

Avaliação pré e pós protética da circunferência dos cotos de amputados transtibiais

Pre-and post prosthetic transtibial stump circumference

Adriane Daolio Matsumura¹, Juliana Mantovani de Resende², Therezinha Rosane Chamlian³

RESUMO

O edema no coto é uma das complicações mais comuns após uma amputação e pode ser reduzido com o enfaixamento elástico, sendo controlado por medidas da circunferência, utilizando-se fita métrica. A protetização precoce e a prevenção de contraturas são prioridades na reabilitação. **Objetivo:** Avaliar as medidas da circunferência do coto de amputados transtibiais, após o período pré-protetização e pós-protetização. **Método:** Foram incluídos sete pacientes amputados transtibiais, com média de idade de 54 anos. Foram consideradas três medidas da circunferência: medida 1 (durante a avaliação da Fisiatria), medida 2 (no 1º dia com prótese - período pré-protetização) e medida 3 (após 12 semanas de uso de prótese - período Pós-Protetização). **Resultados:** Os dados mostraram a variação das medidas da circunferência dos cotos dos pacientes, tanto no período pré-protetização, como no pós-protetização. **Conclusão:** O período pré-protetização, com o uso de enfaixamento elástico e realização de exercícios, assim como o pós-protetização, com o treino de marcha com prótese, são capazes de alterar a circunferência do coto. Sugere-se a confecção de uma prótese provisória até a estabilização das medidas do coto para posteriormente confeccionar a prótese definitiva.

Palavras-chave: Amputação, Cotos de Amputação, Membros Artificiais, Extremidade Inferior

ABSTRACT

Stump's edema is one of the most common complications after amputation and can be reduced wearing elastic bandages, being controlled by circumference measurements using a tape measure. Early prosthetic fitting and prevention of contractures are priorities in the rehabilitation. **Objective:** To evaluate the circumference measurements of the stump of transtibial amputees, before and after prosthetic periods. **Method:** Seven patients with transtibial amputation and an average of 54 years old were included in the study. We considered three measures of circumference: measure 1 (during the evaluation of the Physiatry), measured 2 (on the first day with prosthesis - Pre-fitting period), and measured 3 (after 12 weeks using prosthesis - Post-fitting period). **Results:** The data showed variation on circumference measurements of the stumps on both Pre-fitting and Post-fitting periods. **Conclusion:** The Pre-fitting period, with the use of elastic bandages and exercises, as well as the Post-fitting, with gait training with prosthesis, are able to change the stump circumference. We suggest creating a temporary prosthesis until the measurements of the stump are stabilized for further fabricate the definitive prosthesis.

Keywords: Amputation, Amputation Stumps, Artificial Limbs, Lower Extremity

¹ Fisioterapeuta, Especialização em Fisioterapia Motora Hospitalar e Ambulatorial aplicada à Ortopedia e Traumatologia Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina - (UNIFESP).

² Fisioterapeuta, Ex-preceptora da Especialização em Fisioterapia Motora Hospitalar e Ambulatorial aplicada à Ortopedia e Traumatologia Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina - (UNIFESP).

³ Médica Fisiatra, Professora Afiliada, Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina - (UNIFESP).

Endereço para correspondência:
Lar Escola São Francisco
Therezinha Rosane Chamlian
Rua dos Açores, 310, Jardim Luzitânia
CEP 04032-060
São Paulo - SP
E-mail: rosane.chamlian@larescola.com.br

Recebido em 10 de Setembro de 2013.

Aceito em 20 Outubro de 2013.

DOI: 10.5935/0104-7795.20130032

INTRODUÇÃO

As causas mais comuns de amputações de membros inferiores podem estar relacionadas aos processos vasculares, neuropáticos, traumáticos, tumorais, infecciosos, congênitos e iatrogênicos.^{1,2}

Entre as amputações realizadas nos membros inferiores, a maioria ocorre em pacientes idosos e 85% delas são decorrentes de isquemia, consequências de doenças vasculares. Nesses casos, o processo de cicatrização é mais demorado, levando maior tempo até a protetização do membro.^{3,4} Nos EUA, problemas vasculares provocam cerca de 87% de todas as amputações.⁵

A amputação transtibial é o nível mais frequente, ocorrendo em uma proporção de 2:1 com relação à amputação transfemoral.¹ A preservação da articulação do joelho é muito importante durante a reabilitação e deambulação dos pacientes.^{1,4}

O nível da amputação irá determinar o tamanho do coto, e consequentemente, o controle da prótese durante o ortostatismo e a deambulação. Além disso, o coto deve ter bom coxim, pele em bom estado e ausência de neuromas terminais e espículas ósseas. Boa circulação local também é de extrema importância, além de adequada cicatrização e ausência de edema.^{1,2}

Frequentemente, notamos a presença de edema em todos os pacientes recém amputados.¹ A principal localização do edema é na porção distal do membro, onde as infecções e inflamações geralmente ocorrem.⁶ Diversas são as técnicas utilizadas para a redução do edema no coto, dentre elas pode-se citar a técnica do enfaixamento.¹ A compressão com faixa elástica no coto deve ser realizada assim que possível, logo após a retirada dos pontos da cirurgia de amputação do membro.^{7,8} Além do controle do edema, a cicatrização também pode ser considerada um dos primeiros passos para restaurar a funcionalidade.⁷ Um programa ideal de controle de edema baseia-se na cicatrização de feridas, reduzindo o risco de infecções e controle da dor, facilitando assim a mobilização precoce e a protetização.⁸

Para o controle do edema no coto de amputação, é necessária a realização da circunferência do coto. Essa medida pode ser feita durante uma avaliação rápida, utilizando-se fita métrica.²

O enfaixamento do coto é realizado por meio de faixas elásticas e não deve causar desconforto ao paciente. Deve ser realizado de acordo com a técnica específica de enfaixamento, em formato de oito, de distal para

proximal, com maior pressão distal. Tal técnica de enfaixamento, além de reduzir o edema do coto, previne a estase venosa, modela o coto para futura protetização, protege a pele de traumas e diminui o desconforto causado pela formação de neuromas, dor e sensação fantasma.^{1,3,9}

Os pacientes são orientados a realizar o enfaixamento por 24 horas, retirando somente para o banho.¹ O enfaixamento inadequado pode ocasionar alterações no retorno venoso ou deformidades no coto.² Após o procedimento de protetização, os pacientes devem manter o enfaixamento elástico.

O atraso na protetização pode ocorrer devido à inadequada redução de edema, o que pode ser prejudicial ao paciente amputado, podendo desencorajá-lo. A protetização precoce e a prevenção de contraturas são prioridades no processo de reabilitação.³

A protetização tem o poder de influenciar os pacientes amputados de membros inferiores no alcance de seus objetivos vocacionais e recreacionais. Muitos são os tipos de próteses disponíveis aos pacientes amputados e desta forma elas irão variar quanto à estabilidade, funcionalidade, conforto, entre outros aspectos.¹⁰

Após o processo de protetização, é necessário o treino da marcha, com o objetivo de capacitar o paciente amputado a adquirir habilidade de caminhar novamente de maneira independente.²

Em nossa prática clínica, observamos a necessidade de definir parâmetros quanto à redução do volume do coto de indivíduos amputados de membro inferior, para que seja possível determinar o melhor momento para o início da protetização após o enfaixamento e para, no período pós-protético, determinar a substituição do cartucho provisório de treino pelo definitivo.

Tendo em vista a escassez de estudos que avaliem esta variação do volume do coto de amputados de membros inferiores, este estudo teve como foco, a avaliação da circunferência do coto em diferentes momentos do processo de reabilitação de tais pacientes. A união da ciência à prática clínica vê-se muito importante na melhora do tratamento, levando maior conforto aos pacientes e um efeito terapêutico esperado.

OBJETIVO

Avaliar as medidas da circunferência do coto de amputados de membros inferiores transtibiais, após o período de pré e pós - protetização.

MÉTODO

Características da Amostra

Inicialmente, foram recrutados para o estudo 16 pacientes amputados transtibiais, sendo 4 mulheres e 12 homens, com média de idade de 50 e 65 anos, respectivamente. As medidas da circunferência do coto foram realizadas no período de 2009 e 2010.

Destes, somente 7 foram incluídos no estudo. Os pacientes encontravam-se no início da fase de reabilitação e possuíam idade superior a 18 anos. Os pacientes foram excluídos do estudo nos casos de contra-indicação ao enfaixamento ou que o faziam de maneira inadequada. Os pacientes não elegíveis à protetização ou que abandonaram o processo de reabilitação também foram excluídos, assim como aqueles que faltaram no dia das avaliações e os que apresentaram complicações no coto, como feridas.

Os pacientes foram caracterizados de acordo com o gênero, idade, presença de comorbidades, etiologia da amputação e se realizaram ou não acompanhamento nutricional durante a reabilitação, como pode ser observado no Quadro 1.

Procedimentos

Este estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (CEP: 1033/10).

Circunferência

A primeira avaliação da circunferência do coto (medida 1) foi realizada pela Fisiatria no Ambulatório de Amputações e Próteses da Universidade Federal de São Paulo na primeira consulta do paciente no LESF. A circunferência do coto foi realizada utilizando-se fita métrica. As outras avaliações foram realizadas pelas autoras do trabalho no setor de Fisioterapia do LESF.

Nos cotos transtibiais, a raiz foi considerada uma linha paralela ao bordo inferior da patela e a segunda medida foi considerada a 5 cm ou a 10 cm da extremidade óssea do coto dependendo do comprimento do coto.

O paciente e/ou familiar foi orientado a realizar o enfaixamento do coto de amputação, o qual foi ensinado na Oficina Ortopédica ou no setor de fisioterapia do LESF. A seguir, o paciente foi orientado a manter o enfaixamento 24 horas por dia, todos os dias, durante o período Pré Protetização. A técnica utilizada é descrita a seguir:

Com o paciente sentado, coloca-se a extremidade da faixa posteriormente abaixo da linha poplítea. Com a faixa parcialmente

Quadro 1. Características da amostra

Paciente	Idade	Gênero	Comorbidades	Etiologia	Acompanhamento Nutricional/peso Kg
1	59	M	DM, HAS, Vasc,	Vasc	+ 4
2	55	M	DM, HAS, DLP	Vasc	não realizou
3	55	M	DM	Vasc	+ 2
4	56	M	Vasc, neoplasia	Tumoral	não realizou
5	36	M	HAS, obesidade	Traumática	inalterado
6	59	M	DM, HAS, cardiopatia	Vasc	+ 1
7	54	M	Osteomielite, HAS, trauma em MI contra-lateral	Traumática	- 7

esticada, tome-a distalmente sobre a extremidade do coto, levando-a até a face anterior do joelho. Realiza-se uma volta ao redor do coto passando a faixa sobre a extremidade na face posterior (Figuras 1 e 2). Ao final dessa volta, desça com a faixa diagonalmente sobrepondo metade da faixa sobre o primeiro enfaixamento e a outra metade sobre a região distal do coto descoberta, com uma leve tensão elástica (Figuras 3 e 4). Realizar novamente outra volta, cruzando a face posterior do coto e descendo na diagonal com a faixa cruzando a face anterior sobre o outro lado descoberto (Figuras 5 e 6). Repetir mais duas vezes o enfaixamento diagonal, sempre envolvendo a extremidade do coto. Ao final, devemos observar se não existem partes do coto fora da faixa, se as paredes estão regulares, se a pressão distal é maior que a proximal e se está confortável ao paciente.

A segunda avaliação da medida do coto foi realizada no dia do recebimento da prótese no setor de Fisioterapia (medida 2).

Após a protetização, foi realizada mais uma avaliação da circunferência, com 12 semanas de uso da prótese (medida 3).

O intervalo de tempo compreendido entre a primeira medida e a segunda se refere ao período pré-protetização, que engloba tanto o enfaixamento como a realização de exercícios para alongamento e fortalecimento do coto. Os exercícios eram realizados uma vez por semana no setor de Fisioterapia. Os pacientes foram orientados a realizar em casa tanto o alongamento (todos os dias) quanto o fortalecimento (três vezes por semana).

Todos os pacientes realizaram os exercícios de alongamento e fortalecimento para os seguintes grupos musculares: flexores, extensores, adutores e abdutores de quadril, flexores e extensores de joelho. Foi dado um enfoque no alongamento de isquiotibiais, a fim de evitar o aparecimento da deformidade em flexão de joelho, comum em amputações transtibiais.

Já o intervalo entre a segunda e a terceira medida, consiste no período pós-protetização, no qual o paciente após receber a prótese provisória realizou o treino de marcha com a mesma. As fases pré-protetização e pós-protetização foram realizadas no LESF seguindo o tratamento realizado na Instituição.

Os pacientes não foram submetidos a nenhum outro tipo de tratamento para o coto durante os períodos Pré e Pós Protetização, somente foram orientados quanto aos cuidados usuais do coto evitando a formação de feridas.

Análise Estatística

A caracterização da amostra e as medidas da Raiz e Ponto Médio dos cotos foram submetidas a uma análise descritiva.

RESULTADOS

Dos 16 pacientes incluídos inicialmente, 3 foram excluídos por formação de feridas no coto e 6 ainda não haviam completado o tempo exato para a realização das medidas.

A média de idade dos pacientes foi de aproximadamente 54 anos, 100% do sexo masculino, 57% com DM, 70% com HAS e 57% foram amputados por etiologia vascular.

As medidas (em centímetro - cm) da Raiz e do Ponto Médio dos cotos dos pacientes, nos três diferentes momentos do processo de reabilitação, podem ser verificadas no Quadro 2.

De acordo com as medidas realizadas, foi possível obter a variação da circunferência do coto durante os três períodos da reabilitação, como pode ser verificado na Tabela 1. As variações das medidas foram dadas em porcentagem (%), os valores positivos (+) demonstram o aumento da circunferência do coto, já os valores negativos (-) se referem à diminuição de tais medidas. O período de Reabilitação Total engloba tanto a fase Pré Protetização como a Pós Protetização.

Para os pacientes 1 e 3, o período Pós-Protetização provocou redução na medida da circunferência do coto. Já para os pacientes 2 e 4, o período de pré-protetização foi responsável por tal redução. Enquanto que para os pacientes 5, 6 e 7, ambos os períodos causaram a redução da circunferência do coto. O período de pré-protetização provocou redução do coto em 5 pacientes, semelhante ao observado para o período Pós-Protetização.

As Figuras 7 e 8 ilustram a variação das medidas da Raiz e do Ponto Médio dos cotos dos 7 pacientes nos períodos de Pré-protetização, Pós-Protetização e durante a reabilitação total. Referindo-se ao período total da reabilitação, os pacientes 5 e 7 tiveram a medida da Raiz do coto reduzida, ao contrário dos pacientes 1, 2, 3, 4 e 6 que apresentaram aumento. Já com relação à medida do Ponto Médio do coto, os pacientes 1, 2 e 3 tiveram um aumento, enquanto que os pacientes 4, 5, 6 e 7 mostraram diminuição.

Com base nos dados obtidos, calculamos Média, Mediana e Desvio Padrão das variações das medidas dos cotos em valores absolutos em centímetros (cm), nos períodos de Pré e Pós-Protetização e durante a reabilitação total, período que vai desde a primeira avaliação da Fisioterapia até a alta do paciente (Tabela 2).

Na fase pré protetização, o ponto médio diminuiu em média 1,64 cm, com desvio padrão de 3,44. Já na fase pós protetização, a raiz diminuiu em média 0,35 cm e a circunferência do ponto médio se manteve. Na reabilitação total, a circunferência da raiz variou em média 0,74 cm para mais e o ponto médio 1,64 para menos.

DISCUSSÃO

Entre os níveis de amputação mais frequentes, o transtibial destaca-se pelo alto índice na sociedade mundial. Esse tipo de amputação ocorre em sua grande maioria em indivíduos acima dos 50 anos de idade, principalmente por problemas vasculares.¹¹⁻¹³

Porém, de acordo com estudos epidemiológicos já realizados no Lar Escola São Francisco - Centro de Reabilitação, o predomínio das amputações dos nossos pacientes é de membros inferiores em nível acima do joelho.^{14,15} Atualmente, existe uma forte tendência à preservação da articulação do joelho, com o objetivo de melhor sucesso protético, além de observarmos melhores técnicas cirúrgicas de revascularização. Há consenso na literatura da amputação transtibial ser a mais frequente.¹³



Figuras 1 a 6. Técnica adequada de enfaixamento do coto transtibial

Quadro 2. Apresentação das Medidas dos cotos em três momentos da reabilitação

Pacientes	Medida 1		Medida 2		Medida 3	
	Avaliação da Fisiatria		1º Dia com Prótese		Após 12 semanas com prótese	
	Raiz	Ponto Médio	Raiz	Ponto Médio	Raiz	Ponto Médio
1	31,0	27,0	36,0	29,0	34,0	29,5
2	31,5	28,0	31,0	28,0	32,0	29,0
3	32,0	22,0	33,5	25,0	34,0	23,5
4	38,5	40,0	37,5	34,0	41,5	35,5
5	46,0	47,0	46,5	42,0	44,0	40,5
6	34,5	35,0	36,5	31,5	35,0	31,5
7	37,0	36,5	37,0	34,5	35,0	34,5

As principais causas de amputação são por insuficiências arteriais periféricas, complicações do Diabetes Mellitus, infecções severas,

traumas, neoplasias e deformidades congênicas.¹¹⁻¹³ Essa afirmação pode ser confirmada com este estudo e por estudos da literatura,

os quais mostraram dados similares.^{11,12} Nosso estudo mostrou que quatro dos sete pacientes foram amputados por vasculopatias (57%), enquanto que dois por motivos traumáticos (28%) e um por etiologia tumoral (15%).

O coto de um amputado deve apresentar-se em bom aspecto geral, com boa mobilidade e circulação sanguínea, bom coxim adiposo e muscular e ausência de dor, permitindo uma adequada adaptação à prótese.¹¹ Desta forma, o surgimento de feridas no coto contribui para um atraso no processo de reabilitação, o que foi verificado em nosso estudo, uma vez que os pacientes que apresentaram complicações no coto foram excluídos.

Para obtenção de um coto saudável, é de extrema importância a atuação de uma equipe multidisciplinar, logo na fase inicial do tratamento. Uma boa cicatrização e redução de edema no coto são extremamente importantes para a adequação da prótese. O uso de bandagens elásticas para o enfaixamento com a finalidade de redução do edema do coto é realizado durante todo o tratamento.¹⁴ Este estudo mostrou a grande importância do enfaixamento para os pacientes, no período pré-protetização, tanto para a redução do edema como para a modelação do coto.

A deambulação com o uso da prótese para pacientes amputados deve ser preconizada assim que possível, diminuindo os riscos de mortalidade, principalmente em casos de pacientes idosos.^{13,17} Segundo dados da literatura, o edema do coto tende a diminuir por meio de um treino regular de marcha. A alternância da posição estática com o balanço faz com que ocorra a contração da musculatura dentro da prótese, contribuindo para a redução da circunferência do coto.¹⁸ Dados semelhantes foram obtidos em nosso estudo, sendo observada a redução do coto após o período pós-protetização, que se refere ao treino de marcha com prótese.

Nosso estudo mostrou que, tanto o período pré-protetização, o qual engloba a realização de exercícios e o enfaixamento do coto, como para o período pós-protetização com o treino de marcha utilizando a prótese, provocaram variações da circunferência do coto nos pacientes avaliados e que mesmo após a fase Pré-protética, as medidas do coto ainda continuam variando.

Assim chamamos a atenção para a importância da confecção de uma prótese provisória até a estabilização das medidas do coto e então, a utilização de uma prótese definitiva, permitindo ao paciente melhor adequação do coto à prótese.

Tabela 1. % da variação das medidas dos cotos

Pacientes	Pré-protetização		Pós-protetização		Reabilitação total	
	Raiz	Ponto Médio	Raiz	Ponto Médio	Raiz	Ponto Médio
1	16,13 %	7,4 %	- 5,6 %	1,72 %	9,68 %	9,26 %
2	-1,59 %	0%	3,22 %	3,57 %	1,6 %	3,57 %
3	4,7 %	13,63 %	1,5 %	- 6,0 %	6,25 %	6,8 %
4	-2,6 %	-15,0 %	10,6 %	4,4 %	7,8 %	-11,25 %
5	1,0 %	-10,64 %	-5,38 %	-3,58 %	-4,35 %	-13,2 %
6	5,8 %	-10,0 %	-4,1 %	0 %	1,5 %	-10,0%
7	0 %	-5,5 %	-5,4 %	0 %	-5,4 %	-5,5 %

Valores (+): Aumento; Valores (-): Diminuição

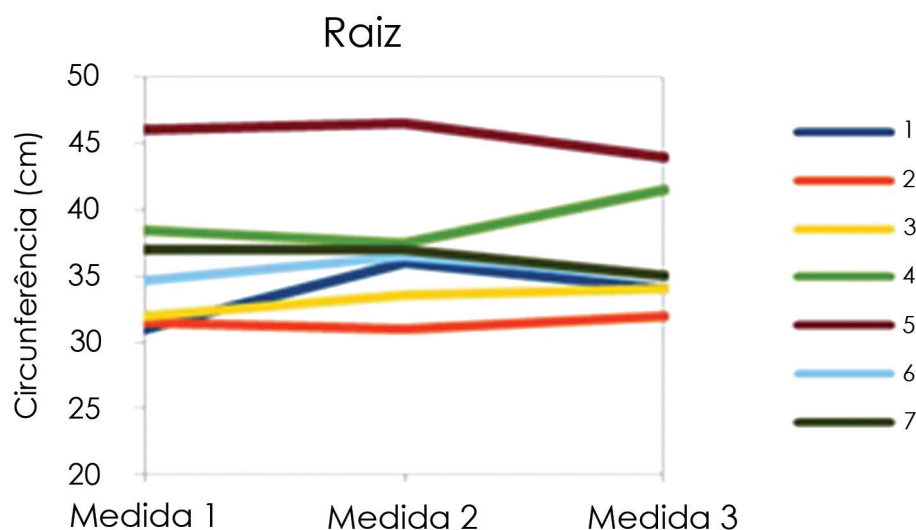


Figura 7. Variação da Raiz do coto durante as medidas 1, 2 e 3

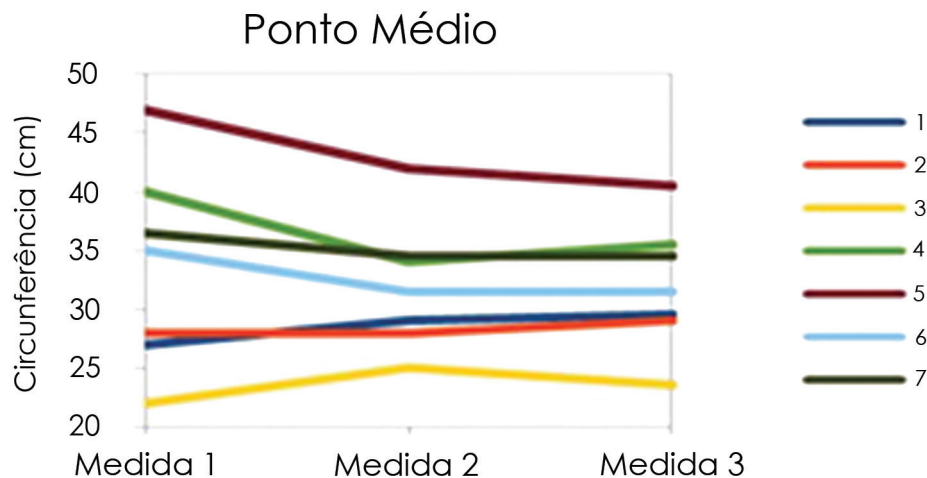


Figura 8. Variação do Ponto Médio durante as medidas 1, 2 e 3

Vale lembrar a relação custo-benefício da confecção de uma prótese provisória, para o paciente e Sistema Único de Saúde (SUS). Uma prótese definitiva entregue ao paciente logo no início da reabilitação terá que ser substituída em resposta à variação da circunferência do coto, aumentando o custo da protetização.

Ressaltamos a importância do acompanhamento desses pacientes por uma equipe multidisciplinar, a fim de promover melhor qualidade de vida a esses pacientes. Porém, em muitos serviços, infelizmente isso não acontece e o paciente adquire a prótese definitiva, sem passar por um processo de reabilitação, ou receber orientações quanto ao uso da mesma e os cuidados que deve ter com o coto e com o membro contralateral.

Os pacientes devem receber orientações quanto ao enfaixamento, cuidados com o coto, observar formação de feridas, posicionamento para evitar deformidades, alterações no membro contralateral e de todo o processo de reabilitação que lhe cabe. A utilização da prótese definitiva, sem adequada supervisão direta, pode acarretar a formação de feridas no coto, levando ao abandono do uso da prótese. Nota-se alto índice de abandono dos tratamentos, também observado em nosso serviço e em diversos estudos na literatura.^{19,20}

Com relação à variação de massa corporal, foi observado no paciente 7 uma redução durante o processo de reabilitação. Assim, não podemos descartar a hipótese de a redução da circunferência do coto estar relacionada a essa perda de massa corporal. Já os pacientes 1, 3, 5 e 6 não mostraram redução de massa corporal durante esse período. Dois pacientes, 4 e 2, não fizeram acompanhamento nutricional, não nos permitindo realizar tal comparação.

Alguns fatores prejudicaram a realização do estudo durante a coleta de dados, como o fato de muitos pacientes não comparecerem na data da realização das medidas, além de alguns terem sido afastados por formação de feridas entre outras complicações, pela dependência da liberação do cardiologista para iniciar o período pós-protetização e pelo tempo de espera da confecção das próteses devido à alta demanda da Oficina Ortopédica do Lar Escola São Francisco - Centro de Reabilitação, fatores que justificam o pequeno número de participantes no trabalho.

Nossa sugestão é que este estudo tenha continuidade, a fim de aumentarmos o número de participantes e estender aos pacientes amputados transfemorais, para podermos analisar se a mudança no nível de amputação mostraria resultados similares.

Tabela 2. Média, Mediana e Desvio Padrão das variações das medidas do coto em (cm)

Função	Pré-protetização		Pós-Protetização		Reabilitação total	
	Raiz	Ponto Médio	Raiz	Ponto Médio	Raiz	Ponto Médio
Média	1,07	-1,64	-0,35	0	0,74	-1,64
Mediana	0,5	-2,0	-1,5	0	0,5	-2
Desvio Padrão	2,03	3,44	2,34	1,15	2,11	3,39

Valores (+): Aumento; Valores (-): Diminuição

CONCLUSÃO

O período pré-protetização, com o uso de enfaixamento elástico e realização de exercícios, como o pós-protetização, com o treino de marcha com prótese, são capazes de alterar a circunferência do coto. Desta forma, sugerimos a confecção de uma prótese provisória até a estabilização das medidas do coto, para posteriormente confeccionar a prótese definitiva. Assim, permite-se redução de custos e melhor adequação do coto à prótese, melhorando sua funcionalidade. Ressaltamos a importância do processo de reabilitação com uma equipe multidisciplinar a fim de promover melhor qualidade de vida a esses pacientes.

REFERÊNCIAS

- Carvalho JA. Amputações de membros inferiores: em busca da plena reabilitação. 2 ed. Barueri: Manole; 2003.
- Pedrinelli A. Tratamento do paciente com amputação. São Paulo: Roca; 2004.
- Manella KJ. Comparing the effectiveness of elastic bandages and shrinker socks for lower extremity amputees. *Phys Ther.* 1981;61(3):334-7.
- Vigier S, Casillas JM, Dulieu V, Rouhier-Marcier I, D'Athis P, Didier JP. Healing of open stump wounds after vascular below-knee amputation: plaster cast socket with silicone sleeve versus elastic compression. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80(10):1327-30. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993\(99\)90038-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993(99)90038-2)
- Cumming JC, Barr S, Howe TE. Prosthetic rehabilitation for older dysvascular people following a unilateral transfemoral amputation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(4):CD005260.
- Golbranson FL, Wirta RW, Kuncir EJ, Lieber RL, Oishi C. Volume changes occurring in postoperative below-knee residual limbs. *J Rehabil Res Dev.* 1988;25(2):11-8.
- Goldberg T. Postoperative management of lower extremity amputations. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2006;17(1):173-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2005.10.009>
- Graf M, Freijah N. Early trans-tibial oedema control using polymer gel socks. *Prosthet Orthot Int.* 2003;27(3):221-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/03093640308726685>
- Van Velzen AD, Nederhand MJ, Emmelot CH, Ijzerman MJ. Early treatment of trans-tibial amputees: retrospective analysis of early fitting and elastic bandaging. *Prosthet Orthot Int.* 2005;29(1):3-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/17461550500069588>
- Klute GK, Berge JS, Orendurff MS, Williams RM, Czerniecki JM. Prosthetic intervention effects on activity of lower-extremity amputees. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(5):717-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2006.02.007>
- Pastre CM, Salioni JF, Oliveira BAF, Micheletto M, Netto Junior J. Fisioterapia e amputação transtibial. *Arq Cienc Saúde.* 2005;12(2):120-4.
- De Luccia N, Pinto MA, Guedes JP, Albers MT. Rehabilitation after amputation for vascular disease: a follow-up study. *Prosthet Orthot Int.* 1992;16(2):124-8.
- Esquenazi A. Amputation rehabilitation and prosthetic restoration. From surgery to community reintegration. *Disabil Rehabil.* 2004;26(14-15):831-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09638280410001708850>
- Chamlian TR, Masiero D. Perfil epidemiológico dos pacientes amputados tratados no Centro de Reabilitação "Lar Escola São Francisco". *Acta Fisiatr.* 1998; 5(1):38-42.
- Cassefo V, Chamlian TR, Masiero D. Perfil protético dos pacientes amputados do Lar Escola São Francisco. *Med Rehabil.* 2005;24(2):24-7.
- Fletcher DD, Andrews KL, Butters MA, Jacobsen SJ, Rowland CM, Hallett JW Jr. Rehabilitation of the geriatric vascular amputee patient: a population-based study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(6):776-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/apmr.2001.21856>
- Pohjola-Tinikka T, Alaranta H, Wikström J. Primary survival and prosthetic fitting of lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int.* 1989;13(2):63-9.
- Mensch G. Physiotherapy following through-knee amputation. *Prosthet Orthot Int.* 1983;7(2):79-87.
- Chamlian TR, Masiero D, Atlas S. Prótese de polietileno de alta densidade com pé de Jaipur: análise crítica. *Acta Ortop Bras.* 1997;5(1):19-25.
- Masiero D, Spósito MMM, Magalhães AAC, Jorge FD, Pignatari TRC, Silva JS. Prótese de polietileno de alta densidade com pé de Jaipur: opção para protetização de amputados de baixa renda. *Med Rehabil.* 1992; 32(33):24-6.