

NUMÉRO 90 /
DECEMBRE 2021
www.smacot.ma



ISSN: 0251-0758

الجمعية المغربية للجراحة العظمية و المفاصل

Revue Marocaine de Chirurgie Orthopédique & Traumatologique



ORGANE OFFICIEL DE LA SOCIÉTÉ MAROCAINE DE CHIRURGIE
ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

DANS CE NUMERO

MISE AU POINT

- Ostéochondrite disséquante des condyles fémoraux
- Les fractures du pilon tibial

MEMOIRES

- Qualité de vie sexuelle après prothèse totale de hanche
- Déséquilibres musculaires déterminés par isocinétisme dans le syndrome douloureux fémoro-patellaire
- Les pseudarthroses aseptiques supra-condyliennes du fémur : fréquence et prise en charge

FAITS CLINIQUES

- Leiomyosarcoma of the femoral triangle : an unusual site
- Lipome géant de l'hallux
- L'intérêt de l'ostéosynthèse interne par technique mini-invasive dans la prise en charge des fractures bilatérales de la jambe
- Arthrectomie élargie de la hanche pour métastase osseuse
- La fracture de Segond révélatrice de la rupture du LCA

AGENDA

SOMMAIRE

- Ostéochondrite disséquante des condyles fémoraux...	1-12
- Les fractures du pilon tibial.....	13-26
- Qualité de vie sexuelle après prothèse totale de hanche	27-32
- Déséquilibres musculaires déterminés par isocinétisme dans le syndrome douloureux fémoro-patellaire	33-38
- Les pseudarthroses aseptiques supra-condyliennes du fémur : fréquence et prise en charge.....	40-48
- Leiomyosarcoma of the femoral triangle : an unusual	49-54
- Lipome géant de l'hallux	55-59
- L'intérêt de l'ostéosynthèse interne par technique mini-invasive dans la prise en charge des fractures bilatérales de la jambe.....	60-65
- Arthrectomie élargie de la hanche pour métastase osseuse	66-72
- La fracture de Segond révélatrice de la rupture du LCA	72-75

**OSTEOCHONDRITE DISSEQUANTE DES
CONDYLES FÉMORAUX : MISE AU POINT****OSTEOCHONDRITIS DISSECANS OF THE
FEMORAL CONDYLES : FOCUS**

J. Boukhris*, M. Boussaidane, R. Badaoui,
B. Chafry, D. Benchebba, M. Boussouga.

Résumé :

L'ostéochondrite disséquante des condyles fémoraux est une affection rare. Son étiologie précise n'est pas connue. Elle est certainement multifactorielle, les facteurs mécaniques et vasculaires étant au premier plan. C'est une pathologie du grand enfant et de l'adolescent. C'est une affection arthrogène quand la cicatrisation n'a pas été acquise. Il existe une forme juvénile ayant une capacité de cicatrisation et une forme de l'adulte où la chirurgie est souvent nécessaire. La chirurgie vise à obtenir la cicatrisation de la lésion ostéochondrale. De nombreuses techniques sont possibles.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de Traumato-Orthopédie II- Hôpital Militaire
d'Instruction Mohammed V- Rabat, Maroc.

Mots-Clés : Ostéochondrite disséquante -
Condyle fémoral – Chirurgie.

Abstract :

Osteochondritis dissecans of the femoral condyles is a rare condition. Its precise etiology is not known. It is certainly multifactorial, with mechanical and vascular factors in the foreground. It is a pathology of older children and teenager. It is an arthrogenic condition when scarring has not been acquired. There is a juvenile form with the ability to heal and an adult form where surgery is often necessary. The aim of the surgery is to obtain healing of the osteochondral lesion. Many technicals are possible.

Keywords : Ostéochondritis dissecans –
Femoral condyle - Surgery.

Introduction :

L'ostéochondrite disséquante (OCD) des condyles fémoraux est définie comme une altération vasculaire localisée atteignant le tissu osseux épiphysaire et le cartilage articulaire en regard, pouvant aller, en l'absence de cicatrisation, vers la nécrose et la libération d'un fragment ostéochondral dans l'articulation [1]. Elle est souvent confondue avec d'autres pathologies articulaires de surface. Le but de cet article est une mise au point actualisée sur cette affection et les différentes modalités thérapeutiques disponibles, notamment chirurgicales.

Historique :

Cette entité était déjà connue du temps d'Ambroise Paré (1558) qui à cette époque décrivait l'ablation d'un corps étranger du genou. [1] En 1870, *Paget* [2] décrivit une lésion de nécrose silencieuse du genou. C'est *Konig* [3] qui a introduit le terme d'ostéochondrite disséquante ainsi que la notion inexacte d'un processus inflammatoire. Après cette période initiale, de nombreux travaux ont été consacrés à cette pathologie. Parmi ceux-ci citons les travaux de *Fairbank* [4] en 1933, *Smillie* [5] en 1957, *Green* [6] et *Banks* en 1953. Une importante contribution a été apportée par les auteurs français. Citons le symposium de la *SOFCOT* dirigé par *J.-C. Rey* [7], les travaux de *Cahuzac* [8], la très remarquable classification radiologique de *Bédouelle* [9] et le symposium de la Société française d'arthroscopie dirigé par *Robert*. [10]

Epidémiologie :

L'incidence globale de l'ostéochondrite disséquante du genou est de 9,5/100 000, avec une nette prédominance masculine (incidence 15,4/100 000 chez les garçons et 3,3/100 000 chez les filles). Elle varie selon l'âge pour atteindre 11,2/100 000 entre 11 et 19 ans et de 6,6/100 000 entre 6 et 11 ans [2].

Localisation :

Le condyle fémoral interne représente la localisation la plus fréquente de l'ostéochondrite disséquante (63,6 %) [2] (*fig. 1*). La partie latérale du condyle

fémoral médial est atteinte dans 60 % des cas et sa partie portante dans 25 % des cas [4]. L'atteinte bilatérale du genou se voit dans 5.7 à 7.3% des cas [5].

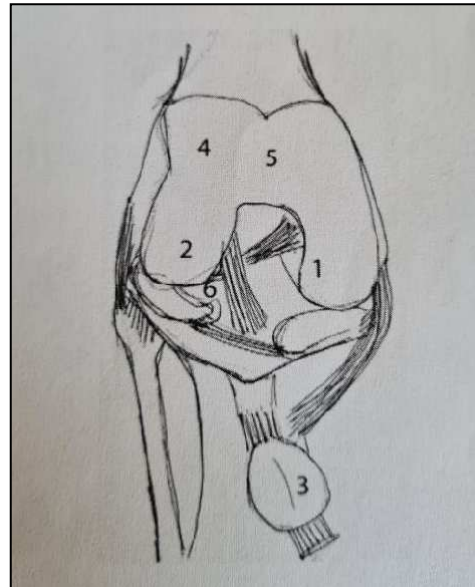


Fig.1: Illustration montrant les sites les plus communs de l'OCD du genou selon Kessler et al. **1.** Condyle fémoral médial (63,6%), **2.** Condyle fémoral latéral (32,5%), **3.** Patella (1,5%), **4.** Trochlée fémorale latérale (1,5%), **5.** Trochlée fémorale centrale (0,5%), **6.** Plateau tibial latéral (0,5%).[1]

Etiopathogénie :

L'étiologie de l'ostéochondrite disséquante reste inconnue. Historiquement il y a eu de nombreuses théories et hypothèses physiopathologiques. [11] L'ischémie, les traumatismes, les luxations de la rotule, l'influence génétique, les anomalies d'ossification des centres accessoires ont été invoqués. Il y a certainement une origine multifactorielle. Une étude récente a suggéré que la carence en vitamine D

pourrait jouer un rôle dans la pathophysiologie de l'OCD [12].

Tableau clinique :

La présentation clinique est relativement non spécifique. Les douleurs liées à l'activité sont les plaintes les plus fréquentes. Les symptômes peuvent simuler une douleur fémoro-patellaire. Les lésions instables se manifestent plus fréquemment avec des symptômes mécaniques, des épanchements, des claudications et des crépitations [13]. Lors de l'examen physique, une légère boiterie est notée. La palpation par différents degrés de flexion du genou révèle souvent un point maximal sur le condyle fémoral impliqué. *Wilson* a décrit un signe classique de l'OCD du condyle interne : Une douleur est réveillée lors du passage de la flexion à l'extension, le tibia maintenu en rotation interne forcée, témoignerait du conflit entre la lésion et l'épine tibiale médiale. Cette douleur disparaît lors de la rotation externe du tibia [14].

Paraclinique et classification :

- Radiographie standard :

La radiographie standard comparative des deux genoux est un élément clé du diagnostic. Elle permet d'explorer les surfaces cartilagineuses, par des incidences des deux genoux de face (*Fig. 2*) et de profil en appui, ainsi qu'un schuss et un défilé fémoro-patellaire pour les lésions patellaires [15]. Un pangonogramme des deux membres inférieurs est utile, pour les

formes pédiatriques, à fin d'évaluer l'axe mécanique des patients, en particulier dans les cas de lésions inhabituelles [16]. *Bedouelle* [17] a proposé une classification radiologique en quatre stades : lacunaire, nodulaire, en grelot et corps étranger articulaire. L'auteur a affiné cette classification distinguant deux stades pour la forme lacunaire et deux stades pour la forme nodulaire. Les radiographies ne sont pas de bons indicateurs de la stabilité de la lésion. Elles constituent toutefois, le meilleur moyen de suivi [18].



Fig.2: Radiographie standard du genou de face montrant une ostéochondrite du condyle médial.

- IRM :

Lorsque l'ostéochondrite disséquante est diagnostiquée initialement par radiographie, l'IRM permet de répondre à 3 questions : la vitalité du fragment osseux, la stabilité du fragment ostéochondral et l'état du cartilage.

Bien qu'une série de classification ait été décrite, la classification IRM la plus pratiquée a été développée par *Hefti et al.* en 1999 [18] :

Stade I : Petit changement du signal sans nette marge du fragment. **Stade II** : Fragment ostéochondral avec des marges nettes mais sans liquide entre le fragment et l'os sous-jacent. **Stade III** : Le liquide est partiellement visible entre le fragment et l'os sous-jacent. **Stade IV** : Le liquide entoure complètement le fragment, mais le fragment reste in situ (*Fig. 3*). **Stade V** : Le fragment est complètement détaché et déplacé (corps lâche).

Chez l'adulte les critères IRM en faveur de l'instabilité sont l'hypersignal en T2 des bordures de la lésion, la présence de kystes intralésionnels (> 3mm), une fracture du cartilage en hypersignal T2, (surtout >5 mm), un defect ostéochondral avec passage de liquide articulaire [19].

Kijowski et al., ont démontré, sur des données arthroscopiques, que la sensibilité et la spécificité des 4 critères IRM sus-cités pour le diagnostic d'une lésion instable est respectivement de 100 et 100% chez l'adulte, contre 100 et 11% chez l'enfant [20]. *Heywood et al.* ont obtenu des résultats similaires lors de la corrélation des résultats de l'IRM avec ceux de l'arthroscopie.

Ils ont ainsi retrouvé beaucoup de faux positifs, et recommandent de ne pas utiliser l'IRM seule pour diagnostiquer l'instabilité chez l'enfant [21].

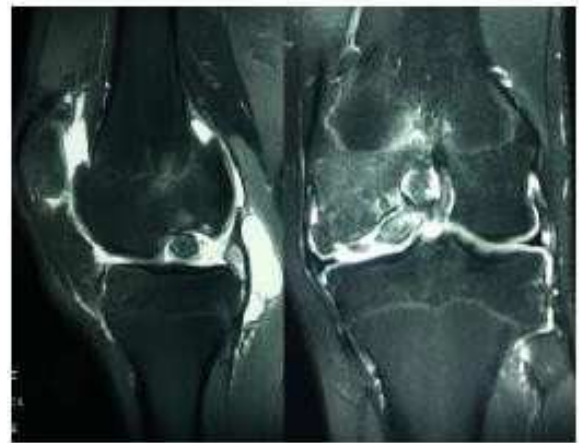


Fig.3: Coupes IRM frontale et sagittale du genou du même patient montrant une OCD stade IV selon la classification de *Hefti et al.*

Diagnostics différentiels :

Ils sont au nombre de trois ;

- **Les variations d'ossifications :** *Zbojniec et al.* ont bien montré les caractéristiques IRM, comme la présence d'un œdème de moelle osseuse adjacent à l'os sous-chondral, sur les séquences T2, pour faciliter ces distinctions diagnostiques [22].
- **Les fractures traumatiques ostéochondrales :** Elles rentrent dans un cadre traumatique. En général les bords de la lésion y sont plus irréguliers et le fragment souvent déplacé. Le scanner aidera à établir le diagnostic [23].
- **La polyostéochondrose juvénile :** décrite par *Genety et Brunet-Guedj*, est une forme voisine, elle survient presque exclusivement chez le garçon sportif très actif entre 6 et 12 ans. La clinique n'est pas non plus spécifique. La radiographie simple des échancrures montre des

atteintes en zone portante d'un ou plusieurs condyles. Les images sont polymorphes et évolutives. L'évolution se fait progressivement vers la normalisation. Une image unique peut faire évoquer une *OCD*. En cas de doute l'IRM établit le diagnostic [24].

Modalités thérapeutiques :

Elles sont nombreuses et les indications restent encore discutées. Les méthodes peuvent être non opératoires ou chirurgicale :

- Traitement non opératoire :

Celui-ci est basé sur la protection de l'appui par une mise en décharge avec cannes, ou par des orthèses permettant mobilité et conservation de la force musculaire. Le plâtre est réservé aux patients les moins compliants, cette technique entraînant plus de raideur et d'atrophie musculaire. L'appui progressif est repris après 6 à 8 semaines en même temps que vélo, natation et renforcement musculaire progressent. Le sport de compétition est repris entre 4 et 12 mois en fonction des symptômes et de l'évolution radiologique de la consolidation.

- Traitements chirurgicaux :

Les techniques chirurgicales sont nombreuses. Le but du traitement chirurgical est de restituer une surface cartilagineuse stable. Il est identique quel que soit l'âge du patient. Chez l'enfant n'ayant pas fermé son cartilage de croissance, des problèmes techniques se

posent pour ne pas perturber la croissance fémorale inférieure.

Multiperforations : Elles ont comme objectif de favoriser la revascularisation et la cicatrisation du fragment, par colonisation de néovaisseaux. Elles peuvent être réalisées par voie antérograde ou rétrograde (*Fig. 4*), à ciel ouvert ou par arthroscopie.

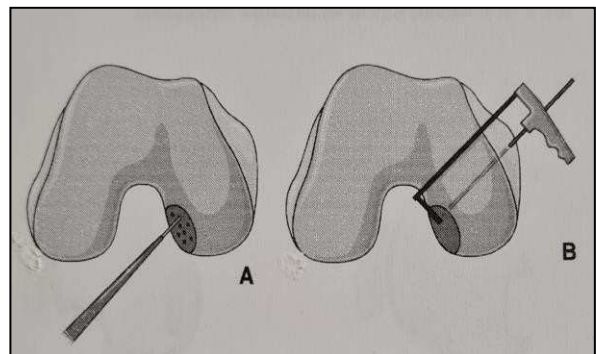


Fig.4: Schéma de la multiperforation antérograde (A) et rétrograde guidée (B). [1]

Louisia [25] a proposé de faire 4 à 6 trous à travers le cartilage articulaire en utilisant une mèche de 1,5 ou 2 mm de diamètre. À travers ces trous et dans des directions divergentes sont réalisées des perforations de l'os sous-chondral en allant au-delà de la zone de sclérose. Une décharge de 2 mois est imposée associée à un rodage articulaire.

Moyens de fixation : Le but général ici est de stabiliser la lésion, de promouvoir sa cicatrisation et d'arrêter sa progression locale.

Les vis corticospongieuses ou canulées : permettent d'obtenir une bonne compression qui reste essentielle pour la consolidation. La vis corticospongieuse reste la référence. Néanmoins, il existe des vis canulées sans tête qui peuvent être utilisées (Fig. 5).

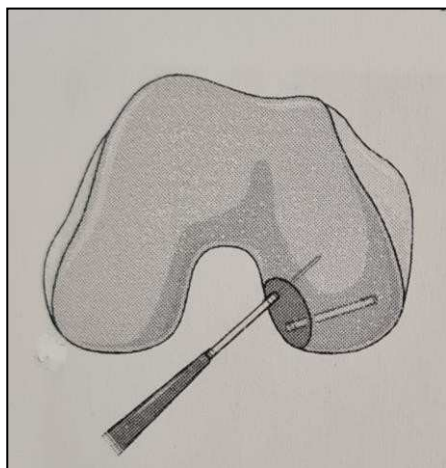


Fig.5: Schéma du vissage antérograde du fragment ostéochondral. [1]

Les broches : Les broches métalliques sont les plus utilisées (Kirchner, Steinman, AO). Elles sont enfouies sous le niveau du cartilage articulaire. Comme elles sont lisses, elles peuvent migrer et endommager le cartilage tibial. Pour cette raison, et afin d'éviter l'utilisation des vis, Jakob et Miniaci [26] ont mis au point une technique utilisant des broches partiellement filetées, facilement guidables et fixées par une douille permettant d'ajouter de la compression. Cette fixation peut rester en place plusieurs mois et est facile à enlever sans arthrotomie.

Excision du fragment et débridement du fond de la niche : L'ablation du ou des fragments peut être nécessaire. [27] Le

fond de la niche est comblé par du tissu fibreux et nécrotique. Il faut enlever ces tissus, procéder au curetage du fond de la niche et nettoyer ses bords jusqu'aux berges saines. On peut logiquement y associer une technique de stimulation médullaire par abrasion, multiperforations par méchages ou microfractures. [28]

Greffes :

Greffes autologues ostéochondrales en mosaïque (mosaicplasty): Cette technique vise à combler les defects ostéocartilagineux de 1 à 4 cm². Quatre à 10 greffes sont nécessaires ayant 25 mm de profondeur en moyenne.

Il s'agit d'une technique en un temps au cours de laquelle des greffes ostéochondrales cylindriques sont prélevées au niveau d'un site donneur (Fig. 6) puis transférées dans des puits receveurs percés au niveau de la zone à greffer.

Les sites donneurs les plus régulièrement utilisés sont, par ordre de préférence : en zone fémoro-patellaire non portante, le bord interne de la trochlée fémorale, puis son bord externe et enfin, le pourtour de l'échancrure intercondylienne.

L'intérêt de cette technique est représenté par l'intégration de la partie spongieuse de la greffe qui fusionne avec le lit spongieux receveur et par l'intégration du cartilage transplanté au cartilage hyalin adjacent par l'intermédiaire d'un fibrocartilage se formant entre les différentes greffes à partir du sous-sol sous-chondral avivé.



Fig.6: Photo peropératoire du prélèvement des greffons.



Fig.7: Photo peropératoire du greffon en mosaïque.

Il est possible d'utiliser une technique purement arthroscopique, sinon une arthrotomie est recommandée (*Fig. 7*). En effet, le bon positionnement des greffes est capital pour obtenir une surface de glissement bien régulière.

Les greffes doivent être impactées pour que leur surface articulaire soit de niveau avec la surface receveuse.

Il faut éviter la collision entre les cylindres osseux afin qu'aucune greffe ne bascule ou ne s'enfonce trop ou pas assez. Ensuite, la mobilisation passive, sans limitation de flexion est recommandée sur arthromoteur 6 heures par jour et l'appui interdit pendant 2-3 semaines. Puis, pendant 2 semaines, un appui partiel à 30-40 kg est possible. L'appui complet n'est pas repris avant 4-5 semaines. [29]

Grefe autoplastique de Wagner : Cette technique plus délabrante consiste à retirer le fond de la niche à la tréphine et prendre à la face postérieure du condyle un transplant de même dimension pour venir le positionner dans la loge préparée (*Figure 8*). Outre le délabrement imposé, il existe aussi un problème lié aux différences de courbures entre celles du greffon et la zone receveuse condylienne. Cette technique classique est peu utilisée [30].

Grefe de tissu spongieux : Cette stratégie est réalisée dans un premier temps lors des greffes de chondrocytes. L'os doit être compacté dans la cavité préalablement curetée jusqu'au tissu spongieux vascularisé. En cas de large zone, ce peut être aussi le premier temps, avant la

réalisation de greffes en mosaïque afin d'assurer une meilleure assise pour celles-ci. [31]

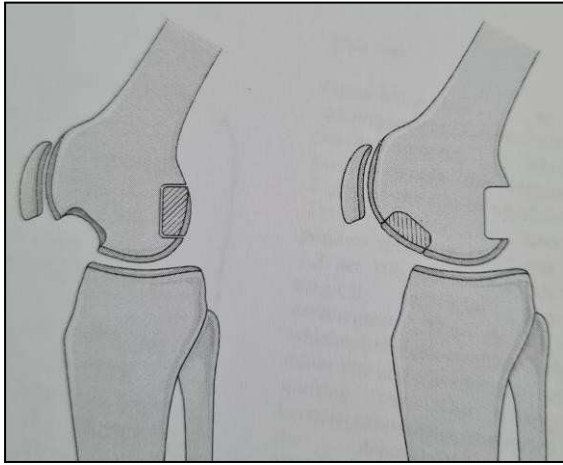


Fig.8: Greffe autoplastique de *Wagner* à partir de la face postérieure du condyle. [1]

Transplantations de chondrocytes autologues : Cette technique a été utilisée en Suède depuis 1987 pour les défauts cartilagineux localisés. [32] Mille patients ont ainsi été opérés et plus de 6000 dans le monde par 400 chirurgiens différents. En 1997, la *FDA* a autorisé cette technique comme traitement des défauts cartilagineux après échec d'une autre technique. Cependant elle reste trop peu utilisée.

Allogreffes : L'expérimentation avec les allogreffes, commencée dès 1925 [33], ne s'est vraiment développée qu'à partir des années 1970 aux États-Unis. Actuellement, les allogreffes fraîches sont utilisées pour un large spectre de lésions cartilagineuses et ostéocartilagineuses variées. Parmi celles-ci citons les lésions cartilagineuses

étendues [34], l'ostéonécrose [35] et les lésions post-traumatiques. [36] La technique utilisée pour l'*OCD* est variable. Ce peut être la méthode des cylindres ostéochondraux ajustés (*press fit*), la technique étant identique à celle développée pour les autogreffes ostéocartilagineuses en mosaïque. L'autre technique proposée est celle de la greffe géométrique (*shell technic*) [37].

Ostéotomie directionnelle : Celle-ci paraît indispensable pour de nombreux auteurs lorsque la déformation dans le plan frontal est supérieure à 5° et qu'une chirurgie de nettoyage ou réparatrice ostéocartilagineuse est nécessaire [65, 82]. La place de l'ostéotomie directionnelle comme seul traitement est plus difficile à établir.

- **Indications :**

De nombreux paramètres entrent en ligne de compte pour le choix thérapeutique ; l'âge du patient, puisque la cicatrisation est classiquement plus facile chez l'enfant que chez l'adulte, le siège de la lésion, zone portante ou non portante, interne ou externe, le volume de l'ostéochondrite, mais surtout son stade évolutif (*fig.9,10*). Toute lésion instable, voire déplacée, est une indication pour la chirurgie. Ce sera le cas pour les lésions symptomatiques, même a priori stables, de l'adulte.

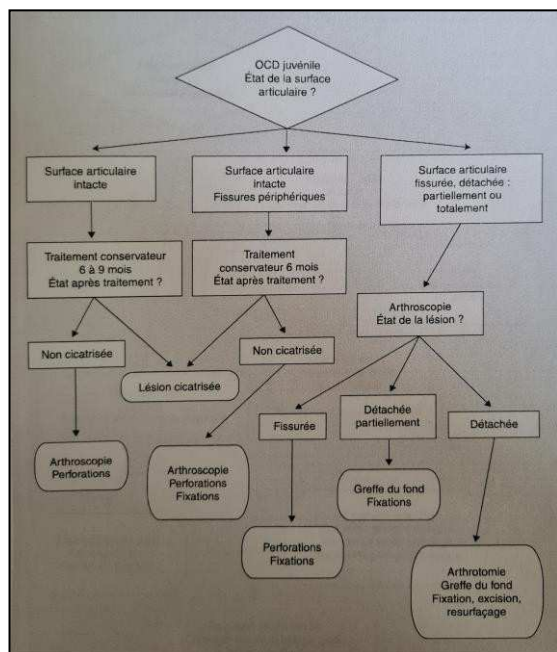


Fig. 9 : Algorithme de traitement pour l'ostéochondrite disséquante juvénile. [1]

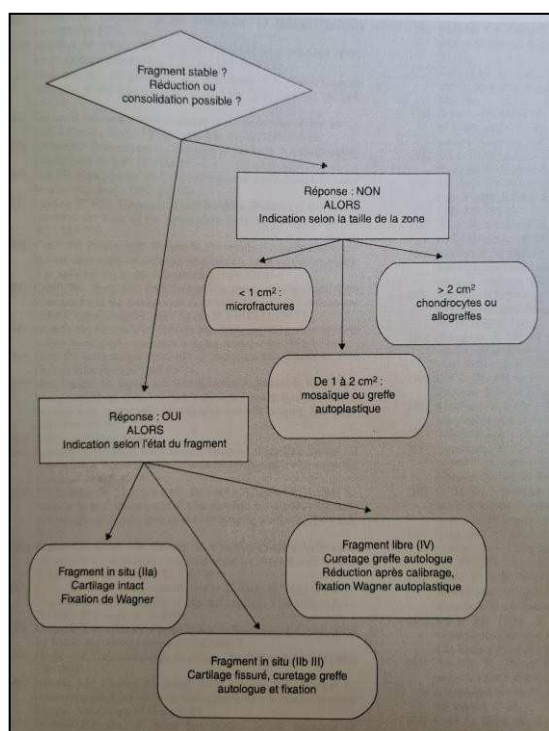


Fig. 10 : Algorithme de traitement pour l'ostéochondrite disséquante juvénile. [1]

Pronostic :

Meilleur pronostic de guérison dans les formes juvéniles, avant la fermeture du cartilage de croissance, de caractère stable et de petite taille (<2,5 cm), cependant, le bon pronostic doit être tempéré par l'apparition d'arthrose secondaire. En effet, Les meilleurs résultats cliniques sont obtenus avec des lésions chez les filles de moins de 11 ans et les garçons de moins de 13 ans [38] alors que les patients de plus de 20 ans ont un pronostic bien plus mauvais. 79,3% d'arthrose secondaire est apparue à 20 ans d'intervalle dans les cas où l'OCD est survenue après la fermeture du cartilage de croissance. Un délai de 20 ans a été remarqué avant l'apparition d'une arthrose. A 50 ans, 70% des patients sont arthrosiques, et à 70 ans, ce chiffre passe à 95%. [39] En fonction du temps le pourcentage d'arthrose approche par ailleurs les 100%. Inversement, les lésions de l'OCD juvénile ont plutôt tendance à bien cicatriser et donnent 13% d'arthrose à long terme [40]. Ces lésions dégénératives sont lentes à se développer, toute thérapeutique aura donc à être testée avec un long recul. [40]

Conclusion :

L'ostéochondrite disséquante des condyles fémoraux est une affection rare. Son étiologie précise n'est pas connue. Elle serait certainement multifactorielle. C'est une affection arthrogène quand la cicatrisation n'a pas été acquise. La chirurgie vise à obtenir la cicatrisation de la lésion ostéochondrale. Actuellement, de nombreuses techniques sont possibles, les indications restent encore discutées. Ces

techniques n'ont pas encore fait la preuve de leur longévité et par conséquent devront continuer à faire l'objet d'évaluation scientifique.

Références :

- 1- **B. Moyen, D. Laptoiu, G. Lefort et J. L. Lerat.** Ostéochondrite disséquante des condyles fémoraux. *EMC Appareil locomoteur*. 2006. 14-028-A-20.
- 2- **L. Lehlou et al.** Ostéochondrite disséquante du genou. *Rev. Mar. Rhum.* 2017 ;42 : 26-33.
- 3- **M. Yahyaoui et al.** Place de la mosaïcoplastie dans le traitement de l'ostéochondrite du genou chez l'adulte. *Rev. Mar. De chirurgie orthopédique et traumatologique*. 2019, 78 : 38- 41.
- 4- **Nathan L. Grimm, Jennifer M. Weiss, Jeffrey I. Kessler, et Al.** Osteochondrosis dissecans of the knee : Pathoanatomy, Epidemiology, and Diagnosis, *Clinics in Sports Medicine*. 2014;33:181-188. 2.
- 5- **Nepple JJ, Matthew DM, Kevin GS.** Research in Osteochondritis Dissecans of the Knee: 2016 Update. *J Knee Surg.* 2016;29(7):533-538.
- 6- **Kessler JI, Nikizad H, Shea KG, et Al.** The demographics and epidemiology of osteochondritis dissecans of the knee in children and adolescents. *Am J Sports Med.* 2014;42(2):320-6.
- 7- **Steven D. Waldman, Robert S. D. Campbell and Michel Bléry.** Pathologies Musculosquelettiques Douloreuses Imagerie et diagnostic. France: Elsevier Masson,2012:387–389.
- 8- **J.Gorter, J.J.A.M. van Raay.** A suspected genetic from of bilateral osteochondritis dissecans of the knee in a Dutch family. *The Knee.* 2015;22: 677-682.
- 9- **Exner GU, Meyer C, Elsig JP.** Osteochondrosis dissecans of concave joint surfaces: roof of shoulder joint, tibial plateau, distal tibia. *Z Orthop.*1991;129:302–4.
- 10- **M. Smida, M. Jenzri , W. Saied, et Al.** Ostéochondrites disséquantes rares du genou chez l'enfant. A propos d'un cas tibial et d'un as rotulien et revue de la littérature, *journal de Traumatologie du Sport*, Volume 25. 2008 ;4: 223-228. 8.
- 11- **Gornitzky AL, Mistovich RJ, Atuahene B, et Al.** Osteochondritis Dissecans Lesions in Family Members: Does a Positive Family History Impact Phenotypic Potency *Clin Orthop Relat Res.* 2016 Oct 18. 10.
- 12- **Bruns J, Werner M, Soyka M.** Is vitamin D insufficiency or deficiency related to the development of osteochondritis dissecans? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24(5): 1575–1579.
- 13- **Smillie IS.** Treatment of osteochondritis dissecans. *J Bone Joint Surg Br* 1957;39:248-60.
- 14- **Bedouelle J.** L'ostéochondrite disséquante des condyles fémoraux chez l'enfant et l'adolescent. In: *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT*. Paris: Expansion Scientifique Française; 1988. p. 61-93.
- 15- **Nagura S.** The so-called osteochondrite dissecans of Konig. *Clin Orthop Relat Res* 1960:181.

- 16- **Paget J.** On the production of some of the loose bodies in joints. St Bartholomews Hosp Rep 1870;6:1.
- 17- **Konig.** Ueber freie Korper in den Gelenken. Dtsche Zeit Chir 1888;27: 90.
- 18- **Axhausen G.** Die aetiologie der Kohlerschen Erkrankung der Metatarsalkopfehen. Beit Klin Chir 1992;126:451.
- 19- **Fairbank HT.** Osteochondritis dissecans. Br J Surg 1933;21:67-82. [8] Green WT, Banks H. Osteochondritis dissecans in children. J Bone Joint Surg Am 1953;35:26-47.
- 20- **Rey JC, Bedouelle J, Cirotteau Y. coll E.** Symposium sur les ostéonécroses des condyles fémoraux chez l'enfant et l'adulte. Ann Orthop Ouest 1975;7:119-75.
- 21- **Cahuzac JP, Mansat C, Clément JL, Pasquié M, Gaubert J.** L'histoire naturelle de l'ostéochondrite disséquante du genou chez l'enfant. Congrès de la SOFCOT, Paris, 1987.
- 22- **Robert H.** Symposium SFA: Ostéochondrite disséquante et arthroscopie. Ann Arthrosc. 1998;83-6.
- 23- **Federico DJ, Lynch JK, Joki P.** Osteochondritis dissecans of the knee: a historical review of etiology and treatment. Arthroscopy 1990;6:190-7.
- 24- **Enneking WF.** Clinical musculoskeletal pathology. Gainesville: Storter Printing; 1977.
- 25- **Genety J, Brunet-Guedj E, Moyen B.** Une nouvelle entité radioclinique: la polyostéochondrose des condyles fémoraux chez l'enfant sportif. Lyon Chir 1982;78:25-30.
- 26- **Cahill BR.** Osteochondritis dissecans of the knee: treatment of juvenile and adult forms. J Am Acad Orthop Surg 1995;3:237-47.
- 27- **Ribbing S.** The hereditary multiple epiphyseal disturbance and its consequences for the aetogenesis of local malacias-particularly the osteochondrosis dissecans. Acta Orthop Scand 1955;24:286-99.
- 28- **Auld CD, Chesney RB.** Familial osteochondritis dissecans and carpal tunnel syndrome. Acta Orthop Scand 1979;50(6Part2):727-30.
- 29- **Kozlowski K, Middleton R.** Familial osteochondritis dissecans: a dysplasia of articular cartilage Skeletal Radiol 1985;13:207-10.
- 30- **Mizuta H, Nakamura E, Otsuka Y, Kudo S, Takagi K.** Osteochondritis dissecans of the lateral femoral condyle following total resection of the discoid lateral meniscus. Arthroscopy 2001;17:608-12.
- 31- **Aichroth P.** Osteochondral fractures and their relationship to osteochondritis dissecans of the knee. An experimental study in animals. J Bone Joint Surg Br 1971;53:448-5.
- 32- **Chung CB, Frank LR, Resnick D.** Cartilage imaging techniques: current clinical applications and state of the art imaging. Clin Orthop Relat Res 2001;391(suppl):S370-S378.
- 33- **Recht M, Bobic V, Burstein D, Disler D, Gold G, Gray M, et al.** Magnetic resonance

imaging of articular cartilage. Clin Orthop Relat Res 2001;391(suppl):S379-S396.

34- **Linden B.** The incidence of osteochondritis dissecans in the condyles of the femur. Acta Orthop Scand 1976;47:664-7.

35- **Pappas AM.** Osteochondrosis dissecans. Clin Orthop Relat Res 1981; 158:59-69.

36- **Johnson LL, Uitvlugt G, Austin MD, Detrisac DA, Johnson C.** Osteochondritis dissecans of the knee: arthroscopic compression screw fixation. Arthroscopy 1990;6:179-89.

37- **Gillespie HS, Day B.** Bone peg fixation in the treatment of osteochondritis dissecans of the knee joint. Clin Orthop Relat Res 1979; 143:125-30.

38- **Prakash D, Learmonth D.** Natural progression of osteo-chondral defect in the femoral condyle. Knee 2002;9:7-10.

39- **Wilson JN.** A diagnostic sign in osteochondritis. Dissecans of the knee. J Bone Joint Surg Am 1967;49:477-80.

40- **Anderson AF, Pagnani MJ, Richards DB, Hovis WD.** Osteochondritis dissecans of the femoral condyles. Long-term results of excision of the fragment. Antegrade drilling for osteochondritis dissecans of the knee. Am J Sports Med 1997;25:830-4.



LES FRACTURES DU PILON TIBIAL :

MISE AU POINT

TIBIAL PILON FRACTURES : FOCUS

**J. Boukhris*, M. Boussaidane, H. Benomar,
B. Chafry, D. Benchebba, M. Boussouga.**

Résumé :

Les fractures du pilon tibial sont des fractures articulaires métaphyso-épiphysaires de la portion renflée de l'extrémité inférieure du tibia, zone également appelée « carré épiphysaire » (5 derniers centimètres du tibia). Elles atteignant la surface portante du plafond de la mortaise tibio-fibulaire avec un fort potentiel d'instabilité sagittale, pouvant assombrir le pronostic fonctionnel de la cheville. Elles relèvent de traumatismes à haute énergie par compression axiale. Ce sont des fractures rares, vu qu'elles représentent 3 à 10% de l'ensemble des fractures du tibia mais graves vu leurs complexités, leurs difficultés thérapeutiques et l'absence de

couverture musculaire avec une vascularisation précaire car elles se situent dans une région anatomique dont l'enveloppe tissulaire est fine et particulièrement exposée, rendant le pronostic sévère dominé par le risque de nécrose cutanée, d'infection, de cal vicieux, de pseudarthrose et de l'arthrose. Ces fractures ont toujours représenté un défi pour les chirurgiens orthopédistes traumatologues. Elles avaient une mauvaise réputation et leur chirurgie était grevée d'un taux important d'échec. La planification opératoire est un moment essentiel par la prise en charge adéquat et se fait par l'examen clinique rigoureux et l'interprétation radiologique exacte des caractéristiques de la fracture. La complexité métaphysoépiphysaire de ces lésions requiert une imagerie par tomodensitométrie avec reconstruction multiplanare. Le développement d'implants anatomiques à stabilité angulaire et l'amélioration récente de la définition des voies d'abord chirurgicales ont clairement changé le pronostic de ces lésions.

Mots-Clés : Fracture - Pilon tibial – Parties molles - Ostéosynthèse – Complication.

Abstract :

Tibial pilon fractures are metaphyseal articular fractures of the swollen portion of the lower end of the tibia, also known as the "epiphyseal square". They reach the

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de Traumato-Orthopédie II- Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V- Rabat, Maroc.

weight-bearing surface of the tibiofibular mortise ceiling with a high potential for sagittal instability, which can cloud the functional prognosis of the ankle. They are the result of high-energy axial compression trauma. They are rare fractures, since they represent 3 to 10% of all tibial fractures, but serious because of their complexity, therapeutic difficulties and the absence of muscle coverage with poor vascularization. They are located in an anatomical region with a thin and particularly exposed tissue envelope, making the prognosis severe and dominated by the risk of skin necrosis, infection, callus, pseudoarthrosis, and arthrosis. These fractures have always been a challenge for orthopedic trauma surgeons. They had a bad reputation and their surgery was burdened with a high failure rate. Surgical planning is an essential part of adequate management and is done by careful clinical examination and accurate radiological interpretation of the fracture characteristics. The metaphyseal complexity of these lesions requires CT imaging with multiplanar reconstruction. The development of anatomic implants with angular stability and the recent improvement in the definition of surgical approaches have clearly changed the prognosis of these lesions.

Keywords : Fracture - Tibial pilon – Soft tissue - Osteosynthesis - Complication.

Introduction :

Les fractures du pilon tibial sont des fractures articulaires métaphyso-épiphysaires de la portion renflée de

l'extrémité inférieure du tibia. Elles atteignant la surface portante du plafond de la mortaise tibio-fibulaire avec un fort potentiel d'instabilité sagittale. Elles relèvent de traumatismes à haute énergie. Ce sont des fractures rares, mais graves pouvant assombrir le pronostic fonctionnel de la cheville. Ces fractures ont toujours représenté un défi pour les chirurgiens orthopédistes traumatologues [1]. La planification opératoire est un moment essentiel par la prise en charge adéquat et se fait par l'examen clinique rigoureux et l'interprétation exacte des caractéristiques radiologiques et imagerie de la fracture. Le développement d'implants anatomiques à stabilité angulaire et l'amélioration récente de la définition des voies d'abord chirurgicales ont clairement changé le pronostic de ces lésions. Le but de cet article est une mise au point actualisée sur ce type de fracture tout en insistant sur les différentes modalités thérapeutiques modernes ayant clairement changé le pronostic de ces lésions.

Etiopathogénie :

Ces fractures résultent essentiellement de traumatismes à haute énergie, par chute d'une hauteur élevée : le traumatisme est donc axial (mécanisme de compression) et peut être associé à d'autres mécanismes (flexion dorsale ou plantaire, varus ou valgus) [2]. Elles peuvent aussi résulter de traumatismes par choc direct à haute énergie, fréquents dans les accidents de la voie publique. Nous sommes alors souvent dans le cas d'un patient polytraumatisé qui peut faire passer la fracture du pilon tibial

au second plan. Chez les personnes âgées et/ou ostéoporotiques, des traumatismes à basse énergie, mais aux mêmes caractéristiques directionnelles, suffisent à produire des lésions osseuses équivalentes. Actuellement, le surf des neiges produit toujours, des fractures en torsion du pilon tibial [3].

Classification :

C'est actuellement la classification de l'AO [4] (*Association suisse pour l'étude de l'ostéosynthèse*) (Fig. 1). Les lésions osseuses du quart distal du tibia peuvent être facilement séparées en trois groupes selon la classification de l'AO des fractures du pilon tibial. Ces trois groupes séparent des problématiques mécaniques différentes. Les lésions de **type A** sont métaphysaires, extra-articulaires et complètes. Les lésions de **type B** sont épiphysaires, articulaires et partielles, à type de séparation, séparation-enfoncement et compression, regroupant les différents types de fractures marginales. Les lésions de **type C** sont articulaires complètes et peuvent remonter jusqu'en diaphyse.

Diagnostic clinique :

L'impotence fonctionnelle du membre inférieur et la douleur sont les symptômes premiers, immobilisant le blessé et justifiant son transfert depuis le lieu de l'accident vers un service d'accueil des urgences. L'examen clinique peut mettre en évidence une déformation anormale majeure du membre blessé.

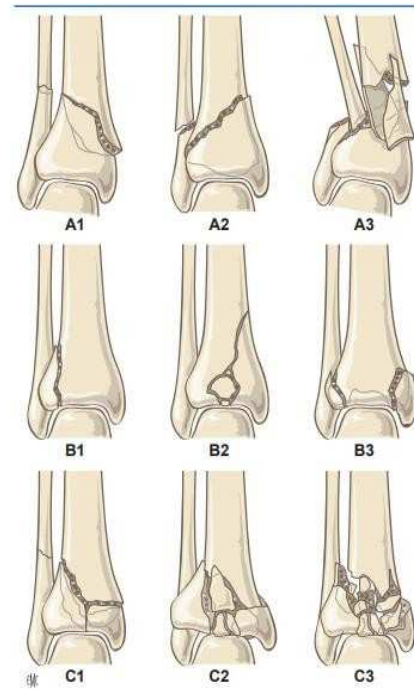


Fig.1: Classification AO [4].

Dans ce cas, un réalignement du membre par traction dans l'axe est à réaliser d'urgence pour réduire les contraintes vulnérantes qui s'exercent sur les tissus mous. L'impotence fonctionnelle du membre inférieur et la douleur sont les symptômes premiers, immobilisant le blessé et justifiant son transfert depuis le lieu de l'accident vers un service d'accueil des urgences. L'examen clinique peut mettre en évidence une déformation anormale majeure du membre blessé. Dans ce cas, un réalignement du membre par traction dans l'axe est à réaliser d'urgence pour réduire les contraintes vulnérantes qui s'exercent sur les tissus mous. L'examen des tissus mous et de la peau est fondamental [5]. Il faut rechercher l'existence de plaies cutanées, œdème, ecchymoses, hématomes, phlyctènes (il

peut être intéressant lors de l'admission du patient d'entourer une phlyctène débutante à l'aide d'un marqueur spécifique. L'évolution de ces lésions durant l'hospitalisation conditionne la tactique thérapeutique. Une évolution défavorable de l'état cutané peut être très rapide [6], cet examen doit donc être réitéré avant l'intervention chirurgicale. Il faut relever ici les pathologies locales ou générales pouvant compliquer les lésions des tissus mous (artérite, diabète...). La palpation des poulx pédieux et tibial postérieur doit être faite de façon systématique. Enfin, il faut déterminer l'existence de lésions cliniques associées (polyfracturé ou polytraumatisé) et l'éventualité de décompensations de tares chez des patients ayant des pathologies préexistantes.



Fig.2: Fracture ouverte du pilon tibial avec ouverture en postéro interne faisant stade II de Cauchoux et Duparc.

Imagerie :

- Radiographies standards :

Elles concernent les clichés de cheville face et profil, centrés sur la cheville. Le profil doit comporter la totalité de l'arrière pied et du calcaneus [7]. Ces deux clichés permettent de faire le diagnostic des lésions osseuses et de classer ces lésions selon les trois types de l'AO. La position des traits fracturaires et leurs caractéristiques (comminution, atteinte articulaire, refends et fragments supplémentaires) sont appréciées. Des clichés du squelette jambier entier, de face et profil sont aussi à réaliser, afin de ne pas méconnaître d'éventuelles lésions proximales associées du cadre tibio-fibulaire.



Fig.3: Radiographie de la cheville face et profil objectivant une Fracture du pilon tibial.

- Examen tomodensitométrique :

En cas d'atteinte des surfaces articulaires, un examen tomodensitométrique est indispensable pour évaluer l'importance des lésions, connaître le nombre et la position des fragments. Il est intéressant de demander des reconstructions tridimensionnelles [8]. Elles permettent de bien visualiser les différents fragments et de mieux planifier l'intervention et la position finale des implants d'ostéosynthèse.



Fig.4: Reconstruction scanographique multiplanaire d'une fracture du pilon.

Modalités thérapeutiques :

- Traitement orthopédique :

Il conserve sa place dans les fractures non déplacées, provoquées par un mécanisme de torsion et en dehors d'un traumatisme à haute énergie. Une fracture ouverte ne doit pas faire poser l'indication d'un traitement orthopédique mais au contraire d'un débridement en urgence avec mise en place d'un système de fixation externe. La mise en place d'une traction transcalcaneenne en

vue d'un traitement par traction-mobilisation ou traction-extension n'est plus utilisée de nos jours. Elle date d'une époque où les moyens d'ostéosynthèse disponibles ne permettaient de traiter que les fractures simples, à gros fragments [9]. Une traction transcalcaneenne peut en revanche être mise en place dans l'attente d'un traitement chirurgical ultérieur, si une intervention chirurgicale n'est pas envisageable rapidement. Cette broche de traction doit être mise depuis la face interne du pied vers la face externe de celui-ci afin d'éviter de léser le paquet tibial interne. Le point d'entrée se situe à deux travers de doigts de la face postérieure et plantaire du talon, après avoir repéré l'artère tibiale postérieure. Une moucheture cutanée à la lame de 15 est réalisée au point d'entrée et de sortie de la broche qui est au mieux mise en place au moteur.

- Traitement chirurgical :

o **Installation :**

Il s'agit d'un moment important de l'intervention, trop souvent négligé, mais qui conditionne le confort opératoire. Si possible, le membre inférieur controlatéral est mis sur appui type gynécologique (hanche en abduction, fléchi à 90°), sinon, il est abaissé sous le niveau du membre lésé. Ceci pour faciliter le passage de l'amplificateur de brillance en profil et pour isoler le membre à opérer. La mise en place systématique d'un garrot gonflé à la racine de cuisse est inutile et potentiellement agressive pour les tissus mous autour de la cheville fracturée, lorsque l'on désire poser un fixateur

externe. En revanche, un garrot non gonflé simplement posé peut être gonflé et utilisé en cas de besoin (fractures ouvertes, gestes de synthèses associés). Un coussin sous la fesse du côté lésé annule la rotation externe de repos de la hanche. D'autres coussins non stériles ou stériles sont disposés sous le genou pour lui laisser une vingtaine de degrés de flexion et relâcher les muscles gastrocnémiens. De même, des champs roulés sont installés sous la cheville lésée après le champage pour surélever la cheville. La pose d'une traction transcalcanéenne d'alignement doit être réalisée avant le début de l'installation lorsque l'on envisage de poser un fixateur tibiotibial, qu'il soit externe ou interne. Une traction douce de 2 à 4 kg permet de stabiliser la cheville et d'aider à la réduction. Cette broche doit être positionnée sur la partie antérieure du calcaneus pour éviter un recurvatum. La mobilité efficace de l'amplificateur de brillance est vérifiée avant le champage[10].

O Prise en charge des tissus mous :

La survie et la vitalité des tissus mous protégeant l'os fracturé sont primordiales. La manipulation du membre autour de la fracture se fait donc avec douceur. En cas de fracture ouverte, les temps d'exploration, parage et nettoyage des tissus mis à l'air et éventuellement souillés sont fondamentaux. La détersion mécanique utilise bistouri et ciseaux, mais aussi, brossage et surtout système d'irrigation par lavage pulsé au sérum physiologique. Dans ce dernier cas, il ne

faut économiser ni le temps, ni les poches de sérum physiologique. La fermeture des plaies n'est pas indispensable, surtout si elle implique la mise en tension de tissus déjà lésés, au risque de créer les conditions d'une nécrose cutanée incontrôlée [11]. Il est plus sage de contrôler et de suivre l'état d'une plaie parée, lavée et non suturée qui peut au besoin bénéficier ensuite d'une prise en charge secondaire adaptée aux conditions locales et générales que ce soit par cicatrisation dirigée, greffe cutanée, pansement aspiratif ou lambeau de couverture. Lorsque la peau apparaît suturable, il est préférable, car moins agressif, d'utiliser simplement des points séparés sous-cutanés inversants résorbables, sans suture cutanée supplémentaire.

O Ostéosynthèse :

Il dépend des habitudes de l'opérateur et du type de fracture. Nous détaillons les matériels employés de façon courante. Il faut garder à l'esprit que le matériel employé doit être peu encombrant afin de pouvoir refermer la peau sans tension.

✓ Synthèse par plaque :

Il existe principalement deux types de plaques : les plaques se positionnant sur la face médiale du tibia, et celles se positionnant sur la partie antérolatérale. Le matériau constituant ces plaques est habituellement soit du titane, soit de l'acier. La voie d'abord médiale, avec ses variantes de formes est la voie classique et la plus directe. Mais c'est aussi la plus dangereuse car elle traverse les tissus mous

là où ils sont le moins épais, le plus vulnérables au traumatisme initial et le moins bien vascularisés. La voie antérolatérale passe dans une zone vasculaire riche pour les téguments. Elle offre l'intérêt de permettre l'accès direct à la fibula, le contrôle de la zone articulaire clé du pilon qu'est sa partie antérolatérale et la métaphyse sus-jacente. Quelle que soit la voie d'abord choisie, la préservation des parties molles doit faire partie des priorités. Il faut éviter de saisir la peau directement avec une pince, au profit de la sous-peau. L'utilisation du bistouri électrique doit être proscrite ; le bistouri froid assure une section franche des tissus, propice à une meilleure cicatrisation. L'exposition du foyer de fracture doit être économique afin de protéger au maximum le périoste [12].

Il faut se fixer une limite de temps : une fracture du pilon tibial prend habituellement 1,5 heure à un opérateur entraîné [13]. Apprenez à décomposer ce temps en périodes de 30 minutes. Au bout de la première demi-heure, le foyer de fracture doit avoir été abordé et l'opérateur doit avoir une idée précise du déroulement de la synthèse. Au bout de 1 heure, le matériel de synthèse doit être posé, au moins en partie. Si ce n'est pas le cas, il faut faire appel (si cela est possible) à un collègue : un œil extérieur permet souvent de voir « ce qui ne va pas ». Au bout de 1,5 heure, l'opérateur doit en être à la fermeture [14].

Si le temps de garrot dépasse 2 heures, la fermeture de la voie d'abord risque de poser problème. Au-delà de 2 heures, il faut impérativement dégonfler le garrot.

Ainsi, dans la série de Teeny [23], la durée moyenne du garrot chez les patients ayant présenté des complications cutanées (nécrose ou désunion secondaire) était de 116 minutes.

✓ Synthèse par fixateur externe :

La prise en charge d'une fracture du pilon tibial par fixateur externe peut être réalisée de trois façons différentes [1-15]:

- Prise en charge initiale par un « fixateur externe d'attente » dans le cadre d'une procédure chirurgicale en deux temps ;
- Utilisation d'emblée d'un fixateur externe comme traitement définitif d'une fracture du pilon tibial ;
- Adaptation d'un fixateur: hybride lors du second temps opératoire, lorsque le bilan scanographique a été réalisé et que les parties molles souffrent moins. Les conditions nécessaires à la réalisation d'une synthèse articulaire de qualité sont les suivantes :
 - connaissance de la fracture épiphysaire à l'aide d'un scanner préopératoire avec analyse bidimensionnelle et reconstructions tridimensionnelles. Le foyer de fracture n'étant pas abordé, il doit être connu et compris par le chirurgien. Cet examen permet aussi d'évaluer la faisabilité de l'intervention ; mise en place d'un système de traction : soit fixateur externe mis en place initialement dans le cadre d'une procédure chirurgicale en deux temps, soit une traction transcalcaneenne si la chirurgie est réalisée en un seul temps opératoire ;

- utilisation sous fluoroscopie de vis canulées ou de broches filetées de taille adaptée (petit fragment) pour stabiliser les traits articulaires après leur réduction.

✓ Synthèse par enclouage centromédullaire :

Cette technique a été décrite initialement pour les fractures diaphysaires des os longs du membre inférieur et reste d'actualité en tant que telle [16]. Certains auteurs ont proposé de l'étendre aux fractures du tibia en zone métaphysoépiphysaire. Ces dernières années, de nouveaux clous sont apparus dédiés spécifiquement à l'ostéosynthèse des fractures du quart distal du tibia, y compris les fractures du pilon tibial. L'enclouage reste limité cependant aux fractures de type A et C1 de la classification de l'AO [17]. Le délai d'attente dans les fractures avec un risque de nécrose cutanée est réduit et à mettre à l'avantage des ostéosyntheses par enclouage et aux fixateurs externes par rapport aux plaques. La synthèse de la fibula doit être proposée lorsque le trait est distal par rapport à celui du tibia. Une simple broche élastique peut suffire. Dans la plupart des cas, lorsque la synthèse par enclouage centromédullaire est choisie, la synthèse de la fibula est négligée [18]. Ce choix est justifié par la réduction préalable du tibia et le double verrouillage distal. L'alésage proposé par certaines équipes provoque une destruction de la vascularisation endostée et augmente le risque d'infection et de syndrome des loges par augmentation du volume de l'hématome fracturaire. L'utilisation de la table orthopédique et la réduction préalable ne sont pas obligatoires. L'installation avec

un appui sous la cuisse, sans garrot pneumatique est préférable, les clous les plus récents permettant de faire le verrouillage genou en extension, cela permet de bien contrôler la rotation du membre opéré. Il faut pouvoir placer le membre opéré en flexion du genou à plus de 110° pour le début de l'introduction du clou. Ceci implique de pouvoir moduler la table opératoire pour avoir tantôt une jambe pendant dans le vide, tantôt une jambe à l'horizontale. L'appui doit être solidement placé sous la portion distale de la cuisse pour supporter la poussée lors de l'introduction du clou. L'abord est soit transtendineux patellaire classique, soit décalé en dehors pour pouvoir mettre le genou en extension en refoulant la patella en dedans. Le passage du clou doit se faire progressivement et sans frapper par des mouvements de rotation [19]. . Aléser une partie de la diaphyse peut faciliter l'introduction du clou. Le verrouillage est alors classique et peut se faire uniquement sur l'orifice distal du clou par une vis de verrouillage. La mise en place des vis de verrouillage distales, à travers le foyer de fracture, permet d'assurer une meilleure stabilité de l'ensemble du montage.

✓ Synthèse de la fibula :

Quel que soit le matériel choisi, l'ostéosynthèse de la fibula se discute au cas par cas. Il est préférable de la réaliser pour éviter secondairement un déplacement en valgus sur une fracture instable. Si la fracture de la fibula est simple, non comminutive et qu'elle est accessible à une réduction anatomique, il

faut commencer par la synthèse de la fibula, à ciel ouvert, par plaque vissée [20].. Cette synthèse première permet de redonner la longueur de la fibula et rend plus facile la synthèse du tibia. Le choix du matériel peut se porter sur des plaques tiers de tube. Il est préférable d'utiliser le titane pour ses propriétés élastiques par rapport à l'acier dont la faible élasticité peut se traduire par une déformation plastique [21]. Si la fracture de la fibula est comminutive, il vaut mieux commencer par la synthèse du tibia. Le brochage centromédullaire ascendant n'est indiqué qu'exceptionnellement, lorsque l'état cutané n'autorise pas un abord de la fibula, ou lorsque l'on a affaire à une fracture transversale simple ou oblique courte simple. Le brochage centromédullaire ne contrôle en effet correctement que la position de l'axe centromédullaire, médiocrement les axes sagittaux et frontaux et très mal la rotation et la longueur.

o Place de la greffe osseuse en urgence :

La greffe osseuse en urgence a été présentée par Rüedi comme un des piliers de l'ostéosynthèse des fractures du pilon tibial [22] et se retrouve dans la littérature [23] dans la moitié des cas opérés. Il semble toutefois que l'objectif premier de l'ostéosynthèse reste la restitution de l'anatomie osseuse sans compromettre son entourage tégumentaire. La greffe s'adresse à aider la consolidation qui est un objectif secondaire. On peut donc l'indiquer ultérieurement.

o Place de l'arthroscopie [24]:

L'introduction d'un arthroscope dans l'articulation tibiotallienne pour le contrôle ou l'aide à la réduction, le lavage et l'évacuation des corps étrangers peut paraître intéressante, ce d'autant plus qu'une traction mise en place pour la synthèse facilite le geste. Toutefois, plusieurs points doivent amener à réfléchir.



Fig.5 : Vision arthroscopique d'une fracture de Tillaux.



Fig.6 : Réduction et ostéosynthèse d'une fracture de Tillaux.

Le premier d'entre eux est que l'ostéosynthèse d'une fracture du pilon tibial reste un geste difficile, d'une durée prolongée et que l'arthroscopie peut, dans certains cas, représenter un temps opératoire supplémentaire. Le deuxième point est l'agression des parties molles par l'infiltration du liquide de lavage qui peut aboutir à un syndrome des loges. Il faut donc avoir déjà une bonne expérience de la chirurgie du pilon tibial à ciel ouvert ainsi que de l'arthroscopie de cheville avant de chercher à combiner ostéosynthèse et arthroscopie dans le même temps opératoire [25].

O Place de l'arthrodèse en urgence :

Il arrive parfois que l'importance des dégâts articulaires et l'association à des lésions cartilagineuses du talus rendent impossible toute reconstruction. Il n'est pas souhaitable de réaliser une arthrodèse dans le contexte de l'urgence pour plusieurs raisons : d'abord il n'y a jamais d'urgence à réaliser une arthrodèse, l'indication est posée, celle-ci peut être réalisée à distance, dans de meilleures conditions, en l'absence de souffrance des parties molles [26]. Par ailleurs, l'arthrodèse étant une intervention définitive, il est souhaitable d'en discuter avec le patient, et de lui en exposer les avantages et les inconvénients ainsi que le retentissement sur la fonction de la cheville et enfin, il ne faut pas écarter la possibilité ultérieure d'une arthroplastie totale de la cheville chez un patient répondant aux critères de ce type de chirurgie.

- Rééducation et réhabilitation :

La mobilisation de l'articulation, y compris dans les fractures articulaires, participe à la cicatrisation du cartilage comme l'a démontré expérimentalement Salter [27]. Dès les premiers jours, en l'absence de contention externe, une rééducation active est mise en route, avec mobilisation active et passive douce des articulations de la cheville, du pied et du genou. La lutte contre l'équin de cheville doit être comprise et réalisée précocement par le patient. Dès que possible l'apprentissage de la marche entre deux cannes anglaises est entrepris, si possible avec apprentissage du « *pas-contact* » ou pas simulé dans les premiers temps. La date de remise en charge du membre fracturé est affaire d'expérience et de choix du praticien. En pratique, si l'on désire autoriser le patient à reprendre l'appui dans les meilleurs délais, il est licite d'attendre la période de cessation des phénomènes douloureux post-traumatiques entre la 3 et la 6 semaines. La reprise de l'appui s'intègre alors aisément dans la récupération fonctionnelle progressive du patient.

Evolution et complications :

- Evolution Favorable :

L'ostéosynthèse a changé le pronostic de ces fractures articulaires. En pratique, la restitution de la fonction est toujours obtenue dans les formes simples. Selon le terrain et la gravité des lésions initiales, ainsi que la qualité du traitement appliqué, que dépend le taux des complications [1].

- Complications :

o *En rapport avec la fracture :*

A court terme, ce sont les lésions des tissus mous et de la peau qui sont à l'origine de nécroses cutanées pourvoyeuses d'infections superficielles et profondes qui ralentissent considérablement la récupération, nécessitent des traitements spécifiques parfois difficiles et lourds et grèvent considérablement la qualité du résultat final (**Fig.75**) [1]. Syndrome des loges : il dépend du mécanisme causal et se retrouve essentiellement dans les traumatismes à haute énergie avec atteinte diaphysaire associée. Le diagnostic est avant tout clinique et on doit le rechercher systématiquement. Le doute clinique doit amener l'opérateur à mesurer les pressions des loges musculaires et à réaliser sans délai les aponévrotomies de décharge indispensables.



Fig.7 : Nécrose cutanée survenue sur une fracture du pilon tibial.

Dans ce cas de figure, il est préférable d'opter pour un fixateur externe d'attente.

Les complications vasculaires et nerveuses sont exceptionnelles et liées à la violence du traumatisme initial plus qu'au type de lésion osseuse.

A moyen terme, la complication la plus fréquente est la raideur articulaire talo-crurale source de boiterie et de gêne fonctionnelle pour les patients qui en sont victimes. Cette raideur doit être prévenue par une rééducation active précoce et un travail quotidien de récupération de la flexion dorsale. La survenue d'une algodystrophie secondaire est également possible mais non spécifique et non prééminente dans ce type de pathologie [13].

A plus long terme, en dehors des cals vicieux qui dépendent de la qualité de la réduction et de la synthèse, c'est essentiellement l'arthrose talo-crurale post-traumatique qui est la complication principale des lésions du pilon tibial. Elle peut survenir très rapidement dans la première année suivant le traumatisme, en particulier en cas de lésions articulaires ouvertes et de lésions chondrales traumatiques, ou plus progressivement dans les années suivantes. Cette arthrose est plus fréquente en cas d'insuffisance de réduction articulaire et extra-articulaire [7].

. En rapport avec le traitement choisi :

Ostéosynthèse par plaque à foyer ouvert : La désunion secondaire et l'exposition de la plaque sont une complication redoutable et redoutée de tous les chirurgiens. Elles peuvent être en rapport avec une mauvaise gestion des tissus mous par l'opérateur (intervention réalisée sur une cheville œdématisée), avec

un matériel trop volumineux ou une complication septique. La fracture de plaque survient de façon automatique en cas de pseudarthrose et se produit habituellement dans l'année qui suit l'intervention. L'allergie au matériau constituant la plaque est extrêmement rare mais peut se voir. Elle se manifeste par un aspect inflammatoire de la cicatrice pouvant faire craindre un processus infectieux.

Ostéosynthèse par fixateur externe : Les blessures d'éléments vasculaires ou nerveux sont rares et prévenues par la connaissance et le suivi rigoureux des couloirs de sécurité de transfixion. Le déplacement secondaire précoce est essentiellement causé par une insuffisance de qualité du montage réalisé. La souffrance cutanée en regard des orifices cutanés des broches du fixateur peut être la cause d'infections localisées de ces orifices. Ces infections localisées doivent être prévenues par les soins réguliers et attentifs du fixateur [28]. Diagnostiquées, elles nécessitent un traitement local biquotidien. S'il existe des signes d'inflammation localement, des prélèvements bactériologiques doivent être réalisés pour mettre en place une antibiothérapie adaptée. Il faut également s'assurer par des radiographies de l'absence de signe d'ostéite sur le trajet des fiches. La proximité articulaire des fiches distaux est une source de tension cutanée aux orifices de pénétration cutanée des fiches lors des mouvements de flexion-extension de la cheville. Cette tension cutanée, douloureuse pour le patient, peut être un frein à la récupération fonctionnelle

et une source supplémentaire de raideur talo-crurale. Cette tension cutanée peut être prévenue par la mise en route rapide de la rééducation et par la lutte contre l'œdème qui tend à écarter la peau de l'articulation et à augmenter ainsi la tension cutanée lors des mouvements.

Utilisation inadaptée d'un implant : Le choix d'un matériel d'ostéosynthèse doit tenir compte des spécificités des implants, c'est-à-dire du matériau dont ils sont composés, du site anatomique pour lequel ils sont destinés, et des contraintes qu'ils sont capables de supporter. Une erreur classique est l'utilisation d'une plaque de reconstruction pour réaliser des synthèses des os longs.

Ces plaques sont destinées à être modelées in situ et sont utilisées notamment dans l'ostéosynthèse des fractures du cotyle ou sur des sites anatomiques pour lesquels il n'existe pas de plaque dédiée. Ces plaques ont une très faible rigidité mais une grande plasticité. Leur utilisation en dehors de leur cadre habituel aboutit régulièrement à un déplacement secondaire [29].

Bris de matériel : Quel que soit le matériel utilisé, si la consolidation n'intervient pas, il finit par se rompre, généralement dans l'année qui suit sa pose. Il arrive également de constater des fractures de plaques précoces (dans les 2 mois suivant une intervention).

Ces fractures peuvent être en rapport avec une répartition inharmonieuse des contraintes ou un défaut dans le métal (bulle d'air) [30].

Conclusion :

La chirurgie des fractures du pilon tibial est une chirurgie difficile qui demande des opérateurs expérimentés, en théorie rompus à la traumatologie. Elle est dominée par la souffrance des parties molles, surtout dans les traumatismes à haute énergie et doit, dans ce cas de figure, faire privilégier une véritable stratégie thérapeutique avec des objectifs à court, moyen et long terme. Le choix de l'ostéosynthèse se fait en fonction des habitudes de l'opérateur et du type de fracture. Les tactiques moins agressives diminuent le risque de complications. Le résultat fonctionnel est directement corrélé, en l'absence d'altération cartilagineuse, à la qualité de la réduction articulaire, mais aussi à la survie des tissus mous protégeant le squelette jambier.

Références :

1. **C. Dujardin, M. Goldzak, P. Simon.** Fractures du pilon tibial. *EMC*(Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales Orthopédie-Traumatologie, 44-878, 2009.
2. **Bourne RB, Rorabeck CH, McNab J.** Intra-articular fracture of the distal tibia: the pilon fracture. *J Trauma* 1983;23:591-5.
3. **Bonar SK, Marsh JL.** Unilateral fixation for severe pilon fractures. *J Foot Ankle* 1993;14:57-64.
4. **Bone L, Stegemann P, McNamara K, Seibel R.** External fixation of severely comminuted and open tibial pilon fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1993;292:101-7.
5. **Tornetta 3rd P, Weiner L, Bergman M, Watnik M, Steuer J, Kelley M, et al.** Pilon fractures: treatment with combined internal and external fixation. *J Orthop Trauma* 1993;7:489-96.
6. **Seggl W, Szyszkowitz R, Grechenig W.** Tibial pilon fractures. *Curr Orthop* 1999;13:42-52.
7. **Böhler L.** In: *Technik der Knochenbruchbehandlung*. Vienna: Aufi Maudrich; 1951. p. 12-3.
8. **Gay R, Evard J.** Les fractures récentes du pilon tibial chez l'adulte. *Rev Chir Orthop* 1963;49:397.
9. **Rüedi T.** Die Frakturen des Pilon Tibial. *Unfallhelkunde* 1983;86: 259-61.
10. **Rüedi T, Matter P, Allgöwer M.** Die intraartikulären Frakturen des distalen Unterschenkels. *Helv Chir Acta* 1986;35:556.
11. **Muller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J.** The comprehensive classification of fractures. Berlin: Springer Verlag; 1996.
12. **Boer P, Metcalfe R.** Pilon fracture of the tibia. *Curr Orthop* 2003;17: 190-9.
13. **Tscherne H, Oestern HJ.** Pathophysiology and classification of soft tissue injuries associated with fractures. In: *Tscherne H, Gotzen L, editors. Textbook: fractures with soft tissue injuries*. Berlin: Springer Verlag; 1984. p. 1-9.
14. **Teeny S, Wiss DA, Hataway R, Sarmiento A.** Tibial plafond fractures: variables contributing to poor results and complications. *Clin Orthop Relat Res* 1993;292:108-17.

15. **Ovadia DN, Beals RK.** Fractures of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68:543-51.
16. **Watson JT.** Tibial pilon fractures. *Tech Orthop* 1996;11:150-9.
17. **Behrens F, Searls K.** External fixation of the tibia. *J Bone Joint Surg Br* 1986;68:246-54.
18. **Vives MJ, Abidi MA, Ishikawa SN, Taliwal RV, Sharkey PF.** Soft Tissue Injuries with the use of safe corridors for transfixion wire placement during external fixation of distal tibia fractures: an anatomic study. *J Orthop Trauma* 2001;15:555-9.
19. **Leung F, Kwok HY, Pun TS, Chow SP.** Limited open reduction and Ilizarov external fixation in the treatment of distal tibial fractures. *Injury* 2004;35:278-83.
20. **Simon P, Cognet JM.** Techniques d'ostéosynthèse des fractures diaphysaires de jambe de l'adulte. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Orthopédie-Traumatologie, 44-870, 2006.
21. **Fan CY, Chiang CC, Chuang TY, Chiu FY, Chen TH.** Interlocking nails for displaced metaphyseal fracture of the distal tibia. *Injury* 2005;36: 669-74.
22. **Gorczyca JT, McKale James, Pugh K, Pienkowski D.** Modified nails for treating distal tibia fractures. *J Orthop Trauma* 2002;16:18-2.
23. **Panchbhavi VK.** Minimally Invasive stabilization of pilon fractures. *Foot Ankle Surg* 2005;4:240-8.
24. **Syed MA, Panchbhavi VK.** Fixation of tibial pilon fractures with percutaneous cannulated screws. *Injury* 2004;35:284-9.
25. **Oh CW, Kyung HS, Park IH, Kim PT, Ihn JC.** Distal tibia metaphyseal fractures treated by percutaneous plate osteosynthesis. *Clin Orthop Relat Res* 2003;408:286-91.
26. **Redfern DJ, Syed SU, Davies SJM.** Fractures of the distal tibia: minimally invasive plate osteosynthesis. *Injury* 2004;35:615-20.
27. **Pallister I, Lorwerth A.** Indirect reduction using a simple quadrilateral frame in the application of distal tibia LCP-technical tips. *Injury* 2005; 36:1138-42.
28. **Collinge C, Sanders R, Dipasquale T.** Treatment of complex tibial periarticular fractures using percutaneous techniques. *Clin Orthop Relat Res* 2000;375:69-77.
29. **Cognet JM, Altmann M, Simon P.** Matériel d'ostéosynthèse : vis et plaques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Orthopédie-Traumatologie, 44-015-A, 2008.
30. **Salter R, Simmonds DF, Malcom BW, Rumble EJ, MacMichael D, Clements ND.** The biological effect of continuous passive motion on the healing of full-thickness defects in articular cartilage. An experimental investigation in the rabbit. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 62:1232-51.



**QUALITE DE VIE SEXUELLE APRES
PROTHESE TOTALE DE HANCHE****QUALITY OF SEXUAL LIFE AFTER
TOTAL HIP ARTHROPLASTY**

H. Garnaoui*, MA. Trafef, A. Elaissaoui, M.
Rahmi, M. Rafii, A. Garch

Résumé :

La qualité de vie sexuelle est une partie importante du bien-être général et demeure négligée par le patient et le chirurgien. Ce travail est une étude rétrospective concernant 60 arthroplasties totales de la hanche, au service de chirurgie traumatologique et orthopédique du pavillon 32 du CHU Ibn Rochd de Casablanca, sur une période de quatre ans du 1er août 2016 jusqu'au 31 juillet 2020. L'âge moyen de nos patients était de 53,4 ans avec prédominance masculine. Certains présentaient des tares associées. Tous nos malades étaient suivis à la consultation avec un examen clinique et radiologique.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de Traumato-Orthopédie (Pavillon 32) -
Hôpital Universitaire Ibn Rochd - Casablanca, Maroc.

Le score de WOMAC et le questionnaire de CURREY étaient utilisés pour évaluer l'état de la hanche avant et après l'intervention. Les résultats cliniques après un recul moyen de 24 mois étaient satisfaisants avec une nette amélioration des scores des postopératoires. La fréquence des rapports sexuels et la satisfaction des patients sont augmentées après PTH.

Mots-Clés : Prothèse totale de hache - Qualité de vie - Activité sexuelle.

Abstract :

The quality of sexual life is a part of general well-being, it remains neglected by the patient and the surgeon. This work is a retrospective study of 60 total hip arthroplasties, implanted in the traumatologie and orthopedic surgery department of pavilion 32 of the Ibn Rochd CHU in Casablanca, over a period of four years from August 1, 2016 until July 31, 2020. The mean age of our patients was 53.4 years, predominantly male: sex ratio of 1.2. Some had associated defects. All our patients were followed up at the consultation with a clinical and radiological examination. The WOMAC score and the CURREY questionnaire were used to assess the condition of the hip before and after the procedure. The clinical results after a mean follow-up of 24 months were satisfactory with a marked

improvement in the WOMAC and overall postoperative scores.

Keywords : Total hip replacement - Quality of life - Sexual activity.

Introduction :

L'Organisation mondiale de la santé définit la santé sexuelle comme un état de bien-être physique, émotionnel, mental et social par rapport à la sexualité. Elle fait partie intégrante du bien-être général et contribue à l'amélioration de la qualité de vie liée à la santé générale [1]. Les pathologies de la hanche peuvent avoir un impact négatif sur plusieurs aspects de la qualité de vie, en particulier l'activité sexuelle [2,3]. Son impact peut être critique car une vie sexuelle active est associée à une meilleure santé globale. L'avènement de la prothèse totale de hanche (PTH) a changé le pronostic fonctionnel des patients, elle permet d'améliorer la qualité et la fréquence de l'activité sexuelle, en particulier chez les patients jeunes qui ont des attentes fonctionnelles élevées et sont sexuellement actifs [4]. Malgré le handicap majeur, ce sujet reste peu abordé avec les patients. L'objectif de ce travail est d'étudier l'impact de la PTH sur la qualité de vie sexuelle des patients et d'évaluer la satisfaction des patients et l'amélioration de leur qualité de vie après la chirurgie.

musculaire (6).

Matériels et méthodes :

C'est une étude rétrospective comportant une série de 60 patients ayant bénéficié

d'arthroplastie totale de la hanche, opérés au service de chirurgie orthopédique et traumatologique du pavillon 32 du CHU Ibn-Rochd de Casablanca, sur une période de quatre ans allant du 1er août 2016 jusqu'au 31 juillet 2020. La voie d'abord utilisée chez tous les patients était la voie postéro-externe. Les prothèses étaient de type double mobilité, cimentée chez 35 patients (58,3%), non cimentée chez 20 patients (33,3%) et hybride chez cinq patients (8,3%). Six patients (10 %) ont bénéficié de deux PTH espacées d'environ deux ans avec des extrêmes d'un à six ans. La qualité de vie sexuelle a été évaluée à l'aide du questionnaire de CURREY [5] en préopératoire et comparée aux résultats obtenus après un recul moyen de deux ans (5 mois à 4ans). L'évaluation de la hanche et de sa fonction ont été basées sur l'indice de WOMAC [6]. Le recueil des données a été effectué avec respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.



Fig.1: Aspect préopératoire montrant une attitude vicieuse fixée en flexion et adduction des deux hanches.

Résultats :

L'âge moyen des patients était de 53 ans (30-70 ans), repartis en 33 hommes (55 %)

et 27 femmes (45 %), 55 patients étaient mariés (91,66%) et cinq étaient célibataires avant la PTH (8,33%). La coxarthrose était primaire dans 20 cas (33,3%) et secondaire dans 40 cas (66,7%), à une dysplasie de la hanche dans huit cas (13,3%), à la Polyarthrite rhumatoïde dans sept cas (11,7%), à la spondylarthrite ankylosante dans Sept cas (11,7%) et a une ostéonécrose de la tête fémorale dans 18 cas (30%). Le score de WOMAC moyen en préopératoire était de 40 (30-80).



Fig.2: Radiographie de bassin face montrant une ankylose des deux hanches.

L'âge moyen de début des difficultés sexuelles était de 47 ans (20-65 ans). Les causes de ces difficultés étaient représentées par la douleur dans 35 cas (58%), la raideur dans 26 cas (43%), la baisse de la libido dans 13 cas (21%) et la faiblesse musculaire dans 11 cas (18,33%). Le sujet de la qualité de vie sexuelle en rapport avec la pathologie, n'a été abordé avec aucun patient en préopératoire, ni par le chirurgien ni par le malade, en raison de la nature du sujet encore considéré tabou et délicat. En effet, internet était la source d'information la plus courante. Les

difficultés sexuelles étaient minimales chez 12 patients (20%), modérées chez 21 patients (35%), importantes chez 12 patients (20%) et majeures chez cinq patients (8,3%). Cependant aucune difficulté sexuelle n'a été retrouvée chez dix patients (16,7%). L'insatisfaction des rapports sexuels était majeure chez deux hommes et deux femmes soit 6,7%, légèrement importante Chez cinq hommes (8,3%) et trois femmes (5%) et minimale a modérée chez 14 hommes (23,3%) et 12 femmes (20%). 14 hommes (23,3%) et 8 femmes (13,3%) étaient relativement satisfaits de leur relation sexuelle. 15 hommes (25%) et 19 femmes (31,7%) avaient une fréquence diminuée des rapports sexuels à cause de la pathologie. Deux hommes et deux femmes soit 6,7% ressentaient des tensions majeures dans leur couple.



Fig.3: Radiographie de contrôle post opératoire montrant l'arthroplastie totale des deux hanches.

Le recul moyen était de 18 mois, avec des extrêmes entre six et 48 mois. Le score de WOMAC post opératoire était entre dix et 55 avec une moyenne de 16. Le délai de reprise de l'activité sexuelle était en

moyenne de 68 jours avec des extrêmes entre sept et 365 jours avec de légères variations entre les différentes pathologies et de l'activité préopératoire ainsi que du sexe, en effet pour la moyenne était de 90 jours les femmes et de 53 jours pour les hommes. Les difficultés sexuelles postopératoires étaient représentées par la peur de luxer la prothèse dans 32 cas (53,3%), le bruit causé par l'articulation dans deux cas (3,3%) et le manque de compréhension du partenaire dans deux cas (3,3%). Tous les patients ont retrouvé la libido après la chirurgie. La fréquence des rapports sexuels a augmenté chez 12 patients (20%), restée inchangée chez 42 patients (70%) et a baissé chez six patients (10%) par peur de luxation et manque d'éducation. La satisfaction sexuelle après la chirurgie a augmenté chez 15 patients (25%), restée similaire chez 40 patients (66,7%) et a diminué chez cinq patients (8,3 %).

Discussion :

Plusieurs études montrent que plus de la moitié des patients souffrent de difficultés sexuelles directement liées à des douleurs chroniques de hanche [5], entraînant un arrêt des relations sexuelles dans 5 à 10% des cas [7,8]. D'autres facteurs peuvent intervenir comme l'appréhension d'avoir mal, l'asthénie, une baisse de la libido, une atteinte d'autres articulations, comme celles du rachis, que l'on observe précocement dans les rhumatismes inflammatoires chroniques (polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, etc.) chez des sujets jeunes [9]. Ainsi les femmes sont touchées plus souvent que les

hommes par ces difficultés sexuelles, tant en fréquence, qu'en intensité et d'âge de survenue au cours de la maladie [5,7,8]. La qualité de vie sexuelle fait partie intégrante du bien-être des patients. La discussion de cette activité sexuelle par les chirurgiens avec les patients après une PTH se produit rarement et seulement brièvement, malgré l'importance de ces problèmes pour les patients. Le manque d'intérêt porté à ce sujet intéresse 80% des praticiens [3], cela peut être une source de tension, d'insatisfaction, parfois très marquées. La PTH a révolutionné la prise en charge des patients, ses indications sont en augmentation, en particulier chez les patients eunes qui ont des attentes fonctionnelles élevées et sont sexuellement actifs [4]. Le choix de la voie d'abord peut être déterminant et doit être adapté à chaque patient. Bien que la voie d'abord antérieure ne sectionne aucun muscle ce qui diminue le risque de luxation, elle nécessite d'éviter la rotation externe et hyper extension, la voie d'abord postéro externe est la voie d'abord la plus souvent utilisée, respectant la continuité longitudinale des moyens fessiers. Cependant, les rotateurs externes, qui jouent un rôle important dans la stabilisation dynamique du bassin, sont incisés, entraînant un risque pour le nerf sciatique et un taux de luxation plus élevé. LAFFOSSE, STERN et CUREEY [5,7,10] ont démontré une amélioration de la mobilité en postopératoire permettant l'amélioration de la fréquence des rapports sexuels avec 70% des patients redevenus actifs sexuellement après l'opération, néanmoins les résultats n'étaient obtenus qu'à partir de trois mois postopératoire

avec une différence entre les hommes et les femmes, ces dernières étaient moins rapide à reprendre une activité sexuelle après la PTH. Les rapports sexuels peuvent être repris en toute sécurité 1 à 2 mois après PTH en décubitus dorsal, et après 3 mois, il ne devrait y avoir aucune limitation, en dehors des positions extrêmes. Les positions recommandables et celles à éviter diffèrent en fonction du sexe, avec quelques similitudes. La position sexuelle recommandée pour prévenir la luxation de la hanche est le missionnaire. Bien que la majorité de la littérature recommande cette position, il existe plusieurs autres positions sûres pour les deux sexes [11]. LAFFOSSE [7] a trouvé que les hommes utilisaient les mêmes postures avant et après PTH, dans la mesure où celles-ci ne font pas intervenir l'abduction de hanche. À l'inverse, chez les femmes les postures sont très différentes entre la période préopératoire et la période après la chirurgie où les postures avec abduction et rotation externe sont préférées. Elles présentent un faible risque de luxation de prothèse qui représente la principale crainte. NORDENTOFT et AL. [12] ont analysé la fonction sexuelle et érectile avant et après prothèse totale de hanche et du genou chez 99 hommes dont l'âge moyen était de $70,6 \pm 14$ ans. 17% des patients avaient cessé toute activité sexuelle en postopératoire, sans amélioration à six mois, et 26% avaient des troubles érectiles majeurs avec amélioration de 6% des cas seulement après six mois [11]. Dans l'étude de WANG et AL [13] qui porte sur 247 patients, la moyenne de satisfaction sexuelle en préopératoire de 54% des

patients était de 2,7 sur une échelle de 1 à 5, tandis qu'en postopératoire la moyenne était de 4,7 chez 94% de ces patients. Quatre patients s'étaient luxés la hanche suites à des rapports sexuels, la reprise chirurgicale était nécessaire dans un seul cas avec correction de la position du cotyle.

Conclusion :

La qualité de vie sexuelle fait partie intégrante du bien-être des patients, et même si ce sujet reste encore tabou et peu abordé, il demeure nécessaire d'en parler avec nos patients, idéalement en compagnie de leur partenaire, et de leur fournir les informations nécessaires, afin d'obtenir une amélioration optimale après la PTH surtout chez les jeunes. Cette arthroplastie totale de la hanche qui est l'une des opérations chirurgicales les plus réalisées au monde se voit de plus en plus pratiquée. Ses avantages ne se manifestent pas uniquement sur le plan physique mais aussi, sexuelle et mental, en permettant de reprendre une activité sexuelle bien meilleure et plus fréquente et satisfaisante, entraînant une amélioration du bien-être du patient et permet d'avoir une meilleure santé globale.

Références :

- 1- Harmsen RT, Haanstra TM, Sierevelt IN, Jansma EP, Nolte PA, Nicolai MP, Wall PD, Van Royen BJ. Does total hip replacement affect sexual quality of life? BMC Musculoskelet Disord. 2016;17:198.

- 2- **Wright JG, Rudicel S, Feinstein AR.** Ask patients what they want. Evaluation of individual complaints before total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1994;76(2):229-34.
- 3- **Dahm DL, Jacofsky D, Lewallen DG.** Surgeons rarely discuss sexual activity with patients after THA: a survey of members of the American Association of Hip and Knee Surgeons. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;428:237-40.
- 4- **Kurtz SM, Ong KL, Lau E, Bozic KJ.** Impact of the economic downturn on total joint replacement demand in the United States: updated projections to 2021. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Apr 16;96(8):624-30.
- 5- **Currey HL.** Osteoarthritis of the hip joint and sexual activity. *Ann Rheum Dis.* 1970;29(5):488-93.
- 6- **Issa K, Pierce TP, Brothers A, Festa A, Scillia AJ, Mont MA.** Sexual Activity After Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review of the Outcomes. *J Arthroplasty.* 2017;32(1):336-340.
- 7- **Laffosse JM, Tricoire JL, Chiron P, Puget J.** Sexual function before and after primary total hip arthroplasty. *Joint Bone Spine.* 2008;75(2):189-94.
- 8- **Stern SH, Fuchs MD, Ganz SB, Classi P, Sculco TP, Salvati EA.** Sexual function after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;(269):228-35.
- 9- **Ambler N, Williams AC, Hill P, Gunary R, Cratchley G.** Sexual difficulties of chronic pain patients. *Clin J Pain.* 2001;17(2):138-45.
- 10- **Neonakis EM, Perna F, Traina F, Faldini O, Antoniou G, Kyriakopoulos G, Triantafyllopoulos IK, Megalo ikonomos PD, Faldini C.** Total hip arthroplasty and sexual activity: a systematic review. *Musculoskelet Surg.* 2020;104(1):17-24.
- 11- **Siham zahi, Laila Mahir, Fatima Lmidmani, Abdellatif El fatimi.** Sexual Activity before and after total hip replacment_ Revue marocaine de rhumatologie 2018 ;43 :17-23.
- 12- **Nordentoft T, Schou J, Carstensen J.** Changes in sexual behavior after orthopedic replacement of hip or knee in elderly males--a prospective study. *Int J Impot Res.* 2000;12(3):143-6.
- 13- **Wang BL, Yue DB, Liu BX, Guo WS.** Quality of sexual life after total hip arthroplasty in male patients with osteonecrosis of femoral head. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2014;24(7):1217-21.



**DESEQUILIBRES MUSCULAIRES
DETERMINEES PAR ISOCINETISME
DANS LE SYNDROME
DOULOUREUX FEMORO-
PATELLAIRE****MUSCULAR IMBALANCES
DETERMINED BY ISOKINETIC IN
PATELLOFEMORAL PAIN
SYNDROME**

H. Boutalja*, S. Mdarbi, F. Lmidmani,
F. El Fatimi

Résumé :

Objectifs: L'objectif de notre travail est d'analyser l'impact du syndrome douloureux fémoro-patellaire (SDFP) sur la force et l'endurance musculaire des fléchisseurs et extenseurs du genou.

Patients et Méthodes: C'est une étude rétrospective à visée descriptive concernant 45 cas de SDFP et 20 sujets sains, colligés au service de médecine physique et de réadaptation fonctionnelle de Mai 2013 à Mai 2019. La population cible a été constituée par les patients ayant présenté des critères cliniques du SDFP et qui ont bénéficié d'une évaluation isocinétique. **Résultats:** L'âge moyen des patients était de 33,60 ans $\pm$ 13,03, avec un sexe ratio (H/F) de 0,5.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de Médecine physique et réadaptation fonctionnelle – CHU Ibn Rochd- Casablanca, Maroc.

62,2% avaient un indice de masse corporelle normal, 95,6% des patients étaient droitiers. Le côté non dominant a été atteint dans 51,1%. La comparaison du pic de couple et du travail total entre le groupe contrôle et le groupe avec SDFP d'une part, et entre le côté dominant et non dominant d'autre part a objectivé une différence significative. Ce déséquilibre musculaire s'exprime en force et en endurance pour toutes les vitesses du test. **Conclusion:** L'étude des différents paramètres isocinétiques a objectivé une diminution de la force musculaire des extenseurs et fléchisseurs du genou, ainsi qu'un déséquilibre entre les muscles agonistes/antagonistes du genou. Cette faiblesse musculaire peut être expliquée par l'atrophie et l'inhibition musculaire qui empêche l'activation complète des muscles.

Mots-Clés : Isocinétisme - déséquilibre musculaire - syndrome douloureux fémoro-patellaire.

Abstract :

Objective: This study aims to analyse the impact of patellofemoral pain syndrome (PFPS) on the Strength and Endurance of the Knee Flexor and Extensor Muscles.

Materials and Methods: Retrospective descriptive study of 45 patients with PFPS and 20 healthy individuals, followed in the Department of Physical Medicine and Rehabilitation, from May 2013 to May 2019. The target population was made up of patients who presented clinical criteria

of the PFPS and underwent an isokinetic evaluation. **Results :** The mean age of the

patients was 33.60 years + -13.03, with a sex ratio (M / F) of 0.5. 62,2% had a normal body mass index, 95,6% were right handed. The non-dominant side was affected in 51.1%. The comparison of peak torque and total work between the control group and the group with PFPS on the one hand, and between the dominant and non-dominant side on the other hand showed a significant difference. This muscle imbalance is expressed in strength and endurance for all the testing speeds.

Conclusion: The study of the various isokinetic parameters has shown a decrease of muscular knee strength, as well as an imbalance between agonist antagonist muscles. The muscle weakness can be explained by muscular atrophy and inhibition which prevents full activation of muscles.

Keywords : Isokinetic - Muscular imbalance - patellofemoral painsyndrome.

Introduction :

Le syndrome douloureux fémoro-patellaire (SDFP) est provoqué par un défaut d'engagement de la rotule dans la trochlée lors de la flexion du genou et constitue une des causes les plus fréquentes de douleurs antérieures du genou ainsi qu'une source d'arthrose et de détérioration du cartilage à 40 ans (1; 2; 3; 4). L'étiologie du syndrome fémoro-patellaire reste toujours inconnue. Dye l'a décrit en tant qu'énigme orthopédique et l'a considéré comme l'une des pathologies les plus difficiles à

gérer(5). Parmi les hypothèses avancées dans la genèse du SDFP, on cite le déséquilibre musculaire mais qui reste peu étudié dans notre pays, d'où l'intérêt de l'évaluation de l'isocinétisme qui permet de donner une évaluation musculaire objective et quantitative, de calculer l'équilibre musculaire autour de l'articulation du genou et de détecter les éventuels déséquilibres articulaires et musculaires. Le but de cette étude est d'évaluer la force sagittale du quadriceps et des ischio-jambiers, d'en déterminer le quotient (ou ratio), d'analyser la qualité de contraction à différentes vitesses d'exécution du mouvement par l'intermédiaire de l'isocinétisme, qui reste une méthode de référence en matière d'évaluation de la force et de l'endurance musculaire (6).

Matériels et méthodes :

C'est une étude rétrospective à visée descriptive avec deux groupes de comparaison, réalisée au service de médecine physique et de réadaptation fonctionnelle du CHU IBN ROCHD de CASABLANCA, et étalée sur une période de six ans de Mai 2013 à Mai 2019.

Population: La population cible a été constituée par des patients sédentaires, sans antécédents pathologiques particuliers, ayant présenté des critères cliniques du SDFP et qui ont bénéficié d'une évaluation isocinétique. **Matériel:** L'appareil utilisé est un dynamomètre isocinétique de marque Cybex Humac qui permet une mobilisation passive continue et une évaluation isocinétique concentrique et excentrique (Figure 1A). Un système

informatique associé assure le contrôle du dynamomètre, corrige les effets de la gravité à partir d'une pesée préalable du poids du membre et de l'accessoire et enregistre le travail effectué. Les données sont immédiatement fournies après chaque test sous forme de valeurs chiffrées et de

graphiques. **Installation:** Les patients ont été placés en position assise avec une inclinaison postérieure du tronc de 15° par rapport à la verticale, la cuisse est en appui sur le siège du dynamomètre. L'axe du dynamomètre est aligné de manière à ce que son centre de rotation corresponde à celui du centre articulaire moyen de flexion-extension du genou. Une stabilisation du tronc et de la cuisse du côté évalué par sanglage a été effectuée pour limiter les variations du centre de rotation articulaire induites par les mouvements.

Protocole: L'évaluation isocinétique a été précédée par un échauffement de 15 min à l'aide d'un ergocycle. Le patient s'est ensuite familiarisé à la méthode d'évaluation isocinétique par la réalisation de trois à cinq mouvements sous-maximaux selon les vitesses isocinétiques choisies (essai). L'évaluation des muscles fléchisseurs et extenseurs du genou comporte la réalisation de deux séries en mode concentrique: -5 répétitions à 60°/s - 15 répétitions à 180°/s . **Paramètres:** Par ailleurs, aux deux vitesses angulaires du test pour chaque groupe musculaire, nous avons retenu les paramètres isocinétiques suivants : de la cuisse et les variations de masses musculaires au cours de l'exercice. Le contre appui a été placé sur le segment jambier à deux doigts de la malléole externe de la cheville. Le membre

controlatéral a été maintenu par un contre appui résistif distal. Les patients étaient autorisés à tenir des poignées fixes de part et d'autre de la base de la chaise (Figure 1B) : ' Le pic de couple maximal (PCM) (N.m) ' Ratio ischiojambiers/quadriceps (IJ/Q) ' Le travail total (TT) (Joule) ' L'indice de fatigue ' L'aspect de la courbe relatif à chaque contraction .**Analyse statistique:** Toutes les données recueillies ont été codées et saisies sur Excel (Microsoft Office 2010). L'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel SPSS version 16. L'analyse descriptive a fait appel au calcul des pourcentages pour les variables qualitatives et au calcul des moyennes et les écarts-types pour les variables quantitatives.



Fig.1: A : Dynamomètre isocinétique de marque Cybex Humac Norm B : Patient installé, effectuant l'évaluation isocinétique du genou gauche

Résultats :

Quarante-cinq patients, soit 52 genoux avec un SDFP et 20 sujets sains ont été explorés. **Le tableau I** présente les caractéristiques sociodémographiques et

cliniques de cette population. Les résultats des Paramètres isocinétiques à la vitesse angulaire 60°/s: En extension, la comparaison des paramètres isocinétiques entre les patients avec SDFP et le groupe contrôle a montré une différence significative au niveau du PCM du côté dominant et non dominant des deux groupes évalués. En flexion, nous pouvons noter des différences significatives du PCM du côté dominant et non dominant chez les sujets avec SDFP ainsi qu'une différence significative entre les deux groupes évalués. Néanmoins, les valeurs du PCM n'étaient pas statistiquement différentes entre le côté dominant et non dominant du groupe contrôle (Tableau II).

	Extension		Flexion	
	SDFP	Groupe contrôle	SDFP	Groupe contrôle
PCM (N.m)				
CD	121,24	202,7	73,18	100,55
CND	110,82	195,1	59,16	96,90

PCM : pic de couple maximum ; CD : Côté Dominant ; CND : Côté Non Dominant

Figure. 4: Tableaux II : Les pics de couple maximum retenus entre les patients avec SDFP et le groupe contrôle à la vitesse angulaire 60°/s.

Paramètres isocinétiques à la vitesse angulaire 180°/s: La comparaison du PCM et du TT du groupe contrôle d'une part, et des patients avec SDFP d'autre part, révèle une différence significative au niveau des extenseurs et des fléchisseurs des genoux. De plus en extension, le PCM du groupe contrôle et le TT des patients avec SDFP sont

statistiquement supérieurs au côté dominant par rapport au non dominant. Par ailleurs en flexion, il n'y a pas de différences du PCM et du TT entre le côté dominant et non dominant. Pour l'indice de fatigue, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les deux groupes et entre les extenseurs du côté dominant et non dominant. Néanmoins, en flexion, il existe une différence entre les deux groupes et le côté dominant et non dominant (Tableau III).

	Extension		Flexion	
	SDFP	Groupe contrôle	SDFP	Groupe contrôle
PCM (N.m)				
CD	62,56	122,50	31,78	65,90
CND	56,60	117,95	29,33	68
Travail Total (Joule)				
CD	1111,02	1630,95	384,53	775,40
CND	995,09	1601,30	348,78	804,10
Indice de fatigue				
CD	29,65	29,63	41,10	25,21
CND	23,80	24,05	31,94	21,84

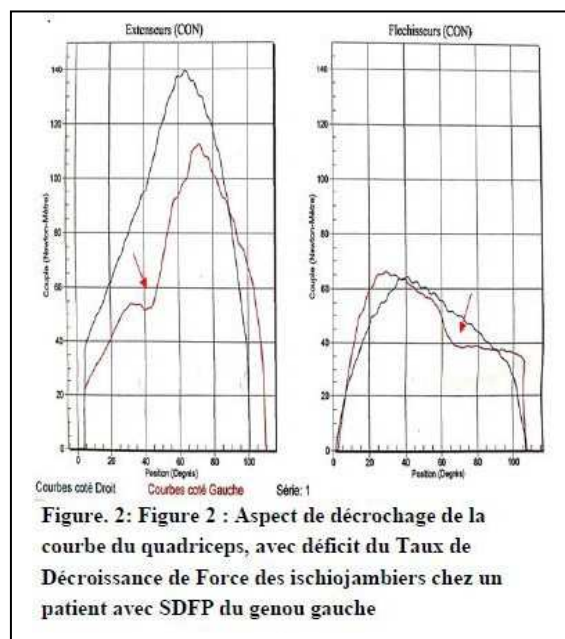
Figure. 5: Tableaux III : Les paramètres isocinétiques retenus entre les patients avec SDFP et le groupe contrôle à la vitesse angulaire 180°/s.

Ratios IJ/Q aux vitesses angulaires choisies : A la vitesse de 60°/s, nous pouvons observer qu'aucune différence significative n'a été retrouvée entre les deux groupes et les deux côtés au niveau des ratios IJ/Q. A 180°/s, une différence du ratio IJ/Q entre les deux groupes évalués a été identifiée. Ce déséquilibre musculaire a été retrouvé chez 36 patients soit un taux de 80%. (Tableau IV)

	Ratio (IJ/Q)	
	SDFP	Groupe contrôle
A 60°/s		
CD	0,46	0,50
CND	0,42	0,51
A 180°/s		
CD	0,40	0,52
CND	0,41	0,54

Figure. 6: Tableau IV : Le ratio IJ/Q entre les deux côtés dominant et non dominant aux vitesses angulaires 60°/s et 180°/s

Aspects de la courbe: A la vitesse de 60°/s, 18 patients avec SDFP, soit 40%, ont présenté une dépression transitoire de la courbe vers 30-40° de flexion témoignant d'une inhibition douloureuse de la contraction musculaire du quadriceps (Figure 2).



Discussion :

L'isocinétisme a parfaitement imposé sa place comme le gold standard de l'évaluation musculaire objective au cours de plusieurs affections, grâce à la fiabilité et la reproductibilité de leurs mesures, ainsi qu'à la pertinence des paramètres fournis (7). Quant au cas particulier du syndrome fémoro-patellaire, les tests d'évaluation isocinétique ont pris un regain d'intérêt avec l'introduction de l'hypothèse du déséquilibre musculaire dans la genèse de cette affection. Tous les auteurs s'accordent à reconnaître que les causes sont multifactorielles (8,9). Les facteurs musculaires, qu'ils soient fonctionnels ou organiques, sont primordiaux au cours du syndrome fémoro-patellaire. Certains auteurs ont signalé une faiblesse du Quadriceps (Q) comme facteur prédisposant au syndrome fémoro-patellaire (10,11). La raison de la diminution de la force musculaire du quadriceps chez les patients souffrant du SFPD reste de nos jours problématique (12,13). La théorie la plus acceptée est la présence de la douleur ressentie au niveau du genou activant l'inhibition réflexe du muscle Q, ce qui induit la diminution du nombre et de la taille des fibres musculaires contribuant ainsi à la diminution de la capacité de génération de la force contractile (13,14). Plusieurs auteurs suggèrent que les fibres musculaires type II, qui sont responsables du maintien de la force musculaire excentrique, sont primordialement affectées par l'inhibition réflexe du muscle (15-16). Une série continue de 68 patients présentant un syndrome fémoro-patellaire

sévère et ayant bénéficié d'une évaluation isocinétique a été analysée par De Broucker.M. J et Gougeon.F. Dans ce groupe, le Q était déficitaire dans 66,66 % des cas et les muscles ischiojambiers (IJ) étaient déficitaires dans 42 % des cas (17). Hamdoun-Kahlaoui et al. (18), dans une étude rétrospective intéressant les dossiers de 36 patients suivis pour syndrome fémoro-patellaire et ayant bénéficié d'une évaluation isocinétique des genoux sur un dynamomètre BIODEX aux vitesses de 60°, 120° et 180°/s retrouvent un déficit de force des fléchisseurs chez 72,22 % des patients, alors qu'une faiblesse musculaire du Q a été retrouvée uniquement dans 47,22 % des cas (18). Dans notre étude, une faiblesse musculaire des quadriceps était retrouvée chez 35.55% des cas, en revanche le déficit des fléchisseurs était présent chez 46,67% des patients. Cela concorde avec la conclusion de Werner et ses collègues (19) que non seulement la force du muscle quadriceps est diminuée, mais aussi une faiblesse des muscles fléchisseurs du genou chez les patients avec SFPD a été noté. Les auteurs suggèrent que cette faiblesse dépend de l'inactivation physique résultant du trouble de l'appareil extenseur.

Conclusion :

Quelques notions essentielles doivent être dégagées. La chirurgie des fractures du pilon tibial est une chirurgie difficile qui demande des opérateurs expérimentés, en théorie rompus à la traumatologie, elle doit cependant faire partie du bagage de tout chirurgien orthopédiste traumatologue qui, à un moment ou à un autre de sa carrière, y

sera confronté. Cette chirurgie reste dominée par la souffrance des parties molles, surtout dans les traumatismes à haute énergie et doit, dans ce cas de figure, faire privilégier une chirurgie en deux temps guidée par le choix d'une véritable stratégie thérapeutique avec des objectifs à court, moyen et long termes. Le choix de l'ostéosynthèse se fait en fonction des habitudes de l'opérateur et du type de fracture. Les tactiques moins agressives diminuent le risque de complications. Le résultat fonctionnel est directement corrélé, en l'absence d'altération cartilagineuse, à la qualité de la réduction articulaire, mais aussi à la survie des tissus mous protégeant le squelette jambier.

Références :

- 1- **Mc Connell J.:** The management of chondromalacia patellae. Aust. J. Physiother. 2: 215-223, 1986.
- 2- **Dehaven K.E., Dolan W.A., Mayer P.J.:** Chondromalacia patellae in athletes: clinical presentation and conservative management. Am. J. Sports Med., 7: 5-11, 1979.
- 3- **Devereaux M.D., Lachmann S.M.:** Athletes attending a sports injury clinic: a review. Br. J. Sports Med. 17: 137- 142, 1983.
- 4- **Munzinger U., De St. Jon M., Conrad R., Ruef A.:** Das femoropatellare Schmerzsyndrom im Sport. Chirurg 59 (11): 701-707, 1988.
- 5- **S. F. Dye.:** Patellofemoral pain current concepts: an overview», Sports Med. Arthrosc. Rev., vol. 9, no 4, p. 264-272, 2001.

- 6- **Codine P, Bernard PL, Pocholle M, Herisson C.** Isokinetic strength measurement and training of the shoulder: methodology and results. *Ann Readapt MedPhys.* 2005;48(2):80-92.
- 7- **Zouita A, Dziri C, Ben Salah FZ, Layouni R.** Comparaison de la force musculaire isociné'tique et duratio ischiojambiers/quadriceps entre des sportifs tunisiens. *Sci Sports* 2007;22:196-200.
- 8- **Lecoq C, Prou E, Borriane F, Szczot A.** Evaluation isocinétique des syndromes rotuliens douloureux inexpliqués : déficit de force des effecteurs du genou.Etude rétrospective à propos de 109 cas. *Traumatol Sport* 2004;21:93-9.
- 9- **Vielpeau C, Locker B, Vaneck J.** La rotule du jeune sportif. *Sci Sports* 1986;1:65-73.
- 10- **Kaya D, Citaker S, Kerimoglu U, et al.** Women with patellofemoral pain syndrome have quadriceps femoris volume and strength deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:242-7.
- 11- **Zaffagnini S, Dejour D, Arendt EA.** Patellofemoral pain, instability, and arthritis. Springer; 2010.
- 12- **Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, et al.** Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. *Am J Sports Med* 2000; 28:480-9.
- 13- **Callaghan MJ, Oldham JA.** Quadriceps atrophy: to what extent does it exist in patellofemoral pain syndrome, *Br J Sports Med* 2004;38:295'9.
- 14- **Young A, Stokes M, Crowe M.** Size and strength of the quadriceps muscles of old and young women. *Eur J Clin Invest* 1984;14:282-7.
- 15- **Werner S.** Anterior knee pain: an update of physical therapy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;22(10):2286-94.
- 16- **Aagaard P, Simonsen EB, Andersen JL, et al.** Neural inhibition during maximal eccentric and concentric quadriceps contraction: effects of resistance training. *J Appl Physiol* 2000;89:2249-57.
- 17- **De Broucker MJ, Gougeon F, Migaud H.** Efficacité du traitement rééducatif des syndromes rotuliens douloureux : valeur prédictive des éléments du bilan isocinétique initial. *Let Med Phys Readapt* 2002;29.
- 18- **Hamdoun-Kahlaoui, Lebib, Miri, Ghorbel, Rahali-Khachlouf, Salah Dziri,** Apport de l'isocinétisme dans la prise en charge rééducative du syndrome fémoro-patellaire. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2010; 54:1;3-11.
- 19- **Werner S.** An evaluation of knee extensor and knee flexor torques and EMGs in patients with patellofemoral pain syndrome in comparison with matched controls. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1995;3:89-94.
- 20- **Dvir Z.** Clinical applicability of isokinetics: a review. *Clin Biomech* 1991;6:133-44.



**LES PSEUDARTHROSES
ASEPTIQUES SUPRA-
CONDYLIENNES DU FEMUR:
FREQUENCE ET PRISE EN
CHARGE****ASEPTIC SUPRACONDYLAR
NONUNION OF THE FEMUR:
FREQUENCY AND MANAGEMENT.
SYNDROME**

L. Léopold*, M.M. Diallo, A. Barry, P. Lamah,
I.G. Diallo, B. Koivogui, A.M.F. Diallo,
M. Mansare, M.L. Bah

Résumé :

Les pseudarthroses des fractures supra-condyliennes du fémur restent encore une pathologie fréquente dans notre pays à cause de l'utilisation abusive de la médecine traditionnelle. Quelque soit le traitement, des séquelles restent à craindre. L'objectif de cette étude était d'identifier les types de pseudarthroses et d'analyser le traitement. **Matériel et méthodes :** Il s'agissait d'une étude prospective de type descriptif de quatre ans allant du 1er mars 2016 au 28 février 2020. Elle a concerné tous les patients reçus, traités et suivis pour une pseudarthrose des fractures supracondyliennes du fémur.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de Traumato-Orthopédie II- CHU Donka-Conakry, Guinée.

Les patients porteurs de gonarthrose de type IV d'ÅHLBACK, de pseudarthrose septique et les patients perdus de vue étaient exclus de l'étude. Tous les patients avaient bénéficié d'un bilan initial qui précisait la raideur initiale, la longueur du membre, la trophicité de la cuisse et la fonction du membre selon le score de Mergy. Le type de pseudarthrose était déterminé à partir de la radiographie numérique. Le traitement était fonction du type avec ou sans apport de greffon osseux. L'évaluation finale a été faite après un recul moyen de 18 mois basée sur les mêmes paramètres évalués lors du bilan initial. **Résultats :** Vingt-cinq patients, soit 5,23% des lésions traumatiques du fémur, 15 femmes et 10 hommes. Les étiologies étaient: complications du traitement traditionnel 80%, du traitement orthopédique 12% et celles des ostéosynthèses 8%. Les patients avaient tous un genou raide en extension avec une raideur majeure et moyenne en flexion dans 84%. Le raccourcissement dépassait 4cm dans 44% des cas et aucun n'avait un très bon score de Mergy à l'évaluation initiale. Sur le plan anatomopathologique, les pseudarthroses étaient hypertrophiques dans 32% des cas, eutrophiques dans 24% et atrophiques dans 44% des cas. Au cours du suivi, nous avons enregistré 24% d'infections superficielles. A l'évaluation finale, les séquelles ont considérablement régressé: 56% avaient

une raideur mineure supérieur à 4 cm, et nous avons enregistré 36% de très bons, 32% de bons, 12% de moyens et 16% de mauvais score de Megy.

Conclusion : Les pseudarthroses des fractures supra-condyliennes du fémur sont difficiles à traiter à cause du long délai de consultation et des complications initiales. Seuls un montage solide et une rééducation précoce et prolongée sont garants pour obtenir de bons résultats. 62,2% avaient un indice de masse corporelle normal, 95,6% des patients étaient droitiers. Le côté non dominant a été atteint dans 51,1%. La comparaison du pic de couple et du travail total entre le groupe contrôle et le groupe avec SDFP d'une part, et entre le côté dominant et non dominant d'autre part a objectivé une différence significative. Ce déséquilibre musculaire s'exprime en force et en endurance pour toutes les vitesses du test. **Conclusion:** L'étude des différents paramètres isocinétiques a objectivé une diminution de la force musculaire des extenseurs et fléchisseurs du genou, ainsi qu'un déséquilibre entre les muscles agonistes/ antagonistes du genou. Cette faiblesse musculaire peut être expliquée par l'atrophie et l'inhibition musculaire qui empêche l'activation complète des muscles.

Mots-Clés : Pseudarthrose, aseptique, supra-condylienne, fémur.

Abstract :

Non-union of supracondylar fractures

of the femur is still a frequent pathology in our country due to the misuse of traditional medicine. Whatever the treatment, sequelae remain to be feared. The aim of this study was to identify the types of non-union and to analyze the treatment.

Material and methods: This was a prospective 4-year descriptive study from March 1, 2016 to February 28, 2020. It concerned all the patients received, treated and followed up for non-union of supracondylar fractures of the femur. Patients with AHLBACK type IV knee osteoarthritis, septic nonunion and patients lost to follow-up were excluded. All patients had undergone an initial assessment which specified the initial stiffness, the length of the member, the trophicity of the thigh and the function of the limb according to the Mergyscore. The type of non-union was determined from the digital x-ray. Treatment was based on type with or without bone grafting. The final assessment was made after an average follow-up of 18 months based on the same parameters assessed during the initial assessment. **Results:** Twenty-five patients, or 5.23% of traumatic lesions of the femur, 15 women and 10 men. The aetiologies were: complications of traditional treatment 80%, orthopedic treatment 12% and those of osteosynthesis 8%. The patients all had the knee stiff in extension with a major and moderate stiffness in flexion in 84%. Shortening > 4cm in 44% and none had a very good Megy score on initial assessment. From an

anatomopathological point of view the pseudarthroses were hypertrophic in 32%, eutrophic in 24% and atrophic in 44%. At the final evaluation, the sequelae were considerably reduced: 56% had minor stiffness of the knee, 16% had a shortening > 4cm and we recorded 36% very good, 32% good, 12% average and 16% Megy's poor score. **Conclusion:** Nonunion of supracondylar fractures of the femur is difficult to treat because of the long consultation time and the initial complications. Only a solid assembly and an early and prolonged rehabilitation are the guarantees to obtain good results.

Keywords : Pseudarthrosis - aseptic supracondylar - femur.

Introduction :

Les pseudarthroses aseptiques restent encore fréquentes malgré les grands progrès réalisés dans le domaine de l'amélioration de la consolidation osseuse. Elles sont souvent le résultat d'un traumatisme initial grave [1] et/ou d'une prise en charge initiale mal faite. Fréquentes au niveau des os longs, elles se rencontrent aussi au niveau de la région métaphysaire. A la région supra-condylienne du fémur, elles s'observent dans 10% des fractures du fémur [2]. En 1957, Watson-jones avait noté que « peu de traumatismes présentent tant de difficultés que les fractures supra-condyliennes » [3,4]. Les pseudarthroses posent un problème de prise en charge quelque soit le siège. Leur traitement

varie selon le type de pseudarthrose et fait appel à plusieurs techniques. Les pseudarthroses hypertrophiques et eutrophiques sont traitées par ladécortication ostéomusculaire de judet [5] et celles atrophiques sollicitent l'apport de greffon osseux [6]. La technique de la membrane induite introduite par Masquelet a amélioré le traitement des pseudarthroses avec une grande perte de substance [7-9]. D'autres techniques telles que l'utilisation des champs magnétiques, l'injection de la moelle osseuse et l'utilisation des protéines ostéo inductrices [10] sont utilisées bien qu'il n'y ait pas encore de preuve suffisante de leur efficacité. Les pseudarthroses des fractures supracondyliennes du fémur sont peu étudiées dans la littérature, pourtant leur prise en charge pose assez de difficultés thérapeutiques liées non seulement au problème de consolidation mais surtout à celui de la récupération fonctionnelle. L'objectif de cette étude était d'identifier les types anatomopathologiques, d'exposer les difficultés thérapeutiques et d'évaluer le traitement. e musculaire (6).

Matériels et méthodes :

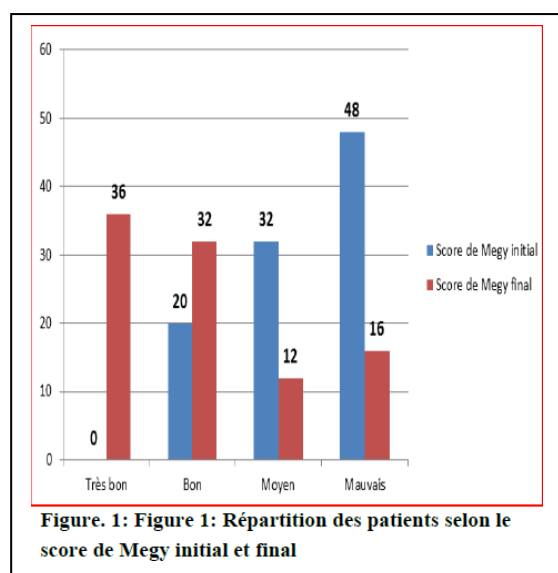
Il s'agissait d'une étude prospective, monocentrique de 4 ans allant du 1er mars 2016 au 28 février 2020 concernant tous les patients reçus pour une pseudarthrose supracondylienne du fémur. Etaient inclus dans cette étude tous les patients de tout âge reçus pour des pseudarthroses des fractures supra-condyliennes du fémur traités et suivis dans le service. Les

patients porteurs de gonarthrose au stade III et IV d'AHLBACK, de pseudarthroses septiques et les perdus de vue étaient exclus. L'interrogatoire et l'examen clinique initial permettaient de relever l'étiologie des pseudarthroses, la mobilité du genou, la trophicité du quadriceps et la longueur du membre. Nous avons classé les raideurs selon le degré de flexion du genou en raideur majeure à 100°. L'évaluation initiale de la fonction du membre a été faite selon le score de Megy [11]. La radiographie numérique permettait la confirmation et l'étude du type anatomopathologique qui a été classé selon Weber-Cech [12]. Le caractère aseptique était jugé devant l'absence de plaie ou de cicatrice récente (de moins de 3 mois). Un taux normal de globules blancs, une vitesse de sédimentation non accélérée et la normalité de la protéine C réactive renforçaient nos arguments. Le traitement était fonction du type de pseudarthrose. Dans les pseudarthroses avasculaires (eutrophiques et atrophiques), nous avons apporté des greffons cortico-spongieuxiliaques lors de la cure. Dans les pseudarthroses hypertrophiques, nous nous sommes limités à l'avivement, la repéréabilisation médullaire et la décortication. La stabilisation du foyer de pseudarthrose était faite par une vis plaque DCS 95° ou une lame plaque 95°. Une contention complémentaire par une attelle plâtrée cruro-jambière en flexion de 15° du genou était maintenue en place pour 3 semaines en moyenne pour les patients chez qui la tenue de l'implant n'était pas bonne, mobilisation du genou était ainsi retardée à 6 semaines plus tard. L'appui partiel avec deux béquilles était autorisé

après un délai moyen de 6 semaines avec des extrêmes de 4 et 8 semaines. La consolidation était confirmée par la présence d'un cal visible et la disparition plus ou moins complète du trait de fracture à la radiographie numérique. Tous les patients ont bénéficié d'une rééducation plus ou moins prolongée du genou. Aucune arthrolyse n'a été réalisée pour corriger la raideur du genou. Nous avons utilisé des semelles compensatrices pour faire la correction de l'inégalité de longueur du membre. L'évaluation des patients s'était effectuée après un recul moyen de 18 mois avec des extrêmes de 12 et 26 mois, et était basée sur les mêmes éléments cliniques et radiologiques.

Résultats :

Notre série était constituée de 15 femmes et 10 hommes avec un âge moyen de 47 ans (Tableau I).



Le délai moyen de la consultation était de 12,8 mois avec des extrêmes de 6 et 18 mois. A l'examen clinique initial, l'atrophie moyenne du quadriceps était de 3 cm et le raccourcissement moyen 3,5 cm (Tableau II).

Tableau I : Caractéristique de la série

Caractéristiques	Nombre	Pourcentage
Fréquence		
Hospitalisation	25/2852	0,87
Fractures du fémur	25/478	5,23
Sexe		
Femmes	15	60
Hommes	10	40
Sex-ratio = 1,5		
Age (ans)		
31-45	12	48
46-60	08	32
61-75	05	20
Age moyen =47 ans,] 31-75[		
Traitement initial		
Traitement traditionnel	20	80
Traitement orthopédique	03	12
Traitement chirurgical	02	08

Figure. 2: Tableau I: caractéristiques de la série

A l'admission, 36% avaient une raideur majeure, 48% une raideur moyenne et 16% une raideur mineure. Aucun très bon score de Megy n'a été constaté (figure 1). Radiologiquement, les pseudarthroses étaient hypertrophiques dans 32%, eutrophiques dans 24% des cas et atrophiques dans 44% des situations (Image 1). Parmi les 25 patients, 52% avaient bénéficié de la cure de pseudarthrose sans apport de greffe autologue et 48% avec l'apport d'une greffe autologue. La vis plaque DCS 95° a été utilisée chez 60% des patients (Image 2). Tous nos patients ont eu une consolidation du foyer à un délai moyen de 5 mois, avec des extrêmes de 4 et de 7 mois. Au cours du suivi nous avons enregistré 24% d'infections superficielles traitées par des soins locaux et une adaptation de l'antibiothérapie.

Tableau II: Evaluation initiale par rapport au membre contro-latéral

Différence	Nombre	Pourcentage
Atrophie du quadriceps		
<2cm	2	08
2-4cm	11	44
>4cm	12	48
Atrophie moyenne=3cm		
Extrême 1,5 et 5,5cm		
Raccourcissement du membre		
<2cm	03	12
2-4cm	11	44
>4cm	11	44
Raccourcissement moyen = 3,5cm		
Extrême 1cm et 6cm		
Raideur du genou		
Majeure	09	36
Moyenne	12	48
Mineure	04	16
Degré moyen de flexion 70°, extrême 20° et 130°		

Figure. 3: Tableau II: Evaluation initiale par rapport au membre contro-latéral

A l'évaluation finale, la raideur majeure persistait chez 12% des patients (tableau III).

Tableau III : Evaluation finale par rapport au membre controlatéral

Différence	Nombre	Pourcentage
Atrophie de la cuisse		
<2cm	07	20
2-4cm	15	42
>4cm	03	08
Atrophie moyenne= 1,5cm		
Extrême 1,5 et 4,5cm		
Raccourcissement du membre		
<2cm	07	28
2-4cm	14	56
>4cm	04	16
Raccourcissement moyen = 2cm		
Extrême 1 et 4cm		
Raideur du genou		
Majeure	03	12
Moyenne	08	32
Mineure	14	56
Degré moyen de flexion 85° Extrême 60 et 135°		

Figure. 4: Tableau III: Evaluation finale par rapport au membre contro-latéral

Nous avons noté un très bon score de Megy chez 36% des patients, bon chez 32%, moyen chez 12%, et mauvais dans 16% des situations. (Figure 1) (image 3).



Discussion :

Cette étude a eu des limites notamment liées au recul insuffisant et à des facteurs relatifs aux niveaux socio-économiques des patients. Les pseudarthroses des fractures supracondyliennes du fémur sont des pathologies encore fréquentes dans notre pays (5,23%). Dans la série de

Thein [12], elles occupaient 5% des hospitalisations. Leur fréquence dans notre étude était liée à l'utilisation abusive de la médecine traditionnelle chez nos patients (80%). La consolidation d'une fracture est un processus dynamique. Dans le diamond concept, il y a cinq colonnes qui en sont les bases: la stabilité mécanique, l'ostéogénèse, l'ostéo-induction, l'ostéoconduction et la vascularisation de l'os et des tissus mous environnants [13]. Dans les pseudarthroses des fractures supracondyliennes du fémur, il s'agit probablement d'un problème vasculaire induit par la manipulation intempestive du foyer par les tradithérapeutes. Cette destruction de la vascularisation explique la fréquence des pseudarthroses atrophiques (44%) dans notre série. Ces patients qui avaient des pseudarthroses atrophiques avaient tous une déminéralisation osseuse visible à la radiographie. Les fractures des os longs se compliquent de pseudarthrose dans 10% des cas; en cas d'appartenance à un groupe à risque, le taux de pseudarthrose peut atteindre 30% [14]. Elles ont constitué 13% des cas dans la série d'Ehlinger [15]. Les facteurs de risques ont été classés en trois types: ceux liés à la fracture, au traitement et ceux liés aux patients [16]. Dans notre série, les facteurs liés à la mauvaise prise en charge par les rebouteux expliquent la fréquence retrouvée. Les patients sont reçus en retard, 72% après un an. Ce délai était de 11 mois chez Tall [17]. Ils sont reçus avec des complications associées telles que la raideur qui existait chez tous les patients à l'admission avec

un mauvais score de Mégy chez 48% des patients. Les indications opératoires tenaient compte du type de pseudarthrose, de l'état radiologique de la trame osseuse et de la disponibilité de l'implant. Les pseudarthroses atrophiques qui avec une fragilité osseuse constatée en per opératoire ont bénéficié d'une synthèse par une lame plaque. Dans beaucoup de ces cas la pose la lame s'est faite à la main en se servant seulement du marteau et l'impacteur. Plusieurs techniques ont été décrites, tels l'enclouage rétrograde et la plaque verrouillée [15,18,19], chacune ayant ses avantages et inconvénients. L'enclouage rétrograde qui est systématique chez certains auteurs [19] perd ses avantages dans les pseudarthroses à cause de l'ouverture du foyer qui est systématique pour la cure de la pseudarthrose. La plaque verrouillée nous semble être bien adaptée [15,18] mais n'était pas disponible pendant la période de notre étude. Les pseudarthroses atrophiques ont nécessité une greffe osseuse autologue après un avivement, une reperméabilisation et une décortication. Les avis sont partagés ; Dans la série de Tall [17], la reperméabilisation du canal et la décortication ont suffi pour obtenir la consolidation chez les 50 patients traités. Les copaux d'os laissés lors de la décortication se comporteraient comme des greffons autologues. Nous sommes du même avis, mais nous limitons cette technique aux pseudarthroses hypertrophiques et eutrophiques où le problème vasculaire ne se pose pas. Nous avons utilisé des greffons chez les 44% des patients qui avaient la

pseudarthrose atrophique. Cet apport de greffon est utilisé dans plusieurs études [1,20]. Les greffons osseux qu'ils soient pédiculés ou non apportent les éléments biologiques nécessaires à la consolidation. Certaines nouvelles techniques telles que l'apport des protéines inductrices d'os (BMP), ont été proposées et ont fait leur preuve dans des cas difficiles [10]. Ces techniques restent encore un rêve dans les pays à faible revenu. Tous nos patients ont consolidé à un délai moyen de 5 mois. Ce délai était de moins de 4 mois au niveau des membres inférieurs dans l'étude de Tall [17]. La longue durée de consolidation chez nos patients pourrait être liée à la mauvaise minéralisation osseuse qui signe la mauvaise vascularisation. Selon Sen [19], le traitement chirurgical à foyer ouvert avec une décortication-greffe autologue et une ostéosynthèse stable conduit à un taux de consolidation d'environ 85 à 95%. Fabre L [20] et Vivès P [18], avaient noté la fréquence des pseudarthroses atrophiques à la région supra-condylienne du fémur et ont noté que le caractère spongieux de la zone donnait une forte chance de consolidation. La raideur était la complication la plus fréquente et représentait la première complication initiale chez tous les patients. La mauvaise tenue de l'implant dans les condyles chez les patients qui avaient une fragilité osseuse a imposé une immobilisation complémentaire prolongée qui avait elle même aggravé la raideur chez certains patients. La correction primaire des raideurs se faisait au bloc opératoire par

une mobilisation douce juste après le montage de l'implant. Elle se poursuivait par une kinésithérapie très prolongée et parfois très coûteuse pour les patients, ce qui a permis de réduire le taux de raideur majeure de 36% à 12%. La technique d'arthrolyse de Judet [24] proposée à certains patients n'était pas acceptée. La correction de l'inégalité de longueur du membre s'est faite en deux temps dont le premier au bloc opératoire lors de la réduction des chevauchements. Dans ce cas les résections se faisaient de manière très économique pour éviter d'aggraver le raccourcissement. Le second temps de la correction par une semelle se réalisait chez les patients qui avaient plus de 2 cm de raccourcissement après la consolidation. Aucune technique d'allongement du membre n'a été réalisée en fin de traitement par manque de moyen et d'expérience. Le montage solide des implants, la mobilisation douce du genou sous anesthésie et la kinésithérapie ont facilité l'obtention de très bons résultats (36%). Nos résultats ont été satisfaisants malgré une kinésithérapie difficile et prolongée. Parmi nos patients, 68% avaient des scores de Megy qui étaient très bons et bons contre 16% de mauvais. Ces très bons et bons résultats ont été obtenus grâce aux efforts fournis au bloc opératoire (résection économique, bonne réduction et mobilisation du genou) et la kinésithérapie prolongée. Les mauvais scores en fin de traitement étaient constatés chez les patients qui avaient cliniquement une raideur majeure initiale. La déminéralisation importante avec une fragilité osseuse qui imposait une immobilisation complémentaire du

genou était un facteur aggravant la raideur, de même que l'irrégularité des séances de rééducation.

Conclusion :

Les pseudarthroses des fractures supra-condyliennes du fémur sont encore fréquentes dans notre pays. Elles sont le plus souvent issues du traitement traditionnel des fractures. Quelle que soit la méthode de traitement utilisée, des complications tels que la raideur, et le raccourcissement sont à craindre. La correction de ces complications sont d'abord peropératoires et la kinésithérapie prolongée avec la volonté du patient sont des compléments indispensables pour obtenir de très bons résultats.

Références :

- 1- **Ioannis D Gelalis , Angelos N. Politis , Christina M. Arnaoutoglou , Anastasios V. Korompilias , Emiliós E. Pakos , Marios D. Vekris , Athanasios Karageorgos , Theodoros A. Xenakis.** Diagnostic and treatment modalities in nonunions of the femoral shaft. A review Injury 2012; 43(7):980-988.
- 2- **Masquelet AC.** Fractures de l'extrémité inférieure du fémur de l'adulte. Orthopédie traumatologie de l'enfant et de l'adulte. Sauramps médical 2008: 175-180.
- 3- **Bellabarba C, Ricci WM, Bolhofner BR.** Indirect reduction and plating of distal femoral non unions J Orthop Trauma. 2002; 16(5):287-96.
- 4- **Judet R, Judet J, orlandini J, Patel A.** la décortication ostéomusculaire. Rev Chir Ortho 1967; 53: 43-63.

- 5- **Elidrissi M, Hammou N, Shimi M, Elibrahimi A, Elmrini A.** Pseudarthrose de l'extrémité inférieure du fémur traitée par méga prothèse: à propos d'un cas et la revue de la littérature. *Pan Afr Med J* 2013; 15:149.
- 6- **Judet R, Judet J, orlandini J, Patel A.** la décortication ostéomusculaire *Rev Chir Ortho* 1967; 53: 43-63.
- 7- **Ismail HD, Phedy P, Kholine E, Djaja YP, Kusmadi Y, Merlina M et al.** Mesenchymal stemcellimplantation in atrophic nonunion of long bones *Bone Joint Res* 2016; 5:287-93.
- 8- **Gupta G, Ahmad S, Zahid M, Khan AH, Sherwani MK, Khan AQ.** Management of traumatic tibial diaphyseal bone defect by induced membrane technique *Indian J orthop* 2016; 50:290-6.
- 9- **Anoumou NM, Traoré M, Gougoua D, Kouamé M, Yépié A, Varango G.** Reconstruction par la technique de la membrane induite des pertes de substance osseuse du membre inférieur : résultats préliminaires *Afr J Orthop Trauma* 2016;1(1):71-7.
- 10- **Tekpa BJD, Doui-Doumbga A, Feigoudozoui HV, Ngharis L, Issa-Mapouka PA, Nali MN.** Epidémiologie et traitement des pseudarthroses diaphysaires de jambe: à propos de 104 cas traités selon un algorithme précis en milieu précaire. *Revue de Chirurgie Orthopédique et traumat* 2018; 104: 193-197.
- 11- **Biglari B, Yildirim TM, Swing T, Bruckner T, Danner W, Moghaddam A.** Failed treatment of long bone nonunion with low intensity pulsed ultrasound. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016; 136: 1121-34.
- 12- **Thein E, ChevalleyF, BorensO.** Pseudarthroses aseptiques des os longs. *Rev Med Suisse* 2013 ;9: 2390-6 12- Weber BG, Cech O.
- 13- **ObertL, couesmesA, LepageD, PauchotJ, GarbuioP, TropetY.** Consolidation osseuse et pseudarthrose des os longs : l'apport des BMP. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2007,6 (2) : 24-30.
- 14- **Ehlinger M, Dujardin F, Pidhorz L, Bonneville P, Pietu G, Vandebussche E.** Locked plating for internal fixation of the adult distal femur: Influence of the type of construct and hardware on the clinical and radiological outcomes. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2014 ;100 (5):549'54. 16-BishopJ, PalancaA, BellinoM Assessment of compromised fracture healing.
- 15- **Tall M., Bonkougou D., Sawadogo M., Da S.C, ToeM.F.** Treatment of nonunion in neglected long bone shaft fractures by osteoperiosteal decortication *Orthop Traumatol Surg Res*2014; (100)6:145-150.
- 16- **Ehlinger M, Schenck B, Brinkert D, Di Marco A, Ducrot G, Maire N, Taglang G, Adam P, Bonnomet F.** Maîtrise Orthopédique Fracture fémorale sur prothèse de genou. Consulté le 15/08/2019.
- 17- **Fandebnet S, Tim R, Berger M.** Interest of intramedullary nailing in the treatment of fractures of the lower extremity of the femur in the elderly. About 30 cases. *Orthop traumatol surg res* 2013;99(7):S353.
- 18- **Brinker MR , . O'Connor DP.** Prise en charge des pseudarthroses diaphysaires tibiales et fémorales aseptiques sans défaut osseux. *Orthop Clin Nord Am* 2016;(47)1: 67-75.
- 19- **Sen MK, Miclau T.** Autologous iliac crest bone graft : Should it still be the goldstandard. *Injury*2007;(38):75-80
- 20- **Fabre L.** Fractures récentes de l'extrémité inférieure du fémur. À propos de 87 cas. *J Chir* 1986;123 : 178-85.



**LEIOMYOSARCOMA OF THE FEMORAL
TRIANGLE: AN UNUSUAL SITE**

O. Mourafiq¹, M. Allaoui², J. Boukhris¹,
B. Chefry¹, D. Bencheba¹, M. Boussouga¹

Abstract:

Leiomyosarcoma is a malignant mesenchymal tumor that derives from the smooth muscle lineage, it accounts for about 10% of limb sarcomas. They occur in the intramuscular and subcutaneous regions. The femoral triangle is an unusual site for leiomyosarcoma to occur. Surgical resection is the basis treatment of all patients with localized leiomyosarcomas. We report a case of primary leiomyosarcoma of the right femoral triangle with pulmonary metastasis in a 55-year-old female housewife.

No conflicts of interest

(¹): Department of Orthopaedic Surgery and Traumatology
II, Mohamed V Military Hospital, Rabat, Morocco

(²) Department of Histopathology, Mohamed V Military

The diagnosis was confirmed by histopathology and immunohistochemistry.

A Complete excision with wide negative margins was performed successfully, and the patient had adjuvant radiotherapy afterwards and a pulmonary metatasectomy.

Keywords: Femoral triangle-Leiomyosarcoma
-Tumour - Pulmonary Metastasis.

Introduction :

Leiomyosarcoma is one of the most frequent soft tissue sarcomas, it accounts between 10% and 20% of all soft tissue sarcomas.(1) Leiomyosarcomas usually arise in internal organs composed of smooth muscles for example uterus and gastrointestinal tract. Thigh is an unusual site for leiomyosarcoma to occur. (2) We report a case of primary leiomyosarcoma of the femoral triangle with pulmonary metastasis in a 55-year-old female. To our knowledge this is the first case of primary leiomyosarcoma of femoral triangle. The aim of our work is to study the epidemiological, clinical, radiological, therapeutic and evolutionary particularities of this type of tumour.

Case Report: :

A 55-year-old female presented with a painful swelling on the femoral triangle of the right thigh. The swelling had been growing rapidly in one month before consulting in our department of orthopaedic Surgery and traumatology II of Mohamed V military hospital of Rabat. The patient did notice a significant weight loss. Physical examination showed a mass of hard consistency, well-defined, partially mobile, that measures 9cm x 7cm on the femoral triangle of the right thigh with no skin changes. (Figure 1) The Magnetic Resonance Imaging (MRI) appearance in favor of lesional process of the internal face of the femoral triangle, well limited measuring 75mmx95mmx90mm. It infiltrates the obturator externus muscle and the pectineus muscle and extends downwards towards the adductor longus and adductor brevis. It pushes back the primitive femoral pedicle at its bifurcation as well as the superficial femoral pedicle. They are permeable. It arrives at the intimate contact of the lower face of the femoral neck and the lesser trochanter and the right ischio-pubic branch. (Figure 2, 3) Biopsy of the lesion was conclusive of an intermediate grade sarcoma (grade II) according to the The National Federation of Cancer Centres (FNLCC), whose immunohistochemical profile was conclusive of a leiomyosarcoma.



Fig.1: Voluminous mass of the femoral triangle of the right thigh



Fig.2: MRI appearance in favor of lesional process of the femoral triangle of the right thigh, well limited measuring 75mmx95mmx90mm.



Fig.3: Computed tomography angiography (CTA) of lower limbs does not show vascular invasion

An evaluation of the extension was carried out in the search for a secondary location. The thoraco abdomino pelvic CT scan shows a solid, well-limited, regular contoured pulmonary nodule, sitting at the level of the left Fowler, measuring 7mm in diameter. Bone scintigraphy did not reveal any secondary bone localization.(Figure 4) Positron emission tomography (PET with 18-FDG) shows an intense pathological hypermetabolic mass on the femoral triangle of the right thigh with central necrosis and a discreet hypermetabolic sub-pleural infracentimetric pulmonary nodule of the upper segment of the left lower lobe, which is highly suspect. (Figure 5).



Fig.4: Bone scintigraphy did not reveal any secondary bone localization.

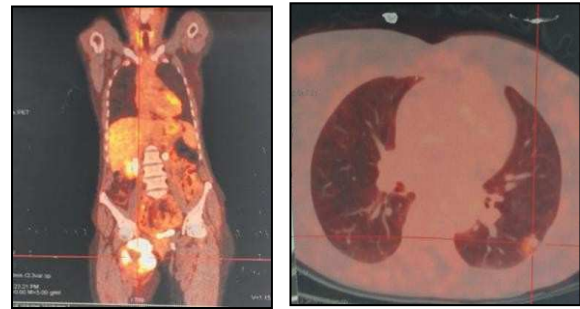


Fig.5: Positron emission tomography (PET with 18-FDG) shows an intense pathological hypermetabolic mass on the femoral triangle of the right thigh with central necrosis and a discreet hypermetabolic sub-pleural infracentimetric pulmonary nodule of the upper segment of the left lower lobe.

After a multidisciplinary meeting with the oncologists, the radiotherapists and the anatomopathologist, the decision was made for neoadjuvant chemotherapy based on doxorubicin and ifosfamide. In order to reduce intraoperative bleeding, the patient had a sarcoma embolization according to the Seldinger technique before the surgical resection. Under general anesthesia a large encapsulated mass of the femoral triangle of the thigh was located under adductor longus. Complete excision was performed successfully with rigorous hemostasis. The resected specimen showed a well encapsulated mass, firm in consistency, brownish in color, measuring 10 x 12 x 12 cm in size, and then skin closure with a suction drain left in place. (figure 6).



Fig.6: The resected specimen showed an encapsulated mass, of firm consistency, measuring 10 x12x12 cm in size.

Histological examination confirmed the diagnosis of leiomyosarcoma grade II according to the FNCLCC. Surgical margins are healthy. (Figure 7, 8,9)

The postoperative course was marked by the occurrence of right femoropopliteal deep vein thrombosis treated with anticoagulants, and the patient had adjuvant radiotherapy afterwards and a pulmonary metatasectomy.



Fig.7: Grayish-yellow tumor, heterogeneous in appearance, of firm consistency, with areas of necrotic reshaping.

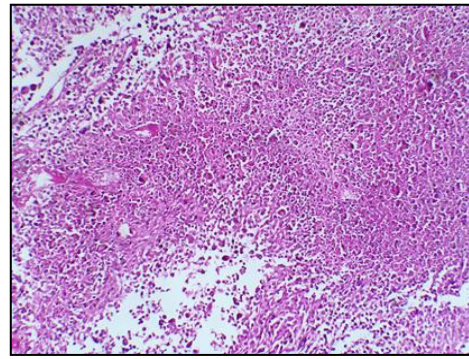


Fig.8:HE, Gx50 Dense tumor proliferation of partially fusocellular architecture.

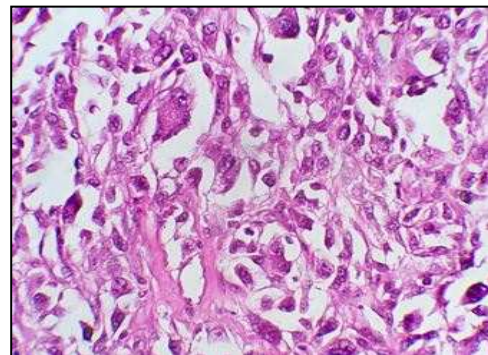


Fig. 9: (HE, Gx100), the cells are elongated, sometimes multinucleated.

Discussion:

Leiomyosarcoma is a highly malignant soft tissue sarcoma. (3) It is less common in the extremities, accounting for 10% to 15% of limb sarcomas. Leiomyosarcomas do not differ by sex and appear most commonly at around 65 years of age. (4) The most common primary sites are the retroperitoneum, including intra-abdominal sites (35%); the uterus (30%); the extremities (19%); and the trunk, (16%).(5.6)

There are few clear causal or predisposing factors identified for this disease. Several

exogenous agents have been studied, but only Epstein-Barr virus (EBV) infection, in the setting of severe immunosuppression, has been associated with leiomyosarcomas among patients with acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) and after kidney, cardiac, and liver transplantation.(1)

Patients with leiomyosarcomas of the extremities have a reported metastasis rate of 34% and 5-year overall survival rates of 64% (7).

The lungs are the most common site of metastasis from soft tissue sarcomas of the extremities. Periodic routine examination by x-rays and computed tomography (CT) of the chest is recommended for the diagnosis of asymptomatic pulmonary metastases.[8–9]

Wide resection is the standard treatment for leiomyosarcomas of the extremities. (10) The standard surgical procedure involves a complete excision with wide negative margins (R0 resection), which offers the best chance of cure, with or without adjuvant treatment. In addition, surgery may benefit certain metastatic patients, particularly pulmonary metastasectomy in patients with a low number of metastases appearing late after primary resection.(11) In the absence of surgical resection, patients with pulmonary metastases have a 5-year survival rate of only 4%. In contrast, the 5-year survival rate following resection has been reported to range from 20% to 30%.[12,13]

Macroscopically, leiomyosarcomas are well encapsulated, firm in consistency,

brownish in colour. Histologically, The typical histologic pattern of leiomyosarcomas of any origin is that of intersecting, sharply margined fascicles of spindle cells with abundant eosinophilic cytoplasm and elongated and hyperchromatic nuclei. Most leiomyosarcomas are reactive for alpha smooth muscle actin, desmin, and h-caldesmon on immunohistochemistry, although none of these markers are specific for smooth muscle differentiation.(14)

The therapeutic role of radiotherapy in soft tissue sarcomas has been shown to improve local control with preservation of the function, decrease in local recurrence rate, but not to improve overall survival.(15)

The role of postoperative chemotherapy remains unproven. The largest trial evaluating adjuvant chemotherapy in sarcoma was recently reported by the European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) and did not show an overall survival benefit with adjuvant chemotherapy.(16).

Leiomyosarcomas with pulmonary metastases have response rates of 18% to doxorubicin and 44% to the combination of doxorubicin and dacarbazine.[17]

Patients with leiomyosarcoma are at higher risk for distant recurrence and decreased disease-specific survival than other histotypes of soft tissue sarcomas, which corroborates the intrinsic aggressive behavior of leiomyosarcoma.(18).

References:

- 1- **César Serrano, Suzanne George.** Leiomyosarcoma: Hematol Oncol Clin N Am 27 (2013) 957–974
- 2- **Deb Roy A, Deka M, Dutta UC.** Vascular leiomyosarcoma of thigh: A rare tumour at an unusual site. AMJ 2013, 6, 10, 520-523
- 3- **Naoki Mizoshiri, et al.** Hepatic metastases from primary extremity leiomyosarcomas Two case reports. Medicine (2018) 97:18
- 4- **Gustafson P.** Soft tissue sarcoma. Epidemiology and prognosis in 508 patients. Acta Orthop Scand Suppl 1994;259:1–31
- 5- **De Matteo RP, Shah A, Fong Y, et al.** Results of hepatic resection for sarcoma metastatic to liver . Ann Surg 2001; 234:540-7. Discussion 547-548
- 6- **Dandapani M, Seagle BL, Abdullah A, et al.** Metastatic uterine leiomyosarcoma involving bilateral ovarian stroma without capsular involvement implies a local route of hematogenous dissemination. Case Rep Obstet Gynecol 2015; 2015:950373
- 7- **Lang H, Nussbaum KT, Kaudel P, et al.** Hepatic metastases from leiomyosarcoma: a single-center experience with 34 liver resections during a 15-year period. Ann Surg 2000;231:500–5.
- 8- **Gil-Sales J, Vicente S, Martinez N, et al.** Leiomyosarcoma of the deep femoral vein. A rare cause of venous obstruction in lower limbs and an alternative diagnosis to chronic venous thrombus. Ann Vasc Surg 2012;26:1013.e1–4.
- 9- **Potter DA, Kinsella T, Glatstein E, et al.** High-grade soft tissue sarcomas of the extremities. Cancer 1986;58:190–205.
- 10- **Voulalas G, Giannakakis S, Maltezos C.** Acute ischemia of extremity as a first manifestation of peripheral artery leiomyosarcoma: report of a case and review of the literature. Ann Vasc Surg 2016;34:268. e9–12.
- 11- **Temple LK, Brennan MF.** The role of pulmonary metastasectomy in soft tissue sarcoma. Semin Thorac Cardiovasc Surg 2002;14:35–44.
- 12- **Svarvar C, Bohling T, Berlin O, et al.** Clinical course of nonvisceral soft tissue leiomyosarcoma in 225 patients from the Scandinavian Sarcoma Group. Cancer 2007;109:282–91.
- 13- **Gustafson P, Willen H, Baldetorp B, et al.** Soft tissue leiomyosarcoma. A population-based epidemiologic and prognostic study of 48 patients, including cellular DNA content. Cancer 1992;70:114–9. soft tissue sarcoma. Semin Thorac Cardiovasc Surg 2002;14:35–44
- 14- **Chen E, O’Connell F, Fletcher CD.** Dedifferentiated leiomyosarcoma: clinicopathological analysis of 18 cases. Histopathology 2011;59:1135–43
- 15- **Yang JC, Chang AE, Baker AR, et al.** Randomized prospective study of the benefit of adjuvant radiation therapy in the treatment of soft tissue sarcomas of the extremity. J Clin Oncol 1998;16:197–203
- 16- **Krikelis D, Judson I.** Role of chemotherapy in the management of soft tissue sarcomas. Expert Rev Anticancer Ther 2010;10:249–60
- 17- **Brennan MF, Antonescu CR, Moraco N, et al.** Lessons learned from the study of 10,000 patients with soft tissue sarcoma. Ann Surg 2014;260:416–21. discussion 421-412.
- 18- **Pisters PW, Leung DH, Woodruff J, et al.** Analysis of prognostic factors in 1,041 patients with localized soft tissue sarcomas of the extremities. J Clin Oncol 1996;14:1679–89.



**LIPOME GEANT DE L'HALLUX :
PRESENTATION D'UNE
OBSERVATION ET REVUE DE LA
LITTÉRATURE****GIANT HALLUX LIPOMA:
PRESENTATION OF AN
OBSERVATION AND REVIEW OF THE
LITERATURE**

L. Koulibaly*, H. Ayyadi, M. Madhar,
R. Chafik, H. Elhaoury, Y. Najeb

1

Résumé:

Les tumeurs des tissus mous du pied sont rares et caractérisées par leur évolution lente et asymptomatique, ce qui retarde le délai de consultation des patients. Les auteurs rapportent une observation exceptionnelle de lipome de l'hallux avec irradiation dans le 1er espace inter commissural. L'imagerie par résonance magnétique représente la technique de choix pour l'investigation dans le diagnostic des tumeurs des tissus mous. Le traitement chirurgical a permis de poser le diagnostic histologique de certitude et de permettre un chaussage normal et indolore. Le lipome, malgré son exceptionnelle localisation au niveau de l'hallux, devra être évoqué comme diagnostic différentiel des tumeurs bénignes du pied.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de Traumato-Orthopédie - Hôpital
Universitaire Ibn Tofail - Marrakech, Maroc.

Mots clés: Lipome géant - hallux – pied.

Abstract:

Soft tissue tumors of the foot are rare and characterized by their slow and asymptomatic evolution, which delays the time of patient consultation. The authors report an exceptional observation of hallux lipoma with irradiation in the 1st intercommissural space. Magnetic resonance imaging is the technique of choice for investigation in the diagnosis of soft tissue tumors. Surgical treatment allowed the histological diagnosis to be made with certainty and to allow normal and painless footwear. The lipoma, despite its exceptional location in the hallux, should be considered as a differential diagnosis of benign foot tumors.

Keywords: Giant lipoma - hallux - foot.

Introduction :

Les tumeurs du pied sont rares et leur incidence avoisine les quatre pour cent (4%) [1]. Les lipomes sont des tumeurs bénignes qui se développent dans les zones de tissu adipeux abondant [2]. Ils peuvent se localiser n'importe où dans le corps, avec environ 15 à 20 % situés au niveau de la tête, du cou et du dos [3]. Ils sont très rares au niveau du pied, et ceux au niveau des orteils sont exceptionnels avec une incidence. Le lipome est qualifié de « géant » quand

la pièce d'exérèse dépasse 5 cm de diamètre [4]. Nous en rapportons une observation intéressante l'hallux gauche avec irradiation dans le premier espace inter commissural. therapeutic and evolutionary particularities of this type of tumour.

Cas clinique:

Il s'agit d'un patient âgé de 36 ans, agriculteur de profession, sans antécédents pathologiques notables, qui présentait une tuméfaction de la face dorsale de l'hallux gauche, qui augmentait progressivement de volume sur une période de deux ans, non douloureuse mais devenant gênante lors du chaussage. L'examen clinique a permis de retrouver, une tuméfaction mobile d'environ 7cm x 3cm, de consistance élastique à la face dorsale de la première phalange du 1^{er} orteil gauche avec une irradiation vers le 1er espace inter commissural, limitant les amplitudes articulaires de l'articulation inter phalangienne, sans signes inflammatoires au regard, ni déficit sensitif en aval (Fig. 1).



Figure. 1: Aspect clinique préopératoire

La radiographie standard a montré une opacification des parties molles, sans calcification ni d'atteinte osseuse.. (Figure 5). L'écho-graphie a objectivé une masse tissulaire de la face dorsale de l'hallux gauche d'allure bénigne, de forme ovale, bien limitée, mesurant 7 x 3,78 cm, hypo vascularisée au doppler pulsé. Une biopsie préalable de la masse a été réalisée et l'examen anatomopathologique était en faveur d'un lipome. Dans un deuxième temps, une exérèse complète de la tumeur a été faite (Fig. 2 et 3).



Figure. 2: Enucléation monobloc du lipome



Figure. 3: Aspect macroscopique de la pièce opératoire

Résultats:

L'étude histologique de la pièce d'exérèse, qui mesurait 7 cm sur 4 cm et pesait 96 grammes, a conclu en un lipome lipocytaire sans signes de malignité. A un recul de huit mois, le patient ne présentait pas de récurrence et la fonction de l'hallux est excellente. Histological examination confirmed the diagnosis of leiomyosarcoma grade II according to the FNCLCC. Surgical margins are healthy. (Figure 7, 8,9).

Discussion:

Le lipome est une tumeur bénigne constituée de graisse mature [2]. Il est souvent indolore et se traduit habituellement par une masse molle, régulière et mobile. Posch [5] a décrit le test clinique d'application de glace sur la tumeur, qui en cas de lipome entraîne une solidification de la masse. L'évolution habituelle est une croissance lente, qui peut se stabiliser spontanément. Les lipomes sont des tumeurs bénignes d'origine extraneurale et représentent environ 16% des tumeurs mésenchymateuses [6]. Selon le comité de l'OMS pour la classification des tumeurs des tissus mous [7], ils sont classés en plusieurs entités : lipome, lipomatose, lipomatose du nerf, lipoblastome, angiolipome, myolipoma des tissus mous, ou lipome chondroïde. Ces lésions adipocytaires bénignes peuvent toucher l'os constituant ainsi un lipome intraosseux ou paraostéal. Ils peuvent également affecter les articulations et les tendons, soit sous forme focalisée, ou plus communément diffuse (lipome

arborescent). Les lipomes sont peu fréquents au niveau du pied et sont extrêmement exceptionnel dans les orteils. Ils sont qualifiés de « géants » quand la pièce d'exérèse dépasse 5 cm de diamètre [4]. Ils apparaissent surtout vers les cinquième et sixième décennies. Ces tumeurs peuvent être superficielles, provenant de tissus sous-cutanés, et dans quelques cas, elles peuvent provenir de régions juxta-articulaires ou à proximité du périoste (lipome paraostéal), ils peuvent atteindre l'os et provoquer une hyperostose corticale [8]. Cliniquement, les lipomes superficiels sont souvent asymptomatiques, à croissance lente, de consistance molle fluctuante, lobulée et mobile. Lorsqu'ils se localisent dans des défilés anatomiques, ils peuvent être à l'origine d'une compression nerveuse provoquant des douleurs et des troubles sensitivomoteurs en aval. En raison de leur taille, ils peuvent conduire à une limitation de la mobilité et des difficultés lors du chaussage. Ils peuvent aussi être source de déviations latérales des orteils quand la tumeur se situe autour des articulations métatarsophalangiennes [8]. Les investigations radiologiques posent le diagnostic du lipome dans 71 % des cas. La tomodensitométrie et surtout l'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) sont utiles dans l'évaluation de ces lésions ; cette dernière reste l'examen de référence des tumeurs des parties molles du fait de sa haute sensibilité ; Elle précise la nature de la lésion, son extension locale et ses rapports avec les éléments vasculo-nerveux. L'aspect caractéristique du lipome est une image bien limitée en hyper signal sur les

séquences T1 et T2, avec une réduction du signal sur les séquences de suppression de graisse. Dans certains cas, l'image comporte des septas fibreux ou des calcifications. Après injection de gadolinium, le signal des septas fibreux est modérément rehaussé, mais la graisse garde le même signal [9, 10]. Sur une série de 134 IRM de tumeurs et pseudotumeurs de la cheville et du pied, le diagnostic préopératoire par IRM de lipome bénin a été confirmé par l'histologie dans 94 % des cas pour Capelastegui et al. [4]. Le diagnostic différentiel se pose avec d'autres tumeurs des tissus mous tels que les kystes ganglionnaires, les tumeurs à cellules géantes, les myxomes, les angioliipomes, le lipofibrome intraneural et le liposarcome [8]. Ce dernier est le diagnostic différentiel comportant le plus de risque pour le patient. C'est le plus fréquent des sarcomes des tissus mous de l'adulte, sa fréquence varie de 1,1 à 2,5/1000 000 avec un pic entre 50 et 70 ans [11]. Il se développe à partir de la graisse sous-cutanée ou des espaces cellulaires, parfois même à partir d'un lipome préexistant ou récidivant. Au niveau du pied et des orteils, l'exérèse marginale est le traitement de choix des lipomes bénins. L'identification et la dissection des éléments vasculo-nerveux doivent être soigneuses pour éviter des lésions iatrogènes. L'exérèse doit être la plus complète possible afin de minimiser le risque de récurrences locales qui restent exceptionnelles [4,5].

Conclusion:

Les lipomes sont rarement localisés au niveau du pied et sont encore plus rares au

niveau des orteils. Le lipome simple ou superficiel reste le type le plus fréquent à ce niveau, suivi du lipome paraostéal. Le diagnostic peut être difficile en raison justement de leur rareté à ce niveau, et aussi parfois à cause de la profondeur de la masse lipomateuse. L'IRM représente le moyen d'exploration radiologique le plus intéressant, à visée diagnostique et d'influence thérapeutique certaine. L'examen histologique de la pièce d'exérèse reste obligatoire pour confirmer le diagnostic et éliminer le principal diagnostic différentiel à savoir le liposarcome.

Références:

- 1- **Ozdemir HM, Yildiz YY, Yilmaz C, et al.** Tumours of the foot and ankle: analysis of 196 cases. *J Foot Ankle Surg* 1997;36: 403'8.
- 2- **Calandruccio JH, Jobe MT. In: Canale ST, editor.** Campbell operative. Orthopaedics. Volume 4. 9th edition, St. Louis: Mosby-Year Book, Inc; 1998. p. 3704'5.
- 3- **Enzinger FM, Weiss SW.** Soft tissue tumors, 3rd edition, St. Louis: Mosby; 1995, 381'430.
- 4- **Fnini S, Hassoune J, Largab A.** Lipome géant de la main. *Rev Chir Main* 2010; 29(1):44'7.
- 5- **Posch JL.** Tumors of the hand. *J Bone Joint Surg* 1956; 38A(3): 517'40.
- 6- **Ersozlu S, Ozgur AF, Tandogan RH.** Lipoma of the index finger. *Dermatol Surg* 2007; 33:382'4.

- 7- **Christopher D, Unni K, Mertens F.** Adipocytic tumors. In: WHO classification of tumors. Pathology and genetics: tumors of soft tissue and bone. Lyon, France: IARC; 2002. 19'46.'
- 8- **Chronopoulos E, Ptohis N, Chalazonitis A.** Patient presenting with lipoma of index finger. Cases journal 2010;3:20. doi: 10.1186/1757 -1626-3-20.
- 9- **Logan PM, Janzen DL, O'Connell JX, Munk PL, Connell DG.** Magnetic resonance imaging and histopathologic appearances of benign soft-tissue masses of the foot. Can Assoc Radiol J 1996 Feb; 47(1): 36'43.
- 10- **Woertler K.** Soft tissue masses in the foot and ankle: characteristics on MR Imaging. Semin Musculoskelet Radiol 2005 Sep; 9(3): 227'42.
- 11- **Laurino L, Furlanetto A, Orvieto E, Del Tos AP.** Well-differentiated liposarcoma (atypical lipomatous tumors). Semin Diagn Pathol 2001; 18(4): 258'62. '



**L'INTERET DE L'OSTEOSYNTHESE
INTERNE PAR TECHNIQUE MINI-
INVASIVE DANS LA PRISE EN
CHARGE DES FRACTURES
BILATERALES DE LA JAMBE**

**INTEREST OF BRIDGING-
MINIMALLY INVASIVE LOCKING
PLATE OSTEOSYNTHESIS
TECHNIQUE (B-MILPO) IN THE
MANAGEMENT OF A
SIMULTANEOUS BILATERAL TIBIA**

M.R. Fekhaoui*, R.A Bassir, M. Boufettal**,
M.J. Mekkaoui, M. Kharmaz, M.O. Lamrani,
M.S. Berrada**

Abstract:

Simultaneous bilateral tibia fracture is a very rare injury and very difficult to treat. The development of intramedullary nailing (IMN) revolutionized the management of long bone fracture and became the gold standard in the treatment of tibial fracture. Recently, Minimally Invasive Locking Plate Osteosynthesis (MILPO) technique became more popular. It is a surgical technique based on a minimal soft tissue dissection, an indirect reduction technique, and a bridge plate fixation of the fracture. Here, we present two cases of a simultaneous bilateral tibia fracture that we treated with a MILPO technique and getting the so-called 'bridging-effect' that allows micro-motion at the fracture site and induces callus formation.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Department of Trauma and Orthopedic Surgery-Ibn Sina University Hospital-Rabat, Morocco.

** Department of Anatomy-Faculty of Medicine-Mohammed V University of Rabat-Rabat, Morocco.

The prevention of osteogenic fracture hematoma and the soft tissue damage are the benefits of this percutaneous technique. But a short learning curve is to be expected when starting this technique. Very encouraging results were reported by many authors (1, 6, 16, 17), as in our case, and we obtained very good result after treating two cases of simultaneous bilateral tibia fracture using this technique, but well-designed prospective studies are required to compare this technique result with other fixation methods.

Keywords: MILPO, tibia, bilateral, fracture, percutaneous

Introduction :

Tibia fractures are the most common long bone fracture (20). Many treatment modalities have been described over the years, from the traditional Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) to the Minimally Invasive Locking Plate Osteosynthesis (MILPO). ORIF was the initial treatment for tibia fracture (6), unsuccessfully, this technique presented a high rate of complications, such as infection (8,3-23 %) (5, 7) and nonunion (8,3-35%) (5, 19). Then, the development of intramedullary nailing (IMN) revolutionized the management of long bone fracture and became the gold standard in the treatment of tibial

fracture (10). Recently, MILPO technique became more popular (6). Contrary to the ideologies of the pioneer of the ORIF technique, Mr. Robert Danis (3), who emphasized the strict anatomic restoration of bone and absolute stability, the current theory promoted by the AO emphasizes the importance of soft tissue handling and accepts relative fracture stability (2). This is the difference between traditional and minimally invasive plating techniques. The prevention of osteogenic fracture hematoma and the soft tissue damage are the benefits of this percutaneous technique, in addition to the use of a Locking Compression Plate (LCP) that spares the periosteal blood and allows the micro-movements of the fracture site (4, 13). Here, we present two cases of a simultaneous bilateral tibia fracture that we treated with a MILPO technique and achieved a very good clinical and functional outcomes.

Cases Report: :

-Case 1: A 77-years-old woman was admitted to our department after a road accident causing a closed bilateral lower extremity trauma. Initial clinical examination revealed a painful and oedematous swelling of the left knee with intraarticular effusion and a deformity of the right distal leg. Any attempt of motion triggered a severe pain. Neurovascular examination was normal and there was no clinical sign indicating a developing compartment syndrome. Plain radiographs of the right leg revealed an extraarticular

proximal tibia fracture (41A) associated to an extraarticular proximal fibula fracture (4F1An). On the left side, we found a distal spiral tibia fracture (42A1c) with a distal multifragmentary fibula fracture (4F3B), according to the AO/OTA classification (12) (Figure 1A). amplitudes articulaires de l'articulation interphalangienne, sans signes inflammatoires au regard, ni déficit sensitif en aval (Fig. 1).



Figure. 1: **A-**Anteroposterior and lateral standard X-ray aspect showing an extraarticular proximal tibia and fibula fracture (black arrow, right tibia) and a distal spiral tibia fracture associated to a distal multifragmentary fibula fracture (red arrow, left tibia). **B-** Three-month postoperative anteroposterior standard X-ray aspect showing the fractures treated with a MILPO technique using the Distal Medial Tibial LCP plate for the distal tibia fracture (red arrow), the Less Invasive Stabilization System plate for the proximal tibia fracture (black arrow) and a one-third tubular plate 3.5 mm LCP for the distal fibula fracture (blue arrow).

Due to the risk of developing compartment syndrome, surgery was performed as an emergency procedure. We performed a closed reduction and internal fixation using a Minimal Invasive Locking Plate Osteosynthesis technique (MILPO) for both tibia and the distal fibula fracture (Figure 1B). Tourniquet wasn't used to avoid weakening tissue perfusion.

Intravenous antibiotics were administrated on anesthetic induction. We used an anatomical Distal Medial Tibial LCP plate (DMT-LCP, DePuy Synthes, USA) for the distal tibia fracture, the Less Invasive Stabilization System LCP plate (LISS PLT, DePuy Synthes, USA) for the proximal tibia fracture and a one-third tubular plate 3.5 mm LCP (Synthes, USA) for the distal fibula fracture. No postoperative casting was used and there was no need for post-surgery antibiotics. Active and passive range of motion of the knee and ankle was immediately allowed. The patient was followed clinically and radiographically at 3, 6, 9 and 12 months after surgery. There were no postoperative complications, full weight bearing was permitted at 12 weeks follow-up and all fractures were healed after 6 months.

-Case 2: A 67-year-old men was admitted to our department for a closed bilateral lower extremity trauma after a road accident. We found the same clinical presentation as the previous patient with a normal neurovascular examination and no clinical sign of compartment syndrome. Initial radiographs revealed the same fractures as in the previous case (extraarticular proximal tibia fracture, extraarticular proximal fibula fracture), but the distal spiral tibia fracture was associated this time to a multifragmentary diaphyseal fibula fracture (4F2Bb) (Figure 2A).

Surgery was done as an emergency procedure; we used the same technique (MILPO) and the same implant to fixe both tibia fractures. We performed a bone grafting of the proximal tibia fracture to

filling voids, using a Synthetic Bone Substitute (SBS BIO 1, France). The same protocol was followed by the patient (No postoperative casting, no postoperative antibiotics, immediate knee and ankle active and passive range of motion, follow-up at 3, 6, 9 and 12 months).

There was no postoperative complications and full weight bearing was allowed at 12 weeks follow-up. All fractures were healed after 5 months and implant removal was 2 years after the fracture(Figure 2B).



Figure. 2: **A:** Anteroposterior and lateral standard X-ray showing an extraarticular proximal tibia and fibula fracture (black arrow, right tibia) and a distal spiral tibia fracture associated to a multifragmentary diaphyseal fibula fracture (red arrow, left tibia). **B:** Five-month postoperative anteroposterior standard X-ray showing the fractures treated with a MILPO technique using the Distal Medial Tibial LCP plate for the distal tibia fracture (red arrow) and the Less Invasive Stabilization System plate for the proximal tibia fracture (black arrow). **C:** Anteroposterior standard X-ray after implant removal

Discussion:

Over the last 60 years, the surgical techniques and understanding of fracture treatment has evolved (18). Diaphyseal and distal tibia fractures have been classically treated by closed intramedullary nailing (IMN) or by the classic open approach with plates (ORIF) (6). The treatment of fractures involving either the proximal or the distal quarter of the tibia remains difficult with IMN (1) and most authors support the use of plates (7, 11, 16, 17). In the literature, IMN and especially ORIF are related to many complications such as hardware failure, malunion, local septic complications and bone healing problems (8, 9). Minimally Invasive Locking Plate Osteosynthesis (MILPO) is a surgical technique which is based on a minimal soft tissue dissection, an indirect reduction technique to reestablish anatomic alignment, and a bridge plate fixation of the fracture (18). It is technically more challenging and requiring a higher exposure to radiation because of closed indirect reduction (6). The achievement of a correct fracture reduction fixed with an appropriately contoured plate is the key to accomplish an anatomical result and avoid malunion (21). Without a doubt, a short learning curve is to be expected when starting this technique (20). Recently, a very encouraging results on the treatment of tibia fracture using locking plates combined with a minimal-invasive approach was reported by many authors (1, 6, 16, 17). They all reported respectively a series of 32, 22, 21 and 32 tibia fractures. Simultaneous and bilateral tibia fracture is a very rare injury and

very difficult to treat. The minimal-invasive approach with indirect reduction technique is more biologically favourable (14). It allows the conservation of the haematoma and the local soft tissues, without any endosteal blood supply disruption (1). In both cases, the tibia fractures (proximal and distal) were fixed using a long construct with well-spaced bicortical locking screws that allowed a spreading and absorption of the strain.

We got the so-called 'bridging-effect' that allows micro-motion at the fracture site and induces callus formation (Figures 2 and 4). The locking plate system that we used acts as a monobloc construct, ending up in a true internal fixator with three anchorages per screw (two cortices and the plate), as described by Perren (19). We fixed the fibula fracture lastly, because it was a distal multifragmentary fracture (associated to a simple tibia fracture), so it wouldn't have helped for the length and the rotation control. Passive and active joint motion of the knee and ankle was started as soon as possible to achieve early functional restoration. Early weight bearing is encouraged as long as the construct is mechanically sufficient (1), but only in cases of unilateral tibia fracture, which incited us to delay weight bearing. We could have treated our patients with IMN, yet, as science advances, patient expectations change and innovative surgical techniques are emerging, such as MILPO, which can combine both the advantage of the classic ORIF and those of the IMN, and grants many benefits from the patient and surgeon's perspectives.

Conclusion:

Simultaneous and bilateral tibia fracture is very rare and very difficult to treat. Many treatment modalities exist from large dissections to more soft tissue sparing methods. The Minimally Invasive Locking Plate Osteosynthesis (MILPO) technique is a recent and reliable fixation method for extraarticular proximal and distal tibia fractures, that stimulates callus formation due to flexible elastic fixation (bridging-effect) and seems more advantageous for soft tissue and bone biology. A short learning curve is to be expected when starting this technique. However, IMN fixation might be reasonable if severe soft tissue injury existed. In our case, we obtained very good result after treating two cases of simultaneous bilateral tibia fracture using this technique, but well-designed prospective studies are required to compare this technique result with other fixation methods.

References:

1. **Adam P, Bonnomet F, Ehlinger M.** Advantage and limitations of a minimally-invasive approach and early weight bearing in the treatment of tibial shaft fractures with locking plates. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012;98(5):564-9.
2. **Aofoundation.org [Internet]. Davos:** AO Foundation; c2017 [cited 2017 Jan 16], Available from: <http://www2aofoundation.org/>
3. **Danis R.** Theorie et Pratique de l'Osteosynthese. Paris: Masson; 1949.
4. **Egol KA, Kubiak EN, Fulkerson E, Kummer FJ, Koval KJ.** Biomechanics of locked plates and screws. *J Orthop Trauma.* 2004;18(8):488-93.
5. **Frigg R.** Locking Compression Plate (LCP). An osteosynthesis plate based on the Dynamic Compression Plate and the Point Contact Fixator (PC-Fix). *Injury* 2001;32(Suppl 2):63-6.
6. **Hasenboehler E, Rikli D, Babst R.** Locking compression plate with minimally invasive plate osteosynthesis in diaphyseal and distal tibial fracture: a retrospective study of 32 patients. *Injury.* 2007;38(3):365-70.
7. **Helfet DL, Shonnard PY, Levine D, Borrelli J Jr.** Minimally invasive plate osteosynthesis of distal fractures of the tibia. *Injury* 1997;28(Suppl 1):A42-8.
8. **Hochstein P, Aymar M, Winkler H, Wentzensen A.** Surgical treatment of diaphyseal tibial fractures. Choice of procedure and results of treatment of 187 fractures. *Unfallchirurgie* 1994;20(5):259-75.
9. **Kai H, Yokoyama K, Shindo M, Itoman M.** Problems of various fixation methods for open tibia fractures: experience in a Japanese level I trauma center. *Am J Orthop* 1998;27(9): 631-6.
10. **Kempf I, Grosse A, Lafforgue D.** Combined Kuntscher nailing and screw fixation. *Rev Chir Orthop* 1978;64: 635-51.
11. **Lang GJ, Cohen BE, Bosse MJ, Kellam JF.** Proximal third tibial shaft fractures. Should they be nailed? *Clin Orthop Relat Res* 1995;(315):64-74.
12. **Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF.** Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. *J Orthop Trauma.* 2018;32(Suppl 1):S1-S170.
13. **Perren SM.** Backgrounds of the technology of internal fixators. *Injury.* 2003;34 (Suppl 2):B1-3. Perren SM. Evolution of the

internal fixation: choosing a new balance between stability and biology. *J Bone Joint Surg (Br)* 2002;84(8):1093-110.

14. Perren SM. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology. *J Bone Joint Surg (Br)* 2002;84:1093-110.

15. Marsh JL. Complications of locking plate fixation in complex proximal tibia injuries. *J Orthop Trauma.* 2007;21(2):83-91.

16. Redfern DJ, Syed SU, Davies SJ. Fractures of the distal tibia: minimally invasive plate osteosynthesis. *Injury.* 2004;35(6):615-20.

17. Toogood P, Huang A, Siebuhr K, Miclau T. Minimally invasive plate osteosynthesis versus conventional open insertion techniques for osteosynthesis. *Injury.* 2018;49(Suppl 1):S19-S23.

18. Vallier HA, Le TT, Bedi A. Radiographic and clinical comparisons of distal tibia shaft fractures (4 to 11 cm proximal to the plafond): plating versus intramedullary nailing. *J Orthop Trauma* 2008;22:307-11.

19. Wenger R, Oehme F, Winkler J, Perren SM, Babst R, Beeres FJP. Absolute or relative stability in minimal invasive plate osteosynthesis of simple distal meta or diaphyseal tibia fractures' *Injury.* 2017;48(6):1217-1223.

20. Williams TH, Schenk W. Bridging-minimally invasive locking plate osteosynthesis (Bridging-MILPO): technique description with prospective series of 20 tibial fractures. *Injury.* 2008;39(10):1198-203.



**ARTHRECTOMIE ELARGIE
DE LA HANCHE POUR
METASTASE OSSEUSE
(A PROPOS D'UN CAS)**

**ENLARGED HIP
ARTHRECTOMY FOR BONE
METASTASIS
(ABOUT A CASE)**

**B. Messoudi*, M.A. Trafah, C. El Kacimi,
M. Rahmi, M. Rafai, A. Garch**

Résumé:

Les métastases osseuses d'origine urothéliales notamment vésicales sont peu fréquentes. Outre le fait d'être graves par leur caractère destructeur localement, le bassin est une localisation secondaire qui pose un problème thérapeutique quant à la résection-reconstruction chirurgicale. Nous rapportons le cas d'une métastase unique de l'hémi bassin d'origine vésicale, révélée par une douleur et une tuméfaction de la région iliaque gauche. Le bilan radiologique a objectivé une destruction étendue de l'hémi-bassin gauche avec respect des éléments nobles vasculo-nerveux et viscéraux. L'attitude thérapeutique fut la chimiothérapie néo-

adjuvante associée à une résection à visée carcinologique, avec mise en place d'un spacer en ciment armé sur des broches et un clou dans un premier temps. A l'étude immunohistochimique de la pièce opératoire, les limites d'exérèse étaient saines.

Mots clés: Hanche, tumeur vésicale, métastase unique, arthrectomie élargie, Reconstruction, bassin, spacer en ciment.

Abstract:

Bone metastases of urothelial origin, particularly vesical, are uncommon. In addition to being severe by their locally destructive nature, the pelvis is a secondary location which poses a therapeutic problem with regard to surgical resection-reconstruction. We report the case of a single metastasis of the hemipelvis of bladder origin. The radiological assessment objectified an extensive destruction of the hemipelvis with respect of the vascular-nervous and visceral elements. The therapeutic attitude was neo-adjuvant chemotherapy with carcinological resection, associated with the placement of a reinforced cement spacer on pins and nail at first. The limits of excision were healthy.

Keywords: hip, bladder tumor, unique metastasis, enlarged arthrectomy, Reconstruction, pelvis, cement spacer.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de Traumatologie-Orthopédie (Pavillon 32) -
Hôpital Universitaire Ibn Rochd - Casablanca, Maroc.

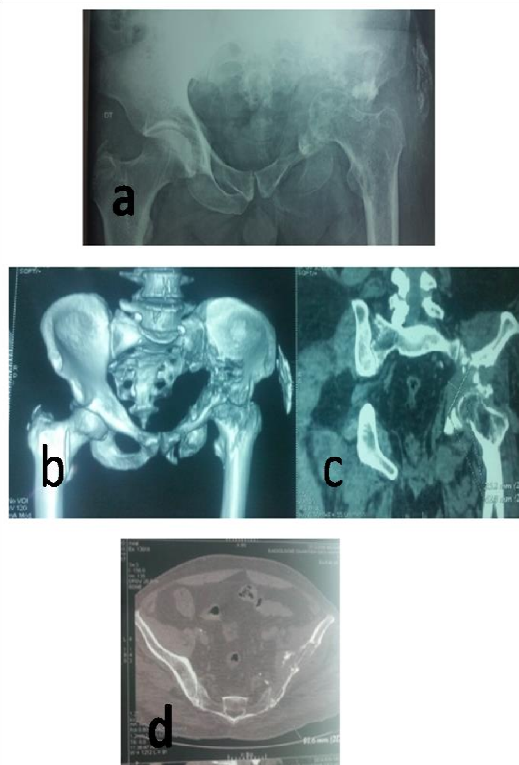
Introduction :

Les métastases osseuses des tumeurs urothéliales sont peu fréquentes.

La localisation au niveau du bassin est grave par son évolution destructrice locale, posant un problème thérapeutique concernant la difficulté chirurgicale. Dans de rares cas sélectionnés en concertation pluri disciplinaire, une chirurgie à visée carcinologique peut être retenue. Le but du travail est l'analyse du cas et la description de la technique d'arthrectomie.

Cas clinique:

C'est le cas d'un patient âgé de 65 ans, qui a été suivi pour un carcinome papillaire de la vessie, traité par une résection endoscopique associée à une BCG thérapie, il a été déclaré guéri avec un suivi urologique régulier. 17 ans après, la tumeur s'est compliquée d'une métastase unique au niveau de l'hémi-bassin gauche, L'examen clinique a objectivé une boiterie d'esquive, une masse à la face externe de la hanche gauche, de sept centimètres de grand axe, de consistance dure, douloureuse à la palpation, fixe par rapport aux plans superficiel et profond,



Figures 1 (a-b-c-d) : Le bilan radiologique montrant le processus lytique étendu au trois zones I,II,III de l'hémi bassin gauche.

Le bilan d'imagerie (radiographie standard, TDM) a objectivé une image lytique fémoro-acétabulaire gauche étendue à l'hémi bassin gauche (zone I,II,III) avec enfoncement de la tête fémorale (figure 1). Le bilan d'extension n'a pas objectivé d'autres localisations, il s'agissait d'une métastase unique. L'étude anatomopathologique après biopsie chirurgicale était en faveur d'une tumeur osseuse secondaire d'origine urothéliale (figure 2).

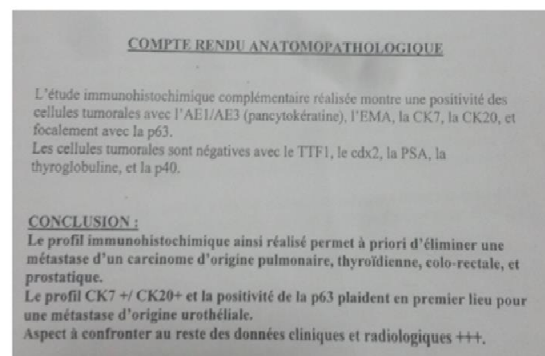


Figure 2: Résultat anatomopathologique de la biopsie

Après une discussion en réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP), la conduite thérapeutique fut une chimiothérapie néo adjuvante suivie d'une chirurgie carcinologique. La stratégie chirurgicale adoptée consistait en la réalisation d'une résection-reconstruction du bassin en deux temps. Dans un premier temps; une arthrectomie élargie a été réalisée par deux voies d'abord combinées, la voie ilio-inguinale et la voie de Watson Jones (figure 3), avec mise en place d'un spacer en ciment armé sur clou et broches (figures 4,5,6).



Figure 3: Installation du malade en décubitus latéral en double voie d'abord.

Les suites post opératoires étaient simples en dehors d'un hématome drainé dans les 48 heures. L'examen anatomopathologique de la pièce opératoire a confirmé le diagnostic d'une métastase osseuse d'origine urothéliale avec des limites d'exérèse saines.



Figure. 4: Aspect per opératoire de l'arthrectomie élargie de la hanche et mise en place d'un spacer cimenté .

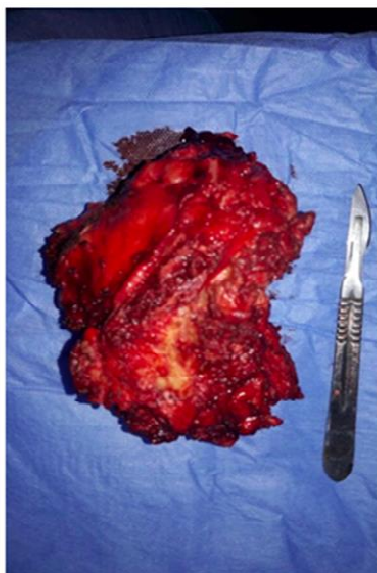


Figure.5:Aspect macroscopique de la pièce opératoire.



Figure. 6: Radiographie de bassin face montrant l'aspect postopératoire.

Après un recul de six mois, le patient marchait à l'aide d'un tuteur externe avec appui partiel dans l'attente d'un acte chirurgical de reconstruction de la hanche (prothèse de reconstruction avec un greffe osseuse massive).

Discussion :

Les métastases osseuses sont fréquentes pour de nombreux cancers, elles marquent un tournant dans l'évolution de la maladie (1). Les formes secondaires aux cancers de la vessie sont peu fréquentes par rapport aux localisations habituelles (la lymphé, le foie et le poumon) (2).

Les lésions péri acétabulaires sont généralement douloureuses lors de la mise en charge et exposent au risque de défaillance mécanique avec des fractures pathologiques donnant une protrusion acétabulaire progressive.

Le traitement chirurgical est donc indiqué pour obtenir un soulagement de la douleur, une restauration partielle de la fonction et permettre une mise en charge précoce avec amélioration de la qualité de vie et du pronostic de la tumeur (6). La chirurgie " carcinologique " s'adresse aux rares métastases " uniques " ou aux tumeurs chimio-radio résistantes ou à haut potentiel de récurrence (3).

Le but de la chirurgie dans ces cas est soit une exérèse complète de la tumeur, soit une réduction maximale du volume tumoral afin d'éviter ou de retarder l'évolution locale rapide des tumeurs inaccessibles à un traitement complémentaire, et ceci pour garantir une meilleure qualité de vie. La chirurgie carcinologique qui fait appel à l'exérèse de la tumeur par résection large ou étendue pourrait améliorer la survie du patient (4). La stratégie thérapeutique repose sur deux axes complémentaires d'analyse de la maladie métastatique (3) : le problème fonctionnel lié à l'atteinte ostéo

articulaire, et le problème vital lié au pronostic et à l'évolution du cancer au niveau local et général. Ceci a permis d'envisager un nouvel objectif composite réaliste qui est le gain de survie de qualité. La chirurgie des métastases au niveau du bassin est une intervention longue, délabrante et difficile, souvent hémorragique. Elle nécessite une collaboration multidisciplinaire par des équipes entraînées (orthopédique, viscérale, urologique et vasculaire?) (5). Les arthrectomies élargies pour les lésions fémoro-acétabulaires demeurent des actes de réalisation difficile. Dans ce cas, l'articulation coxofémorale ne doit pas être ouverte, procédant ainsi à une résection péri cotyloïdienne avec une arthrectomie en monobloc de l'articulation coxofémorale, sans ouvrir la capsule articulaire (7). Une embolisation préopératoire de la tumeur pelvienne la veille de l'intervention chirurgicale est le plus souvent souhaitable (8), afin de provoquer une dévascularisation et une nécrose tumorale pour réduire le saignement per opératoire. La ou (les) voie(s) d'abord sont discutées en fonction du geste envisagé et du développement de la tumeur (9). Elles doivent procurer une bonne exposition des deux colonnes du bassin et permettre un contrôle satisfaisant du nerf sciatique et du crural ainsi que des vaisseaux. Pour cette raison, il est préférable d'utiliser deux voies d'abord simultanées, une postérieure de type Kocher-Langenbeck et une voie antérieure ilio-inguinale (Fig. 1 : A+ A1 et D) [8,9,10], comme il a été réalisé dans notre cas. Dans les cas d'une résection élargie, la reconstruction peut faire appel à la mise en place d'une prothèse de hanche qui s'avère être le traitement de choix en utilisant des techniques de reconstruction appropriées selon la perte osseuse, en un ou deux temps (11). Dans notre cas, nous

avons choisi la méthode en deux temps, dont nous avons réalisé le premier. L'ancrage de la cupule cotyloïdienne est rendu difficile par le vide créé par la résection de la métastase. Il était nécessaire de mettre en place une armature métallique vissée associée à une greffe osseuse, ou d'utiliser une de prothèse particulière comme la prothèse en selle, permettant une reprise immédiate de l'appui (12). L'utilisation d'allogreffe ne pouvant être discutée sans avoir prévu de radiothérapie complémentaire (13). La résection carcinologique et la reconstruction améliorent le pronostic vital et fonctionnel. Comparé aux 12-15 mois de médiane de survie généralement retrouvée dans la littérature pour les patients ayant des métastases de cancers urothéliaux, la chirurgie semble pouvoir apporter, dans ce cas, un certain bénéfice, concernant l'amélioration de la survie (11,14). Le pronostic des métastases des cancers urovésicaux est conditionné par le diagnostic précoce et le statut métastatique. Plusieurs études ont montré l'efficacité du traitement chirurgical des métastases uniques (9). Dans l'étude de Windhager (9), quatre des dix patients opérés sont en vie plus de cinq ans après la résection de leurs métastases osseuses. Dans une étude du Massachusetts General Hospital [15], 38 patients ont été traités chirurgicalement. La survie était de 84 % à un an, 55 % à cinq ans et 39 % à dix ans. Smith et al. [16] ont constaté une médiane de survie de 22 mois (7- 64 mois) et un taux de survie de 54 % à un an chez 14 patients qui ont subi 20 interventions chirurgicales pour des métastases osseuses(17).

Conclusion :

Les métastases osseuses sur tumeur urothéliale sont caractérisées par une agressivité locale nécessitant une prise en

charge adéquate. Celle-ci est souvent chirurgicale. Cette chirurgie de résection et éventuellement de reconstruction par arthroplastie est très difficile, ayant pour but, l'amélioration de la qualité de vie du patient. Étant une intervention lourde, l'arthrectomie n'est indiquée que lorsque la métastase est unique chez un patient bien portant. Cette intervention nécessite une préparation minutieuse et une discussion multidisciplinaire chirurgicale.

Bibliographie:

- 1- **Dekernion JB, Ramming KP, Smith RB.** The natural history of metastatic renal cell carcinoma: a computer analysis. *J Urol* 1978;120:148-52.
- 2- **Andreas Wallmeroth Urs Wagner Holger Mocha Thomas C. Gasserb Guido Sautera Michael J. Mihatsch.** Patterns of Metastasis in Muscle-Invasive Bladder Cancer (pT2?4): An Autopsy Study on 367 Patients. *Urol Int* 1999;62:69-75.
- 3- **PointillartV, FabreT.** Traitement chirurgical des métastases osseuses. EMC(Elsevier Masson SAS, Paris), Technique chirurgicale-orthopédie-Traumatologie, 44-101, 2017.
- 4- **Capanna R, Campanacci DA.** The treatment of metastases in the appendicular skeleton. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:471-81.
- 5- **O'Connor MI.** Malignant pelvic tumors: limb-sparing resection and reconstruction. *Semin Surg Oncol* 1997;13:49-54.
- 6- **Sternberg CN, de Mulder P, Schornagel JH, et al.** Seven year update of an EORTC phase III trial of high-dose intensity M-VAC chemotherapy and G-CSF versus classic M-VAC in advanced urothelial tract tumours. *Eur J Cancer* 2006;42(1):50-4.
- 7- **P. Anract, B. Tomeno.** Résections-reconstructions pour tumeurs osseuses du bassin. EMC(Elsevier Masson SAS, Paris), Technique chirurgicale-orthopédie-Traumatologie, 44-505, 2017.
- 8- **Tomeno B.** Surgical procedures for primary malignant bone tumors. *Pathol Biol* 1992;39:946-7.
- 9- **Windhager R, Welkerling H.** Surgical therapy of pelvis and spine in primary malignant bone tumors. *Orthopade* 2003;32:971-82.
- 10- **Puget J.** Résection-reconstruction des tumeurs de l'os iliaque. In: Conférences d'enseignement (Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°62). Paris: Expansion Scientifique Française; 1997. p. 91-104.
- 11- **Allan DG, Bell RS, Davis AI, Langer F.** Complex acetabular reconstruction for metastatic tumor. *J Arthroplasty* 1995;10:301-6.
- 12- **P. Rosseta,b,* , G. Faizona, P. Coipeaua,b** Surgery and percutaneous injection of acrylic cement in bone metastases *Cancer/Radiothérapie* 10 (2006) 425-429.
- 13- **J.-P. Durand, M. Karoubi, P. Anract, F. Goldwasser.** Métastases osseuses : prise en charge multidisciplinaire, approche diagnostique et thérapeutique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur 1 Volume 7; n°4 14-791; 2012.
- 14- **Bamias A, Tikiakos I, Karali MD, Dimopoulos MA.** Systemic chemotherapy in inoperable or metastatic bladder cancer. *Ann. Oncol* 2006;17(4):553-561.
- 15- **Althausen P, Althausen A, Jennings LC, Mankin HJ.** Prognostic factors and surgical treatment of osseous metastases secondary to renal cell carcinoma. *Cancer* 1997;80:1103-9.
- 16- **Smith EM, Kursh ED, Makley J, Resnick MI.** Treatment of osseous metastases secondary

to renal cell carcinoma. J Urol 1992;148:784-7.

17- **S. Le Mouela, A. Gastonb, B. Paulec**, The role of surgery in bone metastases of renal cell carcinoma: 13 cases report. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Progrès en urologie (2008) 18, 1045-1049.



**FRACTURE DE SEGOND
REVELATRICE DE RUPTURE
DE LCA****SEGOND FRACTURE
INDICATIVE OF ACL
RUPTURE**

J. Rabbah*, J. Boukhris, B. Chafry,
D. Benchebba, M. Boussouga

Résumé:

L'existence d'un arrachement osseux antéro-externe du tibia sur l'incidence du genou de face, caractérisant la fracture décrite par Segond en 1879, doit faire évoquer la lésion du ligament croisé antérieur (LCA) et être systématiquement recherché comme les autres arrachements osseux lors d'entorse du genou. Cette lésion passe souvent inaperçue [1], cela explique le peu de publications retrouvés dans la littérature. Nous rapportons le cas d'une patiente qui présente une rupture de LCA suspectée devant l'existence de fracture de Segond sur la radiographie du genou de face et confirmé par l'IRM du genou.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de Traumato-Orthopédie II- Hôpital
Militaire d'Instruction Mohammed V- Rabat, Maroc.

Mosts clés: Fracture de Segond, Ligament croisé antérieur.

.Abstract:

When an anterior external avulsion injury of the tibia, characteristic of the fracture described by Segond in 1879, is seen on the knee full face angle of incidence, the anterior cruciate ligament lesion must not be forgotten and must be systematically searched for as well as the other avulsion injuries in knee sprains. This lesion passes often unnoticed; explaining the few publications found in literature. We report the case of a patient who presented with a suspected ACL rupture due to the existence of a Segond fracture on the AP knee x-ray and confirmed by MRI of the knee.

Keywords: Anterior cruciate ligament, Segond's fracture of the knee.

Introduction :

L'entorse grave du genou fait partie des motifs les plus fréquents aux urgences traumatologiques. Le mécanisme lésionnel n'est pas reconnu de façon précise dans 20% des cas [1,2]. La radiographie standard constitue le premier bilan complémentaire à demander en urgence car il peut montrer un arrachement osseux antéro-externe de la partie proximale du tibia, de taille variable, n'excédant pas en

générale 2 cm de diamètre, ovale en forme d'écaille, dont l'axe est parallèle au tibia. Cette lésion est, comme pour celle des arrachements osseux lors de la luxation des péroniers latéraux, difficile à visualiser sur les incidences radiologiques standard. Les adolescents peuvent présenter ce type de lésion; le diagnostic différentiel est surtout représenté par les arrachements osseux de la tête du péroné. L'IRM et l'examen clinique, en particulier la recherche des tests passifs et dynamiques, restent fondamentaux pour le diagnostic de rupture du pivot central.

Cas clinique:

Cette étude a été motivée par une de nos observations cliniques particulièrement évocatrice il s'agit d'une femme de 36 ans sans ATCD qui avait consulté pour entorse du genou après une chute de SKI, le mécanisme retrouvé était en varus-flexion - rotation interne avec un épanchement important qui traduit toujours l'existence d'une hémarthrose post-traumatique. La radiographie standard faite aux urgences avait montré un arrachement osseux antéro-externe du tibia (**fig. 1**). Notre patiente avait bénéficié d'une IRM de 1^{ère} intention pour bilan d'un genou traumatique restant douloureux ou l'arrachement osseux tibial antéro-externe a été décrit sur les coupes frontales (**fig. 2**) avec mise en évidence de la rupture du LCA dans son bout proximal sur les coupes sagittales (**fig. 3**). Ultérieurement, une arthroscopie a confirmé la rupture du LCA vue à l'IRM, puis une chirurgie ligamentaire a été pratiquée. Dans notre cas, l'examen sous ALR révélait un

Lachman et un ressaut dynamique en rotation interne positif. En revanche, il n'existait pas de laxité externe, ni de douleur de la région antéro-externe.



Figure 1 : Radiographie du genou face montrant l'arrachement osseux tibial supéro-externe.

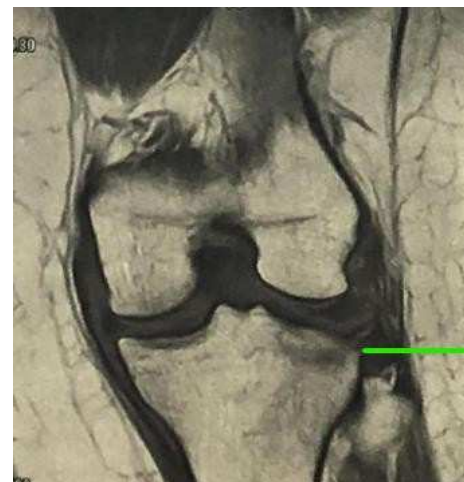


Figure 2 : IRM du genou sur coupes frontales montrant la disparition de l'hyposignal de la corticale osseuse de la fracture de second.

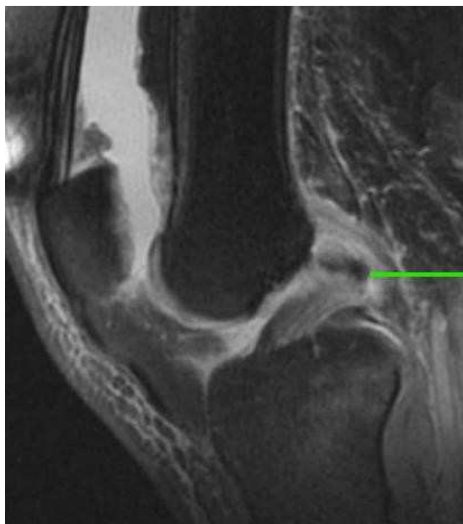


Figure 3 : IRM du genou en coupes sagittales montrant la rupture totale du LCA au niveau de son insertion fémorale.

Discussion :

L'arrachement cortico-périosté antéro-externe du tibia décrit pour la 1ère fois par le chirurgien français Paul Segond en 1879 [3] cette fracture éponyme rare a été remise en lumière par les publications récentes concernant la découverte du ligament antéro-latéral du genou [4]. Elle prend la forme d'un fragment cortical oblong, vertical et centimétrique plus ou moins déplacé correspondant à une avulsion du ligament antérolatéral au niveau de son insertion tibiale. Cette lésion osseuse précéderait la déchirure totale du ligament croisé antérieur lors d'un traumatisme indirect du genou en varus-flexion-rotation interne [3,4]. Comme dans notre cas; il est important de la reconnaître sur les clichés standard car elle représente un signe radiologique indirect quasi pathognomonique de rupture du LCA, souvent accompagnée d'une atteinte méniscale. L'IRM du genou montre; sur

les coupes frontales (*fig.2*) : une disparition très localisée de l'hyposignal de la corticale osseuse du rebord supéro--externe de l'épiphyse tibiale, associée à une zone d'hypersignal localisé de l'os spongieux sous-jacent (témoin de la contusion osseuse). Cet aspect est caractéristique de la fracture de Segond. Et sur les coupes sagittales (*fig.3*) : une rupture totale du LCA dont l'hyposignal a disparu, remplacé par une zone d'hypersignal relatif à contour flou, occupant la moitié externe de l'échancrure inter condylienne, il existe un épanchement articulaire associé. L'association de cet arrachement [7] avec des signes cliniques évocateurs d'une atteinte du LCA apporte une information capitale pour le diagnostic et la conduite à tenir [8]. Le traitement de cette fracture est orthopédique, seules la rupture du LCA ou une lésion méniscale associée peuvent nécessiter une intervention chirurgicale.

Conclusion :

Devant un genou traumatique dont la radiographie standard est normale, ne visualisant pas d'arrachement épiphysaire tibial supéro--externe et si le mécanisme en cas d'examen clinique douteux incite à rechercher une lésion du pivot central [5] ; on pourra demander une étude d'imagerie plus précise: une radiographie de face avec 15 à 25° de rotation externe visualisant bien les parties molles. L'IRM, n'étant pas encore actuellement l'examen de 1ère intention, apporte-t-elle aussi un signal (hyposignal) caractéristique. Cet arrachement osseux devient un signe pathognomonique de la rupture du LCA [6] de valeur sémiologique importante puisqu'il viendra associer l'examen clinique. Codifie une éventuelle indication

pour le traitement chirurgical du LCA,
dans le but stabiliser le genou.

Bibliographie:

[1] **Ficat P.** Pathologie des ménisques et des ligaments du genou. Paris: Masson, 1962:49-85

[2] **Simon JL, Ligny Y, Jully JL.** Le genou opéré du judoka J Traumatol Sport 1988;5:132-6.

[3] **Segond P.** Recherches cliniques et expérimentales sur les épanchements sanguins du genou par entorse. Prog Med 1879; 7:297–421.

[4] **Claes S, Luyckx T, Vereecke E, et al.** The Segond fracture: a bony injury of the anterolateral ligament of the knee. Arthroscopy 2014;30:1475–82.

[5] **Abdalla FH, Tehranzadeh J, Horton JA.** Avulsion of lateral tibia1 condyle in skiing. Am J Sports Med 1982;10:368-70

[6] **Dietz GW, Wilcox DM, Montgomery JB.** Segond tibia1 condyle fracture: lateral capsular ligament avulsion. Radiology 1986; 159:467-9.

[7] **Amillo Jimenez JR, Dolz Jordi C, MonreaJ M, Garcia Diez F, Villar Alaminos L, Pedrola V.** La fracture de Segond au niveau du genou. RCO I99 1;77:.551-4

[8] **Lemaire M.** Les principes du traitement chirurgical des instabilités antérieures du genou d'après les tests dynamiques. J Traumatol Sport 1987;4:4-11.

