




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
 EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Amputation de genou dérivée de la technique de Gritti-Stokes pour artériopathie chronique chez le sujet âgé : est-ce faisable et raisonnable ?

A modified Gritti-Stokes amputation for vascular indications in the elderly: Futility or utility?

C. Lim*, E. Tartaglia, B. Tremblay, S. Angha, F. Gigou

Service de chirurgie vasculaire et thoracique, centre hospitalier de Meaux, 6-8, rue Saint-Fiacre, 77104 Meaux, France

Reçu le 10 janvier 2011 ; accepté le 25 mai 2011

MOTS CLÉS

Amputation ;
Artériopathie ;
Ischémie ;
Diabète ;
Cicatrisation

Résumé

Objectifs. – Les amputations majeures des membres inférieurs chez le sujet âgé sont des événements redoutés qui entraînent une morbidité et une mortalité importantes. Le but de cette étude rétrospective a été d'évaluer la faisabilité de l'amputation de genou et les résultats de morbi-mortalité chez les sujets âgés de 65 ans et plus.

Patients et méthode. – De janvier 2000 à octobre 2010, 65 amputations fermées de genou ont été réalisées chez 58 patients d'âge moyen 79 ans (65–97 ans). L'amputation transcondylienne de genou a été réalisée selon la technique de Gritti-Stokes (GSA). Les indications étaient : ischémie aiguë de membre inférieur (40 %), artériopathie des membres inférieurs avec trouble trophique distal majeur ou mineur (AOMI stade IV de la classification de Leriche et Fontaine) (19 %), gangrènes infectées du pied diabétique (15 %), échecs de cicatrisation d'amputation de jambe (10 %), et sepsis prothétique après pontage (6 %).

Résultats. – La mortalité à 30 jours a été de 24 % ($n=14/58$). La morbidité chirurgicale a été de 9 % ($n=6/65$). Un patient a eu une réamputation au niveau de la cuisse pour une nécrose du moignon. La durée moyenne de séjour a été de 31 jours (3–96 jours). Le taux global de cicatrisation a été de 78 % ($n=51/65$).

Conclusions. – L'amputation de genou chez le sujet âgé est une intervention qui associe un taux de mortalité et un taux de cicatrisation acceptables. L'ischémie aiguë reste la principale indication. L'amputation transcondylienne de genou selon la GSA est une alternative

* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : chetana.lim@gmail.com (C. Lim), gigou.frederic@yahoo.fr (F. Gigou).

KEYWORDS

Amputation;
Peripheral arterial
disease;
Ischemia;
Diabetic;
Wound healing

intéressante à l'amputation de cuisse. Un des intérêts de l'étude est de pouvoir informer objectivement les patients et les familles de la mortalité périopératoire après une amputation majeure de membre inférieur. La prise en charge en centre spécialisé est primordiale pour espérer une cicatrisation optimale et un retour en institution ou à domicile aussi rapide que possible.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Summary

Aim. – Major lower limb amputation in elderly patients is a dreaded event with high mortality and morbidity. Peripheral arterial disease is the nearly exclusive etiology. The aim of this retrospective study was to assess the feasibility of through-knee amputation, and the morbidity and mortality risk in the elderly (> 65 years).

Patients and methods. – From January 2000 to October 2010, 65 Gritti-Stokes through-knee amputations were performed in 58 patients (30 women, 28 men; mean age 79 years). Acute limb ischemia was the most common cause (40%). The others indications were: severe peripheral arterial disease with extensive necrotic lesions (19%), diabetic foot ulcers (15%), non-healing below-knee amputation (10%) and vascular graft infection after prosthetic lower extremity bypass surgery (6%).

Results. – Overall 30-day mortality was 24% ($n=14/58$). Vascular morbidity was 9% ($n=6/65$). The mean hospital stay was 31 days (range 3 to 96). The overall healing rate was 78% ($n=51/65$). Conversion to above-knee amputation for failed Gritti-Stokes amputation was performed in one patient.

Conclusion. – Gritti-Stokes amputation is feasible in the elderly with an acceptable one-month mortality and a satisfactory overall healing rate. Most amputations are necessitated by complications of acute limb ischemia. For this subpopulation, Gritti-Stokes amputation should be the standard amputation level. The data collected in this study provide important information that can be useful before amputation for this population, their families and primary care physicians. Ambulation is an important postoperative goal and a multidisciplinary approach in specialized centers is required to achieve good wound healing rates.

© 2011 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

L'artériopathie chronique des membres inférieurs (AOMI) est une pathologie fréquente dans le grand âge, concernant plus de 20% des personnes âgées de plus de 75 ans [1]. L'artériopathie est souvent diffuse, associée à une diminution de la qualité de vie (perte d'autonomie fonctionnelle, syndrome douloureux, troubles trophiques) et à une diminution de l'espérance de vie. Dans la plupart des cas, l'artériopathie avec claudication intermittente reste stable ; toutefois 10% des patients évoluent vers une ischémie critique et 5% subiront une amputation. L'âge avancé n'est pas en soi un obstacle à la revascularisation dont le taux de mortalité est moindre que celui de l'amputation, notamment en présence d'un haut risque cardiovasculaire [2]. Lorsque les tentatives de revascularisation ne sont pas envisageables (pronostic vital à très court terme compromis) ou bien échouent, l'ischémie peut s'aggraver et conduire à proposer une amputation. Les amputations majeures des membres inférieurs chez les sujets âgés sont des événements redoutés qui entraînent une morbidité et une mortalité importantes [3,4]. L'amputation constitue un tournant évolutif péjoratif puisque la survie à un an se situe entre 70 et 80% et entre 30 et 40% à cinq ans [5]. Même si à l'heure actuelle, aucune amputation ne se conçoit sans qu'au préalable un bilan de la vascularisation artérielle ait été réalisé et qu'une tentative de revascularisation ait été discutée, l'amputation de cuisse, est l'indication de choix chez les patients âgés et grabataires, chez lesquels le pronostic

fonctionnel de la marche n'est plus à considérer. En effet, ces amputations dites de « propreté » sont souvent préférées pour restaurer l'état général et non dans un but fonctionnel ; elles permettent d'obtenir une cicatrisation rapide et de bonne qualité dans la plupart des cas. Chez les malades grabataires et présentant un flessum de genou, les objectifs sont, d'une part, de contrôler une gangrène infectieuse qui menace le pronostic vital et d'obtenir une cicatrisation rapide, et d'autre part, de permettre le retour à domicile ou en institution, après une hospitalisation aussi courte que possible [6].

Un des freins à l'acceptabilité de cette intervention par les patients, leur entourage et les médecins traitants concerne sa réputation de geste agressif altérant la qualité de vie, en particulier du fait des difficultés d'appareillage, et n'apportant aucun bénéfice sur l'espérance de vie [7]. Des troubles de cicatrisation peuvent survenir, de même que des ulcérations secondaires provoquées par la saillie du fût fémoral. La technique chirurgicale d'amputation doit être la moins traumatisante possible pour les tissus en place. Si les tissus sont infectés, ils ne doivent pas être suturés (amputation fermée per primam) mais largement laissés ouverts ; ils cicatriseront par seconde intention. Un moignon fermé doit être surveillé des les premières heures qui suivent l'amputation car une infection, une nécrose, peuvent se développer rapidement, nécessiter des gestes itératifs en urgence et engager le pronostic vital. Un moignon ouvert inquiète moins ; sa cicatrisation lente en seconde intention est dirigée par des pansements adaptés. Les soins du

moignon, mais aussi un nursing attentif, la renutrition et l'équilibration des comorbidités sont les conditions d'une convalescence optimale et d'une amélioration du pronostic du patient.

Dans le but de diminuer les échecs de cicatrisation et les gestes itératifs, l'amputation transcondylienne de genou selon la technique de Gritti-Stokes (GSA), geste pratiqué autrefois par les Anglo-Saxons et permettant d'obtenir une fermeture per primam du moignon, est une alternative à l'amputation de cuisse [8]. Le but de cette étude rétrospective a été d'évaluer la faisabilité et de rapporter les résultats de morbi-mortalité de la GSA sur une cohorte de personnes âgées de 65 ans et plus.

Patient et méthode

Méthode et définition

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur les amputations de genou réalisées entre janvier 2000 et octobre 2010. Le groupe de notre étude a été constitué après consultation de tous les actes médicaux codés en classification commune des actes médicaux (CCAM) selon la nomenclature suivante : amputation de cuisse, désarticulation de genou et amputation transtibiale ; et les données du programme de médicalisation du système d'information (PMSI). La majorité des amputations majeures de membres inférieurs ont été réalisées par des chirurgiens vasculaires (FG, BT, SA). La classification des AOMI et les définitions utilisées dans notre étude ont été établies par la Haute Autorité de santé dans les recommandations sur la prise en charge de l'artériopathie chronique oblitérante athéroscléreuse des membres inférieurs (avril 2006).

Stratégie thérapeutique

Le bilan initial incluait l'interrogatoire du patient et de la famille ou tuteur (comorbidités, degré d'autonomie, troubles cognitifs et état nutritionnel), et un examen clinique qui comprenait l'inspection des membres (couleur, chaleur, douleur et troubles trophiques) et la palpation des pouls fémoraux et distaux. Seuls les patients évaluables ont eu un angioscanner de l'aorte et des artères des membres inférieurs pour envisager les possibilités d'angioplastie ou de chirurgie de sauvetage du membre menacé. En cas d'AOMI non compliquée d'ischémie aiguë, un geste de revascularisation était discuté lorsque l'artériopathie souvent associée à des troubles trophiques devenait invalidante et altérait la qualité de vie malgré la prise en charge des facteurs de risque et les soins locaux. En cas d'ischémie aiguë et lorsque les patients présentaient des lésions sévères et étendues, l'objectif de la revascularisation n'était pas de traiter toutes les lésions mais d'améliorer l'état circulatoire du membre menacé et contralatéral pour éviter la nécrose et l'amputation. Lorsque les tentatives de revascularisation n'étaient pas envisageables, échouaient ou que le pronostic vital à court terme du patient était compromis, l'indication d'amputation était posée. L'indication d'amputation était ensuite validée après concertation avec le patient, la famille ou le tuteur légal du patient, et un bilan anesthésique. Le niveau d'amputation était laissé à l'appréciation des

chirurgiens selon les données de l'examen clinique (viabilité et trophicité cutanée), l'évaluation du pronostic fonctionnel et vital à court et moyen termes, les comorbidités (neurologique, gériatrique et cardiovasculaire), et les caractéristiques sociodémographiques (institution, domicile ou hospitalisation dans un lieu médicalisé). Notre attitude a été de réaliser une amputation fermée per primam de genou selon la GSA plutôt qu'une amputation de cuisse, chez des patients chez lesquels l'amputation de jambe n'était pas possible (ischémie au niveau de la face postérieure de la jambe remontant au-dessus de la partie moyenne de celle-ci) ou à des patients grabataires présentant un flessum du genou irréductible, et sans espoir d'appareillage.

Patients

De janvier 2000 à octobre 2010, 300 amputations majeures de membre inférieur (amputations de jambe ou transtibiale, genou ou transcondylienne et cuisse ou transfémorale) ont été réalisées au centre hospitalier de Meaux. Soixante-dix-sept (25 %) patients d'âge moyen 75 ans (49–97 ans) ont eu une GSA. Pour ces 77 patients, 58 (75 %) patients âgés de plus de 65 ans ont constitué le groupe de notre étude. Les amputations pour traumatisme et cancer, et les patients d'âge inférieur à 65 ans ($n = 10$) ont été exclus de l'étude. Les indications d'amputation ont été les suivantes : ischémie aiguë de membre inférieur [9], AOMI avec trouble trophique distal mineur ou majeur et non compliquée d'ischémie aiguë (anciennement AOMI stade IV de la classification de Leriche et Fontaine), les gangrènes infectées de l'avant-pied compliquant le pied diabétique, les échecs d'amputation de jambe et les sepsis prothétiques après revascularisation chirurgicale. Les troubles trophiques de pied diabétique sont des plaies ischémiques, infectées ou non (stade C ou D de la classification de l'université de Texas) [10] et qui sont provoquées par une artérite ou une neuropathie. Les échecs d'amputation fermée de jambe sont liés aux nécroses secondaires (Fig. 1) ou aux abcès chroniques. Le taux global de cicatrisation du moignon d'amputation transcondylienne inclut les patients ayant obtenu une fermeture per primam du moignon et les patients ayant nécessité plusieurs révisions chirurgicales sous anesthésie générale (excision des tissus dévitalisés, drainage d'une collection purulente cloisonnée). La présence d'une nécrose du moignon était une indication de réamputation en zone transfémorale (amputation de cuisse).

La mortalité à 30 jours, la morbidité globale incluant les complications générales et chirurgicales, la durée d'hospitalisation et le délai de cicatrisation ont été analysés.

Technique chirurgicale

Dans notre expérience, l'amputation transcondylienne de genou a été réalisée selon la GSA (Fig. 2). La réalisation de cette amputation fermée est moins simple qu'une amputation transfémorale classique. Le principe de cette technique consiste à fixer la rotule à l'extrémité du fémur. Après avoir effectué une désarticulation classique, le fémur est sectionné au-dessous du tubercule du troisième adducteur. La face postérieure de la rotule est avivée et appliquée sur le



Figure 1 Nécrose cutanée ischémique après amputation transtibiale (amputation de jambe).
Ischemic skin necrosis after below-knee amputation.



Figure 2 Amputation transcondylienne de genou selon la technique de Gritti-Stokes (la zone de cicatrisation se trouve placée au bord inférieur de la section fémorale et sans aucune tension si la longueur du lambeau postérieur est suffisante).
Gritti-Stokes through-knee transcondylar amputation (the healing zone is positioned on the lower border of the femoral section avoiding tension if the lower flap is sufficient).

plan de section fémoral. Cette fixation est complétée par la suture des éléments aponévrotiques et musculaires. Le problème essentiel résulte dans la difficulté de fixation de la rotule qui, si elle n'est pas solidement fixée, a tendance à se luxer en arrière. Nous avons modifié la technique de GSA en réalisant une section osseuse dans un plan oblique en avant et en haut d'environ 20 à 30° par rapport à la perpendiculaire du grand axe fémoral, emportant les surfaces articulaires (plutôt qu'horizontale au-dessus des condyles anciennement décrit dans la version originale). On obtient ainsi une surface osseuse métaphysaire sur laquelle peut être plaquée de façon parfaitement stable la rotule. L'excision du cartilage articulaire de la rotule permet la consolidation osseuse et assure ainsi la fixité entre la rotule et l'extrémité fémorale. Une synovectomie aussi complète que possible est réalisée pour diminuer la production de liquide synovial. La rotule est ensuite fixée sur la métaphyse fémorale par des points de suture passés de part et d'autre du tendon rotulien et solidarisés à la coque condylienne postérieure. Les ailerons rotuliens et la coque condylienne postérieure sont solidarisés de la même façon permettant la quasi-fermeture de la néocavité articulaire et la fixation mécanique de la rotule sans nécessité de fixation par vis ou broches, qui alourdissent la technique. Une lame de drainage est laissée en place pour permettre l'évacuation du liquide synovial (qui peut durer quelques jours). La fermeture cutanée à points séparés peut être quasi complète autour des deux extrémités de la lame ondulée. Compte tenu de la rétraction, la zone de cicatrisation se trouve placée au bord inférieur de la section fémorale et est habituellement sans aucune tension si la longueur du lambeau postérieur est suffisante.

Analyse statistique

Une analyse descriptive des variables sociodémographiques et cliniques des patients a été réalisée. Les résultats sont présentés pour les variables quantitatives sous la forme de moyenne \pm écart-type et médiane en ce qui concerne la durée de séjour. Pour les variables catégorielles, les effectifs et les pourcentages calculés sont présentés. Les tests utilisés ont été choisis selon la nature des variables et la taille des échantillons considérés. Les variables catégorielles ont été testées avec un *t*-test (test exact de Fisher) ; un *z*-test a été utilisé pour les données quantitatives. Les analyses statistiques ont toutes été réalisées avec le logiciel SigmaPlot (2008, Systat Software, version 11.0). Le seuil de signification a été fixé à $p=0,05$.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques et médicales des patients

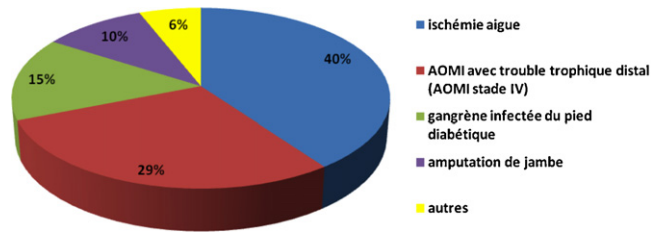
De janvier 2000 à octobre 2010, 65 amputations de genou selon la GSA ont été réalisées chez 58 patients d'âge moyen 79 ans (65–97 ans). Il y avait 30 femmes et 28 hommes d'âge moyen 82 ans (69–95 ans) et 77 ans (65–97 ans), respectivement. La description des caractéristiques sociodémographiques et des facteurs de comorbidité est présentée dans le [Tableau 1](#). Cinquante-deux patients (89%)

Tableau 1 Caractéristiques sociodémographiques et médicales des patients.*Sociodemographic and medical features of the study population.*

Caractéristiques sociodémographiques et médicales	Total = 58 patients (65 amputations) n (%) Moyenne ± écart-type
Âge (années)	79 ± 10
Sexe	
Femme	38 (65)
Homme	20 (34)
Provenance	
Institution	21 (36)
Domicile	18 (31)
Lieu médicalisé	19 (32)
Mode d'admission avant le geste d'amputation	
Urgence	40 (61)
Programmé	25 (38)
Indications de l'amputation (n = 65)	4 (6)
Ischémie aiguë	
AOMI avec trouble trophique distal (AOMI stade IV)	19 (29)
Gangrènes infectées de l'avant-pied diabétique	10 (15)
Échec d'amputation de jambe	6 (9)
Sepsis après pontage prothétique	26 (40)
Statut fonctionnel et autonomie	
Grabataire	39 (67)
Démence	18 (31)
Patients présentant un flessum de genou irréductible	14 (24)
Antécédents d'amputation mineure	
Côté homolatéral	13 (22)
Côté controlatéral	3 (5)
Troubles trophiques avant amputation	40 (68)
ATCD revascularisation (chirurgicale et endovasculaire) dans les 6 mois	11 (19)
Comorbidités	
AOMI	52 (89)
Cardiopathie ischémique	13 (22)
Autres ATCD cardiaques (troubles du rythme, insuffisance cardiaque)	26 (44)
HTA	37 (63)
Diabète	26 (44)

AOMI : artériopathie chronique des membres inférieurs.

ont des antécédents d'AOMI. Des antécédents cardiovasculaires et de diabète étaient présents chez 34 (58%) et 26 (44%) patients, respectivement. Dix-huit patients (31%) avaient des antécédents de démence, 39 (67%) étaient grabataires et 14 (24%) avaient le membre concerné en flessum irréductible. Treize patients (22%) avaient des antécédents d'amputation mineure au niveau du membre inférieur

**Figure 3** Indications des amputations de genou chez les personnes âgées de 65 ans et plus.*Indications for knee amputations in patients aged 65 years and over.*

concerné et trois patients (5%) du côté controlatéral. Près de 68% des patients ($n=40$) avaient des troubles trophiques préexistants.

Indications des amputations

Quarante patients (61%; $n=40/58$) ont été opérés au cours d'une hospitalisation effectuée en urgence (Fig. 3). L'ischémie aiguë de membre était la principale cause d'amputation chez près de 40% des patients ($n=26$). Parmi ces 26 patients, quatre ont dû être amputés après une tentative de revascularisation (angioplastie $n=1$, chirurgicale $n=3$). Les autres causes d'amputations ont été les suivantes: AOMI avec trouble trophique distal mineur ou majeur sans possibilité de revascularisation (29%, $n=19$), sepsis prothétique après revascularisation chirurgicale (6%, $n=4$) et gangrène infectée de l'avant-pied compliquant le pied diabétique (15%, $n=10$). Parmi les patients qui présentaient une gangrène infectée de l'avant-pied, six avaient des antécédents d'AOMI et de diabète. Une réamputation au niveau du genou, après amputation de jambe, a été réalisée chez six patients (10%) avec un délai moyen de 28 jours (six à 64 jours). Sept patients (12%) ont eu une amputation bilatérale avec un délai moyen de 182 jours (63–335 jours), dont trois au cours de la même intervention.

Mortalité postopératoire

La mortalité à 30 jours a été de 24% ($n=14$) (Tableau 2). Les causes de décès hospitaliers ont été dans la majorité des cas d'origine cardio-respiratoire chez 12 patients (85%), digestive ($n=1$; infarctus mésentérique, hémorragie digestive) et métabolique ($n=1$; insuffisance rénale aiguë secondaire à une diarrhée aiguë). Parmi les patients décédés, 71% étaient opérés en urgence ($n=10/14$) et 92% étaient grabataires ($n=13/14$). Près d'un tiers des patients décédés avaient un flessum irréductible avant l'amputation ($n=4/14$; 28%), 71% avaient des troubles trophiques préexistants ($n=10/14$), et 42% avaient une démence ($n=6/14$). La majorité des patients décédés (92%) étaient soit en institution ($n=7/14$; 50%) ou soit au domicile ($n=6/14$; 43%). Bien que non-significatif, la mortalité est plus élevée dans le groupe de patients hospitalisés en urgence que dans le groupe de patients admis de façon programmée (25%; $n=10/40$ versus 16%; $n=4/25$), et dans le

Tableau 2 Caractéristiques sociodémographiques et médicales des patients décédés à 30 jours.
Sociodemographic and medical features of patients with fatal outcome at one month.

Caractéristiques sociodémographiques et médicales	Total n = 58 patients (65 GSA)	Décédé à 1 mois n = 14 (%)	p
Âge (années)	79 ± 10	81 ± 8	—
Sexe			
Femme	38	8 (21)	—
Homme	20	6 (30)	—
Provenance			
Domicile	21	6 (29)	NS
Institution	18	7 (39)	NS
Lieu médicalisé	19	1 (5)	NS
Mode d'admission avant le geste d'amputation (n = 65)			
Urgence	40	10 (25)	NS
Programmé	25	4 (16)	NS
Indications de l'amputation			
Ischémie aiguë	26	7 (27)	NS
AOMI avec trouble trophique distal (AOMI stade IV)	19	4 (21)	NS
Gangrènes infectées de l'avant-pied diabétique	10	3 (30)	NS
Échec d'amputation de jambe	6	0	—
Sepsis après pontage prothétique	4	0	—
Statut fonctionnel et autonomie			
Grabataire	39	13 (33)	NS
Démence	18	6 (33)	NS
Flessum irréductible	14	4 (29)	NS
Troubles trophiques avant amputation	40	10 (25)	NS
ATCD revascularisation dans les 6 mois	11	1 (9)	NS
Comorbidités			
AOMI	52	10 (19)	NS
Cardiopathie ischémique	13	2 (15)	NS
Autres antécédents cardiaques	26	5 (19)	NS
HTA	37	7 (19)	NS
Diabète	26	5 (19)	NS

NS : non-significatif ; AOMI : artériopathie chronique des membres inférieurs.

groupe de patients grabataires (33% ; n = 13/39 versus 5% ; n = 1/19).

Morbidité postopératoire

La durée moyenne de séjour (DMS) a été de 31 jours (trois à 96 jours). Six patients (9%) ont présenté des complications directement liées au geste d'amputation : hémorragie (n = 1), infection (n = 4) et nécrose (n = 1). Les complications générales ont été principalement d'origine cardiaque (œdème aigu du poumon, arythmie et syndrome coronarien) et pulmonaire (pneumopathie). Le taux global de cicatrisation du moignon d'amputation a été de 78% (n = 51/65). Le taux de cicatrisation spontanée et sans complications a été de 70% (n = 46/65). Cinq patients (7,6%) ont eu une cicatrisation retardée par un sepsis local dont l'évolution a été favorable après des soins locaux. Trois patients (5%) ont été réopérés secondairement (hémorragie [n = 1], abcès du moignon [n = 1]) dont un réamputé au niveau transfémoral pour nécrose, avec un délai de 13 jours.

À l'issue de notre étude (octobre 2010), cinq patients étaient vivants, 18 patients (31%) étaient perdus de vue, et à notre connaissance aucun patient n'a été réamputé à distance dans notre centre.

Discussion

Notre étude rapporte que l'amputation transcondylienne de genou selon la GSA, chez les sujets âgés de 65 ans et plus, est réalisée dans la majorité des cas pour des complications de l'ischémie aiguë de membre inférieur. Notre série inclut, dans la majorité des cas, des patients grabataires, déments pour un tiers d'entre eux et ayant des lourdes comorbidités, notamment cardiaques, neurologiques et diabétiques. La mortalité rapportée dans notre étude est plus élevée que celle rapportée dans les séries anglo-saxonnes (Tableau 3). [11–16]. Ces séries regroupent des patients ayant une moyenne d'âge inférieure à celle de notre étude. Cette mortalité élevée s'explique, d'une part, par le terrain cardiovasculaire et l'état de dénutrition avancé des patients, et d'autre part, par le degré d'ischémie et l'état septique souvent avancés, au moment où ils ont été pris en charge dans notre centre. En effet la durée moyenne d'évolution des symptômes, avant que les patients soient pris en charge par le spécialiste, est souvent prolongée, allant de plusieurs semaines à plusieurs mois : elle est plus importante chez les patients qui ont une nécrose cutanée que chez les patients présentant des douleurs d'ischémie.

Tableau 3 Morbidité et mortalité à 30 jours après amputation de genou selon Gritti-Stokes : revue de la littérature. *Thirty-day morbidity and mortality after Gritti-Stokes through-knee amputation: review of the literature.*

Auteurs	Effectif	Âge (ans)	Indication	Mortalité hospitalière % (n)	Cicatrisation globale % (n)	Taux de réamputation % (n)
Webster et al. 1962. (Oxford)	25	61	AOMI (20) Diabète (4) Autre (1)	8 (2)	72 (18)	—
Thomas et al. 1967. (London)	237	67	AOMI	5,9 (14)	91 (203)	7,7 (17)
Makin et al. 1983. (Nottingham)	247	69	AOMI	9,3 (23)	87 (196)	9 (20)
Morris et al. 1986. (Oxford)	12	82	AOMI	8,3 (1)	75 (9)	—
Hopkinson et al. 1997. (Nottingham)	144	76	AOMI	15 (22)	78,4 (113)	6,25 (9/144)
Lim et al. 2010. (Meaux)	65	79	AOMI (19) Ischémie aiguë (26) Diabète (10) Jambe (6) Autres (4)	24 (14)	78 (51)	1,5 (1)

Diabète : gangrène infectée du pied diabétique ; jambe : échec d'amputation de jambe.

Historiquement, cette technique d'amputation a été décrite en 1857 par l'italien Gritti puis modifiée par Sir Williams Stokes 30 ans plus tard [17]. Le principe de cette amputation est de conserver la rotule dont la forme et la qualité du recouvrement cutané procurent à l'extrémité du moignon une forme arrondie, et dont la zone de cicatrisation n'est pas située sur l'extrémité mais en arrière à distance de la zone d'appui. La fixation de la rotule et sa consolidation dans cette position, sur l'extrémité métaphysaire du fémur sectionné entre les condyles supprime les phénomènes de glissement musculaire le long du fût fémoral et favorise ainsi la cicatrisation. Un des avantages de cette technique est de conserver une longueur maximale de fémur afin d'obtenir un bras de levier suffisant en cas de possibilité d'appareillage, permettant parfois de diminuer le poids de la prothèse par confection d'un manchon de contact avec appui partiel sur l'extrémité du moignon.

Dans notre expérience, la GSA, technique peu pratiquée en France, est réalisée lorsqu'une amputation de jambe se complique ou ne cicatrise pas, même si celle-ci avait été laissée ouverte. Chez le sujet âgé et grabataire ayant une flexion du genou irréductible et sans espoir d'appareillage, nous avons opté pour une amputation fermée per primam de genou plutôt que l'amputation de cuisse. En effet, cette technique d'amputation est, d'une part, une intervention ne nécessitant aucune section musculaire, donc avec peu de pertes sanguines et qui peut être proposée même à un sujet en mauvais état général, et d'autre part, entraînant peu de complications. Il est clairement établi dans la littérature que l'amputation de jambe est supérieure à l'amputation de cuisse en termes de taux de cicatrisation et de résultats fonctionnels [18]. Mais lorsque l'amputation de jambe n'est pas possible (ischémie au niveau de la face postérieure de la jambe remontant au-dessus de la partie moyenne de celle-ci) ou lorsque le patient présentait un flessus du genou irréductible, l'amputation de genou selon la GSA est une alternative intéressante et offre de nombreux avantages théoriques par rapport à l'amputation de cuisse chez des patients sélectionnés. En effet, la présence des condyles, et si la peau est de bonne qualité, permet un appui distal. Le bras de levier osseux, constitué par le fémur restant, est de longueur maximale. Enfin, et cela particulièrement chez le sujet âgé, le chaussage de l'appareillage est extrêmement facile et peut s'effectuer en position assise. Par ailleurs, elle est associée à un taux de mortalité postopératoire acceptable et estimée entre 5,9 et 15 %, un taux de cicatrisation du moignon d'amputation entre 87 et 91 %, et un taux de réamputation inférieur à 8 % (Tableau 3) [19].

Les résultats de morbidité de notre série sont concordants avec ceux rapportés dans la littérature : le taux de complications chirurgicales est inférieur à 10 %, le taux de cicatrisation du moignon d'amputation d'environ 78 %, et le taux de réamputation inférieur à 2 %. Les contre-indications à cette technique sont l'existence d'une nécrose cutanée dépassant le pli du genou, ou encore des lésions nécrotiques de la peau prérotulienne induites par les flessus extrêmes du genou. La présence de certaines prothèses totales de genou peut également compromettre la faisabilité.

Sur le terrain retenu dans notre étude, c'est-à-dire le sujet âgé, souvent déjà grabataire, le principal atout de cette technique est d'obtenir la fermeture rapide per

primam du moignon d'amputation, avec un très faible taux de reprise chirurgicale du fait d'une cicatrisation stabilisée par la consolidation de la rotule sur le fémur, par le respect des principales attaches musculaires, et par le relâchement des sutures cutanées procuré par le raccourcissement du fût fémoral. Faber et al. [19] rapportent qu'au moins un tiers des patients sélectionnés pour une amputation de cuisse pourraient avoir une GSA et que le taux de réhabilitation ambulatoire ou en institution après GSA est supérieur à celui après amputation de cuisse. Les limites de cette technique sont, d'une part, des douleurs patellaires en l'absence de consolidation avec un glissement de la rotule sur le fût fémoral [11,13], et d'autre part, des difficultés d'appareillage esthétique [15].

Toutefois, la durée moyenne de séjour des patients de notre étude est élevée. Elle s'explique en partie par le terrain fragile des patients, le délai pour réaliser un bilan préopératoire et anesthésique, la nécessité de suivre de façon rapprochée l'évolution de la cicatrisation et l'attente d'un placement en institution de convalescence. L'âge est connu pour être le principal facteur associé à l'augmentation de la durée des séjours. La durée moyenne de séjour prolongée est le facteur limitant dans la prise en charge de l'artériopathie des membres inférieurs chez les sujets âgés.

Les limites de notre étude sont le caractère rétrospectif et l'absence de critères préalablement définis pour sélectionner les patients. Le niveau d'amputation était uniquement laissé à l'appréciation des chirurgiens selon les données des examens cliniques (viabilité et trophicité) et paracliniques (doppler et angioscanner), l'évaluation du pronostic fonctionnel et vital à court terme, les comorbidités, et les caractéristiques sociodémographiques des patients. Dans notre étude rétrospective, la difficulté d'établir une base de données exhaustive à partir des observations médicales et comptes rendus opératoires ne nous a pas permis d'utiliser en routine deux examens standards: la mesure de l'index de pression systolique [20] et la mesure transcutanée de la pression partielle d'oxygène (TcPO₂). En effet, Misuri et al. [21] ont montré que l'évaluation de la TcPO₂ transcutanée avant amputation fournissait des informations quantitatives aidant à sélectionner le niveau optimal d'amputation et permettant de vérifier qu'une amputation de jambe n'aurait pas été viable. La TcPO₂ est une méthode simple, non invasive et pertinente qui a prouvé sa supériorité par rapport à d'autres techniques (doppler, scintigraphie). Elle permet de réduire les coûts des amputations tout en améliorant le pronostic des patients [22,23]. Par ailleurs la difficulté de suivre ces patients à moyen terme et le nombre de perdus de vue de notre étude ne nous permettent pas de prédire si la technique d'amputation de genou utilisée est associée ou pas à un taux de réamputation à un niveau supérieur plus important. Enfin, l'étude ne nous permet pas d'évaluer les possibilités d'appareillage pour ce type d'amputation, même si sur le terrain retenu de notre étude, c'est-à-dire la personne âgée grabataire, l'appareillage n'est pas la priorité absolue puisque l'indication d'amputation est souvent d'ordre vital et « palliatif ». Une étude prospective comparant l'amputation de genou à l'amputation de jambe chez les sujets âgés nous permettrait de répondre à toutes ces questions.

Conclusion

L'amputation transcondylienne de genou selon Gritti-Stokes chez le sujet âgé est une intervention techniquement réalisable qui associe un taux de mortalité raisonnable et un taux de cicatrisation acceptable. L'ischémie aiguë de membre inférieur et ses complications restent la principale indication d'amputation. L'amputation de genou est une alternative intéressante à l'amputation de cuisse lorsque l'amputation de jambe n'est pas faisable ou lorsque les patients ont un fessum du genou irréductible. Un des intérêts de l'étude est de pouvoir informer objectivement les patients, leurs familles, l'équipe paramédicale et les médecins traitants, du taux de mortalité postopératoire après une amputation majeure de membre inférieur. La connaissance de toutes ces données doit permettre aux chirurgiens, aux médecins traitants, et aux familles de prendre une décision décente pour la personne âgée, et de mettre en place un projet thérapeutique et multidisciplinaire dont l'objectif est d'offrir à ces patients âgés le maximum de chances de retour aux conditions habituelles de vie. La prise en charge de ces patients polyopathologiques dans des centres spécialisés est primordiale pour espérer une cicatrisation rapide et optimale.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements

Recueil de données : Lim C. et Tartaglia E. Analyse et interprétation : Lim C., Gigou F. Statistique : Lim C. Rédaction du manuscrit : Lim C., Gigou F. Relecture et accord : Lim C., Tartaglia E., Gigou F., Tremblay B., Angha S. Responsable du manuscrit : Lim C. Responsable de l'article : Gigou F.

Références

- [1] Meijer WT, Hoes AW, Rutgers D, Bots ML, Hofman A, Grobbee DE. Peripheral arterial disease in the elderly: the Rotterdam Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1998;18:185–92.
- [2] Aronow WS. Management of peripheral arterial disease of the lower extremities in elderly patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004;59:172–7.
- [3] Remes L, Isoaho R, Vahlberg T, Hiekkanen H, Korhonen K, Viitanen M, et al. Major lower extremity amputation in elderly patients with peripheral arterial disease: incidence and survival rates. *Aging Clin Exp Res* 2008;20:385–93.
- [4] Collins TC, Nelson D, Ahluwalia JS. Mortality following operations for lower extremity peripheral arterial disease. *Vasc Health Risk Manag* 2010;6:287–96.
- [5] Aulivola B, Hile CN, Hamdan AD, Sheahan MG, Veraldi JR, Skillman JJ, et al. Major lower extremity amputation: outcome of a modern series. *Arch Surg* 2004;139:395–9 [discussion 399].
- [6] Coletta EM. Care of the elderly patient with lower extremity amputation. *J Am Board Fam Pract* 2000;13:23–34.
- [7] Pell JP, Donnan PT, Fowkes FG, Ruckley CV. Quality of life following lower limb amputation for peripheral arterial disease. *Eur J Vasc Surg* 1993;7:448–51.

- [8] Morse BC, Cull DL, Kalbaugh C, Cass AL, Taylor SM. Through-knee amputation in patients with peripheral arterial disease: a review of 50 cases. *J Vasc Surg* 2008;48:638–43 [discussion 643].
- [9] Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW, Porter JM, Ahn S, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997;26:517–38.
- [10] Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care* 1998;21:855–9.
- [11] Beacock CJ, Doran J, Hopkinson BR, Makin GS. A modified Gritti-Stokes amputation: its place in the management of peripheral vascular disease. *Ann R Coll Surg Engl* 1983;65:90–2.
- [12] Campbell WB, Morris PJ. A prospective randomized comparison of healing in Gritti-Stokes and through-knee amputations. *Ann R Coll Surg Engl* 1987;69:1–4.
- [13] Doran J, Hopkinson BR, Makin GS. The Gritti-Stokes amputation in ischaemia: a review of 134 cases. *Br J Surg* 1978;65:135–7.
- [14] Martin P, Renwick S, Thomas EM. Gritti-Stokes amputation in atherosclerosis: a review of 237 cases. *Br Med J* 1967;3:837–8.
- [15] Middleton MD, Webster CU. Clinical review of the Gritti-Stokes amputation. *Br Med J* 1962;2:574–6.
- [16] Yusuf SW, Baker DM, Wenham PW, Makin GS, Hopkinson BR. Role of Gritti-Stokes amputation in peripheral vascular disease. *Ann R Coll Surg Engl* 1997;79:102–4.
- [17] Chapple WA. A modification of the Stokes-Gritti amputation. *Br Med J* 1918;2, 158–156.2.
- [18] Nehler MR, Coll JR, Hiatt WR, Regensteiner JG, Schnickel GT, Klenke WA, et al. Functional outcome in a contemporary series of major lower extremity amputations. *J Vasc Surg* 2003;38:7–14.
- [19] Faber DC, Fielding LP. Gritti-Stokes (through-knee) amputation: should it be reintroduced? *South Med J* 2001;94:997–1001.
- [20] Donnelly R, Hinwood D, London NJ. ABC of arterial and venous disease. Non-invasive methods of arterial and venous assessment. *BMJ* 2000;320:698–701.
- [21] Misuri A, Lucertini G, Nanni A, Viacava A, Belardi P. Predictive value of transcutaneous oximetry for selection of the amputation level. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2000;41:83–7.
- [22] Apelqvist J, Ragnarson-Tennvall G, Persson U, Larsson J. Diabetic foot ulcers in a multidisciplinary setting. An economic analysis of primary healing and healing with amputation. *J Intern Med* 1994;235:463–71.
- [23] Witso E, Ronningen H. Lower limb amputations: registration of all lower limb amputations performed at the University Hospital of Trondheim, Norway, 1994–1997. *Prosthet Orthot Int* 2001;25:181–5.