acute dislocation of the proximal tibiofibular joint. Br J Radiol 1993; 66: 108-11.
22. Ahmad R, Case R. Dislocation of the fibular head in an unusual sports injury: a case report. J med case reports 2008; 15: 158.
23. Mac Giobain S, Quinlan JF, O'Malley N, Brophy D, Quinlan WR. Isolated proximal tibiofibular joint dislocation in an elite rugby union player. Br J Sports Med 2008; 42: 306-7.
24. Cazeneuve JF, Bracq H. Chronic instability of the proximal tibio-fibular articulation: hemi-long biceps ligamentoplasty by the Weinert and Giachino technique. A propos of 3 cases. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1998; 84: 84-7.
25. Aladin A, Lam KS, Szypryt EP. The importance of early diagnosis in the management of proximal tibiofibular dislocation: a 9- and 5-year follow-up of a bilateral case. Knee 2002; 9: 233-6.
26. Bozkurt M, Yilmaz E, Akseki D, Havitcio lu H, Günal I. The evaluation of the proximal tibiofibular joint for patients with lateral knee pain. Knee 2004; 11: 307-12.
27. Lord DC, Coutis JW. A study of typical parachute injuries occuring in two hundred and fifty thousand jumps at the parachuting school. J Bone Joint Surg Am 1944; 26: 547-57.
28. Ellis C. A case of isolated proximal tibiofibular joint dislocation while snowboarding. Emerg Med J 2003; 20: 563-4.
29. Weinert CR Jr, Raczka R. Recurrent dislocation of the superior tibiofibular joint. Surgical stabilization by ligament reconstruction. J Bone Joint Surg Am 1986; 68: 126-8.
30. Takai S, Yoshino N, Aso S, Hirasawa Y. Symptomatic spur formation of bilateral proximal tibiofibular joints. Orthopedics 2001; 24: 843-5.
31. Ogden JA. Subluxation of the proximal tibiofibular joint. Clin Orthop Relat Res 1974; 101: 192-7.
32. Baciu CC, Olaru I, Tudor A. Idiopathic recurrent proximal tibiofibular dislocation in adults. 3 cases treated by an original surgical technic. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1983; 69: 75-9.
33. Van den Bekerom MP, Weir A, Van der Flier RE. Surgical stabilisation of the proximal tibiofibular joint using temporary fixation: a technical note. Acta Orthop Belg 2004; 70: 604-8.
34. Giachino AA. Recurrent dislocations of the proximal tibiofibular joint. Report of two cases. J Bone Joint Surg Am 1986; 68: 1104-6.
35. Miettinen H, Kettunen J, Vaatainen U. Dislocation of the proximal tibiofibular joint.A new method for fixation. Arch Orthop Trauma Surg 1999; 119: 358-9.
36. Shapiro GS, Fanton GS, Dillingham MF. Reconstruction for recurrent dislocation of the proximal tibiofibular joint. A new technique. Orthop Rev 1993; 22: 1229-32.