

ISSUE 108 /
DECEMBER 2024
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

FOCUS :

- Tendinopathies patellaires

TECHNICAL NOTE :

- La reconstruction du LCA selon la technique DT4 avec ténodèse latérale indépendante chez le footballeur
- Percutaneous fixation of patella fracture under arthroscopy : How do I do?

ORIGINAL ARTICLE :

- Évaluation Clinique et Traitement Chirurgical du Syndrome du Nerf Ulnaire au Coude : À propos de 26 cas
- Résultats du traitement chirurgical des fractures de Galeazzi chez l'adulte à propos de 32 cas
- Les fractures sur matériel d'ostéosynthèse : Quelle prise en charge ?
- Les fractures de l'extrémité distale du radius : Aspects épidémiologiques et lésionnels à propos de 107 cas

CLINICAL CASE :

- Impact fonctionnel sur la qualité de vie de l'appareillage prothétique esthétique du membre supérieur dominant
- L'infection sur matériel d'ostéosynthèse : Quels facteurs pronostiques ?
- Luxation columno-spatulaire complète carpo métacarpienne négligée
- A single Bullet and two knees trauma : A very unusual mechanism leading to popliteal artery injury
- Luxation traumatique obturatrice pure de la hanche chez l'adulte
- Uncommon localization of the Aneurysmal Bone Cyst
- Fracture-luxation columno-spatulaire du Lisfranc : À propos d'un cas
- Femoral neck lengthening osteotomy according to Morscher

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

FOCUS

1- Tendinopathies patellaires	1-9
-------------------------------------	-----

TECHNICAL NOTE

2-La reconstruction du LCA selon la technique DT4 avec ténodèse latérale indépendante chez le footballeur.....	10-14
3- Percutaneous fixation of patella fracture under arthroscopy : How do I do?.....	15- 17

ORIGINAL ARTICLE

4- Évaluation Clinique et Traitement Chirurgical du Syndrome du Nerf Ulnaire au Coude : À propos de 26 Cas.....	18- 22
5- Résultats du traitement chirurgical des fractures de Galeazzi chez l'adulte à propos de 32 cas.....	23-27
6- Les fractures sur matériel d'ostéosynthèse : Quelle prise en charge ?.....	28-33
7- Les fractures de l'extrémité distale du radius : Aspects épidémiologiques et lésionnels à propos de 107 cas.....	34-40

CLINICAL CASE

8- Impact fonctionnel sur la qualité de vie de l'appareillage prothétique esthétique du membre supérieur dominant : À propos d'un cas clinique	41-45
9- L'infection sur matériel d'ostéosynthèse : Quels facteurs pronostiques ?.....	46-51
10- Luxation columno-spatulaire complète carpo métacarpienne négligée :	52-56
11- A single Bullet and two knees trauma : A very unusual mechanism leading to popliteal artery injury.....	57-62
12- Luxation traumatique obturatrice pure de la hanche chez l'adulte :	63-67
13- Uncommon localization of the Aneurysmal Bone Cyst	68-71
14- Fracture-luxation columno-spatulaire du Lisfranc : À propos d'un cas.....	72-77
15- Femoral neck lengthening osteotomy according to Morscher.....	78-81

AUTHOR GUIDELINES-

FOCUS

Tendinopathies patellaires

Patellar tendinopathy

Y. Benyass, O. Ould Laghouagha, M. Boussaidane, J. Boukhris, D. Benchebba, B. Chafry

RESUME

La tendinopathie patellaire est une cause fréquente de douleur antérieure du genou. Cette affection est fréquente dans les sports impliquant des sauts et des changements rapides de direction tels que le basket-ball, le volley-ball et le football australien. Son diagnostic nécessite d'une part, une meilleure connaissance de l'étiopathogénie et des processus de réparation tendineuse et d'autre part, les progrès de l'imagerie, notamment de l'échographie et de la résonance magnétique (IRM).

Cette pathologie bénigne, le plus souvent d'origine mécanique ou dégénérative, surtout chez les sportifs, peut être très invalidante et évoluer sur de nombreux mois, diminuant ainsi les performances sportives ou l'arrêt du sport à long terme.

Mots-Clés : Tendon, patellaire, tendinopathie, sportifs

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

* Service de traumatologie-orthopédie 2, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, Rabat, Maroc

ABSTRACT

Patellar tendinopathy is a common cause of anterior knee pain. This condition is common in sports involving jumping and rapid changes of direction, such as basketball, volleyball and Australian rules soccer. Its diagnosis requires, on the one hand, better knowledge of etiopathogenesis and tendon repair processes, as well as from advances in imaging, particularly ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI). This benign pathology, most often of mechanical or degenerative origin, especially in athletes, can be very disabling and evolve over many months, diminishing sporting performance or leading to long-term cessation of sport.

KEYWORDS : Tendon, patellar, tendinopathy, athletes.

INTRODUCTION

La tendinopathie patellaire (TP), également connue sous le nom de genou du sauteur « Jumper's knee », est une affection courante chez les athlètes qui participent à des sports impliquant des mouvements répétitifs de saut et d'atterrissage [1], entraînant des douleurs persistantes, une diminution de la productivité au travail et une altération des performances sportives. La guérison clinique laisse souvent un tendon vulnérable, exposé aux rechutes qui peuvent aboutir à une rupture tendineuse. La prise en charge des tendinopathies mécaniques nécessite un diagnostic et une prise en charge précoce avec le respect des délais de réparation tendineuse et de la réadaptation à l'effort, tous en réduisant les facteurs favorisant les récurrences. Notons que la tendance à la chronicité et les temps de récupération prolongés font de la tendinopathie patellaire une affection difficile à gérer.

CONSIDERATIONS ANATOMIQUES ET BIOMECANIQUES

Le tendon patellaire est un ligament très résistant, d'environ 5 cm de long et 5-6 mm d'épaisseur, il s'insère entre l'apex inférieur de la patella et la tubérosité tibiale antérieure. C'est le deuxième plus gros tendon de l'organisme derrière le tendon calcanéen. Sa face antérieure est renforcée par des fibres issues du tendon quadriceps et sa face postérieure, on retrouve en proximale la graisse de Hoffa et distalement la bourse infra-patellaire profonde qui le sépare de l'articulation. Le tendon patellaire présente une faible vascularisation qui est assurée par trois régions : deux systèmes intrinsèques (au niveau de la jonction myo-tendineuse et ostéo-tendineuse) et un système extrinsèque (au niveau du corps du tendon) [2]. A l'inverse, l'innervation du tendon est importante et provient des troncs cutanés, péri-tendineux, musculaires mais la majorité des fibres nerveuses vont rester à la périphérie du tendon [2].

Le tendon patellaire a donc un rôle de transmission de la force contractile concentrique du muscle quadriceps au segment jambier, permettant le mouvement d'extension du genou en chaîne cinétique ouverte. Par ailleurs, en chaîne cinétique fermée, il a un rôle d'amortissement et de résistance à l'étirement afin de lutter contre la flexion du genou face à la gravité liée à une contraction excentrique du quadriceps [2]. Ainsi, lors de la réception d'un saut, afin de lutter contre le déverrouillage du genou, le tendon patellaire subit jusqu'à 8000 Newtons et pour un sprint 9000 Newtons soit plus de 100 fois la masse corporelle [2]. Le tendon patellaire fait également partie des tendons stabilisateurs du genou. En effet, son trajet antérieur à l'interligne articulaire du genou lui donne d'une part un rôle dans la protection de cette interligne et d'autre part la capacité de lutter contre le glissement postérieur du tibia par rapport au fémur. Lors de la flexion du genou en chaîne cinétique ouverte, les ischio-jambiers tractent sur le segment jambier et par conséquent sur

l'insertion distale du tendon patellaire. Son inextensibilité engendre une traction sur l'apex de la patella induisant l'engagement de la patella dans la trochlée par un phénomène de glissement vertical jusqu'à la fosse intercondyloïde au-delà de 90° [3] (Figure.1).

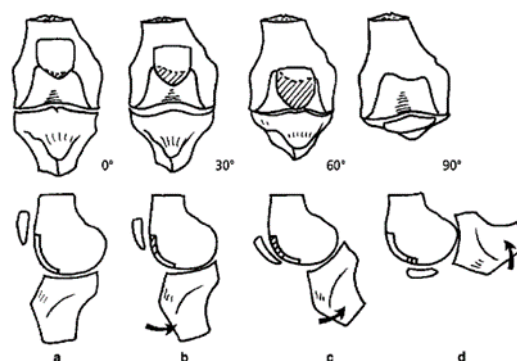


Fig 1 : Engagement patellaire dans la gorge fémorale

Le tendon est considéré comme peu ou pas extensible. Son allongement physiologique est de l'ordre de 4 % de sa longueur initiale. De 4 % à 8 %, il subit une déformation plastique (élongation) et se rompt au-delà de 8 % à 10 % [3]. (Figure.2)

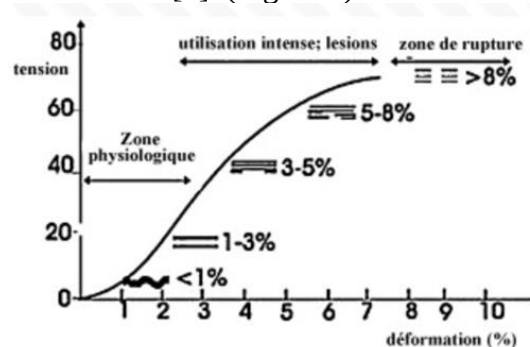


Fig 2 : Courbe stress -contrainte de Rees et al [4]

EPIDEMIOLOGIE

L'incidence de la TP chez les joueurs de basket-ball et de volley-ball a été rapportée comme pouvant atteindre 12 à 14 % chez les joueurs récréatifs, et même plus de 32 à 45 % chez les athlètes d'élite [1]. Kettunen au cours d'une étude de suivi prospective sur le pronostic à long terme du genou du sauteur chez les athlètes masculins : 53 % des

athlètes souffrant de TP abandonnent leur carrière sportive à cause de leur problème de genou [5].

PHYSIOPATHOLOGIE DE LA TENDINOPATHIE PATELLAIRE

Le tendon peut être endommagé de manière progressive par des sollicitations mécaniques répétitives ou encore lorsque la charge appliquée au tendon va dépasser sa résistance [6]. Progressivement il va y avoir un phénomène de dénaturation des fibres de collagène qui entraîne une dégénérescence intratendineuse localisée pouvant aller jusqu'à une déchirure partielle voire une rupture des fibres dans le pire des cas [6]. Macroscopiquement, le tendon pathologique a une couleur grisâtre ou jaune-brune, il a une texture friable, fragile et peut être mince ou œdématié [2].

Aujourd'hui, certains processus physiopathologiques sont encore mal élucidés, néanmoins, on sait que, dans la genèse des tendinopathies, il n'y a pas de cellule inflammatoire dans et autour de la lésion donc le rôle de l'inflammation n'apparaît pas clairement cependant cela n'exclut pas l'implication de médiateurs inflammatoires [2]. L'inflammation peut jouer un rôle dans l'étiologie des tendinopathies mais, très rapidement, un processus dégénératif va le remplacer [6]. D'un point de vu microscopique, la tendinopathie est caractérisée par des modifications intratendineuses avec une homéostasie tendineuse perturbée, une désorganisation des fibres de collagène qui sont également plus mince que la normale, une production anormale en quantité de collagène de type III, des changements cellulaires et notamment une apoptose des ténocytes, une néovascularisation et néoinnervation [2]. A cause de ces perturbations, le tendon aura une élasticité et une résistance à la tension diminuée [2,6].

ETIOPATHOGENIE

L'étiologie des tendinopathies est

multifactorielle. On retrouve des facteurs de risque intrinsèques (modifiables ou non) et extrinsèques (susceptibles d'être modifiés) qui peuvent agir seuls ou de façon combinée [2]. Les facteurs favorisants intrinsèques peuvent être : l'hérédité, l'âge, le sexe (avec une prévalence masculine plus importante [2]), les troubles morphostatiques (inégalité de longueur des membres inférieurs, pied plat par exemple), la raideur musculo-tendineuse [2], la souplesse et la force musculaire du quadriceps [7], une diminution de la dorsiflexion [7], l'hygiène de vie (alcool, tabac, alimentation notamment), un mauvais état général, le stress, un indice de masse corporelle important, l'obésité, l'hypercholestérolémie, l'hyperuricémie, la dysthyroïdie [2]. Les facteurs extrinsèques peuvent être : une technopathie (matériel sportif inadapté comme les chaussures ou le terrain), une erreur d'entraînement ou de préparation, la mauvaise réalisation du geste sportif ou professionnel, le type de sport et la surface d'entraînement [7] une charge de travail trop élevée, la déshydratation, un traitement médicamenteux (corticostéroïdes, statines, fluoroquinolones), le dopage [6]. Un volume d'entraînement excessif ou un entraînement utilisant la fonction élastique des tendons de façon excessive et répétée peuvent être responsables d'une surcharge tendineuse et donc être propice à l'apparition de la tendinopathie sportive et de l'apparition des symptômes douloureux et d'un dysfonctionnement du tendon [8]. Il existe une multitude de facteurs favorisants, la liste ci-dessus est non-exhaustive (Figure.3).

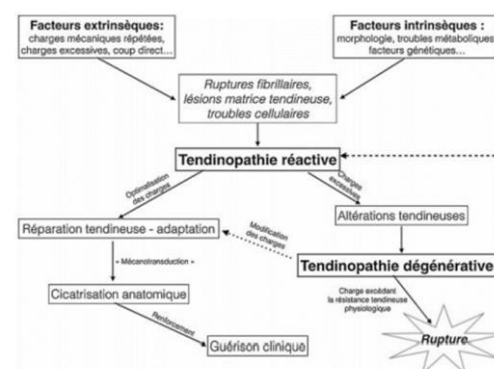


Fig 3 : Schématisation de la physiologie de la tendinopathie [2].

D'après certains auteurs, l'inflammation pourrait jouer un rôle dans l'étiologie de la tendinopathie aiguë [6]. L'âge serait considéré comme un important facteur prédisposant dans la survenue de la tendinopathie. En effet, le vieillissement du tendon est caractérisé par un faible taux de métabolisme, une diminution progressive de l'élasticité et de la résistance à la traction ainsi qu'une diminution du flux sanguin tendineux [6].

Un autre facteur a été décrit dans la littérature, qui est la manière dont la force est transmise du groupe musculaire quadriceps au tendon rotulien [9]. Il a été démontré que cette différence de force, quantifiée comme le rapport entre la force du tendon patellaire et la force du quadriceps (rapport F_{pl}/F_q), est influencée par des facteurs anatomiques liés à l'articulation fémoro-patellaire, notamment la forme du fémur distal et de la rotule. Le changement du point de contact entre la rotule et le fémur lorsque le genou fléchit et s'étend, et la hauteur de la rotule, Le rapport F_{pl}/F_q a ensuite été calculé à l'aide de l'équation suivante : $F_{pl}/F_q = M_q/M_{pl}$, M_q et M_{pl} correspondent au bras de levier du tendon du quadriceps et au bras de levier du tendon patellaire respectivement (Figure.4).

Le rapport F_{pl}/F_q plus élevé observé dans le groupe de tendinopathie patellaire était le résultat du différentiel du bras de levier, dans lequel les valeurs M_q et M_{pl} étaient respectivement plus grandes et plus petites que celles des participants témoins.

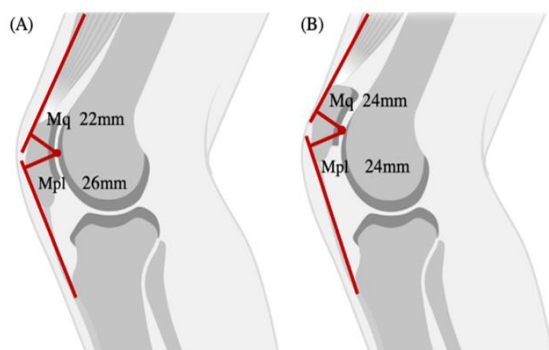


Fig 4 : Comparaison du bras de levier du quadriceps (M_q) et du bras de levier rotulien (M_{pl})

DEMARCHE DIAGNOSTIQUE

A. CLINIQUE

Le diagnostic est avant tout clinique [6]. A l'interrogatoire une triade doit être mise en évidence : une survenue progressive de la douleur (souvent avec un début insidieux), sa localisation et le rythme (lié au sport) [6]. La douleur doit être déclenchée sur un mode excentrique lors de la pratique du sport, c'est-à-dire que la douleur sera plus intense à la réception d'un saut qu'à l'impulsion (contrainte concentrique) [6].

L'affection de la tendinopathie patellaire est également caractérisée à l'examen clinique par une triade douloureuse lors de la palpation, de l'étirement et de la contraction isométrique [2]. On retrouvera une douleur à la reproduction du geste sportif. Le praticien peut compléter l'examen par des tests excentriques en charge en réalisant une flexion de genou en appui unipodal afin de provoquer la douleur du patient au niveau du tendon patellaire [6] (Figure.5).

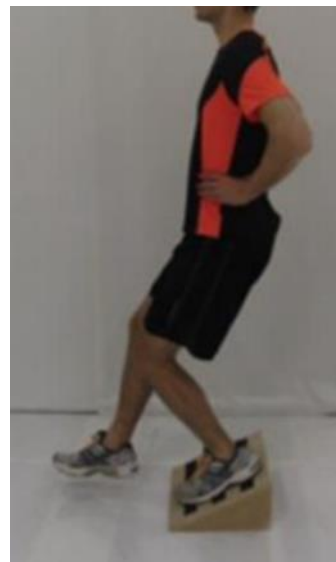


Fig 5 : Squat sur plan incliné à 25° en unipodal utilisé pour l'évaluation de la douleur

De multiples classifications existent. La plus utilisée, celle de Blazina et al. modifiée par Laedbetter et al, distingue 5 stades en fonction de la gravité de l'atteinte :

- Stade 1 : douleurs essentiellement après l'effort et disparaissant au repos ;
- Stade 2 : douleurs pendant l'effort, disparaissant après l'échauffement et réapparaissant avec la fatigue ;
- Stade 3 : douleurs permanentes lors des activités sportives, entraînant soit :
 - 3a : une limitation de l'entraînement,
 - 3b : une gêne dans la vie quotidienne ;
- Stade 4 : rupture tendineuse.

Il apparaît utile d'apprécier la chronologie des symptômes selon 3 stades [3] :

- Phase aiguë : symptômes présents depuis moins de 6 semaines ;
- Phase subaiguë : symptomatologie évoluant depuis 6 à 12 semaines ;
- Chronicité : persistance des symptômes au-delà de 3 mois

A. IMAGERIE

a. Radiographie standard

La radiographie standard est inutile au diagnostic positif d'une tendinopathie. Une enthésophyte ou de fines calcifications peuvent se voir dans les formes chroniques des tendinopathies. L'étude des parties molles, facilitée par la numérisation peut voir une augmentation de volume ou l'effacement d'une zone claire graisseuse. Cependant, cette radiographie est nécessaire pour rechercher une calcification intra- ou péri-tendineuse, une arthropathie ou une ostéopathie associée, une dysplasie, un trouble statique, facteurs étiologiques de la tendinopathie ou éliminer une autre pathologie (tumorale, par exemple) [9].

b. L'échographie

L'échographie a apporté une véritable révolution dans la prise en charge des tendinopathies. Elle est de plus en plus souvent pratiquée. Elle apporte à la fois des renseignements sur l'état du tendon et ses structures adjacentes (bourses, gaine synoviale, rétinaculums) et sur les parties molles alentours, la corticale osseuse et l'articulation voisine (épanchement, synovite, corps étranger, calcifications).

Les signes échographiques d'une tendinopathie sont l'épaississement du tendon localisé ou diffus, avec perte de son aspect fibrillaire (hypoéchogénicité), présence éventuelle de calcifications à l'enthèse (Figure.6). L'échographie met aussi en évidence des ruptures partielles, fasciculaires ou totales [9].

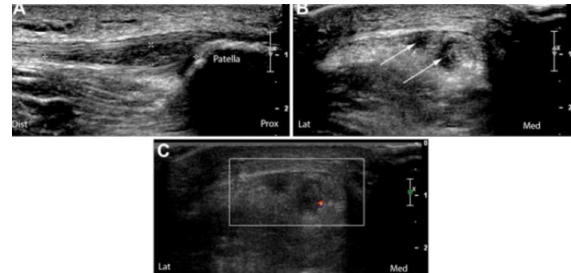


Fig 6 : Echographie d'une tendinopathie patellaire chronique

c. IRM

L'IRM est aussi un excellent examen, mais sa résolution spatiale est très inférieure à celle de l'échographie et la structure même du tendon ne peut être appréciée comme en échographie. Le tendon normal est en hyposignal (noir) en T1 et T2, avec des contours réguliers. En cas de tendinopathie, son volume est augmenté et il perd son hyposignal pour prendre un signal intermédiaire, voir un hypersignal en cas de rupture (Figure. 7-8). L'IRM est surtout utile en cas de résistance au traitement médical avant une décision chirurgicale. En revanche, elle ne visualise pas bien les calcifications, et en l'absence de radiographie ou d'échographie, un faux diagnostic de rupture tendineuse peut être porté [9].

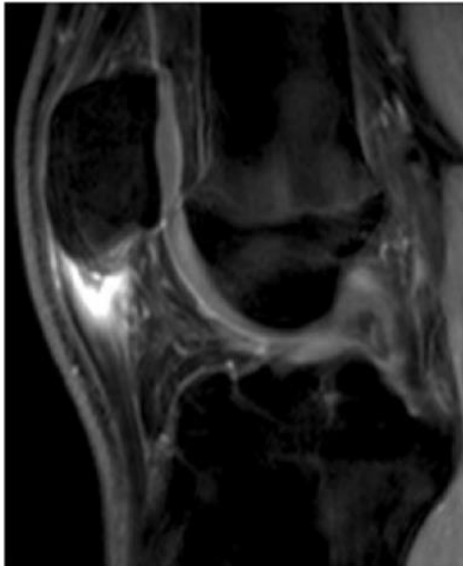


Fig 7 : Tendinopathie proximale patellaire. Coupe IRM Sagittale en T1 SPIR + gadolinium.



Fig 8 : Coupes sagittales en T1 (A) et en T2 avec suppression de graisse (B) d'un patient avec tendinopathie patellaire diffuse.

LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE

Le diagnostic de tendinopathie d'origine mécanique est facile dans un contexte sportif, mais plus difficile en milieu professionnel ou dans la vie courante. Le traitement diffère selon qu'il s'agit d'une tendinite aiguë (stades I et II), évoluant depuis moins de six semaines ou d'une tendinite chronique (stades III et IV), durant plus de six semaines.

I -TENDINOPATHIES AIGUËS

a. Première phase (j0 à j3) ou phase inflammatoire

Les mesures habituelles en pathologie traumatique aiguë des parties molles doivent être utilisées les premières 48 heures. C'est

le classique RICE (Rest, Ice, Compression, Elevation) ; En pathologie tendineuse, les deux premières mesures suffisent le plus souvent. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens peuvent être utilisés à ce stade, mais ils sont rarement nécessaires [9].

b. Deuxième phase (j4 à j21) ou phase de cicatrisation

Le repos est poursuivi avec mobilisation prudente et contrôlée du tendon en étirement passif indolent, éventuellement aidée par l'application de gels anti-inflammatoires. La physiothérapie (ultrasons, ionophorèse, phonophorèse) est souvent prescrite à ce stade, comme adjuvant, car son action semble surtout antalgique, ce qui limite son intérêt. La mésothérapie, bien qu'encore pratiquée par certains médecins, n'a pas fait la preuve de son efficacité [9].

c. Troisième phase (j21 à j90) ou phase de réparation

Il s'agit de faciliter la réparation anatomique du tendon par la pratique d'étirements passifs, puis d'exercices en course excentrique avec reprise programmée de l'activité en tenant compte de la vulnérabilité du tendon qui n'a pas récupéré toutes ses propriétés biomécaniques [9].

d. Quatrième phase (j90 à un an) ou phase de réhabilitation

Cette phase consiste à donner ou à redonner au tendon des propriétés biomécaniques adaptées au niveau d'activité pour éviter les rechutes, en poursuivant les étirements, les exercices en excentrique et par la progressivité de l'entraînement en respectant la règle de l'indolence [9].

II-TENDINOPATHIES CHRONIQUES

A. TRAITEMENT NON CHIRURGICAL

• Traitement médical

AINS par voie générale (peu ou pas efficaces), les antalgiques, les topiques AINS, les dérivés nitrés percutanés, l'acide ascorbique (effet montré in vitro) et Mésothérapie (non validée) [9].

- **Traitements injectables**

La cortisonothérapie locale peut être utilisée, à raison de deux ou trois injections maximum, espacées d'une semaine en évitant les injections intratendineuses et les glucocorticoïdes retard ou fluorés et en imposant un repos de six semaines après ce traitement. L'absence d'amélioration après une première injection correctement faite rend peu utiles les suivantes.

Le traitement des tendinopathies mécaniques par injections de facteurs de croissance connaît un essor important depuis quelques années en médecine du sport. Les facteurs de croissance sont apportés au sein du tendon par injection de concentrés plaquettaires ou de plasma enrichi en plaquettes (PRP) préparés par centrifugation de sang autologue prélevé sur place. Les facteurs de croissance sont utilisés dans de nombreuses indications, notamment en chirurgie orthopédique [10]. Ce traitement reste encore controversé dans le traitement des tendinopathies, par manque de validation scientifique avec un recul suffisant pour s'assurer de son efficacité et de son innocuité. Il n'est plus considéré comme un dopage [10].

Les injections intratendineuses d'agents sclérosants (polidocanol) sous contrôle échographique a été essayée, mais Il est toujours en cours d'évaluation.

- **Rééducation**

Le traitement des tendinopathies chroniques repose sur la rééducation basée sur les techniques d'étirement et d'exercices en course excentrique, traitement validé et éventuellement associé à des mesures de protection du travail tendineux (orthèses, bracelets, bandages, modifications techniques). Une mise au point sur ce sujet a été publiée en 2004 par Middleton et Montero où les auteurs insistent sur l'importance d'une utilisation contrôlée du travail musculaire excentrique tant en thérapeutique qu'en prévention, car ce travail peut être iatrogène s'il est mal conduit [9].

- **Ondes de choc extracorporelles**

Initialement pratiquées dans les calcifications tendineuses, les ondes de choc extracorporelles sont utilisées dans le traitement de certaines tendinopathies d'origine mécanique, surtout en milieu sportif. Correctement pratiquées, elles ne sont pas nocives pour le tendon. Outre une action antalgique, elles stimuleraient le processus de réparation [9].

B. TRAITEMENT CHIRURGICAL

Les indications chirurgicales concernent les échecs du traitement médical bien conduit et suffisamment prolongé, chez des patients motivés, gênés dans la vie courante ou ne pouvant reprendre une activité nécessaire. Les techniques chirurgicales sont nombreuses : excision d'un tissu pathologique intra ou péri-tendineux, décompression, incisions longitudinales multiples ou « peignage », ténotomie et transfert ou greffe tendineuse, le débridement arthroscopique mini-invasif (Figure. 9).



Fig 9 : Débridement arthroscopique

Une étude a été réalisée sur l'efficacité à moyen et à long terme de la libération arthroscopique de la rotule (APR) chez un nombre représentatif d'athlètes de compétition. Les résultats étaient excellents : Après l'APR, 97 % des patients ont obtenu d'excellents ou de bons résultats fonctionnels avec un suivi moyen de 4,4 ans. Trois athlètes sur 4 ont retrouvé des niveaux sportifs antérieurs asymptomatiques, reprenant le sport à plein temps après 4,4

mois en moyenne. Les symptômes sont réapparus partiellement chez 10 % des participants [12]. La technique impliquant une synovectomie partielle, une résection des parties hypertrophiées du coussinet adipeux infrapatellaire et une dénervation du pôle patellaire inférieur sans résection du tendon ou de l'os rotulien.

Michael J. Dan, Joseph Cadman et al sur une étude cadavérique pour ostéotomie distale du tubercule tibial (TTO) (Figure.10). Une diminution significative du rapport de force entre le tendon patellaire et le tendon quadricipital a été observée entre 30 et 60° de flexion du genou. Une augmentation significative de l'inclinaison sagittale de la patella a été observée à 30° de flexion du genou avec distalisation. Une ostéotomie de la tubérosité tibiale peut être une option de traitement biomécanique pour la tendinopathie patellaire récalcitrante en diminuant la charge sur le tendon rotulien, permettant à l'athlète de maintenir des volumes et des charges d'entraînement plus élevés [13].



Fig 10 : Le rapport de force entre le tendon rotulien et le tendon quadricipital (PTQTFR) après TTO.

CONCLUSION

La tendinopathie patellaire est une

pathologie complexe majorant les problématiques des sportifs de haut niveau. Même avec un traitement, elle reste parfois présente chez le sportif, pouvant même parfois le pousser à arrêter prématurément sa carrière. La connaissance des facteurs de risques de la tendinopathie patellaire chez cette population est un élément clé de la prévention. Le traitement initial de la tendinopathie patellaire peut comporter des exercices excentriques, un traitement par des ondes de choc ou une infiltration de plasma riche en plaquettes, en monothérapie ou en traitement complémentaire pour accélérer le rétablissement. Le traitement chirurgical peut être envisagé chez les patients chez qui le traitement conservateur n'apporte pas d'amélioration après six mois.

REFERENCES

- 1- Lian, O.B., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2005). Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. *The American journal of sports medicine*, 33(4), 561-567.
- 2- Kaux, J. F., & Crielaard, J. M. (2014). Tendon et tendinopathie. *Journal de Traumatologie du Sport*, 31(4), 235-240.
- 3- Dufour, M., Acedo, S. D. V., Langlois, K., & Pillu, M. (2017). *Biomécanique fonctionnelle: Membres-Tête-Tronc*. Elsevier Health Sciences.
- 4- Rees, J. D., Wilson, A. M., & Wolman, R. L. (2006). Current concepts in the management of tendon disorders. *Rheumatology*, 45(5), 508-521.
- 5- Morton, S., Williams, S., Valle, X., Diaz-Cueli, D., Malliaras, P., & Morrissey, D. (2017). Patellar tendinopathy and potential risk factors: an international database of cases and controls. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(5), 468-474.
- 6- Kaux, J. F., Forthomme, B., Le Goff, C., Crielaard, J. M., & Croisier, J. L. (2011).

Current opinions on tendinopathy. *Journal of sports science & medicine*, 10(2), 238.

7- Morgan, S., Coetzee, F. F., & Janse van Vuuren, E. C. (2016). Causative factors and rehabilitation of patellar tendinopathy: A systematic review. *South African Journal of Physiotherapy*, 72(1), 1-11.

8- Cook, J. L., & Purdam, C. (2012). Is compressive load a factor in the development of tendinopathy?. *British journal of sports medicine*, 46(3), 163-168.

9- Gremion, G., & Zufferey, P. (2015). Tendinopathies du sportif. *Rev Med Suisse*, 11, 596-601.

10- Mishra, A., Woodall Jr, J., & Vieira, A. (2009). Treatment of tendon and muscle using platelet-rich plasma. *Clinics in sports medicine*, 28(1), 113-125.

12- Maier D, Bornebusch L, Salzmann GM, Südkamp NP, Ogon P. Mid- and long-term efficacy of the arthroscopic patellar release for treatment of patellar tendinopathy unresponsive to nonoperative management. *Arthroscopy*. 2013 Aug; 29(8):1338-45. doi: 10.1016/j.arthro.2013.05.004.

13- Dan, M.J., Cadman, J., McMahon, J., Parr, W. C., Broe, D., Cross, M., & Walsh, W. R. (2020). Distalising tibial tubercle osteotomy decreases patellar tendon force—à treatment rationale for recalcitrant patellar tendinopathy. *The Knee*, 27(3), 871-877.



TECHNICAL NOTE

La reconstruction du LCA selon la technique DT4 avec ténodèse latérale indépendante chez le footballeur

ACL reconstruction using DT4 with independent lateral tenodesis at the soccer player

**Y. Chagar*, I. Chagar*, Y. Benyass*, J.
Mekkaoui*, R. Bassir*, J. Boukhris*, N.
Graveleau ****

RESUME

Les ruptures ligamentaires après chirurgie du LCA ne sont pas rares, surtout chez les footballeurs. Un certain nombre d'études scientifiques récentes montrent l'intérêt indiscutable d'associer un geste ligamentaire périphérique à la reconstruction du LCA ; on parle de plastie antérolatérale (PAL), il s'agit de renforcer ou de reconstruire, le ligament antérolatéral (LAL), souvent rompu au même titre que le LCA. Cette technique, notamment utilisée pour les sportifs qui pratiquent des sports pivot et pivot-contact, associe à la reconstruction du LCA, une reconstruction du LAL, qui constitue un soutien anti-rotatoire non négligeable pour la stabilité du genou et un renfort externe qui joue ainsi un rôle protecteur. Le LCA est reconstruit avec le tendon du demi-tendineux et un brin du gracilis. La plastie antérolatérale est réalisée avec 2 brins du tendon droit interne ; ainsi au total 4 brins de tendons

reconstruisent le LCA (3 brins de DT et 1 brin de DI) et 2 brins de DI reconstruisent le ligament antérolatéral (LAL). À travers cette note technique, nous allons revoir en détail l'ensemble des temps opératoires de cet abord, ses aspects techniques ainsi que ses indications.

Mots Clés : LCA, DT4, Ténodèse latérale, Football.

SUMMARY

Ligament ruptures after ACL surgery are not uncommon, especially among football players. A certain number of recent scientific studies show the indisputable benefit of associating a peripheral ligament procedure with ACL reconstruction; we speak of anterolateral plasty, it involves strengthening or reconstructing the anterolateral ligament, often ruptured in the same way as the ACL. This technique, particularly used for athletes who practice pivot and pivot-contact sports, combines the reconstruction of the ACL, a reconstruction of the ALL, which constitutes significant anti-rotational support for the stability of the knee and an external reinforcement which plays thus a protective role. The ACL is reconstructed with the semitendinosus tendon and a strand of the gracilis. The anterolateral plasty is performed with 2 strands of the internal straight tendon; thus a total of 4 strands of tendons reconstruct the ACL (3 strands of DT and 1 strand of DI) and 2 strands of DI reconstruct the anterolateral ligament (ALL). Through this technical note, we will review in detail all the operating times for this approach, its technical aspects as well as its indications.

Keywords : ACL, DT4, Lateral tenodesis, Soccer.

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
– Rabat, Maroc

** Clinique du sport Bordeaux-Mérignac, France

INTRODUCTION

Les ruptures ligamentaires après chirurgie du LCA ne sont pas rares, surtout chez les footballeurs. Un certain nombre d'études scientifiques récentes montrent l'intérêt indiscutable d'associer un geste ligamentaire périphérique à la reconstruction du LCA. Cette technique, associée à la reconstruction du LCA, une reconstruction du LAL, qui constitue un soutien anti-rotatoire non négligeable pour la stabilité du genou et un renfort externe qui joue ainsi un rôle protecteur. À travers cette note technique, nous allons revoir en détail l'ensemble des temps opératoires de cet abord, ses aspects techniques ainsi que ses indications.

TEMPS OPERATOIRES :

1- Repérage des incisions latérales pour les tunnels de la plastie du LAL :

Marquer au feutre l'emplacement des incisions latérales :

- Une incision épicondylienne en regard du fémur ; 1 cm plus postérieure et 1 cm plus proximale que l'épicondyle fémoral latéral afin de ne pas léser l'insertion fémorale du ligament collatéral latéral.
- Une incision Gerdy en regard du tibia ; en arrière du tubercule de Gerdy, 1 cm plus postérieure et 7-10 mm distale par rapport à l'interligne fémoro-tibiale latérale.



Fig.1 : Marquage au feutre de l'emplacement des incisions cutanées

2- Prélèvement :

Prélever les tendons IJ (gracilis et demi-tendineux) à l'aide de stripper.



Fig.2 : Prélèvement des tendons IJ (gracilis et demi-tendineux)

3- Préparation des greffes :

Détacher les deux tendons afin de les préparer séparément.

- Gracilis = greffe de ligament antéro-latéral préparée en double de 120 mm de long.
- Semi-Tendineux = greffe de LCA préparée en DT4 de 65-70 mm de long.



Fig.3 : Préparation des greffes

a. Préparation de la greffe LAL au Gracilis :

- Nettoyer la greffe des débris musculaires puis faire passer le tendon en pont à travers les boucles d'un *PULLUP* (endobouton) et le replier en deux, on attache les deux extrémités à l'aide d'une pince.
- Mesurer la greffe afin de s'assurer que sa longueur excède bien les 90 mm pour les

petits genoux à 120 mm pour les grands genoux.

- Suturer l'extrémité opposée au boucle du *PULLUP* à l'aide d'un fil de suture aiguillé en les fauflant en surjet aller et retour.
- Ligaturer ensuite l'autre extrémité de la greffe proche de la boucle du *PULLUP* par deux points circulaires séparés de fil aiguillé afin de bien tubuliser la greffe.
- Calibrer la greffe (4,5/5/6 mm habituellement).

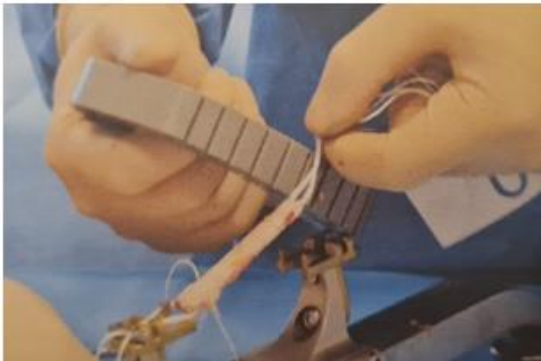


Fig.4 : Calibrage de la greffe

b. Préparation de la greffe DT4 au semi-tendineux :

- Installer 2 *PULLUP* sur la table GraftTech,
- Pré-régler pour une longueur de greffe de 65-70 mm.
- Replier la greffe en 4 autour des boucles des 2 *PULLUP*.
- Réaliser un surjet aller-retour sur toute la longueur de la greffe (point en 8).
- Calibrer la greffe et laisser sans tension majeure sur la table de préparation.

4- Perçage des tunnels :

a. Tunnels tibial et fémoral pour greffe LCA :

- Placer le viseur tibial et percer un tunnel complet à 4,5mm puis au diamètre de la greffe.
- Placer le genou en flexion à 120 et forer un tunnel borgne dans le fémur à 4.5 mm puis au diamètre de la greffe.
- Utiliser la broche en place dans le fémur pour placer un fil de suture relais partant de la voie antéro-médiale, passant par le tunnel

fémoral et sortant par la contre-incision fémorale punctiforme.

- Placer l'obturateur conique dans le tunnel tibial.



Fig.5 : Perçage du tunnel tibial

b. Perçage des tunnels de la greffe de LAL :

b.1. Tunnel tibial du LAL :

- Placer le canon du viseur t tibial dans l'incision en arrière du tubercule de Gerdy, environ 7 mm sous l'interligne articulaire fémoro-tibiale externe en visant avec la pointe du guide tibial sous l'entrée du tunnel tibial du LCA obturé par l'obturateur conique (afin d'éviter la confluence des deux tunnels et de garder une zone d'appui corticale pour fixer la greffe de LLA dans le tunnel tibial par la mise en tension finale du *PULLUP*.
- La direction de ce tunnel est descendante de proximal en distal et de latéral en interne en restant dans un plan frontal. Le point de sortie du tunnel tibial du LAL est ainsi distal par rapport au point d'aboutement du tunnel tibial du LCA.
- Forer complètement à 4.5mm puis au diamètre mesuré de la greffe LAL (5 ou 6 mm) sur broche à chas.
- Maintenir une broche dans le tunnel afin d'y mettre en place un fil de suture relais.



Fig.6 : Perçage du tunnel fémoral

b.2. Tunnel fémoral du LAL:

- Sur le genou fléchi à 90°, placer le scope à l'entrée du tunnel fémoral du LCA par la voie antéro-médiale. Cette vision permet de confirmer lors du forage qu'il n'y a pas de convergence entre le tunnel fémoral du LAL et celui déjà réalisé du LCA.
- Par l'incision épicondylienne, forer un tunnel de 4.5mm de diamètre initialement transversal puis rediriger en proximal et en interne. Forer ensuite au diamètre de la greffe via l'incision au centre du condyle fémoral vers la corticale fémorale interne.
- Le tunnel a une direction ascendante, de latéral vers le médial et légèrement d'arrière en avant pour éviter de confluer avec le tunnel fémoral du LCA.
- Le scope qui visualise le tunnel fémoral du LCA permet de vérifier cette absence de confluence lors des perçages de tunnel fémoral de LAL.
- Placer une broche à chas dans ce tunnel et un fil de traction pour monter la greffe.

5- Introduction des greffes :

a. Fixation de la Greffe de LAL, fixation fémorale :

- Introduire la greffe latérale en la tractant à l'aide du fil relais précédemment mis en place, de l'incision au centre du condyle fémoral vers la contre incision fémorale médiale.
- Placer 20 à 25 mm de greffe ans ce tunnel en laissant une longueur suffisante pour réaliser le trajet jusqu'à l'autre tunnel (on introduit ans le fémur l'extrémité de la greffe non rattachée au *PULLUP*).

- Tarauder puis visser une vis d'interférence au diamètre immédiatement supérieur à la greffe (6 ou 7 mm).
- Depuis la voie de Gerdy on réalise une dissection au ciseau sous le fascia-lata vers l'incision épicondylienne, puis on passe dans ce passage une pince de l'incision Gerdy jusqu'à l'incision épicondylienne.
- Attacher l'ensemble des fils du *PULLUP* à cette pince et tirer afin de faire ressortir la greffe et le *PULLUP* par l'incision au Gerdy,
 - Rétrécir les boudes du *PULLUP* si nécessaire.

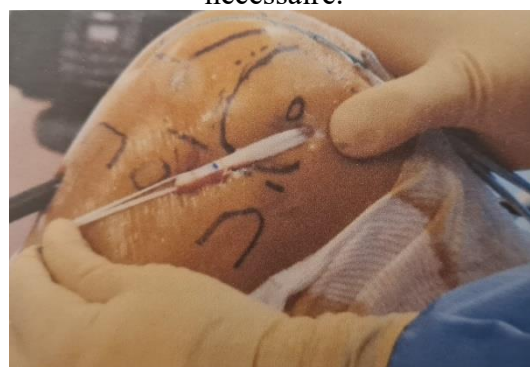


Fig.7 : Introduction des greffes

b. Introduction de la greffe DT4 :

- Récupérer le fil de traction articulaire relais précédemment mis en place à l'aide d'une pince introduite dans le tunnel tibial et le faire ressortir par l'incision au niveau du tibia.
- Introduire la greffe grâce à cette suture relais du tibia vers le fémur jusqu'à faire ressortir la plaquette sur la corticale fémorale.
- Ôter les fils de traction et de basculement du *PULLUP* fémoral et fixer la plaquette contre la corticale en exerçant un mouvement de va-et-vient sur les fils de tresse du *PULLUP*.
- De même, genou fléchi à 20 ou en extension, fixer la plaquette au niveau du tibia en conservant obturateur conique à l'entrée du tunnel.



Fig.8 : Introduction des greffes

c. Fixation de la greffe latérale, fixation tibiale :

- Introduire la greffe dans le tibia à l'aide du fil de suture relais précédemment mis en place dans le tunnel tibial du LAL jusqu'à faire ressortir la plaquette au niveau de la corticale tibiale.
- Genou en extension sans rotation induite, mettre en tension la greffe de LAL en fixant la plaquette contre la corticale.
- Vérifier la position des greffes par arthroscopie et réaliser une éventuelle mise en tension finale des deux greffes.



Fig.9: Fixation des greffes

CONCLUSION

Cette technique de reconstruction du LCA, notamment utilisée pour les sportifs qui pratiquent des sports pivot et pivot-contact en l'occurrence le footballeur, associe à la reconstruction du ligament croisé antérieur, une reconstruction du ligament antéro-latéral, qui constitue un soutien anti-rotatoire non négligeable pour la stabilité du genou et un renfort externe qui joue ainsi un rôle protecteur de notre plastie. Une étude

prospective randomisée d'une série de cas de footballeurs opérés par cette technique dans les hôpitaux de la fondation Mohammed VI des sciences et de la santé, fera l'objet d'une publication scientifique dans le prochain numéro.

REFERENCES

1- Graveleau N : Reconstruction du LCA selon la technique DT4 avec ténodèse latérale. Clinique du sport Bordeaux-Mérignac, France.



TECHNICAL NOTE

Percutaneous fixation of patella fracture under arthroscopy : How do I do?

I. El Antri¹, K. Belkhat², A. Bennis³, O. Zaddoug³, M. Benchakroun³, S. Bouabid³, M. Boussouga³, B. Chagar³

ABSTRACT

Classically the patella fracture is fixed by open surgery under fluoroscopy, we present in this work a percutaneous technique assisted by arthroscopy to fix a displaced transverse patella fracture.

KEY-WORDS : Patella fracture, percutaneous fixation, arthroscopy

INTRODUCTION

The patella fracture is a frequent situation in traumatology, classically this fracture is fixed by open surgery under fluoroscopy. The open technique has several disadvantages: it's an invasive technique with a big incision, it increases radiation exposure, and it doesn't allow excellent control of the articular surface. We describe in this paper a percutaneous technique assisted by arthroscopy to fix a closed displaced transverse patella fracture.

Competing interests : Authors declared they have no conflict of interest.

1: Department of Traumatology-Orthopedic Surgery, Mohammed V Military Training Hospital of Rabat, Faculty of Medicine and Pharmacy, Hassan II University, Casablanca, Morocco.

2: Department of Traumatology-Orthopedic Surgery, Oued Eddahab Military Hospital, Faculty of Medicine and Pharmacy, Ibn Zohr University, Agadir, Morocco.

3: Department of Traumatology-Orthopedic Surgery, Mohammed V Military Training Hospital, Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohammed V University, Rabat, Morocco.

HOW DO I DO?

Installation

The surgery is performed under spinal anesthesia with pneumatic tourniquet placed in the upper thigh (Figure 1).



Figure 1 : Installation of the patient

The first time of surgery

Two small incisions are created at the superior and inferior part of the patella (Figure 2).



Figure 2 : Two small incisions

Then a reduction clamp is used to hold the provisional fracture reduction (Figure 3).



Figure 3 : Reduction clamp to maintain reduction

The second time of surgery

The antero-lateral and antero-medial arthroscopic approaches of the knee are used.

- First, the joint hematoma due to the fracture is evacuated by the antero-lateral approach, the operation is repeated until the total cleaning of the joint.

-Then the arthroscope is used to check other articular structures injuries that may need to be repaired, like meniscus or cruciate ligaments.

-Finally, the congruence of the joint surface is controlled and adjusted, if necessary (Figures 4a and 4b), in this step the shaver introduced by the antero-medial approach is a useful tool to remove Hoffa fat and remaining hematoma fracture, that is necessary to control the whole articular surface and obtain an anatomical reduction.

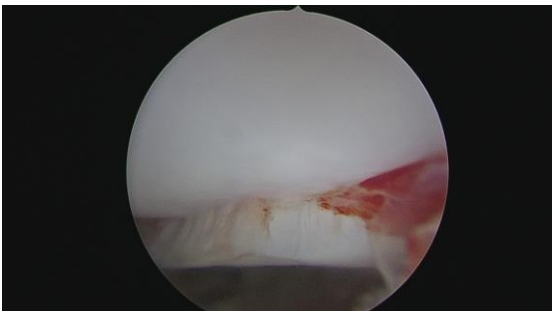


Figure 4a : Bad reduction

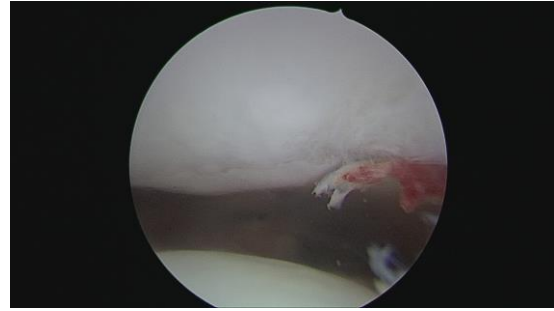


Figure 4b : Anatomical reduction

-After achieving the reduction, the first K wire is drilled into place from inferior to superior pole of the patella, the second parallel K wire is drilled the same way.

-Then the tension band wire is passed under the K wires and moved into the inferior pole of the patella under the skin, realizing the eight pattern (8) (Figure 5).



Figure 5 : Tension band wire passed under K wires and skin

-Finally, the tension band wire is tightened to obtain the compression effect.

-At the end of surgery, the range of motion of the knee is tested from 0 to 120° with good joint congruence under arthroscopy.

RESULT

X-rays of the Knee show satisfactory results (figures 6a and 6b).



Figure 6a : Post-surgery antero-posterior x-ray of the knee



Figure 6b : Post-surgery lateral x-ray of the knee

The rehabilitation begins the day after the operation.

Two months later, the patient has regained full range of motion of the knee without complications.

DISCUSSION

This technique has several advantages:

- Firstly, we can control with precision the articular surface of the patella, better than fluoroscopy, which may be falsely satisfying due to the incidence.

- It also eliminates the irradiation during the operation

- The arthroscopy also helps us diagnose and treat other articular injuries like cruciate ligaments and meniscus.

- Finally, and due to the mini-invasive technique, it helps us reduce pain and

hospitalization duration and fasten the recovery.

CONCLUSION

The Arthroscopy is an interesting alternative for the treatment of intra-articular displaced patella fractures. This technique allows reduction of the fracture with best joint congruence control, low patient morbidity, and an accelerated rehabilitation of the knee.



ORIGINAL ARTICLE

Évaluation Clinique et Traitement Chirurgical du Syndrome du Nerf Ulnaire au Coude : À propos de 26 Cas

C. Elkassimi, F. Lamnouar, A. Rajaalah,
M. Bouhouch, A. Rafaoui, A. Messoudi.
M. Rahmi, M. Rafai

RESUME

Le syndrome du nerf ulnaire au coude (SNUC), est la deuxième neuropathie de compression la plus fréquente du membre supérieur. Au niveau du coude le nerf ulnaire traverse plusieurs zones où il est susceptible d'être sujet à une compression statique : arcade de Struthers, la gouttière ulnaire sous le retinaculum du tunnel ulnaire et le ligament d'Osborne.

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 26 patients opérés pour un SNUC au service de traumatologie orthopédique du CHU Ibn Rochd de Casablanca entre janvier 2012 et décembre 2022.

40 % des patients étaient classés stade I, 40 % stade II, et 20 % au stade III selon la classification de Mc Gowan. La chirurgie a consisté en une neurolyse simple dans 30 % des cas, la transposition antérieure sous-cutanée dans 40% des cas et la transposition sous-musculaire dans 30% des cas. L'amélioration fonctionnelle a été objectivée par un score de MC Gowan qui est passé à un stade inférieur chez 68 % des cas, au bout d'un an.

Les étiologies principales : L'origine idiopathique, compression dans la gouttière

épitrochléo olécraniennne par le retinaculum du canal cubital et les Contraintes excessives sur le nerf notamment dans le cadre de maladie professionnelle.

Le traitement peut consister en une neurolyse, une transposition, une Epicondylectomie ou une décompression endoscopique. Les complications de la chirurgie sont rares incluent l'infection post opératoire ou la subluxation du nerf, le traitement chirurgical donne de bons résultats fonctionnels.

Mots Clés : Nerf ulnaire, neuropathie, neurolyse, Epicondylectomie, transposition.

INTRODUCTION

Le syndrome du nerf ulnaire au coude (SNUC), correspond à La compression du nerf ulnaire (NU) au niveau du coude, c'est la deuxième neuropathie de compression la plus fréquente du membre supérieur, après le syndrome du canal carpien, Le NU est un nerf mixte Il innerve de manière successive le flexor carpi ulnaris (FCU), les chefs du 4eme et du 5eme du fléchisseur commun profond , l'abducteur et l'opposant du 5eme doigt, les interosseux palmaires et dorsaux, les 3e et 4e lombricaux, l'adducteur et le chef profond du court fléchisseur du pouce . Son territoire sensoriel comprend la face cubitale de la main, les faces antérieure et postérieure du 5e doigt et la moitié cubitale 4e doigt.[1]

Au niveau du coude le nerf ulnaire traverse plusieurs zones où il est susceptible d'être sujet à une compression statique : arcade de Struthers, la gouttière ulnaire sous le retinaculum du tunnel ulnaire et le ligament d'Osborne [1]. La gouttière épitrochléo olécraniennne reste le siège le plus fréquent de compression du nerf ulnaire, différentes techniques sont possibles pour le libérer à ce niveau [2].

Nous avons réalisé une étude visant à faire

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
* Service de traumatologie orthopedie P32 Chu IBN rochd de Casablanca
Faculte de medecine et de pharmacie de casablanca , université Hassan II

une évaluation des libérations chirurgicales pratiquées au Ibn Rochd de Casablanca, afin de juger la pratique au sein du service et fournir des recommandations pour une prise en charge optimale.

Nous avons fixé comme objectifs :

- De tracer le profil épidémiologique et clinique des patients.
- Évaluer les techniques chirurgicales utilisées et leurs résultats.
- Comparer les résultats obtenus avec les données de la littérature.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive qui a inclut 26 patients opérés pour un SNUC au service de traumatologie orthopédique du CHU Ibn Rochd de Casablanca entre janvier 2012 et décembre 2022. Les critères d'inclusion comprenaient les patients présentant un SNUC, opérés dans le service avec un dossier médical complet et un suivi post-opératoire d'au moins un an.

Critères d'inclusion :

Ont été retenus dans notre étude :

- Les patients admis pour libération chirurgicale d'un syndrome du nerf ulnaire au coude.
- Patient avec dossier médical complet avec des radiographies standards du coude et un EMG.
- Patients revus en consultation de suivi avec réalisation d'un contrôle clinique avec ou sans contrôle électrique.

Critères d'exclusion :

Ont été exclus de notre étude :

- Patients avec des dossiers incomplets.
- Patients qui ont été perdu de vue ou n'ayant pas fait un suivi post opératoire régulier.

Collecte de données :

- Recueil des données à partir des dossiers médicaux et registres.

- Utilisation de la classification de Mc Gowan pour évaluer le stade évolutif de la lésion et le résultat opératoire.
- Analyse statistique réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Excel®.

RÉSULTATS

Les données épidémiologiques ont retrouvé l'âge moyen des patients était de 42 ans, avec une répartition selon le sexe qui a montré une légère prédominance masculine (60 % hommes, 40 % femmes).

Un antécédent de traumatisme du coude homolatéral était présent chez 30 % des patients, tandis que 20 % avaient des antécédents chirurgicaux.

Le délai moyen de consultation était de 5,3 mois, avec des signes cliniques dominés par des paresthésies (70 %), une hypoesthésie (60 %), et une faiblesse musculaire (50 %). 40 % des patients étaient classés stade I, 40 % stade II, et 20 % au stade III selon la classification de Mc Gowan.

La radiographie standard et l'EMG étaient demandés de façon systématique avec objectivation de signes électrique, à des degrés différents, de compression chez tous les patients

L'IRM était réalisée dans 1cas pour évaluer des anomalies anatomiques complexes.

60% des interventions ont été réalisées sous anesthésie locorégionale.

Les techniques chirurgicales comprenaient la neurolyse simple (30 %), la transposition antérieure sous-cutanée (40 %), et la transposition sous-musculaire (30 %). (Figure1-2-3)



Figure 1 : Image per-opératoire montrant l' abord du nerf cubital dans la gouttière épitrochlée olécraniennne



Figure 2 : Image montrant la neurolyse du nerf ulnaire



Figure 3 : Image montrant la transposition du nerf ulnaire

Les complications post-opératoires incluait une infection superficielle dans 2 cas. Le suivi post-opératoire montrait une amélioration significative des symptômes, avec une réduction des paresthésies dans 80 % des cas et une récupération de la force musculaire dans 70 % des cas. Le score de Mc Gowan s'est amélioré dans 68 % des cas, passant à un stade inférieur au bout d'un an.

DISCUSSION

Le syndrome du nerf ulnaire au coude est une pathologie sous le fait de forces qui produisent une traction, une compression ou une ischémie du nerf ulnaire.[3]

C'est la seconde neuropathie compressive au niveau du membre supérieur après le canal carpien en termes de fréquence. [3]

La compression du nerf ulnaire au coude est plus fréquente chez les hommes, probablement en raison de différences anatomiques et d'activités professionnelles plus à risque.[4]

La compression du nerf au coude peut se produire à différents niveaux : le ligament d'Osborne au niveau du tunnel cubital, l'arcade de Struthers (surtout après une transposition du nerf), le septum intermusculaire médial, l'épicondyle médial, l'aponévrose des muscles épicondyliens médiaux, la compression peut être causée par les parties molles : tumeur ou adénopathie, ou être d'origine osseuse : fracture, ostéophyte, ou une subluxation du nerf sur l'épicondyle médial lors de la flexion.[3]

Les diagnostics différentiels incluent la radiculopathie cervicale, plexopathie brachiale et la compression au niveau du poignet.[3]

Les étiologies principales retenues pour la neuropathie du nerf cubital au coude sont :

- L'origine idiopathique en rapport avec une variation anatomique
- Réduction pathologique de la circonférence du canal cubital formé par la gouttière épitrochléo olécraniennne , l'articulation huméro ulnaire, une partie du LLI et le toit est formé par le retinaculum du canal cubital.
- Contraintes excessives sur le nerf favorisées par certains types de mouvements et de posture.[5]

Les signes fonctionnels qui peuvent être retrouvés : paresthésies des deux derniers doigts qui peuvent s'aggraver la nuit ou avec certains mouvements de flexion extension du coude.[5]

Les signes physiques recherchés par un examen bilatéral comparatif : amyotrophie des muscles interosseux surtout visible en dorsal, déformation en griffe cubitale dans les stades avancés (la main de bénédiction). L'instabilité du nerf est ressentie en palpant le nerf lors des mouvements de flexion extension.

Déficit moteur des muscles innervés par le cubital :

- Manœuvre du nail file : impossibilité de garder l'IPD en hyperflexion contre résistance
- Cross finger test : impossibilité de faire passer le 3 -ème doigt sous l'index
- Signe d'Egawa
- Signe de wartenberg
- Signe de Froment

Test de provocation :

- Equivalent du test de Phalen réalisé par une manœuvre en flexion maximale du coude, une abduction de l'épaule et extension du poignet.
- Le pseudo Tinel sur tout le trajet du nerf.[5]

McGown [6] a décrit un système subjectif qui évalue la sévérité de l'atteinte lors du syndrome du nerf autour du coude qui est utilisé de façon usuelle.[7]

Grade	Symptômes sensitives	Symptômes moteurs
I	Paresthésies ou perte sensitive	Pas de faiblesse musculaire
IIa	Perte sensitive modérée	Pas d'amyotrophie/ légère faiblesse
IIb	Perte sensitive modérée	Force a 3/5 faiblesse modérée
III	Sévère perte sensitive ou paresthésies	Amyotrophie ou faiblesse sévère

Figure 4 : Classification de Mc Gowan données tirées Goldberg BJ, Light TR, Blair SJ. Ulnar neuropathy at the elbow: results of médial epicondylectomy.[6]

Les examens complémentaires [5] :

- EMG : permet de confirmer le diagnostic, éliminer les autres diagnostics différentiels, évaluer le pronostic et intérêt medio légal justifiant l'acte chirurgical.

- Echographie : permet d'analyser le nerf de façon statique et dynamique, examen bilatéral et comparatif :

Les signes de compression : augmentation du diametre de coupe qui fait suite directement a une zone de compression, perte de son aspect fasciculaire, et perte de son hypervascularisation dans le mode doppler. L'évaluation dynamique recherche une hyper mobilité, peut donner des renseignements sur l'étiologie et enfin le pronostic puisque le diamètre du nerf est directement en rapport avec la sévérité de l'atteinte.

- Radiographie : recherche un défaut d'alignement du coude, des signes d'arthrose ou d'anomalies post traumatiques voire même une osteochondromatose.

- IRM : ce n'est pas un examen de routine, demandé suite a la suspicion d'une masse expansive, lors d'une récurrence après traitement chirurgical.

Les moyens thérapeutiques :

- La neurolyse (libération in situ) les séries rapportent un taux de satisfaction allant de 62% à 90% [2]

- Epicondylectomie médiale : partielle (>40%) ou minimale (<20%) avec ou sans décompression, les séries rapportent un taux de 75% a 79% de bons résultats les complications incluent les dysthésies médiales, les subluxations douloureuses.[2]

- Transposition antérieure : le nerf peut être placé en sous cutané, intramusculaire ou en submusculaire. Les séries rapportent 84% à 94% de bons résultats.[2]

- Décompression endoscopique : les séries rapportent 70% à 94% de bons résultats. [2]

Goldeberg[9] a proposé un algorithme de prise en charge de cette pathologie

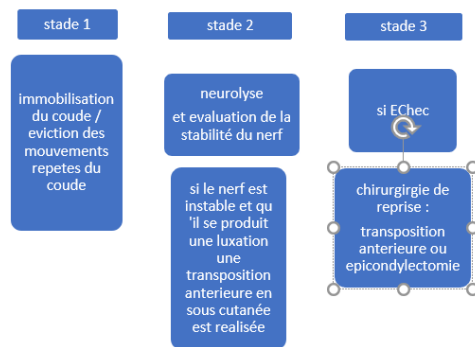


Figure 5 : Algorithme de prise en charge du syndrome du nerf ulnaire au coude selon Goldeberg

Les complications rapportées par les différentes séries incluent les infections du site opératoire, l'hématome, douleur au niveau du territoire du nerf antébrachial médial, les subluxations douloureuses du nerf.

Nos résultats concordent avec les données de la littérature, montrant une prédominance masculine et une moyenne d'âge similaire. Le taux de satisfaction et d'amélioration des symptômes est dans les marges de ce qui notés dans les différentes séries avec un taux similaire de complications.

CONCLUSION

Le syndrome du nerf ulnaire au coude est une pathologie fréquente nécessitant une prise en charge spécifique. Nos résultats montrent une amélioration significative des symptômes après intervention chirurgicale. La prévention des complications et une réhabilitation adéquate sont essentielles pour optimiser les résultats fonctionnels. Cette étude souligne l'importance de la prise en charge multidisciplinaire et la nécessité d'adapter les techniques chirurgicales aux caractéristiques individuelles des patients.

REFERENCES

1. Cambon-Binder A. Ulnar neuropathy at the elbow. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2021 Feb;107(1S):102754. doi: 10.1016/j.otsr.2020.102754. Epub 2020 Dec 13. PMID: 33321238.
2. Chimenti, P. C., & Hammert, W. C. (2013). Ulnar Neuropathy at the Elbow. *Hand Clinics*, 29(3), 435–442. doi: 10.1016/j.hcl.2013.04.013
3. Carter, G. T., Weiss, M. D., Friedman, A. S., Allan, C. H., & Robinson, L. (2015). Diagnosis and Treatment of Work-Related Ulnar Neuropathy at the Elbow. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 26(3), 513–522.
4. Panas, J. (1878). *Traité des maladies du système nerveux périphérique*. Paris: J.-B. Baillière et fils.
5. Cambon-Binder A. Ulnar neuropathy at the elbow. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2021 Feb;107(1S):102754. doi: 10.1016/j.otsr.2020.102754. Epub 2020 Dec 13. PMID: 33321238.
6. McGowan AJ. The results of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis. *J Bone Joint Surg Br* 1950;32(3):293–301
7. Goldberg BJ, Light TR, Blair SJ. Ulnar neuropathy at the elbow: results of medial epicondylectomy. *J Hand Surg Am* 1989;14(2 Pt 1):182–8



ORIGINAL ARTICLE

Résultats du traitement chirurgical des fractures de Galeazzi chez l'adulte à propos de 32 cas

A. Yepie*, M. Traore, E. N'da, S. Kaloga, M. Anoumou

RESUME

Introduction : Le traitement des fractures de Galeazzi est résolument chirurgical. Cependant, le choix de la stratégie thérapeutique demeure controversé. Le but de cette étude était de rapporter nos résultats du traitement chirurgical des fractures de Galeazzi.

Patients et Méthodes : Une étude rétrospective descriptive a été réalisée sur 3 ans. Ont été inclus 32 patients opérés pour fracture de Galeazzi. L'âge moyen était de 32 ans. Des radiographies de l'avant-bras de face et de profil ont servi au diagnostic lésionnel et aux mensurations. La fracture du radius siégeait dans 71% des cas au tiers moyen. L'index radio-ulnaire distal moyen était de 3,6 mm. L'ostéosynthèse du radius était réalisée par plaque vissée avant un testing de stabilité de l'articulation radio-ulnaire distale. En cas d'instabilité une fixation par broche ulno-radiale poignet en supination était mise en place pendant 45 jours. Au recul moyen de 38 mois tous les patients ont été évalués par le score de Mestdagth.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie Centre Hospitalier Universitaire de Treichville (Abidjan ; Côte d'Ivoire)

Résultats : La consolidation osseuse a été obtenue dans un délai moyen de 75 jours. Au recul moyen de 38 mois, l'ostéosynthèse par plaque radiale et embrochage ulno-radial ont permis d'obtenir un bon résultat fonctionnel dans 73,7% des cas ($p=0,03$). Les patients traités uniquement par embrochage sans utilisation de plaque vissée avaient un mauvais score fonctionnel.

Conclusion : Le traitement des fractures de Galeazzi par plaque vissée radiale et embrochage radio-ulnaire apporte des résultats satisfaisants et un faible taux de complications.

Mots Clés : Fracture avant-bras ; Galeazzi ; Radio-ulnaire

ABSTRACT

Introduction : The treatment of Galeazzi fractures is definitely surgical. However, the choice of therapeutic strategy remains controversial. The aim of this study was to report our results of surgical treatment of Galeazzi fractures.

Patients and Methods : A retrospective descriptive study was carried out over 3 years. Were included 32 patients operated for Galeazzi fracture. The average age was 32 years. Front and lateral forearm x-rays were used for lesion diagnosis and measurements. The radius fracture was located in the middle third for 71% of cases. The average distal radio-ulnar index was 3.6 mm. Osteosynthesis of the radius was carried out using a screwed plate before stability testing of the distal radio-ulnar joint. In case of instability, ulno-radial pin fixation wrist in supination was done for 45 days. At the mean follow-up of 38 months, all patients were evaluated using Mestdagth score.

Results : Bone consolidation was achieved within an average time of 75 days. At a mean follow-up of 38 months, internal fixation by radial plate and ulno-radial pinning achieved a good functional result in 73.7% of cases ($p=0.03$). Patients treated only by pinning without use of plate had a poor functional score.

Conclusion : The treatment of Galeazzi fractures using a radial screwed plate and radioulnar pinning provides satisfactory results and a low complication rate.

Key Words : Forearm fracture; Galeazzi; Distal Radio-ulnar

INTRODUCTION

Les fractures de Galeazzi associent une fracture de la diaphyse radiale à une luxation de l'articulation Radio-Ulnaire Distale. Initialement décrites par Cooper elles ont été popularisées par Ricardo Galeazzi en 1934 [1]. Ce sont des lésions peu fréquentes représentant 2-6% de toutes les lésions de l'avant-bras [2]. La fracture radiale plus spectaculaire est susceptible de masquer lésion radio-ulnaire qui pourrait ainsi passer inaperçue. Cette dernière en l'absence de traitement adapté peut compromettre la prono-supination et partant le pronostic fonctionnel de l'avant-bras. Le traitement des fractures de Galeazzi est résolument chirurgical par réduction et fixation interne permettant d'obtenir un meilleur résultat fonctionnel [3,4]. Si pour la fracture radiale l'ostéosynthèse par plaque vissée constitue le gold standard ; le traitement de la lésion radio-ulnaire distale est plus nuancé [5,1]. Les approches concernant le traitement de cette lésion vont de la résection de l'extrémité distale de l'ulna à sa fixation chirurgicale. Notre approche concernant la lésion radio-ulnaire distale est variable en fonction de la persistance ou non d'une instabilité opératoire clinique. Le but de cette étude était de rapporter les résultats

du traitement chirurgical des fractures de Galeazzi réalisé dans notre service.

PATIENTS ET METHODES

Une étude rétrospective descriptive a été réalisée entre janvier 2019 et Décembre 2021 dans le service. Elle a concerné tous les patients de plus de 15 ans admis et opérés pour traumatisme de l'avant-bras avec fracture de Galeazzi. Les dossiers médicaux des patients ont servi au recueil des données. Ainsi 32 patients ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen des patients était de 32 ans (16-53) dont 84,4% de sexe masculin. La lésion était consécutive à une chute sur la paume de la main chez 50% des patients. Des de l'avant-bras de face et de profil ont servi au diagnostic lésionnel et aux mensurations. La fracture du radius siégeait dans 71% des cas au tiers moyen. L'index radio-ulnaire distal moyen était de 3,6 mm (2- 6). Une fracture de la styloïde ulnaire a été constatée dans 3 cas, et 3 patients avaient des fractures ouvertes. Le délai moyen de l'intervention chirurgicale était de 4,8 jours (1-8). La voie antérieure de Henry a été utilisée dans tous les cas. Après l'ostéosynthèse du radius par plaque vissée DCP, un testing per-opératoire de l'articulation radio-ulnaire distale était réalisé. L'instabilité radio-ulnaire distale était constatée devant une laxité antéropostérieure de l'extrémité inférieure de l'ulna à la mobilisation; ou une saillie dorsale de cette dernière à la scopie.

En cas d'instabilité une fixation par broche ulno-radiale poignet en supination était mise en place pendant 45 jours (Figure 1). En cas de stabilité une immobilisation plâtrée en position neutre complétait l'ostéosynthèse du radius pendant une période équivalente.

Ainsi une instabilité a été observée chez 62,5% des patients de la série et traitée par embrochage ulno-radial. (Tableau I). Aucune fixation de la styloïde ulnaire ni réparation du Complexe Fibro-Cartilagineux Triangulaire n'a été réalisée.

Les fractures ouvertes ont été traitées par embrochage de la diaphyse radiale et de la radio-ulnaire distale. Au recul moyen de 38 mois [26-62] tous les patients ont été évalués par le score de Mestdagth [6] Nous avons estimé le score « Bon » s'il allait de 7 à 12 et « Mauvais » s'il était compris entre 13 et 17. Le logiciel SPSS V23 a servi à l'analyse de données ; le test de Fisher exact a servi à la comparaison des proportions.

RESULTATS

Les suites post-opératoires ont été marquées par la survenue chez un patient d'un sepsis post-opératoire ayant régressé après antibiothérapie et soins locaux. Nous avons également observé à distance une pseudarthrose radiale ayant nécessité une reprise.

La consolidation osseuse a été obtenue dans un délai moyen de 75 jours (50-100). Aucune synostose radio-ulnaire n'a été observée. Au recul moyen de 38 mois le score global de Mestdagth était satisfaisant (Très Bien et Bien) chez 68,8% des patients (Tableau II). Concernant le traitement de la disjonction radio-ulnaire ; l'utilisation de la plaque radiale combinée à l'embrochage ulno-radial a permis d'obtenir un bon résultat fonctionnel dans 73,7% des cas ($p=0,03$) pour les lésions instables. Les lésions stables immobilisées par plâtre brachio-antébrachio-palmaires avaient une évolution fonctionnelle satisfaisante dans 80% des cas. Tous les patients traités par embrochage combiné du radius et de l'articulation Radio-Ulnaire Distale avaient un mauvais score fonctionnel à distance (Tableau III)

DISCUSSION

Le traitement des fractures de Galeazzi demeure un sujet de controverses. En effet si la consolidation de la fracture radiale est généralement obtenue le plus souvent sans difficultés, la prise en charge de la disjonction de l'articulation Radio-Ulnaire Distale (RUD)

répond à plusieurs approches. Pour certains auteurs comme Reckling [7] une immobilisation plâtrée après ostéosynthèse du radius suffit, tandis que MIKIC [2] recommande l'embrochage temporaire de la RUD. Plusieurs autres approches ont également été décrites recommandant la fixation de la RUD en fonction du siège et de la direction du trait du fracture radial [8,9]. Notre approche était basée sur l'évaluation de l'instabilité per opératoire de la RUD [10,11].

Il s'agissait de rechercher une laxité de la RUD après synthèse du radius. Bien que l'expérience et la technique du chirurgien soient susceptibles d'influencer le résultat ; nous estimons cette méthode simple reproductible. Elle permettait d'apprécier la présence ou non de lésion de la RUD sans avoir recours à des mesures radiographiques du reste pas toujours fiables [12] ; ou à l'arthrographie du poignet qui est un examen d'imagerie peu accessible dans notre pratique. Dans notre série si pour les lésions stables une immobilisation plâtrée pendant 6 semaines était suffisante ; pour les lésions instables constatées l'embrochage temporaire de l'articulation RUD a été réalisée. Bien que notre étude soit limitée par la taille de la série, cette approche a permis d'obtenir des résultats satisfaisants autant pour les lésions stables que instables avec de bons scores fonctionnels respectivement de 80 % et 73,7% ($p=0,03$) ; et très peu de complications. Pour les reste des patients présentant de mauvais scores fonctionnels, il s'agissait surtout de patients présentant des fractures ouvertes traitées non par plaque vissées mais par embrochage de la diaphyse radiale et de l'articulation radio-ulnaire distale. La raison étant sûrement que ce type d'ostéosynthèse procurait une réduction approximative et une fixation moins solide de la fracture diaphysaire. Bien que Danshoko [13] ait observé dans sa série des résultats satisfaisants par cette technique nous considérons que l'embrochage centromédullaire diaphysaire des fractures de Galeazzi donne de moins bons résultats.

CONCLUSION

Les fractures de Galeazzi sont des lésions peu fréquentes pouvant compromettre la pronosupination. Le traitement de ces lésions par plaque vissée radiale et embrochage radio-ulnaire des lésions instables apporte des résultats satisfaisants et un faible taux de complications.

RÉFÉRENCES

[1] Sebastin S, Chung K. A Historical Report on Riccardo Galeazzi and the Management of Galeazzi Fractures. J Hand Surg. 2010; 35A:1870 - 77.

[2] Mikic´ ZD. Galeazzi fracture-dislocations. J Bone Joint Surg. 1975; 57A:1071–80.

[3] Dumont C, Thalmann R, Macy J. The effect of rotational malunion of the radius and the ulna on supination and pronation. J Bone Joint Surg. 2002; 84B:1070 –74.

[4] Lee Y, Lee S, Chung M et al. Interlocking contoured intramedullary nail fixation for selected diaphyseal fractures of the forearm in adults. J Bone Joint Surg. 2008; 90A:1891–98

[5] Mulford J., Axelrod T. Traumatic Injuries of the Distal Radioulnar Joint. Hand Clin. 2010; 26: 155–63

[6] Mestdagh H, Duquennoy A, Letendart J, Sensey J, Fontaine C. resultans à long terme du traitement des fractures-luxations de Galeazzi chez l'adulte. A propos de 29 cas. Ann Chir main. 1983; 2(2):125-33

[7] Reckling FW. Unstable fracture-dislocations of the forearm (Monteggia and Galeazzi lesions). J Bone Joint Surg. 1982;64A:857–63.

[8] Chattopadhyay A, Chatterjee ML. Recognition of two types of Galeazzi fracture-

dislocation and their management. J Indian Med Assoc. 1986;84:307–08.

[9]. Beneyto FM, Arrandes Renn JM, Claramunt AF, Soler RR. Treatment of Galeazzi fracture-dislocations. J Trauma .1994;36:352–55.

[10] Rettig M, Raskin K. Galeazzi fracture-dislocation: a new treatment-oriented classification. J Hand Surg. 2001;26A:228–35.

[11] Takemoto R, Sugi M, Immerman I, Tejwani N, Egol K. Ulnar variance as a predictor of persistent instability following Galeazzi fracture-dislocations. J Orthopaed Traumatol. 2014; 15:41–6

[12] Tsismenakis T, Tornetta P. Galeazzi fractures: Is DRUJ instability predicted by current guidelines? Injury. 2016;47(7):1472-7.

[14] Dansokho A, Tekpa B, Sané A et al. Embrochage centromédullaire du radius dans les fractures récentes de Galeazzi chez l'adulte : À propos de 23 cas ; Chir main. 2011 ; 30 : 327–32 .



Tableaux

Tableau I : Répartition du traitement réalisé selon la stabilité per opératoire

Rud : Radio-ulnaire distale
BAB: Plâtre Brachio-antébrachio-palmaire

Traitement	Stabilité per op	
	Oui	Non
Plaques+Broche Rud	1	18
Plaques+BAB	8	2
Broche+BAB	3	0

Tableau II : Répartition selon le Score de Mestdagth

Score	Fréquence	Pourcentage
Bon	22	68,8
Mauvais	10	31,2
Total	32	100,0

Tableau III : Répartition du score de Metsdag selon le traitement réalisé

Traitement réalisé	Score Metsdagth n (%)	
	Bon	Mauvais
Plaques+Broche Rud	14 (73,7)	5 (26,3)
Plaques+BAB	8 (80,0)	2 (20)
Broche+BAB	0	3 (100)

Figures



Figure 1 : a,b. Fracture de Galeazzi droite chez un patient de 38 ans

c,d. Réduction et ostéosynthèse par plaque vissée et embrochage radio-ulnaire

ORIGINAL ARTICLE

Les fractures sur matériel d'ostéosynthèse : Quelle prise en charge ?

C. Elkassimi, F. Lamnouar, A. Rajaalah, M. Bouhouch, A. Rafaoui, A. Messoudi, M. Rahmi, M. Rafai

RESUME

Les fractures sur matériel d'ostéosynthèse posent un problème de définition, de classification, ainsi que de prise en charge. Les aspects épidémiologiques et cliniques varient en fonction de plusieurs paramètres : le type de matériel d'ostéosynthèse, le segment osseux atteint, et la nature du traumatisme.

Nous avons réalisé rétrospective qui a porté sur 8 cas de fractures sur matériel d'ostéosynthèse hospitalisés durant la période allant du 1er janvier 2015 au 10 mai 2023.

Le délai moyen entre le traitement de la fracture initiale et la survenue de la fracture sur matériel d'ostéosynthèse était de 3 ans et 10 mois. Le siège le plus fréquent de ces fractures était le fémur (75 % des cas), suivi par l'humérus (12,5 %) et la clavicule (12,5 %). Dans 75% cas il s'agissait d'une fracture peri implant et d'un démontrage de matériel dans 25%. Quatre fractures sont survenues sur un os traité préalablement par enclouage centromédullaire (ECM), et quatre fractures sur plaques vissées.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
Service de traumatologie orthopédie P32 Chu IBN rochd de Casablanca
Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca, université Hassan 2

La reprise était faite par un enclouage centromédullaire chez 5 patients, suivi par la plaque vissée chez 3 patients.

Les facteurs étiologiques, des fractures sur matériel, sont de 3 ordres et sont le plus souvent intriqués chez le même patient : les facteurs liés aux patients, à la fracture et ceux liés au matériel de synthèse.

En l'absence d'une classification validée, la prise en charge de ces fractures dépend essentiellement de l'expérience du chirurgien, et doit être adaptée à chaque situation particulière, en raison du polymorphisme de ces fractures.

Mots Cles : Fracture peri-implant, défaillance ostéosynthèse, pseudarthrose, prise en charge

INTRODUCTION

Une fracture sur matériel d'ostéosynthèse paraît un terme vague qui englobe deux entités différentes, la fracture peri implant non prothétique (FPINP) qui se définit par la survenue d'une fracture sur un os traité préalablement par une technique d'ostéosynthèse, avec le matériel d'ostéosynthèse toujours en place[1], et une deuxième entité qui est la défaillance d'ostéosynthèse qui se définit comme étant une déformation permanente ou une rupture du matériel de synthèse et d'ancrage [2]. Les aspects épidémiologiques et cliniques varient en fonction de plusieurs paramètres : le type de matériel d'ostéosynthèse, le segment osseux atteint, et la nature du traumatisme (à basse ou haute énergie cinétique).[3]

Les fractures sur matériel d'ostéosynthèse posent un problème de définition, de classification, ainsi que des problèmes de prise en charge en raison de l'absence de consensus[4,5] Notre étude vise à identifier

les facteurs de risque des fractures sur matériel d'ostéosynthèse et à proposer des stratégies de prise en charge pour ce type de fracture.

MATERIEL ET METHODE

Nous avons réalisé une étude rétrospective qui a porté sur 8 cas de fractures sur matériel d'ostéosynthèse hospitalisés durant la période allant de janvier 2015 à mai 2023.

Nous avons inclus dans notre étude tous les patients âgés de plus de 15 ans, présentant une fracture d'un os ostéosynthésé ou une rupture du matériel d'ostéosynthèse, hospitalisés au service de Traumatologie-Orthopédie (Pavillon 32) du CHU Ibn Rochd de Casablanca entre le 1er janvier 2015 et le 10 mai 2023, et ayant un dossier clinique exploitable.

La collecte des données cliniques, des comptes rendus opératoires et des images radiologiques a été effectuée à partir des dossiers des patients hospitalisés dans le service de Traumatologie-Orthopédie. Notre étude a été réalisée en respectant les considérations éthiques globales concernant la confidentialité et la protection des données des patients.

RESULTATS

Dans notre série, l'âge moyen des patients était de 42 ans, avec des extrêmes allant de 16 à 90 ans, avec une prédominance masculine (75 % des cas). Les chutes représentaient la circonstance la plus fréquente de ces fractures. Le délai moyen entre le traitement de la fracture initiale et la survenue de la fracture sur matériel d'ostéosynthèse était de 3 ans et 10 mois.

Le siège le plus fréquent de ces fractures était le fémur (75 % des cas), suivi par l'humérus (12,5 %) et la clavicule (12,5 %).

Le matériel initial était intact dans 75 % des cas, et endommagé dans 25 % des cas.

Les signes physiques étaient dominés par la douleur et l'impotence fonctionnelle chez tous nos patients, la déformation du membre atteint chez cinq patients, la tuméfaction en regard du segment traumatisé chez deux patients, le raccourcissement du membre chez un patient.

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique fait d'une radiographie face et profil du segment atteint et qui avait retrouvé une consolidation du foyer initial chez 6 patients et une pseudarthrose chez deux patients. Aucun signe radiologique suspect d'infection ou d'image pathologique n'a été retrouvé.

Quatre fractures sont survenues sur un os traité préalablement par enclouage centromédullaire (ECM), et quatre fractures sur plaques vissées. Un démontage du matériel d'ostéosynthèse était présent chez deux patients.

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan inflammatoire et des prélèvements bactériologique et anatomopathologique en per opératoire.

Dans notre série, la prise en charge des patients reposait sur l'ablation du matériel initial, suivie par la mise en place d'un nouvel implant. La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,5 jours. L'enclouage centromédullaire était la technique la plus utilisée chez 5 patients, suivi par la plaque vissée chez 3 patients.

Dans les cas de fracture sur plaque vissée, l'ablation de l'ancien matériel s'est déroulée sans incidents. Dans tous les cas de fracture du fémur sur clou (quatre cas), un nouveau clou a été mis en place après ablation de l'ancien, avec alésage. Aucun incident n'a été rapporté dans ce groupe de patients.

Dans deux cas, la fracture est survenue sur un fémur traité initialement par plaque vissée. Chez le premier patient, la fracture a été traitée par la mise en place d'un clou fémoral après ablation de la plaque vissée et alésage.

Dans les cas de fracture de l'humérus et de la clavicule, le traitement consistait en la mise

en place d'une nouvelle plaque après l'ablation de l'ancienne. Aucune difficulté durant la réduction de la fracture n'a été rapportée.

Une greffe cortico-spongieuse a été réalisée chez deux patients traités pour fracture complexe du fémur sur clou.

Les patients de notre série ont bénéficié d'une rééducation du membre fracturé, dont les modalités variaient selon l'état général, la technique chirurgicale et le membre fracturé. Ils ont également reçu un traitement médical associant des antalgiques, une antibioprophylaxie et un anticoagulant à titre préventif en cas de fracture du membre inférieur. La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,5 jours, avec des extrêmes allant de 2 à 11 jours.



FIG 1 : Fracture de la diaphyse fémorale passant par la pointe du clou gamma



FIG 2 : Radiographie d'une fracture de la diaphyse humérale sur matériel d'ostéosynthèse (image à gauche), traité par

plaque vissée (image à droite).



FIG 3 : Défaillance mécanique d'un clou gamma long sur un foyer fracturaire sous trochantérien en pseudarthrose

DISCUSSION

Les fractures péri-implant non prothétique sont définies par des fractures survenant sur un os avec un implant non prothétique tel un matériel extra médullaire (plaque+ vis) ou un matériel endo médullaire (clou) [6] Il est important de distinguer les fractures sur matériel d'ostéosynthèse des fractures péri-prothétiques, car elles constituent des entités distinctes nécessitant des études séparées.[7] Les fractures se produisent généralement à la partie distale de l'implant dans la zone où est localisé un os fragile au contact d'un implant rigide. [8]

Le terme fracture péri-implant n'inclut pas l'échec de la fixation primaire de la fracture tel les Cut out et les ruptures de matériel dues à une non consolidation de la fracture. [6] Plusieurs séries suggèrent que les fractures péri implant non prothétique surviennent le plus souvent au niveau de la hanche et du fémur, ce qui peut être attribué à la fragilité osseuse chez une population âgée qui est-elle même, le plus souvent, concernée par les fractures du fémur proximal. [8*,9]

La défaillance d'ostéosynthèse se définit comme étant une déformation permanente ou une rupture du matériel de synthèse et

d'ancrage.[2] leur fréquence varie entre 6 et 18%. Les facteurs étiologiques 3 ordres et sont le plus souvent intriqués chez le même patient : les facteurs liés aux patients, à la fracture et ceux liés au matériel de synthèse.[2]

Les facteurs liés au patient sont l'âge, le statut osseux et les comorbidités, le délai d'appui.

Le facteur lié à la fracture est le siège de la fracture, le degré de comminution, le diastasis inter fragmentaire, la pseudarthrose qui augmentera les contraintes sur le matériel et entraînera une fracture de fatigue, l'infection agirait en retardant la consolidation, en entraînant l'ostéolyse réduisant la qualité de l'ancrage.

Les facteurs liés à l'implant sont les dimensions de l'implant impliqué dans la rigidité du montage et le degré de mobilité au niveau du foyer.[2]

La rigidité excessive de l'implant fait que ce dernier subit la majorité des contraintes, déchargeant ainsi l'os sous-jacent. Cette décharge peut entraîner des troubles de consolidation ou une résorption de l'os. Les implants en acier inoxydable, en raison de leur rigidité élevée (200 GPa), augmentent le risque de fracture sur matériel d'ostéosynthèse, contrairement aux implants en titane, qui possèdent une plus grande élasticité (100 GPa). La rigidité excessive du matériel crée une zone de transition entre deux interfaces de rigidité différente (os-implant), où se concentrent les contraintes, favorisant d'éventuelles fractures (10*).

Le type de matériel utilisé peut également favoriser certaines fractures. Müller et al. ont trouvé que le risque de fracture sur matériel d'ostéosynthèse est trois fois plus grand avec les clous intramédullaires proximaux par rapport aux vis plaque DHS. Une revue systématique incluant 13 568 cas a objectivé que le risque de fracture sur clou est plus faible avec les clous gamma de 3ème génération par rapport aux anciennes générations (11).

Bien qu'il semble théoriquement bénéfique de retirer le matériel d'ostéosynthèse après la consolidation pour permettre à l'os de retrouver ses propriétés biomécaniques, la littérature montre une grande divergence des points de vue à ce sujet. Cette divergence est due aux complications redoutables de cette intervention et à l'incertitude du bénéfice apporté, surtout chez les patients asymptomatiques (11).

Un autre facteur technique contribuant aux fractures sur matériel d'ostéosynthèse est le vide laissé par les orifices de vissage au niveau du foyer de fracture, créant une zone de faiblesse mécanique propice aux fractures. Un alésage insuffisant (inférieur à 2 mm au-dessus du diamètre du clou) et l'utilisation intempestive du marteau pour la mise en place du clou peuvent causer des dommages, exposant à une fracture sur matériel d'ostéosynthèse ou provoquant des fractures peropératoires.[12]

L'incidence des fractures sur matériel d'ostéosynthèse est également liée à certaines erreurs techniques, telles que l'atteinte de la corticale antérieure par la pointe du clou dans le canal médullaire, l'utilisation de vis de verrouillage distal de grand calibre, et la rigidité de l'extrémité distale du clou. Cependant, Halonen suppose que l'absence de verrouillage distal des clous centromédullaires est un facteur de risque de refacture. [13]

Il n'existe pas de classifications validées à ce jour. Cependant, la littérature récente propose trois classifications : celle de Videla-Cés, celle de Lester Chan et celle de D'Arienzo. En raison de la rareté des études sur les fractures sur matériel d'ostéosynthèse et de l'absence d'une classification validée, la prise en charge de ces fractures dépend essentiellement de l'expérience du chirurgien [6].

Le fémur est le siège le plus fréquent de ces fractures. Bidolegui et al. ont proposé un algorithme thérapeutique reposant sur la classification de Chan et al. (NPPIF). Cet

l'algorithme prend en compte le type d'implant original (extra-médullaire ou intra-médullaire), la longueur de cet implant et le siège de la fracture [14]. Dans la série de Kumar et Gopala, 20 patients ayant une fracture initiale de la diaphyse fémorale traitée par enclouage centromédullaire ont présenté secondairement une fracture supra-condylienne sur matériel d'ostéosynthèse. Tous les cas ont été traités par plaque verrouillée distale, avec un verrouillage distal effectué par une vis à spongieux et une fixation proximale par des vis uni-corticales de 4 mm. Les résultats étaient satisfaisants dans 95 % des cas.

Pour les fractures des membres traitées initialement par plaques vissées, Arealis et al. proposent la technique de plaque sur plaque. Cette technique consiste à conserver la première plaque en place et à mettre en place une nouvelle plaque en chevauchement avec la première. Les vis correspondantes de la première plaque sont retirées et de nouvelles vis sont placées à travers les deux plaques et verrouillées sur la nouvelle plaque externe.[15]

Dans les cas nécessitant l'ablation du matériel d'ostéosynthèse, la technique d'ablation dépendra essentiellement du type d'implant, de sa localisation et de son état.[13]

CONCLUSION

Les fractures sont des fractures peu étudiées, rendant leurs facteurs de risque mal connus et leur prise en charge chirurgicale non codifiée. L'ostéoporose, les facteurs mécaniques (notamment la rigidité du matériau) et la technique chirurgicale sont les principaux facteurs de risque de ces fractures. En l'absence de consensus, la prise en charge de ces fractures est délicate et doit être adaptée à chaque situation particulière, en raison du polymorphisme de ces fractures.

REFERENCES

1. Halonen, L. M., Stenroos, A., Vasara, H., & Kosola, J. (2021). Peri-implant fracture: a rare complication after intramedullary fixation of trochanteric femoral fracture. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 142(12), 3715–3720.
2. Gogoua DR, Toure S, Anoumou M, Kouame M, Kone B, Varango GG. Les complications mécaniques des ostéosyntheses des fractures des membres. Une analyse épidémiologique de 26 observations [Mechanical complications of osteosynthesis of limb fractures. Epidemiologic analysis of 26 cases]. *Mali Med*. 2006;21(2):5-9. French. PMID: 19617077..
3. Bidolegui, F., Pereira, S., Munera, M. A., Garabano, G., Pesciallo, C. Á., Pires, R. E. S., & Giordano, V. (2023). Peri-implant femoral fractures: Challenges, outcomes, and proposal of a treatment algorithm. *Chinese Journal of Traumatology*, 26(4), 211-216.
4. Shamma, A., Tharwat, A., & Barakat, M. (2017). Risk factors for peri-implant fractures. *Nature and Science*, 15(1), 79–82.
5. Zakki, L. (2016). Les fractures des membres sur matériel d'ostéosynthèse (A propos de 11 cas). Faculté de Médecine, Université Hassan II Casablanca, Thèse 177/2016.
6. Chan, L. W. M., Gardner, A. W., Wong, M. K., Chua, K., & Kwek, E. B. K. (2018). Non-prosthetic peri-implant fractures: classification, management and outcomes. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 138(6), 791–802.

7. Stramazzo, L., Rovere, G., Cioffi, A., Vigni, G. E., Galvano, N., D'Arienzo, M., et al. (2022). Peri-implant distal radius fracture: Proposal of a new classification. *Journal of Clinical Medicine*, 11(9), 2628.
8. Poroh M, Puha B, Gheorghevici TS, Jemna C, Forna N, Sirbu P, Alexa O. A Retrospective analysis of peri-implant fractures: insights from a large volume clinical Study. *Int Orthop*. 2023 Nov;47(11):2859-2868. doi: 10.1007/s00264-023-05939-y. Epub 2023 Aug 23. PMID: 37612522.
9. Perskin CR, Seetharam A, Mullis BH, Marcantonio AJ, Garfi J, Ment AJ, Egol KA. Peri-implant fractures of the upper and lower extremities: a case series of 61 fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2022 Apr;32(3):467-474. doi: 10.1007/s00590-021-03005-0. Epub 2021 May 20. PMID: 34018018.
10. Norris, R., Bhattacharjee, D., & Parker, M. J. (2012). Occurrence of secondary fracture around intramedullary nails used for trochanteric hip fractures: A systematic review of 13,568 patients. *Injury*, 43(6), 706–711.
- Arianto, H. F., & Bari, Y. A. (2022). Re-fracture as impact of rigid implant and bone osteoporosis: A case report. *JOINTS (Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya)*, 11(1), 28–32.
11. Arun Kumar, V., & Gopala Krishnaiah, T. (2015). Management of peri-implant supracondylar fracture femur: A study of 20 cases. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 14(2), 65–68.
12. Sonanis, S., Lampard, A. L., Kamat, N., Shaikh, M. R., & Beard, D. (2007). A simple technique to remove a bent femoral intramedullary nail and broken interlocking screw. *Journal of Trauma-Injury Infection and Critical Care*, 63(2), 435–438.
13. Müller, F., Galler, M. A., Zellner, M., Bäuml, C., Marzouk, A., & Füchtmeier, B. (2016). Peri-implant femoral fractures: The risk is more than three times higher within PFN compared with DHS. *Injury*, 47(10), 2189–2194.
14. Shojaei, S. R. H. (2020). How to remove a bent intramedullary nail from long bones. *Orthopedics and Rheumatology Open Access Journal*, 16(1).
15. Arealis, G., Nikolaou, V. S., Lacon, A., Ashwood, N., & Hamlet, M. (2014). Plate on plate osteosynthesis for the treatment of non-healed periplate fractures. *ISRN Orthopedics*, 2014, 1–6.



ORIGINAL ARTICLE

Les fractures de l'extrémité distale du radius : Aspects épidémiologiques et lésionnels à propos de 107 cas

AM. Abdoul Wahab^{1*}, AAA. Alzouma^{1*},
MMM. Dalatou², I. Garba², SS. Badio³

RESUME

Introduction : Les fractures de l'extrémité distale du radius sont les plus fréquentes des fractures du membre thoracique. Elles se caractérisent par un polymorphisme anatomo-clinique, touchant les deux sexes, et toutes les tranches d'âge sont concernées. Elle a pour but d'étudier les aspects épidémiologiques et lésionnels, chez l'adulte au service d'orthopédie-traumatologie de l'Hôpital National de Niamey.

Matériels et méthode : étude rétrospective mono-centrique descriptive et analytique portant sur les cas de fractures de l'extrémité distale du radius chez l'adulte pris en charge au service d'orthopédie-traumatologie de l'Hôpital National de Niamey sur une période de 24 mois. Nous avons évalué les aspects épidémiologiques et lésionnels.

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

¹-Département de chirurgie de l'Hôpital National de Niamey

²- Service de chirurgie orthopédique-traumatologie de l'hôpital General de Reference de Niamey

³- Service de chirurgie orthopédique-traumatologique de l'hôpital Lamordé

Résultats : 119 patients enregistrés, soit une fréquence de 60 cas par an. 103 patients (86,55%) répondaient aux critères d'étude. L'âge moyen était de 41,82 ans (18 – 83 ans). Le sexe ratio était de 1,9 en faveur des hommes (66%). Il s'agissait des travailleurs manuels dans 37,87% des cas suivis des femmes au foyer dans 26% des cas. La fracture était du côté gauche dans 51%, du côté droit dans 44,8% et bilatéral dans 3,7%. Les accidents de voie publique étaient impliqués dans 47,66% avec un mécanisme indirect dans plus de 80% des cas. Lors du traumatisme, le poignet était en extension dans 78%. 17 cas fractures ouvertes soit 16,5%. Selon la classification de Gustilo-Anderson, 09 cas de type I, 07 cas de type II et 01 seul cas de type III_A. Selon la classification de l'AO, le groupe A représente 62,6% des cas avec 45,8% de A2 et 16,8% de A3. Le groupe C représente 5,6% des cas.

Conclusion : Les fractures de l'extrémité distale du radius sont fréquentes, mais leur diagnostic est facile et repose l'imagerie surtout avec l'apport de la TDM. Le principal intérêt de leur étude réside aujourd'hui dans la prise en charge et dans l'évaluation du pronostic fonctionnel à longs termes.

MOTS CLES : Extrémité distale, Radius, fractures.

INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité distale du radius sont les plus fréquentes des fractures du membre thoracique. Leur incidence est en perpétuelle augmentation. Cela est dû, d'une part à la fréquence élevée des accidents de la voie publique, et au vieillissement de la population d'autres parts. A l'horizon 2030, on prévoit une incidence aux alentours 50%

de la population [1]. Ce sont des fractures caractérisées par un polymorphisme anatomo-clinique, touchant les deux sexes, et toutes les tranches d'âge sont concernées.

Chez l'adulte, deux pics de fréquence sont décrits [2]. Le premier, le plus classique, est celui du sujet âgé de sexe féminin. Elles surviennent sur un os fragilisé par l'ostéoporose à la suite du moindre traumatisme. La lésion plus fréquemment observée dans ce contexte est une fracture extra-articulaire non déplacée. Le second, est celui du jeune adulte. Dans ce cas, elles font suite à des traumatismes à haute énergie sur os sain. La lésion typique est celle d'une fracture comminutive avec atteinte articulaire. Le principal intérêt de leur étude réside aujourd'hui dans la prise en charge et dans l'évaluation du pronostic fonctionnel à longs termes.

Cette étude a pour but d'étudier les aspects épidémiologiques et lésionnels, chez l'adulte dans deux hôpitaux nationaux de Niamey.

MATERIEL ET METHODES

Patients

Il s'agissait d'une étude rétrospective bi-centrique descriptive et analytique portant sur 107 cas de fractures de l'extrémité distale du radius chez l'adulte pris en charge au service d'orthopédie-traumatologie de l'Hôpital National de Niamey sur une période de 24 (1^{er} septembre 2018 au 30 septembre 2020).

Critères d'inclusion

Nous avons inclus dans ce travail les patients des deux sexes âgés d'au moins 18 ans, ayant consulté dans cette période pour fracture de l'extrémité distale du radius.

Critères de non inclusion

Les fractures pathologiques de l'extrémité distale du radius, les fractures négligées de l'extrémité distale du radius, patients perdus de vue, dossier incomplets.

2.2 Méthodes d'évaluation

Nous avons évalué les aspects épidémiologiques et lésionnels. La

classification de Gustillo et Anderson [3] a servi de base pour l'aspect lésionnel.

2.3 Statistiques

La saisie et l'analyse des données ont été faites à l'aide du logiciel Epi-info.7. Nous avons mené une analyse descriptive de nos résultats. C'est ainsi que les variables quantitatives étaient présentées sous forme de moyenne avec leur écart type de même que leurs extrêmes (minimum et maximum). Les variables qualitatives étaient présentées sous forme de proportion et de pourcentage.

RESULTATS

Au total 119 patients étaient enregistrés au cours de la période d'étude, soit une fréquence de 60 cas par an. 103 patients (86,55%) répondaient aux critères d'étude. L'âge moyen était de 41,82 ans (18 – 83 ans). La tranche de 26 à 45 ans est la plus touchée avec 48,54% (**Figure 1**). Le sexe ratio était de 1,9 en faveur des hommes (66%). Il s'agissait des travailleurs manuels dans 37,87% des cas suivis des femmes au foyer dans 26% des cas (**Tableau I**). La fracture était du côté gauche dans 51%, du côté droit dans 44,8% et bilatéral dans 3,7%. Les accidents de voie publique étaient impliqués dans 47,66% avec un mécanisme indirect dans plus de 80% des cas. Lors du traumatisme, le poignet était en extension dans 78% (**Tableau II**). 17 cas fractures ouvertes soit 16,5%. Selon la classification de Gustilo-Anderson, 09 cas de type I, 07 cas de type II et 01 seul cas de type IIIA. Selon la classification de l'AO (**Tableau III**), le groupe A représente 62,6% des cas avec 45,8% de A2 et 16,8% de A3. Le groupe C représente 5,6% des cas.

DISCUSSION

Notre étude porte sur 107 cas de fracture du radius distal chez 103 patients. Elle révèle une prédominance des adultes jeunes avec 48,54% entre 26 à 45 ans pour une moyenne d'âge de 41,82 ans (18 – 83ans). Ces résultats

concordent avec ceux de la littérature auteurs [4,5,6]. Probablement lié au type d'activité de cette tranche d'âge.

La prédominance masculine est souvent retrouvée dans la littérature [4, 5, 6,7]. Notre série retrouve un sexe ratio de 1,9. Dans la population nigérienne, les hommes sont plus actifs par rapport aux femmes. Ils sont les plus exposés aux divers types d'accident de la vie courante. Cependant, certains auteurs trouvent une prédominance féminine avec Sexe ratio de 4. [8]. Aussi, On observe une augmentation linéaire chez la femme entre 40-65 ans, avant de se stabiliser [8,9]. En période pré-ménopausique, l'incidence de ces fractures est de 10 pour 100 000 [9] et atteint 120 pour 100.000 par an au-delà de 85 ans. Les fractures du radius distal pourraient augmenter le risque de surmortalité chez la femme au-delà de 60 ans et quelques soit le sexe après 75 ans dans les 5 années qui suivent [10].

Plusieurs paramètres influencent la nature de la fracture du radius distal : entre autres l'âge, la qualité osseuse, l'importance de l'impact, mais aussi la position des structures anatomiques (particulièrement la rangée proximale) du poignet lors de l'impact.

Pour le mécanisme lésionnel, il faut savoir qu'il n'y a pas de fracture typique du radius distal mais plutôt un spectre lésionnel faisant suite à une hyper extension ou hyper flexion variable du poignet.

Les fractures de l'extrémité distale du radius surviennent le plus souvent après un choc indirect, le poignet étant soit en hyper-extension ou en hyper flexion. Cette prédominance est due à la réalité anatomique locale : lors de la chute avec réception sur la main ; l'extrémité distale du radius vient buter contre les os du carpe occasionnant de ce fait une fracture par compression axiale-impaction selon Destot [5].

Il existe une grande variabilité des forces s'appliquant au radius distal. Les mouvements quotidiens du poignet peuvent générer environ 100 N. Les doigts entraînent

une sollicitation d'environ 250 N [11]. Selon Putnam et al, pour chaque 10 N appliqué, c'est entre 26 et 52 N qui s'appliquent sur le radius distal selon la position de la main et la longueur du radius [12]. La force de poigne moyenne chez l'homme est d'environ 450N. si cette force s'applique, c'est 2410 N qui s'appliquerait sur la métaphyse radiale [12]. Pour qu'il y ait fracture du radius distal, il faut cependant des sollicitations de 2500N [13]. Ces forces sont générées facilement lors des chutes avec réception sur la main.

Dans notre série, 80,37% des fractures sont survenues après un choc indirect dont 62,61% des cas poignet était en hyper-extension. Ce résultat concorde à la théorie de Destot [5] et aux conclusions des travaux de POUTEAU présentés au 39^{ème} congrès annuel de SOFCOT [6].

Selon la position de la rangée proximale lors du choc, La fracture peut être dorsale (la plus fréquente), centrale ou palmaire [13]. Dans 2/3 des cas elle est associée à des lésions au niveau du complexe fibrocartilagineux triangulaire ou du ligament interosseux [14]. Certains auteurs ont retrouvé d'autres lésions comme la fracture avec die-punch fragment (fragment postéro médial) tel que décrite par Scheck [15] ou bien la cunéenne externe. Herzberg et Dumontier avaient présenté pour la première fois une méthode d'analyse à la SOFCOT, puis modifiée et améliorée par Herzberg et al. [16]. Ils mettent l'accent sur quatre paramètres spécifiques de l'EDR (l'inclinaison de la pente radiale de profil, l'inclinaison de la pente radiale de face, l'impaction articulaire et le raccourcissement du radius par tassement métaphysaire), ainsi que les lésions intra-carpiennes et de l'articulation radio-ulnaire distale (RUD) survenant au moment du traumatisme. Dans certains cas, une radio standard peut suffire au diagnostic. D'autres cas nécessitent cependant une tomodensitométrie (TDM). Selon la classification de l'AO, dans notre série, 62,61% des lésions étaient extra-articulaires. Il s'agit de fractures non déplacées survenues

après un choc indirect avec chute sur la main et le poignet correspondant en hyper-flexion ou en hyper-extension. Sur le cliché de profil, nous avons noté 73,13% de bascule dorsale et 26,86% de bascule palmaire. La lésion la plus fréquente est la fracture de Pouteau-Colles correspondant aux types 1 et 2 de la classification de Castaing [6, 17, 18]. Dans notre série, les lésions étaient partiellement articulaires dans 31,78% et articulaires franches dans 5,61%. Certains auteurs ont aussi rapporté cette fréquence des lésions articulaires. [19, 20, 21]. Une classification idéale devrait répondre à 3 objectifs que sont la description lésionnelle, permettre de choisir un traitement et prévoir le devenir fonctionnel [22]. Toutes les classifications existantes ne répondent pas à tous critères. Nous avons préféré la classification de l'AO. Elle est modérément reproductible en inter-observateur et faiblement en intra-observateur [23]. Bien qu'en utilisant des clichés de face et de profil, seule l'analyse des types A (extra-articulaire), B (intra-articulaire partielle) et C (intra-articulaire complète) de l'AO était reproductible [24]. En utilisant un scanner pour compléter l'analyse, la classification de l'AO perdait toute reproductibilité inter-observateur [25]. De la même manière, les classifications de Frykman, de Melone et de la Mayo Clinic se sont révélées peu fiables, aussi bien en intra-observateur qu'en inter-observateur [26,27,28].

CONCLUSION

Les fractures de l'extrémité distale du radius sont fréquentes, mais leur diagnostic est facile et repose l'imagerie surtout avec l'apport de la TDM. Le principal intérêt de leur étude réside aujourd'hui dans la prise en charge et dans l'évaluation du pronostic fonctionnel à long terme.

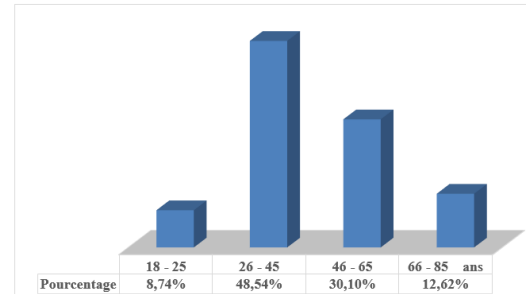


Figure 1 : Répartition des patients selon l'âge



Figure 2 : Radiographie du poignet en préopératoire montrant la déformation en fourchette



Figure 3 : Radiographie du poignet après traitement orthopédique



Figure 4 : Radiographie du poignet en post-opératoire d'une plaque vissée

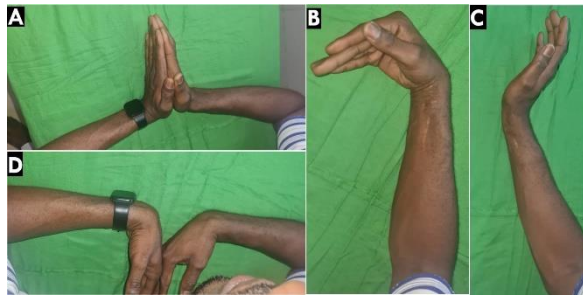


Figure 5 : Photographie des patients lors de leur dernière visite montrant A.C poignet en extension ;B.D poignet en flexion

Tableau I : Répartition des 103 patients en fonction de la profession

Profession	Fréquence absolue	Pourcentage
Cultivateurs / éleveurs	2	1,94%
Élèves / étudiants	23	22,33%
Femme au foyer	27	26,21%
Fonctionnaires	12	11,65%
Travailleurs manuels	39	37,87%
Total	103	100%

Tableau II : Répartition des cas en fonction de la position du poignet

Poignet	Fréquence absolue	Pourcentage
Extension	67	77,91%
Flexion	17	19,77%
Adduction	2	2,32%
Total	86	100%

Tableau III: Répartition des cas selon la classification de l'AO

Type de fracture	Fréquence absolue	Pourcentage
A1	0	-
A2	49	45,79%
A3	18	16,82%
B1	8	7,48%
B2	17	15,89%
B3	9	8,41%
C1	2	1,87%
C2	0	-
C3	4	3,74%
Total	107	100%

REFERENCES

- [1]. Figl M, Weninger P, Liska M, Hofbauer M, Leixnering M. Volar fixed-angle plateosteosynthesis of unstable distal radius fractures: 12 months results. Arch Orthop Trauma Surg 2009;129:661–9.
- [2]. Obert L Les données épidémiologiques 75è Réunion annuelle de SOFCOT Rev chir orth, 2001 ; 871 S85-1S88 2
- [3]. Yim GH, Hardwicke JT.L'Evolution et l'interprétation de la classification de Gustillo et et Anderson JBJS Internet.19 déc 2018 cité 03 Aout 2014 ,100 24 :e152.
- [4]. Samia Ait Faqih Les fractures extra-articulaires du radius distal, Thèse de doctorat N°28/2011, Marrakech
- [5]. Destot, E. Gallois recherches physiologiques et expérimentales sur les Fractures de l'extrémité inférieure du radius. Rev Chir, 18:886-915, 1898.
- [6]. Castaing et le club des dix. Les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte. Rapport de la 39ème réunion annuelle de la SOFCOT. Rev Chir Orthop. 1964,50 ;581-666

- [7]. Ghizlane Boulizar . Traitement des fractures articulaires de l'extrémité inférieure du radius Thèse doctorat n°76/2011, Marrakech
- [8] Thompson PW, Taylor J, Dawson A. The annual incidence and seasonal variation of fractures of the distal radius in men and women over 25 years in Dorset, UK. *Injury* 2004;35:462–6.
- [9] Van Staa TP, Dennison EM, Leufkens HGM. Epidemiology of fractures in England and Wales. *Bone* 2001;29:517–22. *J Hand Surg [Br]* 1993 Feb; 18(1): 45-9
- [10] Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA* 2009;301:513–21.
- [11] Osada D, Viegas SF, Shah MA, Morris RP, Patterson RM. Comparison of different distal radius dorsal and volar fracture fixation plates: a biomechanical study. *J Hand Surg Am* 2003;28:94–104.
- [12] Putnam MD, Meyer NJ, Nelson EW, Gesensway D, Lewis JL. Distal radial metaphyseal forces in an extrinsic grip model: implications for post fracture rehabilitation. *J Hand Surg Am* 2000;25:469–75.
- [13] Augat P, Iida H, Jiang Y, Diao E, Genant HK. Distal radius fractures: mechanisms of injury and strength prediction by bone mineral assessment. *J Orthop Res* 1998;16:629–35.
- [14] Pechlaner S, Kathrein A, Gabl M, Lutz M, Angermann P, Zimmermann R, et al. Distal radius fractures and concomitant lesions: experimental studies concerning pathomechanism. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2002;34: 150–7.
- [15] Laulan J, Bismuth JP, Clément P, Garaud P. Classification analytique des fractures de l'extrémité distale du radius: la classification "MEU". *Chir Main* 2007;26:293–9.
- [16] Scheck M. Long-term follow-up of treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius by transfixation with Kirschner wires and cast. *J Bone Joint Surg Am* 1962;44:337–51.
- [17] Herzberg G, Izem Y, Al Saati M, Plotard F. "PAF" analysis of acute distal radius fractures in adults. Preliminary results. *Chir Main* 2010; 29: 231–5.
- [18]. Knirck.JL, Jupiter.JB. Intra articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Joint Surgery Am* 1986, june, 68, 5 ; 647-659
- [19]. Djieukam M.C Etude épidémio-clinique des fractures de l'extrémité distale de l'avant-bras Thèse de médecine N°XXX/2007, Bamako
- [20]. Roux. Fractures du radius distal de l'adulte *Revue de chirurgie orthopédique*, 2007, 93, 533
- [21]. Jesse B, Jupiter, Diego L, Fernandez. Clinical perspective comparative for fractures of the distal end of the radius *Hand surg* 1997, 22 A: 563-571.
- [22]. Kopylov P, Jhonell O, Redlund-Jhonell I, Bengner U. Fractures of the distal end of the radius in young adults: a 30 year follow up
- [23] Dumontier C, Herzberg G. Classifications du radius distal. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2001;87:S78–85.
- [24] Illarramendi A, González Della Valle A, Segal E, De Carli P, Maignon G, Gallucci G. Evaluation of simplified Frykman and AO

classifications of fractures of the distal radius. Assessment of interobserver and intraobserver agreement. *Int Orthop* 1998;22:111–5.

[25] Kreder HJ, Hanel DP, McKee M, Jupiter J, McGillivray G, Swiontkowski MF. Consistency of AO fracture classification for the distal radius. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78:726–31.

[26] Flikkilä T, Nikkola-Sihto A, Kaarela O, Pääkkö E, Raatikainen T. Poor interobserver reliability of AO classification of fractures of the distal radius. Additional computed tomography is of minor value. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80:670–2.

[27] Andersen DJ, Blair WF, Steyers Jr CM, Adams BD, El-Khoury GY, Brandser EA. Classification of distal radius fractures: an analysis of interobserver reliability and intraobserver reproducibility. *J Hand Surg Am* 1996;21:574–82.

[28] Dóczy J, Fröhlich P. Classification of distal radius fractures and its diagnostic value. *Unfallchirurg* 1996; 99:323–6.



CLINICAL CASE

Impact fonctionnel sur la qualité de vie de l'appareillage prothétique esthétique du membre supérieur dominant : À propos d'un cas clinique

EH. Kassimi¹, A. Sellah¹, R. El Alaoui Mdaghri¹, H. El Hyaoui², K. Rafiqi²

ABSTRACT

Objective : Upper limb amputation represents a major challenge, both functionally and psychologically, as well as socially. This article presents the case of an adult patient fitted with an aesthetic prosthesis for his amputated upper limb. Through this case study, we analyze the functional impact of this type of prosthesis on the patient's quality of life, even though such devices are primarily designed for aesthetic and psychological benefits.

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

* ¹ Service de Médecine Physique et Réadaptation Fonctionnelle, Centre Hospitalier Universitaire Souss Massa. Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Agadir, Université IBN ZOHR.

² Service de Traumatologie et Orthopédie, Centre Hospitalier Universitaire Souss Massa. Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Agadir, Université IBN ZOHR.

Case report : Mr. A. Lhcen, 44 years old, lost his right hand in a workplace accident and was fitted with a lightweight, non-articulated silicone aesthetic prosthesis. To meet his specific needs, adaptation strategies in occupational therapy and modifications were made to his prosthesis, enabling him to use it for certain activities of daily living (ADLs) including professional tasks, dressing, eating, hygiene, and showering. This allowed him to maintain autonomy in most of these activities. This case highlights the importance of appropriate ergonomic support and the patient's adaptability, enabling him to maintain a high level of independence despite the limitations of his aesthetic prosthesis.

Conclusion : An aesthetic prosthesis for a dominant hand amputation can be made functional through certain modifications and specific adaptation strategies in occupational therapy, thereby meeting daily needs and improving the quality of life and autonomy of amputee patients.

RESUME

Objectif : L'amputation d'un membre supérieur représente un défi majeur, tant fonctionnel que psychologique et social. Cet article présente le cas d'un patient adulte appareillé par une prothèse esthétique pour son membre supérieur amputé. À travers cette étude de cas, nous analyserons l'impact fonctionnel de ce type de prothèse sur la qualité de vie du patient même si ce type d'appareillage est conçu pour le volet esthétique et psychologique.

Cas Clinique : Monsieur A. Lhcen, 44 ans, qui a perdu sa main droite dans un accident de travail est appareillé par une prothèse esthétique non articulée en silicone, légère.

Pour répondre à ses besoins spécifiques, des stratégies d'adaptations en ergothérapie et des modifications ont été apportées à sa prothèse afin de lui permettre de l'utiliser pour certaines activités de vie quotidienne (AVQ) : tâches professionnelles, habillage, nourriture, hygiène et douche..., ce qui a lui permet de conserver une autonomie dans la majorité de ces activités. Ce cas met en lumière l'importance d'un accompagnement ergonomique adapté et les capacités d'adaptation de ce cas, qui a réussi à maintenir un haut niveau d'autonomie malgré les contraintes de sa prothèse esthétique

Conclusion : Une prothèse esthétique d'une amputation de la main dominante peut devenir fonctionnelle par quelques modifications et certaines stratégies d'adaptations spécifiques en ergothérapie et répondre ainsi aux besoins quotidiens et améliorer la qualité de vie et l'autonomie des patients amputés.

KEYWORDS : Aesthetic prostheses, upper limb, rehabilitation, occupational therapy, quality of life

Mots-Clés : Prothèse esthétique, membre supérieur, réhabilitation, ergothérapie, qualité de vie.

INTRODUCTION

L'amputation d'un membre supérieur représente un défi considérable, non seulement sur le plan fonctionnel mais aussi psychologique et social (4). Bien que les progrès technologiques aient permis le développement de prothèses fonctionnelles avancées, certains patients, pour des raisons financières ou autres, préfèrent opter pour des prothèses esthétiques (2,3). Celles-ci, conçues principalement pour ressembler à un membre naturel, offrent souvent peu d'utilité

fonctionnelle mais répondent à des besoins esthétiques et psychologiques importants (4). Cependant, l'impact réel de ce type d'appareillage sur la vie quotidienne et la réhabilitation globale du patient reste peu documenté. Cet article présente le cas d'un patient adulte appareillé par une prothèse esthétique pour son membre supérieur amputé. À travers cette étude de cas, nous analyserons l'impact fonctionnel et psychologique de ce type de prothèse sur la qualité de vie du patient.

PRESENTATION DU CAS

Monsieur A. Lhcen, âgé de 44 ans, marié et père de quatre enfants. Il travaillait dans un atelier de menuiserie où il a été victime d'un accident de travail en 2021. À la suite de cet accident, il a subi une amputation de la main droite (main dominante). La négligence de son côté droit a entraîné une perte d'amplitude articulaire au niveau de l'épaule un an après l'amputation. Par la suite, il a suivi des séances de kinésithérapie pour une rééducation fonctionnelle.

Pour des raisons financières, il n'a jamais pu se procurer de prothèse de main jusqu'en 2024. Il s'agit d'une prothèse esthétique non articulée constituée d'une main non fonctionnelle avec des gants en silicone. La prothèse est légère, ce qui n'entrave pas la réalisation des activités de la vie quotidienne (AVQ). Bien que cette prothèse ne soit pas articulée, il souhaite l'utiliser au quotidien. Pour se faire Mr Lhcen a été pris en charge en ergothérapie à travers 10 séances d'apprentissage, de mise en situation et de réentraînement avec des propositions d'adaptations.

Cependant, pour des raisons spirituelles, Mr Lhcen souhaite s'alimenter avec sa main droite plutôt qu'avec sa main gauche. Pour cela des modifications sur la prothèse ont été réalisées pour la rendre fonctionnelle (bracelet métacarpien fabriqué sur mesure).

Concernant l'habillement, il bénéficie de l'aide de sa femme et a remplacé ses chaussures fermées par des sandales ouvertes avec velcro, faciles à enfiler. Pour faciliter la fermeture des chemises à boutons, il est recommandé d'installer sous les boutons une bande en velcro qui facilite la fermeture des chemises sans affecter le côté esthétique.

La douche et les soins d'hygiène sont également difficiles pour lui, car il n'arrive pas à atteindre certaines zones de son corps. Afin de faciliter cette activité Mr Lhcen peut avoir recours à un gant de toilette à porter à la main droite et à une brosse à long manche à utiliser avec la main gauche pour atteindre certaines zones.

En ce qui concerne la productivité et le travail, il a pu reprendre son activité en tant que formateur en menuiserie dans le même atelier. Il a lui-même élaboré des stratégies d'adaptation qui lui permettent d'utiliser certaines machines, bien que ses capacités restent limitées dans ce domaine.

En général, A.L a pu maintenir son indépendance dans la majorité des AVQ et a développé lui-même des stratégies d'adaptation.

Dans l'ensemble, M. Lhcen a su maintenir un haut niveau d'autonomie malgré les défis liés à son amputation. Son transfert de latéralité a été réalisé avec succès, ce qui facilite désormais l'exécution de ses AVQ. Il fait preuve d'une motivation exemplaire et d'une grande capacité d'adaptation dans l'utilisation de sa prothèse, bien qu'elle présente certaines limitations fonctionnelles. Ces qualités, associées à un suivi ergonomique adapté, permettront d'optimiser encore davantage son autonomie et sa qualité de vie.



Image de la main droite amputée



Image montrant la prothèse avec gant en silicone



Bracelet métacarpien fabriqué sur mesure tenant une cuillère



Activités bimanuelles après
prothèse de la main droite

DISCUSSION

Une prothèse esthétique de membre supérieur est conçue pour améliorer l'apparence physique, mais elle manque généralement de fonctionnalités mécaniques ou articulaires (5,8). Toutefois, il est possible d'augmenter son utilité en y intégrant certains éléments ou en adoptant des stratégies pour améliorer sa fonctionnalité dans la vie quotidienne (6,10). Pour améliorer la fonctionnalité d'une prothèse esthétique de membre supérieur, plusieurs stratégies peuvent être adoptées en ergothérapie. Cela inclut l'intégration d'éléments passifs pour améliorer la préhension et l'utilisation de matériaux antidérapants, l'ajout de fonctionnalités mécaniques simples comme des articulations passives, et l'amélioration du confort par des manchons ajustés (11). La prothèse peut aussi être personnalisée pour des activités spécifiques, être modulaire, ou incorporer des technologies simples comme des capteurs tactiles. Des solutions hybrides combinant esthétiques et fonctionnalité sont possibles, et une formation pour optimiser l'utilisation est essentielle (3,9).

La rééducation intensive et la motivation sont essentielles pour une adaptation réussie, tandis que le choix d'une prothèse adaptée et son coût sont des facteurs déterminants (1,4).

Ce cas montre que l'appareillage prothétique esthétique peut améliorer la fonctionnalité et la qualité de vie des patients amputés du membre supérieur.

CONCLUSION

Malgré les limitations d'une prothèse esthétique de membre supérieur, un appareillage adapté, un suivi ergonomique et une rééducation appropriée peuvent améliorer significativement la qualité de vie et l'autonomie du patient (6). Ce cas clinique révèle qu'avec des adaptations spécifiques et un accompagnement personnalisé en ergothérapie, une prothèse esthétique peut répondre aux besoins quotidiens, y compris spirituels et culturels (7). Ce cas met en évidence la nécessité de solutions hybrides associant esthétique et fonctionnalité pour mieux satisfaire les besoins des patients amputés, et l'importance de recherches supplémentaires sur l'impact global de ces prothèses.

BIBLIOGRAPHIE

1. Biddiss, E., & Chau, T. (2007). Upper-limb prosthetics: Critical factors in device abandonment. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(12), 977-987.
2. Day, H. J. . The assessment and description of amputee activity. *Clinical Rehabilitation*, 1999 : 13(5), 457-459.
3. Gallagher, P., Desmond, D., & MacLachlan, M. Psychoprosthetics : The influence of psychological factors on adjustment to artificial limbs. 2008 : Springer.
4. Heinemann, A. W., Connelly, L., Ehrlich-Jones, L., & Fatone, S. Outcome instruments for prosthetics: Clinical applications.

Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, 2018 : 29(1), 151-167.

5. Huang, T., & Ferris, T. K. The role of aesthetics in prosthetic arm acceptance and rejection. *Technology and Disability*, 2013: 25(1), 63-74.

6. Hutchison A, D'Cruz K, Keeves J, Ross P, Anderson S. " Barriers and facilitators to community reintegration in adults following traumatic upper limb amputation: an exploratory study": *Disabil Rehabil* 2024 Aug;46(16):3691-3701

7. Kannenberg, A., & Chambers, A. Considerations in the prescription of upper limb prostheses. *Prosthetics and Orthotics International*, 2018: 42(1), 12-20.

8. Maat B, Smit G, Plettenburg D, Breedveld P . Passive prosthetic hands and tools: A literature review. *Prosthet Orthot Int*. 2018 Feb ; 42(1):66-74

9. McFarland, L. V., Hubbard Winkler, S. L., Heinemann, A. W., Jones, M., & Esquenazi, A. Unilateral upper-limb loss: Satisfaction and prosthetic-device use in veterans and servicemembers from Vietnam and OIF/OEF conflicts. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 2010: 47(4), 299-316.

10. Pylatiuk, C., Schulz, S., & Döderlein, L. Results of an internet survey of myoelectric prosthetic hand users. *Prosthetics and Orthotics International*, 2007 : 31(4), 362-370.

11. Segura, D., Romero, E., Abarca, V. E., & Elias, D. A. Upper Limb Prostheses by the Level of Amputation: A Systematic Review. *Prosthesis* 2024, 6 (2), 277-300



CLINICAL CASE

L'infection sur matériel d'ostéosynthèse : Quels facteurs pronostiques ?

A. Rajaallah, C. Elkassimi, F. Lemnaouar,
A. Messoudi, M. Rahmi, M. Rafai

RESUME

Les infections sur matériel d'ostéosynthèse (MOS) représentent une complication en chirurgie orthopédique, associée à une morbidité accrue. Cette étude rétrospective menée au CHU Ibn Rochd de Casablanca (2016-2020) décrit le profil épidémiologique et microbiologique des infections sur MOS et identifie les facteurs de risque de complications. Un total de 34 patients ont été analysés, mettant en évidence la prévalence de *Staphylococcus aureus* et des comorbidités telles que le diabète et le tabagisme comme facteurs pronostiques. Ces résultats soulignent l'importance des protocoles de prévention du risque infectieux et de la prise en charge médico-chirurgicale pour améliorer les résultats.

Mots Cles : Infection- matériel d'ostéosynthèse-pronostic

INTRODUCTION

Les infections sur MOS constituent un problème de santé majeur en orthopédie en raison de leur impact sur la qualité de vie des patients et des coûts de prise en charge [1]. Ces infections sont souvent complexes à traiter en raison de la formation de biofilms

sur les implants, rendant les antibiotiques classiques moins efficaces [2]. Plusieurs facteurs de risque sont associés aux infections, dont le diabète, le tabagisme, et les fractures ouvertes [3,4]. Cette étude vise à analyser le profil épidémiologique et microbiologique des infections sur MOS et à identifier les facteurs pronostiques de complications.

MATERIELS ET METHODES

C'est une étude rétrospective réalisée sur 34 patients hospitalisés entre 2016 et 2020 pour une infection sur MOS. Les critères d'inclusion comprenaient une infection confirmée sur matériel ostéo-articulaire, excluant les cas de chirurgie rachidienne. Les données incluaient l'âge, le sexe, les antécédents médicaux (diabète, tabagisme, consommation d'alcool), la localisation des infections, le type de MOS, les symptômes cliniques, les résultats d'imagerie, et les cultures microbiologiques. Les infections étaient classées en infections précoces (≤ 3 mois) et tardives (> 3 mois) après l'implantation. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide de tests paramétriques et non paramétriques pour évaluer les associations entre les variables. Le seuil de signification statistique a été fixé à $p < 0,05$.

RESULTATS

L'âge moyen des patients était de 37 ans (écart-type $\pm 10,2$), avec une prédominance masculine (sex-ratio de 2,78). Les antécédents incluaient le diabète (41,17 %), le tabagisme (55,88 %), et la consommation d'alcool (20,59 %). La majorité des infections étaient tardives (79,42 %).

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article
* Service TR-OR Pav32CHU Ibn Rochd Casablanca

Caractéristique	Valeur
Âge moyen	37 ans $\pm$ 10,2
Sexe (M/F)	25/9
Fractures ouvertes	64,7 %
Tabagisme	55,88 %
Diabète	41,17 %
Alcoolisme	20,59 %
Infections précoces	20,58 %
Infections tardives	79,42 %

Tableau 1 : Caractéristiques épidémiologiques des patients

Les fractures infectées étaient principalement localisées au niveau de la jambe (40,3 %) et du fémur (16,2 %). Les dispositifs les plus fréquents incluaient les plaques vissées (37,88 %) et les broches (18,91 %). Le *Staphylococcus aureus* a été identifié dans 26,47 % des cas, suivi de *Staphylococcus epidermidis* et de *Pseudomonas aeruginosa* (tableau 2). Les infections étaient principalement associées à la formation de biofilms, compliquant la gestion thérapeutique. Sur le plan thérapeutique nous avons réalisé un changement du M.O.S en deux temps chez 17 patients (50%), dix patients ont bénéficié d'une ablation du M.O.S. (29.41%) et sept patients ont bénéficié d'un lavage sans ablation du M.O.S. (soit 20.58%). Après un recul moyen de 62 jours, 31 patients (91.17%) ont bien évolués avec régression des signes cliniques et biologiques. nous avons noté trois cas de récides d'infection (tableau 3).

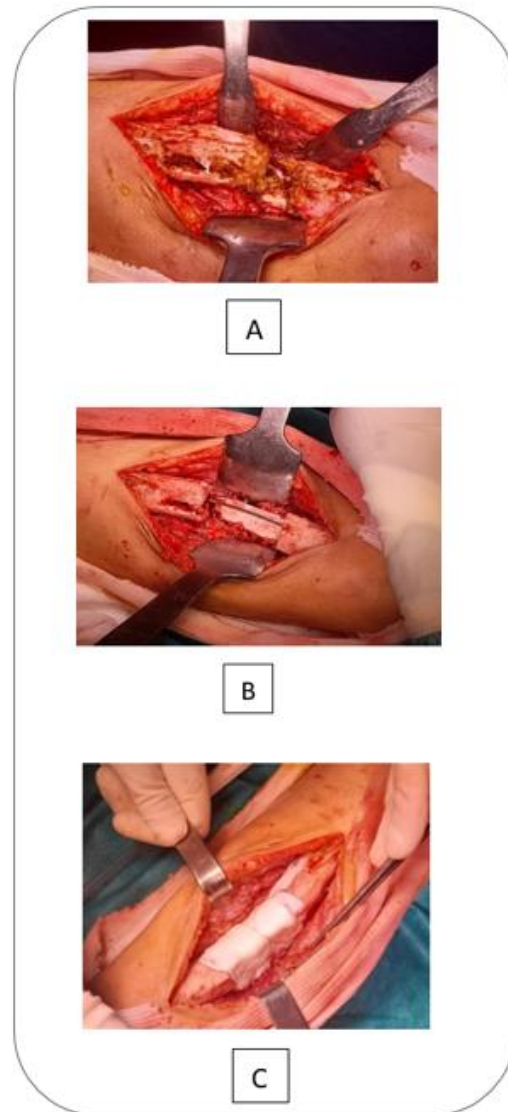


Figure 1 : Technique de Masquelet sur sepsis de la jambe: 1^{er} temps

- A : Séquestre osseux après débridement
- B : Aspect après séquestrectomie
- C : Mise en place du spacer ciment

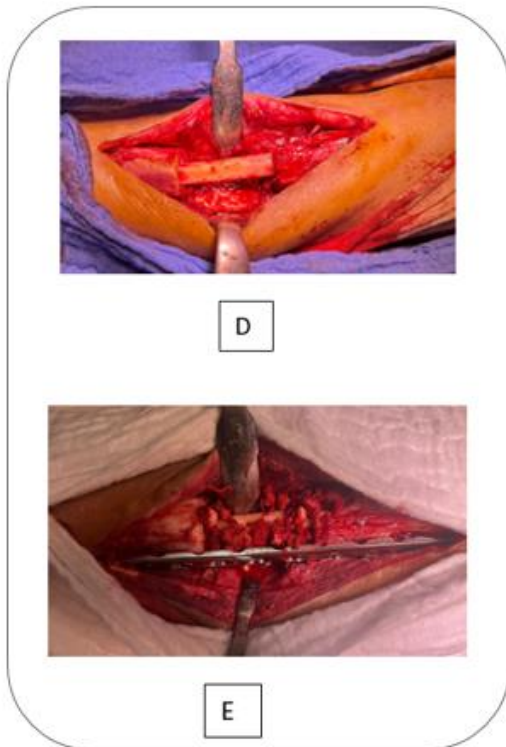


Figure 2 : Technique de Masquelet (suite) : 2^{ème} temps

D : Greffon libre du péroné encastré avant fixation

E : stabilisation par plaque verrouillée + greffe spongieuse



Figure 3 : Technique de Masquelet (suite) : évolution radiologique

A : Contrôle après mise en place du spacer

B : Contrôle post-opératoire (2^{ème} temps)

C : consolidation après 10 mois

Germe	Effectif	Pourcentage
Stérile	4	11.76%
Staphylocoque Aureus	9	26.47%
Staphylocoque epidermidis	5	14.70%
Streptocoque	4	11.76%
Entérocoque	3	8.82%
Pseudomonas	3	8.82%
Escherichia coli	2	5.88%
Corynebacterium	3	8.82%
Bacillus Anthracis	1	2.97%

Tableau 2 : Distribution des pathogènes isolés

	Récidive après	Manifestation De la récidive	Geste Thérapeutique	Evolution	Antibiothérapie en cours
P1	6 mois	-Fistule -Sepsis	-Ablation du matériel -Lavage abondant	Fistule cutanée	Ciprofloxacine 500 mg 3 fois par jour
P2	12 mois	-Fistule -Ostéite du Femur	-Ablation du matériel d'ostéosynthèse -Lavage abondant	Bonne	Ciprofloxacine 500 mg 3 fois par jour
P3	3 mois	-Tuméfaction	-Ablation du matériel -Lavage abondant + drainage	Bonne	Fucidine 250mg 4 cp par jour

Tableau 3 : Évolution des patients avec récidive d'infection

DISCUSSION

Les infections sur matériel d'ostéosynthèse représentent un défi majeur en chirurgie orthopédique, en raison des complications qu'elles engendrent et leur impact sur la qualité de vie des patients. Plusieurs facteurs sont susceptibles d'influencer l'évolution clinique de ces infections, et il est essentiel de les identifier pour améliorer les stratégies de prise en charge.

Dans notre étude, un profil épidémiologique a été observé avec une majorité de patients masculins, et un âge moyen autour de 37 ans. Ce profil est fréquemment associé aux

traumatismes, qui sont plus souvent présents chez les sujets jeunes, dans le contexte d'accident de travail et d'accidents de la voie publique. Parmi les comorbidités identifiées, le diabète reste un facteur de risque significatif. Le diabète peut altérer la microvascularisation et la réponse immunitaire, ce qui compromet la capacité de guérison ; il favorise le développement de biofilms bactériens sur le matériel implanté, ce qui augmente le risque d'infection [1, 2]. Le délai d'apparition de l'infection est un facteur pronostique majeur dans les infections sur matériel d'ostéosynthèse. On distingue les infections précoces, apparaissant dans les trois premiers mois après l'implantation, des infections tardives. Les infections précoces sont souvent dues à des pathogènes agressives acquises au moment de l'intervention chirurgicale. Elles nécessitent une prise en charge rapide pour éviter une progression sévère de l'infection et préserver l'intégrité du matériel implanté [3]. Les infections tardives, quant à elles, sont souvent associées à des pathogènes moins virulents mais capables de former des biofilms, rendant l'infection plus difficile à éradiquer [4]. Sur le plan microbiologique, le *Staphylococcus aureus* est le principal pathogène retrouvé dans les infections sur matériel d'ostéosynthèse, en raison de sa capacité à adhérer aux surfaces métalliques et à former des biofilms[5]. Les biofilms bactériens sont résistants et donc la diffusion d'antibiotiques dans l'os est ainsi altérée. D'autres bactéries comme les staphylocoques à coagulase négative et les bactéries Gram négatif peuvent être impliquées dans la formation de biofilms, d'où la nécessité d'une antibiothérapie basée sur les résultats de l'antibiogramme [6]. Les habitudes de vie, comme le tabagisme, influencent fortement le pronostic des infections sur matériel d'ostéosynthèse. Le tabac affecte la vascularisation, ralentissant ainsi la cicatrisation des tissus et augmente le risque d'infection postopératoire. La consommation de tabac est ainsi associée à

une augmentation du risque de complications infectieuses et à une réduction des chances de guérison complète [7]. Cette donnée suggère l'importance d'un accompagnement pour l'arrêt du tabac chez les patients programmés pour une intervention d'ostéosynthèse.

Caractéristiques épidémiologiques	Notre étude (%)	Ayoub et al. (2022) (%)	Vuagnat et al. (2004) (%)	Uçkay et al. (2013) (%)
Fractures ouvertes	64,7	56	N/A	N/A
Tabagisme	55,88	N/A	N/A	50
Diabète	41,17	30	35	40

Tableau 4 : Répartition des principaux facteurs de risque d'infection sur MOS

Il existe des facteurs prédictifs de succès du traitement indépendant de la prise en charge médico-chirurgicale qui sont : La précocité du diagnostic et de l'intervention. Le taux de guérison est de l'ordre de 90 % en cas de débridement sur une infection évoluant depuis moins de 10 jours contre 50 % en cas d'infection évoluant depuis plus de trois semaines; l'absence de fistule cliniquement; La sensibilité du micro-organisme : *Staphylococcus aureus* méti-sensible, bacille Gram négatif sensible aux fluoroquinolones; Le taux de CRP préopératoire inférieure à 15 mg/dl[9] . Quant aux facteurs de risque prédictifs d'échec du traitement, ils concernent les patients avec un score ASA élevé (supérieur à > 2), l'obésité, la CRP initiale > 22 mg/L, la durée des symptômes (> 8 jours); la présence de pus au contact de l'implant, l'absence de documentation bactériologique; l'infection par *S. aureus* ou par une bactérie résistante (MRSA).

La prise en charge des infections sur matériel d'ostéosynthèse repose sur une stratégie combinant antibiothérapie ciblée et gestes chirurgicaux dits <<carcinologique>>. Une antibiothérapie basée sur un antibiogramme permet de sélectionner les agents antimicrobiens les plus efficaces pour lutter contre les bactéries impliquées, notamment les bactéries formant des biofilms. Les

antibiotiques tels que la rifampicine, souvent en association avec d'autres agents antimicrobiens, sont privilégiés pour leur activité anti-biofilm [8]. Cette approche permet une meilleure maîtrise de l'infection et réduit le risque de récurrence [9].

Sur le plan chirurgical, le débridement et le lavage sont des étapes fondamentales pour réduire la charge bactérienne. Dans les infections chroniques, un remplacement du matériel en un ou deux temps est nécessaire pour limiter la progression de l'infection tout en assurant une fonction mécanique adéquate. Le maintien de l'implant ne se justifie plus de nos jours [10], [11]. Cependant, il peut être envisagé sous réserve des conditions suivantes : un implant stable, un pathogène qui répond aux antibiotiques actifs contre les micro-organismes produisant le biofilm, l'absence d'une fistule, une évolution des symptômes inférieure à 3 semaines [10,12]

Le progrès récent dans la prise en charge des infections sur matériel d'ostéosynthèse inclue l'utilisation d'agents antibiofilm et de nouveaux protocoles de prévention. La sonication, par exemple, est une technique prometteuse qui permet de détecter les bactéries dans les biofilms sur les implants, facilitant ainsi un diagnostic plus précis et rapide [10]. De plus, les antibiotiques liposomaux et les ciments acryliques imprégnés d'antibiotiques permettent une libération prolongée d'agents antimicrobiens sur le site infecté, augmentant l'efficacité du traitement et réduisant les risques de rechute [11].

La prévention des infections, avec des protocoles stricts d'asepsie et une antibioprophylaxie appropriée ; permet de réduire l'incidence des infections postopératoires . La gestion des comorbidités avant l'intervention, ainsi que l'arrêt du tabac, sont également des mesures qui améliorent le pronostic.

CONCLUSION

Les infections sur matériel d'ostéosynthèse reste un challenge pour le chirurgien orthopédiste ; souvent associé à un taux de morbidité, tant sur le plan fonctionnel , psychique et économique. Sa survenue dépend de plusieurs plusieurs facteurs : le type du matériel implanté qui se caractérise par une adhérence bactérienne variable, la bactérie par son adaptation structurale et sensibilité aux antibiotiques, et l'hôte dont l'efficacité de la réponse immunitaire et la susceptibilité génétique aux infections peuvent aussi être incriminées. Le rôle des comorbidités, notamment le diabète et le tabagisme, comme des facteurs pronostiques des infections sur MOS est bien défini actuellement. *S. aureus* et les staphylocoques à coagulase négative représente le profil bactériologique des infections sur MOS dans notre contexte .La prise en charge est médico-chirurgicale, elle doit être multidisciplinaire et faire appel à des chirurgiens orthopédistes, des bactériologistes, des radiologues, des anesthésistes et des rééducateurs fonctionnels. La gestion optimale du risque infectieux au bloc opératoire a permis de réduire l'incidence des infections du site opératoire ; qui à notre sens le meilleur traitement de cette complication.

REFERENCES

1. Zimmerli W, Trampuz A. Diagnosis and treatment of infections associated with fracture-fixation devices. *Injury*. 2021;52(S2):59–66.
2. Costerton JW, Stewart PS. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. *Lancet*. 2021;398:135-40.
3. Edwards C, Counsell A, Boulton C, et al. Early infection after hip fracture surgery: risk factors, costs and outcome. *J Bone Joint Surg*

Br.2020;90(6):770–777.

4. Elouennass M, Elamri A, Sbaili M, et al. Les ostéites à staphylocoque aureus à l'Hôpital militaire Med V de Rabat. GERIO. 2012.

5. Gajjar DA, Patel K, Trampuz A. Infection prevention in orthopedic surgery. Int J Ortho Sci.2020;12:47-52.

6. Stewart PS, Costerton JW. Antibiotic resistance in biofilms: implications for treatment of chronic infections. Lancet Infect Dis.2021;21(4):398-407.

7. Vuagnat A, Stern R, Hoffmeyer P. Management of bone and joint infections in diabetic patients. J Clin Pharm Ther. 2021;31(3):351–357.

8. La HAS diagnostic et prise en charge de l'infection dans le mois suivant l'implantation.2014-36-54-71

9. Vuagnat A, Stern R, Hoffmeyer P. High-dose vancomycin for osteomyelitis: continuous versus intermittent infusion. J Clin Pharm Ther.2021;29:351–7.

10. OMS. Infection prevention and control in

11. Michel Dupon, Recommandations de pratique clinique Infections ostéo articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse), p62, mai 2009,

12. Berkes M, Obrebsky WT, Scannell B, et al. Maintenance of hardware after early postoperative infection following fracture internal fixation. J Bone Joint Surg Am 2010; 92(4): 823–828.



CLINICAL CASE

Luxation columnno-spatulaire complète carpo-métacarpienne négligée : À propos d'un cas

S. Tinto¹, D. Dénné¹, MN. Dabiré², I. Ouédraogo¹, S. Korsaga¹, AJI. Ouédraogo³, C. Darga¹, M. Sawadogo¹

RESUME

Seuls les traumatismes violents peuvent vaincre la grande stabilité des articulations carpo-métacarpiennes. Ces lésions bien que rares peuvent dans certains cas être négligées et vues tardivement en consultation. Nous rapportons un cas de luxation carpo-métacarpienne négligée des 5 doigts de la main gauche vue à 8 mois du traumatisme. Il s'agit d'un patient de 51 ans, droitier, vu en consultation 8 mois après un traumatisme fermé de la main gauche suite à un accident de moto. Le bilan radiographique et scanographique a retrouvé une luxation columnno spatulaire convergente complète antéro latérale. Nous avons réalisé un traitement chirurgical par une réduction à foyer ouvert des luxations avec un embrochage métacarpo-carpien.

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

1 Service de Traumatologie Orthopédie CHU Yalgado OUEDRAOGO Ouagadougou, Burkina Faso

2 Hôpital Saint Camille de Ouagadougou, Burkina Faso

3 Service de Traumatologie Orthopédie CHU Tengandogo Ouagadougou, Burkina Faso

Une immobilisation complémentaire par une attelle plâtrée en manchette à été faite. La rééducation a débuté au 45^{ème} jour après l'ablation des broches. Au dernier recul de 12 mois, le résultat anatomique et fonctionnel était bon. Les luxations carpo-métacarpiennes négligées des doigts longs sont rares. C'est une entité lésionnelle accessible au traitement chirurgical.

Mots Clés : Luxation négligée, carpo-métacarpienne, columnno-spatulaire, main traumatique

SUMMARY

Only violent trauma can overcome the great stability of the carpo-metacarpal joints. These lesions, although rare, can in some cases be overlooked and seen late in the consultation. We report a case of neglected carpo-metacarpal dislocation of the 5 fingers of the left hand, seen 8 months after the trauma. This was a 51-year-old, right-handed patient seen in consultation 8 months after a closed trauma to the left hand following a motorcycle accident. Radiographic and CT scans revealed a complete anterolateral convergent columnno-spatellar dislocation. Surgical treatment consisted of open-focus reduction of the dislocation with metacarpocarpal pinning. Complementary immobilization with a plaster cast was performed. Rehabilitation began on the 45th day after pin removal. At the final 12-month follow-up, the anatomical and functional results were good. Neglected carpo-metacarpal dislocations of the long fingers are rare. It is a lesion entity accessible to surgical treatment.

KEY WORDS : Neglected dislocation, carpo-metacarpal, columnno-spatular, traumatic hand

INTRODUCTION

Le premier cas de luxation carpo-métacarpienne a été décrits par Rivington et Gérard en 1873[1]. C'est une entité pathologique rare, étant donné que seuls des traumatismes violents peuvent vaincre la grande stabilité des articulations carpo-métacarpiennes justifiant l'association fréquente de fractures du massif carpien et des métacarpiens [2]. Le diagnostic est suspecté cliniquement et confirmé par la radiologie. Le traitement consiste à faire une réduction en urgence, une stabilisation en cas de lésion instable et une immobilisation plâtrée complémentaire [3]. Le retentissement sur la fonction de la main peut donc être majeur si la lésion est méconnue ou non réduite. Lorsque cette lésion est ancienne son traitement devient très délicat avec un résultat plus aléatoire. Nous rapportons un cas de luxation carpo-métacarpienne antéro-latérale négligée des 5 doigts traitées chirurgicalement. A travers cette observation, nous allons mettre le point sur les particularités de cette entité lésionnelle

PATIENT ET OBSERVATION

Il s'agit d'un patient de 51 ans, commerçant et droitier sans antécédents pathologiques connus. Il a été victime d'un accident de la circulation routière par chute à mobylette avec réception sur la main gauche. Le patient a ressenti une vive douleur, une impotence fonctionnelle totale de la main et du poignet. Sans avoir fait une radiographie, il a opté d'emblée de se faire traiter selon la méthode traditionnelle chez un rebouteux. Le patient a consulté 8 mois après le traumatisme pour la persistance d'une déformation douloureuse de la main et des doigts. L'examen clinique a retrouvé une main déjetée en dehors, une inclinaison ulnaire du poignet (figure 1). Il y avait une raideur des doigts et du poignet. Il n'y avait pas de troubles vasculo nerveux. Le bilan radiographique (figure 2A) et

scanographique (figure 2B) a montré une luxation columno spatulaire convergente complète antéro latérale. Le traitement a consisté en une réduction à foyer ouvert des luxations avec un embrochage métacarpo-carpien.

L'intervention a été réalisée sous anesthésie générale.

Le patient a été installé en décubitus dorsal le bras en abduction posé sur une table à bras.

Un garrot a été posé à la racine du membre

L'abord s'est fait par une incision transversale centrée sur la face dorsale de l'articulation carpo-métacarpienne (Figure 3A). Après débridement et excision du tissu fibreux, nous avons exposé les surfaces articulaires luxées (Figure 3B). Nous avons ensuite procédé à la réduction des luxations en allant du 5^{ème} rayon au 1^{er} rayon. Les réductions ont été maintenues par un embrochage métacarpo-carpien axial prenant chaque rayon avec des broches (16/10^{ème}) (Figure 3C).

La radiographie de contrôle post opératoire montre une bonne réduction et une bonne stabilisation des différents rayons par les broches (Figure 4).

Une immobilisation du poignet par attelle plâtrée a été effectuée pendant 45 jours.

L'ablation des broches a été faite au 45ème jour.

La rééducation a débuté après l'ablation des broches. Le patient a réalisé 70 séances de rééducation.

A 3 mois post opératoire, il y'avait une force musculaire acceptable avec persistance de la douleur à la mobilisation du poignet et des doigts.

Au 6^{ème} mois post opératoire, le patient a repris le travail

Au recul de 12 mois, le résultat anatomique était bon avec une bonne congruence des articulation métacarpo phalangienne (figure 5). Le résultat fonctionnel était satisfaisant avec, une bonne récupération de la mobilité du poignet et des doigts ainsi qu' une bonne force musculaire.

DISCUSSION

Sur la plan anatomique, l'articulation métacarpo phalangienne est caractérisée par un bon emboîtement des pièces osseuse maintenue par des ligaments solides ce qui lui confère une bonne stabilité [4,5]. Tous les auteurs s'accordent pour souligner l'extrême violence nécessaire pour désorganiser l'emboîtement articulaire [6]. Ceci rend la luxation carpo-métacarpienne des doigts longs, une lésion rare représentant moins de 1% de l'ensemble des traumatismes du poignet et de la main [7]. La luxation carpo-métacarpienne intéresse surtout l'adulte jeune et les traumatismes très violents comme les accidents de la circulation sont les principaux responsables. Cependant, des traumatismes de plus faible intensité comme les coups de poing, sont évoqués lors de luxations de métacarpiens mobiles [8]. Si le diagnostic est fait en urgence sur un cliché radiographique de la main et du poignet de profil strict le pronostic est meilleur. Au demeurant, le diagnostic est difficile en urgence et le nombre de cas ignorés ou traités secondairement reste encore important. Par ailleurs, certains auteurs recommandent une étude tomodensitométrique complémentaire [4]. La classification lésionnelle la plus employée reste celle de Costagliola et coll. [9] qui individualise, comme pour le pied, deux axes architecturaux : le système columnaire pour la colonne du pouce et le système spatulaire pour les quatre doigts longs. Les lésions sont classées par les auteurs selon le siège, le nombre de métacarpiens atteints, et selon le sens du déplacement. On distingue, les luxations spatulaires isolées, partielles, ou complètes et les luxations columno-spatulaires telles que rapporté dans notre observation clinique. Selon les travaux de ardente et coll. [10], la luxation palmaire telle que présentée par notre patiente est une variété moins fréquente que la luxation dorsale. Le traitement des luxations carpométacarpienne se fait en urgence par

réduction par manœuvres externes avec brochage percutané. Dans la série de Guimaraes [11], les réductions à ciel ouvert ont été plus nombreuses que les réductions orthopédiques. Pour lui, les indications de l'abord chirurgical ont été les échecs de la réduction orthopédique, les luxations négligées, la luxation divergente des quatre derniers métacarpiens, les fractures-luxations complexes du carpe ou de la base des métacarpiens, et les lésions associées complexes osseuses ou des parties molles. Chez notre patient, l'abord chirurgical nous permis de réaliser une ablation de la fibrose qui comblait les surfaces articulaires, mais surtout de contrôler la qualité des réductions sous contrôle de la vue. Une fois la réduction obtenue la stabilisation par broches des interlignes carpo-métacarpiens peut être oblique, intra médullaire ou en croix [8]. Vu l'ancienneté des lésions chez notre patient, nous avons opté pour un embrochage axial médullaire parce que plus stable. Une rééducation précoce recommandée par Mestdagh [12] permet une meilleure récupération de la mobilité. Au regard de l'abord chirurgical et de l'embrochage axial chez notre patient, nous n'avons pu débiter la rééducation qu'après l'ablation de l'attelle et des broches à J45. Plusieurs complications ont été rapportées dans la littérature, comme la persistance de douleurs résiduelles de la main, la diminution de la force de préhension, les subluxations et déplacement secondaire [5, 8, 13]. En dépit du début tardif de la rééducation chez notre patient, nous avons obtenu un bon résultat fonctionnel au recul de 12 mois. L'activité commerciale du patient associait une part importante de manutention sollicitant une force musculaire et une mobilisation permanente du poignet. Ceci a permis d'entretenir et de renforcer les résultats fonctionnels obtenus.

CONCLUSION

Les luxations carpo-métacarpiennes négligées des doigts longs sont rares. L'imagerie est essentielle pour une caractérisation des lésions et une bonne planification opératoire. C'est une lésion accessible au traitement chirurgical avec des résultats fonctionnels acceptables.

ICONOGRAPHIE



Figure 1 : Photo de la main en préopératoire face dorsale(A) et palmaire (B)



Figure 2 : Radio de face (A) et images scanographiques (B) du poignet droit montrant la luxation spatulaire et de la colonne du pouce

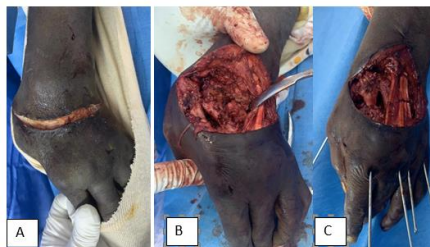


Figure 3 : Photo per-opératoire montrant l'incision transversale (A), l'exposition de articulations luxées (B) , puis la réduction et la fixation par broches (C)

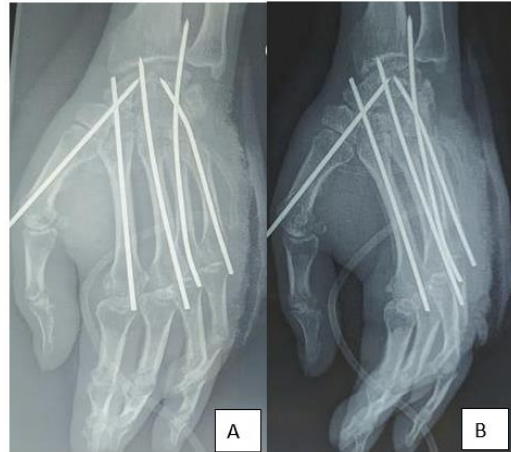


Figure 4 : Radio de contrôle de face (A) et de profil (B) du poignet gauche montrant la réduction des luxations et leur fixation par broches



Figure 5 : Radiographie de face et de profil de la main à 12 mois post-opératoire

BIBLIOGRAPHIE

1. Kneife F. Simultaneous dislocations of the five carpometacarpal joints. Injury 2002 Nov;33(9):846.
2. Latifi M., Chafik R., Madhar M., Essadki B., Fikry T. La luxation carpo-métacarpienne antérieure complète des doigts. À propos d'un cas. Chirurgie de la Main Volume 24, Issue 2, April 2005, Pages 106-108.
3. Tsepelidis D. Luxation carpo-métacarpienne palmaire du cinquième doigt :

à propos d'un cas. Chirurgie de la Main Volume 33, Issue 3, June 2014, Pages 227-230.

4. Kumar, R., Malhotra R. Divergent fracture dislocation of the second carpometacarpal joint and the three ulnar carpometacarpal joints. J Hand surg, 2001;26A,123-9.

5. Lynn AC, Emerson MD. Total metacarpal dislocation. The Journal of Emergency Medicine. 2001Apr;20(3):295-6.

6. Adil El Alaoui et al. Traitement chirurgical d'une luxation palmaire carpo-métacarpienne à propos d'un cas. Pan African Medical Journal. 2015;22:160.

7. Lahsika M. et al. Traitement chirurgical de la luxation palmaire carpometacarpienne : à propos de 3 cas. PAMJ Clinical Medicine. 2020;2:107.

8. Pundkare GT, Patil AM. Carpometacarpal Joint Fracture Dislocation of Second to Fifth Finger. Clin Orthop Surg. 2015Dec;7(4):430-5.

9. Costagliola, P., Micheau, P., Mansat, C. et Lagrot, F. (1996) Les luxations carpo-métacarpiennes. Annales de Chirurgie, 20, 1466-1481.

10. Ardente PDF. et al. Volar Dislocation of Second, Third and Fourth Carpometacarpal Joints in Association with a Bennet's Fracture of the Thumb Carpo-Metacarpal Dislocation: A Case Report. Open Orthop J. 2017;11:1035-1040.

11. Guimaraes RM., Benaissa S., Moughabghab M., Dunaud JL. Les luxations carpométacarpiennes des doigts longs. Rev Chir Orthop 1996 ; 82 : 598-607.

12. Mestagh A, D'Ambreville A. Les luxations carpométacarpiennes. Lille Chir 1976;31:37-42.

13. Guidara A. et al. La luxation carpo-métacarpienne multiple : à propos de cinq cas. Hand Surgery and Rehabilitation Volume 36, Issue 6, December 2017, Page 493



CLINICAL CASE

A single Bullet and two knees trauma : A very unusual mechanism leading to popliteal artery injury

T. El Aissaoui, A. Lawan, A. Lachkar, A. Najib, H. Yacoubi

ABSTRACT

Gunshot wounds are a significant cause of morbidity and mortality worldwide, often leading to severe clinical outcomes, especially when involving vascular injuries. This case report presents an unusual instance of a single gunshot resulting in bilateral knee injuries, causing a tibial plateau fracture in the right knee and a popliteal artery injury in the left knee. The 45-year-old male patient, with no prior medical history, sustained these injuries during a hunting trip. Initial assessment revealed functional impairment in both lower extremities and the absence of a pulse in the left leg, indicating potential vascular damage. Angiography confirmed a complete section of the left popliteal artery, necessitating immediate surgical intervention. The vascular team performed a bypass using the homolateral great saphenous vein, while the orthopedic team addressed the right knee fracture through debridement and immobilization. Post-surgery, the patient underwent an intensive rehabilitation program. At the two-year follow-up, he reported full functional recovery despite residual pain in the right knee.

Conflicts of Interest: The authors declare that they have no conflicts of interest related to this article.
*Department of Trauma and Orthopedic Surgery B, Mohammed VI University Hospital center - Oujda

This case underscores the importance of rapid diagnosis, multidisciplinary treatment, and comprehensive rehabilitation in managing complex gunshot injuries. The successful outcome highlights the necessity for innovative strategies and collaboration among medical specialties to effectively address such rare and challenging cases.

KEY-WORDS : Gunshot; angiography; popliteal artery; autograft; both knees;

INTRODUCTION

Gunshot wounds constitute a significant etiology of both morbidity and mortality on a global scale, exhibiting a wide array of clinical manifestations and outcomes. Data gleaned from the National Inpatient Sample in the United States have demonstrated that firearm-related injuries necessitating vascular repair are independently correlated with elevated injury severity scores and heightened mortality rates [1]. Notably, injuries to the arteries below the knee inflicted by firearms persist as a formidable challenge, with reported amputation rates ranging from 20% to 54% [2,3]. Nevertheless, instances where in a single gunshot results in bilateral knee injury are exceedingly uncommon, presenting clinicians with distinctive and intricate hurdles. Here in, we present a case study detailing a patient who sustained concurrent tibial plateau fracture in the right knee and popliteal artery injury in the left knee due to a solitary gunshot wound. This case not only underscores the critical importance of timely recognition but also emphasizes the necessity for a multidisciplinary approach and the employment of innovative strategies in managing such complex injuries.

CASE PRESENTATION

A 45-year-old male with no prior medical history sustained bilateral knee injuries from a single rifle shot during a hunting trip. The admission of the patient was at 2 hours from the incident. On initial examination, the patient's GLASGOW score was at 15/15 with no abnormality on the hemodynamic monitoring, entry and exit wounds were noted on both lower limbs, confirming the path of the bullet (Figure, 1, 2, and 3). Both lower limbs showed functional impotence with an associated absence of pulse in the left one, indicating a potential vascular injury.



Figure 1: Clinical image showing entry and exit wounds in both knees



Figure 2: Clinical image showing entry and exit wounds in the left knee



Figure 3: Clinical image showing entry and exit wounds in the right knee

Given the severity of the injuries, the patient was immediately transported to the angiography room for further evaluation of the vascular status of the left knee and angiography confirmed a complete section of the popliteal artery in the left knee (Figure, 4).

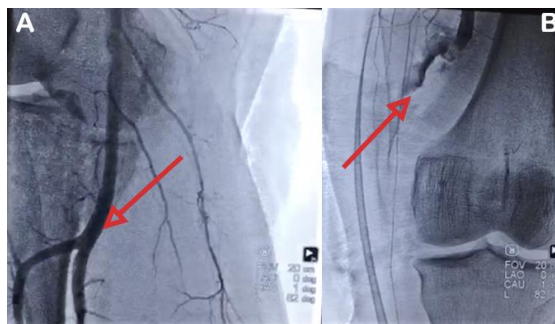


Figure 4: A: Angiography of the right knee showing good blood flow in the popliteal artery

B: Angiography of the left knee showing interruption of the blood flow in the popliteal artery

Both the vascular and orthopedic teams undertook emergency surgical interventions. The vascular team performed a bypass using

the homolateral great saphenous vein as an autograft to restore blood flow in the left leg. Simultaneously, radiographs of both knees were taken and confirmed a stage VI Schatzker undisplaced right knee fracture (Figure, 5). The orthopedic team performed debridement and cleaning of the right knee, followed by immobilization by a brace to facilitate the tibial plateau fracture healing, and the patient received an association of Amoxicillin/Clavulanic Acid with gentamicin for 48 to 72 hours along with ant tetanus serum and vaccine and an anticoagulation based on Salicylic acid and Heparin Sodium for a month.



Figure 5: Fluoroscopic image showing a right tibial plateau fracture

The patient started an intensive rehabilitation program post-surgery in the sixth week, which included physiotherapy focused on regaining strength, mobility, and function in both lower limbs. At the two-year follow-up, the patient reported full functional recovery in both knees with restored vascular status and no signs of ischemia or other vascular

complications. However, he experienced residual pain in the right knee, though it remained fully functional. Overall, the patient expressed satisfaction with the outcome of the treatment (Figure 6, 7)



Figure 6: Clinical images showing functional results after 2 years follow up



Figure 7 : right knee x-rays after 2 years follow up

DISCUSSION

Bilateral injuries involving a tibial plateau fracture in one knee and a popliteal artery injury in the other knee due to a single gunshot are extremely rare. The combination of orthopedic and vascular trauma in this pattern requires particular and unusual circumstances.

The management of gunshot injuries follows a well-established protocol. Initial patient stabilization is the priority, followed by a comprehensive assessment in the emergency department, including a detailed physical examination and neurological evaluation. Once immediate life-threatening conditions are addressed, radiographic imaging of the fracture site, including the adjacent joints proximally and distally, is crucial for accurately determining the extent of bone and soft tissue damage. Additionally, the practitioner should rule out vascular injuries; it is a race against time to avoid irreversible tissue [4].

Smith et al. proposed a set of clinical signs that should be systematically evaluated for suspected vascular injury to mitigate such devastating consequences. These include the absence of palpable pulses, signs of ischemia,

excessive bleeding, and the presence of a pulsating or expanding hematoma [5]. Additionally, Burg et al. suggest that an ankle-brachial index (ABI) of 0.9 or less can be a valuable indicator [6]. Finally, while Duplex Doppler ultrasonography offers a non-invasive alternative to angiography with comparable sensitivity for detecting vascular injury [7], angiography and surgical exploration remain the mainstay of investigation for high-suspicion cases, as supported by the established literature [8].

Gunshot injuries involving deep muscle or bone damage require a surgical approach known as irrigation and debridement associated with antibiotic coverage. The duration of subsequent intravenous (IV) antibiotic therapy ranges from one to two days, depending on the injury severity assessed by the attending physician [9]. In managing traumatic joint openings (arthrotomies) caused by gunshot wounds, 54% of healthcare professionals advocate for joint exploration alongside perioperative antibiotics to minimize infection risk and optimize joint function after trauma [10]. Regardless of the specific wound characteristics, current clinical practice leans towards prophylactic antibiotic therapy for 24 to 72 hours to prevent postoperative infections, a significant complication associated with these injuries [11]. In our department, the antibiotic protocol is based on an association of Amoxicillin/Clavulanic Acid with gentamicin for 48 to 72 hours.

Dorlac et al. reported that blood loss secondary to vascular injury in the lower extremity was the cause of death in half of their patients [12]. Peripheral artery injury repair was practiced during the Korean War. In a total of 304 major vessel injuries, 269 were repaired, and 35 were ligated, according to an analysis of the literature [13]. Vascular repair using autografts is the gold-standard option, as it offers a higher resistance to infection and a higher long-term patency rate

compared to prosthetic grafts. Dorweiler et al., who documented an 81% patency rate at a mean follow-up of 59 months in patients with vein grafts used to repair extremity arterial injuries, confirmed this [14]. The most preferred graft is the contralateral great saphenous vein, as the homolateral could also be injured. Interruption of the great saphenous vein, with a possible associated obstruction of the deep veins, may cause severe distal swelling of the leg, with graft occlusion within days [15]. Our vascular team used a homolateral great saphenous vein since our patient had bilateral knee injuries.

Several surgical techniques are available for fracture stabilization, including intramedullary nailing, internal fixation (plates, screws, and K-wires), and external fixation. While some research suggests a preference for intramedullary nailing in low-velocity fractures [16], Burg et al. reported successful outcomes using external fixation as their primary method, highlighting its continued value as a viable option [6]. The specific choice of stabilization technique ultimately depends on the unique characteristics of the fracture. In our case, due to the nature of the fracture (impacted open fracture with extreme cartilage loss), we opted for immobilization using a knee brace associated with an early intensive rehabilitation program.

CONCLUSION

This case report highlights the rare and complex scenario of bilateral knee injuries caused by a single gunshot wound, specifically involving a tibial plateau fracture in one knee and a popliteal artery injury in the other. Effective management of such cases relies heavily on several key practices. Prompt and accurate diagnosis is paramount, beginning with immediate patient stabilization followed by comprehensive physical and neurological examinations.

A multidisciplinary approach with timely surgical interventions play a crucial role in the successful management of these injuries, and the approach to fracture stabilization must be tailored to the specific characteristics of the fracture. Comprehensive rehabilitation is essential for restoring function and mobility, and continuous monitoring for potential complications, such as pain and vascular issues, is crucial for long-term recovery.

Overall, this case underscores the critical importance of an integrated and timely approach to managing complex gunshot injuries. Such an approach is necessary for optimal patient outcomes and highlights the need for innovative strategies and collaboration across medical disciplines.

REFERENCES

1. Siracuse JJ, Cheng TW, Farber A, James T, Zuo Y, Kalish JA, et al. Vascular repair after firearm injury is associated with increased morbidity and mortality. *J Vasc Surg*. 2019;69(5):1524–1531. doi: 10.1016/j.jvs.2018.07.081. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
2. Cronenwett JL, Johnston KW, editors. *Rutherford's Vascular Surgery*. 7th ed. Philadelphia: Saunders; 2010.
3. Whitman GR, McCroskey BL, Moore EE, Pearce WH, Moore FA. Traumatic popliteal and trifurcation vascular injuries: determinants of functional limb salvage. *Am J Surg*. 1987;154(6): 681–4.
4. Persad IJ, Reddy RS, Saunders MA, Patel J. Gunshot injuries to the extremities: experience of a UK trauma centre. *Injury*. 2005;36:407–11.
5. Smith R.F., et al. Acute penetrating arterial injuries of the neck and limbs. *Arch Surg*. 1974;109(2):198–205. [PubMed] [Google]

Scholar].

6. Burg A., et al. Treating civilian gunshot wounds to the extremities in a level 1 trauma center: our experience and recommendations. *Isr Med Assoc J.* 2009;11(9):546–51. [PubMed] [Google Scholar].

7. Knudson MM, et al. The role of duplex ultrasound arterial imaging in patients with penetrating extremity trauma. *Arch Surg.* 1993;128(9):1033–7. discussion 1037–8. [PubMed] [Google Scholar].

8. Volgas D.A., Stannard J.P., Alonso J.E. Current orthopaedic treatment of ballistic injuries. *Injury.* 2005;36(3):380–6. [PubMed] [Google Scholar].

9. M. Abghari, A. Monroy, S. Schubl, R. Davidovitch, K. Egol Outcomes following low-energy civilian gunshot wound trauma to the lower extremities: results of a standard protocol at an urban trauma center *Iowa Orthop J*, 35 (2015), pp. 65-69.

10. M.P. Nguyen, J.J. Como, J.F. Golob Jr., M.S. Reich, H.A. Vallier Variation in treatment of low energy gunshot injuries - a survey of OTA members *Injury*, 49 (3) (2018 Mar), pp. 570-574.

11. G.R. Baum, J.T. Baum, D. Hayward, B.J. MacKay Gunshot wounds: ballistics, pathology, and treatment recommendations, with a focus on retained bullets *Orthop Res Rev*, 14 (2022 Sep 5), pp. 293-317.

12. Dorlac W.C., et al. Mortality from isolated civilian penetrating extremity injury. *J Trauma.* 2005;59(1):217–22. [PubMed] [Google Scholar]

13. Hughes CW. Arterial repair during the Korean war. *Ann Surg.* 1958;147(4):555–61.

14. Dorweiler B, Neufang A, Schmiedt W, Hessmann MH, Rudig L, Rommens PM, Oelert H. Limb trauma with arterial injury: long-term performance of venous interpositions grafts. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;51:67.

15. Doody O, Given MF, Lyon SM. Extremities: indications and techniques for treatment of extremity vascular injuries. *Injury.* 2008;39:1295–303.

16. Brien W.W., et al. The management of gunshot wounds to the femur. *Orthop Clin North Am.* 1995;26(1):133–8. [PubMed] [Google Scholar]



CLINICAL CASE

Luxation traumatique obturatrice pure de la hanche chez l'adulte : À propos de 3 Observations

Adult hip pure obturator traumatic Dislocation : 3 Cases

R. Dia¹, B. Dembele⁴, MM. Niane³, L. Mané³, CV. Kinkpe², NF. Coulibaly¹

RÉSUMÉ

La luxation traumatique obturatrice pure représente la forme antérieure basse de la luxation de la hanche, sans lésion associée. Elle constitue une urgence traumatologique. Le but de ce travail était de rapporter trois cas de luxation traumatique obturatrice pure de la hanche chez l'adulte et de procéder à l'évaluation fonctionnelle de ces patients. Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et monocentrique réalisée sur une période continue de trente six mois allant de Janvier 2010 à Janvier 2013. La série comprenait deux hommes et une femme. L'accident de la circulation routière était le mécanisme étiologique. Le délai moyen de prise en charge était de trois heures. La réduction par manœuvres externes douces était effectuée avec succès chez tous les patients. L'examen neurologique et vasculaire était normal chez

tous les patients avant et après réduction. À trois ans de recul, l'évaluation clinique faite selon le score de Postel-Merle D'Aubigné (PMA) nous permettait de retrouver un patient coté à 15, un autre à 17 et le dernier à 18. Celle radiologique était normale chez tous les patients.

Mots-Clés : Hanche, luxation obturatrice, réduction orthopédique.

ABSTRACT

Traumatic pure obturator hip dislocation represents the anterior low form of the hip dislocation, without associated lesion. It is a trauma emergency. The purpose of this work was to report three cases of traumatic pure obturator hip dislocation in the adult and to carry out the functional evaluation of these patients. This was a retrospective, descriptive and monocentric study carried out over a continuous period of thirty six months from January 2010 to January 2013. The series included two men and a woman. The road traffic accident was the causal mechanism. The average time to take charge was three hours. The reduction by gentle external maneuvers was carried out successfully in all patients. The neurological and vascular examination was normal in all patients before and after reduction. At three years back, the clinical evaluation based on the PMA score allowed us to find one patient rated at 15, another one at 17 and the last one at 18. Radiological evaluation was normal in all our patients.

KEY WORDS : Hip, obturator dislocation, orthopaedic reduction

INTRODUCTION

La luxation antérieure de articulation coxo-fémorale est rare. Elle survient dans 25 % des cas [1, 2, 3]. Elle est en position basse ou obturatrice dans 15 % des cas [4].

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

* 1 Centre Hospitalier National Universitaire Aristide Le Dantec, Dakar

2 Centre Hospitalier de l'Ordre de Malte, Dakar

3 UFR de Santé de Thiès, Hôpital Régional de Thiès, Thiès

4 Centre National Hospitalier Dalal Jamm, Guédiawaye

L'attitude vicieuse se caractérise par une abduction et une rotation externe du membre pelvien associées à une flexion de la hanche. La tête fémorale est perçue sous les adducteurs. Une radiographie du bassin de face et de profil de la hanche confirment le diagnostic [4]. L'examen neuro-vasculaire est indispensable dans le cadre d'un examen complet et bilatéral. La problématique de cette lésion est essentiellement d'ordre thérapeutique, souvent liée à la difficulté de la réduction orthopédique, de cause plurifactorielle, justifiant parfois l'abord chirurgical en première intention. Cette réduction est urgente [5]. Elle est confirmée par une radiographie standard. Un nouvel examen neuro-vasculaire doit être effectué et documenté. Nous rapportons trois cas de luxation traumatique obturatrice pure de la hanche et procédons à l'évaluation fonctionnelle de ces patients.

PATIENTS ET OBSERVATIONS

Patient N° 1

Il s'agissait d'une patiente âgée de 40 ans qui au décours d'un accident de la circulation routière avait présenté une luxation obturatrice pure de la hanche droite (figure 1). L'attitude du membre pelvien traumatisé n'était pas précisée. La réduction sous anesthésie générale avec curarisation était effectuée par manœuvres externes comportant une traction du membre dans l'axe suivie d'un mouvement de flexion-rotation interne de la hanche puis d'une adduction. Elle était réalisée trois heures après l'accident. La détermination du statut neuro-vasculaire avant et après réduction était effective et sans particularité. Elle était suivie de traction continue au lit pendant vingt-et-un jours associée à des exercices de renforcement du quadriceps. L'appui du membre était proscrit durant les trois mois suivant le traumatisme. A trois ans de recul, la patiente évaluée avait un score PMA à 17. L'aspect de la tête fémorale était normal à la radiographie standard (figure 2).

Patient N°2

Il s'agissait d'un patient âgé de 46 ans qui avait présenté au décours d'un accident de la circulation routière une luxation obturatrice pure de la hanche droite (figure 2). L'attitude du membre pelvien traumatisé n'était pas précisée. La réduction sous anesthésie générale et curarisation par manœuvres externes selon le même procédé que précédemment était obtenue quatre heures après l'accident. L'examen neuro-vasculaire était normal avant et après réduction. Le patient était ensuite mis sous traction continue pendant vingt-et-un jours avec renforcement du quadriceps. L'appui du membre était autorisé trois mois après le traumatisme. A trois ans de recul, le patient évalué avait un score PMA à 15. Il n'existait pas de signe en faveur d'une nécrose aseptique de la tête fémorale à la radiographie standard (figure 4).

Patient N°3

Il s'agissait d'un patient âgé de 25 ans qui au décours d'un accident de la circulation routière avait présenté une luxation obturatrice pure de la hanche gauche (figure 3). L'attitude du membre pelvien traumatisé n'était pas précisée. La réduction sous anesthésie générale et curarisation par manœuvres externes suivant la technique suscitée était faite trois heures après l'accident. L'évaluation neurologique et vasculaire du membre était normale avant et après réduction. Le patient était ensuite mis sous traction continue durant vingt-et-un jours. Une kinésithérapie de renforcement du quadriceps sous couvert de la traction était débutée pour une durée de quarante cinq jours. L'appui du membre était proscrit pendant les trois mois suivant le traumatisme. À trois ans de recul, le patient évalué avait un score PMA à 18. L'aspect radiographique de la tête fémorale était sans particularité (figure 6).

DISCUSSION

Notre série, par le nombre de patients et son recul est comparable à celles de la

littérature. Elle reste homogène par son traitement. Le mécanisme étiologique retrouvé est l'accident de la circulation routière. En effet, ces lésions sont toujours consécutives à un traumatisme à haute énergie [6, 7]. L'étude du type lésionnel nous permet d'observer trois cas de luxation obturatrice pure tous consécutifs à un traumatisme et recensés sur une période de trente six mois. En effet, elle survient dans 6 à 10 % des cas de luxations rapportées dans la littérature [8]. Marechal [9] dans sa série de 52 luxations traumatiques de hanche traitées à l'Hôpital Edouard Herriot entre 1975 et 1987 ne compte que 2 cas de luxation obturatrice. Ces constatations nous permettent d'affirmer la rareté de cette lésion. L'attitude du membre pelvien traumatisé n'est pas précisée chez nos patients. D'une façon générale, la luxation antérieure survient lors d'un mouvement forcé de flexion de la hanche et d'abduction-rotation externe du membre. Ceci à la suite d'un impact sur la face médiale du genou avec un « effet came » du grand trochanter sur l'ilion en abduction maximale [10]. Par ailleurs, la réduction à foyer fermé par des manœuvres externes douces comportant une traction du membre dans l'axe suivie d'un mouvement de flexion-rotation interne de la hanche et une adduction du membre dans un délai moyen de trois heures pourrait garantir de bons résultats fonctionnels, comme observé chez nos patients. Cependant, les difficultés réductionnelles liées à la masse musculaire, au risque d'enclavement de la tête fémorale dans le foramen obturé et de fracture iatrogène du col ont été rapportées [11]. D'une façon générale, la fracture du col fémoral lors de la réduction d'une luxation traumatique de la hanche est une complication grave. Sa prévention passerait par une manœuvre de réduction lente, progressive, atraumatique parfois par un abord chirurgical de première intention [12]. Cette réduction doit se faire sous anesthésie générale chez un patient bien relâché, comme effectué dans nos trois cas. Ces manœuvres de réduction diffèrent selon les auteurs. Epstein [7] et Brau [13]

recommandent une traction dans l'axe du fémur suivie d'une flexion progressive de la hanche en rotation interne et en abduction, tout en maintenant la traction. Toms "et al" [10] ont critiqué l'abduction dans la manœuvre de réduction vu que la hanche est déjà en abduction forcée. Ils ont aussi condamné le mouvement en rotation interne forcée qui expliquerait la survenue de fracture du col décrite par certains auteurs [14, 15].

Ils préconisent d'utiliser la table orthopédique et d'associer à la traction axiale, une traction latérale de la cuisse qui sera progressivement relâcher tout en imprégnant un mouvement d'adduction-rotation interne. Par ailleurs, il apparaît dans la littérature un net consensus en faveur de la réduction en urgence des luxations de la hanche [16, 4]. Le délai idéal dans lequel le geste doit être réalisé reste sujet à discussion. Selon Hoogaard [17, 18], le délai est idéalement inférieur à six heures. En effet, il a observé 4,8% de nécrose avant six heures contre 58,8 % après ce délai. Pour Brau [13], le cap décisif se situerait à douze heures car au-delà de ce délai, il a observé 47 % de nécrose céphalique contre 15 % avant ce délai. Il apparaît ainsi préférable de réduire les luxations avant six heures tout en acceptant de temporiser quelques heures si des conditions locales exceptionnelles ou la nécessité d'une prise en charge médicale préalable le suggèrent. La réalisation d'une traction continue pour une durée de vingt-et-un jours et la mise en décharge du membre au cours des trois premiers mois concourent à améliorer sa fonction. En effet, l'appui complet ne doit pas être repris avant 3 mois et la mobilisation passive peut être réalisée sous couvert de la traction [4], comme nous le rapportons dans notre étude. A trois ans de recul, les résultats fonctionnels plus mitigés et conditionnés par l'apparition d'une complication tardive sont globalement bons chez nos patients, cliniquement et radiologiquement. Nous déduisons de ces observations que la luxation obturatrice peut faire l'objet d'une réduction orthopédique en premier lieu, comme

effectué chez nos patients, par la réalisation de gestes simples, découlant d'une bonne connaissance de la physiopathologie de ces lésions. La chirurgie ne doit être indiquée qu'en cas de complications contemporaines au traumatisme ou alors iatrogènes, rendant difficile voire impossible la réduction à foyer fermé.

CONCLUSION

La luxation obturatrice est une véritable urgence traumatologique. Elle constitue une lésion grave qui donne de bons résultats fonctionnels lorsque la réduction est précocement réalisée. Le patient doit ainsi scrupuleusement être suivi à long terme et être informé. En effet cette lourde morbidité dont elle est grevée peut dans certains cas entraîner d'importantes séquelles fonctionnelles.



Figure 1 : Luxation obturatrice pure chez la patiente N°1



Figure 2 : Evolution à 3 ans du patient de la figure 1



Figure 3 : Luxation obturatrice pure chez le patient N°2



Figure 4 : Evolution à 3 ans du patient de la figure 3

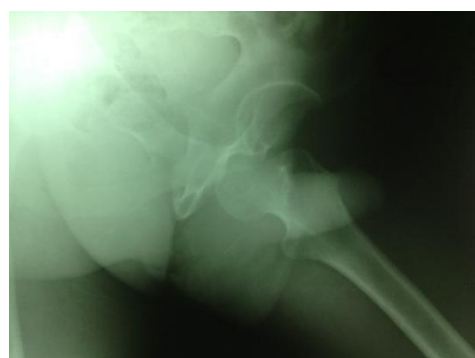


Figure 5 : Luxations obturatrice pure chez le patient N°3



Figure 6 : Evolution à 3 ans du patient de la figure 5

RÉFÉRENCES

1. Merle D'Aubigné R, Mazas F. Luxations postérieures traumatiques de la hanche. Ann Chir 1963 ; 17 : 1063-1090
2. Merle D'Aubigné R. Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. Rev Chir Orthop 1990; 76: 371-4
3. Merle D'Aubigné R. Cotation chiffrée de la hanche. Rev Chir Orthop 1970 ; 56 :481-6
4. Burdin G, Hulet C, Slimani S, Coudane H, Vielpeau C. Luxations traumatiques de hanche : luxations pures et fractures de la tête fémorale. EMC-Rhumatologie-Orthopédie 2004 ; 1 (6) : 508-520
5. Shim SS. Circulatory and vascular changes in the hip following traumatic hip dislocation. Clin Orthop 1979; 140: 255-261
6. Clegg TE, Roberts CS, Greene JW, Prather BA. Hip dislocations-epidemiology, treatment and outcomes. Injury 2010 ; 41 (4) : 329-334
7. Epstein HC, Wiss DA. Traumatic anterior dislocation of the hip. Orthopaedics 1985; 8 (1): 130-4
8. Elouakili I, Ouchrif Y, Ouakrim R, Lamrani O, Kharmaz M et coll. Luxation obturatrice de la hanche: un traumatisme rare en pratique sportive. Pan African Medical Journal 2014; 18: 138
9. Marechal E, Turlan JM, Eberhard E, Maisonnier M, Fisher L et coll. Luxations et fractures-luxations de la hanche. Facteurs de pronostic, incidence thérapeutique. À propos de 52 cas avec un recul moyen de 7 ans. Lyon Chir 1989 ; 85 (6) : 445-451
10. Toms AD, Williams S, White SH. Obturator dislocation of the hip. J Bone Joint Surg [Br] 2001; 83 (1): 113-115
11. Boyer P, Bassaine M, Hutten D. La luxation obturatrice traumatique chez l'adulte: à propos d'un cas et revue de la littérature. RCO 2004; 90 (7): 673-677
12. Sy MH, Kinkpé CV, Dakouré PWH, Diémé CB, Sané AD et al. Fracture du col fémoral compliquant la réduction orthopédique d'une luxation de hanche: à propos de 4 observations. Rev Chir Orthop 2005; 91: 173-179
13. Brau EA. Traumatic anterior dislocation of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 1962; 44 (A): 1115-1121
14. Catonné Y, Meyer A, Soriali E, Biette G. Luxation de Hanche sans Fracture au Cours D'activités Sportives in Pathologie du complexe pelvi-fémoral du sportif. Elsevier Masson, Paris, 2009: 88-99
15. Polesky RE, Polesky FA. Intrapelvic dislocation of the femoral head following anterior dislocation of the hip: a case report. J Bone Joint Surg [Am] 1972; 54 (5): 1097-8
16. Onche II, Obiano KC, Udoh KM. Traumatic posterior dislocation of the hip: distribution and severity of associated injuries. Niger J Med 2008; 17 (3): 346-349
17. Hoogaard K, Thomsen PB. Coxarthrosis following traumatic posterior dislocation of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 1987 ; 69 : 679-683
18. Hoogaard K, Thomsen PB. Traumatic posterior fracture-dislocation of the hip with fracture of the femoral head or neck or both. J Bone Joint Surg [Am] 1988 ; 70 : 233-9



CLINICAL CASE

Uncommon localization of the Aneurysmal Bone Cyst

I. El Antri¹, M. Maouelainin Laghdaf², K. Belkhatat³, A. Bennis⁴, O. Zaddoug⁴, M. Benchakroun⁴, S. Bouabid⁴, M. Boussouga⁴, B. Chagar⁴.

ABSTRACT

Aneurysmal bone cyst (ABC) is an expansile, osteoclastic, giant cell-rich bony neoplasm. It's a rare benign tumor that accounts for only 1-2% of all primary bone tumors. ABC is typically eccentrically located in the metaphysis of long bones. Only a few cases of the primary Aneurysmal Bone Cyst have been described in the patella. We reported in this work a case of a 24-year-old male, who suffered from a continuous anterior knee pain. Lateral X-ray of the knee showed osteolytic patellar lesion, occupying almost the whole patella.

Magnetic Resonance Imagery (MRI) showed a bone cyst of the patella, with fluid-fluid levels and cortical thinning, suggesting an Aneurysmal Bone Cyst. The surgical treatment consisted of patella trepanning, followed by a large curettage, the histological analysis of the curettage product confirmed the diagnosis.

Competing interests: Authors declared they have no conflict of interest.

1: Department of Traumatology-Orthopedic Surgery, Mohammed V Military Training Hospital of Rabat, Faculty of Medicine and Pharmacy, Hassan II University, Casablanca, Morocco.

2: Department of Radiology, Oued Eddahab Military Hospital, Faculty of Medicine and Pharmacy, Ibn Zohr University, Agadir, Morocco

3: Department of Traumatology-Orthopedic Surgery, Oued Eddahab Military Hospital, Faculty of Medicine and Pharmacy, Ibn Zohr University, Agadir, Morocco.

4: Department of Traumatology-Orthopedic Surgery, Mohammed V Military Training Hospital, Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohammed V University, Rabat, Morocco.

KEY-WORDS : Patella, aneurysmal bone cyst.

INTRODUCTION

The first description of the Aneurysmal Bone Cyst (ABC) was in 1942, by Jaffe and Lichtenstein, as peculiar blood-containing cyst of large size [1]. Currently it's defined as an expansile osteoclastic giant cell-rich bony neoplasms, composed of numerous blood-filled channels and cystic spaces. ABC is a rare benign tumor that accounts for only 1-2% of all primary bone tumors [2]. ABC is typically eccentrically located in the metaphysis of long bones, only a few cases of the primary ABC have been described in the patella. We reported in this work a case of Aneurysmal Bone Cyst located in the patella.

CASE REPORT

We report a case of a 24-year-old male, who sustained 3 years ago, a severe left knee sprain due to a sports accident. The patient reported an instability of the knee. The clinical exam and the Magnetic Resonance Imagery (MRI) showed a total Anterior Cruciate Ligament (ACL) tear associated with a posterior horn fracture of the medial meniscus. The patient had undergone in another healthcare structure, 2 years ago, surgery of ACL reconstruction with hamstring graft method, and partial meniscectomy under arthroscopy.

However, the patient reported knee pain, which wasn't allowing him to return to sports and normal life activities. The patient described the pain as continuous during all day, increasing in extension movements, while walking, running or taking the stairs. The examination showed no muscle atrophy, normal motion of knee, light pain in hyper flexion. The knee pain was heightened in active extension of the knee and against resistance. We noticed a light

anterior drawer with a hard stop, negative Lachmann test, negative grinding test and the other test were normal.

A lateral X-ray of the knee showed osteolytic patellar lesion, occupying almost the whole patella. normal position of the patella, no calcifications in tendons, with After-effects indicating the tunnels of the ACL reconstruction (Figure 1).



Figure 1 : Lateral X ray showing osteolytic patellar lesion with cortical thinning. Magnetic Resonance Imagery (MRI) showed a bone cyst of the patella, with fluid-fluid levels and cortical thinning, suggesting an aneurysmal bone cyst. Continuous ACL graft with no associated lesions (Figure 2).



Figure 2 : Sagittal Fat Sat MRI, note the bone cyst of the patella, with fluid-fluid levels and cortical thinning.

The surgical treatment consisted of a biopsy with anterior incision of 3 cm and patella trepanning, followed by curettage (Figure 3).



Figure 3 : Per op view of the Aneurysmal cyst of the Patella

The result of the biopsy showed a morphological aspect of an aneurysmal bone cyst with no sign of malignancy.

After surgery, the patient was authorized to have partial weight bearing protected with crutches and a knee brace to prevent a

patella fracture, rehabilitation began a month later.

The patient was followed for 6 months with disappearance of the pain and regain of full range of motion. X-ray of the knee showed a regression of the bone cyst and densification of the cortical bone without complications (Figure 4).



Figure 4 : Six-month post-surgery lateral X-ray of the knee showing a regression of the bone cyst and densification of the cortical bone.

DISCUSSION

Aneurysmal bone cysts are rare [2]. They are mostly seen in children and adolescents, with 80% under the age of 20 years [3,4], our patient was 24 years old. ABC are typically eccentrically located in the metaphysis of long bones 50-65%, adjacent to an unfused growth plate, especially femur, proximal tibia and fibula, and humerus [5]. They have been described also in spine, pelvis, short bones of hands and feet, and craniofacial bones. Our case was an uncommon localization of the ABC, only few authors reported ABC of the patella in literature [6], in some cases the ABC was secondary to another primary tumor bone especially chondroblastoma [7], or giant cell tumor of the patella [8].

The definitive diagnosis of aneurysmal bone cysts is based on a combination of typical radiological and pathological features, however, it is important to remember that the presence of fluid-fluid levels, although characteristic of aneurysmal bone cysts, is by no means pathognomonic, and is seen in other lesions as well, both benign and malignant : giant cell tumors (GCT), chondroblastoma, simple bone cysts and telangiectatic osteosarcomas. Our patient fulfilled diagnostic criteria of the ABC: he presented a multicystic bone lesion with fluid-fluid levels on imaging of the patella and typical histological evidence.

The most frequent complications of ABC are pathologic fracture and nerve compression syndrome. Early treatment is necessary to avoid these complications. Traditionally ABC have been treated operatively with intralesional curettage or excision, the bone grafting is an option to fill the remaining cavity [4]. In our case the healing was obtained only by curettage.

CONCLUSION

Our case report illustrates a very rare localization of a rare primary bone tumor. Although Aneurysmal Bone Cyst of the patella is benign, early treatment and efficient follow-up are necessary to avoid complications, especially pathologic fractures.

REFERENCES

1. Jaffe HL, Lichtenstein L. Solitary unicameral bone cyst with emphasis on the roentgen picture, the pathologic appearance and the pathogenesis. Arch Surg 1942; 44:1004-25.
2. Konishi E, Nakashima Y, Mano M, Tomita Y, Kubo T, Araki N, et al. Chondroblastoma of extra-craniofacial bones: Clinicopathological analyses of 103 cases. Pathol Int. 2017;67(10):495–502.

3. Ilaslan H, Sundaram M, Unni K. Solid Variant of Aneurysmal Bone Cysts in Long Tubular Bones: Giant Cell Reparative Granuloma. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;180(6):1681-7.
4. Mascard E, Gomez-Bouchet A, Lambot K. Bone Cysts: Unicameral and Aneurysmal Bone Cyst. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2015 ;101(1) : S119-27.
5. WHO Classification of Tumours Editorial Board. WHO Classification of Tumours, 5th Edition. Soft Tissue and Bone Tumours. (2020) ISBN: 9789283245025 - IARC Publications.
6. Reddy SN, Sathi VR. Primary aneurysmal bone cyst of patella. *IJO - April - June 2009, Volume 43, Issue 2:* 216-17.
7. Zheng J, Niu N, Shi J, Zhang X, Zhu X, Wang J, Liu C. Chondroblastoma of the patella with secondary aneurysmal bone cyst, an easily misdiagnosed bone tumor: a case report with literature review. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2021) 22:381.
8. Yu X, RUNSHENG Guo R, Fan C, Liu H, BI Zhan B, Nie T, Tu Y, Da M. Aneurysmal bone cyst secondary to a giant cell tumor of the patella: A case report. *Oncology Letters* (2016) 11: 1481-1485.
9. Mascard E, Gomez-Bouchet A, Lambot K. Bone Cysts: Unicameral and Aneurysmal Bone Cyst. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2015;101(1):S119-27.



CLINICAL CASE

Fracture-luxation columno-spatulaire du Lisfranc

Lisfranc's fracture dislocation : A case report

MN Dabiré¹, I Ouédraogo², S Tinto³, A Ouangre², AS Korsaga³, C Darga³, D Dénné³, M Sawadogo³, M Tall⁴

RÉSUMÉ

Les auteurs rapportent l'observation d'un cas de fracture-luxation tarso-métatarsienne gauche vue et traitée dans les 24 heures suivant le traumatisme. Il s'agissait d'un étudiant en médecine de 19 ans, admis pour traumatisme fermé du pied gauche suite à un accident de la circulation routière. L'examen clinique a retrouvé une tuméfaction globale du pied et le bilan radiographique a mis en évidence une luxation columno-spatulaire divergente associée à une fracture de la base du 5^{ème} métatarsien. Le traitement a consisté en une réduction à ciel ouvert et une arthrorise par broches. La tentative de réduction par manœuvres externes a été infructueuse. Au recul de dix mois le score EFAS VQ était de 23/24 points

Mots Clés : Luxation, fracture, Lisfranc, columno-spatulaire, arthrorise

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

* 1 Hôpital Saint Camille de Ouagadougou, secteur 23 Avenue Babanguida 09 BP 444 Ouagadougou 09 Burkina Faso

2 Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya, secteur 1 Ouahigouya. Burkina Faso (+226) 74 93 13 01

3 Service de Traumatologie Orthopédie CHU Yalgado Ouédraogo 01 BP 5234 Ouagadougou 01, Burkina Faso

4 Service de Traumatologie Orthopédie CHU de Bogodogo, 14 BP 371 Ouagadougou 14, Burkina Faso

ABSTRACT

The authors report a case of Lisfranc's fracture dislocation concerning a student of 19 years old. He presented left foot trauma due to a circulation accident. The variety was column-spatular dislocation associated to fracture of the base of fifth metatarsien. The patient's treatment consisted of bloody reduction of the dislocation with racking of the tarsometatarsal articulation, and compression with a cast splint. The follow-up was ten months, and the result was good according to EFAS grading with 23/24 points

KEYWORDS : Dislocation, fracture, Lisfranc, columno-spatular, arthrorisis

INTRODUCTION

Le complexe articulaire de Lisfranc comprend les os du premier au cinquième métatarsien, les trois os cunéiformes, le cuboïde, les ligaments d'interconnexion, les capsules et les tendons de renforcement. Une « lésion du Lisfranc » a été décrite pour la première fois en 1815 par le chirurgien et gynécologue français Jacques Lisfranc de Saint-Martin (1787-1847). Il s'agit d'une affection dans laquelle un ou plusieurs métatarsiens sont déplacés [1]. C'est une pathologie rare (1/55000) [2]. Cependant, les statistiques suggèrent que le diagnostic n'est pas toujours adéquat. Un diagnostic tardif ou manqué survient dans 20 % des cas [3]

PATIENT ET OBSERVATION

Il s'agit d'un sujet de sexe masculin de 19 ans, étudiant sans antécédents pathologiques connus. Il a été victime d'un accident de la circulation routière impliquant 2 motocyclistes avec chute et réception sur le côté gauche. Le patient a

ressenti une vive douleur et une impotence fonctionnelle relative du membre pelvien gauche. IL est conduit à la première heure de son traumatisme dans notre structure pour sa prise en charge. L'examen clinique a retrouvé une tuméfaction globale de l'avant pied gauche (**figure 1**) sans déformation apparente avec douleur à la digitopression. Il n'y avait ni lésion cutanée, ni de trouble vasculo nerveux. Par ailleurs, le pied était le siège d'une formation nodulaire indolore en sa face postéro-latérale (**figure 1**). Le bilan radiographique a montré une luxation columno-spatulaire divergente associée à une fracture de la base de M5 (**figure 2**). Le traitement a consisté en une réduction à foyer ouvert des luxations avec un embrochage métatarso-tarsien à H12 de son admission.

L'intervention a été réalisée sous rachianesthésie.

Le patient a été installé en décubitus dorsal sur table ordinaire (**figure 3A**).

Un garrot a été posé à la racine du membre. Nous avons essayé une réduction par manœuvre externe sous contrôle scopique mais la composante spatulaire était irréductible par cette méthode (**figure 3B**). Ce qui nous a imposé une reposition sanglante.

L'abord s'est fait par une incision dorsale d'environ 4cm centrée sur la première commissure (**Figure 3 C**). Nous avons exposé l'articulation cunéiforme intermédiaire-M2 qui était luxée avec interposition de parties molles (**figure 4A**). Après désincarcération, nous avons procédé à la réduction des luxations en allant du 1^{er} au 5^{ème} rayon. L'arthrorise a été réalisée par un brochage axial métatarso-tarsien ; fixant le 1^{er} rayon au cunéiforme médial, le 2^{ème} rayon au cunéiforme intermédiaire (**Figure 4 B**) puis le 5^e rayon au cuboïde après brochage axial de la fracture de la base de M5. Les broches utilisées avaient des diamètres de 16/10^{ème}.

La radiographie de contrôle post opératoire

montre une bonne réduction et une bonne stabilisation des différents rayons par les broches (**figure 5 A, B**).

Une immobilisation du pied par attelle plâtrée postérieure en botte a été effectuée pendant 45 jours.

L'ablation des broches a été faite au 45^{ème} jour.

La rééducation a débuté après l'ablation des broches. Le patient a réalisé 10 séances de rééducation.

A 3 mois post opératoire, il n'y avait ni douleur, ni boiterie.

Au 6^{ème} mois post opératoire, le patient a repris le sport sans gêne.

Au recul de 6 mois, le résultat fonctionnel était satisfaisant. Il n'y avait pas de pied plat ; la marche et la course étaient sans gêne.

DISCUSSION

Le rôle principal de l'articulation tarso-métatarsienne est d'assurer la stabilité du médio-pied [4]. Les bases métatarsiennes créent une structure en arc, dont le deuxième métatarsien est le point central. Les lésions du Lisfranc sont plus fréquentes chez les hommes, et le ratio rapporté est de 4,25 [1]. Elles peuvent être dues à un choc direct à haute énergie ou indirect, à faible niveau d'énergie impliquant généralement une force longitudinale alors que le pied est en flexion plantaire avec une force de rotation médiale ou latérale. Le traumatisme à haute énergie le plus fréquent est l'accident de voiture, suivi par l'accident de moto [5]. Les luxations de Lisfranc à haute vitesse présentent rarement un problème diagnostique [6] sauf dans les cas de polytraumatisme où ces lésions peuvent être méconnues car reléguées au second plan. Les signes cliniques prédominants sont, la tuméfaction, surtout à la partie dorsale [7] et des ecchymoses. Les luxations tarsométatarsiennes peuvent constituer une urgence chirurgicale, étant donné que l'approvisionnement neurovasculaire au centre et au bout du

pied pourrait être à risque et la rupture de l'artère dorsale du pied et l'œdème des tissus mous peuvent causer le développement du syndrome des loges [8]. Le bilan radiologique fait essentiellement appel aux radiographies standard, à la tomodensitométrie (TDM) et à l'imagerie par résonance magnétique (IRM) [9]. La radiographie standard garde de manière générale une place d'examen d'imagerie de première intention [10,11], elles comportent un risque de sous-estimation des lésions traumatiques, du fait de leur caractéristique technique d'examen par projection des rayons X, par essence moins précis que l'imagerie en coupes. Dans des conditions d'urgence, elles peuvent aussi parfois ne pas répondre aux critères techniques optimum de réalisation technique [12]. La méconnaissance des petites lésions traumatiques de cette articulation est connue de longue date et a été évaluée par de nombreux travaux [13–14]. Le signe radiographique le plus courant est un diastasis entre les bases des deux premiers métatarsiens, mais deux règles sont fondamentales. Toute fracture de la base des premiers métatarsiens témoigne d'une lésion de l'articulation qui doit faire l'objet d'un bilan lésionnel précis. Il doit exister une continuité parfaite entre la corticale médiale du deuxième métatarsien et du deuxième cunéiforme [15]. Le scanner va permettre d'affirmer le diastasis et va rechercher les éventuelles subluxations et/ou les lésions osseuses discrètes parfois associées [16]. L'une des classifications les plus couramment utilisées dans l'évaluation des blessures de Lisfranc est celle de Quenu et Kuss [17] qui divise les lésions de Lisfranc en types A, B et C.

Le type A, implique une luxation homolatérale, dans laquelle tous les métatarsiens se déplacent dans la même direction. Dans les lésions de type B, il y a une luxation isolée qui peut impliquer le premier métatarsien ou les 4 autres. Le

type C est un déplacement divergent, où le premier rayon et les 4 autres sont disloqués dans des directions opposées. La luxation columno-spatulaire est un type de luxation tarsométatarsienne intéressant à la fois la colonne (premiers cunéiforme et 1^{er} métatarsien) et la spatule (quatre autres métatarsiens). Ce type de luxation est souvent complexe car fréquemment associé à des fractures du tarse et des métatarsiens [18]. Quelle que soit la gravité de la lésion, l'objectif du traitement est d'obtenir un pied stable et indolore. Le maintien de l'alignement anatomique est le facteur le plus important pour obtenir un résultat satisfaisant. L'immobilisation plâtrée seule est insuffisante [19] pour stabiliser cette articulation en position anatomique, ce qui a conduit à proposer une stratégie chirurgicale [20]. Cette dernière associe une réduction à ciel ouvert à une fixation interne qui peut être soit conservatrice [21], soit définitive par une arthrodèse en urgence [22]. Pour Mulier et al. [23], l'arthrodèse première doit être réservée aux situations les plus graves et considérée comme une mesure de « sauvetage » de l'avant-pied, car les conséquences fonctionnelles ainsi que les complications de cette technique, réalisée en urgence, ne sont pas favorables aux patients souvent jeunes. Certains auteurs proposent une réduction et une arthrorise par broches [24], d'autres, une arthrorise par vis corticale [25]. Mais tous s'accordent pour dire qu'une immobilisation plâtrée complémentaire de 6 à 8 semaines est nécessaire [24, 25]. Plusieurs complications ont été rapportées dans la littérature ; La déformation de l'avant-pied (planovalgus), la perte de force lors de la propulsion et l'arthrose post-traumatique sont des complications mal tolérées par les patients [26]

CONCLUSION

Pathologies rares, les luxations tarso-métatarsiennes sont réputées graves, du fait

du risque d'arthrose et du retentissement sur la fonction de la marche pour les cas méconnus, négligés ou mal traités. Cependant, si elles sont diagnostiquées et bien traitées en temps opportun, on peut s'attendre habituellement à des résultats acceptables, d'où la nécessité d'un diagnostic rapide et d'une prise en charge efficace en urgence

ICONOGRAPHIE



Figure 1 : Photo du pied en préopératoire face dorsale(A) et médiale (B)

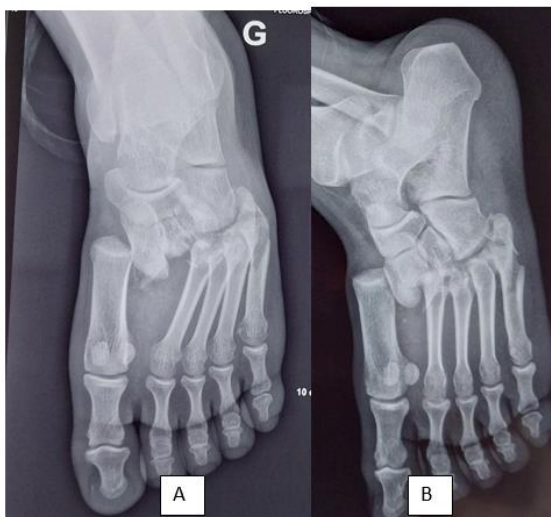


Figure2 : Radio de face (B) et de profil (A) du pied gauche montrant la luxation columno-spatulaire et une fracture de Jones



Figure 3 : Photo per-opératoire montrant l'installation en decubitus dorsal (A), l'image scopique de la réduction infructueuse de la composante spatulaire par manœuvre externe (B) Imposant un abord au niveau de la 1^{ère} commissure (C)



Figure 4 : Photo montrant l'exposition de la luxation et l'image scopique de la réduction et fixation par broche de M1-cunéiforme médial et M2- cunéiforme intermédiaire

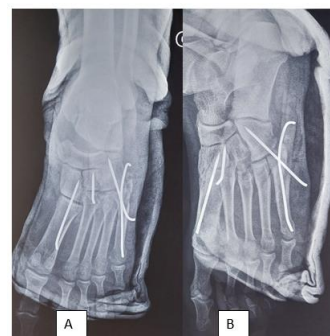


Figure 5 : Radiographie de contrôle de face (A) et de profil (B) du pied gauche montrant la réduction des luxations et leur fixation par broches

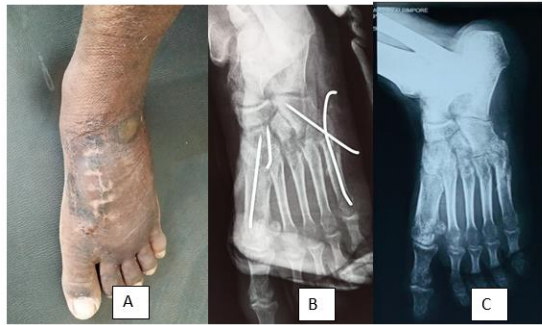


Figure 6 : Photo de la cicatrice (A) à J45 et radiographique au contrôle avant (B) et après ablation des broches (C)

BIBLIOGRAPHIE

1. Moracia-Ochagavía I, Rodríguez-Merchán EC. Lisfranc fracture-dislocations current management. *EFORT Open Rev.* 2019 Jul 2 ; 4(7) :430-444
2. Djokobou. La luxation columno-spatulaire, une luxation tarsométatarsienne rare. *Ann. Fr. Med. Urgence* (2018) 8:398-398
3. Myerson MS, Cerrato R. Current management of athletes' tarsometatarsal injuries. *Instr Course Lect.* 2009 ;58 :583-94
4. Yan A, Chen SR, Ma X, Shi Z, Hogan M. update on Lisfranc complexe injuries *Foot Ankle Orthop.* 2021 Jan 25;6(1):2473011420982275.
5. Buchanan BK, Donnally III CJ. Lisfranc dislocation. *InStatPearls (Internet)* 2021 Jul 25. StatPearls Publishing. Last Update: February 2, 2022.
6. Hardcastle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E, Schoffmann W. Injuries to the tarsometatarsal joint. Incidence, classification, and treatment. *J Bone Joint Surg Br* 1982;64(3):349-56
7. Lattermann C, Goldstein JL, Wukich D K, Lee S, Bach BR Jr. Practical management of Lisfranc injuries in athletes. *Clin J Sport Med* 2007 ;17(4) :311-5.
8. Sands AK, Grose A. Lisfranc injuries. *Injury* 2004; 35 (Suppl 2): SB71-6
9. Société française de radiologie (2009) Guide pratique à l'usage des médecins radiologues pour l'évaluation de leurs pratiques professionnelles. Société française de radiologie, Paris
10. American College of Radiology (2001) Appropriateness criteria. *ACR*, 239–396
11. Taljanovic MS, Hunter TB, Fitzpatrick KA, et al (2003) Musculoskeletal magnetic resonance imaging: importance of radiography. *Skeletal Radiol* 32:403–11
12. Goiney RC, Connell DG, Nichols DM (1985) CT evaluation of tarsometatarsal fracture-dislocation injuries. *AJR Am J Roentgenol* 144 :985–90
13. Hawkes NC, Flemming DJ, Ho VB (2007) Radiology corner. Answer to last month's radiology case and image: subtle lisfranc injury: low energy midfoot sprain. *Mil Med* 172 :12–3
14. Gupta RT, Wadhwa RP, Leach TJ, Herwick SM. (2008) Lisfranc injury: imaging findings for this important but often-missed diagnosis. *Curr Probl Diagn Radiol* 37:115–26
15. Lattermann C, Goldstein JL, Wukich DK, et al (2007) Practical management of Lisfranc injuries in athletes. *Clin J Sport Med* 17 :311–5
16. Siddiqui NA, Galizia MS, Almusa E, et al (2014) Evaluation of the tarsometatarsal joint using conventional radiography, CT and MR imaging. *Radiographics* 34 :514–31

17. Quenu E, Kuss G (1909) Étude sur les luxations du métatarse. *Rev Chir* 39 :281–6
18. Aitken AP, Poulson D. Luxations de l'articulation tarso-métatarsienne. *J Bone Joint Surg Am.* 1963 ; 45 :246-260.
19. Goossens M, De Stoop N (1983) Lisfranc's fracture dislocations: etiology, radiology, and results of treatment. *Clin Orthop Relat Res* 176:154–62
20. Buzzard BM, Briggs PJ (1998) Surgical management of acute tarsometatarsal fracture dislocation in the adult. *Clin Orthop Relat Res* 353 :125–33
21. M Mangin, V Severt. Résultats des arthrorises entre le deuxième metatarsien et le cunéiforme medial dans les luxations tarsometatarsienne à propos de 15 cas. *Médecine et chirurgie du pied.* 2016. 54-60
22. Henning JA, Jones CB, Sietsema DL, et al. Open reduction internal fixation versus primary arthrodesis for Lisfranc injuries: a prospective randomized study. *Foot Ankle Int* 2009. 30:913–922
23. Mulier T, Reynders P, Dereymaeker G, Broos P (2002) Severe Lisfrancs injuries: primary arthrodesis or ORIF? *Foot Ankle Int* 23 :902–5
24. M. Mangin · V. Seivert · F. Galliot. Résultats des arthrorises entre le deuxième métatarsien et le cunéiforme médial dans les luxations tarsométatarsiennes. *Méd. Chir. Pied* (2016) 32 :54-60
25. Lee CA, Birkedal JP, Dickerson EA, et al (2004) Stabilization of Lisfranc joint injuries: a biomechanical study. *Foot Ankle Int* 25 :365–70
26. Mulier T, De Haan J, Vriesendorp P, Reynders P (2010) The treatment of Lisfranc injuries : review of current literature. *Eur J Trauma Emerg Surg* 36 :206–16



CLINICAL CASE

Femoral neck lengthening osteotomy according to Morscher

O. Benabdallah, R. Benabdallah

RÉSUMÉ

L'ostéotomie d'allongement du col du fémur est indiquée, en cas de coxa vara, si le col du fémur est trop court et le grand trochanter est trop long.

Le principe consiste à faire un allongement du col fémoral en réalisant une latéralisation de la diaphyse et un déplacement externe du grand trochanter. Ceci permet d'allonger la jambe et les abducteurs voient leur fonction s'améliorer.

ABSTRACT

Femoral neck lengthening osteotomy is indicated, in case of coxa vara, if the neck of the femur is too short and the greater trochanter is too long.

The principle consists of lengthening the femoral neck by carrying out a lateralization of the diaphysis and a displacement external of the greater trochanter. This allows the leg to be lengthened and the abductors see their function improve.

Competing interests : Authors declared they have no conflict of interest.

1- MD, Centres Hospitalo-Cliniques, Tangier -Morocco
2- MD, Hospital Universitario Principe de Asturias, Madrid-Spain

INTRODUCTION

a) Principle :

Femoral neck lengthening osteotomy [1,2,3,4] is indicated in cases of coxa vara, if the femoral neck is too short and the greater trochanter is too long. This may be the case without any obvious reason or after congenital dislocation of the hip or after Legg-Perthes-Calvé disease, therefore generally after early partial closure of the growth plate of the femur. The principle consists of lengthening the femoral neck by lateralizing the diaphysis and externally moving the greater trochanter. This allows the leg to be lengthened and the abductors see their function improve.

b) Technique [1]:

Here too, preoperative planning using the drawing is essential. The operation begins with the placement of the conducting chisel at the planned location, at an angle of 50° to the diaphysis (a control by image intensifier is recommended) . Then, the greater trochanter is perforated below its upper end to place a solid metal wire for cerclage. Three parallel osteotomies are performed at the same angle of 50° to the diaphysis :

- First trochanterotomy with the chisel;
- Then resection of a bone slice of the distal part of the greater trochanter :
- Finally, osteotomy at the upper end of the lesser trochanter.

The diaphysis is then moved outwards. The bone slice of the greater trochanter is perforated several times with a drill in its middle. The conducting chisel is replaced by the plate angled at 130° . The blade skewers first the prepared trochanteric bone slice and then enters the femoral neck, but in such a way that there remains a marked lateralization of the femoral shaft. The

greater trochanter is fixed as laterally as possible using a strong wire. This can be anchored around the knee of the plate or, better, in the femoral shaft.

CASE REPORT

A 25-year-old patient, architect, consulted for limping and 6 cm limb inequality. In her history, she reported a femoral neck fracture at the age of 6 years treated surgically by pinning. Hip examination is painless with good mobility. The X-Ray shows a coxa vara of 95 degrees, a shortening of the femoral neck, a trochanter ascension and pins put in the first treatment for neck fracture.

The aim of treatment is the correction of limb inequality but the treatment decision is challenging about the choice of Elizarov lengthening, Total Prosthesis, Intertrochanteric Valgisation Osteotomy, or Lengthening of the Femur shaft.

Considering age considerations and shorter recovery time needed by the patient which is an architect, we opted for Morscher Osteotomy.

The length of the limb elongation was almost four cm.

After ten year follow up, the result is very satisfying.

DISCUSSION

Morscher osteotomy[1,2,3,4] focuses on the relative lengthening of the femoral neck while decreasing the limb length discrepancy[2]. Morscher osteotomy may benefit patients who have hip pain caused by growth disorders of the proximal femur: Legg Calvé Perthes, hip dysplasia, previous surgery.

Morscher osteotomy improves the length discrepancy of the lower limbs, gait and range of motion of the hip of patients. The result of the surgery is a relative lengthening of the femoral neck and an improvement in the biomechanical functioning of the hip, pain and discomfort[2,3,4]. This method also allows

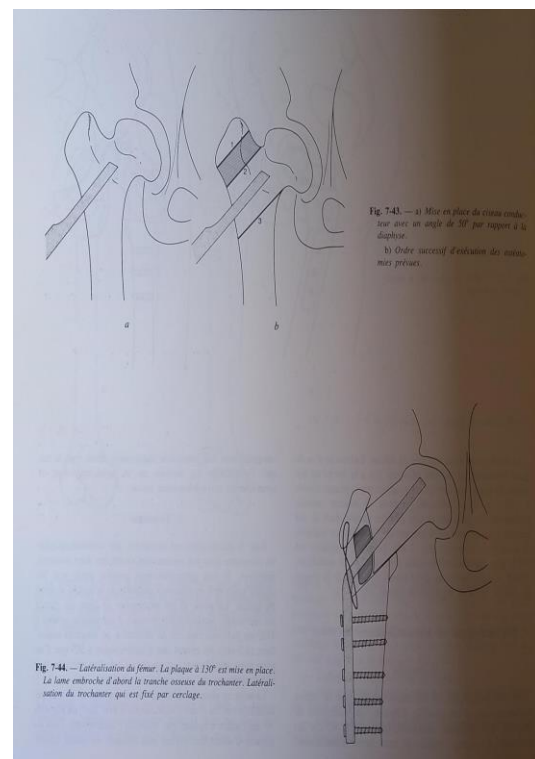
for repair of intra-articular structures and can help prevent the progression of osteoarthritis.

CONCLUSION

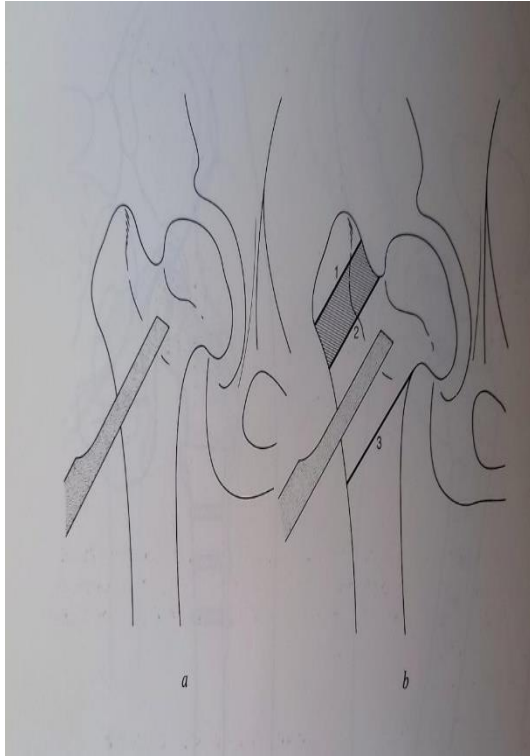
Morscher osteotomy is a beneficial surgery but can present difficulties and complications: avascular necrosis, infection, nonunion, secondary displacement.

FIGURES

1 : Triple osteotomy according to Morscher



2 : Placement of the conductive scissor with an angle of 50 degrees and successive order of osteotomies



3 : Patient X-Ray before treatment with presence of broken pin and screw.



4 : X-ray after triple osteotomy



5 : X-ray after two years follow up



6 : X-ray after 4 years follow up.



REFERENCES

- 1- R.Roy-Camille,Carroll A Laurin, Lee H. Riley Jr. Atlas de Chirurgie Orthopédique, Tome 3,Membre Inférieur, Masson,1992.
- 2- Haler CC, Morscher EW. Femoral neck lengthening osteotomy after growth disturbance of the proximal femur. J Pediatr Orthop B. 1999 Oct;8(4):271-5. PMID: 10513363.
- 3- Ghaffari A, Kold S, Rahbek O. A review of outcomes associated with femoral neck lengthening osteotomy in patients with coxa brevis. J Child Orthop. 2020 Oct 1;14(5):379-386. doi: 10.1302/1863-2548.14.200163. PMID: 33204345; PMCID: PMC7666796.
- 4- Intermediate to Long-term Results of Femoral Neck Lengthening (Morscher Osteotomy)
Mark Eidelman *et al.* J Pediatr Orthop. 2019 Apr.



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).