Karla Raphaela da Silva Ramos Freitas

PREDITORES PARA DEAMBULAÇÃO COM DISPOSITIVO PROTÉTICO EM IDOSOS AMPUTADOS DE MEMBROS INFERIORES: uma revisão da literatura

Belo Horizonte
2014

Karla Raphaela da Silva Ramos Freitas

PREDITORES PARA DEAMBULAÇÃO COM DISPOSITIVO PROTÉTICO EM IDOSOS AMPUTADOS DE MEMBROS INFERIORES: uma revisão da literatura

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Gisele de Cássia Gomes, MSc.

Belo Horizonte
2014

RESUMO

Introdução: O processo de envelhecimento populacional pode ser considerado como um fenômeno mundial e este aumento da expectativa de vida mostra mudanças culturais e avanços em relação à saúde. Para a população idosa, a presença de uma limitação física, causada por doença ou por trauma, apresenta um risco para a sua autonomia e pode gerar limitação em suas atividades de vida diária. Uma amputação seja ela de origem traumática ou por complicações de origem sistêmicas, apresenta um grande desafio tanto para o idoso quanto para a equipe de reabilitação. Conseguir prever ou predizer quais seriam as condições necessárias para o sucesso do uso da prótese após o processo de reabilitação, seria de fundamental importância para o melhor direcionamento das condutas. O**bjetivo:** Analisar por revisão de literatura as características, os parâmetros e as condições necessárias para o desenvolvimento da marcha com uso de dispositivo protético em idosos amputados de membros inferiores. **Resultados:** o fator idade, sexo e comobirdades são fatores que apresentam-se contraditórios como preditores ou não para a deambulação com a prótese. A condição do membro residual mostrou influenciar, tanto no encaixe do dispositivo, quanto na possibilidade de uma reamputação a partir de complicações pós-amputação. Capacidade cognitiva satisfatória, nível de amputação menor e capacidade funcional melhor, foram fatores que apresentaram consistência na literatura quanto preditores para marcha com prótese. Testes de caminhadas mostraram-se como meios eficientes para se avaliar a locomoção, o teste *Timed Up and Go(TUG)* mostrou-se como bom indicador de funcionalidade. **Conclusão:** Predizer os fatores que influenciam ou determinam o uso da prótese durante deambulação pode auxiliar as escolhas e decisões durante o processo de reabilitação após a amputação, mas não devem ser tomados como fatores completamente excludentes das tentativas ou de se, pelo menos, dedicar mais atenção a possibilidade de se tentar ou não a protetização dos idosos, visto que mesmo em condições adversas encontramos idosos com sucesso na reabilitação e uso da prótese.

Palavras-chave: amputados. Amputações. Membros artificiais. Marcha. Deambulação. Reabilitação e idosos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

2. OBJETIVOS 7

3. METODOLOGIA 8

4. RESULTADOS 9

5. DISCUSSÃO 15

5.1. IDADE 15

5.2. SEXO 16

5.3. CONDIÇÃO OU ESTADO COGNITIVO 16

5.4. NÍVEL DA AMPUTAÇÃO 17

5.5. COMORBIDADES 17

5.6. MEMBRO RESIDUAL 18

5.7. CAPACIDADE FUNCIONAL 18

6. PRINCIPAIS PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO E SEUS RESULTADOS EM RELAÇÃO AOS PREDITORES 20

6.1. TESTES DE CAMINHADA 20

6.2. TIMED UP AND GO (TUG): 21

6.3. THE ESPECIAL INTEREST GROUP IN AMPUTEE MEDICINE (SIGAM) 22

6.4. LOCOMOTOR CAPABILITIES INDEX (LCI) 22

6.5. TESTES COGNITIVOS 23

7. CONCLUSÃO 25

REFERÊNCIAS 26

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento populacional pode ser considerado como um fenômeno mundial[1, 2,3]. Estima-se que em 2050 existirão cerca de dois bilhões de pessoas com 60 anos ou mais no mundo[2], e que no Brasil chegaremos a aproximadamente 30,9 milhões de pessoas idosas em 2020[3]. Este aumento da expectativa de vida mostra mudanças culturais e avanços em relação à saúde[2], com redução da taxa de fecundidade e um aumento da expectativa de vida da população[1,3].

Por outro lado, o aumento da idade pode acarretar uma maior chance de acometimentos por doenças degenerativas e crônicas que requerem cuidados[3]. Este fator nos faz pensar o envelhecimento também sob o olhar de um processo natural, que pode levar a diminuição progressiva da reserva funcional dos indivíduos que, em condições de doenças, acidentes e estresse emocional, pode ocasionar uma condição patológica que requer maior assistência[2].

Segundo Diogo (1997), a idade avançada não é razão suficiente para o comprometimento funcional, ocorrendo sim, um aumento da incidência de doenças crônico-degenerativas que estão associadas ao aparecimento da dependência e perda da autonomia[4]. Estas comorbidades podem gerar um processo incapacitante, afetando a funcionalidade das pessoas idosas, ou seja, dificultando ou impedindo o desempenho de suas atividades cotidianas de forma independente[2]. Dentre os acometimentos mais comuns com o passar dos anos, encontramos: hipertensão arterial[2], diabetes Melitus[2,5], comprometimentos cardíacos[2,5], insuficiência arterial[6]. Mas, além de descobrir quais são as doenças crônicas que apresentam maior incidência na população idosa devemos pensar quais são suas interferências na vida deste indivíduo.

Para a população idosa, a presença de mais de uma limitação física, causada por doença ou por trauma, apresenta um risco para a sua autonomia e pode gerar limitação em suas atividades de vida diária[4]. É neste contexto que incluímos a amputação de membros inferiores.

Uma amputação, seja ela de origem traumática ou por complicações de origem sistêmicas, apresenta um grande desafio, tanto para o idoso, quanto para a equipe de reabilitação. A mobilidade é um componente chave para a independência funcional[7], com a locomoção sendo considerada o fator mais importante[4]. Neste sentido, a amputação de membros inferiores associa um quadro de dependência física e redução da mobilidade a

questões psicossociais[8], com este quadro levando a uma dependência para a realização das atividades de vida diária[4].

Em uma idade avançada, a razão mais importante de amputação de membros inferiores é a doença arterial periférica, e estes pacientes geralmente possuem outras condições médicas que podem interferir negativamente em suas capacidades físicas e cognitivas[5]. O processo de reabilitação destes indivíduos devem dar ênfase às capacidades remanescentes dos idosos em suas habilidades e estimular a independência e autonomia[4], reduzindo ao mínimo as incapacidades, a fim de trazer o indivíduo ao melhor convívio social e de trabalho[9]. Segundo Wezenberg, *et al* (2013) recuperar ou manter a capacidade de caminhar pode ser um desafio para as pessoas depois de serem submetidos a uma amputação[10].

Após a amputação, a reabilitação da locomoção progride por um programa que passa pelo apoio em barra fixa e apoio em dispositivos auxiliares de marcha, como andadores e muletas, até o fornecimento da prótese[11]. Muitos dos idosos que recebem uma prótese acabam não fazendo o uso do dispositivo após a alta da reabilitação. Conseguir prever ou predizer quais seriam as condições necessárias para o sucesso do uso da prótese após o processo de reabilitação, seria de fundamental importância para se melhor direcionar as condutas e facilitar tanto a adaptação ao dispositivo como para se reduzir os gastos com o processo de reabilitação e confecção do dispositivo, além de ter uma menor chance de causar frustação ao idoso que espera pela prótese, pois esta, na sua percepção, segundo Paiva e Goellner (2008) assumiria o papel de substituir o membro ausente, integrando-se ao corpo[12].

Quem protetizar é, portanto, que passa a ser o grande desafio. Não é fácil prever a capacidade de andar após a reabilitação protética com precisão, pois há fatores que podem afetar o resultado[13] e muitas vezes ainda se tem dificuldade de determinar qual seria o parâmetro para se considerar como bem sucedida a reabilitação protética[14].

Consideramos que, conseguir identificar quais seriam os fatores que poderiam entrar como facilitadores ou dificultadores na deambulação e marcha com a prótese de membro inferior, poderia ajudar na tomada de decisão de até que ponto insistir com a confecção da prótese para o indivíduo ou não. Além disso, concordamos que: identificar e resolver impedimentos para prevenir a progressão da limitação é importante para manter a capacidade de deambulação e independência dos indivíduos com a perda do membro inferior[13].

Dessa forma, procuramos responder com o presente trabalho quais as melhores estratégias para a correta prescrição e quais fatores poderiam ser sinalizadores de insucesso na

prescrição de dispositivos protéticos a fim de limitarmos as expectativas frustradas por parte do idoso, da família e dos próprios profissionais da equipe de reabilitação.

2. OBJETIVOS

Analisar por revisão de literatura as características, os parâmetros e as condições necessárias para o desenvolvimento da marcha com uso de dispositivo protético em idosos amputados de membros inferiores, que possam nortear o processo de decisão de investir ou não na protetização desses indivíduos e ainda subsidiar as condutas que possam aumentar a adesão ao tratamento e ao uso das próteses para sua maior independência, autonomia e qualidade de vida.

3. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado a partir de um levantamento de artigos científicos disponíveis na literatura nos últimos 5 anos através de buscas utilizando-se o banco de dados da biblioteca virtual SciELO, LILACS indexada na Biblioteca Virtual da saúde (BVS), PubMED e a base de dados PEDro. As palavras-chave utilizadas para busca foram: amputados, amputações, membros artificiais, marcha, deambulação, reabilitação, idosos e seus correspondentes em língua inglesa: amputees, amputation, artificial limbs, gait, ambulation, rehabilitation e elderly. Para as busca utilizou-se a seguinte combinação de descritores: "Amputees"[Mesh] OR "Amputation"[Mesh] AND "Artificial Limbs"[Mesh] AND "Lower Extremity"[Mesh] AND "aged"[Filter] AND "aged"[Filter].

Os critérios de inclusão definidos foram: (1) amostra composta de idosos (acima de 60 anos), (2) presença da análise da marcha e seus preditores, (3) que mostravam como desfechos da protetização e/ou da independência funcional com o dispositivo, independentemente do número ou tipo da amostra, do tipo de desenho do estudo.

Os critérios de exclusão foram: (1) artigos que avaliavam a mecânica da marcha com o dispositivo, (2) que analisavam modelos específicos de dispositivos, (3) que comparavam dispositivos de diferentes modelos, (4) que não explicitassem os meios pelos quais os indivíduos foram avaliados, (5) que trouxessem apenas os testes avaliativos sem os desfechos da protetização e (6) não apresentavam os desfechos de funcionalidade descrita, (7) que não apresentavam, padronização nos meios utilizados pela análise, (8) que não apresentavam desfechos quanto a deambulação ou marcha e (9) que não tratassem especificamente dos desfechos da investigação por diversos outros motivos.

4. RESULTADOS

O número total de artigos encontrados em todas as bases de dados foi de 78 e após a retirada das duplicações, 72 artigos foram avaliados inicialmente por título e por resumo para determinar sua possível inclusão no estudo. Dois avaliadores independentes avaliaram os artigos encontrados e foram excluídos aqueles que obtiveram concordâncias entre eles. As discordâncias foram discutidas entre as duas pesquisadoras e assim definidos a sua inclusão ou não. Nesta primeira avaliação 33 artigos foram selecionados.

Após a leitura completa dos artigos, prosseguiu-se uma nova avaliação resultando em 10 artigos selecionados que estavam dentro dos critérios de inclusão para avaliação completa e síntese dos resultados do presente estudo.

O Fluxograma abaixo resume a seleção dos artigos (Figura 1).

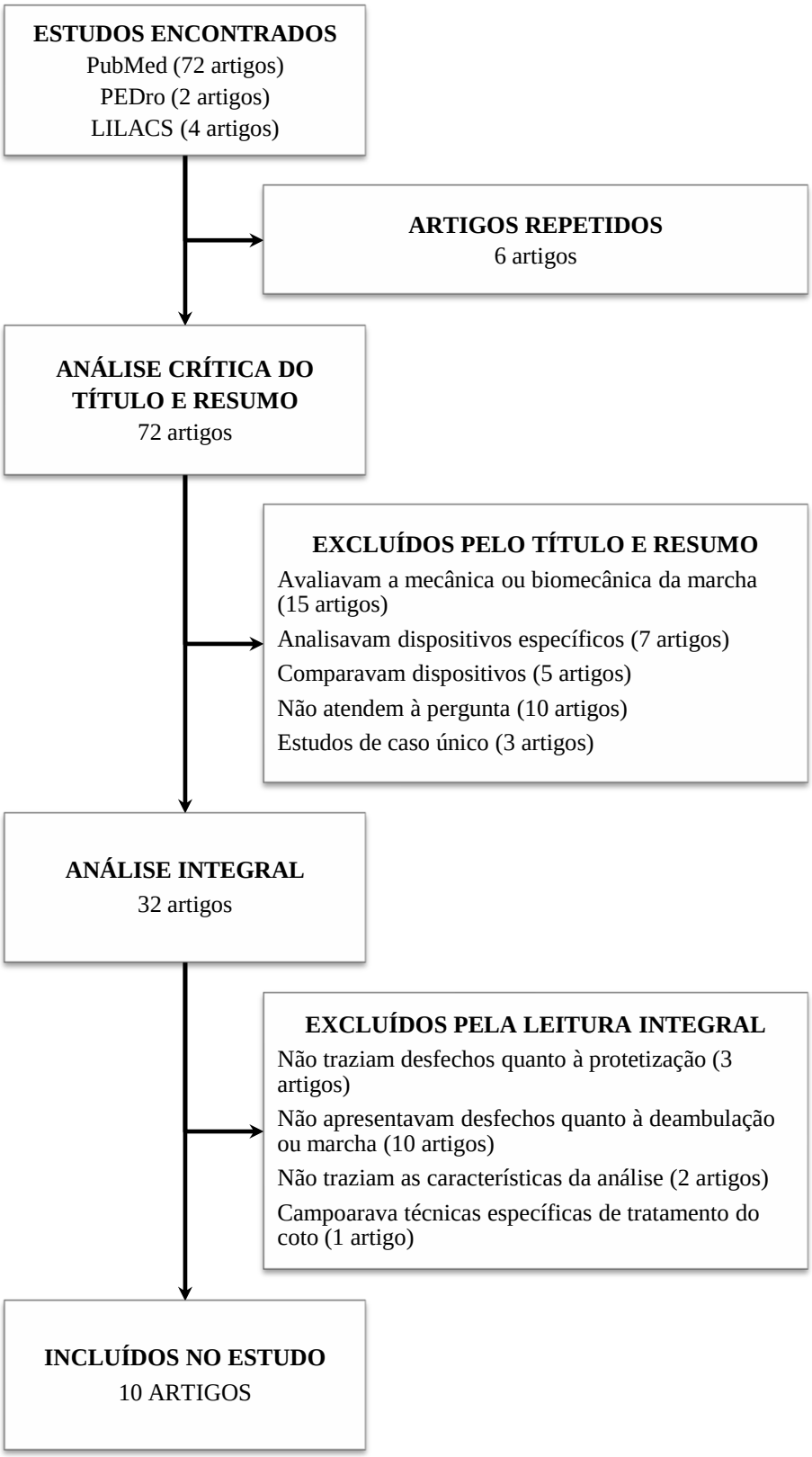

Figura 1: Fluxograma da seleção dos estudos para a presente revisão.

Os dez artigos selecionados para o estudo estão sumarizados na tabela 1, descrevendo-se a amostra, metodologia, instrumento de análise e principais desfechos encontrados.

Tabela 1: Estudos detalhados em relação à amostra, metodologia, instrumentos e principais resultados.

Autor/Ano	Amostra	Metodologia	Instrumentos	Resultados
[11]O'NEILL e EVANS (2009)	34 indivíduos com idade média de 60,7 anos (± 14) com amputações transtibiais ou transfemorais de ambos os sexos.	Estudo de coorte.	LCI (índice de capacidade de locomoção) monitor de passos -SIGAM Auto relato de horas de uso da prótese. Análise de prontuário Medidas de memória, função executiva, habilidade viso-espacial e controle motor.	Não houve associação entre variáveis demográficas e LCI. O nível de amputação foi associado ao pior prognóstico (p=0,001). Dor (p=0,018) e dor no membro residual (p=0.043) negativamente associadas ao LCI. Não houve associação entre etiologia da amputação e LCI. Testes de recordação imediata (p=0,02), de recordação tardia(p=0,025) e figura de recordação (p=0,002) obtiveram correlação positiva e significativa com o LCI. O aumento na idade e no nível de amputação previram os piores resultados.
[14]HAMAMURA *et al* (2009)	64 pacientes acima de 64 anos	Estudo retrospectivo, através da aplicação de teste de mobilidade. Consideraram como protetização bem sucedida a capacidade de caminhar mais de 100 ms com a prótese.	Teste em ciclo – ergômetro;	Idade, comorbidades, causa da amputação, equilíbrio unipodal, motivação e capacidade aeróbica foram colocados como fatores que influenciavam o sucesso do uso da prótese.
[7] FORTINGTON, *et al* (2010)	Artigos com amostra de pacientes idosos com amputações.	Revisão sistemática	Busca em base de dados Pubmed ,Embase e CINAHL, selecionando publicações ate maio de 2010, em língua inglesa, alemã, holandesa e francesa.	Idosos com amputações de membros inferiores podem alcançar mobilidade avançada com dispositivos protéticos, em ambientes comunitários.. Entretanto menos da metade da amostra atingiu mobilidade com a prótese em domicílio. A confiabilidade das medidas de mobilidade utilizadas nos estudos analisados foi considerada pobre.
[16]PARKER *et al* (2010)	Indivíduos de 20 a 88 anos com amputações transtibial uni e bilaterais e transfemoral unilateral.	Estudo transversal correlacional e descritivo	índice de capacidade de locomoção,modificado para o presente estudo (LCI 5) Teste de caminhada de 2 minutos Timed up go test (TUG) Monitor de passos (SAM) Escalas de restrição de atividade e depressão	A maioria das medidas de capacidade e desempenho estavam correlacionadas (p<0,05). O teste de caminhada de 2 minutos e a medida de atividade pico através do contador de passos obtiveram o maior índice de correlação (p=0,000). Os sintomas depressivos reduziu significativamente o número de passos por dia (p=0,003). O aumento da idade e do nível de amputação diminuiu o número de passos por dia, mas não de forma significativa
[15]M. A RAYA *et al* (2010)	72 indivíduos com amputações trantisbial ou transfemoral. Idade entre 21 e 82 anos.	Aplicação de teste de força muscular, equilíbrio, função do membro e caminhada.	Teste de caminhada de 6 minutos; *Heel- rise test**; abaixar em uma cadeira lentamente para calçar a prótese, apertar membro residual	Boa correlação entre a força de extensor de quadril (p=0,0001) e abdutor de quadril (p=0,0001) com os resultados do teste de caminhada. Boa correlação entre flexores plantares e o resultado do

			contra rolo, como medida funcional de força de MMII; Dinamômetro manual, Amputee Mobility Predictor (AMP) para avaliar equilíbrio (indo de posições estáticas sentada a equilíbrio dnâmico na posição de pé).	teste de caminhada (p=0,0001). Redução da força, equilíbrio, tempo, nível e causa da amputação, condições demográficas foram preditores significativos e explicaram 72% da variância dos resultados do teste de caminhada. Força dos flexores de quadril foi o preditor mais forte (30,9 % da variância total) Deficiência de força e equilíbrio parecem ser os preditores mais significantes.
[9]FRALAN *et al* (2011)	50 indivíduos adultos de ambos os sexo com amputações transtibial ou transfemoral unilateral Idade entre 49 e 89 anos	Divisão dos indivíduos por idade (45 – 59, 60 -74 e acima de 74 anos) e aplicação de teste de caminhada	Teste de caminha da de 2 minutos	Diferença significativa nos resultados obtidos pelos grupos (p=0,001) com melhores resultados obtidos pelos indivíduos mais jovens. A idade mostrou-se fator significativo em todos os indicadores que influenciavam o teste (p=0,001). Não houve diferença significativa entre os sexos. Os melhores resultados foram obtidos pelos indivíduos com amputação transtibial (p=0,039) Houve diferença significativa quanto a causa da amputação (p=0,009) com os melhores resultados em indivíduos de amputação de causa não vascular. Os melhores resultados foram observados em indivíduos com uso de prótese há mais de 9 anos (p=0,031).
[13]SAMSAN *et al* (2012)	71 pacientes (idades 64± 15) com diferentes níveis de amputação.	Aplicação de testes de mobilidade antes após amputação e análise por regressão linear.	Escala geriátrica de depressão; monitor de passos (*SIGAM*); *Timed up and go test* (*TUG*) .	Encontraram como preditores para a deambulação com a prótese: idade (p=0,002), sexo (p=0,027), nível de amputação (p=0,000) presença de contraturas (p=0,088)e equilíbrio unipodal(p=0,062). A causa da amputação não foi preditor independente para a deambulação com prótese.
[5]SPRUIT-VAN EIJK *et al* (2012)	38 pacientes (idade 75,4± 8,7)com diferentes níveis de amputação.	Estudo observacional prospectivo	SIGAM; teste *Timed up and go test* (*TUG*) ;	A presença de comorbidades (p= 0,475) e idade (p=0,298) não foram estatisticamente significantes para o sucesso da protetização e aquisição da marcha. A ausência de dor fantasma (p=0.04), boa mobilidade antes da amputação (p=0,01) ,equilíbrio unipodal e nível de amputação (p=0,04) foram significantemente associados a aquisição de marcha com a prótese.
[10]WEZENBERG, *et al* (2013)	36 indivíduos ambos os sexos com idade entre 50 e 75 anos com amputação unilateral , sendo 26 de origem traumática (16 transtibial e 10	Divisão de grupo de análise (amputados) e controle (sem amputação) e comparação do consumo de oxigênio entre os grupos.	Realizadas duas intervenções com cada grupo. Na primeira 5 ensaios de caminhada em velocidades diferentes por 4 minutos e na segunda teste em cicloegrômetro. Consumo de oxigênio foi	Tanto a etiologia (p=0,033) quanto o nível de amputação (p=0,006) obtiveram resultados estatisticamente significantes, com o nível mais proximal da amputação e indivíduos com amputação de origem vascular obtendo as menores velocidade de caminhada, A velocidade de caminhada no grupo dos amputados foi

	transfemoral) e 10 de origem vascular (7 transtibial e 3 transfemoral) 21 pacientes sem amputações.		mensurados por espirômetro de circuito aberto e definido em $ml.kg^{-1}.min^{-1}$.	estatisticamente menor que no grupo sem amputação, (p=0.07) O aumento de 10% na capacidade aeróbica poderia levar a redução da carga aeróbica relativa e, aumento da velocidade de caminhada nos amputados.
[8]FLEURY , *et al* (2013)	Artigos com amostra de pacientes idosos com amputações causadas por doença vascular.	Revisão bibliográfica	Busca em base de dados Pubmed ,Embase e CINAHL.	Idade isoladamente não é contra-indicação para protetização. Fatores que influenciam a protetização e treinamento da marcha são: comorbidades, nível de funcionalidade do indivíduo, nível da amputação, condições do coto e motivação do paciente.

* *Heel- rise test* – teste utilizado para avaliação de força de flexores plantares. Individuo de pé, com as mãos apoiadas na parede, foi solicitado a efetuar dez flexões plantares, sendo considerado o maior numero de flexões completas realizadas.

5. DISCUSSÃO

A amputação de membro inferior representa um grande desafio para tanto para o paciente quanto para a equipe de reabilitação[8], tendo consequências para a mobilidade e independência[8,5], especialmente quando se trata de pacientes idosos[5]. O objetivo da reabilitação, então, é reduzir as possíveis incapacidades[9], e a mobilidade apresenta-se como um componente-chave de uma vida independente, permitindo a realização de atividades da vida diária[7].

O fornecimento da prótese, entraria como um fator importante neste processo, pois permitiria a deambulação dos pacientes amputados[9] de forma mais adequada com diminuição da carga do membro não amputado, entretanto, é difícil prever precocemente a capacidade de andar com o dispositivo protético após a reabilitação pela presença de vários fatores que podem interferir neste resultado[13]. No que se refere ao idoso, muitas vezes, existem outras comorbidades envolvidas que podem interferir no uso da prótese[5]. Identificar quais os fatores podem ser mais ou menos relevantes para o processo de retorno à marcha com o dispositivo protético pode auxiliar na escolha dos melhores meios e métodos no processo de reabilitação dos indivíduos no que se refere, principalmente, à decisão de protetizar ou não um paciente, minimizando, dessa forma mais frustrações e falsas expectativas neste indivíduos [13].

Na análise da literatura, sobre quais seriam estes fatores que influenciariam no processo de reabilitação protética do idoso amputado encontramos fatores como: idade[8,9,13,14], sexo[9,13], comorbidades[8,13,14], nível de amputação[5,8,13,14], estado cognitivo[5,8,11,13], condições do membro residual[8,13] , causa da amputação[9, 14], presença de dor ou sensação de membro fantasma[5], equilíbrio[9,14,16], fatores psicossociais[8,14,16] capacidade aeróbica[9,10,14,17] e nível de funcionalidade antes da amputação[5] influenciando o processo de reabilitação e retorno à marcha.

5.1. Idade

Quando se pensa na reabilitação protética, a idade mais avançada tem sido relatada como um dos preditores para a não protetização por vários estudos [5,13,14], dessa forma, o indivíduo com menor idade obtém melhores resultados na mobilidade com a prótese [9,13]. No entanto, vários dos estudos que colocam a idade como sendo um preditor para a macha para amputados foram realizados com amostras de pacientes mais jovens [5].

Fralan, *et al* (2011), em seu estudo, que analisava o resultado funcional de amputados de membros inferiores comparando os resultados a partir de grupos etários,

concluiu que, amputados com idade inferior a 65 anos possui maior probabilidade de atingir a autonomia e melhor mobilidade em relação aos indivíduos idosos[9]. Diferente disso, Hamamura *et al* (2009), em seu estudo com 64 pacientes acima de 64 anos, não encontrou diferenças significativas na idade entre o grupo com sucesso na utilização da prótese e no grupo com insucesso, demonstrando que a idade, neste estudo, não foi um fator decisivo para determinar a protetização com desfecho favorável[14]. A idade, portanto, pode se mostrar um fator a ser considerado na prática diária do profissional, entretanto não pode ser um fator decisivo, deve servir apenas como sinalizador, pois, a variabilidade dos indivíduos na idade avançada é alta e encontramos muitas vezes idosos de idade avançada com um capital de saúde muito maior e portanto, com muito menos comorbidades do que idosos mais jovens.

Em uma revisão de literatura, Fleury *et al*(2013) colocam que a idade de forma isolada não pode ser considerada como contraindicação absoluta para o retreinamento da marcha em idosos amputados[8]. Ainda segundo os autores, o aumento da idade pode sim reduzir a possibilidade do idoso receber a prótese e de ter sucesso no seu uso. Em concordância, a esse fator, outra revisão de Fortington, *et al*(2010), colocam que a mobilidade com a prótese pode ser alcançada, inclusive em idades mais avançadas, em idosos com amputação de membros inferiores[7].

5.2. Sexo

As diferenças entre os sexos no uso da prótese foram relatas por dois estudos. Samsan *et al*, (2012), encontraram que os homens tiveram um melhor resultado nos testes de mobilidade aplicados, e que este resultado estaria relacionado com as diferenças biométricas entre os gêneros, com os homens sendo mais altos e com comprimento do passo maior[13]. Já Fralan, *et al* (2011) não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os teste a mobilidade de homens e mulheres[9]. Como o número foi baixo para estudos que consideraram essa variável torna-se limitados quaisquer conclusões.

Fatores estéticos, que poderiam ser esperados como influenciadores para a adesão ou não ao dispositivo protético, nos diferentes gêneros não foram relatados nos artigos selecionados. Este fator ainda, não é normalmente preocupante nesta faixa etária que por experiências clínicas estão mais interessados nos aspectos funcionais.

5.3. Condição ou estado cognitivo

Boa capacidade cognitiva é um fator consistente na literatura como preditor do uso da protese[5]. É necessário que o indivíduo consiga calçar e manusear a prótese. Assim, a

função cognitiva poderia prever a mobilidade e, portanto a identificação dos déficits cognitivos poderiam indicar um aumento do tempo de reabilitação ou um caminho alternativo ao treino da marcha ou deambulação como forma de reabilitação[11].

Fleury, *et al* (2013), colocam que o comprometimento cognitivo pode influenciar na reaprendizagem da marcha, na capacidade do amputado de monitorar seu corpo para sinais de lesão por ulceração ou infecção, fatores que também poderiam influenciar no uso da prótese e levá-los a uma reamputação[8].

Para Spruit-Van Eijk, *et al* (2012), é importante que o idoso aprenda a utilizar adequadamente a prótese após a amputação do membro e que, existe uma relação entre as habilidades cognitivas e o nível de mobilidade alcançado após protetização[5].

Entretanto, vale ressaltar que, a grande maioria dos estudos tem como item de exclusão a presença de déficits cognitivos em sua amostra, retirando assim, a possibilidade de comparação sobre a aquisição ou não de marcha por esta população.

5.4. Nível da amputação

A decisão, tanto da escolha pela amputação, quanto pelo nível em que tal procedimento será realizado cabe à equipe médica. Entretanto, após a realização da amputação, o nível em que foi realizado o procedimento pode interferir no processo de amputação, com níveis mais distais de amputação sendo relacionados aos melhores resultados na marcha do que níveis mais proximais[8], tendo como principal razão o aumento do gasto energético para andar com a próteses em níveis de amputações maiores[8,5].

No estudo de Fralan, *et al* (2011), realizado para avaliar os resultados funcionais de amputados a partir de um teste de caminhada, os resultados foram significativamente melhores em amputados transtibiais ($p=0,04$) que transfemorais[9].

Fleury, *et al* (2013), colocam que, em população idosa, a manutenção da articulação do joelho deve ser, dentro do possível, uma prioridade, para se considerar o reaprendizado da marcha, tanto pela questão do aumento do gasto energético no caso da retirada do joelho, quanto pelo desafio de passar do sentado para de pé em níveis maiores de amputação[8].

5.5. Comorbidades

A grande maioria das amputações em idosos são decorrentes de doenças vasculares. Nestes pacientes é comum a presença de duas ou mais doenças associadas. Entretanto, os efeitos da presença destas comorbidades para a reabilitação protética não estão claros na literatura, sendo obtidas diferentes conclusões nos estudos.

Para Fleury, *et al* (2013), o número de comorbidades pode afetar a probabilidade de sucesso da reabilitação protética, e os fatores influenciadores estariam relacionados ao maior gasto energético, que poderia tornar evidente sintomas de problemas cardíacos, incluindo a isquemia; necessidade de um melhor VO_2^{max}, que estaria com o volume comprometido naqueles com doenças pulmonares; hemiparesias, como resultado de um AVE, que afetariam não só a marcha como também as atividades de vida diária[8]. Da mesma forma, Hamamura *et al* (2009), encontrou um aumento significativo no número de comorbidades ($p<0,05$) no grupo considerado insucesso quanto a reabilitação protética quando comparado com o grupo que que atingiu a marcha com a prótese[14].

Em contrapartida, Spruit-Van Eijk, *et al* (2012), em seu estudo, concluiram que a presença de multicomorbidades não estava relacionada de forma independente com o uso da prótese, estando distribuídas uniformemente entre os grupos com e sem o uso da prótese[5].

5.6. Membro residual

O uso da prótese seria influenciado pelas condições do coto. É necessário que se ensine ao amputado a monitorar o membro residual a fim de reduzir o risco de ulceração ou infecção, que poderia levar a um aumento do nível de amputação ou em uma amputação bilateral, sendo que em ambos os casos, os resultados funcionais podem ser menores[8].

A presença de dor fantasma ou dor no coto também podem estar presentes. O uso da prótese na presença de dor fantasma é contraditória, com relatos de que seu uso poderia aumentar ou reduzir esta sensação após protetização[5].

A presença de contratura no membro residual é colocada também como um fator a ser considerado, no que se refere ao uso do dispositivo [13,15]. Sua presença pode estar associada a marchas mais lentas e menos eficientes[13].

5.7. Capacidade funcional

A capacidade funcional do indivíduo antes da amputação também pode ser um fator contribuinte ou não para sua capacidade de caminhar após a amputação de membros inferiores[5] e ajuda na elaboração de planos de reabilitação mais objetivos[8]. Segundo Spruit-Van Eijk, *et al* (2012), pacientes com limitação de deambulação pre-mórbida não são susceptíveis a andar com prótese, mas em contraste, a capacidade funcional pós-operatória não parece estar relacionada com o resultado da protetização[5].

Além dos preditores relacionados, encontramos que a capacidade do indivíduo ser protetizado manter-se em equilíbrio no apoio unipodal foi relacionado com um melhor

potencial de deambulação após a amputação de membros inferiores [13]. Este equilíbrio esta associado com a mobilidade, tanto no aspecto de transferências quanto na marcha, assim, como sua redução está relacionada ao maior número de quedas[15].

6. PRINCIPAIS PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO E SEUS RESULTADOS EM RELAÇÃO AOS PREDITORES

Na avaliação do idoso amputado, vários são os meios e métodos utilizados para se ter o maior número de informações úteis para orientar a definição do programa de reabilitação a ser usado. No que diz respeito à possibilidade ou não de retorno à marcha, muitas são as formas de avaliação que estão presentes na literatura, mas algumas se mostram mais frequentemente utilizadas e com resultados mais fidedignos para a elaboração do programa de reabilitação, tanto para a indicação, quanto para a não indicação ao uso da prótese.

Estes meios avaliativos encontrados nos artigos selecionados vão desde escalas de funcionais até testes de avaliação das capacidades físicas (como os testes de caminhada) ou testes de avaliação funcional. A partir de cada um destes protocolos de avaliação, podemos observar uma maior ou menor influência dos preditores elencados anteriormente. Faz-se então necessário, neste momento, uma avaliação dos preditores a partir dos protocolos de avaliação encontrados, dando maior enfoque aos que se mostravam mais utilizados, e que ofereciam melhores parâmetros de comparação entre os resultados encontrados por cada autor.

6.1. Testes de caminhada

Segundo Raya, *et al* (2010), o teste de caminhada tem demostrado uma correlação de moderada a forte com as medidas de capacidade de exercício e correspondem às exigências das atividades diárias[15]. Quando se analisa a velocidade da marcha, pessoas com amputação teriam uma velocidade de marcha menor, a fim de reduzir o dispêndio de energia necessário para locomoção[10,15]. Os testes de caminhada representam então, a capacidade de locomoção do individuo[16] sendo o teste de caminhada de dois minutos e de seis minutos os mais utilizados[10, 15,16].

Em um estudo realizado com 36 indivíduos amputados, Wezenberg, *et al* (2013), buscaram encontrar as relações entre a velocidade da caminhada com a prótese em idosos para prever o aumento da capacidade aeróbica na capacidade de caminhar[10]. Como resultado, obteve que a etiologia e o nível de amputação estavam negativamente associados à velocidade de marcha (p=0,033 e p= 0.006), com níveis de amputação mais altos e amputação de causa vascular resultando em velocidade menores[10]. Assim, para manter um gasto energético similar com pessoas sem amputação, os autores concluíram que pessoas amputadas assumiriam uma velocidade de caminhada mais baixa e, comparando amputados transfemorais e trantibiais, os indivíduos com amputações tranfemorais

assumiriam uma velocidade de marcha ainda menor para manter um gasto energético compatível com grupo controle[10]. Quando os mesmos autores compararam a causa da amputação, os amputados vasculares necessitavam de uma capacidade aeróbica maior para manter a velocidade próxima a de pessoas não amputadas, enquanto pessoas com amputação traumáticas conseguiam manter esta capacidade aeróbica próxima a pessoas sem amputação com uma velocidade um pouco mais baixa[10].

Quanto a capacidade aeróbica, Hamamura *et al* (2009) apresentam a aptidão física como fator para a deambulação bem sucedida com a prótese, usando o VO_2^{max} como indicador. O estudo demostrou que níveis de aptidão $\geq$ 50% do VO_2^{max} foram bem sucedidos como usuários de sua prótese, atingindo um percentual de 90,4% dos participantes do estudo e apenas 27,3% dos participantes com <50% do VO_2^{max} obtiveram o mesmo resultado[14].

Spruit-Van Eijk, *et al* (2012) também encontraram resultados semelhantes aos de Wezenberg, *et al* (2013) em seu estudo, utilizando como análise os dados obtidos em teste de caminhada de dois minutos, aplicados em pacientes com amputação traumática e vascular sendo que os pacientes com amputações traumáticas se saíram melhor no teste (p=0,01). Outros achados do estudo dizem respeito à relação entre o teste e preditores idade, sexo, nível de amputação. A idade se mostrou como indicador significante (p=0,001) para o resultado do teste, assim como o nível de amputação (p=0,04), não havendo diferenças significativas em relação ao sexo (p=0,08)[5].

Em outro estudo Raya, *et al* (2010), administraram teste de caminhada de seis minutos em pacientes amputados e encontrou uma boa correlação entre o teste de caminhada e a força de extensores (p=0,0001) e abdutores de quadril (p=0,0001)[15]. Segundo os autores a força dos flexores de quadril seria preditor da distância de caminhada, atuando como estabilizadores pélvicos no plano sagital e ajudando na propulsão, enquanto os abdutores do quadril atuariam no controle da pelve no plano frontal, garantindo melhor estabilidade durante a macha[15]. A idade também foi preditor significativo no estudo. Com o envelhecimento ocorre uma redução da força e da capacidade aeróbica, e isso faz com que indivíduos mais velhos sejam funcionalmente menos deambuladores que os correspondentes mais jovens[15].

6.2. Timed up and go (TUG):

O *TUG* é um teste utilizado para medir a mobilidade[5] do indivíduo, que tem se mostrado confiável e válido para a população em questão[13]. O teste envolve o sentar e levantar de uma cadeira, assim como o caminhar por três metros contornar um obstáculo,

retornar ao ponto inicial e sentar-se novamente. Pode ainda, ser considerado com um teste de funcionalidade por reproduzir uma situação vivenciada no dia a dia, mesmo sendo realizado em curta distância [13].

Spruit-Van Eijk, *et al* (2012) usou o *TUG* em seu estudo como forma secundária para avaliar a mobilidade de idosos amputados, sendo o teste aplicado no momento da alta do paciente. Para os autores, boa cognição na admissão, níveis mais baixos de amputação, independência funcional pré-operatória são altamente preditivos para o uso funcional da prótese e explicavam 82% da variação do TUG[5].

Já Samsan *et al*, (2012) utilizou o *TUG* como forma de medida primária de mobilidade após seis meses com a prótese. Relacionando o teste com a idade, o acréscimo de um ano não mostrou aumento de mais de 0,8% para completar o teste. Além disso, mulheres completaram o TUG com 15,9% a mais de tempo que os homens. Amputados transfemorais completaram o teste com tempo 35,1% maior que amputados transtibiais e quando o indivíduo possuía alguma contratura, o aumento do tempo para completar o percurso foi em média 13,1 % a mais que os indivíduos que não possuíam contratura, enquanto aqueles que conseguiam manter o equilíbrio em uma único membro obtiveram resultados 12% melhores que os que não conseguiam. Em contraste com os resultados de outros estudos, que apresentavam diferenças nos resultados de mobilidade quando considerava-se a causa principal da amputação[10], os autores não encontraram diferenças significativas entre as causas da amputação no resultado do TUG[13].

6.3. The Especial Interest Group in Amputee Medicine (SIGAM)

O SIGAM é um questionário de auto-relato composto por 21 perguntas sobre a capacidade do indivíduo de andar com a prótese. As respostas dadas são sim ou não. O teste classifica o amputado em níveis que vão de A, onde não há o uso da prótese ou seu uso é apenas cosmético, a F com a marcha normal ou quase normal com a prótese. Para Samsan *et al*, (2012), existe uma associação altamente significativa entre as graus de mobilidade do SIGAM e os resultados encontrados no TUG ($p<0,001$)[13].

Em seu estudo O'Neille Evans (2009), encontrou um correlação entre o SIGAM e idade ($p=0,013$) e nível de amputação ($p=0,009$) de forma que o aumento da idade era previsor de pior resultado assim como o maior nível de amputação[11].

6.4. Locomotor Capabilities Index (LCI)

O *LCI* é uma escala ordinal de classificação em 4 níveis abordando questões de transferência, andar e subir ou descer escadas. Para Parker, *et al* (2010), em seu estudo que

avaliava a relação entre a capacidade e as medidas de desempenho em amputados de membros inferiores, o *TUG* apresenta-se negativamente relacionado ao *LCI* enquanto o teste de caminhada de 2 minutos encontrou-se positivamente relacionado ao *LCI* [16].

O'Neill e Evans (2009), em seu estudo relataram não haver associação entre as variáveis demográficas e o *LCI*, já para o nível de amputação os autores encontraram que o maior nível indica um pior escore no *LCI* (p=0,001) assim como a presença de dor (p=0,043) e dor no membro residual (0,018)[11].

Fatores que apresentaram consistência na literatura enquanto preditores da marcha com a prótese foram a capacidade cognitiva, nível de amputação e capacidade funcional prévia à amputação, este último apresentando melhores resultados em indivíduos com melhor capacidade funcional antes da amputação e que possuíam melhor capacidade de manter o equilíbrio unipodal. O nível de amputação apresenta influência na funcionalidade, dificultando principalmente as transferências do sentado para de pé, e aumentando o gasto energético durante a deambulação. Já a capacidade cognitiva, apesar de ser consenso que aprender a usar e manusear a prótese seja fator determinante, aparece mais como um fator de exclusão dos estudos, e surge como questão para próximos estudos.

Mais que identificar estes fatores, devemos conseguir avaliar individualmente estes indivíduos. Neste ponto os testes de caminhadas mostraram-se como meios eficientes para se avaliar a locomoção, mostrando uma redução da velocidade da marcha em idosos com amputados, com velocidades mais baixas em maiores níveis de amputação e etiologia vascular. Os melhores resultados na locomoção foram alcançados por indivíduos com melhor capacidade aeróbica, menor idade, menor nível de amputação e maior força de abdutores e extensores de quadril. Outra forma de avaliar a locomoção foi o *Locomotor Capabilities Index* (LCI), que apresentou grande correlação com os teste de caminhada.

O *TUG* mostrou-se como indicador de funcionalidade, com boa correlação com o nível de amputação, condição cognitiva, capacidade funcional pré-operatória e equilíbrio unipodal. Já o *The Especial Interest Group in Amputee Medicine (SIGAM):*apresentou boa correlação com o TUG, nível de amputação mais baixos e idade.

6.5. Testes cognitivos

A capacidade de aprender a lidar com a prótese foi relacionada como uma das características necessárias para utilização da prótese, muito mais que as medidas de estado cognitivo[5,8]. As classificações de demências, muitas vezes, são demoradas e podem não ser apresentadas no momento da avaliação para a decisão de protetizar ou não o individuo[5]. O principal meio avaliativo neste quesito apresentado durante o estudo foi o Mini Exame do

Estado Mental (*Mini Mental*), que é composto por itens de orientação espacial, teste de atenção, memória, linguagem e habilidade construtiva[5]. Entretanto, muitas das vezes, estas avalições cognitivas são realizadas como forma de incluir ou não o indivíduo na pesquisa do que necessariamente, como forma de avaliar se é possível ou não a aquisição de marcha em pessoas com comprometimento cognitivo.

Em um único estudo encontrado que avaliava as questões cognitivas relacionadas à mobilidade dos indivíduos amputados, O'Neill e Evans (2009), reportaram que a cópia de figura (p=0,04), recordação imediata (p=0,02), recordação tardia (p=0,025) e recordação de figura (p=0,002) apresentavam relação significativa com a o *LCI*. Além disso, recordação imediata (p=0,003), recordação tardia (p=0,012), figura de recordação (p=0,004), índice de cognição (p=0,005) foram significativamente e positivamente correlacionados aos graus de mobilidade do *SIGAM*[11].

Durante a prática clínica, encontramos elencados vários fatores que poderiam influenciar na protetização do idoso, muitas delas sendo colocadas pelos profissionais envolvidos como fatores limitantes, entre eles a própria idade.

A partir da revisão realizada, encontramos que o fator idade, sexo e comobirdades são fatores que apresentam contradições quanto serem ou não preditores para a deambulação com a prótese. A idade, apesar de relatada como fator influenciador, não deve ser considerada isoladamente durante o processo de decisão, havendo relatos de sucesso no processo de protetização mesmo em indivíduos mais idosos. No caso das comorbidades, essas devem ser melhor avaliadas, pois, estavam presentes nas amostras que apresentaram sucesso e insucesso na protetização. A condição do membro residual mostrou-se importante preditor, tanto no que diz respeito ao encaixe do dispositivo, quanto a possibilidade de uma reamputação a partir de complicações pós-operatório .

Todos estes testes, juntamente com os teste cognitivos, podem, então, ser considerados como formas de avaliar a capacidade do indivíduo para utilizar a prótese, pois apresentam relação com os fatores preditivos sinalizadores de marcha após a amputação de membros inferiores.

7. CONCLUSÃO

É inegável que uma amputação de membros inferiores (MMII) exerce grande influência na mobilidade, principalmente se considerarmos a faixa etária classificada como idosa. Esta população pode ser considerada separadamente devido à combinação de comorbidades, tanto físicas quanto psicológicas ou sociais, que muitas vezes estão presentes. Além disso, aprender a viver e a conviver com a amputação dos MMII e usar uma prótese em atividades diárias é uma tarefa nem sempre fácil para o indivíduo.

Neste estudo, procuramos identificar quais as características ou condições que seriam necessárias para a aquisição da marcha com a prótese em idosos com amputação de membros inferiores. Consideramos que, prever o resultado da deambulação ou marcha, em particular com o uso da prótese, é de grande interesse para os profissionais que trabalham com a reabilitação do idoso nestas condições e que poderiam oferecer informações úteis no processo de tomada de decisão de como conduzir o processo de reabilitação deste indivíduo e quando optar por oferecer ou não uma prótese após a amputação.

As variáveis descritas devem ser investigadas por sua influência na mobilidade nesta população. O provimento da uma prótese e treino de marcha é um processo caro e demorado e devemos portanto ser capazes de selecionar melhor os pacientes que poderão alcançar uma boa utilização do dispositivo protético ou daqueles que poderiam melhor recuperar a mobilidade sem a protetização.

Entretanto, vale ressaltar que existem muitos fatores que vão além dos apresentados neste estudo que podem influenciar a aquisição de marcha com prótese em idosos. Relacionamos aqui os mais encontrados e avaliados em literatura, mas que a prática clínica e o dia a dia com o paciente trazem muitas outras informações que são de extrema importância na tomada de decisão, tanto do profissional quanto do próprio indivíduo, quanto à protetização ou não. Predizer estes fatores influenciadores ou determinantes, pode facilitar as escolhas, mas não devem ser tomadas como fatores excludentes das tentativas ou de se, pelo menos, dedicar mais atenção a possibilidade de se tentar a protetização do idoso, visto que mesmo em condições adversas encontramos idosos com sucesso na reabilitação e uso da prótese.

REFERÊNCIAS

1. CARVALHO, J.A.M.; RODRIGUEZ-WONG, L.L. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 3, p. 597-605, mar. 2008.

2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Cadernos da Atenção Básica. n. 19, Brasília, 2007.

3. KÜCHEMANN, B.A. Envelhecimento populacional cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios. **Revista Sociedade e Estado**, v. 27, n. 1, p 165-180, jan/abr. 2012.

4. DIOGO, M.J.D.A dinâmica dependência-autonomia em idosos submetidos à amputação de membros inferiores. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 5, n. 1, p. 59-64, jan. 1997.

5. SPRUIT-VAN EIJK, M. *et al*. Predicting prosthetic use in elderly patients after major lower limb amputation. **Prosthetics and Orthotics International**, v. 36, n. 1, p. 45-52, mar. 2012.

6. FREZ, A.R. *et al*. Proposed use of the international classification of functioning, disability and health to evaluate quality of life after an amputation. **Fisioterapia em Movimento**, v, 27, n. 1, p. 49-56, mar. 2014.

7. FORTINGTON, L.V. *et al*. Mobility in elderly people with a lower limb amputation: a systematic review. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 13, n. 4, p. 319-325, may 2012.

8. FLEURY, A.M.; SALIH, S.A.; PEEL, N.M. Rehabilitation of the older vascular amputee: a review of the literature. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 13, n. 2, p. 264-273, apr. 2013

9. FRLAN-VRGOČ, L. *et al*. Functional outcome assessment of lower limb amputees and prosthetic users with a 2-minute walk test. **Collegium Antropologicum**, v. 35, n. 4, p. 1215-1218, dec. 2011.

10. WEZENBERG, D. *et al*. Relation between aerobic capacity and walking ability in older adults with a lower-limb amputation. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, n. 9, p. 1714-1720, sep. 2013.

11. O'NEILL, B.F.; EVANS, J.J. Memory and executive function predict mobility rehabilitation outcome after lower-limb amputation. **Disability and Rehabilitation**, v. 31, n. 13, p. 1083-1091, jan. 2009.

12. PAIVA, L.L.; GOELLNER, S.V. Reinventando a vida: um estudo qualitativo sobre os significados culturais atribuídos à reconstrução corporal de amputados mediante a protetização. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 12, n. 26, p. 485-497, jul/set. 2008.

13. SAMSAN, K. *et al*. Can simple clinical tests predict walking ability after prosthetic rehabilitation? **Journal of Rehabilitation Medicine**, n. 44, v. 1, p. 968-974, nov. 2012.

14. HAMAMURA, S. *et al*. Factors affecting prosthetic rehabilitation outcomes in amputees of age 60 years and over. Journal of International Medical Research, v. 37, n. 6, p. 1921-1927, dec. 2009.

15. RAYA, M.A. *et al*. Impairment variables predicting activity limitation in individuals with lower limb amputation. **Prosthetics and Orthotics International**, v. 34, n. 1, p. 73-84, mar. 2010.

16. PARKER, K. *et al*. Ambulation of people with lower-limb amputations: relationship between capacity and performance measures. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 91, n. 4, p. 543-549, apr. 2010

17. CHAMLIAN, T. R.; MELO, A.C.O. Avaliação funcional em pacientes amputados de membros inferiores. **Revista Acta Fisiátrica**, v. 15, n. 1, p. 49-58, mar. 2008.

18. ROMMERS, G.M. *et al*. The mobility scale for lower limb amputees: The SIGAM/WAP Mobility Scale. **Disability and Rehabilitation**, v. 30, n. 15, p. 1106-1115, jan. 2008.

19. FRANCHIGNONI, F. *et al*. Reliability, validity, and responsiveness of the locomotor capabilities index in adults with lower-limb amputation undergoing prosthetic training. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 85, n. 5, p. 743-748, may 2004.

20. LIN, S.J.; BOSE, N.H. Six-minute walk test in persons with transtibial amputation. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, n. 12, p. 2354-2359, dec. 2008.