

Perfil epidemiológico dos pacientes amputados acompanhados em um grande centro referência em reabilitação de Pernambuco

Epidemiological profile of amputee patients monitored at a large reference rehabilitation center in Pernambuco

 Vicente Júlio Barbosa de Lima¹,  Ewertom Cordeiro Gomes¹,  Epitácio Leite Rolim Filho¹,  Henrique José Alves Malheiros Júnior¹,  Thiago Danilo Rodrigues de Almeida¹,  Ana Patrícia Montebello Bahé¹,  Silvana Cristina de Melo Rocha¹

RESUMO

A amputação de um membro se reveste de maior dramaticidade e limitações sensório-motoras em pacientes jovens, assim como, na população adulta ou idosa com comorbidades. **Objetivo:** Traçar o perfil demográfico e epidemiológico dos pacientes atendidos em um grande centro de referência em reabilitação em Pernambuco. **Métodos:** Realizou-se um estudo de corte transversal com revisão de prontuários ativos. Os resultados foram tratados pelo Microsoft Excel[®] e o programa utilizado para os cálculos estatísticos foi o IBM[®] SPSS[®] na versão 23. **Resultados:** Observou-se idade média de 48,36 anos, gênero masculino (76,6%), casados (47,7%), ensino fundamental (64,8%) e oriundos de todas as regiões do estado. Quanto à amputação, sem predileção por lado, mais frequente nos membros inferiores transfemorais (55,1%), cotos de comprimento variável e causas vasculares e traumáticas mais frequentes. No exame físico, cotos em condições de reabilitação, utilização de aditamento comunitário ou domiciliar na primeira consulta e sem uso prévio de prótese. Em 83,6% dos casos, os pacientes usavam sua prótese mais de 7h/dia e 58,6% possuíam marcha independente na comunidade, com durabilidade da prótese em até 36 meses (75,8%). **Conclusão:** A amputação ocorre em idade jovem, sendo os homens mais acometidos, as doenças vasculares e acidentes envolvendo veículos motorizados são as principais causas, as cirurgias ocorrem mais nas diáfises ósseas. O tempo de terapias foi efetivo. Fazem-se necessárias políticas públicas que agilizem o acesso do paciente a centros especializados e desses aos centros de reabilitação e para melhoria dos materiais e componentes que compõem as próteses oferecidas pelo SUS.

Palavras-chaves: Amputados, Perfil Epidemiológico, Reabilitação

ABSTRACT

The amputation of a limb is more dramatic and sensorimotor limitations in young patients, as well as in the adult or elderly population with comorbidities. **Objective:** This study outlined the demographic and epidemiological profile of patients treated at a large referral rehabilitation center in Pernambuco. **Methods:** A cross-sectional study was carried out with a review of active medical records. The results were processed by Microsoft Excel[®] and the program used for the statistical calculations was the IBM[®] SPSS[®] version 23. **Results:** It was observed a mean age of 48.36 years, male gender (76.6%), married (47.7%), elementary education (64.8%) and from all regions of the state. As for amputation, with no predilection for the side, more frequent in the lower limbs transfemoral (55.1%), variable length stumps and more frequent vascular and traumatic causes. On physical examination, stumps in rehabilitation conditions, use of community or home addition in the first consultation and no previous use of prosthesis. In 83.6% of the cases, the patients used their prosthesis more than 7h/day and 58.6% had independent walking in the community, with prosthesis durability of up to 36 months (75.8%). **Conclusion:** Amputation occurs at a young age, with men being more affected, vascular diseases and accidents involving motor vehicles are the main causes, surgeries occur more in bone diaphyses. The therapy time was effective. Public policies are needed to speed up patient access to specialized centers and from them to rehabilitation centers and to improve the materials and components that make up the prostheses offered by the SUS.

Keywords: Amputees, Health Profile, Rehabilitation Centers

¹Associação de Assistência à Criança Deficiente – AACD

Autor Correspondente

Vicente Júlio Barbosa de Lima
E-mail: jimaufpb@gmail.com

Conflito de Interesses

Nada a declarar

Submetido: 1 outubro 2022

Aceito: 20 abril 2023

Como citar

Lima VJB, Gomes EC, Rolim Filho EL, Malheiros Júnior HJA, Almeida TDR, Bahé APM, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes amputados acompanhados em um grande centro referência em reabilitação de Pernambuco. Acta Fisiátr. 2023;30(2):87-96.

DOI: 10.11606/issn.23170190.v30i2a193962

ISSN 2317-0190 | Copyright © 2023 | Acta Fisiátrica
Instituto de Medicina Física e Reabilitação – HCFMUSP



Este trabalho está licenciado com uma licença
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional

INTRODUÇÃO

A perda de um membro se reveste de maior dramaticidade e limitações sensório-motoras em pacientes quando ocorrem na juventude, ou seja, em idade economicamente ativa e plena virilidade sócio recreativa, assim como, na população adulta ou idosa com comorbidades.

Observa-se maior longevidade das pessoas nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, aumentando a incidência de patologias inerentes à idade e hábitos de vida modernos. Tais fatores contribuíram para maior incidência de amputações extensiva a todas as faixas etárias e classes sociais.¹

Em 2005, os EUA apresentaram entre 30-40 mil amputados e estima-se que em 2050 serão aproximadamente 3,6 milhões.² No Brasil, estima-se que a incidência de amputações seja de 13,9 por 100000 habitantes/ano.³ Segundo a American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), as amputações podem ser realizadas nas articulações e através das diáfises ósseas.⁴ O coto ou membro residual será a região que se adaptará a prótese.⁵

Os objetivos gerais da reabilitação após a amputação visam fortalecer o estado de saúde do paciente, a independência funcional e qualidade de vida.⁶ O seu sucesso é influenciado por fatores que incluem, mas não se limitam, o nível de amputação, deficiência cognitiva, condicionamento físico, suporte social, comorbidades e fatores psicológicos.⁷ Para maximizar os resultados funcionais e ajudar os pacientes a alcançarem seus objetivos, as comorbidades devem ser consideradas ao desenvolver planos de reabilitação individualizados.⁸

É crescente o interesse no desenvolvimento de programas voltados à prevenção de condições secundárias que afetam aqueles que vivem com o membro amputado,⁹ com foco na melhora da sua função através da apropriada reabilitação; porém pouco se sabe sobre a evolução tardia desses¹⁰ embora essas informações sejam importantes para o planejamento do sistema de saúde e para a sua assistência.¹¹

Considerando que os estudos epidemiológicos são essenciais para informar os profissionais de saúde e gestores do sistema de saúde sobre a carga de doença em uma população,¹² realizamos um diagnóstico do perfil do paciente amputado atendido em um grande centro de reabilitação em Pernambuco - A Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD), em Recife.

A AACD - Recife está sediada no estado de Pernambuco, nordeste brasileiro. Segundo o IBGE,¹³ o estado possui população estimada de 9.674.793 pessoas em 2021, densidade demográfica de 89,63hab/Km² (2010), índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,673 (2010), rendimento mensal domiciliar per capita 897,00 R\$ (2020).

OBJETIVO

O objetivo da pesquisa foi traçar o perfil demográfico e epidemiológico dos pacientes atendidos em um grande centro de referência em reabilitação em Pernambuco.

MÉTODO

Foi realizado um estudo de corte transversal com amostra por conveniência, que seguiu as recomendações e diretrizes preconizadas pela EQUATOR network, seguindo o *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology* (STROBE). Feita busca, em prontuários ativos, de pacientes atendidos com idade igual ou superior a 18 anos, amputação dos membros superiores

(transumeral, transradioulnar) e inferiores (desarticulação do quadril, transfemoral, desarticulação do joelho, transtibial e parcial de pé). Foram excluídos prontuários inativos, com dados incompletos ou inconsistentes e de pacientes ainda em processo de reabilitação.

A pesquisa foi realizada no período de setembro de 2018 a setembro de 2020. Houve necessidade no ajuste temporal devido à pandemia de Covid-19 sendo retomada de janeiro a junho de 2021. O estudo teve aprovação pelo Comitê de Ética com CAAE: 89085518.6.0000.0085.

Foram colhidas informações acerca das características demográficas e epidemiológicas relativas à amputação; às condições clínicas do coto e dos membros; meios auxiliares de locomoção; processo de reabilitação e às próteses. Foram avaliados 128 prontuários. A coleta dos dados foi realizada por dois pesquisadores, um com busca ativa e o outro como revisor.

Os dados estatísticos foram analisados descritivamente por meio de frequências absolutas e percentuais para as variáveis categóricas e das medidas: média, desvio padrão e mediana da variável idade. Para avaliar associação entre duas variáveis categóricas utilizou-se o teste Qui-quadrado de Pearson ou o teste Exato de Fisher quando a condição para utilização do teste Qui-quadrado não foi verificada. O nível de significância utilizado na decisão dos testes estatísticos foi de 5%. Os dados foram digitados na planilha EXCEL e o programa utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi o IBM® SPSS® na versão 23.

RESULTADOS

Foram avaliados 128 prontuários havendo 138 membros amputados. Considerando o perfil demográfico, clínico e hábitos de vida dos pacientes, observamos que a faixa etária variou de 18 a 86 anos (média de 48,36 anos). Em relação ao gênero, 76,6% é do sexo masculino e 23,4% feminino. Quanto ao estado civil, 47,7% dos pacientes eram casados. Em relação ao nível de escolaridade, 64,8% fizeram até o ensino fundamental e apenas 4,7% cursaram nível superior completo ou incompleto. No aspecto profissional, relacionamos as funções laborais com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), assim como, a condição profissional do paciente. Nas categorias profissionais, as mais frequentes foram de trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados (34,4%). Apenas 17,2% dos pacientes estão ativos laboralmente, estando 81,3% ligados ao sistema previdenciário, recebendo benefício ou aposentados. Quanto à renda familiar, 34,4 % possui renda maior que um salário mínimo (Tabela 1).

Em relação à procedência, a instituição atende pacientes de todas as mesorregiões de Pernambuco. A maior parte é da região metropolitana do Recife (55,5%), seguido da região do Agreste (18%). As comorbidades mais frequentes foram hipertensão arterial e diabetes melitus (DM). Em relação ao DM, 63% descobriram a doença há, pelo menos, 15 anos. Destes, o tempo entre a descoberta da doença e a amputação foi de até 48 meses para a maioria (34,8%).

Quanto aos hábitos de vida, avaliaram-se as práticas do consumo de bebidas alcoólicas e de fumo. Fazem ou fizeram uso de bebida alcoólica (51,6%), sendo 29,7% uso atual; porém 41,4% declarou nunca ter ingerido. Em relação ao hábito de fumar, apenas 9,4% afirmaram uso atual. Dentre os que ainda fumavam, 66,7% o faz há 10 - 16 anos e, em média, 20 cigarros/dia. Daqueles com uso pregresso, 38,7% fumaram durante 20 a 38 anos. Desses, 45,2% fumavam 20 cigarros/ dia (Tabela 2).

Tabela 1. Perfil demográfico

Variável	n (%)
Faixa etária	
18 a 29	27 (21,1)
30 a 39	20 (15,6)
40 a 59	41 (32,0)
60 a 86	40 (31,3)
Sexo	
Masculino	98 (76,6)
Feminino	30 (23,4)
Estado civil	
Casado	61 (47,7)
Solteiro	42 (32,8)
Viúvo	16 (12,5)
Divorciado	8 (6,3)
Não informado	1 (0,8)
Escolaridade	
Não alfabetizado	12 (9,4)
Fundamental	83 (64,8)
Médio	21 (16,4)
Superior	6 (4,7)
Não informado	6 (4,7)
Profissão	
Profissionais das ciências e das artes	3 (2,3)
Técnicos de nível médio	12 (9,4)
Trabalhadores de serviços administrativos	2 (1,6)
Trabalhadores de serviços, vendedores do comércio, de lojas e mercados	44 (34,4)
Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	19 (14,8)
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	7 (5,5)
Trabalhadores de serviços de reparação e manutenção	29 (22,6)
Do lar	5 (3,9)
Estudantes	3 (2,3)
Religiosos	1 (0,8)
Desempregados	1 (0,8)
Não informado	2 (1,6)
Condição profissional	
Ativo	22 (17,2)
Benefício	54 (42,2)
Aposentado	50 (39,1)
Não informado	2 (1,6)
Renda familiar	
Até 1 salário	39 (30,5)
> 1 salário	44 (34,4)
Não informado	45 (35,2)
TOTAL	128 (100,0)

Nos dados relacionados com o procedimento de amputação (Tabela 3), não observamos predileção por lado, sendo o direito (50,7%) e o esquerdo (49,3%). Quanto ao diagnóstico, foram mais frequentes nos membros inferiores (transfemoral, 55,1% e trans-tibial, 37%). Nos cotos, 53,6% tiveram comprimento entre 16 – 30cm. O tempo de amputação até a primeira consulta variou de menos de 6 meses até mais de 2 anos.

As doenças vasculares representaram a maioria das etiologias das amputações: doença vascular obstrutiva crônica (DVOC), 53,6%; trauma, 34,1%; tumor, 7,2%; Osteomielite, 4,3% e queimadura, 0,7%. Das DVOC, a gangrena foi a mais frequente

(63,5%). Nas amputações devido ao trauma, o acidente motociclístico ocorreu em 53,2%, seguido por atropelamento (17%). Os acidentes motociclísticos ocorreram por colisão (96%) e também, em 96% dos casos, o paciente pilotava a motocicleta, estando sozinho em 88% das vezes. Apenas em 8% dos sinistros, o paciente era o passageiro.

Em relação ao exame físico, uso de prótese e aditamento na primeira consulta (Tabela 4) observou-se cotos adequados cilíndricos (52,2%). Em 88,4% possuíam boa cobertura de partes moles e sem prominência óssea. Em 70%, a pele estava eutrófica e 29,7% apresentavam alguma distrofia. As cicatrizações foram

terminais (77,5%) com 80,4% dos cotos normossensíveis. Em relação ao neuroma, algum grau de dor ocorreu em 63%, sendo +/4+ o mais frequente.

Tabela 2. Procedência, perfil clínico e hábitos de vida

Variável	n (%)
Procedência	
Sertão	7 (5,5)
São Francisco	4 (3,1)
Agreste	23 (18)
Mata Pernambucana	19 (14,8)
Região Metropolitana do Recife	71 (55,5)
Outro Estado	3 (2,3)
Não informado	1 (0,8)
Comorbidades⁽¹⁾	
HAS	63 (49,2)
DM	46 (35,9)
Cardiopatas	26 (20,3)
ICR	6 (4,7)
Outra	34 (26,6)
Tempo de DM (meses)⁽²⁾	
Até 60	14 (30,4)
72 a 180	15 (32,6)
240 ou mais	8 (17,4)
Não informado	9 (19,7)
Tempo entre DM e amputação (meses)⁽¹⁾	
Até 48	16 (34,8)
> 48 a 120	13 (28,3)
> 120	10 (21,7)
Não informado	9 (19,7)
Hábito do etilismo	
Atual	38 (29,7)
Pregresso	28 (21,9)
Nunca	53 (41,4)
Não informado	9 (7,0)
Hábito do tabagismo	
Atual	12 (9,4)
Pregresso	31 (24,2)
Nunca	77 (60,2)
Não informado	8 (6,3)
TOTAL	128 (100,0)
Tempo do hábito de tabagismo atual (anos)	
10 a 16	8 (66,7)
20 a 50	4 (33,3)
Número de cigarros atual	
5 a 10	4 (33,3)
20	8 (66,7)
TOTAL	12 (100,0)
Tempo do hábito de tabagismo pregresso (anos)	
3 a 20	9 (29,0)
> 20 a 38	12 (38,7)
40 a 51	10 (32,3)
Número de cigarros pregresso	
3 a 10	9 (29,0)
20	14 (45,2)
<20	8 (25,8)
Tempo que parou com o hábito (meses)	
5 a 12	8 (25,8)
> 12 a 48	8 (25,8)
60 a 180	11 (35,5)
> 180	4 (12,9)
TOTAL	31 (100,0)

⁽¹⁾HAS (Hipertensão arterial Sistêmica); DM (Diabetes Mellitus); ICR (Insuficiência Renal Crônica); ⁽²⁾Os valores percentuais foram obtidos do número total de 46 pacientes com DM

Tabela 3. Avaliação dos dados relacionados com o procedimento de amputação

Variável	n (%)
Lado da amputação	
Direito	70 (50,7)
Esquerdo	68 (49,3)
Diagnóstico de amputação	
ATU (Amputação transumeral)	1 (0,7)
ATRU (Amputação transradioulnar)	2 (1,4)
Desarticulação de quadril	1 (0,7)
ATF (Amputação transfemoral)	76 (55,1)
Desarticulação de joelho	2 (1,4)
ATT (Amputação transtibial)	51 (37,0)
Amputação parcial de pé	5 (3,6)
Comprimento do coto amputado (cm)	
3 a 15	27 (19,6)
16 a 30	74 (53,6)
> 30	31 (22,5)
Não informado	6 (4,3)
TOTAL	138 (100,0)
Tempo entre amputação e primeira consulta (meses)	
0 a 6	32 (25,0)
7 a 12	45 (35,2)
13 a 24	25 (19,5)
> 24	24 (18,8)
Não informado	2 (1,6)
TOTAL	128 (100,0)
Causa principal	
Doença Vascular Obstrutiva Crônica (DVOC)	74 (53,6)
Trauma	47 (34,1)
Tumor	10 (7,2)
Osteomielite	6 (4,3)
Queimadura	1 (0,7)
TOTAL	138 (100,0)
Causa principal por trauma	
Moto	25 (53,2)
Atropelamento	8 (17,0)
Carro	6 (12,8)
Acidente de trabalho	4 (8,5)
PAF	3 (6,4)
Outro	1 (2,1)
TOTAL	47 (100,0)
Trauma por moto	
Queda	1 (4,0)
Colisão	24 (96,0)
Condução da moto	
Piloto Sozinho	22 (88,0)
Piloto com passageiro	2 (8,0)
Passageiro	1 (4,0)
TOTAL	25 (100,0)
Causa principal por DVOC	
Isquemia	20 (27,0)
Gangrena	47 (63,5)
Fasciite necrotizante	4 (5,4)
Outro	3 (4,1)
TOTAL	74 (100,0)

Tabela 4. Avaliação das variáveis relacionadas ao exame físico

Variável	n (%)
Forma	
Cilíndrico adequado	64 (46,4)
Cilíndrico c/ excesso de partes moles	1 (0,7)
Cilíndrico c/ proeminência óssea	7 (5,1)
Cônico adequado	33 (23,9)
Cônico c/ excesso de partes moles	3 (2,2)
Cônico c/ proeminência óssea	1 (0,7)
Globoso adequado	25 (18,1)
Globoso c/ excesso de partes moles	4 (2,9)
Condição da pele	
Eutrófica	97 (70,3)
Distrófica	41 (29,7)
Cicatrização	
Antero-terminal	15 (10,9)
Terminal	107 (77,5)
Pósterio-terminal	16 (11,6)
Sensibilidade	
Normossensível	111 (80,4)
Hipersensível	15 (10,9)
Hipossensível	9 (6,5)
Não informado	3 (2,2)
Neuroma	
Indolor	47 (34,1)
+/4+	42 (30,4)
++/4+	26 (18,8)
+++/4+	16 (11,6)
++++/4+	3 (2,2)
Não avaliado	4 (2,9)
Deformidade	
Ausente	47 (34,1)
Thomas +	20 (14,5)
Thomas -	57 (41,3)
Flexo de joelho	8 (5,8)
Genovalgo	4 (2,9)
Equinovaro pé	1 (0,7)
Não se aplica	1 (0,7)
Força Muscular (FM)	
Grau 3	4 (2,9)
Grau 4	64 (46,4)
Grau 5	70 (50,7)
Mobilidade	
Boa	124 (89,9)
Limitada	8 (5,8)
Ausente	2 (1,4)
Não avaliado	1 (0,7)
Não se aplica	1 (0,7)
Não informado	2 (1,4)
Dor	
Ausente	97 (70,3)
À percussão	39 (28,3)
Não informado	2 (1,4)
Sensação fantasma	103 (74,6)
Dor fantasma	61 (44,2)
Membro contralateral	
Normal	73 (52,9)
Onicomiose	12 (8,7)
Pele ressecada	12 (8,7)
Hiperemia	8 (5,8)
Edema	8 (5,8)
Micose	7 (5,1)
Amputação	6 (4,3)
Ferimento	4 (2,9)
Unhas hipotróficas	2 (1,4)
Dermatite ocri	2 (1,4)
Outro	12 (8,7)
Não informado	9 (6,5)
TOTAL	138 (100,0)

Tabela 5. Avaliação das variáveis relacionadas ao uso de prótese e aditamento na primeira consulta

Variável	n (%)
Uso de prótese na primeira consulta	
Sim	10 (7,8)
Não	117 (91,4)
Já usou	1 (0,8)
Tempo de uso da prótese na primeira consulta (anos)	
5 a 7	6 (4,7)
8 a 15	5 (3,9)
Não usou	117 (91,4)
Aditamento na primeira consulta	
Comunitário e/ou domiciliar	98 (76,6)
Cadeira de rodas (CR)	30 (23,4)
Apoio auxiliar	
Axilar	41 (32,0)
Canadense	38 (29,7)
Andador	9 (7,0)
CR	30 (23,4)
Não se aplica (usou prótese na primeira consulta)	10 (7,8)
TOTAL	128 (100,0)

Deformidades ocorreram 23,9% dos casos. Na força muscular, apenas 2,9% apresentaram grau menor que 4 ou 5. Houve boa mobilidade em 89,9% dos seguimentos e 28,3% dor à percussão; sensação fantasma em 74,6% e dor fantasma em 44,2%. No membro contralateral, 47,1% apresentaram alguma alteração clínica, sendo a onicomiose e pele ressecada as mais frequentes.

O acesso do paciente à clínica de amputados do centro de reabilitação se dá por encaminhamento médico. A maioria (91,4%) não era usuária de prótese na primeira consulta. Em 76,6%, o paciente chegou com algum tipo de aditamento de uso comunitário e/ou domiciliar; 23,4% locomoviam-se em cadeiras de rodas (Tabela 5).

Em Relação à realização das terapias pré e pós-protéticas, assim como, o tipo de prótese e sua utilização (Tabela 6), observou-se que 50,8% realizaram fisioterapia pré-protética (FTPP), 70,3% treino de marcha (TM), 29,7% fisioterapia aquática (FTA), 4,7% terapia ocupacional (TO) e 52,3% psicologia individual e/ou grupo. Quanto ao tempo que o paciente realizou cada terapia, 83,1% submeteu-se há até 7 meses de FTPP; 87,8% de um a seis meses de TM; 63,2% de dois a quatro meses de FTA; 66,7% de um a sete meses de TO; e 80,5% de um a seis meses de acompanhamento psicológico.

Os tipos de próteses foram, em 93,8% dos casos, modulares e os encaixes tiveram alguma variação apenas nas próteses transtibiais. Os joelhos foram todos mecânicos, sendo, 97,5% monocêntricos. Destes, 54,5% foram autobloqueantes; 23,4% geriátricos, e 22,1% livres. O pé SACH (Solid Ankle Cushion Heel) em 68,8% das prescrições. No tempo entre o recebimento de duas próteses, 44,5% houve durabilidade de 13 a 24 meses e 31,3% de 26 a 36 meses.

Em relação à intercorrência clínica no coto após uso contínuo da prótese, 83,3%, não apresentaram nenhum tipo de alteração. Quando ocorreram foram: dor, neuroma doloroso, ferimentos ou bolhas, edema e micose (Tabela 7).

Tabela 6. Avaliação das variáveis relacionadas à consulta em terapia e pós protética

Variável	n (%)
Realização de terapias (1)(2)	
FTPP (Fisioterapia pré-protética)	65 (50,8)
TM (Treino de marcha)	90 (70,3)
FTA (Fisioterapia aquática)	38 (29,7)
TO (Terapia Ocupacional)	6 (4,7)
Psicologia	67 (52,3)
Tempo de Fisioterapia pré-protética (meses)	
2 a 4	33 (50,8)
5 a 7	21 (32,3)
8 a 13	8 (12,3)
Não informado	3 (4,6)
TOTAL	65 (100,0)
Tempo de Treino de marcha (meses)	
1 a 3	45 (50,0)
4 a 6	34 (37,8)
7 a 14	11 (12,2)
TOTAL	90 (100,0)
Tempo de Fisioterapia aquática (meses)	
2 a 4	24 (63,2)
5 a 6	8 (21,0)
7 a 12	6 (15,8)
TOTAL	38 (100,0)
Tempo de Terapia Ocupacional (meses)	
1 a 7	4 (66,7)
Não informado	2 (33,3)
TOTAL	6 (100,0)
Tempo de Terapia Psicológica (meses)	
1 a 3	25 (37,3)
4 a 6	29 (43,2)
7 a 24	13 (19,4)
TOTAL	67 (100,0)
Tempo de uso de próteses (meses)	
6 a 24	9 (7,0)
25 a 36	21 (16,4)
37 a 48	22 (17,2)
49 a 60	30 (23,4)
> 60	46 (35,9)
TOTAL	128 (100,0)
Tipo de prótese	
Modular	120 (93,8)
Convencional	6 (4,7)
Não informado	2 (1,6)
TOTAL	128 (100,0)
Encaixe de prótese	
Não utilizou	4 (3,1)
CAT-CAM	70 (54,7)
KBM	32 (25,0)
Vácuo	18 (14,1)
Tubular	3 (2,3)
Hemicesto	1 (0,8)
TOTAL	128 (100,0)

Tabela 7. Avaliação das variáveis relacionadas à consulta pós protética

Variável	n (%)
Tipo de joelho	
Não utilizou	59 (42,8)
Geriátrico	18 (13,0)
Autobloqueante	42 (30,4)
Livre	17 (12,3)
Policêntrico	2 (1,4)
Tipo de pé	
Não utilizou	6 (4,3)
SACH	95 (68,8)
Articulado	35 (25,4)
Ortoprótese suropodálica	2 (1,4)
TOTAL	138 (100,0)
Tempo de interpróteses (meses)	
0 a 12	5 (3,9)
13 a 24	57 (44,5)
25 a 36	40 (31,3)
37 a 48	12 (9,4)
> 48	13 (10,2)
Não informado	1 (0,8)
TOTAL	128 (100,0)
Intercorrência clínica do coto	
Não houve	115 (83,3)
Dor	5 (3,6)
Neuroma	1 (0,7)
Ferimento/bolhas	13 (9,4)
Edema	3 (2,2)
Micose	1 (0,7)
TOTAL	138 (100,0)
Uso de prótese	
Sim	120 (93,8)
Suspensão do uso	8 (6,3)
TOTAL	128 (100,0)
Tempo diário do uso de prótese (horas)	
2 a 6	13 (10,2)
7 a 12	53 (41,4)
> 12	54 (42,2)
Não informado	8 (6,3)
TOTAL	128 (100,0)
Uso de prótese comunitária	
Independente	75 (58,6)
Aditamento	51 (39,8)
Não informado	2 (1,6)
TOTAL	128 (100,0)
Uso de prótese domiciliar	
Independente	107 (83,6)
Aditamento	19 (14,8)
Não informado	2 (1,6)
TOTAL	128 (100,0)

Na consulta de retorno, 93,8% fazia uso regular (diário) da prótese, mais de 7h/dia (83,6%). Marcha independente na comunidade em 58,6%; 83,6%, domiciliar independente. A muleta canadense foi o aditamento mais utilizado tanto na comunidade,

quanto em domicílio. Houve alteração em 10,1% no membro contralateral. Foram realizados cruzamentos entre duas variáveis para avaliar associação entre as mesmas. Para a margem de erro fixada (5%) não foram registradas associações significativas ($p > 0,05$) entre o gênero, nível de amputação e entre o tempo de descoberta do DM e as variáveis associadas (Tabela 7).

Dos resultados contidos (Tabela 8), verifica-se associação entre a causa da amputação com cada uma das terapias (FTPP,

TM e FTA), as sensações fantasmas e alteração em membro contralateral.

O percentual que fez terapia FPPP (77,3%), TM (89,4%), FTA (48,5%) e teve alteração no membro contralateral (65,7%) foi mais elevado entre os que tiveram DVOC do que os que tiveram trauma ou outra causa; o percentual que teve sensação fantasma foi menos elevado entre os que tiveram trauma como causa (60,0%).

Tabela 8. Avaliação da adesão a terapias, neuroma, deformidades, sensação fantasma, dor fantasma e alteração em membro contralateral segundo a causa da amputação

Variável / Terapias	Causa da amputação			Grupo Total n (%)	Valor de p
	DVOC n (%)	Trauma n (%)	Outra n (%)		
Fisioterapia Pré-Protética (PP)					
Sim	51 (77,3)	10 (22,2)	4 (23,5)	65 (50,8)	$p^{(1)} < 0,001^*$
Não	15 (22,7)	35 (77,8)	13 (76,5)	63 (49,2)	
TOTAL	66 (100,0)	45 (100,0)	17 (100,0)	128 (100,0)	
Treino de Marcha (TM)					
Sim	59 (89,4)	21 (46,7)	10 (58,8)	90 (70,3)	$p^{(1)} < 0,001^*$
Não	7 (10,6)	24 (53,3)	7 (41,2)	38 (29,7)	
TOTAL	66 (100,0)	45 (100,0)	17 (100,0)	128 (100,0)	
Fisioterapia Aquática (FTA)					
Sim	32 (48,5)	5 (11,1)	1 (5,9)	38 (29,7)	$p^{(1)} < 0,001^*$
Não	34 (51,5)	40 (88,9)	16 (94,1)	90 (70,3)	
TOTAL	66 (100,0)	45 (100,0)	17 (100,0)	128 (100,0)	
Neuroma					
Indolor	22 (31,0)	18 (39,1)	7 (41,2)	47 (35,1)	$p^{(1)} = 0,857$
+/4+	21 (29,6)	16 (34,8)	5 (29,4)	42 (31,3)	
++/4+	16 (22,5)	7 (15,2)	3 (17,6)	26 (19,4)	
+++/4+ e/ou ++++/4+	12 (16,9)	5 (10,9)	2 (11,8)	19 (14,2)	
TOTAL	71 (100,0)	46 (100,0)	17 (100,0)	134 (100,0)	
Deformidades					
Ausente	26 (35,1)	15 (31,9)	6 (37,5)	47 (34,3)	$p^{(2)} = 0,751$
Thomas +	13 (17,6)	5 (10,6)	2 (12,5)	20 (14,6)	
Thomas -	27 (36,5)	24 (51,1)	6 (37,5)	57 (41,6)	
Outra	8 (10,8)	3 (6,4)	2 (12,5)	13 (9,5)	
TOTAL	74 (100,0)	47 (100,0)	16 (100,0)	137 (100,0)	
Sensação fantasma					
Sim	62 (83,8)	27 (60,0)	14 (82,4)	103 (75,7)	$p^{(1)} = 0,011^*$
Não	12 (16,2)	18 (40,0)	3 (17,6)	33 (24,3)	
TOTAL	74 (100,0)	45 (100,0)	17 (100,0)	136 (100,0)	
Dor fantasma					
Sim	38 (51,4)	17 (36,2)	6 (35,3)	61 (44,2)	$p^{(1)} = 0,191$
Não	36 (48,6)	30 (63,8)	11 (64,7)	77 (55,8)	
TOTAL	74 (100,0)	47 (100,0)	17 (100,0)	138 (100,0)	
Membro contralateral					
Alterado	46 (65,7)	9 (20,9)	1 (6,3)	56 (43,4)	$p^{(1)} < 0,001^*$
Normal	24 (34,3)	34 (79,1)	15 (93,7)	73 (56,6)	
TOTAL	70 (100,0)	43 (100,0)	16 (100,0)	129 (100,0)	

(*) Associação significativa ao nível de 5,0%; ⁽¹⁾Teste Qui-quadrado de Pearson; ⁽²⁾Teste Exato de Fisher

DISCUSSÃO

O estudo demonstra que o perfil demográfico, clínico e hábitos de vida observado é principalmente de pacientes do gênero masculino, média de idade de 48,36 anos, casados, ensino fundamental completo, que recebem benefícios previdenciários, oriundos de todas as regiões do estado, hipertensos, diabéticos, história atual ou pregressa de ingestão de bebida alcoólica e sem

hábito de fumar.

Comparativamente a literatura há concordância em relação ao gênero com maior acometimento dos homens.¹⁴ Isso pode se dever a ideia de cuidado com a saúde ser associada à fragilidade e as unidades de saúde costumarem ser identificadas como locais que privilegiam crianças, mulheres e idosos, havendo baixa adesão dos homens.¹⁵ Já a média de idade das amputações foi

menor do que o estudo realizado na Europa, América do Norte e leste da Ásia¹⁴ (acima de 60 anos), o que nos leva a crer que seja, em parte, devido à demora, principalmente dos homens, em buscar o médico, seja preventivamente ou na fase aguda das doenças. Não foram registradas associações significativas ($p>0,05$) entre gênero x nível de amputação, causa principal da amputação, faixa etária da amputação e comorbidades.

Pacientes de todas as regiões do estado de Pernambuco e todos os níveis de escolaridade são tratados na instituição, no entanto, com maior contingente para os que possuem ensino fundamental, o que reflete menor compreensão sobre as patologias e da consciência de cuidados preventivos e adesão a tratamentos quando alguma doença já está instalada, além da necessidade de interiorização da atenção à pessoa com amputação.

Não conseguimos estabelecer relação causal com a atividade laboral, segundo a CBO. No entanto, estudos evidenciam aumento de 8-10% do risco de trombose venosa profunda (TVP) por hora a mais na posição sentada, no computador, por exemplo, mas que não há suporte para afirmar que o trabalho sedentário seja fator de risco para TVP¹⁶. Apenas uma pequena parcela está ativa laboralmente. Os rendimentos familiares estavam de acordo com os rendimentos domiciliar per capita do estado de Pernambuco.¹³

O retorno ao trabalho, na mesma função ou em outra atividade após reabilitação consiste grande desafio para essa população. Acreditamos que questões físicas, culturais, psicológicas e de políticas públicas voltadas à pessoa com deficiência para a inclusão ou reinclusão do paciente ao mercado de trabalho são alguns dos obstáculos enfrentados.

Foi baixa a taxa dos que tinham hábito de fumo atual ou pregresso e a maior parcela dos pacientes ingere ou já ingeriu bebida alcoólica. O tabagismo e o consumo de álcool são hábitos que aumentam a possibilidade de um desfecho de amputação.¹⁷ Observamos que, mesmo havendo cessado os hábitos dessas drogas, os pacientes haviam feito uso delas por período prolongado demonstrando a necessidade de manutenção de campanhas e educação permanentes sobre seus efeitos e danos.

As causas mais frequentes foram às DVOC, principalmente a gangrena; e os traumas por acidente motociclístico devido à colisão. O tempo entre a amputação até a primeira consulta foi variável de 6 meses até mais de 2 anos. A DVOC é também uma condição prevalente nos EUA.¹⁸ No trauma, os sinistros ocorreram por acidentes envolvendo motocicleta e atropelamentos principalmente. Apesar dos avanços na legislação de trânsito, acidentes que envolvem veículos motorizados ainda são comuns. Os motociclistas da pesquisa conduziam o veículo e estavam sozinhos, o que pode ter levado a aumento de velocidade e a menor cuidado no trânsito. Ziegler-Graham² afirma que a maioria das amputações por trauma nos EUA foram causadas por veículos motorizados, sendo os motociclistas e pedestres os mais propensos a sofrerem essas amputações.

A amputação foi mais frequente no nível transfemoral, resultando em cotos de comprimentos variáveis. Consideramos que esses aspectos, como nível mais proximal, estão possivelmente associados ao autogerenciamento e à demora na procura do serviço de saúde, provável demora na realização do atendimento ou atraso no encaminhamento necessário para exames e/ou centros especializados. Estudos sugerem que o padrão de atendimento cirúrgico em países desenvolvidos difere significativamente daquele em países em desenvolvimento.¹⁹ O nível de amputação, assim como, o comprimento do membro residual se reveste de

importante relevância para a reabilitação, sendo fundamentais na tomada de decisão pela equipe de cirurgia que realizará o procedimento, pois afetará a capacidade funcional e qualidade da marcha do paciente, apresentando importante efeito sobre a capacidade de distância percorrida e sua velocidade.²⁰

A espera para o primeiro atendimento no centro de reabilitação, pós-amputação, variou de meses há anos, o que pode expressar a ausência ou deficiência de protocolos ou políticas públicas de fluxo de encaminhamento desses pacientes entre os hospitais especializados e esses centros.

Na avaliação inicial do paciente, o médico deve investigar vários fatores que podem influenciar o tempo, a frequência e intensidade do treinamento de mobilidade.²¹ Apesar do uso difundido de miodese e mioplastia em cirurgia de amputação²² houve uma variabilidade de formas do coto, cicatrização e formação do novo membro, no entanto, a porcentagem de membros residuais adequados para próteses foram elevados, ou seja, boa adequação para iniciar a de reabilitação. Essa variedade está relacionada à técnica cirúrgica que, por sua vez, será definida pela etiologia apresentada pelo paciente.

Mais da metade dos pacientes apresentou neuroma doloroso em graus variados. A dor espontânea no membro residual estava ausente (maioria) e um terço deles apresentou dor a dígito-percussão ou a pressão manual. A sensação fantasma se fez presente na maioria dos pacientes, estando à dor fantasma em quase metade deles. A dor pós-amputação se desenvolve em mais da metade dos pacientes e é citado como um dos motivos porque até 30% dos amputados abandonam suas próteses.²³

Mais da metade do membro contralateral estava normal. As alterações clínicas presentes foram onicomicose, pele ressecada, hiperemia, edema, micose, ferimento, unhas hipotróficas e dermatite ocri. Essas alterações podem estar relacionadas ao baixo nível educacional, ausência de orientação sobre os cuidados pós-cirúrgicos e pós-alta.

Quase totalidade dos pacientes nunca havia usado uma prótese, dentre os usuários, o tempo variou entre 5 e 15 anos. Na necessidade de aditamento para marcha, as muletas foram os meios mais utilizados. Após o processo de reabilitação, parte dos pacientes ainda mantém o uso de aditamento comunitário e domiciliar. No processo de reabilitação de um paciente amputado, a abordagem clínica deve se iniciar antes mesmo do procedimento cirúrgico para orientar o paciente e sua família, adequar expectativas, prevenir deformidades, realizar suporte emocional e físico.²⁴

Quanto às terapias pré e pós-protéticas, assim como, o tipo e utilização das próteses, o paciente realizou fisioterapia, acompanhamento psicológico individual ou em grupo por período que variou de um a sete meses cada. Nessa questão, a instituição segue protocolo próprio baseado em sua experiência (fluxo e tempo para terapias).

No cruzamento entre duas variáveis foram encontradas associações significativas relacionadas à etiologia da amputação e a realização de terapias, alterações no membro contralateral e dor fantasma. Os pacientes que tiveram amputação por DVOC necessitaram mais a realização de terapias e ainda apresentaram mais dor fantasma e maiores alterações no membro contralateral. As doenças vasculares acometem mais pacientes com idade mais avançada e que geralmente apresentam comorbidade, o que explica a associação com a necessidade de terapias e alterações em membro contralateral.

As próteses utilizadas nas amputações transfemorais foram

com encaixes de contensão isquiática, joelhos mecânicos, a maioria com auto-bloqueio; e nas próteses transtibiais foi o encaixe KBM (Kondylen Bettung Münster). O pé de eleição, em ambos os níveis, foi o SACH. O período mais frequente de troca dos equipamentos foi de 13 a 24 meses. Nesse quesito, não podemos afirmar categoricamente que as próteses tiveram essa durabilidade, pois um possível viés é a dificuldade de marcação de consulta para um retorno médico.

Na consulta de retorno, a maioria dos cotos não apresentava intercorrência clínica e o paciente fazia uso regular da prótese, quase metade deles por 12 horas/dia com marcha independente na comunidade. Semelhante ao estudo realizado por Desteli (11,52h/dia).²⁵ Observamos que o período de até seis meses para terapia pré – protética e mais seis meses para a pós – protética se mostra efetivo, já que a maior parcela dos pacientes utiliza sua prótese para deambulação, inclusive na comunidade e com independência, sendo a marcha com prótese, o principal fator demonstrativo de sucesso de reabilitação e, conseqüentemente, qualidade de vida do paciente amputado.²⁶

O membro contra-lateral comumente não apresentou intercorrência clínica. Os motivos para troca da prótese diziam respeito às queixas de um ou mais componentes danificados ou inadequação em seu uso. As próteses utilizadas apresentam materiais e componentes limitados ao que o programa de dispensação de prótese, órtese e materiais especiais (OPME) do governo estabelece e pertencentes ao rol do Sistema Único de Saúde (SUS). Embora a maioria tenha realizado troca da prótese entre 2 – 3 anos de uso, em quase metade dos casos, a durabilidade foi menor de dois anos.

As próteses articuladas de membro inferior fornecidas pelo SUS são fabricadas em fibra de vidro reforçada com fibra de carbono com resina poliéster ou acrílica, enquanto os materiais mais utilizados em próteses modulares são titânio, aço inoxidável, polímeros e fibra de carbono.²⁷

Utilizar um quantitativo limitado de possibilidades de materiais e componentes para as diversas idades e etiologias acarreta limitação do uso do equipamento para muitos, limitando-os em diversas atividades, tais como a capacidade de distância percorrida, superação de obstáculos e terrenos irregulares, sobrecarga em membro contra-lateral e ainda de resistência e durabilidade do equipamento. Quanto mais pesada for a prótese, maior será o gasto energético e mais lento o caminhar.²⁸

A reabilitação ideal de um paciente é aquela na qual ele retorne à realização de atividades mais próximas possíveis ao que havia antes da amputação. Os aspectos psicossociais laborativos, recreativos, de socialização não podem ser considerados divergentes ou à parte dos componentes que constituirão uma prótese.

CONCLUSÃO

Dos prontuários analisados conclui-se que a amputação, nessa população, ocorre em idade relativamente jovem, homens são mais acometidos, doenças vasculares e acidentes envolvendo veículos motorizados são as principais causas, as cirurgias ocorrem mais nas diáfises ósseas. Faz-se necessárias políticas públicas que agilizem o acesso do paciente a centros especializados e desses aos centros de reabilitação.

A reabilitação se mostra efetiva com retorno dos pacientes a deambulação. Há necessidade de melhoria dos materiais e componentes que compõem as próteses oferecidas pelo SUS para

maior conforto, melhor utilização e maior durabilidade das mesmas resultando em melhor qualidade de vida para os pacientes. Sugere-se estudo multicêntrico para esse tipo de avaliação epidemiológica, pois constitui importante ferramenta para mensuração de resultados, qualidade do processo de reabilitação e fomento de políticas públicas.

REFERÊNCIAS

1. Lima VJB. Modelagem estrutural de joelhos protéticos para próteses transfemorais microprocessadas [Dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2016.
2. Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim PL, Travison TG, Brookmeyer R. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(3):422-9. Doi: [10.1016/j.apmr.2007.11.005](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.11.005)
3. Carvalho FS, Kunz VC, Depieri TZ, Cervellini R. Prevalência de amputação em membros inferiores de causa vascular: análise de prontuários. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR.* 2005;9(1):23-30.
4. Espinoza MJ, Garcia SD. Niveles de amputación en extremidades inferiores: repercusión en el futuro del paciente. *Rev Med Clin Condes.* 2014;25(2):276-80. Doi: [10.1016/S0716-8640\(14\)70038-0](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70038-0)
5. Shurr DG, Michael JW. *Prosthetics and orthotics.* 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall; 2000.
6. VA/DoD Clinical Practice Guideline for Rehabilitation of Individuals with Lower Limb Amputation. Washington, DC: Department of Veterans Affairs; 2017.
7. Fleury AM, Salih SA, Peel NM. Rehabilitation of the older vascular amputee: a review of the literature. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13(2):264-73. Doi: [10.1111/ggi.12016](https://doi.org/10.1111/ggi.12016)
8. Jones WS, Patel MR, Dai D, Vemulapalli S, Subherwal S, Stafford J, et al. High mortality risks after major lower extremity amputation in Medicare patients with peripheral artery disease. *Am Heart J.* 2013;165(5):809-15. Doi: [10.1016/j.ahj.2012.12.002](https://doi.org/10.1016/j.ahj.2012.12.002)
9. Ephraim PL, Wegener ST, MacKenzie EJ, Dillingham TR, Pezzin LE. Phantom pain, residual limb pain, and back pain in amputees: results of a national survey. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86(10):1910-9. Doi: [10.1016/j.apmr.2005.03.031](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.03.031)
10. Pezzin LE, Dillingham TR, MacKenzie EJ. Rehabilitation and the long-term outcomes of persons with trauma-related amputations. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(3):292-300. Doi: [10.1016/s0003-9993\(00\)90074-1](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(00)90074-1)
11. Wong MW. Predictors for mortality after lower-extremity amputations in geriatric patients. *Am J Surg.* 2006;191(4):443-7. Doi: [10.1016/j.amjsurg.2006.01.003](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2006.01.003)
12. Murray MP, Mollinger LA, Sepic SB, Gardner GM, Linder MT. Gait patterns in above-knee amputee patients: hydraulic swing control vs constant-friction knee components. *Arch Phys Med Rehabil.* 1983;64(8):339-45.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados – Pernambuco [texto na Internet]. Brasília: IBGE; c2020 [citado em 2021 maio 21]. Disponível em: <https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe.html>

14. Unwin N. Epidemiology of lower extremity amputation in centres in Europe, North America and East Asia. *Br J Surg*. 2000;87(3):328-37. Doi: [10.1046/j.1365-2168.2000.01344.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2000.01344.x)
15. Silveira CLG, Melo VFC, Barreto AJR. Attention to the health of men in primary health care: integrative review. *Rev Enferm UFPE on line*. 2017;11(Suppl3):1528-35.
16. Johannesen CDL, Flachs EM, Ebbelhøj NE, Marott JL, Jensen GB, Nordestgaard BG, et al. Sedentary work and risk of venous thromboembolism. *Scand J Work Environ Health*. 2020;46(1):69-76. Doi: [10.5271/sjweh.3841](https://doi.org/10.5271/sjweh.3841)
17. Turner AP, Williams RM, Norvell DC, Henderson AW, Hakimi KN, Blake DJ, et al. Prevalence and 1-year course of alcohol misuse and smoking in persons with lower extremity amputation as a result of peripheral arterial disease. *Am J Phys Med Rehabil*. 2014;93(6):493-502. Doi: [10.1097/PHM.0000000000000055](https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000055)
18. Swaminathan A, Vemulapalli S, Patel MR, Jones WS. Lower extremity amputation in peripheral artery disease: improving patient outcomes. *Vasc Health Risk Manag*. 2014;10:417-24. Doi: [10.2147/VHRM.S50588](https://doi.org/10.2147/VHRM.S50588)
19. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet*. 2008;372(9633):139-144. Doi: [10.1016/S0140-6736\(08\)60878-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60878-8)
20. Bell JC, Wolf EJ, Schnall BL, Tis JE, Potter BK. Transfemoral amputations: is there an effect of residual limb length and orientation on energy expenditure? *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(10):3055-61. Doi: [10.1007/s11999-014-3630-x](https://doi.org/10.1007/s11999-014-3630-x)
21. Yaşar E, Tok F, Kesikburun S, Ada AM, Kelle B, Göktepe AS, et al. Epidemiologic data of trauma-related lower limb amputees: A single center 10-year experience. *Injury*. 2017;48(2):349-352. Doi: [10.1016/j.injury.2016.12.019](https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.12.019)
22. Jaegers SM, Arendzen JH, de Jongh HJ. Changes in hip muscles after above-knee amputation. *Clin Orthop Relat Res*. 1995;(319):276-84.
23. Dellon AL, Aszmann OC. In musculus, veritas? Nerve "in muscle" versus targeted muscle reinnervation versus regenerative peripheral nerve interface: Historical review. *Microsurgery*. 2020;40(4):516-522. Doi: [10.1002/micr.30575](https://doi.org/10.1002/micr.30575)
24. Matos DR. Reabilitação e qualidade de vida em pessoas com amputação de membros inferiores [Tese]. Brasília: Universidade de Brasília; 2019.
25. Desteli EE, İmren Y, Erdoğan M, Sarısoy G, Coşgun S. Comparison of upper limb amputees and lower limb amputees: a psychosocial perspective. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2014;40(6):735-9. Doi: [10.1007/s00068-014-0418-3](https://doi.org/10.1007/s00068-014-0418-3)
26. Wan-Nar Wong M. Changing dynamics in lower-extremity amputation in China. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(9):1778-81. Doi: [10.1016/j.apmr.2005.03.025](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.03.025)
27. Lin-Chan SJ, Nielsen DH, Yack HJ, Hsu MJ, Shurr DG. The effects of added prosthetic mass on physiologic responses and stride frequency during multiple speeds of walking in persons with transtibial amputation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(12):1865-71. Doi: [10.1016/j.apmr.2003.03.006](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.03.006)
28. Scherer RF, Dowling JJ, Frost G, Robinson M, McLean K. Mechanical and metabolic work of persons with lower-extremity amputations walking with titanium and stainless steel prostheses: a preliminary study. *J Prosthet Orthot*. 1999;11(2):38-42.