

ISSUE 112 /
SEPTEMBER 2025
www.smacot.ma



ISSN: 0251-0758

الجمعية المغربية لجراحة العظام و المفاصل

Moroccan Journal Of
Orthopedic Surgery and
Traumatology



OFFICIAL ORGAN OF THE MOROCCAN SOCIETY OF ORTHOPEDIC AND
TRAUMATOLOGY SURGERY .

IN THIS ISSUE

TECHNICAL NOTE

- The versailles technique for posterolateral corner reconstruction

THESIS

- Surgical treatment of chronic lateral ankle instability in football players (A continuous series of 17 cases)
- Hahn-Steinthal fracture treated with Herbert screws : Prospective study of 9 cases with review of the literature
- Treatment of aseptic osteonecrosis of the femoral head by core decompression coupled with injection of Platelet Rich Plasma
- Factors linked to late diagnosis of malignant bone tumors of the limbs in Abidjan : Case of the orthopedic and trauma surgery department of university hospital of Treichville from 2020 to 2024
- Revision surgery for ACL ruptures
- Total hip arthroplasty on dysplastic hip : Assessment of difficulties and results
- Trochanteric fractures : Epidemiological, therapeutic, and prognostic aspects
- Epidemiological, Clinical and Therapeutic Aspects of Mycetoma in Mali : Experience from Mopti and Sikasso Hospitals
- Elastic Stable Intra-Medullary Nailing in a hospital in Niamey-Niger

CASE REPORT

- Giant compressive lipoma of the anatomical snuffbox : Atypical location of a benign tumor : A case report
- Tibial locking intramedullary nailing by humeral nail : Care case report
- Simultaneous rupture of the knee extensor mechanism : A rare case in a patient with chronic systemic disease
- Metacarpophalangeal dislocation of the thumb : Reduction using the Farabeuf maneuver

Journal Director

J. Boukhris

The Journal Secretariat

A. Najib, Ch. EL Kassimi

The Scientific and Reading Comity

<i>F. Ait Essi (Agadir)</i>	<i>A. Garch (Casablanca)</i>
<i>MA. Benhima(Marrakech)</i>	<i>AR. Haddoun (Casablanca)</i>
<i>Y. Benyass (Rabat)</i>	<i>Kh. Idrissi Koulali (Marrakech)</i>
<i>MS. Berrada (Rabat)</i>	<i>F. Ismael (Rabat)</i>
<i>AS. Bouabid (Rabat)</i>	<i>A. Jaafar (Rabat)</i>
<i>M. Boussaidane (Rabat)</i>	<i>A. Lachkar (Oujda)</i>
<i>M. Boussouga (Rabat)</i>	<i>M. Mahfoud (Rabat)</i>
<i>F. Boutayeb (Fès)</i>	<i>A. Messoudi (Casablanca)</i>
<i>B. Chagar (Rabat)</i>	<i>M. Moujtahid (Casablanca)</i>
<i>A. Daoudi (Oujda)</i>	<i>Y. Najeb (Marrakech)</i>
<i>Y. El Andaloussi (Casablanca)</i>	<i>R. Ouadih (Taza)</i>
<i>A. El Bardouni (Rabat)</i>	<i>M. Rafai (Casablanca)</i>
<i>H. El Haoury (Marrakech)</i>	<i>A. Rafaoui (Casablanca)</i>
<i>A. El Mrini (Fès)</i>	<i>M. Rahmi (Casablanca)</i>
<i>M. Fadili (Casablanca)</i>	<i>H. Saidi (Marrakech)</i>
<i>S. Fnini (Casablanca)</i>	<i>H. Yacoubi (Oujda)</i>

Honorary Directors

N. Ouazzani
S. Wahbi
A. Largab
M. Rafai
M. Rahmi
M. Boussouga

SMACOT Bureau 2024-2026

A. Messoudi : Président
M. Boussouga : Vice-président
R. Ouadih : Past Président
H. Saidi : Secrétaire Général
S. Bouabid : Secrétaire Général Adjoint
A. Rafaoui : Trésorier Général
A. Daoudi : Trésorier Général Adjoint
J. Boukhris : Directeur de la revue
A. Najib : Secrétariat de la revue
Ch. EL Kassimi : Secrétariat de la revue
FZ. Dahmi : Conseiller
A. Lachkar : Conseiller

Address of the RMACOT Journal

23, Avenue Bin El Ouidane, Apartment No. 17,
Agdal, Rabat
Mobile: 0661 44 09 65 Fax: 0537 77 98 04
Email: aminasmacot@gmail.com

SUMMARY

TECHNICAL NOTE

- 1- The versailles technique for posterolateral corner reconstruction1-5

THESIS

- 2- Surgical treatment of chronic lateral ankle instability in football players (A continuous series of 17 cases)6-10
- 3- Hahn-Steinthal fracture treated with Herbert screws : Prospective study of 9 cases with review of the literature.....11-16
- 4- Treatment of aseptic osteonecrosis of the femoral head by core decompression coupled with injection of Platelet Rich Plasma.....17-24
- 5- Factors linked to late diagnosis of malignant bone tumors of the limbs in Abidjan : Case of the orthopedic and trauma surgery department of university hospital of Treichville from 2020 to 2024.....25-35
- 6- Revision surgery for ACL ruptures.....36-40
- 7- Total hip arthroplasty on dysplastic hip : Assessment of difficulties and results.....41-45
- 8- Trochanteric fractures : Epidemiological, therapeutic, and prognostic aspects.....46-52
- 9- Epidemiological, Clinical and Therapeutic Aspects of Mycetoma in Mali : Experience from Mopti and Sikasso Hospitals.....53-57
- 10- Elastic Stable Intra-Medullary Nailing in a hospital in Niamey-Niger.....58-63

CASE REPORT

- 11- Giant compressive lipoma of the anatomical snuffbox : Atypical location of a benign tumor : A case report.....64-67
- 12- Tibial locking intramedullary nailing by humeral nail : Care case report.....68-72
- 13- Simultaneous rupture of the knee extensor mechanism : A rare case in a patient with chronic systemic disease.....73-77
- 14- Metacarpophalangeal dislocation of the thumb : Reduction using the Farabeuf maneuver.....78-80

AUTHOR GUIDELINES

TECHNICAL NOTE

The versailles technique for posterolateral corner reconstruction

S. Darraz , A. Najib , H. Yacoubi

ABSTRACT

Posterolateral knee instability remains a major surgical challenge due to the complex anatomy and biomechanics of the posterolateral corner (PLC). Although several reconstructive procedures have been described, few provide an anatomic restoration of all posterolateral structures. We describe a surgical technique, referred to as the Versailles posterolateral reconstruction, which anatomically restores the three primary stabilizing components of the PLC — the lateral collateral ligament, the popliteus tendon, and the popliteofibular ligament — using either a hamstring autograft or a tendon allograft.

Keywords : Anatomic Reconstruction , Knee Instability , Posterolateral Corner

INTRODUCTION

The evaluation and management of posterolateral instability are essential components in the therapeutic approach to knee ligament injuries. Posterolateral corner (PLC) injuries, which are rarely isolated [1], result in both varus and rotational instability [2]. Their frequent association with anterior cruciate ligament

(ACL) or posterior cruciate ligament (PCL) ruptures must be systematically assessed, as failure to diagnose and treat PLC injuries can lead to graft failure following cruciate ligament reconstruction [3]. Although numerous studies have addressed this issue, and while most have confirmed the need for surgical treatment [4], there is no clear consensus regarding the most effective surgical technique, due to the limited sample sizes of existing case series [5]. It is well established that PLC injuries associated with ACL tears have a more favorable functional prognosis than those associated with PCL ruptures [6–7].

We describe a surgical technique, termed the 'Versailles posterolateral reconstruction' (PLV), which anatomically reconstructs the three main components of the posterolateral corner: the fibular collateral ligament, the popliteus tendon, and the popliteofibular ligament .

ANATOMY

The posterolateral corner (PLC) of the knee, often referred to as the "posterior external angle," is a complex anatomical region crucial for knee stability, especially against varus forces, external rotation, and posterior translation of the tibia. Understanding its detailed anatomy is essential for accurate diagnosis and effective surgical intervention.

Key Anatomical Structures

The PLC is not a single structure but a confluence of several key components :

Fibular (Lateral) Collateral Ligament (FCL/LCL): Runs from the lateral femoral epicondyle to the fibular head, providing primary resistance to varus stress.

Popliteus Tendon (PT): Originates anterior to the FCL on the lateral femoral condyle, passes through the popliteal hiatus of the lateral meniscus, and inserts on the posteromedial tibia. It acts as a dynamic

Declaration of Interests: The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.
Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohammed Ist University, Oujda, Morocco
Department of Traumatology, orthopedic B Mohammed VI University Hospital Mohammed I University Oujda Morocco.

stabilizer, especially for external rotation and secondary varus stability.

Popliteofibular Ligament (PFL) : Connects the musculotendinous junction of the popliteus to the fibular head, acting as a static stabilizer against external rotation and posterior translation.

Arcuate Ligament Complex: Includes the arcuate ligament, fabellofibular ligament, and associated capsular structures, contributing to posterolateral stability.

Biceps Femoris Tendon: Inserts on the fibular head, closely related to the peroneal nerve.

Peroneal Nerve : Courses posterior to the biceps femoris tendon and lateral to the soleus muscle, approximately 3 cm distal to the fibular styloid, making it vulnerable during surgical approaches.

Other Structures : Posterolateral joint capsule, lateral meniscus posterior horn, coronary ligament, and lateral inferior genicular artery, which is located dorsally to the popliteus tendon and laterally to the soleus muscle .

Anatomical Landmarks and Relations

The fibular head is a key palpable landmark, located distally and laterally to the popliteus tendon.

The popliteus tendon lies in the popliteal sulcus of the lateral femoral condyle and is closely associated with the lateral meniscus and FCL.

The PFL is consistently present, though its shape and fibular attachment can vary.

The peroneal nerve is at risk during posterolateral surgical approaches and must be carefully identified and protected

SURGICAL TECHNIQUE

This technique is applied identically for both acute and chronic reconstructions of the lateral and posterolateral knee structures. The patient is positioned supine, with an articulated foot support to allow precise control of knee flexion and extension. A pneumatic tourniquet is applied at the proximal thigh, and general anesthesia is most commonly used. A

comparative preoperative examination is performed to assess the integrity of all ligamentous structures of the knee.

A curved skin incision measuring 8 to 10 cm is made, extending from Gerdy's tubercle to the apex of the fibular head, aligned with the axis of the lateral femoral epicondyle. After subcutaneous dissection, two longitudinal windows are created. The first is centered on the lateral femoral epicondyle, following a longitudinal incision of the fascia lata in line with its fibers. The popliteus tendon and lateral collateral ligament (LCL) are then identified. Both the lateral epicondyle and the popliteus tendon insertion are palpated.

The second window is developed deep to the fascia lata. After incising the joint capsule, the popliteal sulcus—located at the posterior aspect of the lateral tibial plateau—and the fibular head apex are visualized. At this point, careful identification of the common peroneal nerve is critical, as it courses posterior to the biceps femoris tendon. (Fig. 1).



Figure 1 : Identification of the common peroneal nerve

The apex of the fibula is cleared using electrocautery on its anterior and posterior aspects to expose the insertion sites of the fibulopopliteal ligament and LCL. A guide pin is inserted from inferior to superior and from anterior to posterior through the fibular head, aiming to replicate the anatomical insertions of the LCL and fibulopopliteal ligament. A 5 or 6 mm drill bit is used to create the tunnel, which can be

positioned slightly more distally in the wider portion of the fibular head. (Fig. 2).

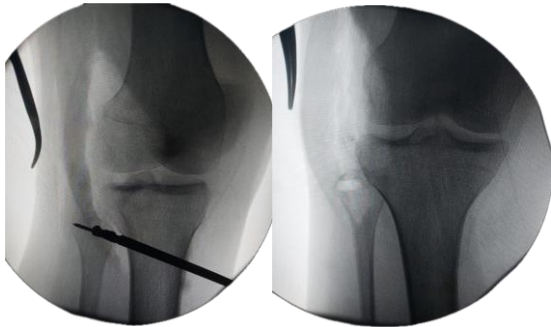


Figure 2 : Creation of the fibular tunnel

An anteroposterior tibial tunnel measuring 7 mm in diameter is then created for the popliteus tendon graft. It originates at Gerdy's tubercle and exits into the popliteal sulcus, located approximately 1 cm posterior and distal to the lateral tibial plateau edge. This sulcus is easily palpable as a depression. A standard ACL targeting device may be used. A guide pin ensures proper tunnel orientation, with a posterior retractor in place to protect soft tissues. The tunnel is drilled with a cannulated bit, and a metal passing suture is placed through the anterior exit point. (Fig 3)



Figure 3 : Creation of the tibial tunnel

The final tunnel is curved and connects the anterior insertion point of the popliteus tendon (anterior to the lateral femoral epicondyle) to a posterior orifice created at the LCL's femoral insertion. Two 6 mm drill bits are used to create converging tunnels,

and a Lemaire curette is used to complete the arc (Fig. 4).



Figure 4 : Creation of converging femoral condylar tunnels

The spaces beneath the fascia lata and LCL are carefully dissected using a Kelly clamp to allow for smooth graft passage.

The graft is prepared with a Y-shaped configuration, consisting of one common limb (approximately 10 cm long) and two free limbs.

The two limbs are first introduced together through the tibial tunnel from anterior to posterior using passing sutures, then retrieved and passed through the femoral tunnel from anterior to posterior. A bone staple is used to reinforce the femoral bone bridge, securing the graft and reducing the risk of tunnel collapse.

With the leg in full extension and neutral rotation, the common tibial strand is tensioned by the assistant and fixed using a **A resorbable interference screw** is used to secure the graft, reconstructing the "popliteus" portion of the ligamentoplasty. Reconstruction of the **lateral collateral ligament (LCL)** is then performed using the two graft limbs emerging from the posterior aspect of the femoral condylar tunnel. The thicker strand is inserted into the **fibular tunnel from anterior to posterior**, while the thinner strand is passed from **posterior to anterior**. (fig 5)

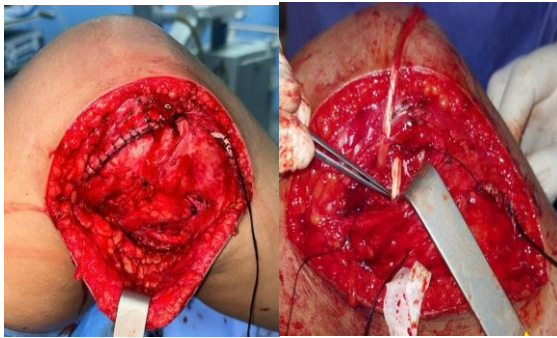


Figure 5 : Graft demonstrating two fibular limbs and its final configuration

These strands are fixed within the fibular tunnel using a **resorbable screw**, with the knee positioned at **30° of flexion in neutral rotation**, and then **sutured together**. Tensioning must be adequate to ensure stability, but not excessive, to avoid postoperative stiffness.

Any **excess graft** from the posterior-to-anterior strand is sutured to the main graft structure. The **fibulopopliteal ligament** is reconstructed using the remaining anterior-to-posterior graft limb, which is sutured to the "popliteus" portion of the graft at its mid-substance.

DISCUSSION

The Versailles Technique (VR)

The Versailles technique (VR) is an anatomic reconstruction procedure for the posterolateral corner (PLC) of the knee, designed to restore varus and external rotational stability frequently compromised in multiligamentous knee injuries. It is compared with the LaPrade (LPR) and modified Larson (mLR) reconstructions, both of which are well-established in current surgical practice.

Biomechanical efficacy and indications

Recent cadaveric biomechanical studies have shown that the Versailles technique effectively restores varus stability and controls external rotational laxity, achieving results comparable to the LaPrade reconstruction and superior to the modified Larson technique in terms of external rotation control [8].

Advantages and limitations

By replicating the native anatomy of the PLC, the Versailles technique offers a more physiologic restoration of knee biomechanics, which may reduce the risk of chronic instability and secondary failure of associated ligament reconstructions.

Clinical relevance

The VR technique aligns with the current surgical paradigm favoring anatomic PLC reconstructions, as these provide superior restoration of varus and rotational stability—key determinants for successful return to sports and for the prevention of secondary osteoarthritis [9]. Its application is particularly recommended in complex multiligamentous knee injuries.

CONCLUSION

the Versailles technique demonstrated comparable efficacy to the LaPrade reconstruction in correcting varus and external rotation laxity. Both anatomic techniques (Versailles Reconstruction – VR and LaPrade Reconstruction – LPR) proved significantly more effective than the modified Larson reconstruction in terms of external rotation stability. Therefore, anatomic approaches should be preferred in multiligamentous injuries involving the posterolateral corner (PLC).

RÉFÉRENCES

- [1] Covey DC. Injuries of the posterolateral corner of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83-A(1):106–18.
- [2] Tardy N, Mouton C, Boisrenoult P, Theisen D, Beaufils P, Seil R. Rotational profile alterations after anatomic posterolateral corner reconstructions in multiligament injured knees. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;22(9):2173–80.
- [3] Djian P. Posterolateral knee reconstruction. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015;101(1 Suppl.):S159–70.

[4] Griffith CJ, Wijdicks CA, Goerke U, Michaeli S, Ellermann J, LaPrade RF. Outcomes of untreated posterolateral knee injuries: an in vivo canine model. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19(7):1192–7.

[5] Wajsfisz A, Bajard X, Plaweski S, Djian P, Demey G, Limozin R, et al. Surgical management of combined anterior or posterior cruciate ligament and posterolateral corner tears: for what functional results? *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100(8 Suppl.):S379–83.

[6] Rochecongar G, Plaweski S, Azar M, Demey G, Arndt J, Louis ML, et al. Management of combined anterior or posterior cruciate ligament and posterolateral corner injuries: a

[7] Tardy N, Boisrenoult P, Teissier P, Steltzlen C, Beaufils P, Pujol N. Clinical outcomes after multiligament injured knees: medial versus lateral reconstructions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017;25:524–31, <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-016-4067-4> [Epub 2016 Mar 21].

[8] Geeslin AG, Moulton SG, LaPrade RF. A systematic review of the outcomes of posterolateral corner knee injuries. part 1: surgical treatment of acute injuries. *Am J Sports Med* 2016;44:1336–42,

[9] Murgier J, Boisrenoult P, Steltzlen C, Beaufils P, Pujol N. Anatomical knee postero-lateral corner reconstruction: the “Versailles” technique. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2017;103:1031–4,



THESIS

Traitement chirurgical de l'instabilité chronique latérale de la cheville chez le footballeur (A propos d'une série continue de 17 cas)

Surgical treatment of chronic lateral ankle instability in football players (A continuous series of 17 cases)

**Y. Chagar, I. Chagar, Y. Benyass, J.
Mekkaoui, J. Boukhris**

RESUME

Il s'agit d'une étude rétrospective qui a porté sur 17 footballeurs de compétition, suivi dans les hôpitaux de la Fondation Mohammed VI des Sciences et de la Santé, pour une instabilité latérale externe de la cheville, ayant bénéficié d'une ligamentoplastie au court fibulaire selon Castaing, entre Janvier 2020 et Décembre 2024. Le recul minimum était d'un an. L'évaluation des patients reposait sur le score de Karlson et le "Ankle score" Molander et Olerud. Les détails techniques opératoires ont été soigneusement notés, ainsi que les traitements complémentaires et

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
Fondation Mohammed VI des Sciences et de la Santé

la chronologie de la reprise du football de compétition. Tous nos patients ont repris le sport de compétition et sont satisfaits ou très satisfaits des résultats de la chirurgie. Au total, la plastie stabilisatrice de Castaing "desserrée" au court fibulaire apparaît encore actuellement comme une intervention de choix dans le traitement des laxités externes de la cheville et de l'articulation sous talienne chez le sportif en général et le footballeur professionnel en particulier.

Mots Clés : Cheville - Instabilité
Chronique – Castaing - Football

ABSTRACT

This retrospective study included 17 competitive footballers followed at the Mohammed VI Foundation for Science and Health hospitals for lateral ankle instability who underwent peroneus brevis ligament reconstruction according to the Castaing technique between January 2020 and December 2024. The minimum follow-up was one year. Patient evaluation was based on the Karlson score and the Molander and Olerud Ankle Score. Surgical technical details were carefully recorded, as well as any additional treatments and the timeline for returning to sports activities. All patients returned to competitive sports and were satisfied or very satisfied with the surgical results. Overall, the Castaing stabilizing plasty "loosened" of the peroneus brevis still appears today as a preferred intervention in the treatment of external laxity of the ankle and subtalar joint in athletes in general and professional footballers in particular.

Keywords : Ankle - Chronic Instability -
Casting - Football

INTRODUCTION

L'instabilité chronique de la cheville est l'une des évolutions possibles dans l'histoire naturelle de l'entorse aigüe de cheville. Elle représente 10% à 30% des séquelles d'entorses. Le traitement chirurgical est indiqué en première intention aux sportifs professionnels en l'occurrence les footballeurs. La technique de ligamentoplastie utilisant le court fibulaire selon Castaing est la plus répondue dans la littérature. La simplicité du geste et ses bons résultats nous ont incités à utiliser cette technique aux footballeurs de notre série.

MATERIELS ET METHODES

1- Description de la technique :

L'incision cutanée se fait sur le bord externe de la cheville. On repère le transplant du court fibulaire et on le suture en proximal au tendon long péronier (fig.1). Après réalisation du tunnel malléolaire latéral (fig.2), on fait progresser le transplant à travers ce tunnel, puis on le suture sur lui-même avec une légère tension afin de corriger la laxité latérale de la cheville (fig.3). On termine en suturant la gaine des fibulaires, sous peau et le plan cutané. La cheville est immobilisée dans une attelle provisoire.



Figure 1 : Incision cutanée, repérage et isolement du court fibulaire.



Figure 2 : Forage du tunnel malléolaire de direction latéral et sagittal.

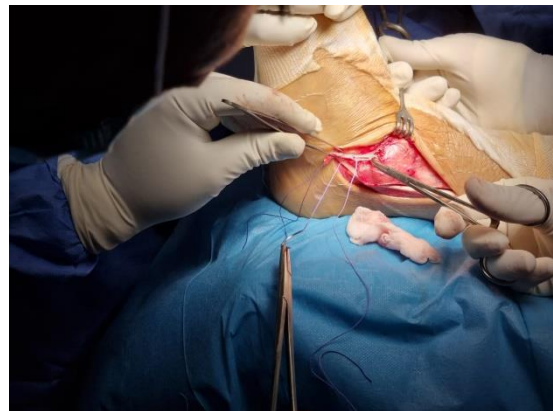


Figure 3 : Passage du transplant dans le tunnel et sa suture sur lui-même en légère tension.

2- Description de la série :

Il s'agit d'une étude rétrospective à propos de 17 footballeurs de compétition ayant bénéficié d'une ligamentoplastie au court fibulaire selon Castaing entre Janvier 2020 et Décembre 2024. Le recul minimum était d'un an. L'évaluation des patients reposait sur le score de Karlson, le "Ankle score" Molander et Olerud, la reprise du football de compétition ainsi que la satisfaction par rapport à l'intervention. L'évaluation de nos résultats reposait également sur les clichés radiologiques standards de la cheville et des clichés en autovarus bilatéraux et comparatifs.

RESULTATS

Nous avons revu tous les patients de notre série avec un recul moyen de 30 mois. La

reprise du football s'est faite avec un délai moyen de 9,1 semaines en moyenne (mini 4, maxi 20, E-T 5,9). Sur les 17 footballeurs opérés, tous ont repris le sport de compétition dont 15 au même niveau antérieur, soit 88% des cas. Les résultats subjectifs montraient 84% de patients satisfaits et très satisfaits et 2 patients déçus de l'intervention du fait de douleurs résiduelles.

Le score de Karlson moyen était de 84% avec les résultats suivants :

- 14 patients ayant un score bon ou excellent (score $\geq$ 80)
- 2 patients ayant un score moyen ($60 \leq$ score < 80)
- 1 patients avec un mauvais résultat (score < 60)

Le score fonctionnel de Molander et Olerud moyen était de 83,7% avec la répartition suivante :

- 14 patients ayant un score bon ou excellent (score $\geq$ 80)
- 2 patients ayant un score moyen ($60 \leq$ score < 80)
- 1 patients avec un mauvais résultat (score < 60)

Les patients ont estimé que leur cheville valait en moyenne 85,8% (mini 50%, maxi 100%) d'une cheville saine.

Du côté opéré l'angle tibio-talien moyen était de $3,2^\circ$ (mini 0° , maxi $8,8^\circ$ E-T 2,15) pour un angle de $2,2^\circ$ (mini 0° , maxi 5° E-T 1,74) en controlatéral.

Nous avons constaté un cas d'évolution arthrosique sur la partie latérale de l'articulation tibio-talienne à type de pincement localisé et de condensation sous-chondrale. Cela concernait le patient le plus âgé de la série (35 ans). Aucun patient ne présentait de signes d'arthrose de l'articulation sous-talienne sur les clichés radiologiques de profil.

DISCUSSION

Nous avons choisi la technique de Castaing

pour nos footballeurs, car elle était simple et reproductible. Elle donne des résultats fonctionnels satisfaisants comme le montre notre travail et l'étude de la littérature. Le score de Karlsson moyen était de 84 et le score fonctionnel de Molander et Olerud moyen de 83,7 points. Dubranne [1] dans sa série trouvait un score fonctionnel de Molander et Olerud moyen de 85,5 points ce qui est comparable à notre étude.

Nous avons analysé les différents signes fonctionnels des patients tels la douleur, la stabilité, la reprise de la pratique du football. Ces résultats étaient comparés aux séries de Castaing ou d'hémi-Castaing publiées dans la littérature.

Au dernier recul, la douleur était présente dans 26,9% des cas. 71% des patients algiques signalaient des douleurs peu importantes durant ou après la pratique du football. Les séries anciennes ou récentes de la littérature [1, 2, 3] trouvaient la présence de douleurs dans 37 à 58,7% des cas survenant comme dans notre série majoritairement à la pratique sportive.

Dans la littérature les séries de plastie au court fibulaire selon Castaing ont rapporté une bonne stabilité de la cheville, avec une instabilité persistante chez seulement 9 à 20% des patients [1, 3, 4]. Avec un taux d'instabilité résiduelle de 23% nous étions un peu au-dessus des taux relevés dans la littérature. Cela pouvait être dû au fait que nous avons réalisé des plasties serrées pour ne pas enraidir l'articulation sous-talienne selon les enseignement de Pascoët [5].

Le taux de patients reprenant le sport au même niveau était équivalent avec les techniques anatomiques [1, 6, 7, 8, 9]. L'enraidissement de l'articulation sous-talienne, imputé aux ligamentoplastie, n'apparaissait pas comme un facteur limitant la reprise de la pratique sportive. En effet, la reprise sportive de notre série est comparable à celle de toutes les techniques de stabilisation de la cheville qu'elles soient anatomiques ou non.

Le résultat objectif de la technique était évalué par les clichés en autovarus. Nous avons observé une diminution de l'angle tibio-talien passant de 10,9° à 3,4° ; soit une diminution de plus de 7° de l'angle tibio-talien. Cette réduction semblait plus importante dans les techniques de ligamentoplastie que dans les techniques de retention capsulaire publiées [10]. Cela peut être en rapport avec le taux légèrement plus important d'instabilité résiduelle observé après réparation selon une technique anatomique [11].

L'analyse radiologique après ligamentoplastie de notre série n'a pas mis en évidence des cas d'arthrose tibio-talienne latérale ni d'évolution arthrosique de l'articulation sous-talienne.

Le taux de satisfaction des patients est resté toujours important (94%). Les patients avaient une cheville stable et pouvaient reprendre le football sans appréhension, ce qui était leur motif de consultation initiale. Dans notre série seulement 1 patient s'estimaient déçus de l'intervention car ils conservaient des douleurs latérales de la cheville, et ceci malgré une cheville objectivement stable.

Au vu de nos résultats cliniques et de la littérature le sacrifice du tendon du court fibulaire ne semble pas entraîner de morbidité et de perte de force d'éversion, 15 patients sur 17 avaient une éversion estimée à 5/5. Une étude isocinétique menée par Colombet et al. [12] après une plastie de Chrisman-Snook au court fibulaire n'a pas montré une différence significative avec la cheville non opérée.

La dégradation des résultats observée avec la technique d'Evans [13] ne semblait pas se produire avec la plastie de Castaing. Notre série avec un recul moyen de 30 mois a montré des résultats durables dans le temps, et au-delà de la période à risque décrite par Karlsson [13], qui a montré que la distension se faisait entre 2 et 6 ans.

CONCLUSION

Au total, la plastie stabilisatrice de Castaing "desserrée" au court fibulaire apparaît encore actuellement comme une intervention de choix dans le traitement des laxités externes de la cheville et de l'articulation sous talienne chez le sportif en général et le footballeur professionnel en particulier.

REFERENCES

- [1] **Dubranna F et al.** Instabilité chronique autour de la cheville Symposium. Rev Chir Orthop. 2006 ; 92(1S) : 11 – 40.
- [2] **Becker HP, Rosenbaum D, Zeithammel G, Gerngross H, Claes L.** Gait pattern analysis after ankle ligament reconstruction (modified Evans procedure). Foot Ankle Int. 2019 ; 15(3) : 477 – 82.
- [3] **Jarde O, Duboille G, Abi-Raad G, Bouhu G, Massy S.** Instabilité de cheville avec lésion de l'articulation sous-talienne démontrée par IRM Résultats de l'intervention de Castaing dans une série de 46 cas. Acta ortho Belg. 2022 ; 68(12) : 515 – 528.
- [4] **Castaing J, Falaise B, Burdin Ph.** Ligamentoplastie au court péronier latéral dans le traitement des instabilités chroniques de la cheville: Révision à long terme. Rev Chir Orthop. 1984 ; 70(1) : 653 – 6.
- [5] **Pascoët G, Foucher G, Foucher O, Darteville D, Jaeger J H.** Bilan lésionnel et place de la chirurgie dans les traumatismes ligamentaires externes du cou de pied. Etude d'une série de 221 cas. Académie de chirurgie. 2009 ; 98(11) : 311 – 321.

[6] Mascard E, Christel P, Witwoet J. Traitement chirurgical des instabilités tibio-tarsiennes chroniques par remise en tension ligamentaire externe trans-osseuse. J Traumatol Sport. 2015; 11(S) : 1-8.

[7] Snook GA, Chrisman OD, Wilson TC. Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle. J Bone Joint Surg (Am) 1999 ; 67(A) : 1-7.

[8] Takao M, Oae K, Uchio Y, Ochi M, Yamamoto H. Anatomical reconstruction of the lateral ligament of the ankle with gracilis autograft: A new technique using interference fit anchoring system. Am J Sport Med. 2005 ; 33(2) : 814-823.

[9] Rudert M, Wülker K, Wirth CJ. Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using a regional periosteal flap. J Bone Joint Surg (Br). 2018 ; 79(5) : 446-451.

[10] Muijs S P J, Dijkstra P D S, Bos C F A. Clinical outcome after reconstruction of the lateral ankle ligaments using the Duquenois technique in chronic lateral instability of the ankle. A long term follow up study. J Bone Joint Surg (Br). 2008 ; 90(B) : 50-56.

[11] Mezghani S. La ligamentoplastie au court fibulaire selon Castaing dans le traitement chirurgical de l'instabilité chronique latérale de la cheville (A propos de 46 patients). Université Louis-Pasteur, Faculté de Médecine de Strasbourg. Thèse. 2008 ; 50(13) : 58-59.

[12] Colombet P, Bousquet V, Allard M, Flurin P, Bertet J. Traitement des instabilités chroniques de la cheville par la technique de Chrisman-Snook. Rev Chir Orthop. 1999 ; 85(5) : 722-726.

[13] Karlsson J, Bergsten T, Lansinger O, Peterson L. Lateral instability of the ankle treated by the Evans procedure. A long-term clinical and radiological follow-up. J Bone Joint Surg (Br). 2024 ; 70(B) : 476-80.



THESIS

Fracture de hahn-steinthal traité par vis d'herbert : Etude prospective de 9 cas avec revue de la littérature

Hahn-Steinthal fracture treated with Herbert screws : Prospective study of 9 cases with review of the literature

M. Alaoui Bouhamid, T. El Mountassir, Y. Saadi, J. Boukhris, B. Zryouil

RESUME

Les fractures de Hahn-Steinthal sont rares et souvent négligées. Leur prise en charge initiale doit être précoce, compte tenu du taux de complication relativement élevé. Nous rapportons neuf cas de fractures du capitellum de type I traitées par vissage de Herbert. Entre 2019 et 2025, nous avons sélectionné 9 patients (six hommes et trois femmes) avec un âge moyen de 25,8 ans (18-40 ans). Le suivi moyen était de 2 ans (1-3 ans). Les résultats cliniques ont été évalués à l'aide du Mayo Clinic Elbow Performance Score (MEPS). L'arc de mobilité moyen était de 135° (105°-150°) en flexion/extension et 161° (150°-175°) pour la pronosupination. Le MEPS moyen était de 90,6 points, avec sept excellents résultats et un bon résultat. Le but de cette étude était

de mettre en évidence les bons résultats de la technique de fixation par vis de Herbert dans la prise en charge des fractures de Hahn-Steinthal.

Mots Clé : Fracture, Capitellum, Vis d'Herbert, Chirurgie

ABSTRACT

Hahn-Steinthal fractures are rare and often overlooked. Early initial management is crucial due to the relatively high complication rate. We report nine cases of type I capitellum fractures treated with Herbert screw fixation. Between 2019 and 2025, we selected nine patients (six men and three women) with a mean age of 25.8 years (range 18–40 years). The mean follow-up was two years (range 1–3 years). Clinical outcomes were assessed using the Mayo Clinic Elbow Performance Score (MEPS). The mean range of motion was 135° (range 105–150°) in flexion/extension and 161° (range 150–175°) in pronation/supination. The mean MEPS score was 90.6 points, with seven excellent results and one good result. The aim of this study was to highlight the good results of the Herbert screw fixation technique in the management of Hahn-Steinthal fractures.

Keywords : Fracture, Capitellum, Herbert's Screw, Surgery

INTRODUCTION

La fracture de Hahn-Steinthal est définie comme étant un type de fracture du capitellum selon la classification de Bryan et Morrey modifiée par McKee[1, 2]. Elles représentent 1 % de toutes les fractures du coude et 6 % des fractures de l'humérus. Souvent méconnues, leur diagnostic repose sur une radiographie de profil du coude de bonne qualité. Leur prise en charge initiale

Conflit d'intérêt : Les auteurs de ce travail ne signalent aucun conflit d'intérêt
Service de traumatologie orthopédie – Hôpital
Universitaire International MOHAMMED VI –
Bouskoura - Casablanca

doit être précoce, compte tenu du taux de complication relativement élevé. Les options de traitement comprennent : l'excision de petits fragments non fixables, la réduction à foyer fermé, la réduction à foyer ouvert avec différents types de fixations, et le remplacement prothétique. L'objectif de cette étude était d'évaluer les résultats cliniques des fractures du capitellum de type I traitées par des vis de Herbert placées dans une technique antérieur-postérieure.

METHODES

Il s'agit d'une étude prospective, monocentrique, portant sur des patients adultes bénéficiant d'un traitement chirurgical pour une fracture isolée du capitellum. Entre 2019 et 2025, nous avons reçu neuf patients (six hommes et trois femmes) d'âge moyen 25,8 ans (18-40 ans) qui présentaient une fracture de type I du capitellum. Le bras dominant était atteint chez six patients (tableau 1). Tous nos patients ont fait une chute sur une main tendue. Toutes les fractures étaient fermées et isolées, sans aucune lésion vasculaire ou neurologique. Des radiographies standards de face et de profil (Fig. 1) ainsi qu'une tomodensitométrie avec reconstruction 3D ont été réalisées pour tous les patients (Fig. 2). Les fractures avec atteinte de la trochlée ont donc été exclues.

Le délai opératoire moyen était de 15,3 heures (4-72). L'un des patients a eu un retard de 3 jours, parce que le diagnostic avait été initialement manqué et qu'il a dû revenir pour des douleurs persistantes.

En décubitus dorsal, sous anesthésie loco-régionale et avec un garrot du membre supérieur, la fracture a été abordée par une voie d'abord latérale de Kocher. Après avoir exposé le capitulum, le site de la fracture a été débarrassé de tout hématome ou morceau d'os détaché. L'inspection de l'articulation n'a pas révélé d'extension intra-articulaire de la fracture. Une fixation temporaire a été obtenue en utilisant deux broches guides pour les vis canulées et

vérifiée par amplificateur de brillance. La position de la broche doit être aussi perpendiculaire que possible au trait de fracture. Après un méchage dans le sens antéro-postérieur, des vis de Herbert ont été insérées. Un dernier contrôle de la stabilité de la fracture sous contrôle visuel (Fig. 3) et sous amplificateur de brillance a été effectué (Fig. 4). Le garrot a été dégonflé, la peau a été refermée et un pansement compressif a été placé après hémostase. L'intervention a duré environ 90 minutes et il n'y a pas eu de complications. Une attelle brachio-palmaire a été maintenue en place pendant 2 semaines avant d'entamer une rééducation passive. Les exercices de renforcement musculaire ont commencé à la 8ème semaine et se sont poursuivis jusqu'à la 12ème semaine. Les patients ont été autorisés à participer à des activités sportives simples à partir du sixième mois postopératoire. Le suivi a été effectué à 2 semaines, 1 mois, puis tous les mois pendant 6 mois. Les résultats cliniques ont été évalués à l'aide du Mayo Clinic Elbow Performance Score (MEPS) (tableau 2) [3]. La progression de l'arthrose a été évaluée selon la classification de Bröberg et Morrey (tableau 3) [3].

RESULTATS

Le suivi moyen était de 2 ans (8 mois-3 ans). L'arc moyen de mobilité en flexion/extension et en pronation/supination était respectivement de 132° (105°-150°) et 159° (145°-175°). Le MEPI moyen était de 91,6 points, avec huit excellents résultats et un bon résultat. Les signes radiologiques de consolidation étaient partiels à 5 semaines et complets à 2 mois. Aucun cas de pseudarthrose, de nécrose avasculaire, d'infection, d'instabilité ou d'arthrose n'a été noté dans notre série. Lors du dernier suivi, tous les patients ont retrouvé leur niveau de fonctionnement antérieur et n'ont pas eu de douleur résiduelle.

DISCUSSION

La fracture de Hahn-Steinthal ou fracture du capitellum de type I est une fracture articulaire rare de l'extrémité inférieure de l'humérus avec une ligne frontale. Elles sont peu étudiées et la littérature ne rapporte que de petites séries [4]. La grande majorité des cas publiés, comme dans notre cas, concerne des adultes et des adolescents de plus de 12 ans [5]. La plupart des auteurs suggèrent un mécanisme lésionnel indirect impliquant une chute sur la main avec le coude en extension [6], classiquement responsable d'une fracture supra-condylienne. Cependant, chez l'adolescent, le centre de rotation du capitellum est situé environ 15 mm en avant de la diaphyse humérale, ce qui le rend vulnérable aux forces de compression transmises par la tête radiale lors de la chute. Ceci expliquerait l'association fréquente avec une fracture de la tête radiale [7]. Le diagnostic est avant tout radiologique. Le cliché de face est souvent peu évocateur. Des clichés latéraux de bonne qualité sont la clé du diagnostic [2, 4, 5]. La tomодensitométrie avec reconstruction du coude permet de mieux définir l'extension médiale du trait de fracture et d'exclure toute progression vers la trochlée [8].

Dans le cas particulier des fractures de Hahn-Steinthal, plusieurs méthodes thérapeutiques ont été décrites : la réduction par manœuvres externes, la résection du fragment, la réduction ouverte avec ostéosynthèse et le remplacement prothétique. Toutes ces méthodes ont été bien décrites, mais aucune étude connue ne compare directement leurs résultats cliniques [9]. La réduction orthopédique a été réalisée chez quelques patients, mais elle présente l'inconvénient d'une immobilisation prolongée et de résultats fonctionnels médiocres [10-12]. Cela s'explique par la difficulté de maintenir une réduction anatomique et stable pour restaurer la congruence articulaire. De nombreux auteurs recommandent la résection du fragment avulsé dans les

fractures de Hahn-Steinthal [13-15] car il s'agit d'une intervention simple sans risque d'ostéonécrose ou de non-union. Mais par la suite, elle expose le patient à une raideur articulaire et à une instabilité du coude.

Ces réflexions ont conduit de nombreux chirurgiens à adopter une réduction ouverte avec différentes techniques de fixation : suture osseuse [16], broches de Kirschner [17], colle de fibrine [18], tiges bioabsorbables [19], ou vis métalliques [17, 20, 21]. Le choix dépend de la complexité de la fracture, de la disponibilité des implants et des habitudes du chirurgien. Quel que soit le type de fixation, nous pensons que le plus important est d'obtenir une réduction anatomique précise et une fixation stable en évitant la dissection de la colonne postéro-latérale de l'humérus afin de ne pas compromettre l'apport vasculaire du condyle huméral conduisant à un risque élevé d'ostéonécrose [22]. Comme la plupart des auteurs, nous avons réalisé une réduction ouverte et une fixation interne par des vis de Herbert, utilisées de l'arrière vers l'avant. Certains auteurs préfèrent une insertion postérieure à antérieure pour éviter une atteinte du cartilage articulaire antérieur [23]. La nature enfouie des vis de Herbert préserve l'intégrité de la surface articulaire et prévient l'impaction articulaire, tout en maintenant un effet de compression efficace, permettant ainsi aux patients de commencer des exercices fonctionnels tôt après l'opération. Par rapport à d'autres traitements décrits dans la littérature, nous n'avons rapporté aucun cas de raideur ou d'arthrose, et aucun besoin d'enlever du matériel.

CONCLUSION

Nous recommandons une réduction ouverte et une fixation interne avec des vis de Herbert pour le traitement des fractures de Hahn-Steinthal. En utilisant une insertion antérieure à postérieure, cette procédure permet de minimiser les lésions articulaires et d'obtenir une fixation rigide, ainsi qu'une mobilisation précoce. Elle offre également

d'excellents résultats cliniques, notamment une douleur résiduelle minime, voire inexistante, et un retour aux niveaux de fonctionnement antérieurs.

Tableau 1 : Données préopératoires et postopératoires des patients.

	Âge	Sexe	Coté	Suivi (mois)	Délai opératoire (heurs)	Mobilité post-opératoire (Arc -) Pro/Supi ; Ext/Flex	Douleur post-opératoire	Score MEPI post-opératoire
1	18	M	D	12	4	150 /175	Aucune	100
2	20	M	D	13	6	130/180	Aucune	100
3	20	M	D	35	10	140/155	Aucune	95
4	23	M	D	20	15	145/145	Aucune	80
5	25	M	D	24	8	135/160	Aucune	85
6	26	M	ND	32	7	125/155	Aucune	90
7	35	F	ND	29	10	120/165	Aucune	95
8	40	F	D	40	72	105/150	Modérée	80
9	25	F	ND	8	6	140/150	Aucune	100

MEPI: Mayo Elbow Performance Index. D : dominant ; ND : non dominant ; Ext/Flex : extension / flexion ; Pro/Supi : pronation /supination



Figure 1 : Radiographies standard face et profil préopératoires.



Figure 2 : TDM préopératoire avec reconstruction 3D.



Figure 3 : Dernier contrôle visuel de la fracture.



Figure 4 : Radiographies postopératoires.

Tableau 2 : Score d'évaluation fonctionnelle (sur 100 pts).

Mayo Elbow Performance Score			
Pain (45 pts)	None (45 pts) Mild (15pts) >100° (20 pts)	Moderate (30 pts) Severe (0) 50° to 100° (15 pts)	/45
Range of motion (20 pts)	Arc <50° (5 pts) Stable (10 pts)		/20
Stability (10 pts)	Unstable (axiarty >10°) (0 pt)	Moderate instability (5 pts)	/10
Daily function (25 pts)	Hand-mouth = feeding (5 pts) Dressing (5 pts)	Head hand = Combing hair (5 pts) Hygiene (5 pts) Shoeing (5 pts)	/25
Index	Interpretation		
>90	Excellent		
75-89	Good		
60-74	Fair		
<60	Poor		

Tableau 3 : Évaluation de l'arthrose :
Classification de Bröberg-Morrey de Bröberg-Morrey

Grade 0: normal joint space
Grade 1: narrowing <50% ± osteophytes
Grade 2: narrowing >50% + osteophytes
Grade 3: complete narrowing + osteophytes

REFERENCES

1. Bryan RS, Morrey BF. Fractures of the distal humerus. In: Morrey BF (ed). *The Elbow and its Disorders*. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1985, 302–39.
2. McKee MD, Jupiter JB, Bamberger HB. Coronal shear fractures of the distal end of the humerus. *J Bone Joint Surg* 1996;78–A:49–54.
3. Morrey BF, An KN, Chao EYS. Functional evaluation of the elbow. In: Morrey BF (ed). *The Elbow and its Disorders*. Philadelphia: Saunders, 1985, 73–91.
4. Trinh TQ, Harris JD, Kolovich GP., et al. Operative management of capitellar fractures: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21:1613–22.
5. Kaya A, Altay T, Karapinar L., et al. Treatment of type I capitellar fractures in adolescents. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009;15: 267–70.
6. ArP S, AjP S, Vaishya R., et al. Fractures of capitellum: a review of 14 cases treated by open reduction and internal fixation with Herbert screws. *Int Orthop* 2010;34:897–901.
7. Ertl JP. Capitellar fracture. *Emedicine* 2007. [http://http/www, emedicine.com](http://http/www.emedicine.com). Updated: Aug 30.
8. Ruchelsman DE, Tejwani NC, Kwon YW, Egol KA. Coronal plane partial articular fractures of the distal humerus current concepts in management. *J Am Acad Orthop Surg* 2008;16:716–28.
9. Ashwood N, Verma M, Hamlet M., et al. Transarticular shear fractures of the distal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19: 46–52.
10. Ochner RS, Bloom H, Palumbo RC, Coyle MP. Closed reduction of coronal fractures of the capitellum. *J Trauma* 1996;40:199–203.
11. Puloski S, Kemp K, Sheps D., et al. Closed reduction and early mobilization in fractures of the humeral capitellum. *J Orthop Trauma* 2012;26:62–5.
12. Letts M, Rumball K, Bauermeister S., et al. Fractures of the capitellum in adolescents. *J Pediatr Orthop* 1997;17:315–20.
13. Alvarez E, Patel MR, Nimberg G, Pearlman HS. Fracture of the capitulum humeri. *J Bone Joint Surg Am* 1975;57:1093–6.
14. Fowles JV, Kassab MT. Fracture of the capitulum humeri: treatment by excision. *J Bone Joint Surg Am* 1974;56A:794–8.
15. Grantham SA, Norris TR, Bush DC. Isolated fracture of the humeral capitellum. *Clin Orthop Relat Res* 1981;161:262–9.
16. Sodl JF, Ricchetti ET, Huffman GR. Acute osteochondral shear fracture of the capitellum in a twelve-year-old patient. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:629–33. 4
17. Poynton AR, Kelly IP, O'Rourke SK. Fractures of the capitellum—a comparison of two fixation methods. *Injury* 1998;29: 341–3.
18. Scapinelli R. Treatment of fractures of the humeral capitulum using fibrin sealant. *Arch Orthop Trauma Surg* 1990;109: 235–7.
19. Hirvensalo E, Bostman O, Partio E., et al. Fracture of the humeral capitellum fixed with absorbable polyglycolide pins. 1-year follow-up of 8 adults. *Acta Orthop Scand* 1993;64: 85–6.
20. Mosheiff R, Liebergall M, Elyashuv O.,

et al. Surgical treatment of fractures of the capitellum in adults: a modified technique. J Orthop Trauma 1991;5:297–300.

21. Elkowitz SJ, Polatsch DB, Egol KA., et al. Capitellum fractures: a biomechanical evaluation of three fixation methods. J Orthop Trauma 2002;16:503–6.

22. Kimball JP, Glowczewskie F, Wright TW. Intraosseous blood supply to the distal humerus. J Hand Surg Am 2007;32:642–6.

23. Mahirogullari M, Kiral A, Solakoglu C., et al. Treatment of fractures of the humeral capitellum using Herbert screws. J Hand Surg Br 2006;31:320–5.



THESIS

**Traitement de
l'ostéonécrose aseptique
de la tête fémorale par
forage couplé à
l'injection de Plasma
Riche en Plaquettes**

**Treatment of aseptic
osteonecrosis of the
femoral head by core
decompression coupled
with injection of Platelet
Rich Plasma**

H. Adoum Allamine^{1,a*}, A. Moussa Niandou², H. Dalatou Mahamadou^{2,b}, M. Dingamnoudji^{1,a}, A. Odei-Houloum², M. Hamadou^{3,c}, AM. Alzouma Attinine⁴, AM. Abdoul Wahab^{4,b}, S. Souna Badio^{2,b}.

RESUME

Introduction : L'ONTF est une pathologie entraînant un collapsus progressif et une déformation de la tête fémorale. Son traitement chirurgical conservateur repose sur le forage avec ou sans ajout d'un stimuli biologique tel que le PRP.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
1 : CHU la Renaissance de N'Djaména (Tchad)
2 : Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey (Niger)
3 : Centre hospitalier des Armées de Niamey (Niger)
4 : Hôpital Général de Référence de Niamey (Niger)
a : Université Adam Barka d'Abéché (Tchad)
b : Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
c : Hôpital National de Niamey (Niger)

Hypothèse : Le forage couplé à l'injection du PRP permet-il d'une part d'obtenir des meilleurs résultats fonctionnels dans le traitement conservateur de l'ONTF et d'autre part de reculer l'âge de la pose de prothèse totale de Hanche ?

Patients et méthode : Nous avons mené une étude prospective monocentrique sur une période de 4 ans allant du 1er Août 2020 au 30 Avril 2024 ayant porté sur sept (7) cas d'ONTF classées stades I, IIa, IIb et III d'Arlet et Ficat modifiée, ayant bénéficié d'un forage et injection de PRP dans notre service. L'efficacité du traitement a été évaluée par les résultats fonctionnelles selon le score de Postel-Merl d'Aubigné (PMA) préopératoire et post opératoire et la nécessité ou non de recourir à la pose d'une prothèse totale de hanche.

Résultats : Au total, nous avons colligé six (6) patients présentant sept (7) cas d'ONTF. Les ONTF classées stade IIb sont les plus rencontrées dans 3 cas soit (42,8%). Le recul moyen de notre étude était de 29 mois (extrêmes : 13 mois et 48 mois). Le score de PMA moyen préopératoire était de 11,8/18 contre un score moyen de 15,4/18 en post opératoire. Les patients au stades précoces (groupe A : types I et IIa) avaient des meilleurs résultats fonctionnels que ceux au stade tardifs (groupe B : types IIb et III). Aucun patient n'a nécessité la pose d'une PTH.

Conclusion : Nos résultats montrent que le forage couplé à l'injection de plasma est une technique simple et peu invasive avec des meilleurs résultats pour les patients aux stades précoces de la maladie (stade I et stade IIa).

Mots Clés : Ostéonécrose - Tête Fémorale - PRP – Forage - Niamey.

ABSTRACT

Introduction : Osteonecrosis of femoral head (ONFH) is a pathology leading to progressive collapse and deformity of the femoral head. Its conservative surgical treatment relies on core decompression with or without the addition of a biological stimulus such as PRP.

Hypothesis : Does core decompression coupled with PRP injection lead to better functional results in the conservative treatment of ONFH and delay the age of total hip replacement (THR)?

Patients and method : We conducted a prospective monocentric study over a 4-year period from August 1, 2020 to April 30, 2024, involving seven (7) cases of ONTF classified as Arlet and modified Ficat stages I, IIa, IIb and III, who had undergone core decompression and PRP injection in our department. The efficacy of the treatment was assessed by functional results according to the Postel-Merle d'Aubigné (PMA) score, preoperatively and postoperatively, and the need or otherwise for THR.

Results : A total of six (6) patients presented with seven (7) cases of ONFH. ONFH classified as stage IIb were the most common in 3 cases (42.8%). The mean follow-up in our study was 29 months (extremes: 13 months and 48 months). The mean preoperative PMA score was 11.8/18, compared with a mean postoperative score of 15.4/18. Early-stage patients (group A: types I and IIa) had better functional results than late-stage patients (group B: types IIb and III). No patient required THR.

Conclusion : Our results show that core decompression coupled with plasma injection is a simple, minimally invasive technique with better results for patients in the early stages of the disease (stage I and stage IIa).

Keywords : Osteonecrosis - Femoral Head - PRP – Core Decompression - Niamey.

INTRODUCTION

L'ONTF est une pathologie caractérisée par une diminution du flux sanguin local et une mort ostéoclastique, entraînant un collapsus progressif et une déformation de la tête fémorale [1,2]. L'ostéonécrose avasculaire de la tête fémorale est une maladie débilitante affectant les individus entre la troisième et cinquième décennie de la vie [3].

Les estimations indiquent que 10 000 à 20 000 nouveaux cas sont diagnostiqués chaque année aux États-Unis [4]. En France, environ 5000 nouveaux patients sont diagnostiqués chaque année [5]. Elle représente 0,65% des affections rhumatologiques au Togo [6]. En Afrique subsaharienne, sa fréquence hospitalière serait de l'ordre de 1% [7-8]. L'ostéonécrose de la tête fémorale (ONFH) est une maladie dont l'étiologie est très variée et dont la pathogenèse est encore incertaine [9].

Les traitements chirurgicaux conservateurs sont représentés par le forage avec ou sans ajout d'un stimuli biologique [10,11]. Il est bien connu que le plasma riche en plaquettes (PRP) est un concentré de plaquettes qui peut éviter efficacement la réaction auto-immune tout en jouant un rôle thérapeutique [12, 13].

Nous avons mené une étude prospective, sur une période de 4 ans, sur sept (7) cas d'ONTF, pris en charge dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique. Notre hypothèse était que le forage couplé à l'injection du PRP permet-il d'une part d'obtenir des meilleurs résultats fonctionnels dans le traitement conservateur de l'ONTF et d'autre part de reculer l'âge de la pose de prothèse totale de Hanche ?

I. PATIENTS ET METHODE

Il s'agissait d'une étude prospective monocentrique menée sur une période de 4 ans allant du 1er Août 2020 au 30 Avril 2024 ayant porté sur sept (7) cas pris en charge dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey (Niger).

Avant de mener notre étude, il a été nécessaire d'obtenir le consentement éclairé des patients après leur information sur le déroulement et l'objectif de l'étude.

Les données recueillies auprès des patients sont garanties par l'anonymat.

Étaient inclus dans notre études les patients de deux (2) genres, âgés de 16 ans à 60 ans, admis dans notre service pour une ostéonécrose de la tête fémorale classées stades I, IIa, IIb et III d'Arlet et Ficat modifiée [14], ayant bénéficié d'un forage et injection de Plasma Riche en Plaquettes (PRP).

N'ont pas été inclus dans notre étude les patients âgés de moins de 16 ans, et les patients âgés de plus de 60 ans, ainsi que les patients présentant une ONTF classées stade IV d'Arlet et Ficat et enfin les patients ayants bénéficiés d'une autre prise en charges que le forage couplé à l'injection du PRP.

1.1 Technique Opératoire :

Tous nos patients ont été opéré sous rachianesthésie en décubitus dorsal sur table ordinaire, sous contrôle scopique.

Nous procédons à un prélèvement per opératoire de sang veineux du malade qui sera centrifugé sur place pendant 20 minutes pour obtenir du plasma riche en plaquettes (figure 1).

L'abord est sous trochantérienne de 3 cm, incision du tissu sous cutané, ouverture du fascia lata et du vaste latéral, introduction d'une broche guide puis d'une tarière dans la zone de nécrose sous contrôle scopique (figure 2). Nous injectons le PRP dans la zone de la nécrose à l'aide d'une seringue (figure 3).

1.2 Rééducation fonctionnelle :

Tous les patients ont bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour renforcement musculaire et entretien articulaires. L'appui partielle a été autorisé après six (6) semaines et l'appui total après 12 semaines en moyenne.

1.3 Evaluation des résultats :

L'efficacité du traitement a été évaluée par les résultats fonctionnelles selon le score de Postel-Merl d'Aubigné (PMA) préopératoire et post opératoire [15] et la nécessité ou non de recourir à la pose d'une prothèse totale de hanche. L'innocuité a été évaluée par les complications enregistrées en peropératoire et au cours du suivi post opératoire.

Pour mieux évaluer les résultats de nos patients, nous avons répartis les patients en deux groupes (A et B). Le groupe A est constitué des patients qui présentent une ONTF classées stade I ou IIa de Ficat et Arlet modifié (3 cas) et le groupe B est constitué des patients présentant une ONTF classée stades IIb ou III de Ficat et Arlet modifié (4 cas).

II. RESULTATS

Nous avons colligé au total six (6) patients présentant sept (7) cas d'ONTF (un cas d'atteinte bilatérale) avec un âge moyen de 20,6 ans (extrêmes : 16 ans et 27 ans). On note une prédominance féminine avec un sex ratio de 1,33 (4/3). Le côté droit a été atteint dans 3 cas (50%), le côté gauche dans 2 cas (33,3%) et un (1) cas d'atteinte bilatérale (16,7%).

Les étiologies ont été dominées par les ONTF d'origine drépanocytaire retrouvé chez 4 patients (66,7%) et les ONTF idiopathiques dans 2 cas (33,3%).

Tous les patients ont réalisé une radiographie de la hanche de face et de profil (figure 4). Une Imagerie par Résonance magnétique (IRM) (figure 5) a été réalisée chez un patient (14,3%) et une scintigraphie osseuse a été réalisée chez un patient également (14,3%).

Les ONTF classées stade IIB sont les plus rencontrées dans 3 cas soit (42,8%), suivi du stade IIA dans 2 cas soit (28,6%) et des stades I et III retrouvés dans un (1) cas (14,3%) chacun (tableau I).

Le recul moyen de notre étude était de 29 mois (extrêmes : 13 mois et 48 mois).

Le score de PMA moyen préopératoire était de 11,8/18 avec des extrêmes allant de 9 à 15 contre un score moyen de 15,4/18 avec des extrêmes allant de 12 à 18 en post opératoire. Les patients au stades précoces (groupe A : types I et IIA) avaient des meilleurs résultats fonctionnels que ceux au stade tardifs (groupe B : types IIB et III) (tableau II). Le score de PMA moyen est passé de 14 en préopératoire à 17,6 en post opératoire pour les patients du groupe A (stade I de 15 à 18 et stade IIA de 13,5 à 17,5).

Le score de PMA moyen est passé de 10,25 en préopératoire à 13,75 en post opératoire pour les patients du groupe B (stade IIB de 10,66 à 13,66 et stade III de 9 à 14).

Au dernier recul, aucun patient n'a nécessité la pose d'une PTH.

Nous avons enregistré deux cas (28,6%) de complications dont un cas (14,3%) de rupture de la broche guide dans le canal médullaire en peropératoire qui a nécessité un élargissement de l'incision pour l'ablation de cette dernière et un cas d'incident de cicatrisation qui a bien évolué avec les soins locaux.

III. DISCUSSION

Nous avons mené une étude prospective sur une courte série de sept cas d'ONTF, traités par forage couplé à l'injection de PRP, avec des meilleurs résultats pour les patients ayant une ONTF au stades précoces (groupe A).

La confrontation de nos résultats avec les données de la littérature semble être très délicate, en raison du nombre inégal de patients dans chaque série, de la différence du stimuli biologique utilisé en complément au forage, et du suivi moyen hétérogène.

L'âge moyen de nos patients était de 20,6 ans (extrêmes : 16 ans et 27 ans), avec une prédominance féminine (sex ratio de 1,33 (4/3)). Nos résultats sont différents de ceux de Riccardo D'Ambrosi et al [16] qui rapportent un âge moyen de 42 ans (extrêmes : 29–60 ans) et une nette prédominance masculine avec un sex ratio de 7 (14/2). Cette différence s'explique par le fait qu'au Niger la population est en majorité jeune.

Les étiologies ont été dominées par les ONTF d'origine drépanocytaire retrouvées chez 4 patients (66,7%) et les ONTF idiopathiques dans 2 cas (33,3%). En effet, la drépanocytose reste la première cause d'ONTF dans les pays à risque [17, 18], sa fréquence varie de 30 et 40 % chez les patients drépanocytaires, adolescents ou adultes [19]. L'étiologie idiopathique a été retrouvée dans 33,3% (n=2) dans notre série. Dans la littérature, les causes idiopathiques sont estimées entre 20% et 40% [20].

La classification radiologique de Ficat et Arlet modifiée a été utilisée dans notre série pour classer les patients. Il s'agit d'une classification radiographique, où le stade I présente une radiographie standard normale ou, tout au plus, des modifications mineures (perte subtile de clarté ou flou du schéma trabéculaire). Le stade IIA présente des signes d'ostéoporose, de sclérose ou de dégénérescence kystique, tandis que le stade IIB présente le croissant sous-chondral radiotransparent. Les stades III et IV sont caractérisés par un affaissement partiel ou complet de la tête fémorale [14].

Le PRP a été utilisé comme stimuli biologique dans la série. Le PRP est un concentré de plasma riche en plaquettes dérivé du sang total. Les plaquettes contiennent de nombreuses protéines bioactives importantes et des facteurs de croissance (GF) qui sont stockés dans les granules α , tels que le facteur de croissance transformant β (TGF- β), le facteur de croissance dérivé des plaquettes (PDGF), le facteur de croissance des fibroblastes (FGF), le facteur de croissance endothélial

(EGF) et l'EGF vasculaire (VEGF). L'activation des plaquettes entraîne la libération de GFs, qui stimule la néo-angiogenèse, l'effet chimiotactique sur les cellules souches mésenchymateuses et la prolifération des précurseurs ostéoblastiques [21]. Le PRP est connu pour son potentiel régénérateur et ses résultats cliniques prometteurs [22, 23]. Les expériences de base de certains chercheurs ont également confirmé que le PRP peut favoriser la croissance des cellules osseuses et la guérison des tissus osseux [24, 25]. Le score de PMA moyen est passé de 14 en préopératoire à 17,6 en post opératoire pour les patients du groupe A et de 10,25 en préopératoire à 13,75 en post opératoire pour les patients du groupe B. nos résultats sont superposables à ceux de la littérature. Marco Grassi et al [26] Rapportent que dans les hanches au stade I, l'HHS moyenne s'est améliorée de 72 à 92,5 points ; au stade IIA de 70 à 86,5 points et au stade IIB de 54 à 77,5 points.

Au dernier recul de 29 mois, aucun patient n'a nécessité la pose d'une PTH dans notre série. Notre résultat est différent de ceux de la littérature. Marco Grassi et all [26] rapportent qu'à deux (2) ans de suivi, le taux de survie était de 80% pour tous les patients et à cinq (5) ans de suivi, le taux de survie était de 47%, le taux de survie était de 100 % pour les patients au stade I, de 67 % pour le stade IIA et de 0 % pour le stade IIB. Cette différence s'explique d'une part par le recul court de notre série et d'autre part par l'âge jeune de nos patients.

IV. CONCLUSION

Nos résultats montrent que le forage couplé à l'injection de plasma est une technique simple et peu invasive avec des meilleurs résultats pour les patients aux stades précoces de la maladie (stade I et stade IIA). Cependant, des études avec un long recul et un échantillon, plus importants permettrons de valider ces résultats et d'intégrer le forage couplé à l'injection de PRP dans l'arsenal thérapeutique des ONTF.

Tableau I : Répartition des patients selon la classification de Ficat-Arlet modifiée

Classification Ficat-Arlet modifié	Effectifs	Pourcentage (%)
Stade I	1	14,3
Stade Iia	2	28,6
Stade IIB	3	42,8
Stade III	1	14,3
Total	7	100

Les ONTF classées stade IIB sont les plus rencontrées dans 3 cas soit (42,8%), suivi du stade Iia dans 2 cas soit (28,6%).

Tableau II : Corrélation entre la classification de Ficat et Arlet modifiée et le score de PMA pré et post opératoire.

Ficat-Arlet modifié		SCORE PMA	
		PMA Pré-op	PMA Post-op
Stade I	P1	15	18
Stade Iia	P1	13	17
	P2	14	18
Stade IIB	P1	11	15
	P2	10	12
	P3	11	14
Stade III	P1	9	14
Moyenne		11,8	15,4

P : Patient.

Le score de PMA moyen est passé de 11,8 en préopératoire à 15,4 en post opératoire. Pour les patients du groupe A, le score de PMA moyen est passé de 14 en préopératoire à 17,6 en post opératoire (stade I de 15 à 18 et stade Iia de 13,5 à 17,5).

Pour les patients du groupe B, le score de PMA moyen est passé de 10,25 en préopératoire à 13,75 en post opératoire

(stade IIb de 10,66 à 13,66 et stade III de 9 à 14).

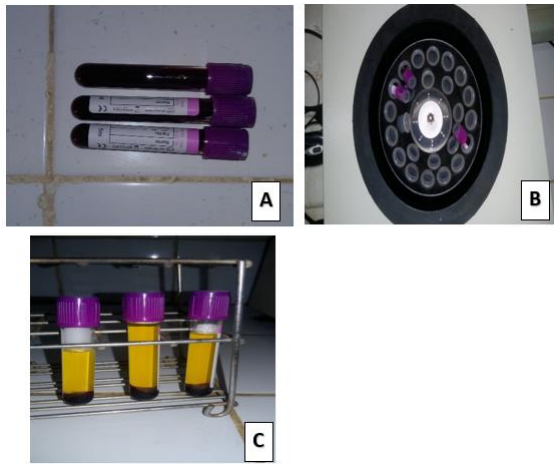


Figure 1 : Préparation du PRP (A : Sang veineux prélevé sur le patient. B : Centrifugation du sang à l'aide d'une centrifugeuse. C : Recueil du plasma riche en plaquettes).

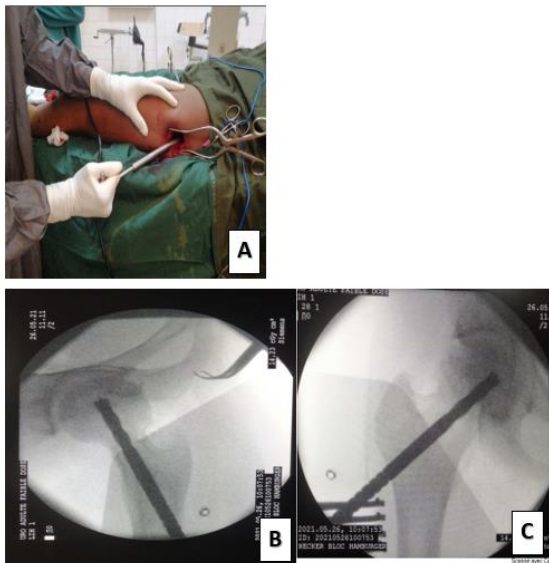


Figure 2 : Forage de la tête fémorale (A : Abord sous trochantérienne de 3 cm. B & C : Introduction d'une tarière dans la zone de nécrose sous contrôle scopique de profil et de face).



Figure 3 : Injection du PRP à l'aide d'une seringue.



Figure 4 : Cliché radiographique du bassin de face et la hanche droite de profil montrant une géode au niveau de la tête fémorale droite.



Figure 5 : IRM du bassin montrant un hyposignal au niveau de la tête fémorale droite, correspondant à la zone de nécrose.

REFERENCES

1. Iwasa M., Ando W., Uemura K., Hamada H., Takao M., Sugano N., 2023. Association between magni- tude of

femoral head collapse and quality of life in patients with osteonecrosis of the femoral head. *Mod Rheumatol*, 33(2), 416–421. <https://doi.org/10.1093/mr/roac023>
PMID:35260881

2. **Ng M. K., Gordon A. M., Piuze N. S., Wong C. H. J., Jones L. C., Mont M. A.**, 2023. Trends in Surgical Management of Osteonecrosis of the Femoral Head: A 2010 to 2020 Nationwide Study. *J Arthroplasty*, 38(7S), S51–S57. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2023.03.071>
PMID: 37001624

3. **Mont MA, Hungerford DS** (1995) Non-traumatic avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Jt Surg* 459–474. <https://doi.org/10.2106/00004623-199503000-00018>.

4. **Mont MA, Zywił MG, Marker DR, Mc Grath MS, Delanois RE.** The natural history of untreated asymptomatic osteonecrosis of the femoral head: a systematic literature review. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92(12):2165–2170

5. **Sun W., Gao F. Q., Li Z. R.**, 2022. Expert consensus on clinical diagnosis and treatment technique of osteonecrosis of the femoral head (2022 version). *Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery*, 36(11):1319–1326.

6. **Houzou P, Oniankita O, Kakpovi K, Koffi-Tessio VES, Tagbor KC, Fianyo E, Mijiyawa M.** Profil des affections rhumatismales chez 13517 patients ouest-africains. *Tunis Med* 2013 ; 91 (n°01) : 16-20.

7. **Singwé-Ngandeu M, Youmouss A Al MB, Chemeni BC, Farikou J, Sida MB, Ndombo POK.** Factors associated with aseptic osteonecrosis in hospital setting in Yaounde, Cameroon. *OJRA* 2015; 5: 12-16.

8. **Ouedraogo DD, Tiéno H, Nacoulma EWC, Yaméogo S, Kouldiaty J, Traoré**

R, Drabo JY. Pathologie mécanique et dégénérative en consultation de rhumatologie au Burkina Faso. *Méd Trop* 2010, 70 (4): 411-3.

9. **Moya-Angeler J, Gianakos AL, Villa JC, Ni A, Lane JM.** Current concepts on osteonecrosis of the femoral head. *World J Orthop* 2015;6(08):590–601.

10. **Sultan AA, Khlopas A, Surace P et al** (2019) The use of non-vascularized bone grafts to treat osteonecrosis of the femoral head: indications, techniques, and outcomes. *Int Orthop*.

11. **Sugioka Y, Katsuki I, Hotokebuchi T** (1982) Transtrochanteric rotational osteotomy of the femoral head for the treatment of osteonecrosis. Follow-up statistics. *Clin Orthop Relat Res*.

12. **Li T., Li Y., Li W., Wang X., Ding Q., Gao J., et al.**, 2023. Impact of autologous platelet-rich plasma therapy vs. hyaluronic acid on synovial fluid biomarkers in knee osteoarthritis: a randomized controlled clinical trial. *Front Med*, 10, 1258727.

13. **Pineda-Cortel M. R., Suarez C., Cabrera J. T., Daya M., Bernardo-Bueno M. M., Vergara R. C., et al.**, 2023. Biotherapeutic Applications of Platelet-Rich Plasma in Regenerative Medicine. *Tissue Eng Regen Med*, 20(6), 811–828.

14. **Ficat RP** (1985) Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment. *J Bone Jt Surg Ser B*.

15. **Merle D'Aubigné R.** [Numerical classification of the function of the hip. 1970]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1990;76(6):371-4.

16. **Riccardo D'Ambrosi, Elena Biancardi, Giulia Massari, Vincenzo Ragone, Renato Mario Facchini.** Survival Analysis after Core Decompression in Association with Platelet-Rich Plasma,

Mesenchymal Stem Cells, and Synthetic Bone Graft in Patients with Osteonecrosis of the Femoral Head.

17. **M. Mukisi Mukaza, O. Manicom, C. Alexis, K. Bashoun, M. Donkerwolcke, F. Burny.** Treatment of Sick cell disease's hip necrosis by core decompression: A prospective case-control study. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* (2009) 95, 498—504.

18. **K. Homawoo, K. Bissang, B. Songne, A. Ayite.** Drépanocytose et ostéonécrose de la tête fémorale : Considérations thérapeutiques - A propos de 38 cas. *Médecine d'Afrique Noire* : 1991, 38 (7).

19. **Mukisi-Mukaza M, Elbaz A, Samuel-Leborgne A, Le Turdu-Chicot C, Christophe-Duchange E, Mérault G.** Prevalence, clinical features and risk factors osteonecrosis of the femoral head among adult patients with sickle cell disease. *Orthopedics* 2000;23(4):357—63.

20. **Moya-Angeler J, Gianakos AL, Villa JC, Ni A, Lane JM:** Current concepts on osteonecrosis of the femoral head. *World J Orthop* 2015;6: 590-601.

21. **Blair P, Flaumenhaft R** (2009) Platelet α -granules: basic biology and clinical correlates. *Blood Rev.* <https://doi.org/10.1016/j.blre.2009.04.001>.

22. **Cianforlini M, Coppa V, Grassi M, Gigante A** (2017) New strategies for muscular repair and regeneration. In: *muscle and tendon injuries: evaluation and management*.

23. **Zhang XL, Shi KQ, Jia PT et al** (2018) Effects of platelet-rich plasma on angiogenesis and osteogenesis-associated factors in rabbits with avascular necrosis of the femoral head. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 22:2143–2152. <https://doi.org/10.26355/eurev-201804-14748>.

24. **Liu C., Peng Z., Xu H., Gao H., Li J., Jin Y., et al.,** 2022. 3D Printed Platelet-Rich Plasma-Loaded Scaffold with Sustained Cytokine Release for Bone Defect Repair. *Tissue Eng Part A*, 28(15–16), 700–711. <https://doi.org/10.1089/ten.TEA.2021.0211> PMID: 35152730.

25. **Yin N., Wang Y., Ding L., Yuan J., Du L., Zhu Z., et al.,** 2020. Platelet-rich plasma enhances the repair capacity of muscle-derived mesenchymal stem cells to large humeral bone defect in rabbits. *Sci Rep*, 10(1), 6771. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63496-5> PMID : 32317711).

26. **Marco Grassi, Paolo Salari, Daniele Massetti, Giuseppe F. Papalia, Antonio Gigante** (2020). Treatment of avascular osteonecrosis of femoral head by core decompression and platelet-rich plasma: a prospective not controlled study. *International Orthopaedics*. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04628-4>.



THESIS

**Facteurs liés au
diagnostic tardif des
tumeurs osseuses
malignes des membres à
Abidjan : Cas du service
de chirurgie orthopédique
et traumatologique du
centre hospitalier et
universitaire de
Treichville de 2020 à 2024**

**Factors linked to late
diagnosis of malignant
bone tumors of the limbs
in Abidjan : Case of the
orthopedic and trauma
surgery department of
university hospital of
Treichville from 2020 to
2024**

M. Traore, MGA. Yepie, KS. Saini, S. Kaloga, Y. Bationo, KM. Kouame

RESUME

Objectif : Etudier les facteurs du diagnostic tardif des tumeurs osseuses malignes des membres dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du centre hospitalier et universitaire de Treichville afin d'améliorer leur pronostic.

Matériel et Méthodes : Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective

Conflit d'intérêt : Les auteurs de ce travail ne signalent aucun conflit d'intérêt
Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du
CHU de Treichville Abidjan Cote d'Ivoire

transversale réalisée sur une période de 5 ans. Ont été inclus dans l'étude, les patients de plus de 15 ans chez qui une tumeur osseuse maligne des membres a été diagnostiquée, confirmée par l'examen anatomopathologique. Les paramètres sociodémographiques, anatomopathologiques et cliniques ainsi que les facteurs du diagnostic tardif ont été analysés.

Résultats : L'étude a concerné 25 dossiers de patients. L'âge moyen était de 39,2 ans et le sexe masculin était concerné dans 15 cas (60%). Les professions étaient dominées par les sans-emploi et les travailleurs du secteur informel dans 56% des cas. La prise en charge des patients était assurée par eux-mêmes avec parfois l'aide de l'entourage dans 92% des cas.

La douleur et la tuméfaction ont été les signes qui ont amené les patients à consulter dans 84% des cas. Il s'agissait de tumeurs primitives (72%) notamment l'ostéosarcome (48%) qui siégeaient préférentiellement aux membres inférieurs dans 16 cas (64%). La symptomatologie évoluait depuis plus de 1 an pour 16 (64%) patients.

La consultation tardive pour motif de traitement traditionnel (84%) représentait le premier facteur du diagnostic tardif dépendant du patient. Le traitement traditionnel avait été motivé par les croyances culturelles et religieuses (58%) ainsi que le manque de moyen financier (38%). L'insuffisance de connaissance de la pathologie tumorale osseuse par le personnel soignant a constitué le facteur de diagnostic tardif dépendant des médecins ou des paramédicaux. L'insuffisance de plateau technique nécessaire au diagnostic dans la structure sanitaire constituait la cause du diagnostic tardif des tumeurs osseuses malignes indépendamment du patient et des soignants.

Conclusion : Les facteurs de diagnostic tardif des tumeurs osseuses malignes osseuses sont multifactorielles. Cette étude nous a permis de déterminer des facteurs liés au patient, au personnel soignant et au plateau technique dans l'hôpital.

Mots-Clés : Diagnostic Tardif – Membre - Tumeur maligne, Tumeur osseuse, Ostéosarcome

ABSTRACT

Objective : To study the factors of late diagnosis of malignant bone tumors in limbs in the orthopaedic and traumatological surgery department of the hospital and university center of Treichville in order to improve their prognosis.

Results : The study involved 25 patient records. The average age was 39.2 years and male sex was involved in 15 cases (60%). Occupations were dominated by the unemployed and informal sector workers in 56% of cases. The management of patients was ensured by themselves with sometimes the help of the entourage in 92% of cases. Pain and swelling were the signs that led patients to consult in 84% of cases. These were primary tumors (72%), notably osteosarcoma (48%), which were preferentially located at the lower limbs in 16 cases (64%). The symptomatology had been evolving for more than 1 year for 16 (64%) patients.

Late consultation for traditional treatment reason (84%) represented the first factor of late patient-dependent diagnosis. The traditional treatment had been motivated by cultural and religious beliefs (58%) as well as the lack of financial means (38%). The lack of knowledge of the bone tumor pathology by the nursing staff has been the factor of late diagnosis depending on doctors or paramedics. The lack of technical platform necessary for diagnosis in the health structure was the cause of the late diagnosis of malignant bone tumors independently of the patient and caregivers.

Conclusion : Late diagnosis factors of bone malignant tumors are multifactorial. This study allowed us to determine factors related to the patient, the caregivers and the technical platform in the hospital.

Keywords : Late Diagnosis – Limb - Malignant tumor, Bone tumor, Osteosarcoma

INTRODUCTION

Les affections tumorales constituent une cause importante de consultation en médecine et en chirurgie. Elles constituent la deuxième cause de mortalité après les maladies cardio-vasculaires [1]. Les tumeurs osseuses occupent une place importante parmi ces affections qu'il s'agisse des tumeurs bénignes, malignes primitives ou secondaires (métastases osseuses) [2, 3].

Les tumeurs osseuses primitives sont rares, et représentent moins de 1 % des nouveaux cas de cancers en France [2–4]. En Côte d'Ivoire selon Kouakou et al [5], les tumeurs osseuses des membres représentent 1,4 % de l'ensemble des tumeurs. Cette pathologie touche préférentiellement une population jeune [3, 6, 7, 8]. Bien que le nombre de tumeurs osseuses malignes soit très peu élevé, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en répertorie plus de 20 types différents [9]. Ces dernières peuvent mettre en jeu le pronostic vital. L'ostéosarcome, le chondrosarcome et le sarcome d'Ewing sont les trois variétés les plus importantes de tumeurs osseuses malignes primitives. [10].

L'ostéosarcome est la tumeur osseuse maligne primitive la plus fréquente quel que soit l'âge du patient, elle touche surtout les enfants, les adolescents ou l'adulte jeune et siège le plus souvent au niveau des membres. Cette tumeur rare est caractérisée par la formation directe d'un os ou d'une substance ostéoïde par les cellules tumorales.

Cette pathologie se localise avec prédilection au niveau de la métaphyse des

os longs. Plus de la moitié des cas se produisent ainsi autour du genou avec une distribution préférentielle sur le fémur distal (35 %), le tibia proximal (18 %), et le péroné proximal (3 %). [11].

Les tumeurs osseuses secondaires quant à elles sont plus fréquentes ; leur incidence dépend du cancer d'origine et peut donc varier démographiquement. [12]. Elles se caractérisent par la localisation au squelette d'une tumeur primitive d'un autre organe. Pratiquement toutes les tumeurs de l'organisme ont un retentissement sur le squelette. L'os est le troisième site de prédilection des tumeurs après le foie et les poumons [10]. Les cancers du sein, du rein, des poumons, de la prostate et du corps de la thyroïde représentent plus de 80 % des cancers métastasant à l'os [13].

La prise en charge des tumeurs osseuses malignes relève d'une équipe pluridisciplinaire constituée de clinicien, de radiologue, de biologiste et d'anatomopathologiste. Ces tumeurs posent des problèmes orthopédiques et leur létalité est élevée. [2, 8,]. Le pronostic de ces tumeurs est sombre, avec une survie à 5 ans entre 30 et 70 % [8].

Les tumeurs osseuses malignes posent des problèmes diagnostiques dus à leur rareté (tumeurs primitives), à leur étiologie, aux remaniements permanents dans leur tissu osseux caractérisés par la succession des phases ostéoclastiques (destruction osseuse) et ostéoblastiques (construction osseuse) et aux circonstances de découverte de certaines tumeurs. C'est le cas des tumeurs révélées par des fractures pathologiques. [14].

Leur sémiologie n'est pas explicite. L'imagerie représente un examen capital dans la démarche diagnostique mais non-confirmative. La biopsie est l'étape fondamentale de la démarche diagnostique et la confirmation diagnostique repose essentiellement sur l'examen anatomopathologique de la pièce d'exérèse [15].

En Occident, le diagnostic des tumeurs osseuses est de plus en plus affiné par la

mise en œuvre des examens de plus en plus sophistiqués, la recherche médicale sur l'oncogénèse avance à grand pas, notamment en génie génétique.

En Afrique, nous assistons encore à des problèmes de prise en charge des tumeurs liées au manque d'infrastructures de diagnostic et de traitement ou au manque des moyens financiers : car dans la plupart des pays africains comme le nôtre, la sécurité sociale n'est pas généralisée voire inexistante. [16]. Cela se traduit par des malades qui viennent tard en consultation, qui disparaissent dès la première consultation, car n'arrivent pas à faire face aux examens paramédicaux et aux traitements, faute de moyens.

Malgré tous ces problèmes sus cités, ces affections ne bénéficient pas d'une grande attention de nos chercheurs scientifiques et en Côte d'Ivoire peu d'études ont été consacrées à cette affection. Les publications les plus récentes remontent à plus de 20 ans (Lambin et al en 2000[17], Kouakou N'Zue et al en 1994 [5]).

Ces constats ont motivé les questions suivantes : quelles sont les raisons qui amènent les patients atteints de tumeur osseuse maligne des membres à consulter tardivement et quels sont les autres obstacles au diagnostic précoce ?

Existe-t-il des facteurs liés aux patients ? Des facteurs liés au personnel soignant médical et paramédical ? Quelles seraient les causes liées au plateau technique ?

Pour y arriver, nous avons initié cette étude qui aura pour but de contribuer à l'amélioration du pronostic fonctionnel et vital des patients atteints de tumeur osseuse maligne des membres.

MATERIEL ET METHODE

Le service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU de Treichville à Abidjan (Côte d'Ivoire) a servi de cadre d'étude. Il s'agissait d'une étude rétrospective observationnelle transversale, qui a porté sur la période allant de mai 2020 à mai 2024. La population d'étude était

constituée de tous les patients admis pour une tumeur osseuse maligne des membres durant la période d'étude.

Les patients dont l'âge était supérieur ou égal à 15 ans, admis pour une tumeur osseuse maligne des membres, suspectée à la radiographie et confirmée par l'examen anatomopathologique ont été inclus dans l'étude. La collecte des données a été faite grâce à une fiche d'enquête qui a permis de recueillir plusieurs paramètres. Les données sociodémographiques (le sexe, l'âge, la profession, les modalités de la prise en charge), les données cliniques (circonstances de découverte, siège des lésions), les données anatomopathologiques, (le type histologique), les facteurs responsable du diagnostic tardif (facteurs liés au patient, facteurs liés au plateau technique et les facteurs liés au personnel médical ou paramédical). Pour rechercher ces facteurs nous nous sommes définis un nombre de questions que nous avons posé directement aux patients. Ainsi donc concernant les facteurs liés aux patients eux-mêmes, les questions suivantes leur ont été posées : Quel était le délai de la première consultation par rapport au début des signes ? Quel centre de santé a été le lieu de cette première consultation ? Les examens paracliniques prescrits ont-ils été réalisés ? Si non, pour quelle raison ? Le traitement prescrit a-t-il été pris ? Si non, pour quelle raison ?

Concernant les facteurs liés au personnel soignant, les patients devraient répondre aux questions suivantes : Quelle était la qualité du personnel soignant qui a effectué la première consultation ? Vous a-t-il référé à un niveau supérieur ? Vous a-t-il prescrit un bilan paraclinique ? Si oui, lequel ? A-t-il indiqué une biopsie osseuse ?

Concernant les facteurs liés au manque d'un plateau technique nécessaire au diagnostic, les questions adressées aux patients étaient les suivantes : Un scanner ou une IRM vous a été prescrite ? Si oui, avez-vous pu la réaliser ? Sinon, pourquoi ? La biopsie prescrite a-t-elle pu être faite ? Sinon,

pourquoi ? Après la biopsie une immunohistochimie a-t-elle été prescrite ? Avez-vous pu la réaliser ? Sinon, pourquoi ?

Les réponses aux différentes questions nous ont permis l'analyse et l'interprétation des facteurs liés au diagnostic tardif et à la prise en charge tardive de ces tumeurs osseuses malignes

La saisie et l'analyse des données ont été effectuées sur EPI Info et le traitement de texte et graphique a été effectué sur les logiciels Microsoft Word et Excel 2016.

Définition de quelques termes opérationnels utiles concernant la pyramide sanitaire en Côte d'Ivoire.

Niveau périphérique de la pyramide: Le niveau périphérique ou primaire est le point d'entrée dans le système de santé, et fait intervenir des techniques de soin simples. Il comprend tous les établissements sanitaires publics qui assurent une fonction de premier contact avec les usagers pour dispenser des prestations de type curatif, préventif, éducatif et promotionnel. Le niveau primaire comprend les Centres de Santé Ruraux (CSR), les Centres de Santé Urbains (CSU), les Centres de Santé Urbains Spécialisés (CSUS) et les Formations Sanitaires Urbaines (FSU). Ce niveau comporte aussi, les activités des programmes de santé.

Niveau intermédiaire de la pyramide ou niveau secondaire est le point de référence immédiat ou de premier recours du niveau primaire. Il comprend tous les établissements de soins publics qui assurent une fonction de premier recours pour les usagers, et qui possèdent une capacité technique de diagnostic et de traitement, pour les cas ne pouvant pas être pris en charge par le niveau primaire. Le niveau secondaire comprend : les Hôpitaux Généraux (HG), les Centres Hospitaliers Régionaux (CHR) et les Centres Hospitaliers Spécialisés (CHS) qui n'ont pas de statut d'Etablissement Public National (EPN).

Niveau central de la pyramide: ou niveau tertiaire est constitué de toutes les structures

sanitaires publiques qui assurent une fonction de second recours pour les usagers, et qui possèdent une capacité technique de diagnostic et de traitement pour les cas ne pouvant pas être pris en charge par le niveau secondaire. Il comprend les Centres Hospitaliers Universitaires (CHU), L'offre de soins comprend en plus, le secteur sanitaire privé.

CONSIDERATIONS ETHIQUES

Les informations ont été recueillies de façon confidentielle à l'aide d'une fiche d'enquête anonyme. L'étude a été réalisée avec l'autorisation de la direction médicale et scientifique du CHU de Treichville et du chef du service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

RESULTATS

Nos critères d'inclusion nous ont permis de retenir vingt-cinq (25) dossiers de patient dont les caractéristiques sont montrées dans le tableau I. L'âge moyen des patients était de 39,2 ans. Quatre-vingt % de nos patients avaient moins de 59 ans. Le sexe masculin était touché dans 15 cas, soit 60 % des patients et le sexe féminin dans 10 cas soit 40 %. Le sex-ratio était de 1,5. Les sans-emplois et les travailleurs du secteur informel représentaient 56%. Les frais liés à la prise en charge des patients étaient assurés par eux-mêmes ou leur entourage dans 92% des cas. Deux (2) patients avaient une assurance maladie. La tuméfaction avec 15 cas soit 60 % représentait la circonstance de découverte de la tumeur la plus fréquente. La tumeur osseuse siégeait majoritairement au membre inférieur dans 16 cas soit 64% et au membre supérieur dans 9 cas soit 36 %. Le fémur était le segment le plus touché dans 32 % des cas. Concernant le type histologique, la tumeur primitive dominante était l'ostéosarcome avec 12 cas, soit 48 % suivie des tumeurs secondaires dont 7 cas soit 28 %. En ce qui concerne le délai entre le début des signes et la confirmation diagnostique, la

symptomatologie évoluait depuis plus de 1 an pour 16 patients soit 64 % des patients.

Les facteurs du diagnostic tardif liés aux patients :

Les questions ainsi que les réponses correspondantes sont représentées dans le tableau II. Plus de la moitié des patients (56 %) ont consulté 6 mois après le début des signes. La majorité des patients (76%) a consulté en 1^{ère} intention au niveau périphérique. Tous les patients ont réalisé les examens paracliniques prescrits (radiographie). Quatre-vingt-quatre (84) % des patients n'ont pas pris le traitement prescrit. Ils ont opté pour une tradithérapie. Le motif de la tradithérapie était dominé par la croyance culturelle ou religieuse et le défaut financier. Un (1) patient a donné pour motif la distance (l'éloignement du centre de santé).

Facteurs du diagnostic tardif liés au personnel médical ou paramédical

Les questions ainsi que les réponses correspondantes sont représentées dans le tableau III. Un peu plus de la moitié des patients (13) ont été consultés par un personnel paramédical contre 12 par un médecin. Une radiographie standard a été prescrite à tous les patients qui l'ont tous réalisée. Quatre-vingt-seize (96) patients n'ont pas été référés pour une biopsie ou autres explorations complémentaires permettant une confirmation diagnostique.

Facteurs liés à manque de plateau technique nécessaire au diagnostic de la tumeur au niveau intermédiaire et central

Les questions ainsi que les réponses correspondantes sont représentées dans le tableau IV

La biopsie prescrite n'a pu être réalisée que par 38 % des patients au niveau intermédiaire et 58 % des patients n'ont pu faire l'IRM et la TDM au niveau intermédiaire. Une biopsie à l'aiguille fine (échoguidée ou scanno-guidée) n'a pu être réalisée au niveau central pour 5 patients. Après le résultat de la biopsie, l'immunohistochimie a été demandée chez

4 patients qui n'ont pas pu la réaliser au niveau central.

ILLUSTRATION

Nous rapportons le cas d'une patiente de 16 ans admise pour un ostéosarcome de la cuisse gauche localement avancé. L'histoire révèle que la symptomatologie aurait débuté par des douleurs au genou gauche associées à une tuméfaction progressive du genou et de la cuisse évoluant depuis 2 ans. La patiente aurait entrepris un traitement traditionnel à l'indigénat.

A l'admission, elle présentait une cuisse très volumineuse, luisante et inflammatoire avec une impotence fonctionnelle absolue du membre. La **figure 1** montre l'image clinique à l'admission. La radiographie de la cuisse et du genou (**figure 2**) montre des images d'ostéolyse et d'ostéocondensation à contours flous avec envahissement des parties molles. Le bilan d'extension a révélé des métastases au niveau pulmonaire. Après des cures de chimiothérapie néo adjuvante, une désarticulation a été réalisée au niveau de la hanche. La patiente effectue encore ses séances de chimiothérapie adjuvante. La **figure 3** montre l'image de la désarticulation.

DISCUSSION

Les limites de l'étude

Nous avons effectué une étude rétrospective sur une période de 7 ans (2015 à 2022). Cette étude a porté sur 25 dossiers médicaux de patients suivis dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU de Treichville. Cette étude avait pour objectif de déterminer les causes du diagnostic tardif des tumeurs osseuses malignes des membres. Les difficultés rencontrées lors de notre étude étaient nombreuses. Parmi celles-ci figurent :

Le biais d'informations car certaines données, non saisies par faute d'informations et non analysables. De nombreux dossiers médicaux insuffisamment remplis et ou ne contenant

pas de clichés de radiographie et de bilans ont été jugés inexploitable. L'adresse téléphonique notifiée dans les dossiers était parfois inaccessible. Ces facteurs ont contribué à réduire la taille de notre population d'étude. Cette étude nous a cependant permis d'atteindre nos objectifs.

Les facteurs du diagnostic tardif liés aux patients :

Plus de la moitié des patients (56%) ont consulté 6 mois après le début des signes. Ce premier contact avec un agent de santé s'est fait à un niveau périphérique du système sanitaire (infirmerie, dispensaire, centre de santé urbain, maternité) dans la majorité des cas (76%). Cette consultation tardive constitue le premier obstacle majeur au diagnostic. Ce constat a été fait par de nombreux auteurs dans les études africaines [5- 17, 18]. Farikou et al [19] affirment que le délai moyen entre l'apparition des premiers symptômes et signes, et la première consultation médicale est de 21,9 mois (extrêmes de 1 mois à 14 ans). Ce délai est largement supérieur au nôtre. A l'issue de cette consultation, 84% des patients n'ont pas pris le traitement prescrit notamment les antalgiques. Ils ont opté pour une tradithérapie. Les raisons évoquées étaient dominées par la croyance culturelle ou religieuse et le défaut financier dans 96% des cas. Les frais liés à la prise en charge des patients étaient assurés par eux-mêmes ou leur entourage dans 92% des cas. Un seul patient avait une assurance maladie et un seul était pris en charge par le service social.

Un patient a évoqué pour motif son éloignement du centre de santé. La préférence du traitement traditionnel pour des motifs culturels ou religieux ou pour raison de l'éloignement du centre de santé rural était le deuxième obstacle au diagnostic précoce lié au patient.

Les croyances constituent un important frein à la consultation des patients dans les structures hospitalières. En effet, ceux-ci élaborent des représentations profanes de la maladie et des besoins de soin qui ne correspondent pas toujours aux représentations des professionnels de santé.

Facteurs du diagnostic tardif liés au personnel médical ou paramédical

Un peu plus de la moitié des patients (13) soit 52% ont été consultés par un personnel para médical contre 12 (49%) par un médecin. A l'issue de cette consultation, une radiographie standard a été prescrite à tous les patients qui l'ont tous réalisé. Seulement 4 patients (8%) ont été référés pour une biopsie ou autres explorations de confirmation diagnostique. Ce très faible taux de référence témoigne de l'insuffisance de connaissance théorique du personnel médical et paramédical sur la pathologie tumorale osseuse. Ceux-ci se sont contenté de prescrire des antalgiques pour la plupart (92%) au vu des résultats radiologiques et des signes cliniques. Une tuméfaction osseuse douloureuse spontanée associée à une lésion radiologique doit faire évoquer une tumeur osseuse comme faisant partie des hypothèses diagnostiques. L'agent de santé doit alors tout mettre en œuvre pour sensibiliser le patient à collaborer pour la suite de sa prise en charge diagnostique et thérapeutique. Cette insuffisance de connaissance de la pathologie tumorale osseuse par le personnel soignant a constitué l'obstacle majeur lié au personnel médical et paramédical.

Facteurs liés à manque de plateau technique nécessaire au diagnostic de la tumeur au niveau intermédiaire et central

La biopsie prescrite n'a pu être réalisée par 38 % des patients et 58 % des patients n'ont pu faire l'IRM. Au niveau intermédiaire, des examens paracliniques ont été prescrits aux patients dans le cadre du bilan diagnostique : la biopsie osseuse a été indiquée chez 24 patients et 15 patients ont pu la réaliser, 9 (38%) n'ont pas pu réaliser cette biopsie par insuffisance de plateau technique. Ces derniers ont dû être référés au niveau central pour la réalisation de la biopsie. Douze (12) scanners ou une IRM ont été prescrit à 12 patients, seulement 5 ont pu les réaliser. Les 7 autres patients (58%) n'ont pu faire ces examens

paracliniques à cause de l'absence de scanner et d'IRM dans ces hôpitaux. Ce défaut de plateau technique a été confirmé par plusieurs auteurs. Farikou et al [19] ont pu bénéficier de l'apport de l'imagerie moderne (échographie, scanner, scintigraphie) chez seulement 7 patients (16%) sur 43. Aucune IRM n'a été réalisée dans sa série alors qu'il est admis de nos jours que l'apport de l'imagerie en cancérologie est indéniable. Ces difficultés infrastructurelles avaient été soulignées par Bahebeck et al [20] au Cameroun.

La ponction biopsique écho ou scannoguidée prescrite chez 5 patients n'a pu être réalisée au sein du CHU pour insuffisance de plateau technique. Après une longue période d'attente, la biopsie chirurgicale a finalement été réalisée chez ces patients avec un risque important de saignement et de flambée tumorale.

Une immunohistochimie a été prescrite chez 4 patients dont le résultat de la biopsie n'a pas été décisif. Cet examen n'a pas pu être réalisé car impossible à faire au CHU. Toutes ces situations liées à l'insuffisance de plateau technique au niveau intermédiaire et central ont constitué des obstacles au diagnostic précoce des tumeurs.

CONCLUSION

Nous avons mené une étude rétrospective observationnelle transversale qui avait pour objectif d'étudier les facteurs de diagnostic tardif des tumeurs osseuses malignes des membres dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU de Treichville à Abidjan. Cette étude nous a permis de noter que les tumeurs osseuses malignes des membres survenaient chez les patients jeunes (39,2 ans) et le plus souvent de sexe masculin. Ces tumeurs touchaient les sans-emploi et les travailleurs du secteur informel. La prise en charge des patients était assurée par eux-mêmes avec parfois l'aide de l'entourage. La douleur associée à la tuméfaction a été les signes qui ont amené les patients à consulter. Les tumeurs étaient

dominées par les tumeurs primitives notamment l'ostéosarcome qui siégeaient préférentiellement aux membres inférieurs. Le délai entre le début des signes et le diagnostic était long. Les facteurs du diagnostic tardif de ces tumeurs avaient des causes multifactorielles : la cause principale liée au patient était la consultation tardive pour motif de traitement traditionnel et d'éloignement du centre de santé. Le traitement traditionnel avait été motivé par les croyances culturelles et religieuses ainsi que le manque de moyen financier. L'insuffisance de connaissance de la pathologie tumorale osseuse par le personnel soignant a constitué le deuxième obstacle qui était lié au personnel médical et paramédical. L'insuffisance de plateau technique constituait quant à elle le troisième obstacle au diagnostic précoce des tumeurs osseuses malignes.

REFERENCES

1. **Goldwasser F.** Epidemiologie des cancers osseux. In Cancers osseux. Ed P Anract. JL Libbey eurotext. 2007;30:1-12.
2. Bone sarcomas: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and followup. Ann Oncol. 2014; 25:113-23.
3. **Bläsius F, Delbrück H, Hildebrand F, Hofmann UK.** Surgical Treatment of Bone Sarcoma. Cancers. 2022;14 (11):2694.
4. **Rosenberg AE.** Bone Sarcoma Pathology: Diagnostic Approach for Optimal Therapy:
5. **Kouakou N'zue M, Akonde-Comoe ML, Eti E, Gabla A, Toto A, Attia AK, N'zik K, N'dri K.** Métastases osseuses en milieu hospitalier Ivoirien : à propos de 26 cas. *Rhumatologie*. 1994 ; 46(9):243-45.
6. **Moukengue B, Lallier M, Marchandet L, Baud'huin M, Verrecchia F, Ory B, et al.** Origin and Therapies of Osteosarcoma. Cancers. 2022;14(14):3503.
7. **Liu C, Rueten-Budde AJ, Ranft A, Dirksen U, Gelderblom H, Fiocco M.** Dynamic prediction of overall survival: a retrospective analysis on 979 patients with Ewing sarcoma from the German registry. *BMJ Open*. 2020;10 (10):e036376.
8. **Strauss SJ, Frezza AM, Abecassis N, Bajpai J, Bauer S, Biagini R, et al.** Bone sarcomas: ESMO-EURACAN-GENTURIS-ERN PaedCan Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol. 2021;32(12):1520-36.
9. **Schajowicz F.** World Health Organization. Histological typing of bone tumours. Berlin : Springer-Verlag. 2nd Ed. 1993.
10. **Nemmar R, Derradji M, Kara Z, Nouar M.** Les tumeurs osseuses primitives: étude épidémiologique et traitement. Rev Chir Orthopédique Traumatol. 2016;102(8):798-9.
11. **Stiller CA, Botta L, Brewster DH, Ho VKY, Frezza AM, Whelan J, et al.** Survival of adults with cancers of bone or soft tissue in Europe—Report from the EURO CARE-5 study. Cancer Epidemiol. 2018; 56:146-53.
12. **Hauben EI, Hogendoorn PCW.** Epidemiology of primary bone tumors and economical aspect of bone metastases. Bone Cancer (second edition); 2015: 5-10
13. **Debiais F.** Clinical and Epidemiological Data for Bone Metastases. Oncologie. 2015;17: 63- 8
14. **Gerrand C, Athanasou N, Brennan B, Grimer R, Judson I, Morland B, et al.** UK guidelines for the management of bone sarcomas. Clin Sarcoma Res. 2016;6 (1):7.

15. Anract P, Biau D, Babinet A, et al. Principes du traitement chirurgical des tumeurs osseuses malignes. *Refl Med Oncol.* 9(2) : 10-16

16. Bahebeck J, Atangana R, Eyenga V, Pisoh A, Sando Z, Hoffmeyer P. Bone tumours in Cameroon: incidence, demography and histopathology. *Int Orthop.* 2003; 27(5): 315-17,

17. Bana A, LambinY, Agoh S, Kouassi JC, Varango G. Tumeurs osseuses primitives. A propos de 50 cas observés au CHU de Cocody. *Rev Int Sc Med ;* 2000 ; 2(3) : 15 – 24

18. Akiode O, Shonubi AM, Mus A, Sule G. Major limb amputations: an audit of indications in suburban surgical practice. *J Natl Med Assoc.* 2005 (1): 74- 8.

19. Ibrahima Farikou, Motah Mathieu, Ngo Nonga Bernadette, Ngandeu Singwe Madeleine Bahebeck Jean, Sosso Maurice-Aurélien. *Health Sci. Dis: Vol 12* (2) (June) 2011

20. Bahebeck J, Atangana R, Byenga V, Pisoh A, Sando Z, Hoffmeyer P. Bone tumours in Cameroon: incidence, demography, and histopathology. *Int Orthop.* 2003 ; 27(5): 315-17

Tableau I : Caractéristiques de l'échantillon

Table I : Ample characteristics

Paramètres	Effectif : n=25	Fréquence (%)
Age moyen	39,2 ans (16 ans et 74 ans)	
genre	Homme : 15 Femme : 10	60 40
Profession	Retraités : 2 Commerçants : 2 Sans emploi : 6 Planteurs : 2 Secteur informel : 8	8 8 24 8 32
Modalités de prise en charge	Elèves / étudiants : 5 Absence d'assurance maladie : 23 Assurance maladie : 2	20 92 8
Circonstance de découverte de la tumeur	Douleur : 6 Gêne fonctionnelle : 1 Fracture pathologique : 3 Tuméfaction : 15	24 4 12 60
Siege de la tumeur	Bassin : 2 Fémur : 8 Tibia : 5 Fibula : 1 Humérus : 5 Ulna : 1 Radius : 2 Mumérus+ulna+radius : 1	13 50 31 6 56 11 22 11
Antécédents	Ostéosarcome : 12 Sarcome d'Ewing : 2 Sarcome pleiomorphe : 1 Carcinome épidermoïde : 2 Liposarcome mixoïde : 1 Tumeur secondaire : 7	48 8 4 8 4 28
Délai entre le début des signes et la confirmation diagnostique	Moins de 6 mois : 4 6 mois – 1 an : 5 1 an – 2 ans : 12 Plus de 2 ans : 4	16 20 48 16

Tableau II : Questionnaires et réponses relatives aux facteurs du diagnostic tardif liés au patient présentant des tumeurs osseuses malignes des membres

Table II : Questions and answers related to late diagnosis factors related to the patient with malignant bone tumors of limbs

Questions	Réponses	Fréquence (%)
Quel était le délai de la première consultation par rapport au début des signes ?	Moins de 1 mois : 1 1 mois – 3 mois : 6 3 mois – 6 mois : 4 6 mois – 1 an : 9 Plus de 1 an : 5	4 24 16 36 20
Quel centre de santé a été le lieu de cette première consultation ?	Niveau périphérique : 19 Niveau intermédiaire : 4 Niveau central : 2	76 16 8
Les examens paracliniques prescrits ont-ils été réalisés ? Sinon, pour quelle raison ?	Oui : Radiographie : 25 Non : 0	100 0
Le traitement prescrit a-t-il été pris ? Si non, pour quelle raison ?	Oui : antalgique : 4 Non : radiothérapie : 21	16 84
Quel était le motif de la radiothérapie ?	Croyance culturelle ou religieuse : 12 Condition socioéconomique : 8 Centre de santé éloigné : 1	

Tableau III : Questionnaires et réponses relatives aux facteurs du diagnostic tardif liés aux personnels soignants médical et paramédical à l'endroit des patients présentant des tumeurs osseuses malignes des membres

Table III : Questions and answers related to late diagnosis factors related to medical and paramedical caregivers for patients with malignant bone tumors of the limbs

Questions	Réponses	Fréquence (%)
Quelle était la qualité du personnel soignant qui a effectué la première consultation ?	Médecin 12	48
	Paramédical 13	52
Vous a-t-il prescrit un bilan paraclinique ? Si oui, lequel ?	Radiographie 24	96
	Radio + échographie 1	4
Vous a-t-il référé à un niveau supérieur ? Si oui, a-t-il indiqué une biopsie osseuse ?	Oui : biopsie 4	16
	Non : 21	84

Tableau IV : Questionnaires et réponses relatives aux facteurs du diagnostic tardif liés au manque de plateau technique au niveau central et intermédiaire à l'endroit des patients présentant des tumeurs osseuses malignes des membres

Table IV : Questions and answers related to late diagnosis factors related to the lack of technical platform at the central and intermediate level for patients with malignant bone tumors of the limbs

Questions	Réponses : n = 25	Fréquence (%)
Une biopsie ou un scanner ou une IRM vous a été prescrite au niveau intermédiaire ?	Biopsie	
	OUI : 24	96
	NON : 1	4
La biopsie le scanner ou l'IRM prescrite ont-ils pu être réalisés au niveau intermédiaire ?	Scanner ou IRM	
	Oui : 12	36
	Non : 23	64
Une biopsie percutanée (échoguidée ou scanner-guidée) prescrite au niveau central a-t-elle pu être réalisée ?	Biopsie réalisée	
	Oui 15	40
	Non 10	60
Après la biopsie une immunohistochimie a-t-elle été prescrite ? Avez-vous pu la réaliser ?	Scanner ou IRM	
	Oui 5	20
	Non 20	80
	Oui 5	20
	Non 15	80
	Oui 4	20
	Réalisée 0	00



Figure 1 : Volumineuse tumeur de la cuisse gauche évoquant un ostéosarcome chez une patiente de 16 ans (Image des archives du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU de Treichville 2024)

Figure 1 : Voluminous tumor of the left thigh suggestive of osteosarcoma in a 16-year-old patient (Image from the archives of the orthopedic and traumatological surgery department of university hospital of Treichville 2024)



Figure 2 : Image radiographique de profil d'un ostéosarcome du fémur (Ostéolyse et ostéocondensation à contours flous avec envahissement des parties molles) (Image des archives du service de chirurgie Orthopédique et traumatologique du CHU de Treichville 2024)

Figure 2 : Profile X-ray image of an osteosarcoma of femur (Osteolysis and

fuzzy contours osteocondensation with invasion of the soft parts) (Image from the archives of the orthopedic and traumatological surgery department of the University Hospital of Treichville 2024)



Figure 3 : Image clinique après désarticulation de la hanche ; (Image des archives du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU de Treichville 2024)

Figure 3 : Clinical image after hip disarticulation; (Image from the archives of the orthopedic and traumatological surgery department of University Hospital of Treichville 2024)



THESIS

La Chirurgie de reprise dans les ruptures du ligament croisé antérieur

Revision surgery for ACL ruptures

M. Boussaidane*, O. Mouh*, A. Benbouha**, Y. Benyass*, J. Boukhris*, H. Salahi**, O. Margad**, D. Benchebba*, B. Chafry*

RESUME

La chirurgie itérative du LCA est une procédure de sauvetage visant à restaurer la stabilité et la fonction du genou, Les reprises sont beaucoup plus élevés chez les sujets jeunes sportifs .La révision d'une plastie du LCA constitue un véritable défi chirurgical.

ABSTRACT

ACL revision surgery is a salvage procedure aimed at restoring knee stability and function. Revision rates are much higher in young athletes. Revision of an ACL reconstruction presents a significant surgical challenge.

INTRODUCTION

Les reprises chirurgicales de ligamentoplasties du LCA sont de plus en plus fréquentes ; cela est proportionnellement en rapport avec la croissance égale de reconstruction du LCA

Conflit d'intérêt : Les auteurs de ce travail ne signalent aucun conflit d'intérêt

*Service de traumatologie orthopédie II de L'HMIMV FMPR .Rabat

**Service de traumatologie orthopédie. Hôpital Militaire Avicenne, Labo LRMS, FMPPM, UCA. Marrakech

de première intention [1, 2]. Les échecs sont toujours présents avec un taux non [5]. Les reprises sont beaucoup plus élevés chez les sujets jeunes sportifs [6]. La négligeable de 2 % à deux ans [3], 11,9 % à dix ans [4] et 36 % à 20 ans postopératoires révision d'une plastie du LCA constitue un véritable défi chirurgical. Il s'agit d'une procédure complexe dont les résultats sont théoriquement moins satisfaisants que ceux d'une chirurgie primaire [7].

L'objectif de notre travail est de rapporter les résultats obtenus et les analyser sur le plan épidémiologique, clinique et radiologique ainsi que d'évaluer l'apport de l'expérience du service dans les reprises des ligamentoplasties du LCA sous arthroscopie.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Notre série comprenait **12 patients** ayant bénéficié d'une chirurgie de révision de ligamentoplastie du genou. L'âge moyen des patients était de **30,17 ans** (extrêmes : 18-48 ans). La population étudiée était majoritairement masculine, avec **10 hommes (83,33%)** et seulement **2 femmes (16,67%)**. Le genou droit était le côté le plus souvent atteint, représentant **58,33%** des cas (7 cas).

Le délai moyen entre la chirurgie initiale et la reprise était de **41,17 mois** (environ 3 ans et 5 mois). Cette moyenne cache cependant une grande **variabilité des délais**, allant d'échecs précoces (9-11 mois) à des échecs très tardifs (jusqu'à 10 ans/120 mois).

Concernant les circonstances, la rerupture est survenue, comme la lésion initiale, majoritairement dans un contexte d'**Accident de sport**, représentant **75,00%** des cas (9 cas). Il est essentiel de noter que la cause la plus fréquente de cet échec était un **Nouveau traumatisme** (rupture traumatique sur greffon stable), identifié chez **6 patients (50,00%)**. Les défaillances techniques (4 patients, 33,33%) et

biologiques (2 patients, 16,67%) complétaient cette répartition.

Les signes fonctionnels et physiques étaient dominés par l'instabilité et la douleur. L'**Instabilité articulaire** et la **Douleur** étaient rapportées par la totalité des patients (100,00%). À l'examen physique, le **Test de LACHMAN** était constamment positif (100,00%). De plus, la composante rotatoire était fréquemment présente, avec un **Test de Ressaut (Pivot Shift)** positif chez **91,67%** des patients (11/12).

L'analyse radiologique standard a révélé des facteurs anatomiques et des signes indirects d'échec. Un signe d'**élargissement des tunnels** était visible sur la radiographie chez **75,00%** des cas. Sur le plan anatomique, une **Hyper-pente Tibiale Postérieure (PTP)**, facteur de risque de rupture, était présente chez **41,67%** des patients (5/12).

Le scanner (TDM) a joué un rôle clé pour évaluer la position des tunnels. Nous avons constaté que la malposition du tunnel fémoral était le principal élément technique incriminé, avec **58,33%** des tunnels classés comme **Non anatomique (Trop antérieur)**. Par ailleurs, l'élargissement du tunnel tibial était particulièrement marqué, étant significatif chez **83,33%** des cas. Et on a enregistré un cas de ballonnisation des tunnels tibiale et fémorale.



Fig 1 : Coupes scannographiques montrant la ballonnisation du tunnel tibial après une ligamentoplastie KJ

L'IRM a confirmé la nature de l'échec, avec **75,00%** des patients présentant une **Rupture complète** du greffon. L'état du greffon restant était souvent médiocre (signaux hétérogènes) dans **83,33%** des cas. Enfin, des **lésions associées** étaient courantes, notamment la lésion du ménisque interne (**41,67%**), et une **lésion suspectée du Ligament Antéro-Latéral (ALL)** chez **50,00%** des patients.



Fig 2 : Images de rupture de greffon à l'IRM

RESULTATS

Tous les patients ont bénéficié d'une reprise chirurgicale sous rachianesthésie. Le choix de la nouvelle greffe reposait sur une stratégie de **changement de greffon** par rapport à l'initial. Ainsi, **7 patients (58,33%)** ont bénéficié d'une révision par la technique **DIDT** suite à un échec du KJ, tandis que **5 patients (41,67%)** ont eu une révision par la technique **KJ** après un échec du DIDT. L'évaluation fonctionnelle au dernier recul (minimum 1 an) a été réalisée par le score IKDC. Le score **IKDC Subjectif moyen** s'élevait à **78,5**, indiquant un niveau de satisfaction fonctionnelle globalement **"Bon" à "Très Bon"**.

L'évaluation objective (Score IKDC Objectif) a confirmé cette amélioration, avec **83,34%** des résultats classés comme **Normal (A)** ou **Presque Normal (B)**.

Enfin, le **Retour au Sport (RTS)** fut possible au **même niveau** pour la moitié de la cohorte (**50,00% / 6 cas**), et à un niveau inférieur pour **33,33%** des patients. Seuls **2 patients (16,67%)** ont dû arrêter les sports pivots.

Sur le plan des complications, la série était relativement favorable, avec **75,00%** des

patients n'ayant présenté aucune complication majeure. Les complications mineures observées étaient une raideur articulaire, une rupture secondaire du greffon, et une algoneurodystrophie, chacune survenant dans 8,33% des cas (1 cas).

DISCUSSION

La chirurgie de révision du Ligament Croisé Antérieur (LCA) est de plus en plus fréquente et représente une procédure complexe en chirurgie orthopédique. Contrairement à la chirurgie primaire, le succès de la révision est subordonné à **l'identification précise et au traitement des causes de l'échec initial.**

1. Le Diagnostic des Causes d'Échec : Une Nécessité Stratégique

La stratégie de la chirurgie de reprise repose impérativement sur l'analyse de l'échec. La cause de la rupture secondaire est multifactorielle et doit être différenciée entre les **causes techniques**, les **causes anatomiques/intrinsèques**, les **causes biologiques** et les **nouveaux traumatismes**.

• Défauts Techniques et Anatomiques :

- **La malposition des tunnels**, notamment la position fémorale trop antérieure, est largement reconnue comme la cause technique la plus fréquente [8]. Une mauvaise position conduit à une instabilité persistante ou à un conflit avec le toit de l'échancrure, menant à l'étirement et à l'échec du greffon.
- **L'élargissement des tunnels** est également une préoccupation majeure, rendant souvent impossible le forage d'un nouveau tunnel dans une position anatomique optimale, et imposant la gestion des pertes de substance osseuse.
- **Les facteurs anatomiques non corrigés**, tels qu'une **Hyper-Pente Tibiale Postérieure (PTP)** excessive, augmentent les

forces de cisaillement sur le greffon et sont associés à un risque accru de rupture [8]. La reconnaissance de ce facteur est essentielle, car elle nécessite un geste osseux correcteur (ostéotomie) pour rétablir l'équilibre biomécanique du genou.

• Lésions Associées :

- L'échec de la ligamentoplastie est souvent la conséquence ou la cause de lésions associées non traitées, en particulier des **lésions du Ligament Antéro-Latéral (ALL)** ou des autres stabilisateurs périphériques.

2. Les Enjeux Thérapeutiques : Choix de la Greffe et Gestion des Tunnels

La stratégie thérapeutique en chirurgie itérative est dictée par la cause d'échec identifiée et l'état osseux des tunnels.

Gestion des Tunnels et Séquençage

La présence de tunnels élargis ou mal positionnés nécessite souvent un protocole en deux temps, comprenant le comblement des anciens tunnels par greffe osseuse (avec ou sans l'ajout d'un fixateur) dans un premier temps, suivi de la reconstruction du LCA dans un second temps. Cette approche permet une **réalisation anatomique** des nouveaux tunnels, minimisant le risque d'interférence.

Choix du Greffon

La sélection du transplant est un point clé. Le principe général est d'**utiliser un autre type d'autogreffe** que celui initial. Le tendon quadricipital ou le tendon rotulien (KJ) sont souvent privilégiés.

Toutefois, lorsque les options d'autogreffes saines sont épuisées, l'utilisation d'une **allogreffe tendineuse** est une alternative viable. L'étude de **Vincelot-Chainard et al.** a montré l'intérêt des allogreffes pour la révision après échec d'autogreffe, avec des résultats fonctionnels jugés "satisfaisants" ou "très satisfaisants" dans plus de 80% des cas à un an, bien que le taux de complication puisse être plus élevé qu'avec les autogreffes [9]. Le choix

entre autogreffe restante, allogreffe ou même greffe synthétique dépend de l'état du patient, de l'élargissement des tunnels et de la préférence du chirurgien.

3. Résultats Fonctionnels et Retour au Sport (RTS)

Malgré la complexité de l'intervention, la littérature rapporte des **résultats fonctionnels globalement satisfaisants** après révision, bien que souvent inférieurs à ceux de la chirurgie primaire. Les patients atteignent généralement de **bons scores IKDC**, mais la reprise du sport au même niveau est un objectif plus difficile à atteindre.

L'étude de **Vincelot-Chainard et al.** (utilisant des allogreffes) a notamment confirmé que la chirurgie itérative permet d'améliorer la stabilité et la fonction. Nos propres résultats, avec **83,34%** de résultats **IKDC Objectif A ou B** et **50%** de **Retour au Sport au même niveau**, sont en ligne avec ces données. Ils confirment que, même en cas de défaillance, une analyse étiologique rigoureuse et une stratégie chirurgicale adaptée permettent d'obtenir un gain fonctionnel significatif pour la majorité des patients.

CONCLUSION

La chirurgie itérative du LCA est une procédure de sauvetage visant à restaurer la stabilité et la fonction. Son succès repose sur une **triple exigence** : l'identification et l'adressage des facteurs d'échec (malposition, PTP, lésions associées), une gestion adéquate de la perte de substance osseuse, et un choix éclairé de la greffe. Les résultats de la littérature montrent qu'une approche aussi méticuleuse permet d'obtenir des taux de succès fonctionnel élevés, justifiant pleinement la réalisation de cette chirurgie complexe.

REFERENCES

- [1] Griffith TB, Allen BJ, Levy BA, Stuart MJ, Dahm DL. Outcomes of repeat revision anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2013;41:1296–301.
- [2] Andriolo L, Filardo G, Kon E, Ricci M, Della Villa F, Della Villa S, et al. Revision anterior cruciate ligament reconstruction: clinical outcome and evidence for return to sport. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015;23:2825–45.
- [3] Andernord D, Desai N, Bjornsson H, Ylander M, Karlsson J, Samuelsson K. Patient predictors of early revision surgery after anterior cruciate ligament reconstruction: a cohort study of 16,930 patients with 2-year follow-up. *Am J Sports Med* 2015;43:121–7.
- [4] Crawford SN, Waterman BR, Lubowitz JH. Long-term failure of anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2013;29:1566–71.
- [5] Thompson S, Salmon L, Waller A, Linklater J, Roe J, Pinczewski L. Twenty-year outcomes of a longitudinal prospective evaluation of isolated endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autografts. *Am J Sports Med* 2015;43:2164–74.
- [6] Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med* 2014;48:1543–52.
- [7] Denti M, Lo Vetere D, Bait C, Schönhuber H, Melegati G, Volpi P. Revision anterior cruciate ligament reconstruction: causes of failure, surgical technique, and clinical results. *Am J Sports Med* 2008;36:1896–902 [In press].

[8] Batailler C, Lustig S, Servien E. Chirurgie itérative dans la rupture du ligament croisé antérieur.

EMC - Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie 2019;14(2):1-12 [Article 44-783].

[9] Caroline Vincelot-Chainard, Xavier Buisson, Jean-François Taburet, Patrick Djian, Henri Robert, Possibilités de reprises d'autogreffes de LCA par allogreffes tendineuses et résultats. Suivi de 39 cas à un an minimum de recul

Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Volume 108, Issue 3, May 2022, Pages 314-320



THESIS

Total hip arthroplasty on dysplastic hip : Assessment of difficulties and results

S. Ben Salah, A. Ben Abdellah, A.
Tebbaa, H. Yacoubi, A. Najib

ABSTRACT

Developmental Dysplasia of the Hip (DDH) is a major cause of early-onset osteoarthritis in young adults and poses significant technical challenges when performing a Total Hip Arthroplasty (THA). This study reports the experience with ten patients operated on for end-stage osteoarthritis on a dysplastic hip, predominantly severe forms of Crowe type III and IV. Preoperative clinical and radiological evaluation allowed for precise planning, and all patients underwent a dual-mobility THA via a posterolateral approach. Anatomical acetabular reconstruction required bone grafting in 40% of cases, while a femoral shortening osteotomy was performed in 20% of the interventions. Postoperative results show significant functional improvement with a mean Harris score of 84 points, disappearance of pain, and recovery of walking distance. No major complications were observed. This series confirms that, despite the inherent anatomical complexity of DDH, THA provides very good functional outcomes when the surgical strategy is adapted and rigorous

KEY WORDS : Dysplasia, Prosthesis, Hip, Total Hip Arthroplasty

Declaration of Interests: The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.
Orthopedic Traumatology B – University Hospital
Mohammed VI Oujda

INTRODUCTION

Developmental Dysplasia of the Hip (DDH) is a congenital anomaly characterized by a deformity of the hip joint, resulting from a developmental defect of the acetabulum and proximal femur. This pathology, which can progress to early-onset osteoarthritis, represents a major cause of pain, functional limitation, and reduced quality of life in young adults [1, 2]. The management of severe forms, particularly Crowe stages III and IV, remains a technical challenge due to complex anatomical alterations, such as acetabular bone insufficiency, increased femoral anteversion, proximal migration of the femoral head, and soft tissue contractures [3, 4]. Total Hip Arthroplasty (THA) is established as the reference treatment to restore joint function and relieve pain in cases of end-stage osteoarthritis on a dysplastic hip, but it presents operative difficulties and an increased risk of complications [3, 4 and 5].

MATERIALS AND METHODS

In this study, we present our experience with ten cases of patients with hip dysplasia who were managed in our orthopedics department.

All patients underwent a meticulous clinical examination and a radiological assessment consisting of an anteroposterior and lateral hip radiograph, a pelvic radiograph, and hip measurements (coximetry).

Regarding treatment, all patients were operated on under general anesthesia, receiving a dual-mobility total hip prosthesis (THA).

For follow-up; patients were reviewed at 15 days postoperatively, then at 1 month, then every 3 months, then every 6 months with a radiographic control at each consultation.

The collection of clinical and paraclinical data as well as patient follow-up was ensured by our computerized medical record archiving system.

RESULTS

We have a mean age of 35 years with a female predominance.

Functionally, the main complaint reported by all patients was hip pain followed by limitation of walking distance (less than 100 meters in 60% of cases). On physical examination of the patients, we observed limitation of joint range of motion with varying degrees from one patient to another in all cases. Also, we had an intact gluteus medius in all cases (figure 1).

Regarding the radiological assessment; we had end-stage osteoarthritis on a dysplastic hip (stage IV in 60% of cases and stage III in 40% of cases according to the Crowe classification) (figure 2).



Figure 1 : Clinical Results :

A : Blocked external rotation.

B : Limited internal rotation.

C : Evaluation of the gluteus medius (Rated 5/5)

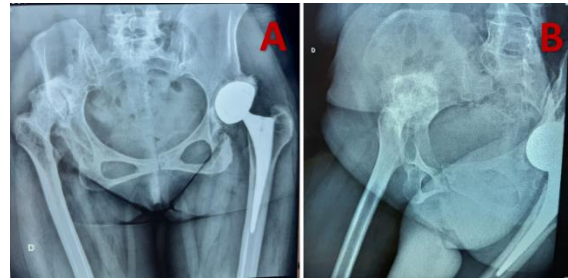


Figure 1 : Radiographic Assessment :

A : Right hip dysplasia stage IV according to the Crowe classification

B : Lateral view

Therapeutically, we operated on all cases under general anesthesia using a posterolateral Moore approach (figures 3 and 4) :

- For preparation of the prosthetic acetabulum: we implanted the prosthetic acetabulum in the anatomical position for all cases, using an allograft from a femoral head bank in 40% of cases.

For femoral preparation: we performed a femoral shortening osteotomy in 20% of cases (we used cementless fixation in 60% of cases).

For the postoperative course; partial weight-bearing was allowed immediately postoperatively except for patients who underwent femoral shortening osteotomy where delayed weight-bearing was recommended (figures 5, 6 and 7).

The final functional result was evaluated by calculating the functional score ([Harris Hip Score](#)) with a mean of 84 points.

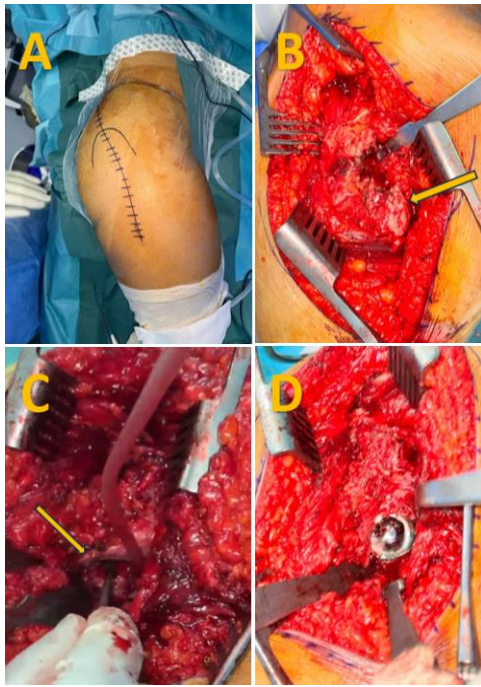


Figure 3 : Intraoperative View of Acetabular Preparation:
A : Patient positioning with marking of the surgical approach
B : View after hip dislocation with a deformed femoral head (arrow)
C : Cleaning of the dysplastic anatomical acetabulum (arrow)
D : View after implantation of the prosthetic acetabulum.

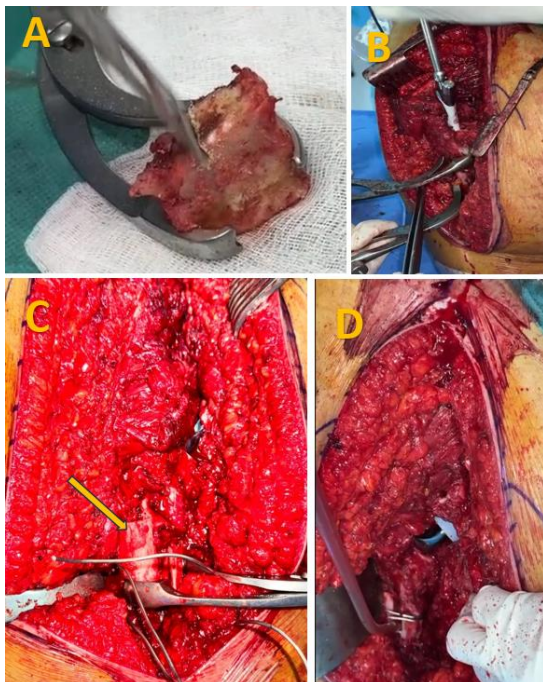


Figure 4 : Intraoperative View of Preparation:

A : Preparation of the cortical graft for the osteotomy site.
B : Placement of the definitive cementless stem after preparation of the diaphyseal canal.
C : Placement of the graft fixed by a cerclage with steel wire.
D : Final aspect of the prosthesis after reduction.



Figure 5 : Immediate Postoperative Radiographic Control in Anteroposterior (A) and Lateral (B) Views

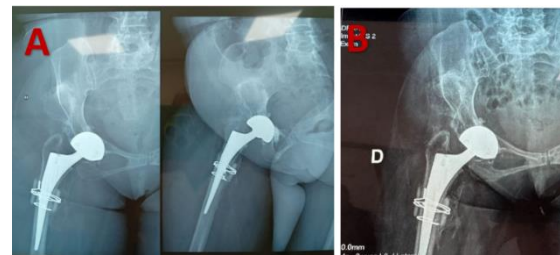


Figure 6 : Radiographic Control after 3 Months (A) and after 7 Months (B)

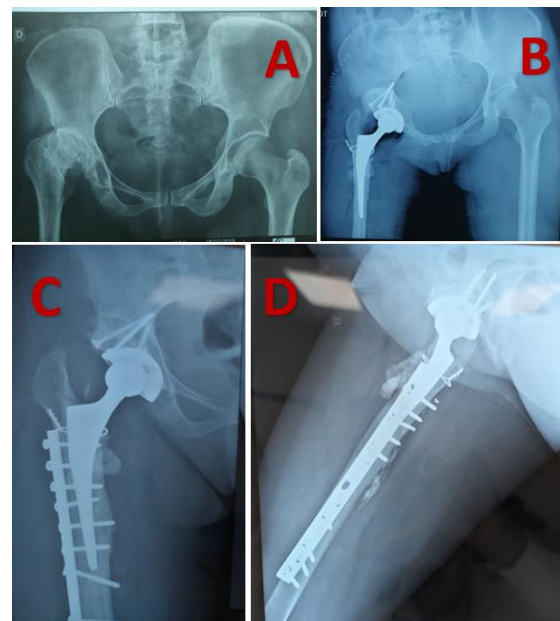


Figure 7 : Radiographic results of another case in which we used an autograft harvested from the femoral head:

- **A** : Radiographic appearance of a dysplastic hip, stage IV according to Crowe's classification.
- **B** : Immédiate postoperative control.
- **C and D** : Results after 4 years (the patient was reoperated for a femoral fracture and treated with plate osteosynthesis).

DISCUSSION

Total Hip Arthroplasty (THA) on a dysplastic hip, particularly at advanced stages of the Crowe classification, remains a complex intervention, but technical advances and rigorous planning allow for satisfactory functional results. Our results, with an improvement in the mean functional score (Harris Hip Score at 84 points), reduction in pain, and recovery of mobility, are in line with the trend observed in the international literature, even for severe forms (Crowe III and IV) [4, 5].

The main difficulties encountered during THA on a dysplastic hip are related to the altered anatomy: acetabular hypoplasia, proximal migration of the femoral head, bone deficiency, and soft tissue contractures. Reconstruction of the acetabulum in the anatomical position, as performed in our series, is recommended to restore hip biomechanics, but it sometimes requires the use of bone grafts, which was the case in 40% of our patients [4, 5]. Femoral shortening osteotomy, performed in 20% of our cases, is also a validated technique to facilitate reduction without excessive tension on the nerves, and its rate of use varies between series (13 to 60%) [6]. Complications reported in the literature include intraoperative fractures (10--11%), infections (1.8--3.8%), dislocations (5--7%), nerve palsies (4--5%), heterotopic ossification (6--11%), and aseptic loosening (5--9%) [6]. In our series, the absence of major complications and rapid functional recovery are very encouraging results, likely related to the rigor of follow-up and the selection of techniques adapted to each

case.

The improvement in the Harris Hip Score observed in our study (mean of 84 points) is comparable to that reported in large international series, where postoperative scores generally range between 82 and 94 points depending on the severity of the dysplasia and the technique used [7]. Correction of lower limb length discrepancy and disappearance of pain are also objectives achieved in the majority of studies, with a significant improvement in quality of life [7, 8].

Modern techniques, such as preoperative digital planning, robotic assistance, or intraoperative nerve monitoring, tend to reduce complications and improve the precision of the surgical procedure, although their long-term impact remains to be confirmed [8]. The use of dual-mobility prostheses, as in our series, is also associated with a decreased risk of dislocation, which is particularly relevant in dysplastic hips [8].

Our results confirm that, despite the technical challenges, THA on a dysplastic hip allows for satisfactory functional results and a notable improvement in quality of life, provided the surgical strategy is adapted to each patient and rigorous follow-up is ensured. Complication rates remain acceptable and comparable to those in the literature, highlighting the importance of surgical expertise and technical innovation in the management of these patients [7, 8 and 9].

CONCLUSION

THA on a dysplastic hip allows for very good functional results and a lasting improvement in quality of life, despite a risk of complications higher than that of primary osteoarthritis.

Multidisciplinary management, meticulous preoperative planning, and adaptation of techniques are essential to optimize results and limit complications.

REFERENCES

- [1] Esmaeili, S., Ghaseminejad-Raeini, A., Ghane, G., Soleimani, M., Mortazavi, S., & Shafiei, S. (2024). Total Hip Arthroplasty in Patients Who Have Crowe Type IV Developmental Dysplasia of the Hip: A Systematic Review.. *The Journal of arthroplasty*. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2024.05.031>.
- [2] Rasi, A., Kazemian, G., Khak, M., & Zarei, R. (2017). Shortening subtrochanteric osteotomy and cup placement at true acetabulum in total hip arthroplasty of Crowe III–IV developmental dysplasia: results of midterm follow-up. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 28, 923 - 930. <https://doi.org/10.1007/s00590-017-2076-8>.
- [3] Greber, E., Pelt, C., Gililland, J., Anderson, M., Erickson, J., & Peters, C. (2017). Challenges in Total Hip Arthroplasty in the Setting of Developmental Dysplasia of the Hip.. *The Journal of arthroplasty*, 32 9S, S38-S44 . <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.02.024>.
- [4] Mu, W., Yang, D., Xu, B., Mamtimin, A., Guo, W., & Cao, L. (2016). Midterm Outcome of Cementless Total Hip Arthroplasty in Crowe IV-Hartofilakidis Type III Developmental Dysplasia of the Hip.. *The Journal of arthroplasty*, 31 3, 668-75 . <https://doi.org/10.1016/j.arth.2015.10.011>.
- [5] Poursalehian, M., Hasanzadeh, A., Shafiei, S., & Mortazavi, S. (2024). Mid-term to Long-term Outcomes and Complications of Total Hip Arthroplasty in Patients Who Have Crowe IV Developmental Dysplasia of the Hip: A Systematic Review and Meta-Analysis.. *The Journal of arthroplasty*. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2024.08.026>.
- [6] Zheng, J., Chen, W., Xiu, Y., & Guo, S. (2025). Preoperative digital design in artificial total hip arthroplasty for patients with Crowe type III and IV developmental dysplasia of the hip: A case series. *The Journal of International Medical Research*, 53. <https://doi.org/10.1177/03000605251320223>.
- [7] Kanda, A., Obayashi, O., Mogami, A., Morohashi, I., & Ishijima, M. (2024). Total hip arthroplasty with subtrochanteric femoral shortening osteotomy using a monoblock cylindrical cementless stem for severe developmental hip dysplasia (Crowe type III, IV). *SICOT-J*, 10. <https://doi.org/10.1051/sicotj/2024032>.
- [8] Viamont-Guerra, M., Chen, A., Stirling, P., Nover, L., Guimarães, R., & Laude, F. (2020). The Direct Anterior Approach for Total Hip Arthroplasty for Severe Dysplasia (Crowe III and IV) Provides Satisfactory Medium to Long-Term Outcomes.. *The Journal of arthroplasty*. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.01.022>.
- [9] Sun, C., Zhang, Y., Li, L., Ding, H., Guo, T., & Zhao, J. (2020). Long-Term Outcomes of Total Hip Arthroplasty With Transverse Subtrochanteric Shortening Osteotomy and Modular Stem in Crowe IV Developmental Dysplasia.. *The Journal of arthroplasty*. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.08.031>.
- [1] Vaishya R, Azizi AT, Agarwal AK, Vijay V.



THESIS

Fractures du massif trochantérien : Aspects épidémiologiques, thérapeutiques et pronostiques

Trochanteric fractures : Epidemiological, therapeutic, and prognostic aspects

L. Touré¹, A. Bah², I. Djiré¹, MM. Camara², B. Doumbouya², CO. Sanogo¹

RESUME

Introduction : l'objectif de ce travail était de déterminer les aspects épidémiologiques, thérapeutiques des fractures du massif trochantérien et d'analyser les facteurs pronostiques influençant la mortalité.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique, descriptive et analytique de 84 mois (Janvier 2017-Décembre 2023) réalisée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du Centre Hospitalier Mère-Enfant « le Luxembourg » à Bamako (Mali). Nous avons inclus les patients présentant des fractures du massif trochantérien opérés durant la période d'étude et suivis au moins 12 mois. Le résultat fonctionnel a été évalué par les scores Postel Merle Aubigné, Harris Hip Score et Katz.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
1 CHU Bocar Sidy Sall de Kati, Mali
2 CHU Mère-Enfants « Le Luxembourg » Bamako, Mali

Résultats : Sur 167 cas de patients opérés pour fractures du fémur proximal, nous avons inclus 113 cas. L'âge moyen des patients était de $66,9 \pm 18,6$ ans avec une prédominance masculine (54,9%). L'accident domestique était la circonstance de survenue la plus fréquente (66,4%). Le côté droit a été le plus atteint (53,5%). Le délai moyen d'admission était de $9,2 \pm 20,4$ jours. L'Enclouage centromédullaire a été le plus réalisé (52,2%) suivi de l'ostéosynthèse par la vis plaque DHS (23,9%) et arthroplasties de hanche (10,6%). Les taux d'infection étaient de 17,7% et de mortalité 24,6%. Les facteurs pronostiques influençant cette mortalité étaient l'âge, la présence de tares ou de complication et la chute de sa hauteur.

Conclusion : Les fractures du massif trochantérien sont fréquentes et graves avec une forte mortalité plusieurs. La maîtrise et le contrôle des facteurs pronostiques sont primordiaux dans la prise en charge de ces fractures.

Mots-Clés : Fracture Fémur Proximal, Enclouage Centromédullaire, Prothèse de Hanche

ABSTRACT

Introduction : The aim of this study was to evaluate the epidemiological and therapeutic aspects of trochanteric fractures and to analyze the prognostic factors influencing mortality.

Materials and Methods : We perform a retrospective, single-center, descriptive, and analytical study covering 84 months (January 2017-December 2023) conducted in the orthopedic and trauma surgery department of the Mère-Enfant Teaching Hospital "le Luxembourg" in Bamako (Mali). We included patients with trochanteric fractures who underwent

surgery during the study period and were followed up for at least 12 months. Functional outcome was assessed using the Postel Merle Aubigné score, Harris Hip Score, and Katz scores.

Results : Of 167 cases of patients operated on for proximal femur fractures, we included 113 cases. The average age of patients was 66.9 ± 18.6 years, with a predominance of males (54.9%). Domestic accidents were the most common cause (66.4%). The right side was the most affected (53.5%). The average time to admission was 9.2 ± 20.4 days. Intramedullary nailing was the most common procedure (52.2%), followed by osteosynthesis using DHS screws and plates (23.9%) and hip arthroplasty (10.6%). The infection rate was 17.7% and the mortality rate was 24.6%. The prognostic factors influencing this mortality were age, the presence of defects or complications, and the height of the fall.

Conclusion : Fractures of the trochanteric region are common and serious, with a high mortality rate. Mastering and controlling prognostic factors are essential in the management of these fractures.

Keywords : Proximal Femoral Fractures, Fracture Fixation Intramedullary, Hip Prothesis

INTRODUCTION

Elles Les fractures du massif trochantérien représentent 65% des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Elles surviennent principalement chez des sujets âgés ostéoporotiques de sexe féminin à la suite d'un traumatisme minime. Elles demeurent un problème majeur de santé publique [1]. La prise en charge de ces fractures est chirurgicale. Ces fractures peuvent compromettre le pronostic vital chez les sujets âgés et le pronostic fonctionnel chez les jeunes [2]. En effet, le taux mortalité après une fracture du massif

trochantérien varie entre **15 % à 36 %** au cours de la première année suivant la fracture [3,4]. Les facteurs influençant la mortalité sont nombreux et variés [3].

L'objectif de ce travail était de déterminer les résultats épidémiologiques, thérapeutiques de ces fractures du massif trochantérien et d'analyser les facteurs pronostiques influençant la mortalité.

MATERIEL ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique, descriptive et analytique réalisée au service de chirurgie orthopédique et traumatologique du Centre Hospitalier Mère-Enfant « le Luxembourg » à Bamako (Mali) sur une période de 84 mois (Janvier 2017 à Décembre 2023). Ont été inclus tous les patients présentant une fracture du massif trochantérien opérés durant la période d'inclusion et suivi au moins 12 mois. N'ont pas été inclus, les fractures pathologiques, les perdus de vie et les dossiers incomplets.

Nous avons recueilli des données socio-épidémiologiques et thérapeutiques. L'âge de nos patients a été réparti selon la classification de l'OMS [5] (Gérontin, vieillard et grand vieillard). Le degré d'autonomie avant le traumatisme a été évalué selon le score de Parker [6]. Les types de fracture ont été classés selon Ender [7]. L'évaluation fonctionnelle a été faite selon les scores Postel Merle Aubigné (PMA), Katz et Harris Hip Score (HHS). Nous avons analysé les facteurs pronostiques pouvant influencer la mortalité dans les fractures du massif trochantérien.

L'analyse statistique des données a été réalisée par le logiciel SPSS 20.0 Statistics. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne $\pm$ écart type si la distribution est Gaussienne. Elle était exprimée en médian [1^{er} et 3^e quartile] si la distribution était non Gaussienne. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectif et pourcentage (%). Le seuil de significativité était fixé à p inférieur à 0,05

avec un intervalle de confiance de 95%. Le test de t-student était utilisé pour comparer les variables quantitatives alors que les tests de Mann-Whitney et de Wilcoxon pour comparer les variables qualitatives.

RESULTATS

Aspects épidémiologiques :

Sur 167 ostéosynthèses des fractures du fémur proximal réalisées durant la période d'inclusion, il y avait 129 fractures du massif trochantérien (77,24%). Cent treize (113) patients ont été inclus avec un âge moyen de 66,9±18,6 ans (extrêmes : 36 et 102 ans). La tranche d'âge entre 75 et 89 ans était la plus représentée (35,4%). Le sex-ratio était de 1,45. La circonstance de survenue était un accident domestique dans 66,4% et la fracture siégeait au côté droit dans 53,5%. Les tares étaient l'hypertension artérielle seule ou associée au diabète dans 57,5%. Le diabète était déséquilibré et/ou mal suivi dans 20% avec une hémoglobine glyquée supérieure à 6,5%. ~~Nous avons noté~~ Dans 18 cas (15,9%) le traitement traditionnel a été réalisé avant l'admission. Le délai moyen d'admission était de 9,2±20,4 jours avec des extrêmes de 1 et 95 (Tableau I).

Les patients étaient autonomes (score Parker à 9) avant le traumatisme dans 58 cas (51,3%). Le score Parker moyen était de 7,19±1,20 (extrêmes : 6 et 9). Le taux d'hémoglobine préopératoire était supérieur à 10g/dl chez 87 cas (77,0%).

Aspects thérapeutiques :

Le délai moyen opératoire (délai traumatisme-chirurgie) était de 8,8±4,8 jours (extrêmes 2 et 99) et dans 65 cas (57,5%) l'intervention chirurgicale a été réalisée avant la 72^e heure.

L'Enclouage centromédullaire à type de clou gamma a été le plus réalisé soit 59 cas (52,2%) suivi de l'ostéosynthèse par la vis plaque DHS dans 27 cas (23,9%). Nous avons réalisé 12 arthroplasties de hanche dans cette série. La durée moyenne d'hospitalisation était de 4,27±0,51 jours

(extrêmes : 3 et 6 jours). La rééducation post opératoire a été réalisée dans 101 cas (89,4%) dont 77 cas (68,1%) chez le kinésithérapeute et 24 auto-rééducations (21,2%). Le nombre de séance de rééducation post opératoire était en moyenne de 50±7,11 séances avec des extrêmes de 45 et 60 séances.

Les complications :

Nous avons recensé 34 complications (30,1%) dans cette série (Tableau II). Il y avait trois (3) complications peropératoires (2,65%) à type de refends diaphysaires lors de la mise en place de clou gamma standard, ce qui nous a obligé à changer l'indication en clou gamma long.

En post opératoire, nous avons noté trois (3) déséquilibres glycémiques et trois (3) de troubles hydro-électrolytique ayant nécessité une prise en charge en réanimation médicale résolutive. Nous avons noté 20 complications infectieuses (17,7%) dont plus de la moitié (55%) étaient des infections superficielles résolues par un traitement médical après identification du germe. Le germe isolé était le *staphylocoque aerus* dans 39 % suivi par le *klebsiella pneumonia* dans 21%. Ces infections du site opératoire ont entraîné trois (3) démontage de matériel, deux (2) recul de vis et trois (3) ruptures de matériel (deux vis plaque DHS et un clou gamma). Par ailleurs, nous avons noté deux (2) nécroses de tête fémorale et une pseudarthrose ayant nécessité une reprise chirurgicale par une arthroplastie de hanche.

Nous avons noté 28 décès (24,6%) dont 19 (16,8%) en moins de 3 mois et 9 cas (8,0%) après 3 mois.

Sur le plan fonctionnel, au dernier recul, le score de Merle d'Aubigné et Postel était excellent et bon dans 80 cas (94,1%) avec une moyenne de 14,87±2,59 (extrêmes : 5 et 18). Le score de Parker était supérieur à 6 dans 64 cas (75,3%) avec une moyenne de 7,93±1,02 avec (extrêmes : 4 et 9). Ainsi, nous avons noté une amélioration statistiquement significative des moyennes

du score de Parker entre les valeurs préopératoires et au dernier recul ($7,19 \pm 1,204$ vs $7,94 \pm 1,022$) avec p value à 0,002. Il n'y avait pas d'amélioration statistiquement significative des moyennes du score de Katz entre les valeurs préopératoires et postopératoires ($5,73 \pm 0,447$ vs $5,40 \pm 0,691$), le p value à 0,093 ainsi que du score de HHS entre les valeurs préopératoires et postopératoires ($89,81 \pm 5,435$ vs $96,28 \pm 2,747$), le p value à 0,515 (Tableau III).

Aspects pronostiques influençant la mortalité :

Après une analyse univariée et multivariée, les facteurs pronostiques influençant la mortalité sont résumés dans le tableau IV.

Age et mortalité :

Nous avons noté aucun décès chez les moins de 60 ans tandis que nous avons 100% de décès chez les plus de 90 ans. Par contre, chez les patients entre 75 et 89 ans, il y avait 19 décès sur 40 cas (47,5%) de cette tranche d'âge. Ainsi, le taux de mortalité augmente avec l'âge. En effet, l'âge était fortement corrélé à la survenue de la mortalité ($p = 0,0001$)

Genre et mortalité :

Nous avons noté 19 décès sur 43 cas (30,6%) chez les hommes tandis qu'il y avait 9 décès sur 42 cas (17,6%) chez les femmes. Ainsi, il y'avait pas de relation statistiquement significative entre la survenue du décès et le genre ($p=0,099$).

Tares associées et mortalité :

Chez les patients-ayant des tares associés le taux de décès était 31,9% (22 décès) tandis qu'il était de 13,6% (6 décès) chez les patients sans tares associées. La présence de tares associées était fortement corrélée à la survenue de mortalité avec un $p=0,002$.

Présence de complications et mortalité :

Le taux de décès chez les patients qui ont présenté des complications était de 44,1% (15 cas). Il était de 16,45% (13 cas) chez les

patients qui n'ont pas eu de complication. La présence d'une complication augmenterait le risque ($p=0,001$).

Circonstance de survenue :

Le mécanisme de chute de sa hauteur était significativement lié à la survenue de mortalité ($p=0,004$). En effet, 89,3 % (25 cas) des patients décédés avaient fait une chute de leur hauteur.

Ainsi, dans notre série, nous avons trouvé que les facteurs pronostiques suivants : âge, la présence de tares associées, la chute de sa hauteur et la présence de complication étaient associés statistiquement à la survenue de la mortalité.

DISCUSSION

Les fractures du massif trochantérien ont représenté dans notre série 67,7% des fractures du fémur proximal. Cette fréquence se rapproche de celui de Morice A et al [8]. En effet le massif trochantérien est une zone de jonction entre la région cervico-céphalique et la diaphyse fémorale qui est soumise à une contrainte plus grande l'exposant plus à une fracture.

Dans notre série, l'âge moyen des patients était de $66,9 \pm 18,6$ ans (extrêmes :36 et 102 ans). Un âge moyen plus élevé est retrouvé chez d'autres auteurs (8,12,13) A cet âge avancé la principale circonstance de survenue de ces fractures dans notre série a été la chute de sa hauteur (66,4%). Ce type d'accident est évoqué par de nombreux auteurs [14, 15, 16]

En plus de la position anatomique défavorable du massif trochantérien sa fragilité est majorée par l'ostéoporose et l'atrophie musculaire due à l'âge avancé. L'âge avancé et l'état physique et de santé sont des facteurs de risque de chute

Le délai moyen opératoire de nos patients était de $8,8 \pm 4,8$ jours (extrêmes : 2 et 99 jours). Ce délai long se rapproche de celui de la littérature [10–13]. Dans notre contexte il pourrait s'expliquer par la préparation pré-opératoire plus longue liée à la correction des tares et le cout de la prise

en charge. Il est admis que le retard de prise en charge augmente les complications post-opératoires [14].

Le clou gamma et la vis-plaque DHS ont été les implants les plus utilisés dans notre série avec respectivement 52,2% et 23,9% des cas. Ce résultat corrobore avec ceux de la littérature [13, 15, 17,19,20] . Le taux d'infection du site opératoire dans notre série a été de 17,69% (20 cas). C'est la principale complication de cette série. Ce taux reste élevé et est supérieur à celui Dembélé S et al [15]

Dans notre série la nécrose de la tête fémorale et la pseudarthrose ont été respectivement de 1,8%, 0,9%. Ces taux sont inférieurs à ceux nombreux auteurs [21, 22]. . Ce faible taux de pseudarthrose des fractures du massif trochantériennes est expliqué par la vascularisation importante et la structure spongieuse de la région trochantérienne.

Le taux de mortalité dans notre série était de 24,6%: 16,8% avant le 3^e mois et 8,0% après le 3^e mois. Ces taux concorde avec celle observée dans la littérature qui varie entre 20 et 28 %.[9,12,13,17,18]. Ces taux élevés pourraient s'expliquer par l'âge avancé ; la décompensation des tares et la qualité de suivi. La gestion péri-opératoire doit être multidisciplinaire. Les facteurs pronostiques influençant la mortalité retrouvée dans notre série ont été l'âge, la présence de tares associées, la chute de sa hauteur et la présence de complication. En effet dans la littérature, l'âge avancé, hommes, nombre élevé de comorbidités(scores ASA supérieur ou égal à 3), la démence ou d'altération cognitive et le retard opératoire [24, 25,26,33]est fortement lié à l'augmentation de la mortalité à court et moyen terme [24, 25,26,33]. Les patients atteints de démence ou d'altération cognitive présentent une mortalité plus élevée et moins bonne récupération fonctionnelle [20]. L'anémie préopératoire, la malnutrition et une albumine basse sont associées à un sur-risque de mortalité postopératoire [20].

Les causes immédiates de décès après fracture incluent infections respiratoires, embolie pulmonaire, décompensation cardiaque, septicémie[19]..

Malgré ces complications et ce taux de décès élevés au dernier recul, 94,1% de nos patients avaient un score PMA bon et excellent.

CONCLUSION

Les fractures pertrochantériennes sont de plus en plus fréquentes. Elles engagent le pronostic fonctionnel par la perte de l'autonomie à la marche, mais aussi le pronostic vital par la fréquence des complications. En effet, leur gravité est liée à un taux de mortalité de près d'un tiers dans la première année. Plusieurs facteurs pronostiques influencent cette mortalité. La maîtrise de ces facteurs est fondamentale pour améliorer la qualité de leur prise en charge.

Tableau I : Caractéristiques de la population

Caractéristiques	N=113
Age moyen (année)	66,9±18,6 (36-102)
< 60 ans (jeune)	34 (30,1%)
60-74 (géron) géron	35 (31%)
75-89 (vieillard)	40 (35,4%)
> 90 ans (grand vieillard)	4 (3,5%)
Homme	62 (54,9%)
Femme	51 (45,1%)
Délai d'admission moyen en jours	9,2±20,4 (1-95)
Délai opératoire moyen (traumatisme-chirurgie) en jours	10,8±19,8 (2-99)
Admission à J1	72 (63,17%)
Admission Avant J7	21 (18,6%)
Admission Après J7	20 (17,7%)
Accident à domicile (Chute de sa hauteur)	75 (66,4%)
Autres accidents (AVP, AT, AS)	38 (33,6%)

AVP : Accident de la voie publique, AT : Accident de travail, AS : Accident de sport

Tableau II : Répartition des complications

Complications		N = 34 (30,08%)
Précoces	Refend diaphysaire	3 (2,6%)
	Infections précoces	20 (17,7%)
	Déséquilibre glycémique	3 (2,6%)
	Troubles électrolytiques	3 (2,6%)
Secondaires	Escarres	2 (1,8%)
Tardives	Nécrose de la tête fémorale	2 (1,8%)
	Pseudarthrose (rupture matériel)	1 (0,9%)

Tableau III : Comparaison des scores fonctionnels entre le préopératoire et le dernier recul

		Moyenne	Écart-type	p
Score de Parker	Parker pré-op	7,19	1,20	P= 0,002
	Parker post-op	7,93	1,02	
Score de Katz	Katz pré-op	5,73	0,45	P= 0,093
	Katz post-op	5,39	0,69	
Score de HHS	HHS pré-op	89,82	5,45	P= 0,515
	HHS post-op	96,25	2,74	

Tableau IV : Facteurs pronostiques influençant la mortalité dans notre série

		Mortalité			
Âge		Vivant	Décès	Total	
	<60 ans	34 (100%)	0 (0%)	34 (100%)	P= 0,0001
	60-74 ans	30 (85,7%)	5 (14,3%)	35 (100%)	
	75-89 ans	21 (52,5%)	19 (47,5%)	40 (100%)	
	>90 ans	0 (0%)	4 (100%)	4 (100%)	
Sexe	Homme	43 (69,4%)	19 (30,6%)	62 (100%)	0,099
	Femme	42 (82,4%)	9 (17,6%)	51 (100%)	
Tares associées	Présente	47 (68,1%)	22 (31,9%)	69 (100%)	0,002
Circonstances	Chute	50 (64,1%)	25 (35,9%)	75 (100%)	0,004
	hauteur				
Complications	Présence	19 (55%)	15 (44,11%)	34 (100%)	0,001

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Kannus P, Parkkari J, Sievänen H, Heinonen A, Vuori I, Järvinen M. Epidemiology of hip fractures. Bone. janv 1996;18(1 Suppl):57S-63S.
2. Grimberg J, Augereau B. [Fracture of the upper femur in the adult]. Rev Prat. 1 oct 2002;52(15):1719-26.
3. Barla M, Egrise F, Zaharia B, Bauer C, Parot J, Mainard D. Évaluation prospective des fractures du massif trochantérien traitées par un clou centromédullaire à recul de lame contrôlé et limité. Rev Chir

Orthopédique Traumatol. 1 juin 2020;106(4):347-53.

4. Downey C, Kelly M, Quinlan JF. Changing trends in the mortality rate at 1-year post hip fracture - a systematic review. World J Orthop. 18 mars 2019;10(3):166-75.

5. World Health Organization. Health Statistics and Information Systems: Proposed Working Definition of an Older Person in Africa for the MDS Project [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2002. Disponible sur: <https://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>

6. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. J Bone Joint Surg Br. sept 1993;75(5):797-8.

7. Ender, J., Weckesser, S. Die Behandlung der pertrochantären Frakturen des Oberschenkels mit dem Marknagel. 1960;51:59-67.

8. Morice A, Reina N, Gracia G, Bonneville P, Laffosse JM, Wytrykowski K, et al. Proximal femoral fractures in centenarians. A retrospective analysis of 39 patients. Orthop Traumatol Surg Res. 1 févr 2017;103(1):9-13.

9. Mnif H, Koubaa M, Zrig M, Trabelsi R, Abid A. Elderly patient's mortality and morbidity following trochanteric fracture. A prospective study of 100 cases. Orthop Traumatol Surg Res OTSR. nov 2009;95(7):505-10.

10. Kempf I, Grosse A, Taglang G, Favreul E. Gamma nail in the treatment of closed trochanteric fractures. Results and indications of 121 cases. Orthop Traumatol Surg Res. 1 févr 2014;100(1):75-83.

11. Essomba N, Désiré L. traitement chirurgical des fractures de l'extrémité

supérieure du fémur chez l'adulte au CHU Gabriel Touré. A propos de 23 cas. 2021 [cité 25 oct 2025]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4974>

12. Tantani D. les fractures pertrochantériennes chez le sujet âgé au CHU Aristide Le Dantec de Dakar à propos de 70 cas [Internet] [Doctorat]. [Dakar]: Université Cheikh Anta Diop de Dakar; 2009. Disponible sur: <http://bibnum.ucad.sn/viewer.php?c=thm&d=THM-46918>

13. Sylla D. Les fractures du massif trochantérien chez le sujet âgé: Aspects épidémiologiques, lésionnels, thérapeutiques et pronostiques à propos de 314 cas. [Internet] [Doctorat]. [Dakar]: Université Cheikh Anta Diop de Dakar; 2021. Disponible sur: <http://196.1.97.20/viewer.php?c=thm&d=thm%5f2021%5f0467>

14. Le Dastumer B, Le Quintrec J, Forette B, Baulon A. Fractures pertrochantériennes du sujet âgé: clou-plaque ou vis-plaque? Étude sur 188 patients en moyen séjour gériatrique. Ann Réadapt Médecine Phys Rev Sci Société Fr Rééduc Fonct Réadapt Médecine Phys. 1996;39(7):453-7.

15. Dembélé S. Etude des fractures du col du fémur dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologie du CHU Gabriel Touré: A propos de 20 cas [Internet] [Thesis]. Université de Bamako; 2009 [cité 25 oct 2025]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/8854>

16. Nana JN. La fracture du col fémoral chez l'adulte dans le service de traumatologie-Orthopédie du centre hospitalier national Yalgado Ouédraogo: aspects thérapeutiques et évolutifs. Présentation d'une série de 52 cas. [Doctorat]. [Ouagadougou, Burkina Faso]: Université de Ouagadougou; 1999.

17. Paul Bonneville, Jean-Philippe Cahuzac. Traitement chirurgical des fractures récentes et anciennes du col fémoral de l'adulte et de l'enfant. Tech Chir - Orthopédie-Traumatol. 1998;

18. Elis J, Chechik O, Maman E, Steinberg EL. Expandable proximal femoral nails versus 95° dynamic condylar screw-plates for the treatment of reverse oblique intertrochanteric fractures. Injury. août 2012;43(8):1313-7.

19. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: Excess Mortality After Hip Fracture Among Older Women and Men. Ann Intern Med. 16 mars 2010;152(6):380-90.

20. Yokoo S, Shiota N, Sato T, Muguruma S, Terada C, Yorimitsu M, et al. Prognostic Factors for Mortality in Patients Aged 90 Years and Older with Proximal Femoral Fractures Undergoing Surgery: A Retrospective Study. J Clin Med. janv 2024;13(24):7516.



THESIS

Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques du mycétome au Mali : Expérience des hôpitaux de Mopti et Sikasso

Epidemiological, Clinical and Therapeutic Aspects of Mycetoma in Mali : Experience from Mopti and Sikasso Hospitals

A. Bah¹, L. Touré², T. Traoré³, I. Djiré¹,
M. Berthé², CO. Sanogo²

RESUME

Introduction : Le mycétome est une maladie infectieuse chronique et déformante qui touche la peau, les tissus sous-cutanés et parfois les os. Un diagnostic tardif entraîne souvent des complications graves, pouvant aller jusqu'à l'amputation. L'Objectif de ce travail était de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques du mycétome chez des patients de Mopti et Sikasso, au Mali.

Matériels et Méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 26 patients traités pour un mycétome dans les hôpitaux de Mopti et Sikasso. Des données démographiques, professionnelles,

radiologiques, histologiques et thérapeutiques ont été recueillies et analysées.

Résultats : Parmi les 26 patients, 18 (69,2 %) étaient des hommes et 8 (30,8 %) des femmes, avec un âge moyen de 38 ans (15-70 ans). Les agriculteurs et les éleveurs représentaient 73 % des cas. Le délai de consultation moyen était de 10 ans. Le pied était le site le plus touché (73,1 %). Un traumatisme a précédé l'infection dans 21 cas (80,7 %). L'histologie a confirmé 21 eumycétomes (80,8 %) et 5 actinomycétomes (19,2 %). Le traitement chirurgical a consisté en une amputation immédiate chez 16 patients (61,5 %) et une excision carcinologique chez 9 patients (34,6 %). Les gestes associés étaient des greffes de peau et des lambeaux fasciocutanés. Un traitement antifongique (kétoconazole ou itraconazole) associé au triméthoprime-sulfaméthoxazole a été administré dans tous les cas. Les complications postopératoires comprenaient 2 cas d'infection du moignon ; aucune récurrence n'a été observée. L'évolution globale a été favorable chez 25 patients (96,1 %).

Conclusion : Le mycétome touche principalement les jeunes hommes travaillant manuellement au Mali, le pied étant le site le plus fréquent. Une présentation tardive entraîne une maladie étendue nécessitant une amputation dans de nombreux cas. Un diagnostic précoce et une prise en charge médico-chirurgicale combinée sont essentiels pour préserver la fonction et prévenir les complications.

Mots-Clés : Mycetome, Infections à Actinomycétales, Amputation, Infections des tissus mous, Mali

ABSTRACT

Introduction : Mycetoma is a chronic,

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

1 Service de chirurgie Orthopédique et Traumatologique, CHU Mère-Enfants « le Luxembourg », Bamako, Mali

2 Service de chirurgie Orthopédique et Traumatologique, CHU Bocar Sidi Sall, Kati, Mali

deforming infectious disease affecting skin, subcutaneous tissues, and sometimes bone. Delayed diagnosis often leads to severe complications, including amputation. This study aimed to describe the epidemiological, clinical, radiological, and therapeutic aspects of mycetoma in patients from Mopti and Sikasso, Mali.

Materials and Methods : This retrospective study included 26 patients treated for mycetoma at Mopti and Sikasso hospitals. Data on demographics, occupation, lesion characteristics, etiology, radiological findings, histology, and treatment were collected and analyzed.

Results : Among 26 patients, 18 (69.2%) were male and 8 (30.8%) female, with a mean age of 38 years (range 15–70). Farmers and herders accounted for 73% of cases. The mean duration before consultation was 10 years. The foot was the most affected site (73.1%). Trauma preceded infection in 21 cases (80.7%). Histology confirmed 21 eumycetomas (80.8%) and 5 actinomycetomas (19.2%). Surgical treatment consisted of immediate amputation in 16 patients (61.5%) and carcinologic excision in 9 patients (34.6%). Adjunct procedures included skin grafts and fasciocutaneous flaps. Antifungal therapy (ketoconazole or itraconazole) combined with trimethoprim-sulfamethoxazole was administered in all cases. Postoperative complications included 2 cases of stump infection; no recurrences were observed. Overall evolution was favorable in 25 patients (96.1%).

Conclusion : Mycetoma predominantly affects young male manual workers in Mali, with the foot being the most frequent site. Late presentation leads to extensive disease requiring amputation in many cases. Early diagnosis and combined medical-surgical management are critical to preserving function and preventing complications.

Keywords : Mycetoma, Actinomycetales

Infections, Amputation, Soft Tissue Infections, Mali

INTRODUCTION

Le mycétome est une infection granulomateuse chronique, indolente et déformante de la peau et des tissus sous-cutanés, généralement causée par des champignons (eumycétome) ou des actinomycètes aérobies (actinomycétome) [1]. Il touche principalement les jeunes hommes exerçant des métiers manuels, tels que les agriculteurs et les éleveurs, vivant dans les régions tropicales arides [1]. Des antécédents de traumatisme local sont rapportés dans environ 60 % des cas, et le pied reste le site le plus fréquemment touché [2]. La maladie évolue généralement lentement, entraînant une destruction importante des tissus mous et, à un stade avancé, une atteinte secondaire des articulations et des os sous-jacents. Cette extension squelettique représente une complication grave qui détermine souvent le pronostic fonctionnel et esthétique [3]. Dans notre contexte, le retard de diagnostic et l'accès limité à un traitement adéquat ont entraîné une augmentation du nombre d'amputations. L'objectif de cette étude était de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques du mycétome et de présenter les approches thérapeutiques utilisées dans notre série.

MATERIELS ET METHODES

Nous avons mené une étude rétrospective incluant tous les patients traités pour un mycétome dans les hôpitaux régionaux de Mopti et Sikasso, au Mali. La population étudiée était composée principalement de patients originaires des régions du nord (Kidal, Tombouctou, Gao et Mopti) ainsi que de Sikasso, dans le sud du Mali. La région de Mopti, située dans la partie centrale du pays, comprend deux zones agro-écologiques principales : une zone sèche et une zone inondée, où l'agriculture,

la pêche et l'élevage sont les activités économiques prédominantes, employant près de 90 % de la population. La région de Sikasso est située dans le sud et partage des frontières avec les pays voisins.

Le diagnostic de mycétome a été établi sur la base de critères cliniques et paracliniques. Sur le plan clinique, un mycétome était suspecté en présence de multiples fistules cutanées déchargeant du pus et des grains caractéristiques, associées à une infiltration œdémateuse et à une déformation du segment affecté. L'évaluation radiographique a confirmé l'atteinte osseuse lorsque des géodes ou une lyse osseuse ont été observées. Des échantillons de biopsie ont été prélevés pour un examen histopathologique ; les échantillons ont été fixés dans du formol et analysés au laboratoire de l'hôpital. Aucune culture microbiologique n'a été réalisée pour identifier l'organisme. Tous les patients ont été examinés à intervalles de trois mois, avec une durée moyenne de suivi de 23 mois (intervalle : 5 à 36 mois). L'analyse statistique a été faite par le Logiciel SPSS 20.0 statistics.

RESULTATS

Au cours de la période étudiée, 831 patients ont été hospitalisés à Mopti, parmi lesquels 19 cas de mycétome ont été identifiés, soit une fréquence hospitalière de 2,3 %. À Sikasso, sur 1 807 patients hospitalisés, 7 cas de mycétome ont été enregistrés, soit une fréquence de 0,39 %. Les patients traités à Sikasso provenaient principalement des pays voisins, notamment de Côte d'Ivoire (4 cas), du Burkina Faso (2 cas) et de Guinée Conakry (1 cas). Au total, 26 patients ont été hospitalisés et traités pour un mycétome dans les deux centres. La population étudiée comprenait 18 hommes (69,2 %) et 8 femmes (30,8 %), dont l'âge moyen était de 38 ans (fourchette : 15-70 ans) lors de la première consultation. Les professions les plus représentées étaient celles d'agriculteur (42,3 %) et d'éleveur (30,7 %), suivies de femme au foyer (3 cas),

chauffeur (2 cas), comptable (1 cas) et commerçant (1 cas). Le délai moyen avant la consultation était de 10 ans (intervalle : 1 à 40 ans). Des antécédents de traumatisme ont été constatés dans 21 cas (80,7 %), principalement causés par des piqûres d'épines (13 cas) ou des blessures par arêtes de poisson (8 cas). Aucune cause identifiable n'a été trouvée chez 5 patients (19,3 %). Le pied était le site le plus fréquemment touché (19 cas, soit 73,1 %), suivi de la main (3 cas) (Figures 1 et 2), de la jambe (2 cas) et de cas isolés touchant le genou et le tronc (un cas chacun). La lésion du tronc touchait le flanc droit et a d'abord été confondue avec un zona. Les lésions étaient profondes dans 17 cas (65,4 %) et superficielles dans 9 cas (34,6 %). Sur le plan clinique, tous les patients présentaient la triade classique de gonflement, de fistules multiples et d'écoulement de grains noirs ou blancs, caractéristique du mycétome. Les résultats radiographiques ont révélé une atteinte osseuse ou ostéo-articulaire chez 23 patients (88,5 %). L'échographie abdominale de la lésion du flanc n'a montré aucune extension viscérale. Des biopsies ont été réalisées chez tous les patients.

L'examen histopathologique a confirmé 21 cas (80,8 %) d'eumycétome à *Madurella mycetomatis* et 5 cas (19,2 %) d'actinomycétome à *Actinomyces madurae*. La prise en charge chirurgicale dépendait de l'étendue des lésions.

L'amputation était indiquée dans les cas chroniques de longue date (durée de 4 à 40 ans) avec destruction importante des os et des articulations. Elle a été pratiquée chez 16 patients (61,5 %), dont 12 amputations sous le genou, 3 au-dessus du genou et 1 au poignet.

Une excision large (« carcinologique ») a été pratiquée chez 9 patients (34,6 %), parmi lesquels 7 ont nécessité des procédures de couverture supplémentaires : 5 greffes de peau mince (pied) et 2 lambeaux fascio-cutanés (cheville). Les 2 plaies restantes ont cicatrisé par seconde intention.

Les résultats postopératoires ont été généralement favorables, avec une cicatrisation complète de la plaie et la préservation de la mobilité articulaire chez les patients traités de manière conservatrice. Aucune récurrence n'a été observée. Le traitement médical consistait en une association de kétoconazole ou d'itraconazole (200 mg/jour) et de triméthoprime-sulfaméthoxazole (960 mg deux fois par jour pendant deux mois, puis une fois par jour pendant dix mois), instaurée avant l'intervention chirurgicale. Lors du dernier suivi, deux cas d'infection du moignon ont été enregistrés. Il n'y a eu aucune récurrence. Le résultat global était favorable chez 25 patients (96,1 %), tandis qu'un cas est resté stable.

DISCUSSION

Le long délai avant consultation observé dans notre étude correspond aux rapports publiés dans la littérature, qui soulignent que le mycétome évolue souvent lentement et sans douleur pendant des mois, voire des années, avant que les patients ne consultent un médecin [2, 3, 5]. Cette évolution chronique explique le stade avancé des lésions au moment du diagnostic.

Conformément aux séries précédentes, le pied était le site le plus fréquemment touché chez nos patients [4-7]. Cependant, d'autres localisations ont également été décrites, notamment au niveau du tronc, des mains et des genoux [8, 9]. L'exposition professionnelle joue un rôle clé, les agriculteurs et les éleveurs étant les populations les plus touchées en raison des microtraumatismes répétés et du contact fréquent avec des sols contaminés [10].

Les lésions de mycétome s'étendent généralement en profondeur et en surface, envahissant progressivement les tissus mous, les os et les articulations environnantes [11]. La nature indolente de l'infection contribue souvent à retarder le diagnostic et à sous-estimer la gravité de la maladie.

D'un point de vue diagnostique, l'examen direct des grains fournit une orientation précieuse : les grains noirs indiquent généralement une étiologie fongique (*eumycétome*), tandis que les grains rouges suggèrent une origine bactérienne (*actinomycétome*) [8]. Des grains blancs peuvent être observés dans les deux formes [12].

La prise en charge thérapeutique dépend de l'organisme responsable et de l'étendue des lésions. Bien qu'il n'existe pas de protocole universellement accepté, un traitement médical prolongé est essentiel [6]. Pour l'actinomycétome, le traitement antimicrobien peut inclure la dapsone, les sulfamides, le triméthoprime-sulfaméthoxazole et la rifampicine. Une intervention chirurgicale est indiquée pour les formes résistantes aux antibiotiques ou avancées [1]. En revanche, les eumycétomes nécessitent une combinaison de traitement antifongique (kétoconazole ou itraconazole) et d'excision chirurgicale [6]. Lorsque les lésions sont limitées, encapsulées ou bien circonscrites, une excision large (« carcinologique ») est indiquée. La procédure doit permettre d'enlever la lésion en un seul bloc avec des marges saines de 2 à 4 cm. Cette approche peut créer des défauts de couverture nécessitant des greffes de peau ou des lambeaux. Les récurrences sont souvent attribuées à une excision incomplète, laissant des grains fongiques résiduels dans les tissus adjacents [7]. À l'inverse, dans les cas étendus ou destructeurs, l'amputation reste la seule option thérapeutique viable [13].

Dans notre série, aucune récurrence n'a été observée chez les patients amputés pendant le suivi, ce qui confirme l'efficacité de l'excision complète ou du traitement radical dans la prévention de la persistance de la maladie.

CONCLUSION

Le mycétome reste une cause majeure de déformation des membres et d'amputation

dans les zones endémiques telles que le Mali, principalement en raison du retard de diagnostic et de l'accès limité aux soins spécialisés. Le pied est le site prédominant, et les activités agricoles et d'élevage constituent des facteurs de risque importants. Une reconnaissance précoce et une prise en charge adéquate combinant un traitement antimicrobien ou antifongique prolongé et une chirurgie appropriée sont essentielles pour améliorer les résultats. Dans les cas avancés, les interventions chirurgicales radicales, y compris l'amputation, restent inévitables.

FIGURES



Figure 1 : Eumycétome du pied droit évoluant depuis 40 ans chez une femme au foyer âgée de 82 ans



Figure 2 : Eumycétome de la main gauche évoluant depuis 7 ans chez une femme de 43 ans, femme au foyer

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Ndiaye D, Ndiaye M, Sène PD, et al. Mycetomas diagnosed in Senegal from 2008 to 2010. *J Mycol Med.* 2011;21(3):173–181.
2. Sy MH, Diouf AG, Diakhate I, et al. Mycetomic osteitis and bone mycetomas. *E-Mem Acad Natl Chir.* 2003;2(2):11–17.
3. Baha H, Khadir K, Hali F, et al. Actinomycotic mycetoma of the foot with *Actinomyces viscosus* in Morocco. *J Mycol Med.* 2015;25(1):76–80.
4. Adoubryn KD, Koffi KE, Troh E, et al. Autochthonous mycetomas in Côte d'Ivoire: Epidemiological and etiological characteristics of confirmed cases. *J Mycol Med.* 2009;19(2):71–76.
5. Aounallah A, Boussofara L, Ben Saïd Z, et al. Analysis of a Tunisian series of 18 cases of mycetomas at the hospital of Sousse (1974–2010). *Bull Soc Pathol Exot.* 2013;106(1):5–8.
6. Kallel K, Belhadj S, Karabaka A, et al. Mycetomas in Tunisia: About 13 cases collected over 13 years. *J Mycol Med.* 2005;15(1):56–60.
7. Sarr L, Niane MM, Diémé CB, et al. Surgery for black-grained fungal mycetomas: About 44 patients treated at the Aristide Le Dantec Hospital in Dakar (Senegal) from December 2008 to March 2013. *Bull Soc Pathol Exot.* 2016;109(1):8–12.
8. Denguezli M, Kourda M, Ghariani N, et al. Mycetomas in Tunisia (central region). *Ann Dermatol Venereol.* 2003;130(5):515–518.
9. Zait H, Madani K, Abed-Benamara M, et al. Mycetomas in Algeria: About two new cases. Review of cases reported from 1995 to 2005. *J Mycol Med.* 2008;18(2):116–122.
10. Mahé A, Develoux M, Lienhardt C, Kéïta S, Bobin P. Mycetoma in Mali. *Am J Trop Med Hyg.* 1996;54(1):77–79.
11. Ravisse P. Mycetomas. *Infectious Diseases.* Paris, France: Encycl Med Chir; 1994. [8-606-A10].
12. Tiouiri-Benaïssa H, Ammari L, Aoun K. Fungal mycetoma of the hand: About the first Tunisian case. *J Mycol Med.* 2010;20(3):223–226.
13. Trabelsi A, Ben Abdelkrim S, Boussofara L, et al. Actinomycotic mycetoma: About a new Tunisian case. *Rev Tun Infectiol.* 2009;3(1):26–28.



THESIS

Embrochage Centro Médullaire Elastique Stable dans un hôpital de Niamey-Niger

Elastic Stable Intra- Medullary Nailing in a hospital in Niamey- Niger

Boubacar A.I1*, Abdoul Wahab AM2,
Dalatou MH1, Adoum AH3, Moussa
NA1, Bouzou HS1, Souna BS1.

RESUME

But : Préciser la place de l'embrochage Centro-Médullaire Elastique Stable (ECMES) dans le traitement des fractures diaphysaires des membres de l'enfant au Niger.

Patients et Méthode : Il s'agissait d'une étude descriptive, rétrospective et prospective sur une durée totale de trois (3) ans, menée sur vingt-cinq (25) enfants d'âge scolaire. Les paramètres épidémiologiques, anatomo-pathologiques, opératoires et évolutifs ont été étudiés. La technique chirurgicale décrite par l'école nancéenne sous amplificateur de brillance a été réalisée. Les résultats radio-cliniques ont été évalués selon le score de Flynn avec un recul moyen de 23,3 mois.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
1 : Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey - Niger.
2 : Hôpital Général de Référence de Niamey-Niger.
3 : CHU la renaissance de N'djamena-Tchad

Résultats : Le taux de consolidation était de 100%. A la dernière revue des patients, les résultats étaient très satisfaisants chez 76 %, satisfaisants dans 20 % des cas, et mauvais chez un (1) patient .

Conclusion : L'ECMES constitue un des meilleurs moyens pour stabiliser les fractures diaphysaires de l'enfant dans notre contexte.

Mots Clés : ECMES, Fracture, Enfant, Niamey, Niger.

ABSTRACT

Purpose : To clarify the role of Elastic Stable Intra-Medullary Nailing (ESIN) in the treatment of diaphyseal limb fractures in children in Niger.

Patients and Methods : This was a descriptive, retrospective, and prospective study over a total of three (3) years, conducted on twenty-five (25) school-aged children. Epidemiological, pathological, operative, and progression parameters were studied. The surgical technique described by the Nancy school was performed under image intensification. Radiological and clinical results were assessed according to the Flynn score with a mean follow-up of 23.3 months.

Results : The union rate was 100%. At the last patient review, the results were very satisfactory in 76%, satisfactory in 20% of cases, and poor in one (1) patient.

Conclusion : ESIN is one of the best ways to stabilize diaphyseal fractures in children in our context.

Keywords : ESIN, Fracture, Child, Niamey, Niger.

INTRODUCTION

Les fractures diaphysaires des membres, intéressent la partie strictement extra articulaire, tubulaire des os longs. Elles représentent 10 à 15% de l'ensemble des fractures de l'enfant d'âge scolaire (1,2). Leur traitement naguère essentiellement orthopédique (3,4) a connu une grande révolution depuis le développement de l'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) par l'école de Nancy en France au début des années 1980 (5). Il s'agit d'un concept opératoire utilisant deux broches béquillées et cintrées, introduites dans le canal médullaire car corticotomie à distance du foyer de fracture et disposées en double arc sécant endo médullaire de façon à assurer une stabilité de la réduction obtenue. Ce procédé chirurgical constitue une alternative thérapeutique pour pallier les inconvénients du traitement orthopédique (6,7). L'ECMES est fréquemment utilisé au Niger, bien qu'aucune étude récente n'ait été faite sur le sujet. Le but de notre travail est de préciser la place de l'ECMES dans la prise en charge des fractures diaphysaires des membres de l'enfant dans notre contexte.

MATERIELS ET METHODES

Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude descriptive longitudinale, à collecte rétrospective et prospective, réalisée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey. Cette étude s'est étalée sur une durée totale de 3 ans dont une période rétrospective allant du 01/11/2019 au 31/10/2020 et une période prospective allant du 01/11/2020 au 31/10/2022.

PATIENTS ET METHODE

Les enfants des deux (2) sexes, ayant bénéficié d'un traitement par ECMES pour fracture diaphysaire des membres (fémur, tibia ou avant-bras) ont été inclus dans cette

étude. Un échantillonnage exhaustif a permis d'obtenir 25 cas. Les paramètres épidémiologiques, anatomo-pathologiques, opératoires et évolutifs ont été étudiés. Les résultats anatomiques et fonctionnels étaient évalués selon le score de Flynn (Tableau I) avec un recul moyen de 23,3 mois.

Tableau I : Score de Flynn et al. (8).

Paramètres	Résultats		
ILMI	< 1cm	< 2cm	> 2cm
Douleur	Absente	Absente	Sévère
Déviati axiale	< 5°	< 10°	> 10°
Complication	Absente	Mineure et résolue	Majeure et Durable
Résultat	Excellent	Satisfaisant	Mauvais

L'embrochage centro médullaire élastique stable était un traitement de 1ère intention dans la majorité des cas (92%). Cette indication de l'ECMES a été posée en raison du grand déplacement de la fracture, associé à une instabilité du foyer ou associée à une ouverture du foyer. Certaines indications secondaires d'ECMES étaient retenues, particulièrement un cas de fracture négligée de jambe après traitement chez un rebouteux et un cas de fracture radio-ulnaire et syndrome de loge de l'avant-bras compliquant une immobilisation de fortune. La technique chirurgicale décrite par l'école nancéenne en fonction du segment osseux concerné sous amplificateur de brillance a été réalisée (figure1).



Figure 1 : Introduction de la broche latérale à l'aide d'une poignée en T.

Les broches utilisées étaient en titane chez la plupart des patients (92%), l'acier était rarement utilisé (8%). Le choix de la taille des broches s'est fait en préopératoire en fonction de l'âge de l'enfant et du diamètre du canal médullaire mesuré sur les radiographies standards préopératoires avec échelle. Une immobilisation plâtrée complémentaire protégeait la synthèse pendant 3 semaines. La rééducation a consisté en une auto rééducation essentiellement précocement débutée. Chez les enfants de plus de 15 ans, avec une fermeture des cartilages de croissance, un enclouage centro-médullaire verrouillé était discuté pour les fractures fermées et un fixateur externe pour les fractures avec une grande ouverture cutanée.

RESULTATS

Cette étude a concerné vingt-cinq (25) patients, représentant 2,07% de l'ensemble des hospitalisations dans le service durant la période d'étude. L'âge moyen des patients était de 10 ans, avec des extrêmes de 06 ans et 14 ans. Les adolescents (10-14ans) étaient les plus représentés (60%) avec une prédominance masculine (68%) et un sexe ratio de 2,12. Les étiologies de ces fractures étaient dominées par les accidents de la voie publique à hauteur de 68% (Tableau II). Sur le plan topographique, le segment jambier était concerné chez 64% (n=16) des patients, le fémur chez 20% (n=5) et le segment anté-brachial dans 16% (n=4) des cas. L'on notait 56% de fracture fermée (n=14) contre 44% de fracture ouverte (n=11).

Le délai moyen avant la prise en charge chirurgicale était de 4,1 jours, avec des extrêmes de 1 heure et 30 jours. La durée moyenne du geste opératoire était d'une (1) heure. En effet l'embrochage tibial bipolaire

descendant prédominait avec 64 % des cas (n=16) suivi de l'embrochage fémoral bipolaire ascendant dans 20% des cas (n=5), et de l'embrochage antébrachial mixte chez 16% des patients (n=4).

Tableau II : Répartition des patients selon les circonstances de survenue de la fracture.

Circonstances	Effectif	Pourcentage
AVP	17	68%
Accident ludique	5	20%
Acc. domestique	2	8%
Accident de sport	1	4%
Total	25	100%

Le délai moyen d'hospitalisation était de 6,8 jours avec des extrêmes de 1 jour et 24 jours. La radiographie de contrôle post opératoire avait montré une bonne réduction chez 19 patients (76%) et un déplacement résiduel tolérable chez 6 patients (24%), corrigé par le remodelage osseux impulsé par la croissance. Les suites opératoires étaient simples chez 19 patients (76%). Les complications (souvent plusieurs chez un même patient) étaient retrouvées chez six (6) patients (Tableau III). Tous les patients étaient retournés à l'école avec un délai moyen de 2,7 semaines. Le recul moyen de la série était de 23,3 mois (extrêmes de 13 mois et 43,1 mois). Au dernier recul, l'ensemble des patients avait une consolidation (Figure 2).

L'évaluation des résultats anatomiques et fonctionnels selon le score de Flynn à la dernière revue des patients montrait des résultats très satisfaisants chez 19 patients (76 %), des résultats satisfaisants chez 5 patients (20 %) et un résultat mauvais chez un (1) patient soit 4%.

Tableau III : Répartition des patients selon les complications retrouvées.

Complications	Effectif	Pourcentage
Mineures		
Douleur résiduelle résolue	3	12%
Conflit cutané des broches	2	8%
Cal vicieux angulaire corrigé	2	8%
ILMI légère	2	8%
Majeures et résolues		
ISO au MI	1	4%
Refracture sur broches au MS	1	4%
Majeures et durables		
Syndrome de Volkman au MS	1	4%

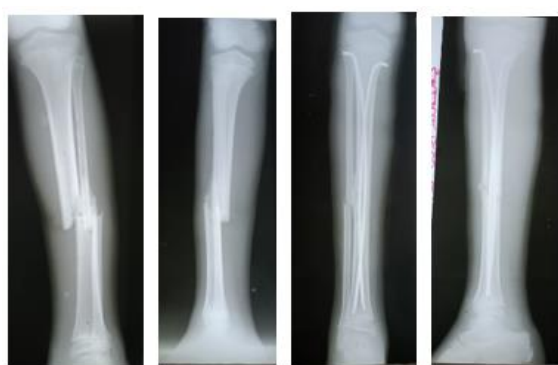


Figure 2 : Fracture tibio-fibulaire déplacée chez un patient âgé de 12 ans suite à un AVP (A et B). Réduction et stabilisation par ECMES (C et D).

DISCUSSION

Les fractures diaphysaires de l'enfant d'âge scolaire restent fréquentes selon plusieurs auteurs et concernent essentiellement les adolescents de sexe masculin en raison de leur grande mobilité (9,10,11). Elles résultent fréquemment en contexte africain des accidents de la voie publique impliquant un engin comme l'a rapporté Bob'Oyono JM (6). Ces fractures causent alors le problème de l'interruption scolaire brutale chez ces enfants. Historiquement la prise en charge de ces lésions était sous la balance du traitement orthopédique avec un résultat final habituellement satisfaisant en raison du potentiel de remodelage important de l'enfant, lui conférant la possibilité de corriger les imperfections résiduelles ; ce n'est qu'en cas d'échec du traitement orthopédique qu'une indication chirurgicale s'impose (12).

Selon Kosuge (13) l'algorithme décisionnel de prise charge des fractures diaphysaires de l'enfant d'âge scolaire a évolué avec le mode de vie, la technologie des implants et les exigences de la société. Chez le grand enfant, l'embrochage centro médullaire élastique stable garantit d'emblée une réduction anatomique, épargne ainsi des contraintes de surveillance liées au traitement orthopédique et réduit la durée d'éviction scolaire (14).

Dans cette série, l'évolution était simple chez 19 patients (76% des cas) et émaillée de complications chez 6 patients (24%). Il convient de souligner que comme toute technique chirurgicale, l'embrochage centro-médullaire élastique stable n'est pas dénué de complications (15,16). Les taux rapportés dans plusieurs séries varient de 0-60 % mais rares sont celles qui affectent le résultat fonctionnel final (17,18). Un cas de refracture de l'avant-bras sur broches en place à deux mois post opératoire a été rapporté dans cette étude, ayant nécessité une reprise de l'ECMES. En effet, la fracture itérative des deux os de l'avant-bras est une complication classique et non exceptionnelle, retrouvée dans 5 à 10% des

séries d'où l'intérêt d'une éviction des chutes et des accidents ludiques jusqu'à l'obtention d'une consolidation complète (15). Deux (2) cas d'inégalité de longueur légère des membres inférieurs (<1 cm) par hyperallongement ont été constatés. L'hyperallongement post fracturaire est une complication fréquente des fractures diaphysaires de l'enfant, attribué à une hyperémie locale ou la libération de facteurs de croissance secondaire à un traumatisme ou une intervention chirurgicale qui stimulent la croissance pharysaire (5). Ainsi plusieurs études ont comparé les résultats de l'ECMES à ceux du traitement orthopédique et soulignent la supériorité de l'ECMES (10,19). Ce traitement chirurgical reste tout de même soumis à une exigence de plateau technique et comporte également un risque infectieux minime lié à l'effraction cutanée et une composante anesthésique obligatoire potentiellement iatrogène à son propre compte (6,20).

CONCLUSION

L'ECMES est idéalement adapté aux conditions particulières de l'enfant car allie le respect de la consolidation osseuse périostée physiologique, l'innocuité vis-à-vis des structures de croissance et le caractère mini invasif de l'approche chirurgicale. Cette étude montre que l'ECMES constitue un véritable moyen de stabilisation des fractures diaphysaires de l'enfant au Niger, à travers les excellents résultats anatomiques et fonctionnels obtenus.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Abiome R, Mikiéla A, Djembi YR et al.** Évaluation du Traitement Chirurgical des Fractures de l'Avant-Bras de l'Enfant : à Propos de 42 Cas Colligés au CHU d'Owendo. *Health Sci Dis.* 2022 ;23(2).
2. **Walla A, Gnassingbe K, Mihleudo-Agbolan K et al.** Traitement Chirurgical Des Fractures Du Fémur De L'enfant. *Eur Sci J.* 2016 ;12(3).
3. **Idé G, Abdoulwahab MA, Boka Y, Kanta O, Ndonodji KPG, Illé S.** Les Fractures Diaphysaires Fémorales de l'Enfant à l'Hôpital National de Niamey (Niger). *Health Sci Dis.* 2023 ;24(6).
4. **Souna B, Shoechman P, Dodo DG.** Fracture diaphysaire fermée du fémur (FDFF) chez l'enfant et l'adolescent : épidémiologie, évaluation du traitement et du coût à l'Hôpital National de Niamey (HNN) (à propos de 106 cas). *Rev Maroc Chir Orthop Traumatol.* 2006 ;28 :30-3.
5. **Métaizeau JP.** L'ostéosynthèse chez l'enfant par embrochage centromédullaire élastique stable. *Sauramps Médical, Montpellier.* 1988 ; 76 (B): 778-88.
6. **Bob'Oyono JM, Bob'Abessolo BF, Bob DN.** Fractures fermées isolées de la diaphyse fémorale du grand enfant en milieu Africain : comparaison entre le traitement orthopédique et l'embrochage centromédullaire. *Health Sci Dis.* 2014 ;15(3).
7. **Aslan M, Lacombe P, Popkov D, Journeau P** : Embrochage centromédullaire élastique stable, EMC-techniques chirurgicales-orthopédie traumatologie 2015 ; 10 (4):1-12 (article 44-018) 12p.
8. **Flynn JM, Hresko T, Reynolds RA, Blasier RD, Davidson R, Kasser J.** Titanium elastic nails for pediatric femur fractures : a multicenter study of early results with analysis of complications. *J Pediatr Orthop.* 2001 ;21(1) :4-8.
9. **Hallout M., Dandane A., Elalami Z. et al.** : l'embrochage élastique stable dans les fractures du fémur chez l'enfant (à propos de 20 cas), *Rev Maroc Chir Orthop Traumatol* 2008 ; 36 : 10-13.
10. **Ouédraogo S et al.** Fracture

diaphysaire du fémur chez l'enfant : Traitement orthopédique versus embrochage centromédullaire élastique stable à foyer ouvert, *Journal africain de chirurgie orthopédique et traumatologique* 2019 ; 4(1) :41-45.

11. **Tata TJF, Nirinarimanitra VS, Hunald FA et al.** : Aspects et prise en charge des fractures diaphysaires du fémur chez l'enfant à Antananarivo, *Rev. Malg. Ped.* 2020 ; 3(2) : 72 :78.

12. **Odéhouiri-Koudou TH, Gouli JC, Kreh JY, Tembely S, Ouattara O, Dick KR.** Elastic stable intramedullary nailing in paediatric traumatology at Yopougon Teaching Hospital (Abidjan). *Afr J Paediatr Surg.* 2011 ;8(2) :155-8.

13. **Kosuge D, Barry M.** Changing trends in the management of children's fractures. *Bone Jt J.* avr 2015 ;97-B (4) :442-8.

14. **Lascombes P.** Embrochage centromédullaire élastique stable. EMC. Elsevier Masson SAS, Paris, Techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie ; 2007.

15. **Andaloussi S, Oukhouya MA, Alaoui O, Atarraf K, Chater L, Afifi MA.** Les complications de l'ECMES dans le traitement des fractures des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant (à propos de 87 cas). *Pan Afr Med J.* 2017 ;27(1).

16. **Lascombes P, Steiger C, Gonzalez A, De Coulon G, Dayer R.** Trente-cinq années d'embrochage centro médullaire élastique stable (ECMES) dans les fractures de l'enfant : une méthode toujours jeune. *E-Mém Académie Natl Chir.* 2015 ;14 :109-14.

17. **Dendane MA, Amrani A., El Fellous El Alami ZF et al.** L'embrochage centromédullaire élastique stable des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'enfant, *Rev Maroc Chir Orthop Traumatol* 2009 ; 38 : 12-16.

18. **Narayanan UG, Hyman JE, Wainwright AM, Rang M, Alman BA.** Complications of elastic stable intramedullary nail fixation of pediatric femoral fractures, and how to avoid them. *J Pediatr Orthop.* 2004 ;24(4) :363-9.

19. **Dendane MA, Karrouit Y, Amrani A, El Alami ZF, Gourinda H.** L'embrochage centromédullaire élastique stable des fractures diaphysaires du tibia chez l'enfant. *J Traumatol Sport.* 2009 ;26(2) :85-90.

20. **Launay F, Flynn J, Moroz L, Kocher M, Newton P, Frick S, et al.** 25 Analyse multicentrique internationale des complications de l'embrochage centromédullaire élastique stable des fractures du fémur chez l'enfant. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot.* 2004 ;90(6) :42.



CASE REPORT

**Lipome géant
compressif de la
tabatière anatomique :
Localisation atypique
d'une tumeur bénigne :
A propos d'un cas**

**Giant compressive
lipoma of the anatomical
snuffbox : Atypical
location of a benign
tumor : A case report**

M. Boussaidane**, H. Benomar*, R. Badaoui*, A. Benbouha**, Y. Benyass*, J. Boukhriss*, H. Salahi**, O. Margad**, D. Benchebba*, B. Chafry*

RESUME

Le Lipome géant compressif de la tabatière anatomique est une localisation exceptionnelle ; Nous présentons ici le cas d'une patiente présentant un lipome géant compressif de la branche latérale de la branche sensitive du nerf radial au niveau de la tabatière anatomique

ABSTRACT

A giant compressive lipoma of the anatomical snuffbox is an exceptional location; we present here the case of a patient with a giant compressive lipoma of

the lateral branch of the sensory branch of the radial nerve at the level of the anatomical snuffbox.

INTRODUCTION

Les lipomes des parties molles sont les tumeurs bénignes les plus fréquentes des membres[1] et qui ne constituent que 1 à 3,8 % [2] [3] [4] de l'ensemble des tumeurs bénignes de la main. Sa localisation au niveau de la tabatière anatomiques est exceptionnelle [2]. Le lipome s'exprime souvent par un syndrome tumoral ou des signes de compression nerveuse[1] les tumeurs bénignes de la main sont représenté essentiellement par les kystes arthro-synoviaux et para-tendineux [2]. Nous présentons le cas d'une patiente présentant un lipome géant compressif de la branche latérale de la branche sensitive du nerf radial au niveau de la tabatière anatomique

OBSERVATION CLINIQUE

Patiente de 51 ans, droitrière, femme au foyer, diabétique de type 2 sous antidiabétique orale, consultait pour des paresthésies à type de fourmillements et de picotements au niveau du pouce droit présentes depuis plus de 2 ans et s'accroissant depuis 3 mois. L'examen clinique retrouvait une tuméfaction bien limitée, de consistance molle, non inflammatoire et indolore de la tabatière anatomique, avec des paresthésies au niveau de la face dorsale du pouce. Le test d'Allen était normal, témoignant d'une bonne perméabilité de l'artère radiale. Le reste de l'examen clinique était sans particularité. La radiographie standard ne révélait pas d'image pathologique. L'électromyogramme (EMG) et la mesure des conductions nerveuses, objectivaient au niveau du pouce droit, une latence sensitive

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

*Service de traumatologie orthopédie II de L'HMIMV FMPR .Rabat

** Faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech FMPPM LABO LRMS, FMPPM, UCA. Marrakech

prolongée dans le territoire de distribution du nerf radial. L'échographie de la main retrouvait une masse échogène, avasculaire faisant évoquer un lipome de la tabatière anatomique. L'artère radiale était perméable au Doppler. La patiente a été admise pour une biopsie excrése qui a été réalisé sous anesthésie locorégionale par un abord latéral centré sur la tumeur

L'exploration chirurgicale retrouvait une masse jaunâtre, encapsulée, molle, d'allure lipomateuse occupant la tabatière anatomique, ayant un contact intime et refoulant la branche latérale de la branche sensitive du nerf radial. L'artère radiale, ainsi que les tendons du court extenseur du pouce, long abducteur du pouce et long extenseur du pouce étaient loin de la masse. On a procédé à une dissection prudente de la masse. La taille de la tumeur après excrése était de 5cm de grand diamètre (Figure1).



Figure1 : Image per opératoire montrant l'aspect macroscopique de la lésion .

L'étude histologique de la pièce opératoire confirmait le diagnostic de lipome. L'évolution était marquée par la résolution des troubles sensitifs. Après un recul de 6 mois, il n'y a pas eu de récurrence de la tumeur

DISCUSSION

Le lipome correspond à une tumeur bénigne, à paroi propre, parfois polylobée, bien encapsulée, qui se développe à partir de cellules adipocytaires matures [2] et qui pose parfois de réels problèmes de différenciation d'une hyperplasie adipeuse [5], un lipome est considéré comme géant si la taille est égale ou dépasse les 5 cm [1]. Il

est souvent indolore et se traduit habituellement par la palpation d'une tumeur molle, régulière et mobile.[2] La localisation au niveau de la main reste rare, moins de 5 % des cas [6], et la première publication en 1956 faisait état de 17 cas répertoriés [7]. À la main, c'est l'apparition de signes de compression vasculonerveuse qui amène le malade à consulter [2]. Selon sa localisation, le lipome peut induire des compressions nerveuses, un syndrome du canal carpien [2][8][9], une compression du nerf ulnaire dans le canal de Guyon [2] [10], des nerfs digitaux [5], voire un doigt à ressort [11]. La localisation au niveau de la tabatière anatomique reste inhabituelle et exceptionnelle, c'est le cas de notre cas clinique. Les signes de compression nerveuse ne sont pas forcément corrélés à la taille tumorale dans les formes à développement

« intra-nerveux », contrairement aux formes « extra-nerveuses » pour lesquelles le volume a certainement un rôle [2]. Dans la littérature, une compression du nerf médian a été quelquefois observée pour des tumeurs de petite taille[2]. La compression nerveuse, dans ces cas, a été expliquée par la découverte en peropératoire d'une tumeur adhérente au nerf ou bien d'une tumeur traversée par les branches nerveuses [12] Chez notre patiente, la tumeur était adhérente à la branche latérale de la branche sensitive du nerf radial. Parmi les moyens d'exploration complémentaires de l'imagerie, l'IRM du fait de sa haute sensibilité, s'avère d'une aide précieuse dans l'orientation diagnostique [13] elle montrerait un aspect de masse lobulée, comprenant des septas avec un aspect en hypersignal en T1 et en iso-signal en séquence pondérée T2, elle permet également de faire un planning préopératoire en précisant les dimensions, les rapports, les limites tumorales et orienterait alors le tracé de la voie d'abord chirurgicale, avec moins de risque de lésions vasculaire ou nerveuse iatrogènes. [2][13]

Au niveau de la main, l'exérèse marginale reste le traitement de choix des lipomes bénins[2]. La dissection et l'identification des éléments vasculonerveux doivent être soigneuses pour éviter des lésions iatrogènes [2]. Les récurrences locales sont exceptionnelles [2]. Le liposarcome constitue le principal diagnostic différentiel[2][5], ce dernier reste exceptionnel avant 40 ans et peut-être évoqué devant une croissance rapide de la masse avec signes neurologiques [14], toutefois il ne peut être écarté, seule l'étude histologique de la pièce opératoire [13] permet de l'éliminer, ainsi que d'autres tumeurs bénignes pouvant être évoquées, notamment une dystrophie kystique synoviale ou une tumeur à cellules géantes [7]

CONCLUSION

Cette étude présente le cas d'une patiente de 51 ans souffrant de paresthésies au niveau du pouce droit, attribuées à un lipome géant compressif de la branche latérale du nerf radial dans la tabatière anatomique. Le lipome, bien qu'étant une tumeur bénigne, peut causer des symptômes de compression nerveuse. Le diagnostic est fait par des examens d'imagerie tels que l'échographie et l'IRM, qui sont également utiles pour la planification chirurgicale. L'exérèse marginale est le traitement de choix, avec une attention particulière à la préservation des structures vasculonerveuses environnantes. Les récurrences locales sont rares, mais il est important de différencier le lipome d'autres tumeurs, notamment le liposarcome, par une analyse histologique précise de la pièce opératoire.

BIBLIOGRAPHIE

[1] COMPRESSION ISOLÉE DE LA BRANCHE LATÉRALE DU NERF MÉDIAN : ENTITÉ RARE ? M. Fahl, J. El Mekkaoui, R. Valdemir, A. Rebbah, H. Benoamr, R. Badaoui, M. Boussaidane, Y. Mokhchani, A. Zaizi, O. Morafiq, B.

Boubakar, B. Chafry, D. Benchebba, S. Bouabid, M. Boussouga Service de Traumatologie-Orthopédie II, Hôpital militaire d'instruction Mohammed V. Rabat Revue Marocaine de chirurgie Orthopédique et Traumatologique N° 84 Année 2020 Spécial Congrès SMCM

[2] Lipome compressif de la tabatière anatomique. À propos d'un cas Anatomicalsnuffboxlipomacausingnervous compression. A case report M.F. Amar a, *, H. Benjelloun b, O. Ammoumri a, A. Marzouki a, F.Z. Mernissi esthétique (2012) 57, 409—411

[3] Bogumill GP, Sullivan DJ, Baker GL. Tumors of the hand. Clin Orthop 1975;108:214—22.

[4] Leung PC. Tumors of hand. The Hand 1981;13:169—76.

[5] Lipome compressif de la loge thenar. À propos d'une observation Thenarlipomacausingnervous compression. A case report M. Boussouga*, N. Bousselmame, K.-H. Lazrak Service de traumatologie orthopédie-I, hôpital militaire d'instruction Mohamed-V, Rabat, Maroc Chirurgie de la main 25 (2006) 156—158

[6] Wun-Schen Chen. Lipome à l'origine d'un syndrome du tunnel tarsien A propos de 2 cas. Rev Chir Orth 1992;78:251—4.

[7] Babins DM, Lubahn JD. Palmarlipomas associated with compression of the medial nerve. J Bone Joint Surg 1994;76-A(9):1360—2.

[8] De Smet L, Bande S, Fabry G. Giant lipoma of the deep palmar space mimicking persistent carpal tunnel syndrome. Acta Orthop Belg 1994;60(3):334—5.

[9] Fnini S, Hassoune J, Garche A, Rahmi M, Largab A. Lipome géant de la main :

présentation d'un cas clinique et revue de la littérature. Chir Main 2010;29:44—7.

[10] Zahrawi F. Acute compression ulnar neuropathy at Guyon's canal resulting from lipoma. J Hand Surg [Am] 1984;9(2): 2389.

[11] Brand MG, Gelberman RH. Lipoma of the flexor digitorum superficialis causing triggering at the carpal canal and median nerve compression. J Hand Surg [Am] 1988;13(3):342—4.

[12] Cribb GL, Cool WP, Ford DJ, Mangham DC. Giant lipoma of the hand and forearm. Br J Hand Surg [Br] 2005;30B(5):509—12.

[13] Peh WC, Truong NP, Totty WG, Gilula L. Magnetic resonance imaging of benign soft tissue masses of the hand and wrist. Clin Radiol 1995;50(8):519—25.

[14] Muren C, Lee M, Juhlin L. CT-diagnosis of deep-seated lipomas with alarming symptoms. Acta Radiol 1994;35(2):169—71.



CASE REPORT

Enclouage centromédullaire verrouillé du tibia par clou huméral : Cas clinique rare

Tibial locking intramedullary nailing by humeral nail : Care case report

Bizolé Balepna DY1-2-3, Petit H1

RESUME

Introduction : L'enclouage centromédullaire verrouillé à foyer fermé est la référence dans le traitement des fractures diaphysaires du tibia. Sa réalisation à l'aide d'un clou verrouillé huméral est rare et peu décrite dans la littérature. Cette technique a été utilisée dans cette observation.

Observation : Une femme de 57 ans a été admise pour un traumatisme fermé de la jambe gauche. Le bilan radioclinique mettait en évidence une fracture fermée de jambe (42A1 selon l'AO). Elle était associée à une souffrance cutanée (stade 1 de Tscherne-Götzen). La patiente était de petite taille (1,48 mètres, chaussant du 32) du fait d'une anomalie de croissance rapport avec une poliomyélite dans l'enfance. Un enclouage centromédullaire verrouillé du tibia a été réalisé en urgence avec un clou huméral de 260mm de longueur (du fait de

la non disponibilité de clous tibiaux à cette petite taille. Et de l'impossibilité de mettre une plaque vissée suite à la souffrance cutanée). Une attelle plâtrée postérieure en botte a été mise en post-opératoire, sans appui de six semaines. La rééducation a été prescrite. Au recul de quatre mois, les résultats clinique, radiologique et fonctionnel étaient satisfaisants.

Conclusion : Cette intervention est exceptionnellement envisageable, notamment chez les patients dont les segments de membres sont courts, avec des résultats cliniques et radiologiques satisfaisants au recul de 4 mois.

Mots-Clés : Clou Huméral, Enclouage Centromédullaire Verrouillé, Tibia.

ABSTRACT

Introduction : Locking intramedullary nailing is the gold standard in the treatment of tibial shaft fractures. Its realization using a humeral locking nail is rare and poorly described in the literature. A humeral locking nail was used for tibial locking intramedullary nailing in this case.

Case Report : A 57-year-old woman was admitted with closed trauma to her left leg. The radioclinical assessment revealed a closed fracture of the left leg (42A1 according to the AO). It was associated with a skin damage (Tscherne-Götzen stage 1). The patient was of short stature (1.48 meters, size 32 shoe) due to a growth anomaly related to poliomyelitis in childhood. An emergency tibial locking intramedullary nailing was performed with a 260mm long humeral nail (due to the unavailability of tibial nails at this small size. And the impossibility of using a screwed plate due to skin damage). A posterior plaster boot splint was applied postoperatively, without weight-bearing for six weeks. Rehabilitation was prescribed. At four months' follow-up, the clinical,

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
1. Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du Centre Hospitalier Emile Roux (Puy-en-Velay, France)
2. Université de Yaoundé I (Cameroun)
3. Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)

radiological and functional results were satisfactory.

Conclusion : This procedure is exceptionally possible, especially in patients whose limb segments are short, with satisfactory clinical and radiological results at four months' follow-up.

Keywords : Humeral Nail, Locking Intramedullary Nailing, Tibia.

INTRODUCTION

L'enclouage centromédullaire verrouillé (ECMV) représente le gold standard [1] dans le traitement des fractures diaphysaires du tibia. Cette référence résulte de constantes améliorations, depuis l'idée originale de Gerhard Küntscher jusqu'à la mise au point de systèmes de verrouillage, sous l'égide de l'école strasbourgeoise [2, 3].

Malgré l'évolution technique, des complications mécaniques comme un défaut ou un retard de consolidation, un déplacement ou un bris du matériel d'ostéosynthèse, peuvent être rencontrées. Celles-ci peuvent engendrer des douleurs résiduelles, un handicap fonctionnel et permanent [4] et demande souvent une réintervention chirurgicale (12 à 60% des cas) [5]. Récemment, quelques études ont rapporté la possibilité du recours à des clous verrouillés de petite taille, à l'instar du clou huméral, pour la fixation fémorale chez certains adolescents particuliers [6]. S'agissant des fractures des os de jambe, très peu d'études ont mentionné l'usage d'un clou huméral verrouillé dans l'ostéosynthèse diaphysaire tibiale [7, 8]. La réalisation exceptionnelle de cette technique à l'aide d'un clou huméral suite à un défaut d'implant tibial en per opératoire, chez une patiente présentant par ailleurs une légère souffrance cutanée contre-indiquant le recours à une ostéosynthèse par plaque vissée, a motivé les auteurs à rapporter ce cas chez une patiente de 57 ans présentant un court segment de membre et ayant donné son consentement pour la publication. La

rédaction de ce fait clinique a suivi les recommandations CARE [9].

OBSERVATION

Il s'agissait d'une femme de 57 ans, de petite taille (1,48 mètres et chaussant du 32) sur anomalie de croissance en raison d'une poliomyélite dans l'enfance. Elle présentait comme antécédent traumatologique, une arthrodèse sous-talienne gauche réalisée il y'a 34 ans, sur pied poliomyélique. Elle a été admise aux urgences, une heure après un traumatisme fermé de la jambe gauche, suite à un mécanisme lésionnel indirect en torsion, résultant d'une chute de sa hauteur. L'examen clinique initial mettait en évidence une attitude vicieuse de la jambe en abduction-rotation externe, le bord latéral du pied reposant sur le plan du lit, et la patella étant au zénith. Elle présentait une douleur exquise à la palpation douce de la jonction tiers moyen-tiers inférieur de la jambe. Une phlyctène de 5x5cm était objectivée à la partie antéromédiale de la jambe, témoin d'une souffrance cutanée en cours. La sensibilité et la motricité distales des orteils étaient conservées. Les pouls périphériques distaux étaient normalement perçus, réguliers, et de bon volume. Le reste de l'examen était sans particularité. Les radiographies de la jambe gauche (face et profil) objectivaient une fracture à trait spiroïde, du tiers distal de la diaphyse tibiale gauche avec refend supra focal; associée à une fracture sus-tuberculaire de la malléole latérale ipsilatérale (Figure 1). Le bilan radioclinique était donc en faveur d'une fracture fermée de jambe gauche (type 42A1 de la classification de l'AO, stade 1 de la classification de Tscherne-Götzen). L'indication d'une ostéosynthèse par ECMV du tibia gauche à foyer fermé a été posée en urgence. Elle devait initialement se faire par un clou tibial verrouillé *Expert* de chez *Depuy Synthes®* (clou avec courbure latérale en proximal, facilitant sa mise en place et minimisant le risque de perte de réduction lors de son insertion). Ceci, en raison de la souffrance cutanée en regard du foyer de fracture, contre-indiquant une

ostéosynthèse par plaque vissée (risque de nécrose cutanée).

La patiente a été installée et opérée sur table ordinaire selon le procédé classique. Après l'introduction du guide d'alésage, la mesure peropératoire de la longueur du futur implant définitif était de 260mm. Or, la longueur minimale des clous verrouillés tibiaux à disposition au bloc opératoire était de 285mm. Devant le caractère relativement court de l'os, et étant déjà en pleine intervention chirurgicale, un clou huméral T2 de chez *Stryker®* (possédant également une courbure latérale en proximal, tout comme les clous tibiaux de la gamme Expert), disponible au bloc a été utilisé et mis en place en le canal médullaire (Figure 2). Il mesurait 260mm pour un diamètre de 8mm. Il a ensuite été verrouillé en proximal par deux vis de 5mm de diamètre (longueurs 40 et 45mm), et en distal par une vis antéropostérieure de 4mm de diamètre, mesurant 36mm (Figure 3).

Une attelle plâtrée postérieure en botte a été mise en post-opératoire, sans appui de 6 semaines. La rééducation postopératoire a débuté le premier jour par l'entretien des amplitudes du genou, des exercices de contraction isométrique et de renforcement du quadriceps en fonction de la tolérance à la douleur. Le retrait des agrafes était effectué au 15^{ème} jour post-opératoire. La patiente a ensuite été revue en consultation à six semaines puis à quatre mois post-opératoire. A six semaines, la jambe était indolore avec un bon état clinique. Radiographiquement, il y avait un début de formation du cal (Figure 4). Ce qui a conforté à lui redonner l'appui. A quatre mois, l'évolution clinique était satisfaisante. Sur les radiographies de contrôle, la consolidation osseuse était acquise (Figure 5). La marche était normale et la récupération fonctionnelle totale.

DISCUSSION

Dès 1939, Gerhard Küntscher père de l'enclouage moderne, proposa l'introduction à foyer fermé d'un tuteur intramédullaire antérograde, avec pour but

d'obtenir un montage stable et solide permettant une reprise rapide de la fonction, une mobilisation immédiate et une remise en charge précoce du membre inférieur [10]. Le concept de verrouillage mis au point par l'école strasbourgeoise a amélioré la technique initiale conçue par Küntscher, en évitant les télescopages et les vices de rotation [11]. Au fil du temps, le perfectionnement des clous, a permis à l'ECMV de devenir plus performant [12]. Les clous verrouillés disponibles au bloc étaient tibiaux (clous Expert de chez *Depuy Synthes®*) et huméraux (clou T2 de chez *Stryker®*). Ils sont en alliage de Titane anodisé Type II (Ti6Al4V). Le clou tibial Expert comporte en plus 6% d'Aluminium et 7% de Niobium. Sa longueur varie théoriquement de 255 à 465mm (incréments de 15mm), pour un diamètre de 8 à 13mm (incréments de 1mm). Les clous de 9 à 13 mm de diamètre acceptent des vis de verrouillage de 5mm. Ceux de 8 mm acceptent les vis de verrouillage de 4 mm distalement et celles de 5 mm proximement. Le clou huméral quant à lui varie de 140 à 320mm de longueur (incréments de 10mm), pour un diamètre de 7 à 9mm (incréments de 1mm). Leur courbure latérale (de 10° pour le clou tibial et 6° pour le clou huméral) facilite leur insertion, minimise le risque de perte de réduction lors de l'insertion et leur confère une meilleure position anatomique dans le canal intramédullaire (Figure 6).

Au moment de l'intervention, les clous tibiaux disponibles variaient de 285 à 420mm. Les clous huméraux quant à eux étaient disponibles toutes tailles confondues. Or et à propos, la longueur mesurée en peropératoire était de 260mm. N'ayant pas de clou tibial de 260mm, la solution la plus évidente en pleine intervention chirurgicale était de recourir à un clou huméral T2. Très peu d'auteurs dans la littérature ont décrit un éventuel usage de clous verrouillés huméraux dans l'enclouage des fractures diaphysaires tibiales [7, 8]. En effet, l'un des avantages du clou huméral réside dans sa disponibilité en des diamètres plus petits et des longueurs

plus courtes. De fait, il convient mieux à l'anatomie tibiale des patients présentant un canal médullaire étroit et un segment de membre court [7]. Pour ce qui est de la performance biomécanique, ces deux clous sont constitués entre autres de Titane anodisé Type II (Ti6Al4V), matériau leur conférant une excellente résistance mécanique et une haute biocompatibilité. Les résultats cliniques, radiologiques et fonctionnels au recul de 4 mois étaient satisfaisants.

CONCLUSION

L'ostéosynthèse des fractures diaphysaires tibiales par enclouage centromédullaire verrouillé est exceptionnellement envisageable avec des clous huméraux, notamment chez les patients dont les segments de membres sont courts, avec des résultats cliniques et radiologiques satisfaisants.

REFERENCES

1. Xia L, Zhou J, Zhang Y, Mei G, Jin D. A meta-analysis of reamed versus unreamed intramedullary nailing for the treatment of closed tibial fractures. *Orthopedics*. 2014; 37(4): e332-8.
2. Küntscher BG. The Küntscher method of intramedullary fixation. *J Bone Jt Surg Am*. 1958; 40: 17-26.
3. Kempf I, Grosse A, Lafforgue D. L'apport du verrouillage dans l'enclouage centromédullaire des os longs. *Rev Chir Orthop*. 1978; 64: 631-51.
4. Duan X, Al-Qwbani M, Zeng Y, Zhang W, Xiang Z. Intramedullary nailing for tibial shaft fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; (1): CD008241.
5. Tay WH, De Steiger R, Richardson M, Gruen R, Balogh ZJ. Health outcomes of delayed union and nonunion of femoral and tibial shaft fractures. *Injury*. 2014; 45(10): 1653-8.
6. Sa-ngasoongsong P, Saisongcroh T, Angsanuntsukh C, Woratanarat P, Mulpruek P. Using humeral nail for surgical reconstruction of femur in adolescents with osteogenesis imperfecta. *World J Orthop*. 2017; 8(9): 735-40.
7. Phupate A, Vashishtha A, Kale A, Godse A. Modified Use of Humerus Nail for Management of Tibia Diaphyseal Fracture—Rare Case Report. *J Orthop Case Rep*. 2024; 14(9): 152-6.
8. Pradeep H, Pillai AG, Ravikumar AS. Humerus nail for tibial reconstruction in adolescent with osteogenesis imperfecta - A rare surgical case report. *Indian J Orthop Surg*. 2022;8: 236-9.
9. Gedda M. Traduction française des lignes directrices CARE pour l'écriture et la lecture des études de cas. *Kinesither Rev*. 2015; 15(157): 64-8.
10. Ehlinger M, Adam P, Taglang G, Lefevre C, Bonnomet F. Techniques chirurgicales de l'enclouage centromédullaire des os longs. *EMC-Tech Chir Orthop Traumatol*. 2012;7(4): 1-12.
11. Amossou LF, Goukodadja O, Padonou A, Chigblo P, Djagbé M, Hans-Moévi AA. Locked Centromedullary Nailing of the Tibia and Femur Without a Brilliance Amplifier in Benin: A Report of 180 Cases. *Health Sci Dis*. 2024; 25(4): 59-63.
12. Inal S, Inal C, Taspinar B. Presentation of a Humeral Shaft Fracture Treated by Locked Intramedullary Nailing With Unlocked Technique. *Trauma Mon*. 2015; 20(3): e19452.

FIGURES



Figure 1 : Radiographies de face et profil de la jambe gauche



Figure 2 : Mise en place du clou huméral verrouillé dans le fut tibial



Figure 3 : Contrôle post-opératoire immédiat (face et profil)



Figure 4 : Contrôle post-opératoire à 6 semaines



Figure 5 : Contrôle post-opératoire à quatre mois

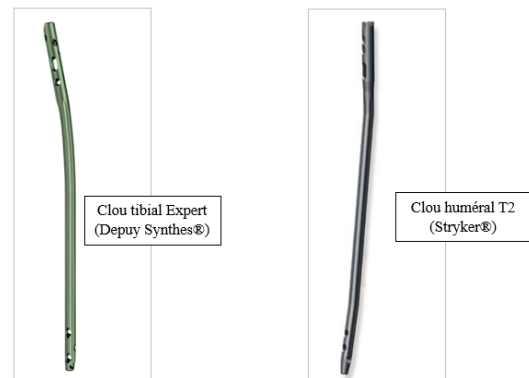


Figure 6 : Clous verrouillés tibial et huméral



CASE REPORT

Simultaneous rupture of the knee extensor mechanism : A rare case in a patient with chronic systemic disease

S. Ben Salah, A. Ben Abdellah, M. Boubcheur, A. Najib, H. Yacoubi

ABSTRACT

Simultaneous bilateral ruptures of the knee extensor mechanism, involving both quadriceps and patellar tendons, are exceedingly rare and severe injuries. They are strongly associated with systemic metabolic disorders such as chronic renal failure (CRF), diabetes, and secondary hyperparathyroidism. This report details a unique case and discusses the diagnostic and therapeutic challenges.

A 38-year-old male with a history of insulin-dependent diabetes and CRF on hemodialysis sustained a low-energy fall. He presented with an inability to extend either knee. Clinical examination and radiographs suggested patellar tendon rupture on the right (patella alta) and quadriceps tendon rupture on the left (patella baja). Magnetic resonance imaging (MRI) confirmed a complete right patellar tendon rupture and a complete left quadriceps tendon rupture. The patient underwent urgent bilateral surgical repair using trans-osseous suture techniques, followed by a structured, gradual rehabilitation protocol.

This case underscores the profound vulnerability of tendons in patients with CRF, where metabolic alterations predispose to spontaneous or low-energy ruptures. A high index of suspicion is necessary for early

diagnosis, which relies on clinical examination and MRI confirmation. Urgent surgical intervention and a carefully managed rehabilitation program are crucial for restoring functional knee extension and achieving a successful outcome.

Key Words : Knee Extensor mechanism, Quadriceps Tendon Rupture, Patellar Tendon Rupture, Chronic Renal Failure, Hemodialysis, Secondary Hyperparathyroidism, Bilateral Rupture, Case Report.

INTRODUCTION

Ruptures of the knee extensor mechanism comprising the quadriceps tendon, patella, and patellar tendon are debilitating injuries that necessitate prompt surgical intervention to restore active knee extension and ambulatory function [1, 2]. While unilateral ruptures are more common, bilateral and simultaneous involvement is rare and is pathognomonically linked to underlying systemic conditions. Recognized risk factors include diabetes mellitus, obesity, chronic renal failure (CRF), hyperparathyroidism, connective tissue disorders, and prolonged corticosteroid or fluoroquinolone use [3].

In patients with CRF, particularly those on long-term hemodialysis, the risk of tendon rupture is significantly elevated. The pathophysiological mechanisms are multifactorial, involving structural alterations in collagen due to uremia, metabolic acidosis, and, most notably, secondary hyperparathyroidism, which leads to abnormal bone turnover and tendon weakening [3, 4]. In this population, ruptures can occur spontaneously or after minimal trauma. In contrast, in healthy individuals, such injuries typically result from high-velocity eccentric contractions of the quadriceps muscle [5, 6].

The clinical hallmark of extensor mechanism rupture is the acute loss of active knee extension, often accompanied by pain,

Conflict of interest : Authors declared they have no conflict of interest.
Orthopedic Traumatology B – University Hospital
Mohammed VI Oujda

swelling, and a palpable gap. Magnetic resonance imaging (MRI) is the gold standard for confirming the diagnosis, characterizing the rupture, and planning surgical management [7]. This report presents a rare case of simultaneous, contralateral ruptures of the quadriceps and patellar tendons in a young patient with CRF, and reviews the relevant literature on etiology, diagnosis, and management.

MATERIALS AND METHODS

In this paper, we report our experience with a patient presenting bilateral rupture of the extensor mechanism. The patient underwent a radiological assessment, including standard X-rays and MRI of both knees, followed by bilateral surgical repair. Clinical and paraclinical data collection, as well as monitoring of the case's progression, were managed through our proprietary computerized medical record archiving system.

RESULTS

A 38-year-old male with a significant past medical history of type 1 diabetes (25 years on insulin) and end-stage renal disease (on hemodialysis for two years) was hospitalized for COVID-19 pneumonia. During transfer for a hemodialysis session, he experienced a low-energy fall, resulting in immediate, severe pain and a complete inability to bear weight or extend either knee.

Clinical examination revealed bilateral knee hemarthrosis and extensive ecchymosis. Specific findings included a palpable suprapatellar defect on the left knee and a tender infrapatellar gap on the right. Active knee extension was absent bilaterally. Plain radiographs demonstrated an abnormal patellar height: patella alta on the right (Caton-Deschamps index of 1.8) and patella baja on the left (Caton-Deschamps index of 0.6), highly suggestive of patellar tendon and quadriceps tendon rupture, respectively. Subsequent MRI confirmed a complete rupture of the left quadriceps tendon and a complete rupture of the right patellar tendon.

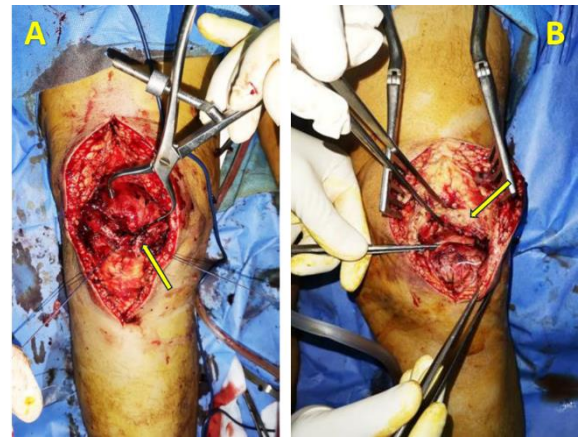


Figure 1 : Per operative photography revealing a completely ruptured patellar tendon (A) and an osteo-periosteal retraction of the quadriceps tendon (B) (Arrows).

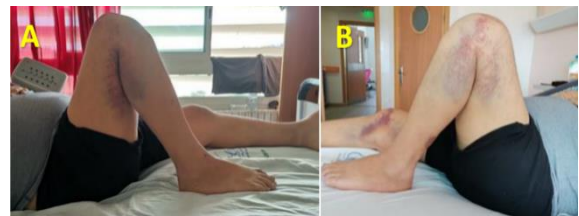


Figure 2 : Photography illustrating presence of a patellar groove on the right knee (A) and depression above the patella on the left knee (B)

Urgent surgical repair was performed under spinal anesthesia. For the left quadriceps tendon rupture, a midline approach was used. After debridement, four trans-osseous tunnels were drilled in the patella. The tendon was secured using Vicryl 2.0 sutures passed through these tunnels and tied over the bone. The medial and lateral retinacula were then repaired. For the right patellar tendon rupture, a similar midline approach exposed the rupture from the inferior pole of the patella. Repair was achieved using three trans-osseous patellar tunnels and a figure-of-eight tension band wire anchored to the tibial tuberosity for reinforcement. A 2 cm-wide central strip of the quadriceps tendon was harvested, turned down, and sutured to the distal stump to augment the repair (figure 3).

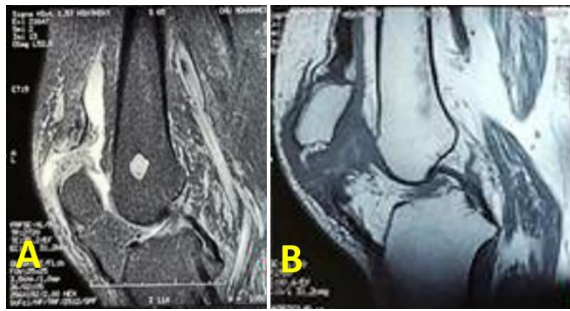


Figure 3 : Magnetic resonance imaging revealing rupture of the quadriceps tendon of the left knee (A) and patellar tendon of the right knees (B)

Postoperatively, both knees were immobilized in extension using rigid knee orthoses. Radiographs confirmed the restoration of normal patellar height (figure 4). A supervised rehabilitation protocol was initiated on postoperative day 1 using a continuous passive motion (CPM) machine. The protocol was carefully graded: 0°–45° of flexion for the first 15 days, 0°–70° until day 30, and 0°–90° until day 45. Protected weight-bearing with an extension splint was permitted at three weeks. The tension band wire on the right knee was removed at six weeks to facilitate a greater range of motion.



Figure 4 : Lateral control radiographs of both knees confirmed a bilateral correct patellar position

DISCUSSION

This case illustrates several critical aspects of knee extensor mechanism injuries. The simultaneous, contralateral nature of the ruptures (quadriceps on one side, patellar on

*Simultaneous rupture of the knee extensor mechanism :
A rare case in a patient with chronic systemic disease*

the other) is exceptionally rare and highlights a systemic predisposition rather than a localized traumatic event. The patient's comorbidities long-standing diabetes and CRF on hemodialysis created a perfect storm of metabolic and structural tendon compromise.

The primary pathophysiological driver in CRF is believed to be secondary hyperparathyroidism. Elevated parathyroid hormone levels increase osteoclastic activity, leading to bone resorption at the tendon-bone junction, thereby weakening the enthesis [3, 12]. Coupled with uremia-induced accumulation of advanced glycation end-products that alter collagen cross-linking, the tendon becomes brittle and susceptible to failure under minimal stress [12, 24].

From a diagnostic standpoint, our case reaffirms the value of a systematic approach. While the clinical presentation was classic, imaging was crucial for definitive diagnosis and preoperative planning. Radiographs provided the initial clue through patellar height abnormalities, while MRI offered unparalleled detail on the exact location and extent of the ruptures, as well as the quality of the tendon stumps [16].

Our surgical strategy adhered to established principles: anatomical re-approximation of the tendon with strong trans-osseous sutures and reinforcement where necessary [17, 18]. The use of a tension band construct on the patellar tendon repair and a tendon turn-down autograft provided immediate mechanical stability, which is vital for initiating early motion. The choice of a gradual, controlled rehabilitation protocol is supported by literature, which shows that early mobilization prevents arthrofibrosis and muscle atrophy without significantly increasing re-rupture risk, leading to high rates of patient satisfaction and functional recovery [19, 20].

An interesting observation from the literature is that quadriceps tendon ruptures often have a more favorable prognosis than patellar tendon ruptures [24, 25]. This may be attributed to the quadriceps tendon's broader insertion, superior vascularity, and the elastic properties of the accompanying muscle,

which may facilitate healing and reduce postoperative stiffness.

This case serves as a stark reminder for clinicians managing patients with CRF and similar systemic conditions. A high index of suspicion for tendon pathology should be maintained, even after minor trauma. Patient education on fall prevention and close management of metabolic parameters, including parathyroid hormone levels, are essential preventive measures.

CONCLUSION

Simultaneous bilateral ruptures of the knee extensor mechanism are rare but devastating injuries that are highly indicative of an underlying systemic disorder. Chronic renal failure, with its associated metabolic sequelae like secondary hyperparathyroidism, is a predominant risk factor that critically compromises tendon integrity. Successful management hinges on a triad of :

1. Vigilance: Early clinical suspicion in at-risk patients.
2. Precision: Confirmatory diagnosis with MRI and prompt surgical repair using robust techniques.
3. Rehabilitation: A structured, progressive postoperative protocol to balance healing with mobility. Through this comprehensive approach, excellent functional outcomes can be achieved even in these complex cases.

REFERENCES

[1] Garner MR, Gausden E, Berkes MB, Nguyen JT, Lorch DG. Extensor mechanism injuries of the knee: demographic characteristics and comorbidities from a review of 726 patient records. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97: 1592–6.

[2] Tao Z, Liu W, Ma W, Luo P, Zhi S, Zhou R. A simultaneous bilateral quadriceps and patellar tendons rupture in patients with chronic kidney disease undergoing long-term hemodialysis: a case report. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020 Mar 19; 21(1):

[3] Wani NA, Malla HA, Kosar T, Dar IM. Bilateral quadriceps tendon rupture as the presenting manifestation of chronic kidney disease. *Indian J Nephrol*. 2011 Jan; 21(1): 48-51

[4] Vemuri VN, Venkatesh M, Kada V, Chakkalakkoombil SV. Spontaneous bilateral quadriceps tendon rupture in a patient with renal failure. *BMJ Case Rep*. 2018 Feb 14; 2018: bcr2017223191

[5] Lee Y, Kim B, Chung JH, Dan J. Simultaneous bilateral quadriceps tendon rupture in patient with chronic renal failure. *Knee Surg Relat Res*. 2011 Dec; 23(4): 244-247

[6] Steiner CA, Palmer LH. Simultaneous bilateral rupture of the quadriceps tendon. *Am J Surg*. 1949 Nov; 78(5): 752-755.

[7] Matokovic D, Matijasevic B, Petrić P, Crnkovic T, Skorvaga S. A case report of spontaneous concurrent bilateral rupture of the quadriceps tendons in a patient with chronic renal failure. *Ther Apher Dial*. 2010 Feb; 14(1): 104-107

[8] Thaumat M, Gaudin P, Naret C, Beaufils P, Thaumat O. Role of secondary hyperparathyroidism in spontaneous rupture of the quadriceps tendon complicating chronic renal failure *Rheumatology (Oxford)*. 2006 Feb; 45(2): 234-235.

[9] De Franco P, Varghese J, Brown WW, Bastani B. Secondary hyperparathyroidism, and not beta 2-microglobulin amyloid, as a cause of spontaneous

[10] Kannus P, Natri A. Etiology and pathophysiology of tendon ruptures in sports. *Scand J Med Sci Sports* 1997;7:107–12.

[11] Kelly DW, Carter VS, Jobe FW, Kerlan RK. Patellar and quadriceps tendon ruptures—jumper's knee. *Am J Sports Med* 1984;12:375–80.

- [12] Seifert C, Vokes J, Roberts A, Gorczyca J, Judd K. Simultaneous Bilateral Extensor Mechanism Disruptions: More Than Double the Trouble? *J Knee Surg.* 2020 Sep; 33(9): 899-902.
- [13] Grecomoro G, Camarda L, Martorana U. Simultaneous chronic rupture of quadriceps tendon and contra-lateral patellar tendon in a patient affected by tertiary hyperparathyroidism. *J Orthop Traumatol.* 2008 Sep; 9(3): 159-162.
- [14] Ry savy M, Wozniak A, P Arun K. Spontaneous and Simultaneous Quadriceps and Patella Tendon Rupture in a Patient on Chronic Hemodialysis. *Orthopedics.* 2005; 28(6): 603-605.
- [15] Muratli HH, Celebi L, Hapa O, Biçimoğlu A. Simultaneous rupture of the quadriceps tendon and contralateral patellar tendon in a patient with chronic renal failure. *J Orthop Sci.* 2005; 10(2): 227-232
- [16] Tao Z, Liu W, Ma W, Luo P, Zhi S, Zhou R. A simultaneous bilateral quadriceps and patellar tendons rupture in patients with chronic kidney disease undergoing long-term hemodialysis: a case report. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020 Mar 19; 21(1): 179
- [17] SEGAL P, MIRAUCOURT T, DEHOUX E. Ruptures de l'appareil extenseur chez le sportif, tendon quadricipital et rotulien. Table ronde SOFCOT, journées de la Martinique Nov 89 suppl 1. *Rev Chir Orthop* 1990 ; 76 : 143-145.
- [18] LAURIDSEN K, NIELSEN BF, LIND T. Rupture spontanée bilatérale de l'appareil extenseur du genou chez un transplanté rénal. *Rev Chir Orthop* 1989 ; 75 : 45- 47.
- [19] Oliva F, Piccirilli E, Berardi AC, Frizziero A, Tarantino U, Maffulli N. Hormones and tendinopathies: the current evidence. *Br Med Bull.* 2016 Mar; 117(1): 39-58.
- [20] Shiota E, Tsuchiya K, Yamaoka K, Kawano O. Spontaneous major tendon ruptures in patients receiving long-term hemodialysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2002 Jan; (394): 236-24
- [21] Lodha S, Pal R, Bhadada SK. Spontaneous simultaneous bilateral quadriceps tendon rupture associated with severe vitamin D deficiency. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2019 Oct; 91(4): 580-582
- [22] Basic-Jukic N, Juric I, Racki S, Kes P. Spontaneous tendon ruptures in patients with end-stage renal disease. *Kidney Blood Press Res.* 2009; 32(1): 32-36.
- [23] Lim CH, Landon KJ, Chan GM. Bilateral Quadriceps Femoris Tendon Rupture in a Patient With Chronic Renal Insufficiency: A Case Report. *J Emerg Med.* 2016 Oct; 51(4): e8
- [24] Wu W, Wang C, Ruan J, Wang H, Huang Y, Zheng W, Chen F. Simultaneous spontaneous bilateral quadriceps tendon rupture with secondary hyperparathyroidism in a patient receiving hemodialysis: A case report. *Medicine (Baltimore).* 2019 Mar; 98(10): e14809
- [25] Gao MF, Yang HL, Shi WD. Simultaneous bilateral quadriceps tendon rupture in a patient with hyperparathyroidism undergoing long-term haemodialysis: a case report and literature review. *J Int Med Res.* 2013 Aug; 41(4): 1378-1383.
- [26] Kara A, Sari S, Şeker A, Öztürk I. Osteotendinous repair of bilateral spontaneous quadriceps tendon ruptures with the Krackow technique in two patients with chronic renal failure. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2013; 47(1): 68-71



CASE REPORT

Luxation métacarpo-phalagienne du pouce : Réduction par manœuvre de farabeuf

Metacarpophalangeal dislocation of the thumb : Reduction using the Farabeuf maneuver

M. Boussaidane, H. Benomar*, R. Badaoui*, A. Benbouha**, Y. Benyass*, J. Boukhriss*, H. Salahi**, O. Margad**, D. Benchebba*, B. Chafry***

RESUME

Les luxations métacarpo-phalangiennes du pouce restent des luxations rares ; Nous rapportant le cas d'une luxation métacarpo-phalagienne dorsale du pouce gauche lors d'un accident domestique tout en illustrant la manœuvre de Farabeuf pour la réduction.

ABSTRACT

Metacarpophalangeal dislocations of the thumb remain rare; We report the case of a dorsal metacarpophalangeal dislocation of the left thumb during a domestic accident while illustrating the Farabeuf maneuver for reduction.

Conflit d'intérêt : Les auteurs de ce travail ne signalent aucun conflit d'intérêt

*Service de traumatologie orthopédie II de L'HMIMV FMPR.Rabat

** Faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech FMPM LABO LRMS, FMPM, UCA. Marrakech

INTRODUCTION

Les luxations métacarpo-phalangiennes du pouce restent des luxations rares,[1] la variété postérieure survient lors d'une hyperextension du pouce responsable d'une rupture de la plaque palmaire [2] la prise en charge consiste à faire une réduction sous anesthésie par manœuvre de Farabeuf et de faire un constat lésionnel avant et après réduction [2]

CAS CLINIQUE

Nous rapportant le cas d'une luxation métacarpo-phalagienne dorsale du pouce gauche lors d'un accident domestique tout en illustrant la manœuvre de Farabeuf pour la réduction.

Il s'agit d'un patient de 56 ans, militaire en activité, victime d'une chute dans les escaliers avec réceptionsur sa main gauche ,pouce gauche en hyperextension sur une marche occasionnant douleur, et impotence fonctionnelle de sa main et de son pouce, lors de sa réception auxurgences le patient s'est présentéavec une première colonne douloureuse ,avec déformation de la colonne du pouce « en Z », la métacarpo-phalagienne étant en extension et l'interphalagienne en flexion le reste de l'examen était normal ; le bilan radiologique (figure :1) montrait une luxation métacarpo-phalagienne dorsale simple du pouce gauche sans lésion associé. Le patient a été admis en salle de surveillance pour sédation et réduction de sa luxation par manœuvre de Farabeuf, réduction vérifiée par une radio de contrôle qui confirmait l'absence de lésions osseuses associées (figure :2), l'examen en post-réduction à la recherche d'une atteinte ligamentaire en varus et valgus forcé était normal, la première colonne a été immobilisée en position intrinsèque plus par une attelle plâtrée pendant 15jours qui a été changé par une orthèse amovible avec

rééducation passive dès le 15^{ème} jour, au bout de 4 semaines une rééducation active a été autorisée.



Figure 1 : Radios standards de la main gauche : Face et profil : Luxation métacarpo-phalangienne du pouce



Figure 2 : Radio de face de la main gauche après réduction de la luxation Métacarpo-phalangienne du pouce

DISCUSSION

Les luxations métacarpo-phalangiennes surviennent lors d'un traumatisme en hyperextension de l'articulation métacarpo-phalangienne et atteignent fréquemment l'index et l'auriculaire.[3] L'atteinte du pouce est rare et est le souvent secondaire à un accident de sport [1] [2]

Le mécanisme lésionnel correspond à une rupture de la plaque palmaire à son insertion proximale, les os sésamoïdes qu'elle inclut vont suivre la 1^{re} phalange [2].

La radiographie [2] permet

- La confirmation du diagnostic

- Différencie entre luxation simple et complexe en précisant la position des sésamoïdes
- Détecte les lésions osseuses associées, avant puis après réduction.

La classification proposée dès 1876 par Farabeuf [2] [4] est toujours d'actualité :

- Luxation simple incomplète (subluxation),
- Luxation simple complète et luxation complexe

Cliniquement, luxation complète simple se présente classiquement par une déformation de la colonne du pouce « en Z », avec extension de la métacarpo-phalangienne et flexion de l'interphalangienne [2] Radiologiquement ; la phalange est plutôt perpendiculaire au métacarpe et les os sésamoïdes restent en contact avec la tête métacarpienne. [2]

Dans les luxations complexes, il existe cliniquement un aspect de marche d'escalier dorsale, avec une saillie palmaire de la tête du métacarpien que l'on peut palper [1]. Radiologiquement, la phalange est plutôt parallèle au métacarpe et les sésamoïdes sont déplacés en arrière de la tête métacarpienne.[2]

En cas de luxation simple, la réduction se fait exclusivement par manœuvre de Farabeuf [2][4] [5] réalisée sous anesthésie générale au bloc opératoire, ou sous sédation vigile efficace. [5]

Elle consiste à accentuer la déformation en hyperextension de la métacarpo-phalangienne en exerçant une pression sur la face dorsale de la base de la première phalange afin que le bord postérieur de la phalange soit en contact avec le dos du métacarpe, pour la faire glisser ou la coulisser le long du métacarpe par pression postérieure jusqu'à atteindre la tête du métacarpe qui permet de ramener les sésamoïdes en face palmaire et d'éviter ainsi leur incarceration (Figure 3). [2] [4]

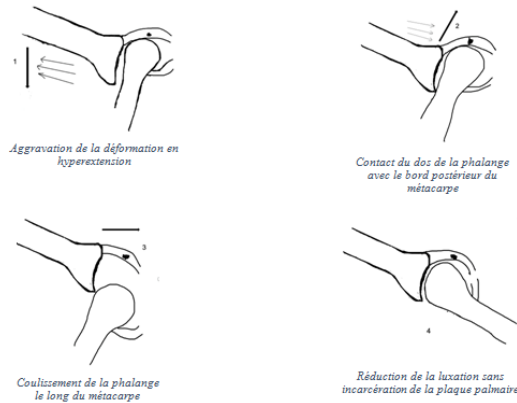


Figure 3 : Reduction par manœuvre de farabeuf

NB : Une simple traction pourrait attirer les sésamoïdes en arrière et transformer une luxation simple en luxation complexe.[2][4] Dans les luxations complexes, la manœuvre de Farabeuf peut être tentée mais reste le plus souvent inefficace [4] ; les luxations complexes sont fréquemment irréductibles et requièrent une intervention chirurgicale. [1][4]

Les ligaments collatéraux doivent être testés après réduction, de manière bilatérale et comparative [2] [5]. Une laxité est recherchée en varus et valgus, en flexion pour les ligaments principaux et en extension pour les ligaments accessoires.[2][5] Le ligament latéral interne principal, le plus souvent lésé, est testé en valgus à 30° de flexion.

En l'absence d'instabilité, une immobilisation en légère flexion : en position intrinsèque + pour quatre semaines permet la cicatrisation de la plaque palmaire [1], la rééducation doit être débutée à partir de 15 jours [2][3]

CONCLUSION

Les luxations métacarpo-phalangiennes du pouce sont des lésions rares de la main. La radiographie est cruciale pour confirmer le diagnostic, différencier les types de luxation et détecter les lésions osseuses associées. La classification de Farabeuf reste pertinente pour décrire les différents types de luxations. La réduction des luxations simples se fait exclusivement réalisée par la manœuvre

sus-décrite de Farabeuf, mais les luxations complexes peuvent nécessiter une intervention chirurgicale. Un examen des ligaments collatéraux est essentiel après la réduction, suivi d'une immobilisation et d'une rééducation appropriées pour favoriser la guérison.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Luxation carpo-métacarpienne du pouce associée à une fracture du trapèze et de Bennett Dislocation of the carpometacarpal joint of the thumb associated with trapezium and Bennett's fractures M. Shimi *, A. El Ibrahim, A. El Mrini Chirurgie de la main 30 (2011) 130–132
- [2] Luxation métacarpophalangienne postérieure du pouce : la manœuvre de Farabeuf Dorsal Dislocation of the Metacarpophalangeal Joint of the Thumb: Farabeuf Maneuver P.C. Thiebaud · O. Gardy · P.A. Raynal
- [3] Traumatismes de la main T. Dubert, P. Valenti, P. Voche EMC 25-200-F-40 Médecine d'urgence
- [4] Farabeuf LH (1876) Des luxations du pouce en arrière. Prog Med 4:401–2
- [5] Dap F, Merle M, Isel M, Celerier S (2009) Entorses et luxations des doigts. Entorses et luxations de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce. In: Merle M, Dautel G. La main traumatique. Tome 1, L'urgence. Elsevier Masson Ed, Paris, pp 52-4



AUTHOR GUIDELINES

To facilitate the publication of your article, the editorial board thanks you for carefully reading the author guidelines before submitting your work

The Moroccan Journal of Orthopedic Traumatology Surgery serves as the official publication platform for the Moroccan Society of Orthopedic and Traumatology Surgery (SMACOT).

Manuscripts submitted to it should not have been previously published. Manuscripts, illustrations, and tables, accompanied by a cover letter signed by all authors of the article, should be sent in Word files to the journal's email address or to its director. Email addresses:

- aminasmacot@gmail.com
- dr.boukhrisjalal@gmail.com

The publication of the article will be done once the editorial board approves it after review and favorable opinion of 2 of its members and possibly after the opinion of an expert.

I. Publication Format

The orthopedic surgery journal offers the following frameworks:

1. **Original research:** It reports the results of experimental or clinical research work likely to bring new insights or useful confirmation of known concepts in light of data already established by previous publications; the IMRAD format should be adopted.
2. **Clinical case:** It consists of the observation of one or more rare cases, whose uniqueness must be demonstrated by a thorough study of the literature. It includes the presentation of the observation(s) and a commentary showing the interest and, if applicable, situating the new observation(s) in relation to previously published cases.
3. **Technical note:** A new technique and instrumentation can be presented provided they are truly novel based on previous publications and their value can be supported by sufficient experience.
4. **Review:** It is a general review focusing on a clinical, therapeutic, or fundamental problem, proposed based on one or more observed cases, either due to the author's experience or particular competence in the field.
5. **Letter to the editor:** It aims to establish a dialogue between the authors and the readers of the Journal; it consists of reader comments on a published article, accompanied by the author's response; the letter to the editor should be a maximum of 2 pages.

II. Editorial and Presentation Guidelines :

1. **Style:** The past tense (imperfect or past definite) should be used to present facts observed by the author. The present tense is used to present, in the introduction

and discussion, points established by previous publications. The text should be written in Times New Roman, font size 12, and 1.5 line spacing.

2. **Anatomical descriptions:** Must adhere to international (universal) nomenclature.
3. **Figures and statistics:** The expression of numerical results (numbers, percentages, averages) and the statistical tests used should be appropriate for the size of the sample studied. The statistical tests used should be indicated.
4. **Title:** It should be in French or English, precisely and concisely indicating the main fact developed, and should not contain abbreviations. It should be written in font size 16 for French and 12 for English.
5. **Keywords:** In French and English.
6. **Abstract:** It is intended to quickly inform the reader of the content of the work; it should be presented in 15 to 30 typed lines.
7. **Abstract:** An abstract in English, up to 500 words, intended for international dissemination, should be written according to the structure of the article.
8. **References:**

- a. In the references section, the list of cited authors should be arranged in order of appearance in the text and each reference numbered.
 - b. Only works published in books accessible to readers should be cited, excluding any reference to oral communications, websites, or meeting reports that have not been published in books available in bookstores or in periodicals listed by international indexes.
 - c. References from periodicals should be formatted consistently: surname of the author(s) followed by their initials, the title of the article, the abbreviated title of the periodical according to international standards, the year of publication, the volume of the periodical, the issue number, and the first and last page of the article; references from books should include, in addition to the author's name, the name of the publisher, the city where it operates, the publication date of the book, and optionally the chapters cited if the book is a compilation of several authors.
9. **Illustrations:** Figures and tables are included in the total number of desired pages. Figures should be numbered in the order of their succession in Arabic numerals, tables in Roman numerals. Tables and figures should be presented at the end of the text, they should be simple and understandable without the need for accompanying text. Each table should have a title, and each figure should have a caption. All captions should be placed at the end of the text.
 10. **Author and work origin:** The use of databases makes it unnecessary to list more than six authors. The name and address of the institution, organization, or hospital from which the work originates should be specified.

III. Referencing: Keywords

The dissemination and subsequent citation of the work depend on its ease of retrieval in various databases. Therefore, the author's choice of the most suitable keywords is essential and desired by the editorial board. It is recommended to choose keywords related to the work and referring to Medical Subject Headings (MeSH).