

FRACTURE-AVULSION DE LA TUBÉROSITÉ TIBIALE ANTÉRIEURE CHEZ L'ADOLESCENT

par J. LEGAYE et W. LOKIETEK

Les auteurs rapportent un cas rare d'avulsion de la tubérosité tibiale antérieure, survenu chez une jeune fille alors que la plupart des cas sont décrits chez des garçons. Après une revue de la littérature, ils expliquent la classification des différents types d'avulsion-fracture par le mode de développement de l'extrémité supérieure du tibia et le stade de maturation auquel survient le traumatisme.

Keywords : tibial tuberosity ; avulsion fracture.

Mots-clés : tubérosité tibiale antérieure ; fracture-avulsion.

SUMMARY

J. LEGAYE and W. LOKIETEK. Avulsion-fracture of the tibial tuberosity in adolescents. Case report and review of the literature.

A rare case of a 14-year-old girl with an avulsion-fracture of the tibial tuberosity is reported (type III-A). This lesion is described mainly in boys. The authors explain the classification of the different types of avulsion fracture according to the epiphyseal development of the upper end of the tibia and the stage of maturation at the time of trauma.

SAMENVATTING

J. LEGAYE en W. LOKIETEK. Afrukkingsfractuur van de tuberositas tibiae bij de adolescent.

De auteurs beschrijven een geval van afrukkingsfractuur van de tuberositas tibiae bij een veertienjarig meisje. Het letsel komt frekwenter voor bij jongens. De classificatie van deze fracturen berust op de ontwikkeling van het proximale uiteinde van de tibia

en het maturatie stadium dat bereikt is op het ogenblik van het trauma.

INTRODUCTION

La fracture-avulsion de la tubérosité tibiale antérieure est une lésion rare de l'adolescent en fin de croissance. La plupart des cas surviennent chez des garçons. Nous en rapportons un cas supplémentaire observé chez une jeune fille.

Nous proposons de mettre en rapport les classifications proposées dans la littérature avec le mode et le stade de maturation de l'épiphyse tibiale supérieure auquel survient le traumatisme.

CAS CLINIQUE

Ch. O. Jeune fille de 14 ans. Aucun antécédent. Peu sportive. Une douleur soudaine est survenue à la face antérieure du genou gauche lors du passage brusque de la position accroupie à la station debout, en soulevant un sac.

On observe à l'examen clinique une impossibilité d'extension active du genou. Une voussure douloureuse au niveau de la tubérosité tibiale antérieure s'accompagne d'une ecchymose.

Service d'Orthopédie et Centre de Pathologie Orthopédique de la Croissance, Cliniques Universitaires U.C.L., Mont-Godinne et Saint-Luc, Bruxelles (Belgique).

La radiographie objective une avulsion de la tubérosité tibiale antérieure avec un déplacement (type III A de Ogden) et une patella alta traumatique (fig. 1).

Une *synthèse chirurgicale* est pratiquée d'emblée. On constate, lors de l'intervention, la présence de tissu périosté interposé dans le trait de fracture. Le fragment osseux, attiré vers le haut par le

tendon rotulien, est resté pédiculé sur une charnière proximale. La réduction est obtenue après avoir enlevé les tissus fibreux interposés et maintenue par deux broches. Un cerclage en forme de chiffre huit complète la stabilisation. Un plâtre antalgique est gardé trois jours puis la mobilisation est entreprise, sous couvert d'une attelle de protection pour la marche, durant 6 semaines.



Fig. 1a

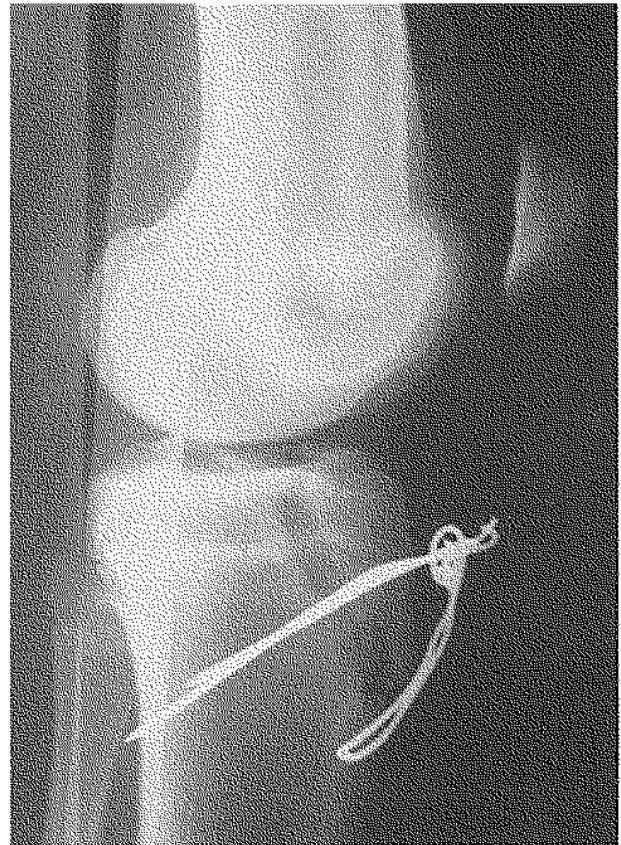


Fig. 1b

Fig. 1. — Radiographies de profil du genou de Ch. O. Jeune fille de 14 ans en fin de maturation osseuse.
a. Avulsion-fracture type III A et patella alta.
b. Synthèse chirurgicale par broches et cerclage en 8.

DISCUSSION

La *classification* des avulsions de la tubérosité tibiale antérieure a été établie par Ogden en 1980 (10), complétant celle de Watson-Jones en fonction de l'extension et de la comminution de la lésion :

- *Type I* : avulsion simple du centre d'ossification
 - A. non déplacée
 - B. déplacée
- *Type II* : A. séparation de la tubérosité tibiale antérieure
 - B. comminution du centre d'ossification

— *Type III* : A. extension du trait de fracture à l'articulation du genou, toujours en avant des insertions méniscales

B. comminution du fragment

— Récemment ont été rapportés trois cas de type I avec rupture associée du tendon rotulien (type I C) (5).

— Une extension du décollement à la plaque épiphysaire tibiale jusqu'à sa partie postérieure n'a été observée que pour un seul cas (*type IV*) (13).

Depuis 1935, environ 110 cas d'avulsion-fracture de la tubérosité tibiale ont été décrits, dont 5 cas bilatéraux (7). Les lésions de type III sont le plus fréquemment rapportées (47 cas), contre 26 cas de type I et 17 cas de type II (1, 3, 5, 6, 7, 10, 12). L'âge moyen de survenue des lésions de type III est plus tardif (15 à 17 ans) que pour les cas de type I et II (12 à 14 ans) (7, 12).

La plupart des sujets atteints sont de sexe masculin. *Seuls 5 cas féminins* sont rapportés : 4 lésions de type I et une seule de type III A. *Notre cas est donc le second de type III A décrit.*

Il apparaît que le type d'avulsion et son âge de survenue soit à mettre en rapport avec le *développement du centre d'ossification de la tubérosité tibiale antérieure* (fig. 2).

La *maquette cartilagineuse embryonnaire* de l'extrémité supérieure du tibia est identique à celle des autres épiphyses. Quelques mois après la naissance, apparaît le noyau de la tubérosité tibiale antérieure. Si la plaque tibiale est constituée du cartilage sérié classique des épiphyses de croissance, la zone située entre le noyau d'ossification de la tubérosité tibiale et le tibia est composée de fibrocartilage (9, 10).

La présence de fibrocartilage aux zones de croissance a été décrite, chez l'animal, au sein d'épiphyses soumises à des contraintes en *distraction*. L'apposition osseuse y est de type membraneux (9).

Le cartilage sérié résiste mal aux sollicitations en traction. Il y existe, en effet, une zone de moindre résistance, localisée à sa couche basale, entre la couche de cellules hypertrophiques et la zone calcifiée (4). Un décollement dans cette zone est observé lors des allongements par distraction

épiphysaire (8) ou lors des épiphysiolyses de hanche (2).

Or, à *maturation osseuse*, du cartilage sérié remplace progressivement, de proximal en distal, le fibrocartilage entre le noyau tubérositaire et la métaphyse tibiale (10). C'est à cette période, avant l'ossification, qu'une traction brutale du tendon rotulien entraînera un décollement au sein de ce cartilage sérié au niveau de sa couche basale, le cartilage restant solidaire du noyau tubérositaire arraché. Le décollement progresse de distal en proximal (10).

Smilie décrit *deux modalités d'ossification de l'extrémité supérieure du tibia* (7, 12).

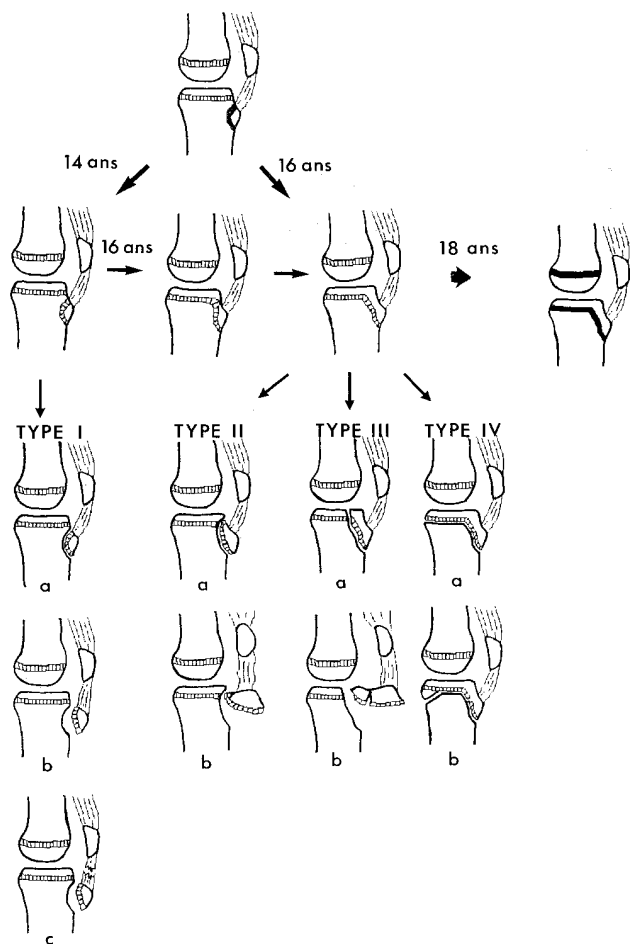


Fig. 2. — Relation entre le mode de développement de l'épiphyse tibiale supérieure, l'âge de survenue du traumatisme en arrachement et la classification des avulsions de la tubérosité tibiale antérieure. (En hachure : cartilage strié, en grisé : fibrocartilage).

Chez certains sujets, la plaque épiphysaire et le noyau de la tubérosité se rejoignent en un bloc unique, en langue de chat, qui fusionne à la métaphyse vers l'âge de 18 ans. Les lésions de type II et III d'Ogden y sont rencontrées.

Chez d'autres, au contraire, persiste une zone cartilagineuse entre la plaque tibiale et la tubérosité jusque l'âge de 16 ans. Les avulsions de type I sont rencontrées dans ces cas. Les deux centres se réunissent ensuite et fusionnent à la métaphyse à l'âge de 18 ans.

Ces constatations morphologiques sont également à mettre en relation avec la survenue plus précoce des lésions de type I.

Le type des avulsions-fractures et l'âge auquel elles surviennent dépendent bien du mode de progression et du degré d'apparition du cartilage sérié.

La maladie d'Osgood est souvent décrite en association aux avulsions de tubérosité tibiale (7, 10). Elle en diffère cependant totalement, car elle intéresse la *partie antérieure du noyau de la tubérosité*. Une sollicitation chronique exagérée du noyau tubérositaire durant l'adolescence provoque de petits arrachements, qui se calcifient, au sein même du noyau (9, 10).

Par contre, lors d'une avulsion-fracture, un effet brutal de traction décolle la *partie profonde du cartilage de croissance de la tubérosité*.

Néanmoins, la modification tissulaire du noyau de la tubérosité par la *maladie d'Osgood* en modifie les *caractéristiques biomécaniques* et peut prédisposer à une éventuelle avulsion aiguë (9, 10).

Les traitements des avulsions décrits dans la littérature diffèrent selon le type de lésion (7, 10, 12) : les types I A et II A sont traités orthopédiquement (immobilisation de 6 semaines), les lésions de type III (A et B) et II B seront toujours réduites et stabilisées chirurgicalement. Les lésions I A ne seront traitées orthopédiquement que si la réduction anatomique est possible. Fréquemment en effet, des interpositions tissulaires empêchent une réduction manuelle externe (10).

Le *traitement chirurgical* vise la restauration de la fonction d'extension du genou, sans patella alta (11).

Différentes techniques de fixation sont décrites : agrafes, vis corticales ou spongieuses, cerclages

métalliques (11). La mise en place de vis n'est pourtant pas toujours possible en cas de comminution (10). *Le cerclage en huit* semble mécaniquement adapté. Il assure un placage dynamique des fragments lors de la flexion du genou et autorise la mobilisation précoce (11).

Des *complications*, mineures, sont parfois décrites : gêne à la tubérosité tibiale (3), laxité stade 1 du ligament croisé antérieur (asymptomatique) (3), un cas de calcification du tendon rotulien (3). Quelques patients décrivent une insensibilité résiduelle de la zone cutanée recouvrant la tubérosité tibiale antérieure, suite à la section d'une branche sensitive du nerf saphène lors de la voie d'abord. *Un seul cas de genu-recurvatum post-traumatique* a été rapporté, par Aitken en 1965 pour un cas de type III. La fusion prématurée éventuelle de la plaque épiphysaire (7) n'a en effet qu'un minime retentissement morphologique car la croissance est quasi terminée au stade de maturation où surviennent ces lésions.

CONCLUSION

Les avulsions de la tubérosité tibiale antérieure ont peu de répercussion morphologique sur le genou, car elles surviennent à un stade terminal de la maturation épiphysaire.

Elles sont dues à une distraction brutale sur un cartilage de croissance sérié, plus vulnérable à l'arrachement que le fibrocartilage qu'il a remplacé lors du processus de maturation de cette zone de l'extrémité supérieure du tibia.

Le type de lésion et son âge de survenue sont en relation avec le mode et le stade de développement de l'épiphyse tibiale lors du traumatisme d'arrachement.

Le déplacement des fragments impose une fixation chirurgicale pour une restauration anatomique et fonctionnelle du genou. La fixation par broches et cerclage métallique apporte une bonne stabilité, même en cas de comminution, et permet une mobilisation précoce.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOLESTA M. J., FITCH R. D. Tibial tubercle avulsions. *J. Pediatr. Orthop.*, 1986, 6, 186-192.

2. BUSCH M. T., MORRISSY R. T. Slipped capital femoral epiphysis. *Orthop. Clin. North Am.*, 1987, 18, 637-647.
3. CHOW S. P., LAM J. J., LEONG J. C. Y. Fracture of the tibial tubercle in the adolescent. *J. Bone Joint Surg.*, 1990, 72-B, 231-234.
4. DE PABLOS J., CANADELL J. Experimental physcal distraction in immature sheep. *Clin. Orthop.*, 1990, 250, 73-80.
5. FRANCKL U., WASILEWSKI S. A., HEALYW L. Avulsion fracture of the tibial tubercle with avulsion of the patellar ligament. *J. Bone Joint Surg.*, 1990, 72-A, 1411-1413.
6. GEBUHR P., LYNDROP P. Avulsion fractures of the tibial tuberosity in adolescents. *Acta Orthop. Belg.*, 1987, 53, 59-62.
7. HENARD D., BOBO R. T. Avulsion fractures of the tibial tubercle in adolescents. *Clin. Orthop.*, 1983, 177, 182-187.
8. MONTICELLI G., SPINELLI R., BONICCI E. Distraction epiphysiolysis as a method of limb lengthening. Morphologic investigations. *Clin. Orthop.*, 1981, 154, 262-273.
9. OGDEN J. A., SOUTHWICK W. O. Osgood-Schlatter's disease and tibial tuberosity development. *Clin. Orthop.*, 1975, 116, 180-184.
10. OGDEN J. A., TROSS R. B., MURPHY J. Fractures of the tibial tuberosity in adolescents. *J. Bone Joint Surg.*, 1980, 62-A, 205-215.
11. POLAKOFF D. R., BUCHOLZ R. W., OGDEN J. A. Tension band wiring of displaced tibial tuberosity fractures in adolescents. *Clin. Orthop.*, 1986, 209, 161-165.
12. ROBERTS J. M. Fractures about the knee ; avulsion fracture of apophysis of tibial tubercle. *Pediatr. Orthop.*, 1982, 2, 1716-1719.
13. RYU R. K. N., DEBENHAM J. O. An unusual avulsion-fracture of the proximal tibial apophysis. *Clin. Orthop.*, 1985, 194, 81-84.

J. LEGAYE

Cliniques Universitaires de Mont-Godinne
5530 Yvoir (Belgique)