

Determinação da Confiabilidade do Treinamento de Descarga Parcial de Peso em Apoio Unipodal

Autores

Marta Cristina da Silva Gama

Orientador

Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes Rosana Macher Teodori

Apoio Financeiro

Fapic

1. Introdução

Uma das funções do fisioterapeuta é a restauração da marcha normal, buscando sempre que possível, o nível de função anterior à lesão. Para atingir esse objetivo é necessário identificar as deficiências que necessitarão de atenção e preparar o paciente para a marcha. O preparo consiste do fortalecimento da musculatura dos membros inferiores, treino de descarga de peso e o fortalecimento dos membros superiores quando é necessário o uso de dispositivos auxiliares. Os dispositivos mais comuns são as bengalas, muletas e andadores (O'SULLIVAN e SCHIMTZ, 1993; ROCKWOOD, 1993).

Nos casos de treino de marcha em pacientes com fraturas ou lesões no membro inferior a sustentação do peso é definida de cinco maneiras: a) Sem sustentação de peso, b) Sustentação de peso apenas com o toque dos dedos do pé, c) Sustentação parcial de peso, d) Sustentação do peso conforme tolerância, e) Sustentação completa de peso (HOPPENFELD e MURTHY, 2000).

Se a indicação é de sustentação de peso apenas com o toque dos dedos do pé, pode ser usado um biscoito colocado na planta do pé do lado acometido e orientar o paciente a realizar a descarga de peso no pé, sem quebrar o biscoito (MAXEY e MAGNUSSON, 2003). Outra maneira é a utilização de uma balança doméstica na qual o paciente coloca a extremidade acometida e através da visualização é possível determinar a quantidade de carga necessária, que é usualmente de 50% do peso corporal total ou menos (MAXEY e MAGNUSSON, 2003).

Durante o treino de marcha, não há controle sobre a quantidade de carga exercida pelo paciente. Contudo, essa carga pode ser quantificada pela distribuição da pressão plantar, exercida pelo indivíduo, através da utilização de uma plataforma de pressão.

A plataforma de pressão pode ser utilizada para avaliar programas de tratamento, auxiliar no diagnóstico e prognóstico de pacientes. Teodori et al., (2005) avaliou a distribuição da pressão plantar e do centro de força em um indivíduo com história de entorse de tornozelo, submetido a uma sessão de Reeducação Postural Global e Eils et al (2002) testaram a sensibilidade plantar utilizando os monofilamentos Semmes-Weinstein e avaliaram a pressão plantar numa plataforma de pressão de 360x190mm após estudo de imersões frias da superfície plantar, e observaram uma redução da sensibilidade plantar, além de mudanças no pico de pressão, tempo de contato e impulso relativo durante a fase de apoio do pé na marcha.

2. Objetivos

Investigar a confiabilidade do treinamento prévio aplicado na prática clínica para descarga parcial de peso utilizando um sistema de baropodometria computadorizada a fim de verificar a indicação deste treinamento na área hospitalar, no treino de marcha para a fase pós-operatória de cirurgias ortopédicas nos membros inferiores.

3. Desenvolvimento

Seleção das voluntárias:

Inicialmente foram realizadas 63 avaliações posturais que constaram dos dados pessoais (nome, idade, dominância, telefone, endereço, número do calçado), dados antropométricos (massa, altura) e um exame físico direcionado para uma avaliação postural prévia (teste de Adams e podoscópio). As voluntárias que não apresentaram alterações como escoliose, pé plano ou cavo, participaram da coleta. Foram utilizados esses critérios porque essas alterações podem interferir na distribuição da pressão plantar.

Características gerais das voluntárias:

Foram avaliadas somente mulheres sem as alterações acima citadas (n=32), com idade média de 20,69(± 1,82) anos, sem história de traumas (entorses, fraturas, etc.) ou cirurgias nos membros inferiores. Para as voluntárias selecionadas foi realizada uma avaliação postural mais detalhada constando da verificação da dominância pedal, inspeção da disposição da ordem de tamanho dos dedos, da simetria das espinhas ilíacas, da palpação dos processos espinhosos e da mensuração (real e aparente) de comprimento dos membros inferiores.

A dominância pedal foi verificada ao pedir para a voluntária subir um degrau, o membro que iniciou o movimento foi considerado como dominante.

Materiais:

Foram utilizados na avaliação postural o podoscópio, o simetrógrafo, uma fita métrica, um lápis dermatográfico e uma balança digital. Para a coleta dos dados foram utilizadas a balança digital WELMY, modelo RIW200 (carga máxima de 200kg), um cronômetro Technos, um suporte de madeira (10x20x40cm), confeccionado especialmente para apoio do membro esquerdo no mesmo nível da balança durante o treinamento, a plataforma de pressão MatScan-Tekscanâ versão 5.1, e um Microcomputador Pentium IV.

A plataforma de pressão MatScan-Tekscanâ versão 5.1 possui 2288 sensores, resolução de 1.4 sensor/cm², medindo 436mm x 369mm foi acoplada a um microcomputador Pentium IV padrão. Um Software, em ambiente Windows com monitoração em tempo real, foi utilizado para fazer a leitura dos dados da plataforma.

Teste piloto e cálculo da carga parcial a ser utilizada:

Um teste piloto foi realizado para verificar a possibilidade de erros, bem como promover a familiarização da bolsista com o sistema e o protocolo de treinamento. A voluntária do teste piloto não participou das coletas.

Após a coleta dos dados antropométricos, foi calculado o valor correspondente a 20% da massa corporal total para cada voluntária. As voluntárias tinham conhecimento deste valor, que foi utilizado para treinamento da carga parcial no membro inferior direito.

Aplicação do treinamento:

O treinamento foi semelhante para ambos os grupos, diferindo apenas o número das repetições.

a) Grupo I (n=16)

Cada voluntária permaneceu em posição ortostática, com o membro inferior direito posicionado sobre a balança digital, permanecendo durante 30 segundos, mantendo a carga de 20% do peso corporal total. O treinamento foi repetido 6 vezes com um intervalo de 30 segundos entre cada repetição. Este treinamento teve a duração média de 20 minutos.

b) Grupo II (n=16)

Foi realizado na mesma posição e da mesma maneira que a do treinamento do Grupo I, somente aumentando o número de repetições para 12. Este treinamento teve a duração média de 40 minutos.

Realização da coleta:

Foram realizadas 4 coletas para todas as voluntárias de cada grupo:

- Coleta 1. Apoio bipodal com carga homogeneamente distribuída entre os membros inferiores pré-treinamento.

Durante essa coleta as voluntárias foram orientadas a distribuir o peso corporal total de forma homogênea sobre a plataforma de pressão.

- Coleta 2. Apoio bipodal com descarga do que a voluntária supõe que seja 20% da massa corporal no membro inferior direito pré-treinamento.

Durante essa coleta as voluntárias foram orientadas a distribuir uma carga correspondente a 20% da massa corporal total no membro inferior direito.

- Coleta 3. Apoio bipodal com carga homogeneamente distribuída entre os membros inferiores, após treinamento específico.

- Coleta 4. Apoio bipodal com descarga de 20% da massa corporal no membro inferior direito, após treinamento específico.

Os dados foram obtidos através da plataforma de pressão antes e após o treinamento, sendo que foram gravados três filmes para cada coleta.

Análise dos dados:

Para análise estatística, foi utilizado o programa *Statística* 6 e considerada a média dos frames 1, 100 e 200. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Para os valores que apresentaram distribuição normal foi aplicado o teste “t” de *Student* para amostras dependentes. Foi considerado o nível de significância de 5%.

4. Resultados

Dentre as 63 avaliações posturais realizadas, 31 voluntárias não participaram das coletas, pois apresentavam pelo menos um dos critérios de exclusão. O principal índice de exclusão referiu-se aos pés cavos, encontrados em 20 voluntárias sendo que a maior incidência ocorreu bilateralmente, em 15 delas. Entretanto apenas uma voluntária apresentou pé plano bilateral.

Visto que já existe uma grande variação nas formas de distribuição da pressão plantar entre os indivíduos (MANFIO et al, 2001), para esse estudo somente as voluntárias que não apresentavam história de traumas, cirurgias nos membros inferiores ou alterações posturais participaram do estudo, a fim de minimizar o número de casos com possíveis alterações de apoio bipodal entre as voluntárias e obter maior precisão nos resultados.

Na análise estatística, foi observada diferença significativa apenas entre os dados de descarga parcial pré e pós-treinamento somente no Grupo II ($p < 0,015$). Se verificarmos os resultados do pré o pós-treinamento, em ambos os grupos os valores da força pós-treinamento foi próximo de 20%, no Grupo I foi de 23,68% e no Grupo II foi de 22,96%. Esses dados demonstram que o treinamento foi eficaz para a conscientização da carga (ou aprendizado).

No pré-treinamento de descarga parcial do Grupo I, as voluntárias aplicavam a carga que elas “acreditavam” ser de 20% da massa corporal total, sendo que a média no pré-treinamento foi de 33,31. Entretanto após o treinamento a média deste grupo chegou próximo de 20% (23,68%)

No grupo II a média da força relativa pré-treinamento foi maior (34,26%) enquanto que a média do pós-treinamento ficou mais perto do 20% solicitado (22,96%).

Em relação a dominância do pé, a maioria das voluntárias apresentaram dominância pedal direita.

Uma intercorrência ocorreu durante treinamento do Grupo II, que se refere a uma queixa de desconforto relatado em 14 das 16 integrantes do grupo. As queixas mais comuns foram dor no calcanhar de apoio em 6 voluntárias e cansaço no membro de apoio em 4 delas. O que sugere um maior intervalo de descanso entre cada repetição ou um treinamento com um número de repetições maiores que seis vezes e menores que doze, devendo ser novamente analisado para verificar qual o número mínimo de repetições para se obter o aprendizado necessário.

Eils et al (2002) analisou a pressão plantar após imersão em água fria e observou mudanças no pico de

pressão, tempo de contato e impulso relativo durante a fase de apoio do pé na marcha. No atual trabalho, também foram observadas mudanças no pico de pressão durante as coletas de descarga parcial pré e pós-treinamento quando comparadas às coletas de descarga homogênea, porém não foram quantificadas.

Estudos mostram valores mais elevados da pressão plantar durante o apoio bipodal estático e durante a marcha nas regiões do calcâneo, 2ª e 3ª cabeças dos metatarsos e hálux (KNACKFUSS apud ÁVILA et al 2003; EILS et al, 2002; MANFIO et al,2001), no entanto não foram encontrados estudos na literatura sobre a distribuição da pressão plantar durante a descarga parcial da massa corporal total, indicando uma necessidade de se entender o que ocorre com as pressões do membro inferior que suporta uma carga mais elevada que o habitual, ou até mesmo para estabelecer a conduta preventiva mais adequada para os possíveis danos provocados pelo excesso de pressão.

5. Considerações Finais

Neste trabalho foi verificado que é confiável se utilizar um protocolo prévio de treinamento com descarga parcial utilizando uma balança podendo ser utilizado nos pós-operatórios de cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. Os resultados deste estudo indicaram que o treinamento realizado 12 vezes promove um aprendizado significativo, entretanto deve ser utilizado com a cautela de se utilizar um tempo superior a 30 segundos nos intervalos das repetições do treinamento, a fim de evitar qualquer desconforto, como fadiga muscular, no membro de apoio.

Referências Bibliográficas

ÁVILA, C.A.V. SOUSA, C.A. NASCIMENTO, F.E. Análise da pressão plantar em diferentes alturas no movimento básico do step training. **Brasilian Jornal of Biomechanics**, year04, n.06, may 2003.

BURGUESS, P.R.; PERL, E.R. Cutaneous mechanoreceptors and nociceptors, in: H. Autrum et al.

Handbook of sensory Physiology, Springer-Verlag, New York, p.30-74, 1979.

CONTRERAS, M.E.K. MUNIZ, A.M.S. SOUZA, J.B. AVILA, A.O.V. BORGES Jr, N.G. BARBOSA, D.R.F. KROTH, L.M.M. REIS FILHO, M. Avaliação biomecânica das fraturas intra- articulares do calcâneo e sua correlação clínica radiográfica. **Acta. Ortop. Bras**, v.12, n.2, abr/jun, 2004.

EILS, E.; TEWES, M.; THORWESTEN,L.; VÖLKER, K.; ROSENBAUM, D. Modified pressure distribution patterns in walking following reduction of plantar sensation. **Jornal of Biomechanics**, n.35, p. 1307-1313, 2002.

GOBBI, L. T. B. Influências da Lateralidade na Locomoção sobre Obstáculos. In: *XXI SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE*. São Caetano do Sul, CELAFISCS, 1998.

GRAVANTE, G. RUSSO, G. POMARA, F. RIDOLA, C. Comparison of ground reaction forces between obese and control young adults during quiet standing on a baropodometric platform. **Clinical Biomechanics**, v.18, p.780-782, 2003.

HOPPENFELD, S.; MURTHY, V. S. **Tratamento e reabilitação das fraturas**. São Paulo, SP: Manole, 2001.

HURLEY, M. V. The effects of joint damage on muscle function, proprioception and rehabilitation. **Manual Therapy**. v. 2, n.1, p.11-17, 1997.

MANFIO, E. F.; VILARD JR., N. P.; ABRUNHOSA, V. M.; FURTADO, C. S.; SOUZA, L. V. Análise do comportamento da distribuição de pressão plantar em sujeitos normais. **Fisioterapia Brasil**. v.2, n.2, p.157-168, 2001.

MAXEY, L.; MAGNUSSON, J. **Reabilitação pós cirúrgica para o paciente ortopédico**. Ed. Guanabara-Koogan, 2003.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHIMTZ, T. J. **Fisioterapia – Avaliação e tratamento**. 2º ed: Manole. 1993

TEODORI, R.M.; GUIRRO, E.C.O.; SANTOS, R. M. Distribuição da pressão plantar e localização do centro de pressão após intervenção pelo método de reeducação postural global: um estudo de caso. **Revista Fisioterapia em movimento**. v.18, n.01, p.27-35. Jan/mar, 2005.

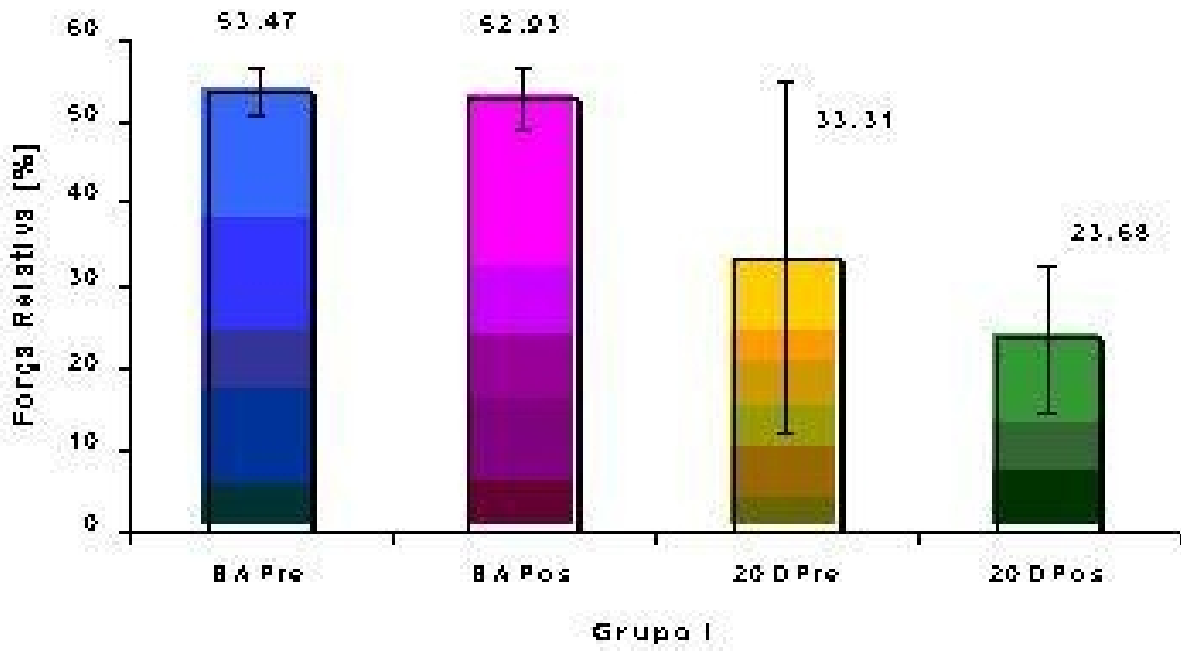


Figura 1- Valores médios (\pm DP) da força relativa para as coletas do Grupo I

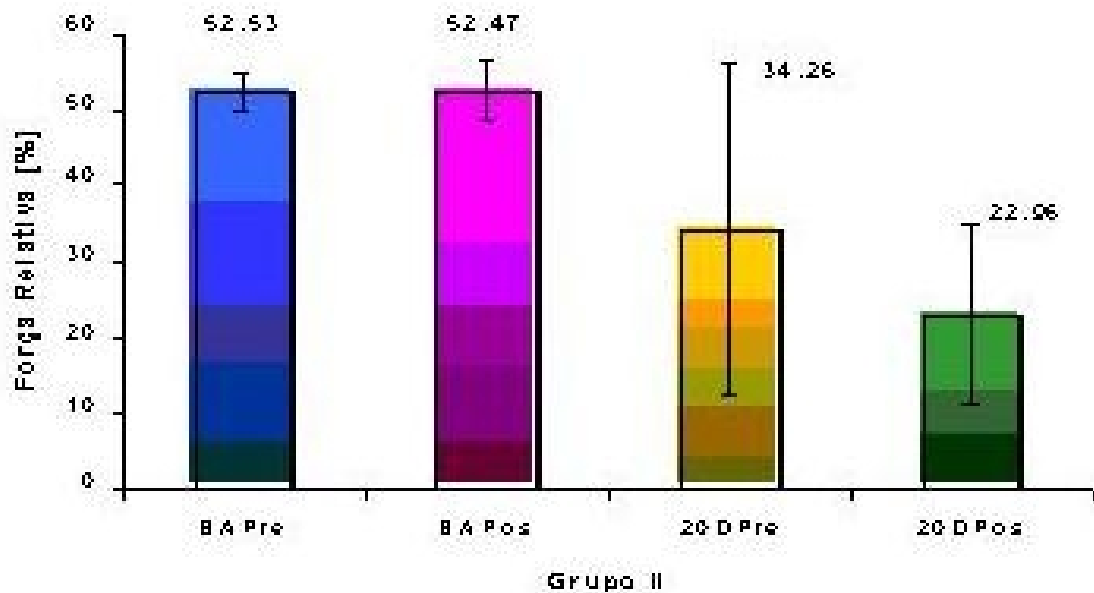


Figura 2 - Valores médios (\pm DP) da força relativa para as coletas do Grupo II, que difere significativamente dos dados pós-treinamento de descarga parcial (20DPréx20DPos).

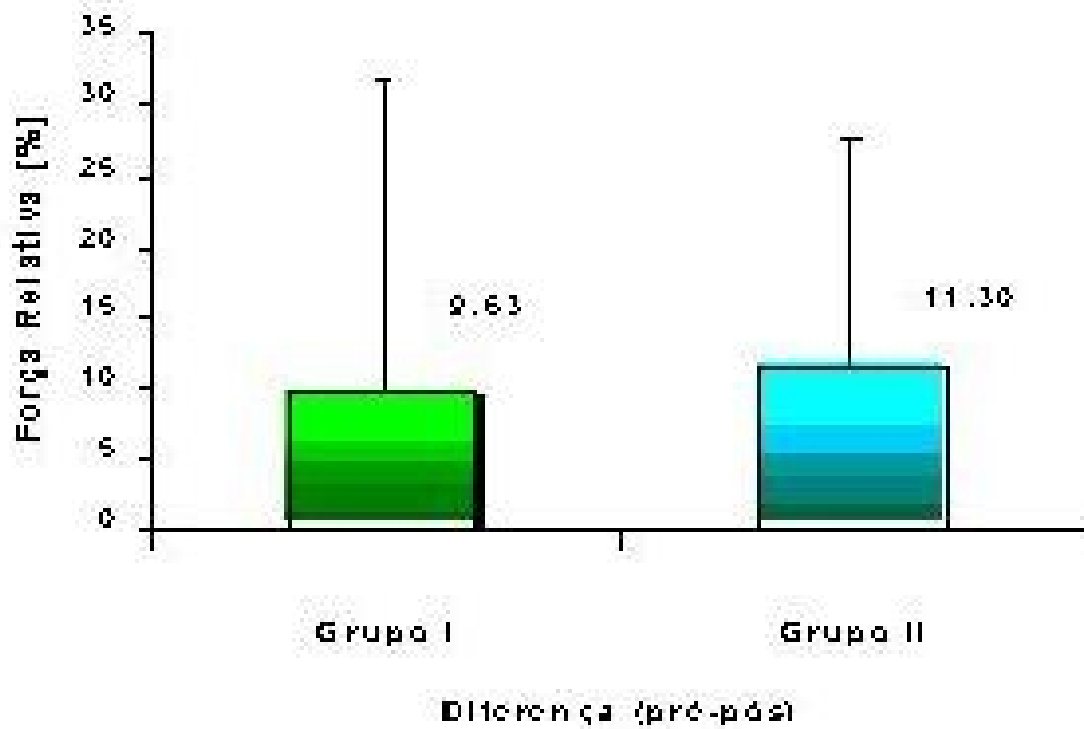


Figura 3: Diferença entre as coletas de descarga parcial sem e com treinamento prévio.