



PROFIL TYPE DU PATIENT DIABÉTIQUE À HAUT RISQUE DE COMPLICATIONS POSTOPÉRATOIRES APRÈS FRACTURE MALLÉOLAIRE

Maamoun MIHOUBI,*, Neila BEN GAMRA, Mohamed ABDELKEFI, Hédi ANNABI

Service de chirurgie orthopédique, Centre de Traumatologie et des Grands Brûlés de Ben Arous, Ben Arous, Tunisie.

Corresponding author : Maamoun MIHOUBI

E-mail: maamoun.mihoubi@fmt.utm.tn

ABSTRACT

BACKGROUND: The management of malleolar fractures is primarily operative due to their inherent instability. In diabetic patients, there is an increased risk of postoperative complications such as infections, delayed union, wound healing disorders, Charcot arthropathy, and even amputation. However, these complications do not occur in all diabetic patients.

AIM: To identify predictive risk factors for postoperative complications following open reduction and internal fixation (ORIF) of malleolar fractures in a diabetic patient population.

METHODS: A retrospective case-control study was conducted, including all diabetic patients who consecutively underwent surgery for malleolar fractures between January 1 and December 31, 2020, with a minimum follow-up of two years. Patients were divided into two groups: those who developed at least one postoperative complication (Group 1) and those who had no complications during the follow-up period (Group 2). Risk factor analysis was performed using binary logistic regression.

RESULTS: The mean age was 57.6 years with a female predominance (sex ratio 1.95). Diabetes was well-controlled in only 18 patients (31% of cases). Bimalleolar fractures were the most common (51%), and an associated dislocation was observed in 27% of cases. Postoperative complications occurred in 29 patients (Group 1), accounting for 49% of our series. Early infection was noted in 10 patients. Two cases of amputation and one death were reported. Multivariate analysis identified three independent risk factors for postoperative complications: poorly controlled diabetes (OR = 7.2; $p = 0.004$), unemployment (OR = 5.9; $p = 0.022$), and initial fracture-associated dislocation (OR = 4.8; $p = 0.047$).

CONCLUSION: Postoperative complications are not systematically observed after ORIF of malleolar fractures in diabetic patients. Poor glycemic control is the most significant independent risk factor. Optimal diabetes management and appropriate surgical care can significantly reduce these risks.

Key words : Fracture, ankle, diabets, risk factors, postoperative complications

Mots clés : Fracture, Cheville, Diabète, Facteur de risque, Complications postopératoires

RÉSUMÉ

INTRODUCTION : La prise en charge des fractures malléolaires est principalement chirurgicale en raison de leur instabilité. Chez le patient diabétique, il existe un risque accru de complications postopératoires telles que les infections, le retard de consolidation, les troubles de cicatrisation, l'arthropathie de Charcot, et même l'amputation. Cependant, ces complications ne sont pas observées chez tous les patients diabétiques.

OBJECTIF : Identifier les facteurs de risque prédictifs de complications postopératoires après ostéosynthèse des fractures malléolaires au sein d'une population de patients diabétiques.

MATÉRIEL ET MÉTHODES : Etude rétrospective comparative de type Cas-Témoins portant sur tous les patients diabétiques opérés consécutivement pour fracture de la pince malléolaire du 1er Janvier au 31 Décembre 2020, et suivis pendant au moins deux ans après l'intervention. Les patients étaient répartis en deux groupes : ceux ayant présenté au moins une complication postopératoire (Groupe 1) et ceux n'ayant présenté aucune complication (Groupe 2) durant la période de suivi postopératoire. L'analyse des facteurs de risques a été effectuée par la méthode de régression logistique binaire.

RÉSULTATS : L'âge moyen était 57,6 ans avec une prédominance féminine (genre ratio 1,95). Le diabète était équilibré chez 18 patients uniquement (31% des cas). Les fractures bimaléolaires étaient les plus fréquentes (51%), et une luxation associée était présente dans 27% des cas. Les complications postopératoires étaient observées chez 29 patients (Groupe 1), soit 49% des cas de notre série. L'infection précoce était présente chez 10 patients. Deux cas d'amputation et un décès ont été rapportés. L'analyse multivariée a identifié trois facteurs de risque indépendants des complications postopératoires : le diabète non équilibré (OR = 7,2 ; $p = 0,004$), l'absence de profession (OR = 5,9 ; $p = 0,022$), et la présence d'une luxation initiale associée à la fracture (OR = 4,8 ; $p = 0,047$).

CONCLUSION : Les complications postopératoires ne sont pas systématiquement observées après ostéosynthèse des fractures malléolaires chez le patient diabétique. En effet, le déséquilibre du diabète constitue le facteur de risque indépendant le plus significatif. Une gestion optimale du diabète et une prise en charge chirurgicale adéquate peuvent ainsi réduire ces risques.

Introduction :

Les fractures de la pince malléolaire représentent environ 9% de toutes les fractures avec une incidence estimée à 122 pour 100 000 habitants. La prise en charge de ces fractures est principalement chirurgicale en raison de l'instabilité des fractures articulaires de la cheville. Chez les patients diabétiques, cette prise en charge est complexe, car il existe un risque accru de complications postopératoires telles que les infections, le retard de consolidation, les troubles de cicatrisation, l'arthropathie de Charcot, et même l'amputation. Cependant, il faut noter que ces complications ne sont pas systématiquement observées chez tous les patients diabétiques, mais apparaissent en présence de facteurs favorisants spécifiques [1-3]. L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs de risque prédictifs de complications postopératoires après ostéosynthèse des fractures malléolaires au sein d'une population de patients diabétiques.

Matériel et Méthodes :

Nous avons mené une étude rétrospective comparative de type cas-témoins sur tous les patients diabétiques opérés consécutivement pour fracture de la pince malléolaire au service de chirurgie orthopédique durant la période du 1er Janvier au 31 Décembre 2020, et suivis pendant au moins deux ans après l'intervention.

Les patients ont été répartis en deux groupes : ceux ayant présenté au moins une complication postopératoire (Groupe 1 - Cas) et ceux n'ayant présenté aucune complication (Groupe 2 - Témoins) durant la période de suivi postopératoire.

Nous avons relevé toutes les données pré- per- et postopératoires relatives au diabète, à la fracture, au type de traitement chirurgical et au suivi postopératoire.

Le diabète était considéré équilibré devant l'association d'un suivi médical régulier du diabète avec bonne observance thérapeutique à l'interrogatoire et d'une glycémie à l'admission strictement inférieure à 2,0 g/l. Par contre, le diabète était considéré déséquilibré en cas d'absence de suivi médical du diabète et/ou inobservance thérapeutique et/ou glycémie à l'admission supérieure ou égale à 2,0 g/l.

Les variables qualitatives étaient exprimées en pourcentages, et comparées à l'aide des tests de khi deux ou de Fisher exact. Les variables quantitatives étaient exprimées en moyennes et écart-types, et comparées à l'aide du test de Student. L'analyse des facteurs de risques a été effectuée par la méthode de régression logistique binaire. Les différences correspondantes à une valeur de $p < 0,05$ étaient considérées significatives.

Résultats :

Une nette prédominance féminine était notée (39 femmes et 20 hommes). L'âge médian était de 57 ans. Le maximum de fréquence des fractures de la pince malléolaire était observé entre 50 et 65 ans (extrêmes de 37 à 82 ans). Il s'agissait d'un accident domestique dans 76% des cas, suite à une chute de leur propre hauteur. Le côté gauche était le plus souvent atteint (35 cas). Les fractures bimalléolaires étaient les plus fréquentes (51%), et une luxation associée était présente dans 27% des cas. L'ouverture cutanée a été observée dans 4 cas.

Le diabète était découvert fortuitement au moment du traumatisme chez 5 patients. La durée d'évolution moyenne du diabète chez les autres patients - déjà connus diabétiques- était de 8,5 ans. Le diabète était équilibré chez 18 patients uniquement (31% des cas). L'hypertension artérielle était la pathologie la plus souvent associée au diabète (29 cas), suivie de la dyslipidémie (18 cas).

Tous les patients ont été opérés le jour de l'admission. Une chirurgie à ciel ouvert (plaque vissée, haubanage) a été pratiquée dans 47 cas. Une chirurgie à foyer fermé (embrochage, vissage, fixateur externe) a été réalisée dans 12 cas. La durée médiane d'hospitalisation était de 1 jour (extrêmes de 0 à 5 jours). Une immobilisation plâtrée complémentaire a été réalisée chez 26 patients (44% des cas).

Les complications postopératoires étaient observées chez 29 patients

(Groupe 1), soit 49% des cas de notre série. Elles étaient précoces chez 15 patients, soit 25% des cas. L'infection précoce était présente chez 10 patients. Des complications tardives ont été notées chez 26 patients, notamment la raideur articulaire chez 18 patients (30% des cas). Deux cas d'amputation et un décès ont été rapportés.

Le Groupe 2 comportait 30 patients qui n'ont eu aucune complication postopératoire.

La comparaison des variables préopératoires des deux groupes, en analyse univariée, a montré des différences significatives. Les patients ayant eu au moins une complication postopératoire (Groupe 1), avaient un âge moyen plus avancé, et étaient plus souvent sans profession. Leur diabète était plus ancien, plus souvent traité par des antidiabétiques oraux avec glycémie à l'admission plus souvent supérieure à 2,0 g/l. Le diabète était plus souvent déséquilibré. La créatininémie était plus élevée, et une luxation associée à la fracture était plus souvent observée à l'admission (Tableau 1).

Tableau 1 : Analyse comparative univariée des données péri-opératoires entre les deux groupes.

	Groupe N°1 (Cas)	Groupe N°2 (Témoins)	Valeur de p
Nombre de patients (n)	29	30	
Age moyen (années)	61,62	53,63	0,003
Genre (n / %)			0,233
Masculin	12 / 41,4	8 / 26,7	
Féminin	17 / 58,6	22 / 73,3	
Profession (n / %)			0,003
Sans profession	25 / 86,2	15 / 50	
Travail manuel	3 / 10,3	3 / 10	
Fonctionnaire	1 / 3,4	12 / 40	
Entourage familial (n / %)			1
Oui	29 / 100	29 / 96,7	
Non	0 / 0	1 / 3,3	
Tabagisme (n / %)			0,948
Oui	6 / 20,7	6 / 20	
Non	23 / 79,3	24 / 80	
Antécédents chirurgicaux (n / %)			0,086
Oui	14 / 48,3	8 / 26,7	
Non	15 / 51,7	22 / 73,3	
Antécédents médicaux (n / %)			0,661
Diabète uniquement	10 / 34,5	12 / 40	
Diabète + Autres tares	19 / 65,5	18 / 60	
Age de début du diabète (années)	50	47,76	0,528

Ancienneté du diabète (années)	11,03	6,03	0,009	Neuropathie diabétique (n%)		0,254	
Suivi régulier du diabète (n / %)			0,062	Oui	5 / 17,2	2 / 6,7	
Non suivi	7 / 24,1	5 / 16,7		Non	24 / 82,8	28 / 93,3	
Régulièrement suivi	22 / 75,9	25 / 83,3		Coté atteint (n%)		0,630	
Prise d'ADO (n / %)			0,049	Droit	16 / 55,2	19 / 63,3	
Oui	14 / 48,3	22 / 73,3		Gauche	13 / 44,8	11 / 36,7	
Non	15 / 51,7	8 / 26,7		Ouverture cutanée (n%)		0,353	
Prise d'insuline (n / %)			0,355	Oui	3 / 10,3	1 / 3,3	
Oui	11 / 37,9	26,7		Non	26 / 89,7	29 / 96,7	
Non	18 / 62,1	73,3		Phlyctène (n%)		0,052	
Glycémie (mmol.l ⁻¹)	12,05	10,08	0,101	Oui	4 / 13,8	0 / 0	
Glycémie >11.1 mmol.l ⁻¹ (n / %)			0,026	Non	25 / 86,2	30 / 100	
Oui	19 / 65,5	10 / 33,3		Hémoglobininémie moyenne (g/dL)	13,04	13,33	0,553
Non	10 / 34,4	20 / 66,7		Numération leucocytaire moyenne (éléments/mm3)	10714,81	10848,28	0,894
Equilibre du diabète (n / %)			0,006	Créatinémie (μmol/l)	79,18	60,71	0,036
Diabète équilibré	7 / 24,1	21 / 70		Type de fracture (n / %)		0,918	
Diabète non équilibré	22 / 75,9	9 / 30		Trimalléolaire	1 / 3,4	2 / 6,7	
Complications dégénératives (n%)			0,195	Bimalléolaire	16 / 55,2	14 / 46,7	
Oui	9 / 31	5 / 16,7		Malléole interne	4 / 13,8	6 / 20	
Non	20 / 69	25 / 83,3		Malléole externe	0 / 0	1 / 3,3	
Rétinopathie diabétique (n%)			0,506	Equivalent bimalléolaire	7 / 24,1	6 / 20	
Oui	6 / 20,7	4 / 13,3		Maisonneuve	1 / 3,4	1 / 3,3	
Non	23 / 79,3	26 / 86,7		Luxation associée (n / %)		0,003	
Néphropathie diabétique (n%)			0,112	Oui	13 / 44,8	3 / 10,3	
Oui	3 / 10,3	0 / 0		Non	16 / 55,2	27 / 89,7	
Non	26 / 89,7	30 / 100		Ostéosynthèse à ciel ouvert (n / %)		0,948	
				Oui	23 / 79,3	24 / 80	
				Non	6 / 20,7	6 / 20	
				Ostéosynthèse à foyer fermé (n / %)		0,948	
				Oui	6 / 20,7	6 / 20	
				Non	23 / 79,3	24 / 80	
				Délai opératoire moyen (jours)	0,10	0,10	0,966
				Durée d'hospitalisation (jours)	1,31	1	0,130
				Délai de la reprise de l'appui (jours)	46,96	46,20	0,803

L'analyse multivariée a identifié uniquement trois facteurs de risque indépendants des complications postopératoires : le diabète non équilibré (OR = 7,2 ; p = 0,004), l'absence de profession (OR = 5,9 ; p = 0,022), et la présence d'une luxation associée à la fracture (OR = 4,8 ; p = 0,047).

Discussion :

Notre étude a permis de dresser un profil type du patient diabétique « à haut risque de complications postopératoires » : un patient diabétique mal équilibré, sans emploi, avec une luxation initiale associée à la fracture malléolaire.

L'homogénéité de la population étudiée était le point fort de cette étude. Nos résultats ont souligné la nécessité d'un équilibre glycémique préopératoire optimal et d'une gestion chirurgicale rigoureuse pour minimiser les risques postopératoires, et ce quelque soient les moyens utilisés.

Les fractures bimalléolaires étaient les plus fréquentes, et la majorité des fractures étaient fermées. Le délai opératoire moyen était d'un jour, ce qui expliquerait la rareté des complications cutanées secondaires. Par ailleurs, il n'y avait pas de différence significative entre les différents moyens d'ostéosynthèse (à ciel ouvert ou à foyer fermé). Il faut noter que le traitement orthopédique (qui n'était pas inclus dans notre étude) était associé à de mauvais résultats chez les patients diabétiques dans plusieurs séries de la littérature [4-7].

Les infections, les déplacements secondaires, et les conflits du matériel d'ostéosynthèse étaient les principales complications postopératoires précoces dans notre série et dans la littérature. Les complications tardives incluaient principalement la raideur, le retard de consolidation et la pseudarthrose. Une méta-analyse de cinq études de cohorte rétrospectives a montré que le taux global de complications était de 30 % chez les patients diabétiques contre un taux de 7 % chez le groupe non diabétique [8].

L'amputation reste la complication la plus redoutée après une fracture de la pince malléolaire chez le patient diabétique notamment en présence d'une pathologie vasculaire associée. Dans la méta-analyse de Lopez et al, le risque d'amputation après une fracture de la cheville chez le patient diabétique était de 5 % [9].

Il est vrai que le diabète en lui-même est un facteur de risque de complications postopératoires. Toutefois, devant une fracture de la pince malléolaire, le seul fait d'être diabétique ne peut pas être considéré comme un fourre-tout pour estimer le pronostic. En effet, il n'y a pas « un » profil, mais plutôt « des » profils de patients diabétiques différents. Le diabète déséquilibré, comme défini dans notre étude, était un facteur de risque indépendant des complications postopératoires (OR= 7,2 ; p= 0,004). En d'autres termes, les patients qui ne font pas de complications postopératoires ont volontiers un diabète équilibré.

Il faudrait bien différencier entre deux notions relatives au diabète :

- La notion d'un diabète « équilibré » versus « non équilibré »

- La notion d'un diabète « compliqué » versus « non compliqué ».

La notion de diabète déséquilibré est restée floue dans la littérature. En effet, la survenue de complications dégénératives (diabète compliqué) est liée à l'effet du temps, sans relation directe avec l'équilibre du diabète au moment de la fracture. Cette notion d'équilibre ou déséquilibre du diabète est observée en pratique mais n'a pas été assez élaborée dans les différentes études, recommandations et consensus d'experts. Elle est restée ambiguë et mal définie sur le plan théorique, alors qu'elle pourrait expliquer certains échecs thérapeutiques. Flynn et al ont déjà évoqué cette notion sous le terme « compliance » thérapeutique avec deux catégories de patients : « bonne compliance » et « mauvaise compliance » [5].

Par ailleurs, la sédentarité, l'absence de profession et les conditions socio-économiques seraient associées au risque de complications postopératoires chez le patient diabétique, plus que l'âge en lui-même. En effet, l'âge n'était pas un facteur de risque indépendant dans notre étude. En revanche, l'absence de profession peut être liée aussi à une couverture sociale insuffisante ainsi que la sédentarité.

Enfin, l'arthrose post-traumatique constitue une complication tardive redoutée sur le plan fonctionnel. La complexité des fractures, le défaut de réduction, le cal vicieux, l'association à une luxation tibio-talienne ainsi que l'ouverture cutanée favoriseraient la survenue de l'arthrose tibio-talienne [10].

Le choix de la technique chirurgicale n'était pas un facteur de risque de complications postopératoires dans notre étude. Dans la revue systématique de la littérature réalisée par Nash et al en 2021, le traitement orthopédique des fractures de cheville augmentait le risque de complications par rapport au traitement chirurgical. Les auteurs ont recommandé l'intervention chirurgicale urgente tout en sachant que les patients au diabète déséquilibré

présentaient un risque accru de complications. Le contrôle des chiffres glycémiques postopératoires est indispensable. Il n'y avait pas de différences statistiques entre les différentes techniques chirurgicales [8].

En pratique, nous recommandons l'obtention d'un équilibre glycémique optimal et d'une prise en charge chirurgicale urgente et adaptée pour améliorer les résultats fonctionnels et réduire la morbidité dans cette population à risque élevé. Notre étude a fourni une compréhension approfondie des facteurs de risque et des mesures préventives. D'autres études fondamentales méritent d'être réalisées afin de discerner l'effet de l'équilibre glycémique sur les suites opératoires et mieux définir un diabète déséquilibré.

Conclusion :

Les complications postopératoires ne sont pas systématiquement observées après ostéosynthèse des fractures malléolaires chez le patient diabétique. En effet, le déséquilibre du diabète constitue le facteur de risque indépendant le plus significatif. Une gestion optimale du diabète et une prise en charge chirurgicale adéquate peuvent réduire ces risques. Cette étude pourrait ainsi contribuer à l'élaboration de protocoles cliniques visant l'amélioration des résultats postopératoires dans cette population vulnérable, en insistant sur l'importance de l'équilibre glycémique et de la stabilisation chirurgicale solide des fractures malléolaires.

Conflit d'intérêt : Tous les auteurs déclarent l'absence de conflits d'intérêts.

Références :

1. Donken CC, Al Khateeb H, Verhofstad MH, Van Laarhoven CJ. Surgical versus conservative interventions for treating ankle fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Aug;(8):CD008470.
2. Maoui A, Bouzid K, Abdelaziz AB, Abdelaziz AB. Epidemiology of type 2 diabetes in the greater maghreb. Example of Tunisia. *Systematic review of the literature.* *Tunis Med.* 2019 Feb;97(2):286-95.
3. Schmidt T, Simske NM, Audet MA, Benedick A, Kim CY, Vallier HA. Effects of diabetes mellitus on functional outcomes and complications after torsional ankle fracture. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020 Aug;28(16):661-70.
4. Costigan W, Thordarson DB, Debnath UK. Operative management of ankle fractures in patients with diabetes mellitus. *Foot Ankle Int.* 2007 Jan;28(1):32-7.
5. Flynn JM, Del Rio FR, Pizá PA. Closed ankle fractures in the diabetic patient. *Foot Ankle Int.* 2000 Apr;21(4):311-9.
6. Schmidt T, Simske NM, Audet MA, Benedick A, Kim CY, Vallier HA. Effects of diabetes mellitus on functional outcomes and complications after torsional ankle fracture. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020 Aug;28(16):661-70.
7. Jones KB, Maiers Yelden KA, Marsh JL, Zimmerman MB, Estin M, Saltzman CL. Ankle fractures in patients with diabetes mellitus. *J Bone Joint Surg Br.* 2005 Apr;87(4):489-95.
8. Nash WJ, Hester T, Ha J. Current concepts and challenges in managing ankle fractures in the presence of diabetes: a systematic review of the literature. *J Clin Orthop Trauma.* 2021 Feb;17:44-53.
9. Lopez Capdevila L, Rios Ruh JM, Fortuño J, Costa AE, Santamaria Fumas A, Dominguez Sevilla A, et al. Diabetic ankle fracture complications: a meta-analysis. *Foot Ankle Surg.* 2021 Oct;27(7):832-7.
10. Stranks GJ, Cecil T, Jeffery IT. Anterior ankle arthrodesis with cross-screw fixation. A dowel graft method used in 20 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1994 Nov;76(6):943-6.