

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS

MARIANA FERREIRA LIMA PINHEIRO DE MELO

MYLLENA RANYELLA RÊGO BARROS AGUIAR

**PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM
AMPUTADOS DE MEMBRO INFERIOR: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

**PHYSIOTHERAPEUTIC REHABILITATION PROTOCOL IN
LOWER MEMBER AMPUTATES: AN INTEGRATIVE
LITERATURE REVIEW**

RECIFE, 2020

MARIANA FERREIRA LIMA PINHEIRO DE MELO

MYLLENA RANYELLA RÊGO BARROS AGUIAR

**PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA
EM AMPUTADOS DE MEMBRO INFERIOR: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

**PHYSIOTHERAPEUTIC REHABILITATION PROTOCOL
IN LOWER MEMBER AMPUTATES: AN INTEGRATIVE
LITERATURE REVIEW**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado a banca examinadora do curso de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS, sob a orientação de Suélem Barros de Lorena e coorientação de Rafael Anderson Carneiro da Silva, como requisito parcial para o título de Bacharel em Fisioterapia.

RECIFE, 2020

Folha de identificação

Protocolo De Reabilitação Fisioterapêutica Em Amputados De Membro Inferior: Uma Revisão Integrativa Da Literatura

Physiotherapeutic Rehabilitation Protocol In Lower Member Amputates: An integrative Literature Review

Autores

Mariana Ferreira Lima Pinheiro De Melo (Autor)

Rua José Miranda, 191 – Afogados, Recife-PE

Faculdade Pernambucana de Saúde.

Myllena Ranyella Rêgo Barros Aguiar (Autor)

Rua José Hipólito Cardoso, 72 – Boa Viagem, Recife-PE

Faculdade Pernambucana de Saúde.

Alex Deivson Monteiro Alves (Colaborador)

Loteamento Laurindo Teobaldo, 116 – Juá, Nazaré da Mata-PE

Faculdade Pernambucana de Saúde.

Suélem Barros De Lorena (Orientador)

Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 4861 - Imbiribeira, Recife-PE

Faculdade Pernambucana de Saúde.

Rafael Anderson Carneiro Da Silva (Coorientador)

Rua dos Coelhoos, 300 – Boa Vista, Recife-PE

Instituto de Medicina Professor Fernando Figueira - IMIP

RESUMO

Objetivo: Realizar uma revisão integrativa da literatura acerca dos protocolos de reabilitação fisioterapêutica em pacientes com amputação de membros inferiores (MMII).

Métodos: Foi realizada uma revisão integrativa da literatura durante os meses de Julho a Setembro de 2020, com consultas na base de dados Bireme utilizando os Descritores em Saúde (DECS) *Amputação/Amputation*; *Coto de Amputação/Amputation Stumps*; *Limitação da Mobilidade*; *Flexibilidade*; *Amplitude de Movimento Articular/Range of Motion Articular*; *Exercise Therapy*; *Rehabilitation*; *Physical Therapy Specialty*; *Physical Therapy Modalities*; a respeito dos artigos que contêm os protocolos de reabilitação na fisioterapia para amputados em todos os níveis dos MMII. **Resultados:** Pelas estratégias de busca foram encontrados 5.623 artigos na base de dados Bireme, dos quais 3 artigos atenderam aos critérios e foram incluídos na revisão. Nos estudos selecionados para compor o presente artigo, o protocolo fisioterapêutico mais utilizado foi a Cinesioterapia e Treino de Marcha, correspondendo a 100% dos achados, onde cada estudo representou 33,3%, demonstrando sua importância para reabilitação dos amputados de MMII. **Conclusão:** Os estudos demonstraram a importância do protocolo de fisioterapia para pacientes amputados de MMII, destacando-se Cinesioterapia e Treino de Marcha. Porém, houve escassez de evidências científicas dificultando o estabelecimento de protocolos e conclusões sobre a eficácia das terapêuticas descritas. Sendo assim, sugerem-se novos estudos nesse âmbito.

Palavras-chave: Amputação, Extremidade Inferior, Reabilitação, Modalidades de Fisioterapia, Terapia por Exercício.

ABSTRACT

Objective: To carry out an integrative literature review on physiotherapeutic treatments in patients with lower limb amputation (lower limbs). **Methods:** An integrative literature review was carried out from July to September 2020, with consultations in the Bireme database using the Health Descriptors (DECS) Amputation / Amputation; Amputation Stump / Amputation Stumps; Mobility Limitation; Flexibility; Range of Articular Movement / Range of Articular Movement; Exercise therapy; Rehabilitation; Specialty in Physiotherapy; Physiotherapy modalities; regarding the articles that characterize the rehabilitation protocols in physiotherapy for amputees at all levels of the lower limbs.

Results: The search clinics found 5,623 articles in the Bireme database, of which 3 articles (0.00053%) met the criteria and were included in the review. In the studies selected to compose the present article, the most used physiotherapy protocol for Kinesiotherapy and Walking Training, corresponding to 100% of the findings, where each study represents 33.3%, demonstrating its importance for the rehabilitation of lower limb amputees.

Conclusion: Studies have shown the importance of the physiotherapy protocol for amputees with lower limbs, especially Kinesiotherapy and Walking Training. However, there was no shortage of scientific evidence making it difficult to establish research and clicking on the effectiveness of the techniques obtained. Therefore, new studies are being carried out in this area.

Keywords: Amputation, Lower Extremity, Rehabilitation, Physiotherapy Modalities, Exercise Therapy.

INTRODUÇÃO

Amputação é um termo designado para referir-se a retirada de um segmento corporal, podendo ser parcial ou total, de forma cirúrgica ou traumática.¹ Diante disso, terá como resultado final o coto, conhecido como o membro adaptado do paciente.¹ Diversas são as etiologias que podem estar interligadas com a amputação de uma forma geral, dentre as mais comuns, podemos ressaltar os processos vasculares, traumáticos, tumorais, infecciosos e congênitos, tendo como maior acometimento o Membro Inferior (MMII).^{1,2,3} As amputações de MMII são mais comuns em pessoas de 51 a 69 anos, devido aos fatores de risco associados como neuropatias periféricas, visão reduzida, problemas de flexibilidade, equilíbrio e hipotensão, porém, crianças e jovens também podem ser vítimas devido a doenças congênitas ou traumas.³

Para que esse membro residual funcional do paciente, o coto, seja tido como benéfico e não proporcione tantas alterações na estrutura e função do corpo é importante saber identificar se o mesmo está ou não adequado.¹ Para que o coto seja considerado com potencial de protetização, é necessário que tenha um nível apropriado, apresente um coxim muscular firme, sem aderências cicatriciais, espículas ósseas e contraturas articulares.^{1,3}

Diante das inúmeras alterações decorrentes da amputação como perda de amplitude articular, contraturas musculares, mau posicionamento do coto e desequilíbrio muscular, sabe-se que é necessário um enfoque especializado no protocolo fisioterapêutico realizado para que a reabilitação dos pacientes amputados seja alcançada.^{1,3}

Dessa forma, o fisioterapeuta pode intervir na prevenção e tratamento dessas alterações por meio de diferentes tipos de intervenções, como treinamento para melhorar a força da extremidade que foi amputada, cinesioterapia, orientações para colocação da

prótese, treino de equilíbrio, transferências e diversas modalidades que são realizadas na fase de pré e pós-protetização.^{1,2,3}

A fisioterapia deve ser realizada logo após a amputação, sendo assim, a fase de pré-protetização, visa adequar o posicionamento correto no leito, otimizar a redução do edema, o controle do quadro algico/inflamatório, trabalhar na dessensibilização da região afetada, favorecer uma cicatrização sem aderências, além de alongamentos e exercícios ativo-assistidos, ativo-livres ou isométricos para fortalecimento, preparando o coto para uma futura protetização.^{1,2,3}

A fase de pós-protetização requer um extenso período de dedicação ao treinamento do uso da prótese e sua fase de adaptação que por muitas vezes é acompanhada por algumas dificuldades.^{1,2,3} É evidente que devido a amputação ocorre uma modificação no padrão de locomoção desses pacientes e devido a isso, o treino de marcha deve compor esse processo de reabilitação.^{1,2,3} Portanto, os objetivos da fisioterapia nessa fase incluem proporcionar uma deambulação ativa, independente e mais fisiológica possível concedendo assim, um bom nível de satisfação e Qualidade de Vida (QV) para o indivíduo amputado.^{1,2,3}

É dada a importância dessa revisão pela necessidade da efetiva reabilitação com intervenções baseadas em evidências científicas, por uma grande demanda de recursos e protocolos fisioterapêuticos e pelo relevante papel do fisioterapeuta na reabilitação física em amputações desse tipo. Portanto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura acerca dos protocolos de reabilitação fisioterapêutica em pacientes com amputação de membros inferiores (MMII).

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho consistiu em um estudo por meio de revisão integrativa da literatura, cuja pergunta norteadora foi “Quais os protocolos fisioterapêuticos mais utilizados nas fases de pré e pós-protetização na reabilitação do paciente amputado de MMII?”. Após a definição da mesma, a base de dados Bireme foi consultada utilizando os Descritores em Saúde (DECS). A revisão foi realizada no período entre Julho e Setembro de 2020 e foi composta por protocolos de reabilitação na fisioterapia para amputados em todos os níveis do MMII.

Foram incluídos artigos do tipo revisão sistemática e ensaios clínicos randomizados; envolvendo pessoas com idade superior a 18 anos, pois o estudo visou abordar protocolos fisioterapêuticos específicos para amputação de MMII em adultos; em qualquer nível de amputação dos MMII; e com condutas fisioterapêuticas em pacientes amputados nas fases de pré e pós-protetização. Não houve restrição linguística nem cronológica dos artigos. Foram excluídos os artigos que não trouxeram ao menos o resumo; os trabalhos de validação de instrumentos de avaliação; os que avaliavam os tipos e/ou componentes de próteses; os que não deixaram claro o protocolo realizado na reabilitação (FIGURA 1).

Os artigos foram selecionados e avaliados de forma independente por dois revisores de acordo com os critérios de elegibilidade nas fases de título (fase 1), resumos (fase 2) e artigos completos (fase 3). Inicialmente foram retiradas as duplicatas e com base nos títulos foram excluídos aqueles que não tinham relação com o tema da revisão. Em seguida, realizaram análises dos resumos, tendo a partir desta pré-seleção, a verificação dos artigos completos na íntegra e posteriormente um consenso sobre a inclusão ou exclusão dos estudos na revisão. Caso houvesse desacordo entre os revisores,

um terceiro seria solicitado para resolver as diferenças, entretanto tal ação não foi necessária (FIGURA 1).

Os DECS e operadores booleanos a seguir foram utilizados e divididos em estratégias para afunilar os resultados de pesquisa: Estratégia 1 (*Amputação/Amputation OR Coto de Amputação/Amputation Stumps*); Estratégia 2 (*Limitação da Mobilidade OR Flexibilidade OR Amplitude de Movimento Articular/Range of Motion Articular*); Estratégia 3 (*Amputation OR Amputation Stumps AND Exercise Therapy OR Rehabilitation*); Estratégia 4 (*Amputation OR Amputation Stumps AND Physical Therapy Specialty OR Physical Therapy Modalities*) (FIGURA 1).

Por fim, para o processamento e análise estatística dos dados, foi utilizado o *software Microsoft Office Excel 2016*. Os resultados estão apresentados por meio de fluxogramas de captação dos dados, tabelas com suas respectivas frequências absoluta e relativa acerca do assunto abordado nos artigos selecionados e um gráfico que correlaciona as principais intervenções utilizadas nesta revisão.

RESULTADOS

Na busca realizada, foram encontrados 5.623 (100%) artigos no Bireme de acordo com as estratégias de busca pré-estabelecida. Formularam-se protocolos de busca, separados em estratégias, onde na 1 e 2, foram encontrados 36 artigos, destes 0 foram incluídos por abordarem somente sobre protetização e as complicações da amputação (neuroma e dor fantasma). Na estratégia 3, foram encontrados 2.793 (100%) artigos, destes 2 foram selecionados por estarem de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Já no grupo 4, foram incluídos apenas 2 artigos dos 2.794 (100%), onde os outros artigos foram excluídos por não falarem sobre o tema proposto ou por não apresentarem o tipo de estudo pré-estabelecido pelos pesquisadores.

Assim, para esse estudo, 4 artigos foram incluídos e, destes, 1 era duplicata, restando assim, 3 artigos inclusos para a pesquisa (FIGURA 2).

Os estudos selecionados foram realizados em diferentes países, sendo um no Brasil, um no Canadá e um nos Estados Unidos da América. Com relação ao ano de publicação, variou de 1983 a 2005. Nos artigos selecionados, todos foram de atualização da literatura, descrevendo o protocolo que deve ser utilizado para reabilitação dos amputados de MMII (TABELA 1).

Nos artigos eleitos, foram descritos o ano de cada publicação elegível, objetivo, metodologia utilizada para realização da pesquisa, os resultados obtidos e a conclusão estabelecida pelos autores após o término da pesquisa. Foi visto que os estudos de *Pastre et al*¹ (2005) e *Mensch*² (1983) tiveram por objetivo adicionar a literatura condutas fisioterapêuticas utilizadas para reabilitação dos amputados de MMII.^{1,2} *Esquenazi et al*³ (2001) discutiu as técnicas dos exercícios por quatro subtemas principais: flexibilidade, força muscular, treino cardiovascular, equilíbrio e marcha, visando identificar se após seguir o protocolo, os pacientes teriam resultados significativos (TABELA 1).³

Com base nas pesquisas, *Pastre et al*¹ (2005) percebeu que os artigos encontrados em sua busca para fundamentar sua revisão foram escassos, embora os protocolos tenham influenciado na melhora da qualidade de vida (QV).¹ *Esquenazi et al*³ (2001) viu que os pacientes que seguiram seu protocolo precisaram de acompanhamento a cada 3 meses durante 18 meses por uma equipe multidisciplinar a fim de manter os ganhos adquiridos.³ *Mensch*² (1983) salientou a importância da fisioterapia para o bem-estar, melhora clínica e deambulação do amputado em nível de joelho (TABELA 1).²

Quanto a frequência dos protocolos fisioterapêuticos abordados nos artigos selecionados, foram encontradas diversas condutas para amputados de MMII. Dentre elas, o enfaixamento foi utilizado em *Pastre et al*¹ (2005) e *Mensch*² (1983), já em

*Esquenazi et al*³ (2001) não foi citado.^{1,2,3} A cinesioterapia e o treino de marcha foram abordagens vivenciadas em 100% da literatura, onde cada estudo correspondeu a 33,3% (essas condutas foram adotadas como as principais por envolver ambos achados).^{1,2,3} Diante dos estudos, a eletroterapia foi 100% comentada no estudo de *Pastre et al*¹ (2005) como um método eficaz (TABELA 2) (GRÁFICO 1).¹

Do total, apenas *Esquenazi et al*³ (2001) e *Mensch*² (1983) utilizaram os exercícios de flexibilidade, exercícios de força, bandagem e postura em seus protocolos.^{3,2} A indicação de prótese foi encontrada nos protocolos de *Pastre et al*¹ (2005) e *Esquenazi et al*³ (2001) visando à melhora da QV.^{1,3} Na atualização da revisão de *Esquenazi et al*³ (2001), dentre outros protocolos, o treino de equilíbrio, condicionamento cardiovascular e coordenação foram encontrados apenas em seu estudo, ou seja, essas condutas apresentaram-se 100% exclusivas do mesmo (TABELA 2) (GRÁFICO 1).³

DISCUSSÃO

Na presente pesquisa, os artigos selecionados apresentaram diversos protocolos fisioterapêuticos para reabilitação do amputado de MMI, com o intuito de observar se os pacientes teriam resultados significativos com tais condutas. No relato de caso de *Ziegler et al*⁴ (2018), os recursos fisioterapêuticos mostraram-se importantes na reabilitação do amputado.⁴ O mesmo acontece no estudo de *Pacheco et al*⁵ (2012), no qual teve como principais objetivos o ganho de flexibilidade, o fortalecimento muscular do membro inferior contralateral a cirurgia e orientações para a preparação do coto para a protetização.⁵ Ambos utilizaram técnicas da fisioterapia para auxiliar na evolução do paciente e na redução dos sintomas indesejáveis, garantindo independência funcional e a reinserção do indivíduo amputado à sociedade.^{4,5}

Os benefícios dos protocolos encontrados na nossa revisão como promover QV, manutenção dos ganhos, melhora clínica de uma forma geral do corpo e na deambulação, contribuíram para o bem-estar funcional do paciente amputado.⁶ Corroborando com o estudo, Vieira *et al*⁶ (2017) cuja revisão sistemática não foi identificada na estratégia de busca utilizada na nossa pesquisa, mostrou a eficácia do papel da fisioterapia em fazer com que o amputado possa prosseguir com suas atividades de vida diária (AVDs), de lazer e laboral promovendo o deslocamento bípede de forma funcional com conforto e segurança no uso de uma prótese.⁶ Sendo assim, a reabilitação fisioterapêutica com um plano individual em conjunto com suas técnicas e tratamentos, são de suma importância para que o paciente amputado tenha a possibilidade de retomar as suas AVDs com maior independência funcional.⁴

A eletroterapia foi citada por *Pastre et al*¹ (2005) como um dos métodos eficazes para a reabilitação do amputado.¹ Araújo *et al*⁷ (2008) e Teixeira *et al*⁸ (2013) apresentaram condutas relacionadas a esse tema amplamente utilizadas na reabilitação de amputados, sendo estes favoráveis ao tema abordado.^{7,8} O ultrassom é bastante utilizado, tendo efeito sobre neuromas de amputação, sendo comprovada sua maior eficácia com o modo pulsado (10-20%) a 16-48 Hz e dose de 0,4W/cm².^{7,8} A redução da dor deve-se a fatores como o aumento da extensibilidade do tecido conjuntivo que envolve o nervo ou inclusive pela própria reparação nervosa modificando o tipo de dor. Além dele, a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) tem um bom índice de utilização.^{7,8} As indicações para o seu uso são o alívio da dor, ou seja, a eletroanalgesia, fazendo-se assim o uso em qualquer síndrome dolorosa aguda ou crônica de causa diagnosticada, inclusive em pós-operatórios imediatos (POI).^{7,8} O emprego do ultrassom e do TENS tem diminuído eventuais problemas em relação à dor e à sensação fantasma.^{7,8}

O enfaixamento foi uma técnica mencionada nos estudos de *Pastre et al*¹ (2005) e *Mensch*² (1983).^{1,2} Semelhante ao estudo, *Araújo et al*⁷ (2008) e *Teixeira et al*⁸ (2013), abordaram que o enfaixamento do coto é indispensável na reabilitação do paciente amputado. Os enfaixamentos com ataduras elásticas são úteis tanto na redução do edema como principalmente para moldar o coto para uma posterior protetização, tornando-o afunilado e apto a receber o encaixe protético, tendo cuidado para não apertar muito a faixa, já que a tensão será dada pelo grau de estiramento que se der à faixa elástica enquanto se enfaixa o coto.^{7,8}

A bandagem terapêutica foi utilizada nos estudos de *Mensch*² (1983) e *Esquenazi et al*³ (2001) apresentando uma boa melhora para o perfil de paciente estudado.^{2,3} Da mesma forma, *Vieira et al*⁶ (2017), demonstrou que o uso de bandagem semirrígida com gesso, no POI é referenciada, e embora não seja muito utilizada no ambiente hospitalar em nossa prática no Brasil, apresenta vantagens na redução do edema pós-operatório (PO) além de prevenir contratura dos flexores de joelho, modelar e proteger o membro amputado.⁶ Neste estudo, um grupo utilizou bandagem semirrígida e o outro a faixa elástica, foi observado que o grupo com bandagem semirrígida obteve melhores resultados na reabilitação, protetizou mais precocemente e recebeu alta antes do grupo com enfaixamento elástico como intervenção.⁶ O mesmo estudo também destacou que no grupo com enfaixamento elástico, muitos pacientes receberam alta fazendo uso da cadeira de rodas.⁶

A cinesioterapia foi um recurso utilizado em 100% dos artigos devido aos benefícios para o amputado de MMII. *Araújo et al*⁷ (2008) e *Teixeira et al*⁸ (2013) correlacionaram-se positivamente com os achados, mostrando que a cinesioterapia é amplamente utilizada no tratamento de amputados, sendo fundamental em sua reabilitação utilizando de exercícios de condicionamento e recondicionamento aeróbico,

exercícios de desempenho muscular: força, potência e treinamento de resistência à fadiga, técnicas de alongamento (exercícios de equilíbrio e treinamento de agilidade, exercícios de relaxamento, exercícios respiratórios, treinamento funcional específico à tarefa) e entre outros.^{7,8} A técnica tem por objetivo proporcionar ao paciente meios de tratar ou prevenir comprometimentos, melhorar, restaurar ou aumentar a função física, evitar ou reduzir fatores de risco relacionados à saúde, além de otimizar o estado de saúde geral, o preparo físico ou a sensação de bem-estar.^{7,8}

Os exercícios de flexibilidade estiveram presentes nos estudos de *Mensch*² (1983) e *Esquenazi et al*³ (2001) como requisito parcial para reabilitação.^{2,3} *Vieira et al*⁶ (2017), trouxe em seu protocolo exercícios de flexibilidade semelhantes ao estudado, dentre eles, o alongamento de cadeia muscular anterior e posterior de MMII, possibilitando desenvolver a elasticidade das fibras musculares, diminuindo conseqüentemente a sobrecarga articular.⁶ Os alongamentos duravam cerca de 30 segundos em cada segmento e de 4 a 5 minutos por cadeia.⁵ Essas técnicas objetivaram fazer com que os movimentos se tornassem mais coordenados e funcionais, além de possibilitar o alinhamento postural.⁶

A reeducação postural foi trabalhada nos estudos de *Mensch*² (1983) e *Esquenazi et al*³ (2001).^{2,3} *Vieira et al*⁶ (2017) realizou um estudo no qual os pesquisadores também incluíram um teste de equilíbrio para testar as mudanças na percepção de controle postural dos sujeitos, onde eles foram submetidos a um estudo clínico com o treinamento por meio de uma bicicleta ergométrica e uma máquina abduutora para melhora do desempenho funcional.⁶ Foram analisadas melhoras significativas na força em 11%, melhorando a velocidade em até 17%, influenciando em uma melhoria de 12% no controle postural.⁶ De acordo com *Viegas et al*⁹ (2017), é fundamental observar os desvios posturais na análise da marcha, pois normalmente estão associadas a causas fisiológicas como fraquezas musculares, contraturas articulares e hipersensibilidade do coto, ou causas

relativamente ao dispositivo como a escolha incorreta dos componentes ou alinhamento inadequado.⁹

Dos achados, 100% do treino de equilíbrio foi encontrado nos protocolos de *Esquenazi et al*³ (2001), enriquecendo suas condutas terapêuticas.³ Colaborando com esse estudo, Moraes *et al*¹⁰ (2006), em sua revisão de literatura, percebeu que acerca da baixa confiança no equilíbrio em amputados de MMII também sugere que tal condição deve receber atenção especial no processo de reabilitação.¹⁰

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.¹⁰ De acordo com Dias *et al*¹¹ (2018), a experiência de quedas, o medo de cair e a falta de confiança no próprio equilíbrio são prevalentes entre indivíduos com amputação de MMII, entretanto, a baixa confiança no próprio equilíbrio é um fator que afeta a mobilidade com a prótese e o nível de participação social.¹¹

A coordenação apresenta-se como uma das partes fundamentais para a reabilitação do amputado de MMII, como é mostrado no estudo de *Esquenazi et al*³ (2001).³ Apresentando semelhança com o que foi encontrado no estudo, Aroni *et al*¹² (2006), mostrou que a coordenação também deve ser desenvolvida pois, de início, muitos amputados de MMII tendem a usar o membro lesionado apenas como suporte passivo, o que causa sobrecarga muito grande no membro não-lesionado.¹² De acordo com Viegas *et al*⁹ (2017), em sua dissertação, foi visto que a coordenação é muito importante, pois a realização da marcha depende do controle motor, ou seja, padrão complexo e de coordenação dos sinais nervosos enviados para os músculos, que por sua vez, realizam movimento nas articulações, dessa forma movendo os segmentos corporais de uma determinada região.⁹

Os exercícios de força estiveram presentes nos protocolos dos artigos de *Mensch*² (1983) e *Esquenazi et al*³ (2001).^{2,3} No estudo de *Ziegler et al*⁴ (2018), também foi ressaltado que os exercícios de fortalecimento de tronco e de MMII, de equilíbrio e descarga de peso são importantes na preparação do paciente para o uso da prótese, para manutenção de equilíbrio e posteriormente a realização correta da marcha.⁴ O fortalecimento do coto é muito importante, pois influencia para uma possível protetização, prevenção de quedas e autonomia do paciente nas AVDs, promovendo melhor QV.⁴

*Esquenazi et al*³ (2001) relatou que os exercícios terapêuticos de cadeia aberta e fechada podem usar o princípio da sobrecarga como uma meta para o fortalecimento.³ O protocolo *DeLorme* pode ser seguido, com 3 séries de 10 repetições realizadas a 50%, 75% e 100% de um teste de força máxima de uma repetição.³ O regime dos MMII deve incluir exercícios para os músculos circunvizinhos do quadril, com atenção particular aos grupos abdutores e extensores do quadril para estabilização pélvica.³ A força do quadríceps e isquiotibiais do membro residual transtibial desempenha um papel crucial na estabilidade do joelho, que será necessária quando um dispositivo protético for usado.³ Os exercícios tradicionais de cadeia aberta podem ser facilmente modificados em exercícios de cadeia fechada que são mais específicos para o desempenho muscular durante a marcha.³

O treino de Marcha mostrou-se uma parte fundamental para os amputados de MMII, estando descrito em todos os artigos selecionados. *Highsmith et al*¹³ (2017), publicado na Faculdade de Medicina dos EUA, divergiu do presente trabalho pois mostrou que o treinamento em esteiras para melhorar a eficiência bioenergética é uma modalidade superior ao treinamento de marcha em solo, pois nenhum dos estudos que incluíram métodos tradicionais deste treinamento mediu o consumo ou o gasto de

energia como medida de desfecho primário.¹³ Isso é provavelmente explicado pela conveniência de medir o consumo de O₂ e troca de gás enquanto os participantes são relativamente fixos em uma esteira versus coletando esses dados enquanto eles deambulam sobre o solo.¹³

O condicionamento cardiovascular foi uma atividade bastante comentada no estudo de *Esquenazi et al*³ (2001).³ *Moraes et al*¹⁰ (2006) também mostra em seu estudo que 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 AVDs básicas, garantindo um mínimo de funcionalidade para o paciente.¹⁰ Além disso, na monografia de *Aroni et al*¹² (2005), a atividade provoca um aumento no consumo máximo de oxigênio (V_{O2} máximo), a otimização da capacidade do corpo de absorver oxigênio nos pulmões e usá-lo para gerar energia.¹² Uma prática regular leva a vários outros benefícios, como o aumento do fluxo sanguíneo, fazendo com que os tecidos do corpo sejam irrigados com grande eficiência e recebam maior quantidade de oxigênio e nutrientes.¹²

A indicação de prótese foi feita nos protocolos de *Pastre et al*¹ (2005) e *Esquenazi et al*³ (2001).^{1,3} Igualmente aos achados, *Vieira et al*⁶ (2017), em seu estudo realizado em Santa Catarina, notou que os exercícios de fortalecimento devem ser priorizados pois promovem equilíbrio muscular adequado para o desenvolvimento dos movimentos com a prótese.⁶ Além disso, após o início do uso da prótese o volume do coto reduz seu perímetro, sendo prioritário um encaixe provisório.⁶ Quando o encaixe definitivo é confeccionado, a prótese fica mais adaptada, promovendo conforto, funcionalidade e evitando padrões de marcha inadequados com elevados gastos energéticos, confirmando os achados em nosso estudo.⁶

CONCLUSÃO

Os estudos demonstraram a importância do protocolo de fisioterapia para pacientes amputados de MMII, destacando-se Cinesioterapia e Treino de Marcha como consenso nesta revisão. O Treino de Marcha em todos os artigos foi enfatizado a necessidade do uso dos dispositivos auxiliares de marcha, realização da descarga de peso e a utilização das barras paralelas, quanto a Cinesioterapia não houve conformidade em relação ao número de repetições, intensidade e sessões. Apesar disso, os outros protocolos citados não devem ser desprezados, pois eles apresentam alto benefício para a reabilitação do amputado.

Contudo, a partir desta revisão integrativa da literatura, foi possível observar a carência de ensaios clínicos e revisões sistemáticas de boa qualidade metodológica referente às principais intervenções rotineiramente utilizadas pelos fisioterapeutas, nos atendimentos dos pacientes com amputações em qualquer nível dos MMII, nas fases de pré e pós-protetização. Portanto, essa escassez de evidências científicas dificulta o estabelecimento de protocolos e conclusões sobre a eficácia das terapêuticas comumente descritas.

Sendo assim, sugerem-se novos estudos de ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas sobre os protocolos fisioterapêuticos realizados na atenção ao paciente amputado de MMII, buscando ampliar os inúmeros conhecimentos que fundamentam a prática clínica, baseada em evidências científicas de forma efetiva e segura.

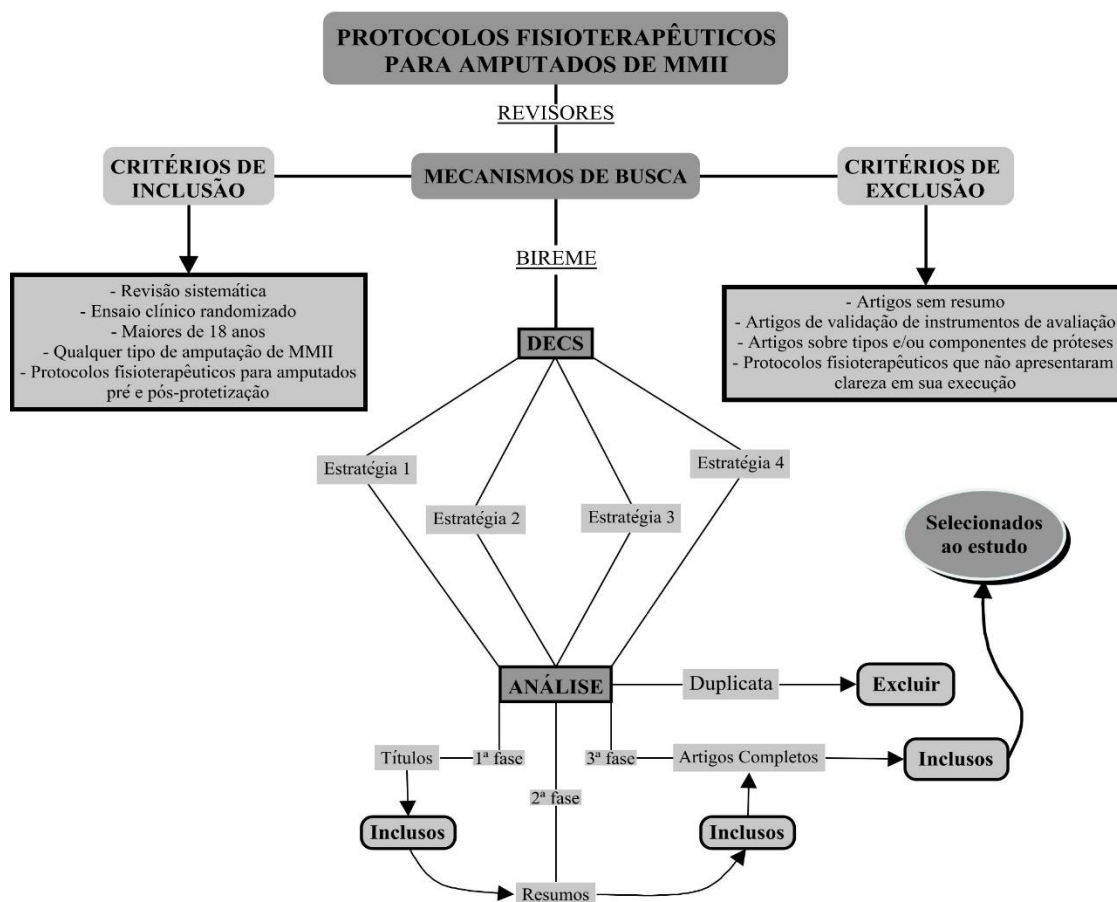
REFERÊNCIAS

1. Pastre CM; Salioni FJ; Oliveira BAF; Micheletto M; Júnior JN. Physical Therapy and Transtibial Amputation. *Arq Ciênc Saúde*. 2005;12(2):120-24.
2. Mensch G. Physiotherapy Following Through-Knee Amputation. *Prosthetics and Orthotics Internacional*. 1983;7:79-87.
3. Esquenazi A; DiGiacomo R. Rehabilitation After Amputation. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2001;91(1):13-22.
4. Ziegler AP; Dalenogare JF; Carpes AP; Machado DS; Silva FS; Mota LM. Fisioterapia na Reabilitação de Amputado Transfemoral Unilateral: Relato de caso. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. 2018.
5. Pacheco R; Fernandes KN; Fraga DB. Tratamento Fisioterapêutico em Pós Operatório de Amputação Transfemural de Membro Inferior Direito. *Rev. Técnico Científica (IFSC)*. 2012;3(1).
6. Vieira RI; Luz SCT; Santos KPB; Junior EG; Campos PVC. Intervenções Fisioterapêuticas Utilizadas em Pessoas Amputadas de Membros Inferiores Pré e Pós-protetização: Uma Revisão Sistemática. *Acta Fisiatr*. 2017;24(2):98-104.
7. Araújo RA; Andrade PKFL; Tôrres BR. Principais Recursos Fisioterapêuticos Utilizados Em Amputados Transfemorais Durante a Fase de Pré-Protetização. XI Encontro de Iniciação à Docência. 2008;(2):1-7.
8. Teixeira RA; Mejia DPM; Pinto LGG. A Intervenção Fisioterapêutica em Pacientes Amputados Referindo Dor Fantasma em Membros Inferiores. Goiânia. Monografia [Especialização em Fisioterapia Neurofuncional] - Faculdade Ávila; 2013.

9. Viegas JAL. Estudo Biomecânico na Marcha de Indivíduos Amputados de Membro Inferior. Portugal. Monografia [Graduação em Engenharia] - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; 2017.
10. Moraes JMG; Pereira DS; Gomes GC; Pereira LSM. Fatores que Interferem na Reabilitação Protética de Idosos Amputados de Membros Inferiores. 2006;7(1).
11. Dias JS; Souza AP; Moreira AIC; Barbosa D; Ferreira MB; Foresti BB. Treinamento Proprioceptivo e Influência no Equilíbrio Estático e Dinâmico na Amputação Transfemoral: Descrição de Caso Clínico. REAS/EJCH. 2018;11(1):1-8.
12. Aroni AL. Um Estudo Sobre a Prática de Atividade física em Amputados. Campinas. Monografia [Especialização em Atividade Motora Adaptada]. Universidade Estadual de Campinas; 2006.
13. Highsmith MJ; Andrews CR; Millman C; Fuller A; Kahle J; Klenow TD et al. Intervenções de Treinamento de Marcha Para Amputados de Extremidades Inferiores: Uma Revisão Sistemática da Literatura. 2016;18(2-3):99-113

ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Fluxograma de captação dos artigos na base de dados



14. FIGURA 2 - Diagrama de fluxo para seleção de artigos nas diferentes fases da revisão

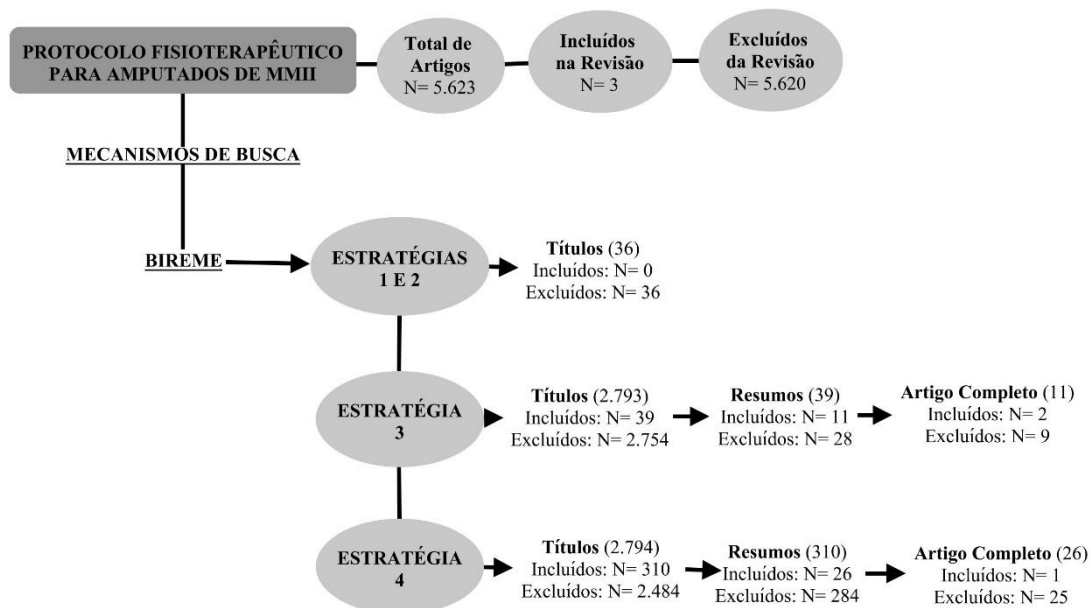


TABELA 1 – Artigos selecionados sobre Protocolos fisioterapêuticos em amputados de membro inferior, de acordo com suas variáveis.

AUTOR/ANO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
<i>Carlos M. Pastre et al.</i> ¹ 2005	Buscou adicionar à literatura a descrição da importância de uma protetização precoce para indivíduos com amputação transtibial. A meta geral para os envolvidos com o tema é capacitar o paciente ao maior aproveitamento de suas potencialidades, proporcionando independência nas atividades diárias, no tratamento fisioterapêutico e nas variadas etapas durante o período pré e pós-operatório.	Artigo de atualização. Mostrou que entre as técnicas mais utilizadas destaca-se a cinesioterapia, incluindo também, o tratamento do coto sem dor ou edema, com boa força muscular e apto para receber o soquete protético, orientações gerais no pré e pós-operatórios, uso das técnicas de eletroestimulação e treino de marcha, destacando-se a necessidade de individualização.	O artigo mostra as técnicas mais usadas no tratamento fisioterapêutico para melhor qualidade de vida dos amputados. Dentre elas, incluem orientações gerais no pré e pós-operatório imediato, posicionamento correto no leito, dessensibilização do coto, exercícios de propriocepção, trabalho do membro contralateral e membros superiores, enfaixamento, cinesioterapia, treino de marcha e eletroterapia.	Observou-se em relação ao objetivo inicial proposto, escassez de material específico sobre atuação do fisioterapeuta em pacientes amputados. Embora haja pesquisas relevantes e com adequada qualidade metodológica, a quantidade reduzida de estudos sobre a efetividade de recursos técnicos, tanto para orientação como em reabilitação, não permite comparações e análises entre os achados.
<i>Mensch, G.</i> ² 1983	Mostrar as condutas fisioterapêuticas eficazes para amputação de joelho. Visando o idoso, pois permite uma taxa de deambulação independente bem significativa.	Artigo de revisão. Os exercícios pós-operatórios (PO) que devem ser feitos após a avaliação do coto.	Artigo busca trazer tratamentos fisioterapêuticos utilizados especificamente para a deambulação e recuperação de amputados a nível de Joelho. Dentre eles, incluem levantamento de peso precoce, transferência da cama para cadeira, bandagem, neutralização de contraturas e treino de marcha. Busca a melhora da funcionalidade e do bem-estar do amputado de joelho.	Os tratamentos de fisioterapia são uma parte vital para a reabilitação do amputado de joelho. O plano de tratamento deve ser específico, sólido e deve haver a compreensão sobre locomoção, saúde, funções biomecânicas e funções do corpo após a amputação. Os pacientes que realizaram os exercícios PO propostos por <i>Mensch</i> obtiveram melhor recuperação e funcionalidade do coto.
<i>Alberto Esquenazi et al.</i> ³ 2001	Os autores decidiram discutir técnicas de exercícios, programas de treinamento e meio ambiente e modificações que foram consideradas úteis para reabilitação do amputado.	Artigo de atualização. Dividiram o programa de exercícios em 4 componentes principais: flexibilidade, força muscular, treino cardiovascular, equilíbrio e marcha.	O artigo mostra como principais condutas realizadas no tratamento fisioterapêutico de amputado do MMII os exercícios gerais de resistência e fortalecimento, treino de equilíbrio, exercício de fortalecimento da musculatura, do membro superior, dessensibilização do coto, uso de bicicleta ergométrica para treinamento cardiovascular, treino de marcha e alongamentos.	Os pacientes que realizaram o programa de exercícios proposto por <i>Esquenazi</i> precisaram ser acompanhados por pelo menos a cada 3 meses nos primeiros 18 meses para manutenção de ADM, força muscular, condicionamento cardiovascular, equilíbrio e marcha. Caso o paciente apresentasse dificuldade com adaptação protética ou coto, seria necessário acompanhamento intensivo.

TABELA 2 - Frequência dos Protocolos Fisioterapêuticos para Amputados de MMII na Literatura

Variáveis	Frequência	%
Enfaixamento		
Pastre C.	1	50
Esquenazi A.	0	0
Mensch G.	1	50
Cinesioterapia		
Pastre C.	1	33,33
Esquenazi A.	1	33,33
Mensch G.	1	33,33
Treino de Marcha		
Pastre C.	1	33,33
Esquenazi A.	1	33,33
Mensch G.	1	33,33
Eletroterapia		
Pastre C.	1	100
Esquenazi A.	0	0
Mensch G.	0	0
Exercício de Flexibilidade		
Pastre C.	0	0
Esquenazi A.	1	50
Mensch G.	1	50
Exercício de Força		
Pastre C.	0	0
Esquenazi A.	1	50
Mensch G.	1	50
Bandagem		
Pastre C.	0	0
Esquenazi A.	1	50
Mensch G.	1	50
Postura		
Pastre C.	0	0
Esquenazi A.	1	50
Mensch G.	1	50
Indicação de Prótese		
Pastre C.	1	50
Esquenazi A.	1	50
Mensch G.	0	0
Treino de Equilíbrio		
Pastre C.	0	0
Esquenazi A.	1	100
Mensch G.	0	0
Condicionamento Cardiovascular		
Pastre C.	0	0
Esquenazi A.	1	100
Mensch G.	0	0
Coordenação		
Pastre C.	0	0
Esquenazi A.	1	100
Mensch G.	0	0

Legenda: 0- Significa que a intervenção não foi utilizada pelo autor; 1- A intervenção encontra-se presente no artigo.

GRÁFICO 1 - Frequência das intervenções fisioterapêuticas presentes nos artigos selecionados

