



Prise en charge des ischémies aiguës des membres inférieurs par thromboembolctomie à la sonde de Fogarty au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Madagascar.

Management of acute lower limbs ischemia by thromboembolctomy using Fogarty catheter at the Joseph Raboahangy Andrianavalona teaching hospital, Madagascar.

T RAJAABELISON⁽¹⁾, Z L RANDIMBINIRINA^{(2)*}, W N MAHARO⁽³⁾, M L MAMPIADANA⁽³⁾, T M A RAJAONANAHARY^(3,4), A J C RAKOTOARISOA^(3,5)

- (1) Service de Chirurgie Vasculaire et Orthopédie Traumatologie, Centre Hospitalier Universitaire Morafeno, Toamasina, Madagascar
- (2) Service Bloc de Chirurgie Cardiaque, Centre Hospitalier de Soavinandriana, Antananarivo, Madagascar
- (3) Service de Chirurgie Vasculaire, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Madagascar
- (4) Faculté de Médecine de Toamasina, Madagascar
- (5) Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

Soumis le 06 Février 2023
Accepté le 10 Septembre 2023

RESUME

Introduction: Les ischémies aiguës par embolie récente sont graves. Sa prise en charge reste encore difficile dans les pays avec de condition de soins précaires. Le but de cette étude est de décrire les aspects de prise en charge des ischémies par thromboembolctomie à la sonde de Fogarty au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHUJRA). **Méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive sur une période de 10 ans (01 Janvier 2010 – 31 Décembre 2019), réalisée au Service de Chirurgie cardio-vasculaire du CHU-JRA, incluant tous les patients ayant bénéficié d'une revascularisation à la sonde de Fogarty pour une ischémie aiguë des membres inférieurs. Les données sociodémographiques, le délai du traitement, les aspects diagnostiques et les indications opératoires ont été analysés. **Résultats :** Trente et un cas de thromboembolctomie à la Fogarty étaient colligés, incluant 18 hommes (58,06%) et 13 femmes (41,94%). L'âge moyen était 54,21 ans. L'ischémie était d'origine embolique (45,16%) et thrombotique (54,83%). L'arythmie était le facteur de risque d'ischémie aiguë dans 29,03% des cas. La majorité des patients (54,83%) étaient observés au stade IIa de Rutherford. L'obstacle siégeait surtout au niveau des artères fémorales (61,29%). La thromboembolctomie était isolée dans 74,29% des cas. Le taux de survie et de sauvetage des membres était respectivement 90,32% et 58,06%. **Conclusion :** La thromboembolctomie à la sonde de Fogarty tient une place importante dans la prise en charge de l'ischémie des membres inférieurs.

Mots clés : Chirurgie; Embolie; Ischémie aiguë; Sonde de Fogarty.

ABSTRACT

Background: Acute ischemia due to recent embolism were serious. Their management remains difficult in countries with precarious care conditions. The aim of this study was to describe the management of ischemia by Fogarty catheter thromboembolctomy at the Joseph Ravoahangy Andrianavalona Teaching Hospital. **Methods:** This was a retrospective and descriptive study for a period of 10 years from January 2010 to December 2019, performed at the Cardiac and Vascular Surgical Unit of the Joseph Ravoahangy Andrianavalona Teaching Hospital, including all patients undergoing surgical revascularization using Fogarty catheter for an acute lower limb ischemia. Demographic data, cardiovascular risk factors, treatment delay, diagnostic modalities and outcomes were analysed. **Results:** Thirty-one cases of thromboembolctomy by Fogarty catheter were recorded, including 18 men (58.06%) and 13 women (41.94%). The average age was 54.21 years old. Ischemia were due to embolism (45.16%) and thrombosis (54.83%). Arrhythmia was the risk factor for an acute ischemia in 29.03% of cases. The majority of patients (54.83%) were assessed as a IIa Rutherford category. Femoral artery was the commonest location of arterial occlusion (61.29%). Only Fogarty thromboembolctomy were performed in 74.19% of cases. Survival rate and limb salvage rate were respectively 90.32% and 58.06%. **Conclusion:** Fogarty thromboembolctomy have an important role in the management of acute ischemia of the lower limbs

INTRODUCTION

L'ischémie aiguë des membres est la conséquence d'une interruption brutale du flux artériel au niveau d'un membre entraînant une ischémie tissulaire. L'ischémie aiguë des membres continue de poser un défi au chirurgien vasculaire et est toujours caractérisé par une morbidité importante, une menace fonctionnelle du membre et une mortalité [1]. L'incidence annuelle de la mortalité et de l'amputation varie, respectivement, de 15% à 30% et 10% à 30% [2]. Du point de vue épidémiologique, l'incidence de l'ischémie aiguë des membres inférieurs dans la population en général est autour 14/100 000 habitants par an, et occupe 10% à 16 % de la charge de travail en chirurgie vasculaire [3,4]. Les données sur la chirurgie de revascularisation des membres inférieurs au cours d'une ischémie aiguë des membres inférieurs restent encore faibles en

Afrique et à Madagascar. L'objectif de cette étude est de rapporter les résultats d'une thromboembolctomie à la sonde de Fogarty chez les patients présentant une ischémie aiguë des membres inférieurs dans le service de Chirurgie cardio-vasculaire du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona.

Du Service de Chirurgie Vasculaire,
CHU Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo

*Auteur correspondant :

Dr. Zakarimanana Lucas RANDIMBINIRINA

Adresse : Service Bloc de Chirurgie Cardiaque,
Centre Hospitalier de Soavinandriana,
Antananarivo, Madagascar

Téléphone : +261 34 80 715 02

E-mail : lucaszakarimanana@gmail.com

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive sur une période de 10 ans (01 Janvier 2010–31 Décembre 2019), réalisée au Service de Chirurgie cardio-vasculaire du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHU JRA), incluant tous les patients ayant bénéficié une revascularisation à la sonde de Fogarty pour une ischémie aigue des membres inférieurs. Les ischémies dépassées traitées par amputation et les dossiers incomplets étaient exclus dans cette étude. Les données sociodémographiques, les facteurs de risques cardio-vasculaires, le délai d'admission, les aspects diagnostiques et les résultats ont été analysés.

La collecte et le traitement des données ont été faits sur Word et Excel 2016. L'analyse statistique des données est réalisée avec l'aide du logiciel statistique Epi-info[®] version 7. Les variables continues ont été exprimées en pourcentage ou en moyenne avec écart-type.

RESULTATS

Trente-et-un cas de thromboembolotomie à la sonde de Fogarty ont été colligés. Une prédominance masculine était observée avec 18 hommes (56,06%) et 13 femmes (41,94%), donnant un sex ratio de 1,38. L'âge moyen était 54,21 ans \pm 12,63 avec des extrémités allant de 25 ans à 89 ans. L'ischémie était d'origine cardiaque dans 41,93% et d'origine artériel dans 54,83% (Tableau I). L'arythmie était retrouvée comme facteurs de risques d'ischémie aiguë dans 29,03% des cas. Les facteurs de risque cardio-vasculaires les plus fréquemment observés étaient le tabagisme (61,29%), l'hypertension artérielle (58,06%) (Tableau I).

La majorité des patients (77,42%) étaient admis en hospitalisation au-delà de 24 heures après l'apparition des signes cliniques d'ischémie aiguë des membres inférieurs. Les principaux signes cliniques à l'admission étaient la douleur (100%) d'évolution permanente chez 11 patients (35,48%) et intermittente chez 20 patients (64,51%), l'impotence fonctionnelle chez 27 patients (87,09%) avec une impotence fonctionnelle totale chez 9 patients (29,03%) et partielle chez 22 patients (75,86%), l'abolition de pouls (58,06%) et la cyanose (48,38%). Des signes troubles neurologiques étaient observés chez 7 patients (22,58%), à type de paresthésie pour 6 patients et paralysie pour 1 patient. Selon la classification de Rutherford, les patients étaient observés dans 54,84% au stade IIa (Image 1) et 25,81% au stade IIb (Tableau II).

L'échodoppler des membres inférieurs était réalisé par tous nos patients (100%) et l'angioscanner chez 5 malades (16,10%). Les ischémies aiguës étaient localisées du côté droit dans 54,83% des cas et les artères fémorales étaient le siège le plus fréquent de l'obstacle artériel (61,29%) (Tableau III). Les modalités des gestes de revascularisation chirurgicale étaient la thromboembolotomie isolée à la sonde de Fogarty (74,19%) (Image 2), l'embolectomie à la Fogarty associée à une amputation d'emblée ou une désarticulation (25,80%) et une aponévrotomie de décharge (06,45%) (Tableau IV).

Tableau I : Etiologies de l'ischémie et facteurs de risque cardio-vasculaires

Etiologie et facteur de risque	Effectif n=31	Proportion (%)
Etiologie cardiaque		
<i>Fibrillation atriale</i>	9	29,03
<i>Rétrécissement mitral</i>	2	6,45
<i>Infarctus de myocarde</i>	2	6,45
Etiologie artérielle		
<i>Plaque d'athérome</i>	14	45,16
<i>Anévrisme artériel</i>	3	9,67
<i>Ulcération artérielle</i>	1	3,22
Facteur de risque Cardiovasculaire		
<i>Tabagisme</i>	19	61,29
<i>Hypertension artérielle</i>	18	58,06
<i>Diabète sucré</i>	7	22,58
<i>Dyslipidémie</i>	7	22,58
<i>Obésité</i>	1	3,22

Tableau II : Aspects diagnostiques des ischémies aiguës des membres inférieurs

Variable	Effectif n=31	Proportion (%)
Délai d'admission		
≤ 24 heures	7	22,58
> 24 heures	24	77,42
Signes cliniques		
<i>Douleur</i>	31	100
<i>Impotence fonctionnelle</i>	27	87,09
<i>Abolition de pouls</i>	18	58,06
<i>Cyanose</i>	15	48,38
<i>Parésie</i>	8	25,80
<i>Paresthésie</i>	6	19,35
<i>Pâleur</i>	5	16,12
<i>Froidueur des extrémités</i>	3	9,68
<i>Paralysie</i>	1	3,22
<i>Anesthésie</i>	1	3,22
Classification de Rutherford		
<i>Catégorie I</i>	5	16
<i>Catégorie IIa</i>	17	55
<i>Catégorie IIb</i>	8	26
<i>Catégorie III</i>	1	3

Une héparinothérapie préopératoire était souvent mise en route en attente de la préparation des gestes de revascularisation. Les interventions ont été effectuées sous anesthésie locale associée à une sédation par voie intraveineuse dans tous les cas. Les dimensions des cathéters de Fogarty utilisés étaient 7 French pour 23 patients (74,19%) et 6 French pour 8 patients (25,80%). La suite opératoire était simple chez 26 patients (83,87%). Les traitements post-opératoires comportent une héparinothérapie de bas poids moléculaire (HBPM) à dose curative, un antalgique, une antibioprophyxie. Aucun décès n'avait été enregistré durant les séjours hospitaliers de nos patients. Une amputation secondaire était effectuée chez 5 patients (16,12%). Le taux de sauvetage des membres était

58,06%. Le taux cumulé des patients amputés ou désarticulés était 41,93%.

Tableau III : Localisation et niveau d'obstacle artériel

Variable	Effectif n=31	Proportion (%)
Localisation		
<i>Côté droit</i>	17	54,83
<i>Côté gauche</i>	5	16,12
<i>Bilatérale</i>	8	25,80
Niveau d'obstacle artériel		
<i>Artères fémorales</i>	19	61,29
<i>Artères iliaques</i>	4	12,90
<i>Artères poplitées</i>	3	9,67
<i>Multiples localisations</i>	5	16,12

Tableau IV : Modalités de revascularisation

Variable	Effectif n=31	Proportion (%)
Modalité de revascularisation		
<i>Thrombectomie isolée à la Fogarty</i>	23	74,19
<i>Embolectomie à la Fogarty + Amputation—désarticulation</i>	8	25,80
<i>Aponévrotomie de décharge</i>	2	6,45
Résultats		
<i>Suite postopératoire simple</i>	26	83,87
<i>Sauvetage des membres</i>	18	58,06
<i>Amputation ou désarticulation</i>	13	41,93
<i>Amputation secondaire</i>	5	16,12

DISCUSSION

L'ischémie aiguë des membres inférieurs constitue une urgence thérapeutique absolue où tout retard à la mise en route d'un traitement adapté compromet non seulement le pronostic fonctionnel, mais également le pronostic vital. La prévalence correcte des ischémies aiguës des membres reste encore méconnue liée à l'hétérogénéité des formes cliniques et des traitements. L'incidence annuelle d'une ischémie aiguë des membres inférieurs était évaluée à 12,2 pour 100.000 individus par an selon l'étude de Kulezic et al [5]. La thromboembolctomie à la sonde de Fogarty reste le traitement chirurgical de référence d'une ischémie aiguë des membres inférieurs d'origine embolique [6]. La fréquence exacte des gestes de revascularisation au cours d'une ischémie aiguë des membres inférieurs reste encore méconnue dans la population africaine subsaharienne. Néanmoins, certaines études africaines subsahariennes montraient la fréquence de gestes de thromboembolctomie à la sonde de Fogarty au cours de la revascularisation d'une ischémie aiguë des membres inférieurs comme celle de Togola et al (34%) [7], et de Jiber et al (35%) [8]. Dans notre étude, 31 cas

de thromboembolctomie à la sonde de Fogarty étaient recensés pendant les 10 ans de notre période d'étude.

Les sujets âgés du genre masculin restaient la population la plus touchée par l'ischémie aiguë des membres inférieurs. L'âge moyen rapporté dans les études africaines des patients ayant une ischémie aiguë des membres inférieurs était de 54ans dans l'étude d'Abebe et al [9], 59ans dans celle de Togola et al [7], 59ans dans l'étude de Jiber et al [8]. La prédominance masculine est quasiment observée dans plusieurs études avec un taux de 56% dans l'étude de Nascimento et al [10], 68% dans celle de Togola et al [7]. Notre étude s'accorde avec la littérature devant la prédominance des sujets âgés (54ans d'âge moyen) du genre masculin (56%). Cette prédominance des sujets âgés du genre masculin pourrait s'expliquer par la forte prévalence des maladies cardiovasculaires chez la population âgée masculine.

Du point de vue étiopathogénique, l'embolie était d'origine cardiaque (41,93%) et artérielle (58,06%) dans notre étude. La fibrillation atriale est la principale cause des ischémies d'origine cardiaque dans notre étude (29%). L'étiologie des ischémies d'origine artérielle était dominée par la plaque d'athérome (45%). Notre étude montrait de résultat similaire à celle d'Abebe et al. devant la prédominance des causes artérielles (75%) et la prédominance de fibrillation atriale (80%) dans l'étiologie des ischémies d'origine cardiaque [9]. L'influence des facteurs de risques cardiovasculaires dans les étiologies d'une ischémie aiguë des membres inférieurs d'origine embolique est démontrée dans plusieurs études. L'hypertension artérielle, le diabète sucré, le tabagisme et la dyslipidémie étaient les facteurs de risques les plus courants dans l'ischémie aiguë des membres inférieurs d'origine artérielle. L'hypertension artérielle (58%) et le tabagisme (61%) étaient les principaux facteurs de risques cardiovasculaires modifiables observés dans notre étude. Dans l'étude d'Abebe et al, l'hypertension artérielle (39%) et le diabète (31%) étaient les principaux facteurs de risque cardiovasculaire retrouvés [9]. Certaines études montraient un taux élevé d'arythmie cardiaque comme facteurs de risques d'ischémie aiguë des membres inférieurs comme l'étude de Jiber et al (43%) [8] et celle de Moreira et al (69%) [11].

L'ischémie aiguë des membres inférieurs est une extrême urgence en chirurgie vasculaire. Ainsi, le diagnostic doit se faire dans un bref délai pour ne pas exposer les patients aux risques d'amputation des membres. Une prise en charge thérapeutique au-delà de 6^{ème} heure expose le membre aux risques d'ischémie immédiatement menaçante ou d'ischémie irréversible. Dans la littérature, le délai de prise en charge variait selon l'étude. La majorité de nos patients (77%) était prise en charge au-delà de 24 heures de l'apparition des signes clinique d'ischémie aiguë des membres inférieurs. Notre étude montrait un résultat similaire à l'étude de Moreira et al [11] devant le taux élevé des patients pris en charge après 24 heures des signes d'ischémie avec un taux respectivement de 93% et 52%. Le diagnostic d'une ischémie aiguë des membres

inférieurs est essentiellement clinique, repose sur l'association d'une douleur, d'une pâleur, de froideur du membre, d'une abolition des pouls périphériques, de paresthésie et/ou d'une paralysie [1]. Ces signes cliniques font habituellement alerter les praticiens à réaliser des examens complémentaires. Dans notre étude, des notions de déficits neurologiques étaient observées chez 7 patients (22,58%). Le score de Rutherford établi en 1986, révisé en 1997 permet l'évaluation de la gravité et du pronostic d'une ischémie aiguë des membres inférieurs [12]. La majorité de nos patients (54%) était diagnostiquée au stade d'ischémie discrètement menaçante (stade IIa). Notre résultat est similaire à l'étude de Grip *et al* devant la prédominance d'ischémie stade IIa (58%) [13]. Par ailleurs, plusieurs études africaines montraient un taux élevé d'ischémie irréversible comme celle de Togola *et al* (88%) [7].



Image 1 : Ischémie aiguë du membre inférieur gauche au stade IIa de Rutherford

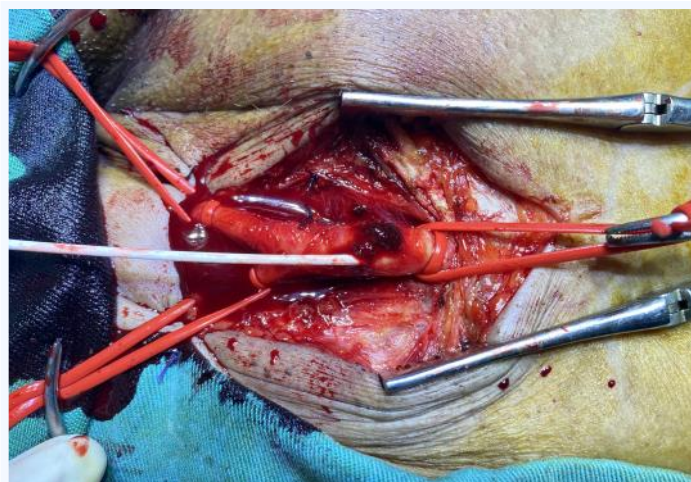


Image 2 : Embolectomie à la sonde de Fogarty de l'artère fémorale commune gauche

L'artère fémorale superficielle est le siège le plus fréquent de l'obstacle artériel dans plusieurs études menées sur l'ischémie aiguë des membres inférieurs. Cette prédominance de localisation artérielle fémorale

était observée dans l'étude de Jiber *et al* (62%) [8], de Lukaszewicz *et al* (63%) [14] et dans notre étude (61%). Par ailleurs, l'artère poplitée était la principale localisation de l'obstacle artériel dans l'étude de Togola *et al* (38%) [7]. La présence de localisation multiple ou étendue n'est pas exceptionnelle : 4% dans l'étude de Togola *et al* [7], 30% dans celle de Lukaszewicz *et al* [14] et 16% dans notre étude. En termes de localisation, le côté droit est le plus fréquemment observé dans notre étude (54%). Dans l'étude de Jiber *et al*, une prédominance de localisation droite (58%) était observée [8]. Les examens d'imagerie médicale tiennent une place importante dans la décision thérapeutique [1]. L'échodoppler artériel des membres inférieurs reste l'examen de référence diagnostique dans notre étude (100%). Sa facilité d'accès avec un moindre coût par rapport aux autres examens d'imagerie et sa disponibilité dans notre contexte le rend plus pratique pour nos patients face à l'urgence vasculaire. Notre résultat est similaire à celle de Jiber *et al* (55%) [8], de Togola *et al* (88%) devant le taux élevé d'utilisation d'écho-doppler artériel par rapport à l'angiogramme. En outre, l'angiogramme fournit une information précise et spécifique concernant le siège de l'occlusion et pour définir avec précision l'anatomie vasculaire avant les interventions [15]. Seulement, cinq patients (16%) avaient effectué un angiogramme dans notre étude.

La chirurgie conventionnelle par thromboembolctomie à la sonde de Fogarty était notre seule option thérapeutique de revascularisation faute de disponibilité de la fibrinolyse. L'indication chirurgicale dépendait du stade évolutif de l'ischémie. Pour une ischémie stade I dont les membres sont encore viables, l'embolectomie est utile. Pour une ischémie stade IIb, une simple thrombectomie par sonde de Fogarty est rarement la solution en cas de thrombose sur artère pathologique [1]. Toutefois, l'absence des autres moyens de revascularisation fait pousser l'équipe à tenter une revascularisation par thromboembolctomie à la sonde de fogarty. Parfois, l'amputation majeure des patients stade IIb ou stade III dans notre cas est couplée à une embolectomie à la sonde de Fogarty pour s'assurer de la libération des axes artériels. La modalité de choix des gestes de revascularisation dépend des mécanismes étiologiques. Dans notre étude, la thromboembolctomie était pratiquée seule dans la majorité des cas (74%). Dans l'étude de Togola *et al*, les actes chirurgicaux réalisés étaient 8% de thromboembolctomie isolée à la Fogarty et 25% d'embolectomie à la Fogarty associée à une amputation [7]. L'embolectomie à la sonde de Fogarty était faite chez 70% des patients dans l'étude de Jiber *et al* [8]. Pour les formes avec ischémie dépassée, l'association d'une embolectomie à une amputation ou une désarticulation était réalisée (25%).

Devant une ischémie aiguë des membres inférieurs, l'objectif du traitement est de sauvegarder le membre ischémié et la vie du patient. Le pronostic dépend de la gravité de l'ischémie. Le risque d'amputation d'emblée est significatif pour une ischémie de stade III ($p < 0,0001$) [16]. Notre étude montrait un taux de survie à 100% et 58% de sauvetage des membres. Le taux de survie dans notre étude était de 100%. D'autres

études africaines ou occidentales montraient des résultats proches de notre résultat : 91% dans l'étude de Togola et al [7], 94% dans l'étude de Jiber et al [8] et 95% dans l'étude de Moreira et al [11]. Le taux de sauvetage des membres dans notre étude (58%) était plus élevé que dans l'étude de Togola et al (10%) [7] mais faible que dans l'étude de Moreira et al (90%) [11].

CONCLUSION

Malgré les progrès techniques, une thromboembolécotomie à la sonde de Fogarty tient une place importante dans la prise en charge de l'ischémie aiguë des membres inférieurs. Elle permet de sauvegarder les membres de la moitié de nos patients.

REFERENCES

- Schneider F, Ricco JB. Ischémie aiguë des membres inférieurs. EMC - Techniques chirurgicales – Chirurgie vasculaire 2015; 10(4): 1—13 [Article 43-028-H].
- Poursina O, Elizondo-adamchik H, Montero-baker M, Pallister ZS, Mills Sr JR, Chung J. Safety and efficacy of an endovascular-first approach to acute limb ischemia. *J Vasc Surg* 2021; 73(5): 1741—9.
- Costantini V, Lenti M. Treatment of acute occlusion of peripheral arteries. *Thromb Res* 2002;106(6): V285—94.
- Dormandy J, Heeck L, Vig S. Acute limb ischemia. *Semin Vasc Surg* 2000; 12(2): 148—53.
- Kulezic A, Acosta S. Epidemiology and prognostic factors in acute lower limb ischaemia: a population based study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022; 63(2): 296—303.
- Björck M, Earnshaw JJ, Acosta S, et al. Editor's choice—European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 clinical practice guidelines on the management of acute limb ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020; 59(2): 173—218.
- Togola B, Togo S, Coulibaly B, Ouattara M, Sanogo S, Traore D et al. Acute lower limbs ischemia in Bamako (Mali). *Afr Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2015; 10(1): 27—33.
- Jiber H, Abaaziz T, Bouarhuom A. Les ischémies aiguës non traumatiques des membres inférieurs : a propos de 112 cas. *Tunis Med* 2018; 96(3): 229—32.
- Abebe NS, Mekonnen BD, Alemu BN. Surgical management and outcomes of acute limb ischaemia at 2 referral hospitals in Addis Ababa, Ethiopia: A 3-month prospective study. *East Cent Afr J Surg* 2021; 26(2): 70—5.
- Nascimento JH, Cunha AG, Andrade AB, Cerqueira MMB. In-hospital mortality in patients with acute limb ischemia over a 12-year period in the Brazilian public health-care system. *J Vasc Bras* 2021; 20: e20210107.
- Moreira M, Lima P, Correia M, Pereira B, Rodrigues R, Marinho A et al. Acute lower limb ischemia: 7 years of thromboembolécotomies in the elderly. *Angiol Circ Vasc* 2018;14(2):106—10.
- Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997; 26(3): 517—38.
- Grip O, Wanhainen A, Acosta S, Björck M. Long-term outcome after thrombolysis for acute lower limb ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017; 53(6): 853—61.
- Lukasiewicz A. Contemporary management of acute lower limb ischemia: determinants of treatment choice. *J Clin Med* 2020; 9(5): 1501.
- Wallace A, Pershad Y, Saini A, et al. Computed tomography angiography evaluation of acute limb ischemia. *Vasa* 2019; 48(1): 57—64.
- Teodoro C, Bertanha M, Girard FPCM, et al. Results of treatment of acute occlusions of limb arteries at a university hospital - retrospective study. *J Vasc Bras* 2020; 19: e20200031.