

Revascularisation des membres inférieurs en ischémie critique chez les diabétiques

Revascularization of critical lower limb ischemia in diabetics

Mohamed Ben Hammamia, MA Koubaa, M Tarzi, Malek Ben Mrad, Jalel Ziadi, Skander Ben Omrane, Raouf Denguir

Service de Chirurgie Cardiovasculaire La Rabta / Faculté de Médecine de Tunis

Résumé

Introduction : Les complications dégénératives du diabète sont de plus en plus fréquentes en raison de l'augmentation du nombre de patients diabétiques. La revascularisation des membres inférieurs en ischémie critique représente une des solutions mais ne permet pas toujours de sauver le membre.

Objectif : Evaluer les résultats des revascularisations des patients diabétiques ayant une ischémie critique des membres inférieurs.

Méthodes : Nous rapportons une étude rétrospective réalisée sur une période de 9 ans, allant de 2010 à 2018, qui a inclus 144 patients diabétiques ayant bénéficié d'une revascularisation infra-inguinale des membres inférieurs en ischémie critique.

Résultats : Cent quarante-quatre patients étaient inclus. L'âge moyen était de 65 ans [35-89 ans]. Quarante-deux patients ont été opérés chirurgicalement par un pontage périphérique et 62 patients ont bénéficié d'un geste endovasculaire. A 1 mois, la mortalité globale était de 6,9%. Le taux global de complication était de 27,8 % et le taux global d'amputation était 26,4 %. Le suivi moyen était de 36 mois [6-60 mois]. Au cours du suivi, le taux global de mortalité était de 13,88 % et le taux global de complication était de 57,64%. Un 2ème geste de revascularisation chirurgicale a été réalisé en cas de thrombose chez 12 patients. Le taux global d'amputation majeure était de 54,16 % à 5 ans dont 53,65% dans le groupe chirurgie et 54,83% dans le groupe endovasculaire. Le taux de perméabilité était de 71 % à 1 an, 59 % à 3 ans et 51 % à 5 ans pour les patients opérés chirurgicalement et de 91 % à 1 an, 66% à 3 ans et 53 % à 5 ans pour les patients opérés par voie endovasculaire

Conclusion : Qu'elle soit chirurgicale ou endovasculaire, la revascularisation des membres inférieurs est associée à une morbi-mortalité importante chez les patients diabétiques. Les taux d'amputation et de mortalité restent considérables surtout à longs termes.

Mots-clés

Diabète, revascularisation, ischémie critique

Summary

Introduction : The degenerative complications of diabetes are becoming more common due to the increase in the number of diabetic patients. Revascularization of the lower limbs in critical ischemia is one of the solutions but does not always save the limb.

Aim: To evaluate the results of revascularizations of diabetic patients with critical ischemia of the lower limbs.

Methods ; It was a retrospective study, extended over a period of 9 years, going from 2010 to 2018, covering 144 diabetic patients undergoing infra-inguinal revascularization of the lowerlimbs in critical ischemia.

Results : One hundred and forty-four patients were included. The average age was 65 years [35-89 years]. Eighty-two patients underwent surgical bypass surgery and 62 patients underwent endovascular surgery.

The one month mortality, complication and major amputation rates were 6.9%, 27.8% and 26.4%, respectively. The mean follow-up was 36 months [6-60 months]. During follow-up, the estimated mortality and complication rates were 13.88% and 57.64%, respectively. A second surgical revascularization procedure was performed in 12 patients with thrombosis. The overall rate of major amputation was 54.16% at 5 years of which 53.65% in the surgical group and 54.83% in the endovascular group. The permeability rate was 71% at 1 year, 59% at 3 years and 51% at 5 years for surgically operated patients and 91% at 1 year, 66% at 3 years and 53% at 5 years for the endovascular group.

Conclusion : Whether surgical or endovascular, revascularization of the lower limbs is associated with significant morbidity and mortality in diabetic patients. The rates of amputation and mortality remain considerable especially in the long term.

Keywords

Diabetes, revascularization, critical ischemia

Correspondance

Ben Hammamia Mohamed

Service de Chirurgie Cardiovasculaire La Rabta /

Faculté de Médecine de Tunis

E mail : benhammiamohamed@yahoo.com

INTRODUCTION

La fréquence des patients diabétiques ne cesse d'augmenter. En effet, il semble que le nombre de diabétiques dans le monde atteindra 592 millions en 2035 [1]. Le diabète de type 2 qui, classiquement, ne touchait que les personnes d'un certain âge, atteint actuellement même les sujets jeunes. Parmi les complications les plus graves du diabète, les troubles trophiques constituent un sérieux problème car ils peuvent entraîner une perte de membre. Certes de réels progrès ont été réalisés dans la prise en charge du pied diabétique, notamment par les revascularisations chirurgicales telles les pontages distaux et de plus en plus actuellement par les techniques endovasculaires, mais la prévention piétine encore et le taux d'amputations dans les pays en voie de développement n'a pas baissé. L'objectif de ce travail était d'évaluer les résultats précoces et tardifs des gestes de revascularisations endovasculaires et chirurgicales sous inguinales chez les patients diabétiques.

MÉTHODES

Nous rapportons une étude rétrospective réalisée entre 2010 et 2018 à propos des patients diabétiques ayant bénéficié d'une revascularisation infra-inguinale chirurgicale ou endovasculaire. Les patients inclus dans cette étude étaient tous les patients diabétiques opérés pour une artérite chronique des membres inférieurs (ACMI) stade III ou Stade IV selon la classification de Leriche et Fontaine[2]. Les patients claudicants et les patients ayant des troubles trophiques étendus nécessitant une amputation d'emblée étaient exclus de cette étude. Après geste de revascularisation, le suivi des patients était basé sur un examen clinique et une échographie-doppler des membres inférieurs tous les 6 mois pour vérifier la perméabilité. Les taux de mortalité et de complications étaient recensés à 1 mois et ensuite au cours du suivi. Une amputation majeure a été définie par la perte du membre au niveau de la jambe ou bien de la cuisse. Une amputation mineure a été définie par une perte d'un ou de plusieurs orteils ou bien par une amputation trans-métatarsienne en gardant l'appui. Les taux de perméabilité étaient recensés sur une courbe de suivi.

RÉSULTATS

Caractéristiques de la population

Cent quarante-quatre (144) patients ont été inclus dans cette étude. Cent trente-six (136) patients étaient diabétiques de type 2 et 8 patients diabétiques de type 1. Quarante patients avaient une ACMI stade III et 104 patients une ACMI stade IV. L'âge moyen de nos patients

était de 65 ans avec des extrêmes de 35 ans et de 89 ans. Cent dix-neuf patients étaient de sexe masculin et 25 étaient de sexe féminin. Les facteurs de risque cardiovasculaire étaient représentés par le tabagisme dans 110 cas, l'hypertension artérielle dans 68 cas et la dyslipidémie dans 16 cas. Une co-morbidité associée a été retrouvée dans 70 cas ; il s'agissait d'une coronaropathie dans 44 cas, une insuffisance respiratoire chronique dans 16 cas et une insuffisance rénale chronique dans 10 cas (Tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques générales de la population et des lésions artérielles

Population	N (144)
Age	Moyen=65 ans [35-89]
Genre	Hommes : 119 Femmes : 25
FRCV	
Diabète	Type 1 : 8 Type2 : 136
Tabac	110
HTA	68
Dyslipidémie	16
Comorbidités	
Coronaropathie	44
Insuffisance respiratoire	16
Insuffisance rénale	10
Stade clinique	
ACMI stade III	40
ACMI stade IV	104
Localisation des lésions	
Fémoro-poplitée	82
Distale	22
Diffuse	40

Caractéristiques des lésions artérielles

Tous les patients ont bénéficié d'un échographie-doppler des membres inférieurs. L'index de pression systolique moyen était de 0.6 [0.4-0.7]. Dans le cadre du bilan préopératoire, nous avons réalisé un angioscanner des membres inférieurs dans tous les cas. Cet examen a montré une atteinte de l'axe fémoro-poplitée seul dans 82 cas et une artérite jambière isolée dans 22 cas dont 10 atteintes d'un seul axe, 4 atteintes de 2 axes et 8 atteintes de 3 axes. Une atteinte diffuse de tout l'axe fémoro-poplitéo-jambiera été observée dans 40 cas (Tableau1).

Geste de revascularisation

Chez les patients diabétiques de type 2, les antidiabétiques oraux ont été arrêtés pendant la période péri-opératoire et remplacés par de l'insuline. Nous avons réalisé une revascularisation chirurgicale chez 82

patients dont 57 pontages fémoro-poplités (PFP) sus articulaires, 7 PFP sous articulaires et 18 pontages fémoro-jambiers (PFJ). Le greffon utilisé était la veine saphène interne (VSI) dans 66 cas et une prothèse dans 16 cas en raison de l'absence de veine saphène interne adéquate. Nous avons réalisé une revascularisation endovasculaire dans 62 cas dont 20 pour des lésions fémoro-poplités, 32 pour des lésions jambières et 10 cas pour des lésions étendues fémoro-poplitéo-jambière. Une angioplastie simple a été réalisée dans 50 cas et une angioplastie stenting a été réalisée dans 12 cas (Tableau 2). L'indication d'un stenting a été retenue seulement en cas de sténose résiduelle ou de dissection. Seuls les lésions fémoro-poplitées étaient stentées. Nous avons réalisé des gestes d'amputations mineures associés chez tous les patients en ACMI stade IV. L'indication des revascularisations endovasculaires était les lésions courtes et localisées alors que celle des revascularisations chirurgicales était les lésions longues et calcifiées mais ces indications étaient discutées au cas par cas selon l'état général du patient. En post-opératoire, tous les patients étaient mis sous un traitement anticoagulant à dose préventive pendant la période d'hospitalisation. Les patients ayant bénéficié d'une revascularisation endovasculaire ont été mis aussi sous double antiagrégation plaquettaire pendant au moins 3 mois.

Tableau 2 : Les différents types de revascularisation réalisés dans notre population

POPULATION	N (144)
Chirurgie conventionnelle	82
PFP sus-articulaire	57
PFP sous-articulaire	7
PFJ	18
Greffon	
VSI	66
Prothèse	16
Traitement endovasculaire	62
Angioplastie simple	50
Angioplastie stenting	12

Suites opératoires

A 1 mois, la mortalité globale était de 6,9 % (10 patients). Les causes de décès étaient des événements coronaires dans 4,1 % des cas, des décompensations de diabète dans 2% des cas et des états de choc septique dans 0,8% des cas. Tous les décès étaient notés après revascularisation chirurgicale. Aucun décès n'a été rapporté après revascularisation endovasculaire. Le taux global de complication était de 27,8 % (40 patients) et le

taux global d'amputation était 26,4 % (38 patients). Dans le groupe de patients opérés chirurgicalement, le taux de complication était de 36,58 % (30 patients) dont 24,39 % des infections, 4,87 % des thromboses, 4,87 % des hémorragies et 2,43% des accidents vasculaires cérébraux. Dans le groupe des patients opérés par voie endovasculaire, le taux de complication était de 16,12% (10 patients) dont 9,67% des infections, 4,8% des thromboses et 1,6% des hémorragies. Le taux d'amputation majeure pour les patients opérés chirurgicalement était de 34,14% (n=28) et de 16,12 % (n=10) pour les patients opérés par voie endovasculaire (Tableau 3).

Tableau 3 : Résultats post-opératoires précoces (<1 mois) en termes de décès, complications et amputations majeures

	Chirurgie conventionnelle	Traitement endovasculaire	Total
Décès	10 (12,2%)	0	10 (6,9%)
Complications	30 (36,6%)	10 (16,1%)	40 (27,8%)
Infection	20	6	26
Thrombose	4	3	7
Hémorragie	4	1	5
AVC	2	-	2
Amputations majeures	28 (34,1%)	10 (16,1%)	38 (26,4%)

Le suivi moyen était de 36 mois [6-60 mois]. Au cours du suivi, 10 patients (6,9%) étaient perdus de vue. Le taux global de mortalité était 13,88 % (20 patients) et le taux global de complication était de 57,64% (83 patients). Dans le groupe chirurgical, les complications étaient des infections de pontage prothétique dans 7,31% des cas, des faux anévrismes dans 6,09% des cas et des thromboses dans 48,8% des cas. Dans le groupe endovasculaire, les complications étaient des infections dans 4,83% des cas et des thromboses dans 46,77% des cas (Tableau 4).

Le suivi post opératoire était basé sur l'écho-Doppler mais aussi sur la mesure de l'IPS. En post opératoire l'IPS moyen était de 0,7 [0,5-0,8]. Tous les patients ayant des troubles trophiques infectés étaient mis sous antibiothérapie après le geste d'excision. Un 2^{ème} geste de revascularisation chirurgicale a été réalisé en cas de thrombose chez 12 patients (7 patients traités chirurgicalement et 5 traités par voie endovasculaire). Trois patients ont bénéficié d'une 2^{ème} angioplastie par ballon actif en raison d'une resténose intra-stent. Le taux global d'amputation majeure était de 54,16 % à 5 ans (n=78) dont 53,65% dans le groupe chirurgie et 54,83% dans le groupe endovasculaire. Le taux de perméabilité

était de 71 % à 1 an, 59 % à 3 ans et 51 % à 5 ans pour les patients opérés chirurgicalement et de 91 % à 1 an, 66 % à 3 ans et 53 % à 5 ans pour les patients opérés par voie endovasculaire (Figure 1). Les 2 groupes chirurgie et endovasculaire n'étaient pas comparables statistiquement, en plus il y avait des patients qui étaient passés d'un groupe à un autre au cours du suivi.

Tableau 4 : Résultats post-opératoires tardifs (>1mois) en termes de décès, complications et amputations majeures

	Chirurgie conventionnelle	Traitement endovasculaire	Total
Décès	16 (19,51%)	4 (6,45%)	20 (13,88%)
Complications	51 (62,2%)	32 (51,6%)	83 (57,6%)
Infection	6	3	9
Faux anévrisme	5	-	5
Thrombose	40	29	69 (47,91%)
Amputations majeures	44 (53,65%)	34 (54,83%)	78 (54,16%)

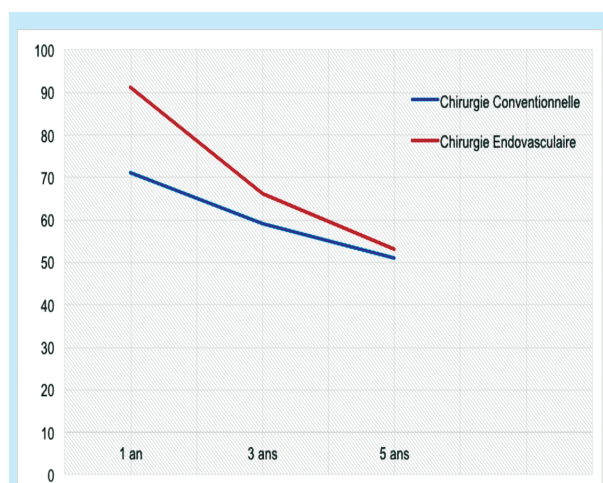


Figure 1 : Courbe de perméabilité des différents gestes de revascularisations dans notre population

DISCUSSION

Notre étude a montré que le taux de perte de membre inférieur chez le diabétique est considérable même après revascularisation. L'angioplastie transluminale semble être associée à de meilleurs résultats précoces que la chirurgie mais les taux de mortalité et de complications à longs termes sont aussi importants dans les 2 groupes. Plus que 50 % des patients étaient amputés et environ 14 % étaient décédés. Cependant, les résultats de notre étude sont à analyser avec prudence

car notre étude était rétrospective, en plus 10 patients étaient perdus de vue.

Les résultats du traitement endovasculaire étaient légèrement supérieurs aux résultats du traitement chirurgical à court terme dans notre série. Ceci peut être expliqué par le caractère moins invasif des angioplasties trans-luminales qui peuvent être réalisées sous anesthésie locale et associées à une moindre perte sanguine et à un moindre taux de transfusions. En plus, la durée de l'intervention et la durée de séjour hospitalier sont souvent plus courtes que pour la chirurgie conventionnelle. Cependant, les 2 groupes chirurgie et endovasculaire n'étaient pas comparables statistiquement. En plus, ce bénéfice initial en faveur du traitement endovasculaire n'est pas maintenu à long terme puisque les résultats se rejoignent.

La revascularisation, qu'elle soit chirurgicale ou bien endovasculaire, permet certainement d'améliorer la perfusion du membre inférieur et améliore le taux de sauvetage de membre dans un nombre considérable de cas, mais l'état de base d'un membre en ischémie critique est aussi aggravé par l'artériopathie diabétique [3].

Le diabète est un facteur de risque bien établi de survenue précoce d'une atteinte vasculaire périphérique avec un risque relatif d'ACMI de 4 à 6 fois pour les diabétiques comparativement aux sujets non diabétiques [4-8]. Les troubles trophiques du pied chez le diabétique sont souvent la résultante de plusieurs mécanismes physiopathologiques dont l'intrication peut perturber l'examen clinique et biaiser les techniques d'investigation habituelles. En effet, le diabète touche non seulement la vascularisation du membre inférieur mais aussi l'innervation du pied. Cette association artériopathie et neuropathie avec parfois une infection surajoutée contribue souvent à l'installation du classique pied diabétique et dans 80 % des cas, un traumatisme minime initial est révélé [9,10]. Lorsqu'une revascularisation chirurgicale est envisagée, une cartographie lésionnelle s'impose. L'angioscanner est un examen non invasif qui permet l'évaluation morphologique pré-thérapeutique du réseau artériel avant revascularisation. Il permet d'analyser la topographie des lésions, la longueur des sténoses et la qualité du lit d'aval. Cependant, l'artériographie garde une indication dans le bilan lésionnel particulièrement des artériopathies distales [11]. Actuellement, elle est réalisée surtout à visée thérapeutique ; il s'agit du 1^{er} temps du geste endovasculaire.

Dans notre série, le choix du type de revascularisation a été discuté cas par cas. Il dépendait d'une part du type et de l'étendue de la lésion et d'autre part de l'état général du patient. Nous pratiquons souvent les revascularisations endovasculaires pour les lésions courtes, localisées et chez les patients à haut risque chirurgical, alors que les revascularisations chirurgicales sont préférées pour les lésions étendues. Nous

constatons que les taux de perméabilité se rejoignent à long terme pour les revascularisations chirurgicales et endovasculaires (51% vs 53% à 5 ans). Cette convergence des courbes de perméabilité peut être expliquée par les resténoses fréquentes après traitement endovasculaire. Ces resténoses sont favorisées par l'hyperplasie myointimale et le mauvais lit d'aval mais aussi par le diabète [12]. Au niveau coronaire, le rôle du diabète dans l'augmentation des taux de resténose intra-stent a été bien rapporté et décrit [13,14], mais au niveau vasculaire périphérique, rares sont les études qui ont discuté ce rôle [3,15]. Largement acceptée au niveau iliaque comme 1^{ère} option thérapeutique pour le traitement de la claudication intermittente en raison de sa faible invasivité et de son faible taux de complications, l'angioplastie trans-luminale peut être proposée comme une alternative à la revascularisation chirurgicale pour le sauvetage des membres [16,17]. A ce niveau, les lésions focales, fréquemment traitées par voie endovasculaire, appartiennent au groupe TASC A et B (TransAtlanticInterSociety Consensus) avec les meilleurs résultats de perméabilité. En effet, les résultats présentés en 2007 par le groupe TASC II montrent une perméabilité à 3 et à 5 ans de 61% et 55%. Les résultats sont moins bons pour les lésions longues et les occlusions associées à des lésions des artères jambières (perméabilité à 3 et 5 ans de 48% et 42% d'après le TASC II). Ceci a été déjà noté par certains auteurs [13] qui ont comparé les résultats de la perméabilité primaire à 1 an chez 2 groupes de patients traités pour des lésions sténosantes longues ou occlusives. Ils ont trouvé une perméabilité primaire de 43% à un an chez les patients traités par angioplastie et de 82% chez ceux traités chirurgicalement. Nous pensons que les indications d'angioplastie fémoro-poplitée peuvent être réservées aux malades ayant des lésions focales, sténosantes et non occlusives, avec un bon lit d'aval ainsi qu'une importante co-morbidité. L'utilisation de stents au niveau fémoro-poplitée est indiquée surtout en cas de sténose résiduelle ou de dissection iatrogène. Les stents augmentent la perméabilité immédiate mais exposent à des complications tardives par hyperplasie myointimale [13]. La tendance actuelle est l'utilisation des stents couverts [14] mais leur coût élevé freine leur expansion. Les résultats précoces de notre série en termes de revascularisation endovasculaire sont satisfaisants. Au cours du suivi, les résultats de l'angioplastie rejoignent progressivement les résultats de la chirurgie et à 5 ans nous avons observé pratiquement les mêmes taux de perméabilité. Certaines études ont comparé les résultats du traitement chirurgical et du traitement endovasculaire des pieds diabétiques avec composante vasculaire et ont rapporté une meilleure perméabilité pour la chirurgie conventionnelle avec un délai de cicatrisation plus bref [12], au dépend d'une mortalité hospitalière et à un an

plus importante [13]. Ceci ne remet pas en cause la supériorité d'une technique par rapport à l'autre. En effet, chaque technique a ses indications et les deux alternatives ne sont pas opposées mais plutôt complémentaires. Dans notre série, les 2 groupes chirurgie et endovasculaire n'étaient pas comparables, en plus, il y avait des patients qui sont passés du groupe endovasculaire au groupe chirurgie au cours du suivi.

En cas de revascularisation par chirurgie conventionnelle, nous essayons toujours d'utiliser la veine saphène interne comme greffon en raison de sa meilleure perméabilité et de son moindre risque infectieux. Certains auteurs [14] ont montré que l'absence d'un greffon veineux adéquat peut être un facteur prédictif de perte de membre inférieur et d'infections post-opératoires chez les diabétiques. D'autres auteurs [15-17], en l'absence de veine saphène interne de bon calibre, préfèrent la réalisation des pontages par les veines du bras, les veines fémorales ou les allogreffes. En effet, ils ont démontré que ces alternatives offraient des taux de sauvetage de membre meilleurs que les pontages prothétiques mais sans différence significative. Le choix du site receveur d'un pontage infra-inguinal est un élément pronostic important pour le sauvetage du membre inférieur surtout chez les diabétiques en raison de la fréquence de l'atteinte jambière chez cette population. Ce dernier est guidé par les données angiographiques et par la possibilité d'utiliser un matériel veineux. En effet, d'après une méta-analyse réalisée à partir des études publiées depuis 1981, Wolf G et al [18] ont constaté une différence statistiquement significative de perméabilité entre les pontages prothétiques réalisés en poplitée haut et ceux réalisés en poplitée bas. Cette différence n'apparaissait pas pour les pontages veineux pour lesquels, le site de l'anastomose n'influait pas la perméabilité de façon significative. La revascularisation des artères de jambe est souvent indiquée dans l'ischémie critique. Le succès d'un pontage distal dépend de la présence de matériel veineux et d'un lit artériel d'aval correct. De nombreux auteurs ont rapporté les résultats de la revascularisation infra-poplitée chez les diabétiques par des greffons veineux [19-20], la perméabilité primaire à 5 ans était entre 73 et 90% avec un taux de sauvetage de membre à 5 ans entre 82 et 93% (Tableau 5). En l'absence de matériel veineux, la perméabilité des pontages jambiers réalisés avec du matériel prothétique reste médiocre [20]. Le choix thérapeutique d'un greffon prothétique sur les artères de jambe reste une solution de dernier recours. La perméabilité des pontages prothétiques fémoro-poplités ou fémoro-jambiers est donc inférieure à celle des pontages en veine saphène, quel que soit le niveau de l'anastomose distale ; la supériorité des pontages veineux augmente avec la longueur du pontage et le

Tableau 5 : Résultats des revascularisations infra-poplitées par des pontages veineux courts

Auteurs	Nombre de patients	Perméabilité primaire à 1 an (%)	Sauvetage de membre à 5ans (%)
Shah [24]	96	75	93
Reed [25]	217	Diabétiques : 72 Non diabétiques : 45	84 69
Ballotta [26]	80	A partir de l'AFC : 57 Pontages courts : 73	82 87
Probst [27]	67	84	98,5 (à 1 an)
Notre série	144		
	7 PFP sous-articulaires veineux	68	72
	12 PFJ veineux	33	31

petit diamètre de l'artère receveuse[21]. Quant aux pontages veineux sur les artères du pied chez les diabétiques en ischémie critique, de nombreuses études ont été publiées [22-23], rapportant une perméabilité primaire à 5 ans entre 41 et 60% avec un taux de sauvetage de membre à 5ans entre 69 et 79%. Dans notre série, le taux de thrombose précoce était de 4,86% à 1 mois et qui s'élève à 47,91% après 5 ans. Certains auteurs [23] ont montré que les thromboses étaient plus fréquentes chez les patients ayant une mauvaise distalité, en cas de pontage prothétique, en cas de diabète mal équilibré et chez les patients ayant des comorbidités associées. Nous pensons que la prise en charge de l'ACMI chez le diabétique par une équipe de chirurgie vasculaire n'est pas suffisante. Cette prise en charge doit être multidisciplinaire afin d'obtenir un contrôle optimal des chiffres glycémiques et des autres facteurs de risque athéromateux. Elle doit associer chirurgien, cardiologue, réanimateur, endocrinologue, podologue et kinésithérapeute. Cette association permet d'obtenir de meilleurs résultats en termes de sauvetage de membre et de mortalité chez les patients diabétiques [24]. Le pied diabétique constitue actuellement un

véritable problème de santé publique. Sauver le pied d'un malade diabétique est une tâche difficile, nécessitant des soins médicaux et infirmiers longs et coûteux. L'impact socio-économique est considérable. Un malade diabétique est plus exposé à subir une amputation qu'un malade non diabétique. La prise en charge multidisciplinaire d'un pied diabétique est indispensable. Elle peut permettre d'améliorer les résultats [25].

CONCLUSION

Qu'elle soit chirurgicale ou endovasculaire, la revascularisation des membres inférieurs est associée à une morbi-mortalité importante chez les patients diabétiques. Les taux d'amputation et de mortalité restent considérables surtout à longs termes. La prise en charge du pied diabétique doit être multidisciplinaire et la prévention est primordiale.

Conflits d'intérêt : Aucun

REFERENCES

- Ogurtsova K, da Rocha Fernandes JD, Huang Y, Linnenkamp U, Guariguata L, Cho NH, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017;128:40-50.
- Aboyans V, Ricco J-B, Bartelink M-LEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J.* 2018;39(9):789-98.
- Ben Hammamia M, Ben Mrad M, Derbel B, Miri R, Ziadi J, Ghedira F, Denguir R, Kalfat T. Femoropopliteal angioplasty: Short- and mid-term results. *J Med Vasc.* 2017;42(4):204-12.
- Fredenrich A, Bouillanne, Batt M. Artériopathie diabétique des membres inférieurs. *Traité de diabétologie.* 2005;32:715-24.
- Welborn TA, Knuiman M, McCann V, Stanton K, Constable IJ. Clinical macrovascular disease in

- Caucasoiddiabeticsubjects: logisticregressionanalysisof risk variables. *Diabetologia*.1984;27:568-73.
6. Walters DP, Gatling W, Mullee MA, Hill RD. The prevalence, detection, and epidemiologicalcorrelates of peripheralvascular disease: acomparison of diabetic and non-diabeticsubjects in an English community. *Diabet Med* 1992;9:710-15.
 7. Beks PJ, Mackaay AJ, de Neeling JN, de Vries H, Bouter LM, HeineRJ. Peripheralarterialdisease in relation to glycaemiclevel in an elderlyCaucasian population: the Hoorn study. *Diabetologia*.1995;38:86-96.
 8. American Diabetes Association. Peripheralarterialdisease in people withdiabetes. *Diabetes Care* 2003;26(12):3333-41.
 9. Levine SE, Myerson MS. Diabetic foot ulcerations. *The Foot*.1995;5:157-64.
 10. Hingorani A, LaMuraglia GM, Henke P, Meissner MH, Loretz L, Zinszer KM, et al. The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for VascularSurgery in collaboration with the American PodiatricMedical Association and the Society for VascularMedicine. *J Vasc Surg*.2016;63(2):3-21.
 11. Forsythe RO, Brownrigg J, Hinchliffe RJ. Peripheralarterialdisease and revascularization of the diabetic foot. *DiabetesObes Metab*.2015;17(5):435-44.
 12. Kim W, Choi D. Treatment of Femoropopliteal Artery In-stent Restenosis. *Korean Circ J*. 2018;48(3):191-7.
 13. Moshapa FT, Riches-Suman K, Palmer TM. Therapeutic Targeting of the Proinflammatory IL-6-JAK/STAT Signalling Pathways Responsible for Vascular Restenosis in Type 2 Diabetes Mellitus. *Cardiol Res Pract*.2019:9846312.
 14. Qin Z, Zhou K, Li YP, Wang JL, Cheng WJ, Hu CP, Shi C, He H, Zhou YJ. Remnant lipoproteins play an important role of in-stent restenosis in type 2 diabetes undergoing percutaneous coronary intervention: a single-centre observational cohort study. *Cardiovasc Diabetol*. 2019;18(1):11.
 15. Chung J.Endovascular Devices and Revascularization Techniques for Limb-Threatening Ischemia in Individuals With Diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2017;11(5):904-13.
 16. Hunink MG, Donaldson MC, Meyerovitz MF et al. Risks and benefits of femoropopliteal percutaneous balloon angioplasty. *J VascSurg*. 1993;17:183-94.
 17. Stanley B, Teague B, Raptis S et al. Efficacy of ofballon angioplasty of the superficial femoral artery and popliteal artery in the relief of leg ischemia. *J VascSurg*.1996;23:679-85.
 18. Wolf G, Wilson S, Cross A, Deupree R, Stason W. Surgery or balloon angioplasty for peripheral vascular disease: a randomized clinical trial. *J VasIntervRadiol*. 1993;4:639-48.
 19. Reekers JA, Lammer J. Diabetic foot and PAD: the endovascularapproach. *DiabetesMetabRes Rev*.2012;28(1):36-9.
 20. Claesson K, Kölbl T, Acosta S. Role of endovascular intervention in patients withdiabetic foot ulcer and concomitant peripheralarterialdisease. *Int Angiol*.2011;30(4):349-58.
 21. Neville RF, Steinberg J, Babrowicz J, Laredo J, Deaton D, Attinger CE. SS16. A comparison of endovascular revascularization and bypass in regards to healing rates of ischaemic wounds. *J Vasc Surg*.2010;51(6):11S-12S.
 22. Moxey PW, Hofman D, Hinchliffe RJ, Jones K, Thompson MM, Holt PJE. Trends and outcomes after surgical lowerlimbvascularization in England. *Br J Surg*.2011;98:1373-82.
 23. Mills JL. Infringuinal bypass. In: Rutherford RB, editor. *Vascular surgery*. Philadelphia: WB Saunders; 2005:1154-74.
 24. Shah DM, Darling RC, Chang BB, Bock DE, Leather RP. Durability of short bypasses to infraglenulararteries. *Eur J VascEndovasc Surg*.1995;10(4):440-4.
 25. Reed AB, Conte MS, Belkin M, Mannick JA, Whittemore AD, Donaldson MC. Usefulness of autogenous bypass graftsoriginating distal to the groin. *J Vasc Surg*.2002;35(1):48-55.
- ceptable approach to limb salvage. *J VascSurg*.2004;40:1149-57.