

## Résultats de la chirurgie restauratrice des plaies traumatiques de l'artère fémorale superficielle

Raherinantenaina F<sup>1\*</sup>, Henintsoa MM<sup>2</sup>, Razafimandimby JM<sup>2</sup>, Rakotoarisoa AJC<sup>2</sup>, Rakoto Ratsimba HN<sup>3</sup>, Rajaonahary TMA<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Service de chirurgie vasculaire, CHU Morafeno, Toamasina, Madagascar

<sup>2</sup>Service de chirurgie vasculaire, CHU-JRA, Antananarivo,

<sup>3</sup>Service de chirurgie viscérale A, CHU-JRA, Antananarivo, Madagascar

### Résumé

#### Introduction

Les traumatismes de l'artère fémorale superficielle (AFS) sont rares mais graves. Malgré la suppléance de l'artère fémorale profonde, la revascularisation chirurgicale de cette artère reste essentielle. Notre objectif est de décrire les résultats de la prise en charge des plaies traumatiques de l'AFS au sein de deux centres chirurgicaux à Madagascar, afin de marteler l'intérêt de la restauration chirurgicale.

#### Patients et méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective transversale descriptive menée sur 8 ans (2015-2023). Douze patients opérés pour traumatisme de l'AFS ont été inclus. Les données démographiques, cliniques, lésionnelles, thérapeutiques et évolutives à moyen terme ont été analysées.

#### Résultats

L'âge moyen des patients était de 38,6 ans avec une prédominance masculine (75%). Les plaies pénétrantes représentaient 91,66% des cas, principalement par arme blanche. Le tableau clinique était dominé par l'hémorragie (n=5), la tuméfaction battante (n=3) et l'ischémie aiguë (n=4). Les lésions artérielles comprenaient de faux anévrysmes (5 cas), des sections complètes (4 cas) et des plaies latérales. Le délai médian de prise en charge était de 3 heures. La réparation chirurgicale reposait surtout sur le pontage par greffon veineux saphène inversé. Des complications ont été observées, incluant des infections, nécroses et ischémies irréversibles, conduisant à 3 amputations et 2 décès. Les taux de perméabilité et de sauvetage de membre étaient respectivement de 75% et 83,33%.

#### Conclusion

Une intervention rapide, associée à une maîtrise des techniques chirurgicales permet d'obtenir des résultats satisfaisants. L'amélioration du pronostic dépend de l'accès aux moyens diagnostiques et aux soins spécialisés.

**Mots clés** : Artère fémorale ; Lésions du système vasculaire ; Procédures de chirurgie vasculaire ; Sauvetage de membre

### Titre en Anglais: Surgical outcomes of superficial femoral artery injury repair

#### Introduction

Injuries to the superficial femoral artery (SFA) are uncommon but potentially serious. Despite collateral circulation from the profunda femoris artery, surgical repair of the SFA remains essential for limb salvage. This study aimed to describe the outcomes of traumatic SFA injuries managed in two surgical centers in Madagascar and to emphasize the importance of surgical revascularization.

#### Patients and method

This was a retrospective descriptive cross-sectional study conducted over 8 years (2015-2023). Twelve patients who underwent surgery for SFA trauma were included. Demographic, clinical, lesion-related, therapeutic, and medium-term outcome data were analyzed.

#### Results

The mean age of patients was 38.6 years, with a male predominance (75%). Penetrating injuries accounted for 91.66% of cases, mainly caused by stab wounds. The main clinical presentations were bleeding (n = 5), pulsatile swelling (n = 3), and acute limb ischemia (n = 4). Arterial lesions included pseudoaneurysms (5 cases), complete transections (4 cases), and lateral wall injuries. The median time to management was 3 hours. Surgical treatment mainly involved bypass using a reversed saphenous vein graft. Complications included infections, tissue necrosis, and irreversible ischemia, leading to 3 amputations and 2 deaths. Primary patency and limb salvage rates were 75% and 83.33%, respectively.

#### Conclusion

Early intervention combined with adequate surgical reconstruction can lead to satisfactory outcomes. Improved prognosis depends on timely access to appropriate diagnostic resources and specialized care.

**Keywords** : Femoral artery; Limb salvage; Vascular surgical procedures; Vascular system injuries

### Introduction

Les traumatismes de l'artère fémorale superficielle (AFS) sont rares avec une incidence estimée à 0,2% [1]. Néanmoins, ces traumatismes sont les plus fréquents des lésions traumatiques du trépied fémoral [2] et ils prédominent par rapport aux lésions traumatiques des autres artères du membre inférieur [3]. Leur réparation est intéressante malgré le rôle de suppléance assuré par l'artère fémorale profonde (AFP) [4-13]. Cette revascularisation est souvent réalisée par la technique conventionnelle (54-100%) [2,3,14]. À ce propos, des travaux ont été pu-

bliés mais les techniques de restauration et les résultats à long terme ne sont pas fréquemment rapportés [1,2,14-16]. Le traitement endovasculaire, qui n'est pas encore accessible à Madagascar, est moins invasif et efficace mais d'indication restreinte avec une faisabilité qui reste faible (5,7-29,5%) [1,3,14]. La ligature sans reconstruction proposée par certains auteurs, pour traiter les faux anévrysmes infectés chez les jeunes toxicomanes [15,16], n'est pas indemne de séquelle invalidante, comme la survenue d'une ischémie d'effort (25,9%) malgré le développement des circulations collatérales

\* Auteur correspondant - Adresse e-mail: heryfano@yahoo.fr

<sup>1</sup> Adresse actuelle: Service de chirurgie vasculaire, CHU Morafeno, Toamasina, Madagascar

Tabl.1: Caractéristiques générales des patients

Genre	Âge	Etiologie	Clinique	Lésion (artère)	Etendue (plaie)	Réparation	Évolution
<b>1-Homme</b>	30 ans	AB	Hémorragie	Plaie latérale	6 mm	ATT	Favorable
<b>2-Femme</b>	32 ans	AC	Hémorragie+IA	Section	4 mm	ATT	Décès
<b>3-Homme</b>	35 ans	AC	Hémorragie+IA	Section	8 mm	ATT	Amputation
<b>4-Homme</b>	33 ans	AAF	Hémorragie+IA	Section	20 mm	IVS	Amputation
<b>5-Femme</b>	55 ans	Scalpel	Masse battante	Faux anévrisme	4 mm	IVS	Favorable
<b>6-Homme</b>	26 ans	AB	Masse battante	Faux anévrisme	2 mm	SLD	Favorable
<b>7-Homme</b>	51 ans	AB	Tuméfaction	Faux anévrisme	10 mm	IVS	Favorable
<b>8-Homme</b>	31 ans	AB	Masse battante	Faux anévrisme	7 mm	IVS	Favorable
<b>9-Homme</b>	45 ans	AAF	Nécrose (peau)	FAV	12 mm	IVS	Favorable
<b>10-Homme</b>	41 ans	Massage	Nécrose (peau)	Faux anévrisme	15 mm	Pontage	Décès
<b>11-Femme</b>	54 ans	AB	Tuméfaction	Plaie latérale	6 mm	SLAPV	Favorable
<b>12-Homme</b>	31 ans	AAF	Hémorragie+IA	Section	30 mm	IVS	Amputation

**Abréviations :** AAF : arme à feu ; AB : arme blanche ; AC : accident de circulation ; ATT : anastomose terminoterminal ; FAV : fistule artérioveineuse ; IA : ischémie aiguë ; IVS : interposition d'une veine saphène ; SLD : suture latérale directe ; SLAPV : suture latérale avec un patch veineux.

compensatrices [15]. Le but de ce travail était d'apporter de nouvelles données confirmant l'intérêt de la restauration chirurgicale de ces plaies traumatiques, au travers d'une expérience bicentrique de 12 cas.

### Patients et méthode

Entre juin 2015 et juin 2023, soit une période de 8 ans, 12 patients étaient opérés d'une plaie traumatique de l'AFS, dont 6 cas au CHU Morafeno de Toamasina et 6 cas au CHU Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHU JRA) d'Antananarivo, Madagascar. Ce travail descriptif transversal a été réalisé après approbation des chefs hiérarchiques de nos services respectifs dans lesquels l'étude a été effectuée. Les patients décédés en extrahospitalier ou non revascularisés n'ont pas été inclus dans cette étude. Les données suivantes ont été collectées et analysées : informations démographiques de base, mécanisme des lésions, données cliniques préopératoires, types de lésions artérielles, lésions associées, données peropératoires incluant la perte de substance artérielle et le type de réparation chirurgicale, traitements postopératoires et suites à court (moins de 3 mois) et à moyen (3-6 mois) termes. La dose d'héparine sodique, administrée par voie générale avant chaque clampage vasculaire, était de 50-100UI/kg. Elle était complétée par une injection endoluminale de sérum hépariné à 1% en amont et en aval du clampage. L'héparinothérapie intraveineuse était poursuivie après l'intervention avec une posologie de 300-400UI/kg/24h, pendant 48 à 72 h. Elle était relayée par une dose quotidienne d'antiagrégant plaquettaire (Clopidogrel 75mg ou Aspirine 100mg) associée ou non à une faible dose d'anticoagulant oral direct (Rivaroxaban), prévue pour 1 à 3 mois renouvelable. En postopératoire immédiat, le succès de la revascularisation a été évalué par la présence des pouls ou des flux au vasculoscope ou au mini-doppler portatif et le réchauffement du membre. Les critères de jugement du succès du geste en postopératoire précoce étaient la cicatrisation de la plaie opératoire et la récupération fonctionnelle. À moyen terme, c'est le sauvetage de membre qui a été pris en compte. Les données étaient saisies dans un fichier Microsoft Excel® et l'analyse statistique à exécuter employait le logiciel Epi Info7™. Les variables continues étaient représentées par la moyenne et leurs écarts-types ou la médiane avec les extrêmes. Les variables qualitatives étaient représentées par leur nombre et/ou fréquence.

### Résultats

Les principales caractéristiques des patients étudiés sont résumées dans le tableau 1. Parmi les 12 patients, 9 étaient des hommes (75%) et l'âge moyen était de  $38,6 \pm 10,1$  ans. Les circonstances étiologiques étaient dominées par les plaies pénétrantes (91,66%) dont 45,45% par arme blanche. Deux patients étaient victimes de plaies par balle et deux autres par accident de circulation. Le membre atteint était à droite chez 6 patients (50%). Aucune atteinte bilatérale n'était observée. Le tableau clinique était dominé par l'hémorragie chez 5 patients et la tuméfaction battante chez 3 autres. Nous avons noté 4 cas de lésions avec ischémie aiguë sensitivomotrice. Quatre patients avaient un hématome non pulsatile et 3 autres un saignement actif avec état de choc hémorragique. Deux cas de nécrose cutanée secondaire à des massages de la cuisse et à une plaie par balle ont été observés. Le délai médian entre le traumatisme et la prise en charge spécialisée était de 3h, avec des extrêmes allant de 1h à 2 mois. Les lésions associées les plus fréquentes étaient les plaies musculaires (41,66%), suivies des lésions veineuses (33,33%). Deux cas de fracture ouverte du fémur ont été observés. Cinq patients avaient eu un examen échodoppler, confirmant l'absence du flux artériel fémoral superficiel chez une patiente et l'existence d'un faux anévrisme chez les 4 restants. Un de ces 4 patients avait bénéficié d'un angioscanner. La transfusion sanguine était nécessaire chez 83,33% des patients. Tous les patients avaient bénéficié d'une antibioprophylaxie. Les patients ont été opérés sous anesthésie générale dans 75% des cas, les autres interventions étant faites sous rachianesthésie. Une patiente était opérée deux fois à 24h d'intervalle ; la lésion artérielle n'a été découverte que lors de la deuxième intervention, indiquée devant la présence d'une ischémie aiguë sensitivomotrice. Les principaux types de lésions artérielles comprenaient 5 cas de faux anévrisme, 4 cas de section complète, 2 cas de plaie latérale et 1 cas de fistule artérioveineuse. En moyenne, la perte de substance artérielle, évaluée avant les sutures ou anastomoses, était de  $10,3 \pm 8,0$ mm. La réparation artérielle consistait en une anastomose terminoterminal 3 fois, interposition ou pontage par un greffon veineux saphène inversé (figure 1) 8 fois et suture latérale 2 fois dont 1 une avec un patch veineux saphène. Les sutures ont été faites avec du fil polypropylène 6/0 (91,66%) ou 5/0. Les plaies veineuses étaient latérales et suturées. Aucun



Fig.1: Pontage veineux fémoropoplité sous gonale gauche (les flèches jaunes indiquent la grande veine saphène inversée)

cas de thromboembolisme à la sonde de Fogarty ou de fasciotomie n'a été réalisé. Les complications postopératoires incluaient un cas de faux anévrisme anastomotique, deux cas de nécrose cutanée étendue, deux cas d'infection à germes multirésistants et trois cas d'ischémie irréversible. Le faux anévrisme était observé au cinquième jour postopératoire, chez un patient qui avait une anastomose terminotermine primaire de l'AFS. La présentation clinique était marquée par la survenue d'un resaignement actif par rupture du faux anévrisme, nécessitant une réintervention en urgence, sous anesthésie générale. Le problème a été résolu après interposition d'un greffon veineux saphène inversé. Pour les trois cas d'ischémie dépassée, l'amputation de la cuisse a été faite à travers le foyer fracturaire chez 2 patients ; l'autre patient avait subi une amputation transtibiale. La durée médiane d'hospitalisation a été de 7 jours, avec des extrêmes allant de 5 jours à 2 mois. Au total, nous avons eu deux cas de décès postopératoire. Le premier cas était une femme de 32 ans, décédée après 2 mois d'hospitalisation, suite à un sepsis à germes multirésistants. Durant son hospitalisation, elle avait une plaie délabrée de la cuisse droite avec mise à nu des muscles sous-jacents et de la fosse poplitée, sans possibilité de recouverture cutanée. Le deuxième cas était un homme de 41 ans, hypertendu et diabétique connu, décédé à 1 mois d'un pontage veineux inversé qui s'était thrombosé et compliqué de gangrène gazeuse. Le patient avait succombé après l'amputation de sa jambe, suite à un choc septique. Au cours du suivi postopératoire, aucun patient n'a été perdu de vue jusqu'à la date du dernier recul, la médiane étant de 2 mois avec des extrêmes allant de 2 à 6 mois. Le taux de perméabilité était de 75%. Le taux de sauvetage de membre a été de 83,33%.

## Discussion

Cette étude décrit les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des traumatismes de l'AFS dans un pays à ressources limitées. Ces traumatismes sont rares et moins de 25 cas ont été rapportés au CHU JRA entre 2008 et 2017, soit une période de 9 ans [17,18]. Les plaies de l'AFS concernent 87% des lésions tronculaires du trépid fémoral [2] et 38 à 40% des traumatismes artériels du membre inférieur [3,17,18]. La prédominance masculine et la population jeune rejoignent les données de la littérature, en particulier dans les pays en développement où les traumatismes sont une cause majeure de morbidité chez l'adulte jeune actif [1,2,14-16]. Les cas pédiatriques sont plus rares, leur prévalence étant estimée à 8,3% [2,3,14]. La prédominance des plaies pénétrantes, notamment par arme

blanche, reflète l'importance des violences interpersonnelles dans notre contexte. Ce profil étiologique est fréquemment rapporté dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, où l'insécurité, les conflits sociaux et l'absence de politiques efficaces de prévention des traumatismes contribuent à une incidence élevée des lésions vasculaires graves [2]. La prévalence des plaies par balle varie selon le contexte [14]. Elle était paradoxalement fréquente, en pratique civile, dans une étude sud-africaine publiée en 2018 (72%) [2]. Les plaies pénétrantes liées aux injections de produits illicites sont fréquentes aux États-Unis et en Chine [15,16]. Les traumatismes fermés ne représentent que 5-14% des cas [2,14]. Ils sont souvent dus aux accidents de circulation et s'accompagnent d'une fracture du fémur [9,11,19-21] ou apparaissent lors d'une chute [12,22]. Les traumatismes intrinsèques proviennent généralement d'une esquille osseuse [22]. Les plaies iatrogènes sont habituellement observées lors des interventions ouvertes [23] ou percutanées à proximité du fémur [19,24,25] ou d'un blocage plexique de la région crurale [26]. Elles peuvent aussi être causées par des matériels d'ostéosynthèse ou d'arthroplastie de la hanche ou du genou [24,27]. Les lésions artérielles qui en résultent peuvent être responsables de plaies aiguës ou chroniques, en fonction de l'étendue de la brèche pariétale. Les lésions mineures ou occultes voire asymptomatiques évoluent habituellement de façon insidieuse pendant des jours ou semaines, voire plusieurs mois ou des années après le traumatisme et elles sont à l'origine de faux anévrisme ou de fistule artérioveineuse [8,19,24,28]. Ces deux types de lésions résultent le plus souvent de plaies pénétrantes par arme blanche ou par des projectiles de petit calibre et de basse vitesse [10], par opposition aux plaies par gros éclats ou aux projectiles de haute vitesse qui se compliquent fréquemment d'hémorragie massive et de perte de substance [2]. Cliniquement, les traumatisés vasculaires sont actuellement appréciés selon la présence de signes mineurs ou majeurs. Les signes majeurs incluent l'absence de pouls, la présence d'une hémorragie active ou d'un hématome pulsatile. Pour les traumatismes de l'AFS, la prédominance des signes majeurs (76%) est en rapport avec la fréquence des plaies pénétrantes, responsables d'hémorragie active (17%) et de l'absence de pouls (42-44%) [2,15]. L'hémorragie est surtout liée à la gravité des lésions et au débit sanguin élevé de l'artère fémorale commune (AFC). Anatomiquement, l'existence d'une lésion athéromateuse avancée au niveau de l'AFC pourrait diminuer le risque hémorragique chez les personnes âgées ou les patients artériopathes, mais les traumatismes de l'AFS ne sont pas fréquents à cet âge [23-25,28,29]. Cependant, le risque d'ischémie est majoré lorsque l'artère fémorale profonde (AFP) présente une sténose sévère ou une occlusion tronculaire. Selon les données disponibles, les taux d'ischémie menaçante rapportés après traumatismes de l'AFS variaient entre 2,5 et 42% [2,3,15]. Chez les patients jeunes, l'apparition de l'ischémie peut être tardive, en raison d'une bonne perméabilité de l'AFP qui assure le rôle de suppléance jusqu'à l'artère poplitée, par l'intermédiaire de l'anastomose cruciforme. En revanche, l'ischémie pourrait s'installer rapidement, en cas de lésions gravissimes avec arrachement des collatérales ou en présence d'un thromboembolisme qui va occlure l'artère fémoropoplitée [7,9,13]. Dans notre contexte, les traumatismes avaient posé deux problèmes majeurs, en l'occurrence l'hémorragie et l'ischémie, qui ont menacé les pronostics vital et fonctionnel. C'est la raison pour laquelle l'exploration chirurgicale en urgence était adoptée dans la majorité des cas. Le retard de prise en charge observé, parfois prolongé jusqu'à plusieurs semaines, constitue un facteur déterminant du pronostic. Ce retard est multi-

factoriel et s'explique par l'éloignement géographique des structures spécialisées, l'insuffisance du système de référence, le recours initial à des soins non spécialisés, ainsi que les difficultés socio-économiques des patients. Dans ce contexte, la progression vers l'ischémie irréversible, l'infection et les complications locales est fréquente. Sur le plan diagnostique, l'accès limité à l'angioscanner et l'utilisation variable de l'échodoppler illustrent les contraintes techniques rencontrées. Ainsi, le diagnostic repose le plus souvent sur l'examen clinique. Cette situation peut entraîner des retards diagnostiques ou des explorations chirurgicales itératives. Par ailleurs, l'imagerie par échodoppler et l'angiographie apportent une aide capitale au diagnostic et à la prise de décision thérapeutique [4], si elles sont disponibles dans l'immédiat et faisables en toute sécurité. Confié aux examinateurs entraînés, l'échodoppler peut mettre en évidence des lésions artérielles aiguës [5,25] telles qu'une rupture, comme chez l'une de nos patientes. L'angioscanner permet de reproduire la cartographie complète de l'arbre artériel et de détecter les principales lésions, même occultes [30]. Il peut objectiver une fuite du produit de contraste, un hématome périvasculaire, un faux anévrisme, une thrombose ou un flap intimal [7,12,13]. Dans notre contexte, aucun examen d'imagerie n'était réalisé en urgence afin de ne pas retarder la prise en charge des lésions menaçantes. L'exploration à l'échodoppler et/ou à l'angioscanner n'était pratiquée que secondairement, chez des patients stables. Dans la littérature, les principaux types de lésions rapportés sont dominés par les sections complètes (39%) et les plaies latérales (37%) [2]. La lésion intimale isolée est rare (2,5%) [2]. Les faux anévrismes sont fréquents chez les toxicomanes intraveineux [15,16]. L'association d'une lésion nerveuse, intéressant généralement le territoire tibiofibulaire, est rare (2,7%) [14]. La présence d'une lésion veineuse fémorale concomitante est plutôt fréquente (51%) [2]. À Madagascar, la prise en charge des plaies traumatiques de l'AFS n'est pas encore bien codifiée [17,18]. Elle devrait comporter des mesures réanimatoires correctes avec une hémostasie rapide, efficace et non agressive. C'est le seul moyen permettant de maintenir la stabilité hémodynamique et de garder la perfusion du membre. L'absence d'une hémostasie correcte peut entraîner une hémorragie cataclysmique rapidement fatale. La forte proportion de patients transfusés témoigne de la gravité des tableaux hémorragiques initiaux. Dans les pays en développement, la disponibilité limitée des produits sanguins et les contraintes logistiques de la chaîne transfusionnelle constituent des facteurs aggravants du pronostic. En intention préventive, la compression manuelle protégée par des compresses est le geste idéal pour assurer une hémostasie temporaire sur le lieu de l'accident et pendant le transport [14]. L'utilisation de garrot inadéquat est proscrite [17]. Le cas contraire, même temporaire, ne fait qu'endommager le lit d'aval et aggraver les lésions préexistantes [13]. En pratique, l'intervention chirurgicale en urgence est incontournable devant l'apparition d'un signe majeur. La réparation de l'AFS est indispensable en dehors de quelques cas exceptionnels, observés chez certains patients toxicomanes qui ont eu des plaies infectées dues aux injections de produits illicites. Ces plaies sont alors traitées par thrombectomie et ligature de l'artère [15,16]. Cette ligature est surtout préconisée pour les faux anévrismes infectés et en l'absence de substitut vasculaire natif de bonne qualité pour la restauration artérielle. L'utilisation de prothèse est contre-indiquée en raison de ses complications infectieuses [16]. Le faible taux d'ischémie après ligature de l'AFS est surtout lié à la population concernée qui est majoritairement jeune [15,16]. Quoiqu'il en soit, la réparation de ces lésions devrait

être confiée aux équipes dédiées. La chirurgie restauratrice par greffe veineuse saphène inversée demeure la technique la plus utilisée et la plus adaptée dans notre contexte, notamment en raison de sa disponibilité, de son faible coût et de son efficacité en milieu contaminé. L'absence de recours systématique à la thromboembolotomie ou à la fasciotomie s'explique par la présentation tardive de certains patients avec des lésions déjà irréversibles, mais également par des limitations techniques et matérielles. L'anesthésie générale est fréquemment pratiquée en raison du caractère urgent des lésions rapportées. La rachianesthésie est toutefois acceptable en particulier chez les patients stables avec une lésion distale ou peu étendue, dont la voie d'abord ne nécessite pas d'extension de l'incision jusqu'à l'étage iliaque. Par ailleurs, la technique endovasculaire, basée sur la mise en place de stent, peut être proposée car elle est faisable chez des patients bien sélectionnés, en l'occurrence ceux ayant un traumatisme fermé [20,31], les personnes âgées [21,31] ou comorbides, les plaies punctiformes [1,8,14,20,21], les petits faux anévrismes [19] et certaines lésions iatrogènes [26,27]. Cependant, les conditions anatomiques favorables aux procédés endovasculaires ne sont pas claires et leurs indications sont très limitées pour les plaies pénétrantes [1,14]. Ainsi, la lésion artérielle franche avec signe d'ischémie ou d'hémorragie aiguë nécessite une réparation chirurgicale [9,24] ou endovasculaire en urgence [27]. Dans ce cas, la restauration est souvent associée à d'autres gestes thérapeutiques comme l'évacuation d'un hématome, la thrombectomie au cathéter de Fogarty [9,15] ou la mise en place d'un matériel d'ostéosynthèse en cas de fracture ouverte associée. En cas de chirurgie ouverte, l'AFS est idéalement abordé verticalement, en élargissant la plaie crurale [9] ou en suivant l'axe qui unit l'épine iliaque antéro-supérieure et la face interne du genou. Une perte de substance artérielle peu étendue, de moins de 10 mm, reste réparable avec la technique d'anastomose terminotermine directe ; au-delà de cette longueur, la mise en place d'un pontage ou l'interposition d'un greffon veineux saphène devrait être envisagée. La réparation directe sans greffon est toutefois faisable dans 51% des cas [2]. L'interposition du greffon veineux est observée chez 33% des patients [2]. L'utilisation de prothèse ne concerne que 10% des patients [2]. Ici, seuls les pontages veineux inversés sont adaptés ; les pontages in situ ne sont pas rapportés, contrairement à ceux des lésions occlusives non traumatiques. Néanmoins, un pontage croisé même prothétique peut être proposé lorsque l'artère iliaque d'amont est en mauvais état, à condition que l'AFP soit perméable ; dans ce cas l'AFS peut être ligaturée et la prothèse est branchée à l'AFC. Le plus souvent, la mise à plat de certains faux anévrismes peut augmenter la perte de substance artérielle, à cause de l'hématome qui détériore l'adventice adjacente. Pour les faux anévrismes, la réparation endovasculaire pourrait être proposée [19,21] mais celle-ci peut, dans certains cas, nécessiter un abord chirurgical complémentaire pour évacuer l'hématome [21]. Cette situation explique en grande partie la place importante de la réparation chirurgicale ouverte. En effet, les résultats chirurgicaux de cette dernière sont excellents dans la majorité des cas [2, 6]. Ceux des procédés endovasculaires sont comparables mais manquent d'évaluation à long terme [14,19,21]. La méthode endovasculaire a la réputation d'être moins invasive mais sa faisabilité reste faible (5,7-29,5%) [1,3,14]. Avec les deux techniques, les taux de mortalité, d'amputation et de perméabilité primaire sont similaires à court terme [1,14]. Cependant, l'existence d'une lésion ostéo-articulaire associée est idéalement traitée par la chirurgie ouverte [1]. Cette lésion est observée dans 23% des cas [2]. La chirurgie ouverte est aussi avanta-

geuse en cas de lésion nerveuse ou de délabrement musculaire associée. Chez deux de nos patients, l'ostéosynthese par fixateur externe était prévue mais abandonnée à cause de la revascularisation qui a échoué. Dans la littérature, la mise en place d'un fixateur externe est pratiquée dans la majorité des cas associés à une fracture du fémur [6,11,20]. Les autres techniques comme l'enclouage centromédullaire ou la mise en place d'une plaque vissée sont rarement appliquées [6,9]. Quant aux lésions veineuses associées, il n'y a pas d'indication absolue de les réparer, cependant la restauration du flux diminue le taux de thrombose secondaire et contribue à diminuer l'incidence du syndrome des loges et le taux d'amputation secondaire [32]. Pour les lésions musculaires, l'incidence de syndrome de loge et de fasciotomie reste non négligeable (20,4%) surtout après la réparation chirurgicale ouverte [1,14]. L'aponévrotomie préventive est préconisée après une ischémie prolongée, en cas de plaies veineuses ou de fractures associées et lors des traumatismes à haute énergie [2]. Les complications postopératoires observées, notamment les infections à germes multirésistants, les nécroses cutanées et les thromboses de greffon, illustrent la complexité de la prise en charge de ces traumatismes vasculaires dans un contexte à ressources limitées. Ces complications sont favorisées par la sévérité des lésions initiales, les retards thérapeutiques et les conditions d'hygiène parfois insuffisantes, ainsi que par l'émergence croissante de la résistance bactérienne. Par ailleurs, les complications locales liées à la chirurgie sont dominées par l'infection (21,5%), le déficit neurologique (9,5%) et l'hémorragie (4%) [2]. Les autres complications incluant l'occlusion de pontage (3%), la lymphorrhée (2,5%) et les faux anévrysmes (2%) représentent 7,5% des cas dans leur ensemble [2]. Les taux d'amputation primaire et de mortalité sont toutefois faibles (2,5%) [2]. Les taux d'amputation secondaire peuvent atteindre 6,5% [2], en particulier pour les plaies pénétrantes par arme à feu [2]. Les facteurs de risque d'amputation rapportés sont l'ischémie aiguë avec déficit neurologique, l'utilisation d'un shunt temporaire et l'absence de pouls d'aval après la restauration artérielle [2]. Le taux de sauvetage de membre est aux alentours de 90% [2]. Dans notre contexte, les résultats étaient surtout influencés par l'inadéquation des moyens de transport, la précarité de la prise en charge extrahospitalière et les difficultés d'accès à l'imagerie de référence, en l'occurrence l'angioscanner. Les longues durées d'hospitalisation étaient surtout dues à la prise en charge des lésions associées. Dans les centres équipés, les facteurs de mauvais pronostic rapportés sont le polytraumatisme, les plaies délabrées avec perte de substance musculo-cutanée et fracture du fémur, les traumatismes à haute énergie et le retard de revascularisation [2]. Malgré ces contraintes, nos résultats fonctionnels globaux restent encourageants avec un taux de sauvetage de membre de 83,33% et un taux de perméabilité de 75%. Ces résultats confirment que, même dans des contextes à faibles ressources, une prise en charge chirurgicale rapide et bien conduite peut permettre des résultats satisfaisants. La mortalité postopératoire observée est principalement liée aux complications septiques et à l'échec de revascularisation, soulignant l'importance d'une prise en charge précoce, d'une réanimation adéquate et d'un contrôle rigoureux de l'infection. Les limites de notre étude étaient le petit nombre de cas et le manque de suivi à long terme. Dans la littérature, seulement quelques études de série ont été publiées et parmi elles, aucune n'avait rapporté un suivi supérieur à 72 mois [1,2,14-16,32]. Quoi qu'il en soit, les résultats étaient prometteurs et ils pourraient être améliorés par un accès facilité à l'angioscanner et aux consommables chirurgicaux spécifiques (polypropylène, fixateur ex-

terne).

## Conclusion

Cette étude met en évidence les défis majeurs de la prise en charge des plaies traumatiques de l'artère fémorale dans un pays en développement. Les possibilités et succès de revascularisation seraient conditionnés par la qualité de l'hémostase et celle des mesures réanimatoires. La maîtrise des techniques chirurgicales et d'anesthésie-réanimation est fondamentale pour l'obtention des résultats prometteurs. L'amélioration de ces résultats repose sur le renforcement des systèmes de traumatologie, la formation des équipes au diagnostic précoce et l'amélioration de l'accessibilité aux moyens diagnostiques modernes et aux soins spécialisés.

## Références

- 1- Potter HA, Alfson DB, Rowe VL, Wadé NB, Weaver FA, Inaba K, et al. Endovascular versus open repair of isolated superficial femoral and popliteal artery injuries. *J Vasc Surg* 2021;74(3):814-22.
- 2- Rayamajhi S, Murugan N, Nicol A, Edu S, Klopper J, Naidoo N, et al. Penetrating femoral artery injuries: an urban trauma centre experience. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2019;45(5):909-17.
- 3- Prieto JM, Van Gent JM, Calvo RY, Checchi KD, Wessels LE, Sise CB, et al. Evaluating surgical outcomes in pediatric extremity vascular trauma. *J Pediatr Surg* 2020;55(2):319-23.
- 4- Takeda S, Tatebe M, Mori Y, Tanaka K, Tabuchi A, Hirata H. Acute traumatic superficial femoral arterial laceration findings on computed tomographic angiography : A case report. *Radiol Case Rep* 2018;13(3):667-70.
- 5- Blanco P, Menéndez MF. Stab wound of the superficial femoral artery early diagnosed by point-of-care Doppler ultrasound. *Ultrasound J* 2020;12(1):32.
- 6- Ikeda A, Kudo Y, Maeda M, Tochiki A, Ichimura H, Uesugi M, et al. Open surgical bypass for superficial femoral artery occlusion caused by blunt trauma. *Ann Vasc Dis* 2015;8(3):258-61.
- 7- Bhatt S, Vaidya S, Karmacharya RM, Tamang A, Manandhar A, Neupane M. Circumferential intimal tear with thrombosis of right superficial femoral artery due to penetrating injury by bull horn : A case report. *Ann Med Surg* 2022;74:103228.
- 8- SchenaS, Owens CA, Hassoun HT, Kibbe MR. Delayed presentation of a posttraumatic superficial femoral artery pseudoaneurysm. *J Am Coll Surg* 2006;203(2):250-1.
- 9- Krishna SV, Sindhu B, Suhas TR, Sumanahalli CH. Femoral artery injuries in closed femur shaft fractures : case report. *Surg J (NY)* 2022;8(3):e219-e223.
- 10- AriyoshiH, Miyaso S, Aono Y, Kawasaki T, Sakon M, Monden M. Delayed presentation of superficial femoral artery injury: report of a case. *Surg Today* 2001;31(5):471-3.
- 11- Kumar D, Sodavarapu P. Isolated, closed superficial femoral artery rupture without fracture following blunt trauma; a case report and literature review. *Bull Emerg Trauma* 2020;8(2):125-8.
- 12- Shrestha KG, Pokhrel A, Kshetri BJ, Bastakoti S, Pandey GR. Pseudoaneurysm of the proximal superficial femoral artery following blunt trauma in a footballer: A rare case report. *Clin Case Rep* 2022;10(7):e6016.
- 13- Dharia R, Perinjelil V, Nallani R, Daoud FA, Sachwani-Daswani G, Mercer L, et al. Superficial femoral artery transection following penetrating trauma. *J Surg Case Rep* 2018;6:1-3.
- 14- Degmetich S, Brenner M, Firek M, Zakhary B, Coimbra BC, Coimbra R. Endovascular repair is a feasible option for superficial femoral artery injuries : a comparative effectiveness analysis. *Eur J Trauma Emerg*

- Surg 2022 ;48(1) :321-8.
- 15- Hu ZJ, Wang SM, Li XX, Li SQ, Huang XL. Modifications hémodynamiques tolérables après ligature de l'artère fémorale pour faux-anévrisme infecté de l'artère fémorale. *Ann Vasc Surg* 2010;24(2):232-9.
- 16- Quiroga E, Shalhub S, Tran NT, Starnes BW, Singh N. Outcomes of femoral artery ligation for treatment of infected femoral pseudoaneurysms due to drug injection. *J Vasc Surg* 2021;73(2):635-40.
- 17- Rajaonahary TMA, Rambel AH, Raherinantenaina F, Randrianjaka HF, Ralahy MF, Rajaonarivony T, Rakoto Ratsimba HN. Les Traumatismes artériels des membres inférieurs au CHU d'Antananarivo. *Le Journal Africain du Thorax et des Vaisseaux* 2013;3(7):243-8.
- 18- Randimbiniaina ZL, Rajaobelison T, Randrianarisoa FF, Ravalisoa MLA, Rakotoarisoa AJC. Plaies vasculaires périphériques post-traumatiques vues au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo. *Revue d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'Urgence* 2018;10(1):1-4.
- 19- Lazarov M, Van der Bracht H, Victor J, Stuyts B. Missed diagnosis of false aneurysm of the superficial femoral artery after closed complex fracture of the distal femur. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100(6):695-7.
- 20- Weeks AH, Grant AA, Sciarretta JD, Nguyen J, Todd SR, Rajani R. Blunt traumatic injury to the superficial femoral artery in a morbidly obese female: case report using endovascular covered stent repair. *Vasc Endovasc Surg* 2021;55(2):192-5.
- 21- Lo SP, Hsieh CC, Yang CY, Lin CJ, Chang CW. Delayed superficial femoral artery pseudoaneurysm following distal femoral shaft fracture: a case report. *Kaohsiung J Med Sci* 2011;27(6):242-6.
- 22- Hirota R, Emori M, Ito T, Watanabe K, Hirano A, Kamiya T, et al. Pseudoaneurysm of the superficial femoral artery after retrograde intramedullary nailing for a supracondylar femoral fracture. *Ann R Coll Surg Engl* 2014;96(7):e1-3.
- 23- Clegg S, Aghel A, Rogers RK. Late presenting, contained rupture of the superficial femoral artery following atherectomy and stenting: case report and literature review. *Catheter Cardiovasc Interv* 2014;84(2):257-61.
- 24- Sanchez CA, Jara AB, Marino J. Superficial femoral artery pseudoaneurysm, compartment syndrome, and deep vein thrombosis after total knee arthroplasty. *Arthroplasty Today* 2020;6(2):227-30.
- 25- Grimaldi M, Courvoisier A, Tonetti J, Vouaillat H, Merloz P. Superficial femoral artery injury resulting from intertrochanteric hip fracture fixation by a locked intramedullary nail. *Orthop Traumatol Surg Res* 2009;95(5):380-2.
- 26- Van Roekel NL, Deliberato DG, Bayers-Thering M, Phillips MJ. Superficial femoral artery pseudoaneurysm after intra-articular adductor canal pain catheter placement for total knee arthroplasty. *Orthopedics* 2023;46(1):e58-61.
- 27- Aleto T, Ritter MA, Berend ME. Case report: superficial femoral artery injury resulting from cerclage wiring during revision THA. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466(3):749-53.
- 28- Takahashi K, Kikuchi S, Tochikubo-Suzuki A, Yoshida Y, Uchida D, Koya A, et al. Traumatic superficial femoral arteriovenous fistula with pulsatile mass and leg pain 60 Years after stabbing injury. *Ann Vasc Dis* 2022;15(2):150-3.
- 29- Tomčovič L, Kováč P, Daňo J, Čuha R. Late laceration of the superficial femoral artery by an intertrochanteric fracture fragment. *Hip Int* 2011;21(2):273-5.
- 30- Wallin D, Yaghoubian A, Rosing D, Walot I, Chauvapun J, de Virgilio C. L'angioscanner comme examen diagnostique de référence dans les lésions vasculaires pénétrantes des membres inférieurs : l'expérience d'un trauma-center de niveau I. *Ann Vasc Surg* 2011;25(5):664-7.
- 31- Koroki T, Kuroki T, Abe T, Furukoji E, Ochiai H. Successful covered stent-graft treatment of superficial femoral arterial injury due to blunt trauma. *Acute Med Surg* 2021;8(1):e639.
- 32- Phifer TJ, Gerlock AJ, Vekovius WA, Rich NM, McDonald JC. Amputation risk factors in concomitant superficial femoral artery and vein injuries. *Ann Surg* 1984;199(2):241-3.