

Risk factors for amputation in patients with critical lower limb ischemia

Fatores de risco para amputação em pacientes com isquemia crítica crônica dos membros inferiores

Wagner Ramos Borges¹

Abstract

Introduction: Chronic critical ischemia of the lower limbs and its related functional losses remain an important public health problem, particularly in developing countries and among diabetic patients. Despite advances in diagnostic methods and innovations in endovascular treatment, amputation rates are still high, causing considerable psychosocial impact. **Objective:** To identify possible risk factors for major amputations in patients with chronic lower limb ischemia. **Methods:** This was a prospective cohort study conducted at the vascular and endovascular surgery department of the Universidade Federal da Bahia's Hospital Ana Neri. Selected patients underwent clinical and laboratory assessment, arterial imaging studies and tests for variables investigated in the study. Multiple logistic regression was performed to identify and quantify risk factors for amputation. **Results:** From March 2015 to February 2016, 182 patients were recruited and of these 66 had amputations and 116 had limbs saved. Patients were more likely to be amputated if they were male (40.2%; odds ratio [OR] 1.44; 95% confidence interval [95%CI] 0.78-2.66), smokers (37.2%; OR 1.13; 95%CI 0.59-2.15), hypertensive (40.7%; OR 1.44; 95%CI 0.78-2.64), or had stroke (43.5%; OR 1.42; 95%CI 0.58-3.43), without statistical significance. Factors significantly associated with limb loss were as follows: previous amputation (62%; $P < 0.001$; OR 8.26; 95%CI 4.14-16.49), trophic lesion (41.2%; $p < 0.018$; OR 2.52 95%CI 1.16-5.49), infection (54.5%; $p < 0.001$; OR 3.44; 95%CI 1.82-6.52), chronic kidney disease (CKD) (67.7%; $p < 0.001$; OR 9.05; 95%CI 4.51-18.16), elevated creatinine (3.64 ± 2.3 ; $p < 0.001$; OR 1.52; 95%CI 1.29-1.79), and elevated hemoglobin A1C (indicating diabetes mellitus) (7.79 ± 0.96 ; $p < 0.001$; OR 4.71; 95%CI 2.98-7.45). The subset of amputees also had greater mean age (73.5 ± 12.7 ; $p = 0.065$; OR 1.02; 95%CI 0.99-1.05), hemoglobin (9.7 ± 3.8 ; $p = 0.689$; OR 1.02; 95%CI 0.93-1.12), triglycerides (142.7 ± 55.4 ; $p = 0.233$; OR 1.01; 95%CI 0.99-1.01) and fasting glycemia (247 ± 97 ; $p = 0.172$; OR 1.002; 95%CI 0.99-1.005), but these differences were not statistically significant. The subset of patients who did not have amputations had higher mean values for HDL cholesterol (50.9 ± 8.8 ; $p = 0.568$; OR 0.99; 95%CI 0.96-1.02), LDL cholesterol (150.9 ± 35.09 ; $p = 0.715$; OR 0.99; 95%CI 0.99-1.01), ankle-brachial index (0.14 ± 0.24 ; $p = 0.573$; OR 0.69; 95%CI 0.20-2.43), hospital stay (13.9 ± 11.3 ; $p = 0.655$; OR 0.99; 95%CI 0.97-1.01), follow-up time (11.26 ± 4.09) and also underwent a higher number of angioplasties and open revascularizations, but none of these differences were statistically significant. The rate of limb salvage was 63.73%, and mortality rate was 9.89%, while 6.04% were lost to follow-up. Weightings of variables selected for the multiple logistic regression model were as follows: no basic care (1.193x; OR 3.3; 95%CI 1.05-10.36), previous amputation (2.390x; OR 10.91; 95%CI 2.56-46.51), CKD (0.835x - OR 2.31; 95%CI 0.75-7.12), coronary artery disease (1.68x; OR 5.35; 95%CI 1.38-20.68), arterial aneurysm (2.77x; OR 15.90; 95%CI 1.95-129.63) and diabetes mellitus (1.58x; OR 4.87; 95%CI 2.8-8.47). The restricted model correctly classifies 90.7% of cases, with sensitivity of 86.4% and specificity of 93.1%. The area below the ROC curve was 0.954 ($P < 0.001$). **Conclusions:** CKD, coronary artery disease, uncontrolled diabetes mellitus, arterial aneurysms, previous amputations and lack of basic care were risk factors for major amputation in this sample.

Keywords: amputation; critical limb ischemia; diabetic foot.

Acknowledgments: Hospital Ana Nery Hospital, Universidade Federal da Bahia.

Supervisors: Professor Dr. Roque Aras/Professor Dr. Aquiles Tadashi Ywata de Carvalho

Examining Committee:

Professor Dr. André Maurício dos Santos Fernandes - Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia.

Professor Dr. André Rodrigues Durães - Colegiado do Curso de Medicina, Universidade do Estado da Bahia.

Professor Dr. Aquiles Tadashi Ywata de Carvalho - Faculdade de Ciências Médicas, Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Professor Dr. Edmundo José N. Câmara - Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia.

Professor Dr. Eloína Nunes - Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Fundação para Desenvolvimento das Ciências.

Professor Dr. Roque Aras Junior - Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia.

Date of submission: March 31, 2017.

¹Hospital Ana Neri, Divisão de Cirurgia Vascular e Endovascular, Salvador, BA, Brasil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submetido em: April 02, 2017. Aceito em: April 20, 2017.

The study was carried out at Programa de Pós-graduação em Medicina e Saúde, Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brazil.

Resumo

Introdução: Isquemia crítica crônica dos membros inferiores com sua respectiva perda funcional continua a ser importante problema de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento e em pacientes diabéticos. Apesar dos avanços nos métodos diagnósticos e das inovações no tratamento endovascular, as taxas de amputação e seu impacto psicossocial ainda são grandes. **Objetivo:** Identificar possíveis fatores de risco para amputações maiores em pacientes com isquemia crônica dos membros inferiores. **Métodos:** Estudo de coorte prospectivo desenvolvido na Divisão de Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital Ana Neri da Universidade Federal da Bahia em que os pacientes selecionados realizaram avaliação clínica e laboratorial, além de estudos de imagem arterial e das variáveis definidas para estudo. Realizou-se regressão logística múltipla para identificar e equacionar os fatores de risco para amputação. **Resultados:** De março de 2015 a fevereiro de 2016, 182 pacientes foram selecionados, destes 66 foram amputados e 116 tiveram o membro salvo. Amputaram mais pacientes do sexo masculino [40,2%; odds ratio (OR) 1,44; intervalo de confiança de 95% (IC95%) 0,78-2,66], tabagistas (37,2%; OR 1,13; IC95% 0,59-2,15), hipertensos (40,7%; OR 1,44; IC95% 0,78-2,64) e sequelados de acidente vascular cerebral (43,5%; OR 1,42; IC95% 0,58-3,43), sem diferença estatisticamente significativa. Fatores significativamente associados à perda de membros: presença de amputação prévia (62%; $P < 0,001$; OR 8,26; IC95% 4,14-16,49), lesão trófica (41,2%; $p < 0,018$; OR 2,52 IC95% 1,16-5,49), infecção (54,5%; $p < 0,001$; OR 3,44; IC95% 1,82-6,52), doença renal crônica (DRC) (67,7%; $p < 0,001$; OR 9,05; IC95% 4,51-18,16), elevação de creatinina ($3,64 \pm 2,3$; $p < 0,001$; OR 1,52; IC95% 1,29-1,79) e de hemoglobina A1C [diabetes mellitus, DM] ($7,79 \pm 0,96$; $p < 0,001$; OR 4,71; IC95% 2,98-7,45). Também no grupo de amputados, há maiores médias de idade ($73,5 \pm 12,7$; $p = 0,065$; OR 1,02; IC95% 0,99-1,05), hemoglobina ($9,7 \pm 3,8$; $p = 0,689$; OR 1,02; IC95% 0,93-1,12), triglicérides ($142,7 \pm 55,4$; $p = 0,233$; OR 1,01; IC95% 0,99-1,01) e glicemia em jejum (247 ± 97 ; $p = 0,172$; OR 1,002; IC95% 0,99-1,005), mas não estatisticamente significativo. O grupo de não amputados teve maiores médias de colesterol HDL ($50,9 \pm 8,8$; $p = 0,568$; OR 0,99; IC95% 0,96-1,02), colesterol LDL ($150,9 \pm 35,09$; $p = 0,715$; OR 0,99; IC95% 0,99-1,01), índice tornozelo-braquial ($0,14 \pm 0,24$; $p = 0,573$; OR 0,69; IC95% 0,20-2,43), tempo de internação ($13,9 \pm 11,3$; $p = 0,655$; OR 0,99; IC95% 0,97-1,01) e tempo de segmento ($11,26 \pm 4,09$) e realizaram mais angioplastias e revascularizações abertas, mas não estatisticamente significativo. A taxa de salvamento de membros foi de 63,73%, a de óbitos 9,89% e a perda de segmento 6,04%. Na regressão logística múltipla, o peso das variáveis selecionadas foram: sem atendimento na atenção básica (1,193x; OR 3,3; IC95% 1,05-10,36), amputação prévia (2,390x; OR 10,91; IC95% 2,56-46,51), DRC (0,835x - OR 2,31; IC95% 0,75-7,12), doença arterial coronariana (1,68x; OR 5,35; IC95% 1,38-20,68), aneurisma arterial (AA) (2,77x; OR 15,90; IC95% 1,95-129,63), DM (1,58x; OR 4,87; IC95% 2,8-8,47). O modelo reduzido classifica corretamente 90,7% dos casos, com sensibilidade de 86,4% e especificidade de 93,1%. Ao traçar a curva ROC, a área abaixo da curva foi de 0,954 ($P < 0,001$). **Conclusão:** DRC, doença arterial coronariana, DM descontrolado, aneurisma arterial, amputação prévia e falta de atendimento na atenção básica são fatores de risco para amputação maior nesta amostra.

Palavras-chave: amputação; isquemia crítica de membros; pé diabético.

Correspondence

Wagner Ramos Borges
Hospital Ana Neri, Divisão de Cirurgia Vascular e Endovascular
Rua Saldanha Marinho, s/n, Caixa D'água
CEP 40323-010 - Salvador (BA), Brazil
Tel.: +55 (71) 3117-1800, +55 (71) 99206-8592
E-mail: wagner2076@bol.com.br

Author information

WRB - Vascular and Endovascular Surgeon, PhD in Medicine and Health, Divisão de Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Ana Neri, Universidade Federal da Bahia.