

Revisão

Fatores que interferem na reabilitação protética de idosos amputados de membros inferiores

Aspects that influence the prosthetic rehabilitation of elderly lower limb amputee

Júnea Mara Gonçalves Moraes*, Daniele Sirineu Pereira*, Gisele de Cássia Gomes, M.Sc.**,
Leani Souza Máximo Pereira, D.Sc.***

.....
*Fisioterapeutas pela Universidade Federal de Minas Gerais, **Prof^a Assistente do Departamento de Fisioterapia da UFMG,
***Prof^a Adjunta do Departamento de Fisioterapia da UFMG

Resumo

Amputações de membros inferiores (AMI) têm relevante impacto na capacidade funcional e na qualidade de vida dos idosos. O uso da prótese por pacientes geriátricos pode promover maior independência e aumento da expectativa de vida. Entretanto, a reabilitação protética de idosos com AMI é tarefa complexa, em que vários fatores devem ser considerados. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre os fatores que interferem na reabilitação protética de idosos com AMI. Os fatores reportados na literatura, com impacto na reabilitação de idosos com AMI, foram: idade, nível e tipo de amputação, comorbidades, cicatrização, reamputações, condições físicas, psicológicas e cognitivas. Orientações pré e pós-operatórias, cuidados com o coto e a escolha da prótese também interferem no sucesso da reabilitação. De acordo com a literatura, inúmeros fatores podem interferir na protetização do idoso com AMI. Contudo, o sucesso na reabilitação pode ser alcançado desde que as propostas terapêuticas considerem as características peculiares dessa população.

Palavras-chave: idoso, amputação, reabilitação, próteses.

Abstract

Lower limb amputation (LLA) represents a significant impact to the elderly functional capacity, with consequences in their quality of life. The use of prosthesis for geriatric patients provides them with a greater independence and improved life expectancy. However, the prosthetic rehabilitation of elderly with LLA is a complex task, with several aspects that should be considered. The aim of this study was to make a literature review about the aspects that influence the prosthetic rehabilitation of the elderly with LLA. The aspects reported in the literature which have impact on the elderly with LLA rehabilitation were: age, level and type of amputation, co-morbidities, scarring, reamputation, physical, psychological and cognitive conditions. Pre and post surgery recommendations, caring of the stump and the selection of the prosthesis also influence the rehabilitation success. In accordance with the literature, innumerable aspects can influence the prosthetization of elderly with LLA. However, success in rehabilitation can be achieved provided the therapeutic approaches take into account the particularities of this population.

Key-words: aged, amputation, rehabilitation, prostheses.

Introdução

O fenômeno de crescimento da população idosa brasileira é acompanhado por um aumento na prevalência de doenças crônico-degenerativas [1,2]. Neste contexto, as vasculopatias periféricas assumem um lugar de destaque entre as causas de incapacidade e óbito em idosos, sendo apontadas pela literatura

como as principais responsáveis pelas amputações de membros inferiores (AMI) nestes indivíduos [2-4]. As AMI representam um importante impacto sócio-econômico, com diminuição da capacidade funcional, de socialização e conseqüentemente, da qualidade de vida do indivíduo [5-8]. Além disso, o mito de que idosos não possuem perspectiva de protetização acaba conduzindo-os à inatividade e ao declínio funcional.

.....
Artigo recebido em 15 de dezembro de 2004; aceito em 15 de janeiro de 2006.

Endereço para correspondência: Daniele Sirineu Pereira, Rua Rio de Janeiro, 1186/1704 Centro 30160-041 Belo Horizonte MG, Tel: (31)3224-5923/8821-1228, E-mail: danisirineu@yaboo.com.br

Embora o prognóstico do idoso amputado seja permeado por uma alta taxa de mortalidade, vários estudos têm demonstrado otimismo em relação à reabilitação funcional desses pacientes após a amputação [6,9-12], mesmo que as metas sejam menos ambiciosas.

A utilização de dispositivos protéticos por pacientes geriátricos promove maior independência funcional, autonomia e aumento da expectativa de vida dos idosos com AMI [13-15]. Entretanto, é necessário considerar a complexidade do processo de reabilitação protética (RP) de um idoso, pois geralmente, além da amputação, outras comorbidades estão presentes nesses indivíduos [3,13,16,17].

O presente estudo teve como objetivo fazer uma revisão bibliográfica sobre os fatores que interferem na RP de idosos submetidos à AMI.

Material e métodos

As bases eletrônicas de dados Medline, Lilacs e Scielo foram pesquisadas, com busca restrita ao período de 1993-2004. As palavras-chave utilizadas foram *elderly, amputation, lower limb, rehabilitation, prosthetic*. A busca restringiu-se a artigos publicados em inglês e português, cujas pesquisas fossem realizadas com humanos de faixa etária acima de 60 anos de idade. A seleção dos artigos foi realizada por meio dos seguintes critérios: 1. população: idosos amputados de membros inferiores; 2. etiologia da amputação: vasculopatia periférica, uma vez que a maioria das amputações na população geriátrica ocorre devido às mesmas; 3. tipo de amputação: unilateral ou bilateral; 4. nível da amputação: transtibial, transfemoral ou desarticulação do quadril; 5. desfecho investigado: ênfase no processo de reabilitação. Foram encontrados 58 artigos científicos, sendo incluídos 35 pela concordância com os critérios definidos, dentre eles ensaios clínicos experimentais ou quasi-experimentais, estudos transversais e relato de caso.

Resultados

Para que um programa de reabilitação tenha sucesso, o idoso deve passar por uma avaliação pré-operatória minuciosa em que condições clínicas, como situação física e mental, e condições sócio-econômicas do indivíduo devem ser consideradas. A análise de tais fatores contribui não só para determinar o melhor nível de amputação, mas para estabelecer objetivos realistas para reabilitação [16].

Os fatores reportados na literatura que podem interferir, com grande impacto, na reabilitação de idosos com AMI foram a idade elevada, o nível e tipo de amputação, a integridade da pele, a presença de comorbidades, reamputações, além do declínio das condições físicas, psicológicas e cognitivas [9,13,14,17,18].

A idade encontra-se fortemente relacionada à presença de comorbidades e à motivação, variáveis que interferem no resultado da reabilitação do idoso [7].

Ao investigar a influência da idade avançada na RP de amputados, Kerstein *et al.* [19] verificaram que esta se relacionou com níveis mais altos de amputação, incidência de amputações bilaterais e maior tempo necessário para a reabilitação. Sakuma *et al.* [11] constataram que a maioria dos amputados idosos capazes de deambular com a prótese era 10 anos mais jovem, em comparação àqueles que não conseguiram a marcha. Flecher *et al.* [20] identificaram a idade avançada como um preditor negativo para o sucesso com prótese, enquanto Bilodeau *et al.* [10] observaram que a utilização do dispositivo protético decresce com a idade.

Entretanto, mesmo o aumento da idade sendo apontado como um dos principais fatores que interferem na RP, ele sozinho não é contra-indicação para tal [3,9,11]. Em um estudo de caso, duas idosas com mais de 90 anos, com amputação transtibial por doença vascular periférica (DVP), conseguiram marcha comunitária, apesar de infecções recorrentes do coto e comprometimentos circulatórios severos [12].

Em relação aos tipos de AMI, unilateral ou bilateral, Sakuma *et al.* [11], considerando a capacidade de deambular com a prótese, encontraram taxas de sucesso de 78% nas amputações transtibiais bilaterais e de 15% nas transfemorais bilaterais. De Fretes *et al.* [21] reportaram que 80,6% dos amputados bilaterais foram protetizados ainda no hospital. Já em um estudo brasileiro, Diogo [22] verificou que 58% dos idosos com AMI unilateral foram protetizados, contra 22% dos idosos com AMI bilateral, sendo que nestes últimos a dependência funcional foi maior.

O nível de amputação aparece como um dos parâmetros mais fortes para obtenção de sucesso com a prótese [9,13,18,20]. No estudo de Leung *et al.* [13], do grupo considerado sucesso na RP, 76% eram amputados transtibiais e apenas 20%, amputados transfemorais.

Em uma análise prospectiva sobre o sucesso da RP de 116 idosos com AMI, 100% dos amputados transtibiais foram protetizados, sendo que destes, 73% deambulavam com a prótese por tempo integral. Em contraste, 73% dos indivíduos amputados transfemorais colocaram a prótese, e destes apenas 50% deambulavam com a prótese por tempo integral. A taxa de protetização dos amputados bilaterais neste estudo foi de 83%, sendo que 27% destes utilizavam a prótese por tempo integral [9].

Em um estudo com 241 pacientes idosos com AMI, não ocorreu relação entre o nível de amputação e a existência ou não de diabetes, nível de atividade de vida diária (AVD), mobilidade e cognição no período pré-operatório [4]. Níveis de amputação acima do joelho associaram-se a um risco maior de quedas [23], à baixa confiança no equilíbrio e menor mobilidade protética em relação àqueles com amputações abaixo do joelho [24].

Estudos relatam correlação negativa entre o número de comorbidades e maiores níveis de independência na deambulação e sucesso no uso da prótese [13,17,25]. Na literatura, os fatores associados ao insucesso na RP foram doenças

cardiopulmonares e cerebrovasculares; alterações visuais e comprometimento cognitivo [9,14,26]. Entretanto, Steimberg *et al.* consideram que a protetização do idoso apenas seria contra-indicada quando essas comorbidades estão em estágio severo o suficiente para impor rígidas limitações na tolerância ao esforço [27].

Não se observou vínculo entre a presença de diabetes com o processo de adaptação com a prótese e o desempenho funcional entre indivíduos com AMI [7,14], assim como não foram constatadas diferenças na prevalência do nível de amputação e na presença de comorbidades entre amputados diabéticos e não diabéticos [8].

Davis *et al.* [16] referem que as contraturas da articulação do joelho dificultam e podem, até mesmo, impossibilitar o uso da prótese, corroborando com o estudo de Fletcher *et al.* [20], em que as contraturas em flexão também constituíram um fator para o insucesso no uso da prótese.

O estudo de Melchiorre *et al.* [25], ao avaliar o índice de independência funcional e o tempo de reabilitação de amputados de etiologia vascular e traumática, não demonstrou diferença entre os dois grupos. Do mesmo modo, a causa da amputação não afetou o tempo gasto na reabilitação em estudo de Scremin *et al.* [28].

A integridade da pele do membro residual exerce influência relevante na colocação da prótese [9,14,20]. McWhinnie *et al.* [14] relatam que a má cicatrização do coto ocorreu em 25% dos pacientes amputados abaixo do joelho, enquanto que não houve problemas de cicatrização nas AMI acima do joelho. Já em um estudo de Scremin *et al.* [28], o maior tempo para a cicatrização se associou mais à idade do que à causa da amputação. A presença de infecção e úlceras no coto foi descrita como fator relacionado ao atraso na adaptação da prótese [11,14], à falha na RP [9] e à menor funcionalidade no momento da alta da reabilitação [25].

A ocorrência de reamputações em idosos com AMI também é um fator relevante na RP desses indivíduos, sendo apontada como um dos motivos para o insucesso no uso da prótese [18,20]. Estudos demonstram que, após 5 anos de amputação de causa vascular, o risco de se perder o membro contralateral é de 20 a 50% [3], enquanto a taxa de reamputação, após 8 anos, para um nível mais alto, foi de 44% e de 66%, considerando também a perda do membro contralateral [29]. McWhinnie *et al.* [14] verificaram que o número de reamputações foi maior entre os pacientes diabéticos quando comparado aos pacientes não diabéticos.

A presença de fatores como idade, sexo, dor residual, gangrena, diabetes, doença isquêmica do coração, tabagismo e reconstrução vascular prévia não influenciaram a independência com a prótese [7,30,31]. Já o VO_2 máx mostrou-se relevante preditor da capacidade funcional e do sucesso na RP de amputados por DVP [32]. Campbell e Ridler [33] encontraram o nível de mobilidade e a independência no período anterior à amputação como bons preditores para indicar o uso da prótese por pacientes com AMI devido à DVP.

Também indicadas na literatura como fatores fundamentais no sucesso da RP, são as orientações dadas aos pacientes antes e após a cirurgia de AMI. Diogo [34] menciona que orientações quanto à higiene, realização adequada do curativo e enfaixamento, posicionamento e exercícios são procedimentos essenciais para o bom preparo do coto, visando à colocação da prótese.

A escolha adequada da prótese é outro aspecto importante ao se iniciar a RP. Critérios como idade, peso, nível de amputação, estado geral do coto, condições físicas, nível de atividade física, ocupação do paciente, ambiente de moradia e trabalho, condições econômicas, a aparência do dispositivo protético, assim como as peculiaridades de cada indivíduo devem ser consideradas no momento da protetização [35,36]. A observação de todos estes critérios facilita a adaptação e a aquisição da prótese [35].

Outro fator que parece interferir no uso da prótese é a utilização da cadeira de rodas (CR), pelo idoso, como primeira opção para a locomoção. O uso da CR entre os idosos com AMI é muito comum, mesmo em indivíduos com condições de iniciar a marcha com andador ou muletas. Tal fato leva o paciente a acomodar-se, não desenvolvendo sua habilidade para a marcha e posterior protetização [37,38]. Em um estudo de Bilodeau *et al.* [10], o fato de o indivíduo possuir CR não contribuiu para o menor uso da prótese.

A experiência de quedas, o medo de cair e a falta de confiança no próprio equilíbrio são prevalentes entre indivíduos comunitários com AMI [23,24]. Entretanto, Miller *et al.* [24] verificaram que a baixa confiança no próprio equilíbrio foi o único fator que afetou a mobilidade com a prótese e o nível de participação social. A experiência com quedas e o medo de cair não exercem influência significativa na mobilidade protética [24].

Discussão

Mesmo que a reabilitação de idosos com AMI apresente inúmeras dificuldades, um percentual significativo desses pacientes pode obter sucesso com a RP, tornando-se independente na deambulação com a prótese, no auto cuidado e, assim, retornar à vida comunitária.

Atualmente, a taxa de sucesso na RP de idosos varia entre 30 e 60%, dependendo principalmente do nível da amputação [9,29]. Quanto mais proximal a amputação, maior é o gasto energético para deambulação com a prótese, dificultando o seu uso pelos idosos. Tal dificuldade ocorre pela prevalência de doenças cardiopulmonares e a baixa tolerância ao exercício na população geriátrica. Dessa forma, idosos com AMI proximal obtêm menor sucesso na deambulação com a prótese, pois o esforço exigido durante a marcha pode exceder a sua capacidade física [9,11,32].

Além disso, a perda do joelho aumenta a demanda energética, diminui a propriocepção, o equilíbrio e a eficiência da marcha [39]. A preservação do joelho, portanto, é importante

para a RP, pois diminui o gasto energético e, biomecanicamente, minimiza as alterações do centro de massa, que ocorrem durante a marcha e as transferências [39].

Apesar da reserva cardiopulmonar muitas vezes limitar a capacidade de deambulação do idoso com a prótese, é necessário considerar os outros benefícios proporcionados pelo uso da mesma, como a realização de atividades de vida diária básicas, garantindo um mínimo de funcionalidade para o paciente. Bilodeau *et al.* [10] constataram que 83% dos idosos com AMI estavam satisfeitos com a prótese, mesmo aqueles com baixo nível de atividade. Além disso, o dispositivo protético promove melhor imagem corporal, ajudando-os a desenvolver confiança em suas habilidades físicas [10].

Nos estudos revisados, as comorbidades encontradas como principais preditores de insucesso foram doenças cardiopulmonares e alterações cognitivas [9,11,19,27]. Alguns autores são de opinião que os idosos com comorbidades não estão aptos à protetização, enquanto para outros, a gravidade da comorbidade é o que determina se o paciente é candidato ou não à protetização [14,20,27]. Dessa forma, não existe na literatura um consenso sobre a maneira de se identificar com clareza um candidato potencial para colocação da prótese. Isso reafirma a necessidade de uma avaliação criteriosa sobre as reais condições de saúde do idoso amputado para se descartar a possibilidade de protetização.

Os achados de Miller *et al.* [24] acerca da baixa confiança no equilíbrio em amputados de membro inferior também sugerem que tal condição deve receber atenção especial no processo de reabilitação. Um programa constituído por atividades que desenvolvam força, coordenação e equilíbrio pode aumentar ou, até mesmo, restabelecer a confiança do indivíduo em seu equilíbrio, promovendo maior funcionalidade e participação social.

A presença de contraturas constitui um problema especial no processo de RP, podendo se desenvolver antes mesmo da amputação e, em muitos casos, torna-se um fator impeditivo para colocação da prótese. Todavia, as contraturas são evitáveis através do posicionamento adequado do membro acometido e da abordagem fisioterapêutica, medidas que podem ser implementadas precocemente, antes mesmo da amputação.

Ainda que a dificuldade de protetização em idosos amputados bilaterais seja maior, esta não é uma condição que contra-indica o uso de prótese nesta população. Considerando todos os fatores que interferem no uso da prótese, a percentagem de idosos amputados bilaterais protetizados é bastante significativa. Um ponto em comum em todos os estudos foi o uso de dispositivos de auxílio à marcha por estes pacientes, fato que pode ter contribuído para o sucesso da reabilitação desses indivíduos.

Outro fator que influencia negativamente a reabilitação de idosos com AMI é o grande número de reamputações nesses indivíduos [11,18,20]. Atualmente, o que parece acontecer é a opção por uma amputação primária proximal, mesmo que

a protetização de um idoso amputado transfemoral seja mais difícil. De acordo com os estudos revisados, isto ocorre, principalmente, para se evitar reamputações e conseqüentemente maior tempo de internação e declínio funcional. Adunsky *et al.* [4] reportam que a opção por uma amputação proximal é resultado de um alto grau de comprometimento e gravidade das doenças vasculares nos idosos e da alta incidência de infecções no coto no pós-operatório. Estudos indicam que a amputação primária em um nível proximal aumenta a chance de sucesso na recuperação no período pós-amputação e a relacionam a uma menor necessidade de reamputação [11,30].

O aumento da idade também se mostrou como um fator relevante na reabilitação de idosos com AMI [10,20,28]. No entanto, apesar das prováveis dificuldades, o idoso de idade mais avançada com AMI não está fadado ao fracasso na colocação de uma prótese.

Resultados positivos na reabilitação protética de pacientes geriátricos, em muitos estudos, confirmam que a idade avançada como fator isolado não é contra-indicação para o uso da prótese [9,11,12]. Contudo, para o sucesso na protetização de indivíduos idosos é imprescindível um enfoque amplo e específico que respeite o tempo e as limitações dos mesmos. Em alguns estudos, foi encontrada relação entre idade e tempo necessário para reabilitação [19,28], evidenciando que o idoso exige um tempo maior para obter sucesso com a prótese. Segundo Scremin *et al.* [28], tal achado mostra o grande investimento necessário para que o idoso chegue a um nível de independência satisfatório, o que só pode ser obtido através da internação do paciente ou de tratamento ambulatorial intensivo.

Assim, uma reabilitação bem feita é um ponto chave para o sucesso no uso da prótese por um amputado de membro inferior, principalmente se este é um idoso com múltiplos acometimentos. Fletcher *et al.* [20] relataram que de 199 pacientes idosos, 74% daqueles com amputação unilateral, reabilitados em uma clínica especializada, obtiveram sucesso com a prótese, em contraste com 9% que não receberam reabilitação especializada. Adunsky *et al.* [4], ao encontrarem resultados insatisfatórios quanto a protetização de idosos com AMI, consideraram que o tempo para a reabilitação foi insuficiente e que a solução seria um período maior de treinamento funcional.

De acordo com a literatura, existe uma grande probabilidade de sucesso na protetização de pacientes geriátricos. Entretanto, a indicação de prótese para esses pacientes não deve ser generalizada, sendo necessário o conhecimento dos fatores que interferem na protetização e no uso da prótese, ponderando custo/benefício, para realização de uma reabilitação mais realista e sem tentativas frustrantes. Sobretudo, torna-se evidente a necessidade de uma equipe multidisciplinar experiente e bem treinada envolvida no processo de reabilitação do idoso amputado.

Os demais fatores, como integridade da pele, hábitos sociais, nível de mobilidade e independência anteriores à

amputação, orientações recebidas no pré e pós-operatório, quedas e medo de cair e demais condições físicas, psicológicas e cognitivas são achados muitas vezes isolados que não permitem conclusões quanto ao seu real impacto na RP dessa população.

Conclusão

A variedade de instrumentos e definições utilizadas nos estudos para definir a adaptação com a prótese, o sucesso na reabilitação e demais variáveis constituíram uma dificuldade para a comparação entre os resultados e a determinação da relevância dos fatores que interferem significativamente na reabilitação de idosos com AMI. O que existe é uma grande similaridade dos achados e uma tendência dos resultados em favor da presença de comorbidades, idade, reamputações, tipo e nível de amputação como os principais fatores que interferem na protetização de idosos com AMI.

Referências

- Ramos LR, Rosa TEC, Oliveira ZM, Medina MCG, Santos FRG. Perfil do idoso em área metropolitana na região sudeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. *Rev Saúde Pública* 1993;27(2):87-94.
- DATASUS. Informações do Datasul; base de dados. [citado 2004 jul 7]. Disponível em URL: <http://www.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm>
- Cutson TM, Bongiorno DR. Rehabilitation of the older lower limb amputee: a brief review. *J Am Geriatr Soc* 1996;44(11):1388-93.
- Adunsky A, Wershawski M, Arad M, Heruti R, Siev-Ner I, Heim M. Non-traumatic lower limb older amputees a database survey from a geriatric centre. *Disabil Rehabil* 2001;23(2):80-4.
- Peters EJG, Childs MR, Wunderlich RP, Harkless LB, Armstrong DG, Lavery LA. Functional status of persons with diabetes-related lower-extremity. *Diabetes Care* 2001;24(10):1799-804.
- Spichler ERS, Spichler D, Franco LJ, Lessa I, Forti AC, LaPorte R. Estudo brasileiro de monitorização global de amputações de membros inferiores. [citado 2004 set 28] Disponível em URL: <http://members.tripod.com/ladufpr/mami.htm>
- Greive AC, Lankhorst GJ. Functional outcome of lower-limb amputees: a prospective descriptive study in a general hospital. *Prosthet Orthot Int* 1996;20:79-87.
- Frykberg RG, Arora S, Pomposelli FB, LoGerfo F. Functional outcome in the elderly following lower extremity amputation. *J Foot Ankle Surg* 1998;37(3):181-5.
- Steinberg FU, Sunwoo I, Roettger RF. Prosthetic rehabilitation of geriatric amputee patients: a follow-up study. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66:742-5.
- Bilodeau S, Hébert R, Desrosiers J. Lower limb prosthesis utilisation by elderly amputees. *Prosthet Orthot Int* 2000;24:126-32.
- Sakuma J, Hinterbuchner C, Green RF, Silber M. Rehabilitation of geriatric patients having bilateral lower extremity amputations. *Arch Phys Med Rehabil* 1974;55:101-11.
- Graham LA, Yfe NCM. Prosthetic rehabilitation of amputees aged over 90 is usually successful. *Disabil Rehabil* 2002;24(13):700-1.
- Leung EC-C, Rush PJ, Devlin M. Predicting prosthetic rehabilitation outcome in lower limb amputee patients with the functional independence measure. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:605-8.
- McWhinnie DL, Gordon AC, Collin J, Gray DWR, Morrison JD. Rehabilitation outcome 5 years after 100 lower-limb amputations. *Br J Surg* 1994;81:1596-9.
- Rommers GM, Vos LDW, Groothoff JW, Eisma WH. Clinical rehabilitation of the amputee: a retrospective study. *Prosthet Orthot Int* 1996;20:72-8.
- Davis WC, Bianchard RS, Jackson FC. Rehabilitation of the geriatric amputee: a plea for moderation. *Arch Phys Med Rehabil* 1967;48(1):31-6.
- Legro MW, Reiber GD, Smith DG, Aguila M, Larsen J, Boone D. Prosthesis evaluation questionnaire for persons with lower limb amputations: assessing prosthesis-related quality of life. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:931-8.
- Fletcher DD, Andrews KL, Hallett JW, Butters MA, Rowland CM, Jacobsen SJ. Trends in rehabilitation after amputation for geriatric patients with vascular disease: implications for future health resource allocation. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1389-93.
- Kerstein MD, Zimmer H, Dugdale FE, Lerner E. What influence does age have on rehabilitation of amputees. *Geriatrics* 1975;12:67-71.
- Fletcher DD, Andrews KL, Butters MA, Jacobsen SJ, Rowland CM, Hallett JW. Rehabilitation of the geriatric vascular amputee patient: a population-based study. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:776-9.
- De Fretes A, Boonstra AM, Vos DW. Functional outcome of rehabilitated bilateral lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int* 1994;18:18-24.
- Diogo MJD'E. Avaliação funcional de idosos com amputação de membros inferiores atendidos em um hospital universitário. *Rev Latinoam Enfermagem* 2003;11(1):59-65.
- Miller WC, Speechley M, Deathe B. The prevalence and risk factors of falling and fear of falling among lower extremity amputees. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1031-7.
- Miller WC, Speechley M, Deathe B. The influence of falling, fear of falling, and balance confidence on prosthetic mobility and social activity among individuals with a lower extremity amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1238-44.
- Melchiorre PJ, Findley T, Boda W. Functional outcome and comorbidity indexes in the rehabilitation of the traumatic versus the vascular unilateral lower limb amputee. *Am J Phys Med Rehabil* 1996;75:9-14.
- Siriwardena GJA, Bertrand PV. Factors influencing rehabilitation of arteriosclerotic lower limb amputees. *J Rehabil Res Dev* 1991;28(3):35-44.
- Steinberg FU, Garcia WJ, Roettger RF, Shelton DJ. Rehabilitation of the geriatric amputee. *J Am Geriatr Soc* 1974;22(2):62-6.
- Scremin AME, Tapia JI, Vichick DA, Leach C, Salas R. Effect of age on progression through temporary prostheses after below-knee amputation. *Am J Phys Med Rehabil* 1993;72:350-54.
- Hermodsson Y, Persson BM. Cost of prostheses in patients with unilateral transtibial amputation for vascular disease. *Acta Orthop Scand* 1998;69(6):603-7.
- Eneroth M, Persson BM. Risk factors for failed healing in amputation for vascular disease. *Acta Orthop Scand* 1993;64(3):369-72.

31. White SA, Thompson MM, Zickerman AM, Broomhead P, Critchley P, Barrie WW. Lower limb amputation and grade of surgeon. *Br J Surg* 1997;84:509-11.
 32. Chin T, Sawamura S, Fujita H, Ojima I, Oyabu H, Nagakura Y, et al. %VO₂ max as an indicator of prosthetic rehabilitation outcome after dysvascular amputation. *Prosthet Orthot Int* 2002;26:44-9.
 33. Campbell WB, Ridler BMF. Predicting the use of prostheses by vascular amputees. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996;12:342-5.
 34. Diogo MJD'E. A problemática do idoso submetido à amputação de membros inferiores [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 1990.
 35. Carvalho JA. Amputações de membros inferiores: em busca da plena reabilitação. 2a ed. São Paulo: Manole; 2003.
 36. Walters J. Coping with a leg amputation. *Am J Nurs* 1981;81(7):1349-52.
 37. Diogo MJD'E, Campedelli MC. O idoso submetido à Amputação de membros inferiores e as alterações nas atividades da vida diária. *Rev Paul Enfermagem* 1992;11(2):92-9.
 38. Diogo MJD'E. A dinâmica dependência-autonomia: possibilidades em idosos submetidos à amputação de membros inferiores. *Rev Paul Enfermagem* 1995;14(2/3):98-103.
 39. Waters R, Perry J, Antonelli D, Hislop H. Energy cost of walking of amputees: influence of level of amputation. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:42-5.
-