

A DOENÇA DE PARKINSON E SUA RELAÇÃO COM QUEDAS E MEDO DE CAIR EM IDOSOS RESIDENTES EM JUIZ DE FORA

Júlia Rodrigues Silva^{*}
Luísa Furiatti Russo^{**}
Cláudia Helena Cerqueira Marmora^{***}
Danielle Teles da Cruz^{****}

RESUMO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial e associado a ele pode ser observado o aumento do número de doenças crônico-degenerativas, como a Doença de Parkinson (DP). As quedas e o medo de cair podem provocar perda de autonomia do idoso com DP. O objetivo deste estudo foi verificar a relação entre o medo de cair e o risco de quedas. Trata-se de um estudo exploratório transversal do qual fizeram parte 15 idosos portadores da DP com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, residentes na comunidade de Juiz de Fora, Minas Gerais. A maior parte dos indivíduos, 66,7% (10/15), apresentou quedas no último ano. Dos participantes que sofreram quedas, 90% da amostra (9/10) relatou medo de cair novamente. Acredita-se que aprofundar o conhecimento sobre as relações entre medo de cair e quedas pode contribuir para o planejamento de ações de saúde, reduzindo dessa maneira tanto o risco de quedas quanto o medo de cair, favorecendo maior autonomia e autoconfiança para a realização das atividades de vida diária (AVD's).

PALAVRAS-CHAVES: Acidente por quedas. Doença de Parkinson. Medo de cair.

^{*} Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Email: ju-jf@hotmail.com

^{**} Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal de Juiz de Fora.
Email: luisa_furiatti@hotmail.com

^{***} Doutora em Linguística pela Universidade Estadual de Campinas e Professora Adjunta da faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Email: claudia.marmora@ufjf.edu.br

^{****} Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Juiz de Fora e Professora Assistente de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares. Email: danitcruz@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno observado mundialmente, sendo caracterizado como um problema de saúde pública (VERAS, 2009). Com esta transição epidemiológica os indivíduos ficam mais expostos às doenças crônico-degenerativas gerando maiores índices de morbidade, incapacidade e mortalidade (SCHRAMM et al., 2004; VERAS 2007). Em associação, o envelhecimento e as doenças crônico-degenerativas levam ao declínio funcional e diminuição da qualidade de vida dessa população (RAMOS, 2003).

Neste contexto destaca-se a Doença de Parkinson (DP), que gera alterações nas funções dos núcleos da base localizados no sistema nervoso central (GOULART et al, 2005; SMELTZER; BARE, 2002). Tais alterações são manifestadas através da sintomatologia clássica da doença, incluindo tremor, rigidez muscular, bradicinesia, diminuição da força muscular e aptidão física, postura fletida e instabilidade postural e *freezing* (congelamento) na marcha (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2008; CHRISTOFOLETTI et al., 2006; LENT, 2002; MELO-SOUZA, 2000). Todo este quadro pode predispor o idoso portador da DP a sofrer quedas.

As quedas em idosos são de origem multifatorial, podendo este ser considerado um problema de saúde pública devido às complicações decorrentes do evento (CARVALHO; COUTINHO, 2002). Um dos fatores a ser considerados são as alterações fisiopatológicas características de algumas doenças (GAWRYSZEWSKI, 2010), e neste contexto encontra-se a DP. Como consequência deste evento deve-se considerar, além dos fatores físicos, o medo de cair (LOPES et al., 2009), que acarreta consequências negativas ao bem-estar físico e funcional dos idosos, no grau de perda de independência e na realização de atividades de vida diária (AVDs) (ISHIZUKA, 2003; SIMPSON, 2000; STEPHANIE; LYNDIA, 2002; WEBBER, 2004). Um indivíduo que já tenha sofrido quedas apresenta maiores possibilidades de manifestar tal sensação, porém nem sempre estão relacionados (LOPES et al., 2009).

OBJETIVO

Analisar a relação entre o medo de cair e o risco de quedas em idosos com Doença de Parkinson.

METODOLOGIA

Este estudo foi de caráter exploratório transversal e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora em 27 de abril de 2009, sob o parecer CAAE: 0021.0420.000-09. Fizeram parte deste estudo idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, residentes na comunidade de Juiz de Fora. A amostra foi composta de forma aleatória com um total de 15 indivíduos no período de agosto a novembro de 2011.

Os indivíduos participantes foram recrutados pelo Serviço de Fisioterapia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora e da Faculdade Estácio de Sá ambos em Juiz de Fora, MG, tendo sido contatados por telefone ou pessoalmente nas atividades de estágio ou nas aulas práticas da disciplina de Fisioterapia Neurológica.

Os mesmos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) concordando em participar da pesquisa, sendo garantida a total privacidade e confidencialidade dos dados obtidos. A aplicação dos instrumentos para coleta dos dados foi realizada por uma das pesquisadoras nas dependências do Serviço de Fisioterapia, ou se necessário, no domicílio dos indivíduos participantes. Cabe esclarecer que não foi oferecido tratamento fisioterapêutico aos indivíduos durante a realização da pesquisa, por não ser este um dos objetivos do estudo.

Os critérios de inclusão utilizados foram idosos com diagnóstico clínico de DP, capazes de deambular sem a utilização de dispositivos auxiliares (muletas, andadores e bengalas). Como critérios de exclusão foram considerados a presença de sintomas de quadros patológicos que alterem o equilíbrio e quadros demenciais diagnosticados.

Foram utilizados três instrumentos para a coleta de dados relacionados a histórico de quedas, risco de quedas e medo de cair. O primeiro deles foi um Questionário Semi-Estruturado adaptado para o estudo o qual analisou itens relacionados à identificação pessoal do indivíduo, idade, sexo, história patológica e caracterizou o evento queda no período de até um ano antes da entrevista. Este instrumento analisou também as implicações das quedas, assim como o período de ocorrência desta, e os fatores relacionados a este evento (FURTADO, 2008). O

segundo foi a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) foi utilizada para avaliar o equilíbrio funcional dos indivíduos (ABREU; CALDAS, 2008). O escore total é de 56 pontos. Pontuações de 41 a 56 indicam baixo risco de quedas, de 21 a 40 o risco é moderado e abaixo de 20 o risco é alto (WHITNEY, et al, 2005). Como último instrumento foi utilizada a Escala de Eficácia de Quedas Internacional (FES-I) I avaliou o medo de cair em 16 atividades diárias distintas, cujos valores variam de 16 pontos para os indivíduos sem qualquer preocupação em cair a 64 pontos para os indivíduos com preocupação extrema (CAMARGOS, 2007).

A análise dos dados foi feita pelo programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) 15.0. Inicialmente foi realizada uma análise descritiva das variáveis de interesse para obtenção de frequências absoluta e relativa, além da média e desvio padrão.

RESULTADOS

A média de idade encontrada na amostra foi de 72,47 anos [DP \pm 6,31], sendo a idade mínima 60 e a máxima 84. Na população estudada, 53,3 % (8 /15) eram do sexo feminino e 46,7% (7/15) eram pertencentes ao sexo masculino.

A prevalência de quedas nesta população foi de 66,7% (10/15), sendo a média de 1,93 [DP \pm 2,60]. O número máximo de quedas foi de 10 e o número mínimo de 0.

Dos participantes que sofreram quedas, 90% da amostra (9/10) relatou medo de cair novamente. Dos que caíram, 66,66% (6/9) relataram que o medo de cair os impede de realizar alguma tarefa no dia-a-dia.

Na análise dos valores obtidos na EEB, foi observada média de 43,86 [DP \pm 7,30], representando assim baixo risco de quedas (valores entre 41 e 56). Podemos considerar então, que 66,66% (10/15) demonstra baixo risco de quedas (valores de 41 a 56) e 33,33% (5/15) apresenta moderado risco de quedas (valores de 21 a 40) e nenhum indivíduo da amostra demonstrou alto risco de quedas (valores menores que 20).

Em relação a escala FES-I o valor de média encontrado foi de 35 [DP \pm 13,71] significando “relativa preocupação em cair”, sendo o valor 16 nenhuma preocupação

em cair e 64 extrema preocupação, assim 66,66% (10/15) apresentaram valores próximos da ausência de preocupação em cair e 33,33% (5/15) apresentaram valores próximos de preocupação extrema.

DISCUSSÃO

A maioria dos indivíduos participantes do nosso estudo, 66,7% (10/15) apresentaram quedas no último ano. Em diversos estudos (BRITO, 2007; CRUZ, 2011) realizados com idosos da comunidade, a prevalência de quedas variou entre 30 e 35%, no entanto cabe salientar que nesses estudos foram avaliados idosos residentes na comunidade, sem patologias pré-definidas.

O fato de a prevalência de quedas ser maior que nos demais estudos, pode ser explicada pela característica da amostra, já que esta é composta por indivíduos portadores da Doença de Parkinson (DP) e não por idosos não portadores de DP. Uma vez que esta provoca alterações motoras e posturais típicas que comprometem a independência, o equilíbrio e a mobilidade, favorecendo o risco de quedas (Moran, 2001). De acordo com ARAGÃO & NAVARRO (2005), a alteração postural reduz a capacidade de responder as perturbações do equilíbrio, assim acentua o congelamento e o ciclo de comprometimento postural, deixando o indivíduo mais susceptível a perdas bruscas do equilíbrio e episódio de queda.

Dos idosos da amostra que relataram quedas, quando questionados quanto ao medo de uma nova queda, 90% relataram medo de cair. Deste mais da metade relatam deixar de realizar alguma tarefa no seu dia-a-dia. Lopes (2009) relata que idosos que já caíram são mais susceptíveis a apresentar medo de cair. Segundo Ganança et al. (2006) que demonstram que os idosos que já sofreram quedas e apresentam medo de cair restringem a realização de determinadas tarefas que lhe causam insegurança, desencadeando um quadro de declínio funcional.

CONCLUSÃO

Os indivíduos que apresentaram baixo risco de quedas, demonstraram também pouca preocupação em cair. Entretanto, os indivíduos que apresentavam moderado risco de quedas, demonstraram grande preocupação em cair.

Em virtude das alterações inerentes ao processo de envelhecimento associado a fatores fisiopatológicos relacionados à Doença de Parkinson considera-se de extrema importância a realização de uma proposta terapêutica preventiva, a fim de evitar eventos de quedas em idosos. Desta forma, o treino de equilíbrio e propriocepção na intervenção fisioterapêutica também poderiam beneficiar estes indivíduos que apresentam grande preocupação em cair, trazendo assim, uma melhor percepção de equilíbrio e consequente autoconfiança para a realização de suas atividades de vida diária (AVDs).

PARKINSON'S DISEASE AND ITS RELATION TO FALL AND FEAR OF FALLING IN THE ELDERLY IN JUIZ DE FORA

ABSTRACT

Population ageing is a global phenomenon and an increase in the number of chronic-degenerative diseases can be associated with it, such as Parkinson's disease. Falls and fear of falling can cause loss of independence in elderly people with PD. The aim of this study was to investigate the relationship between falls and fear of falling. It is a cross-sectional exploratory study which comprehended 15 elderly patients with PD, aged over 60 years old, of both sexes and living in the community of Juiz de Fora, Minas Gerais. Many individuals, 66.7% (10/15), had falls in the last year. Amongst the subjects who experienced falls, 90% of the sample (9/10) reported fear of falling again. We believe that more insight into the relationship between fear of falling and falls may contribute to the planning of health actions, thereby reducing both the risk of falling and fear of falling, favoring greater autonomy and self-confidence to perform daily life activities (DLAs).

Key-words: Accidental falls. Parkinson's disease. Fear of falling.

REFERÊNCIAS

ABREU SSE, CALDAS CP. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 324-30, jul./ago, 2008.

BEAR, M.F.; CONNORS, B.W.; PARADISO, M.A. **Neurociências**: desvendando o sistema nervoso. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CAMARGOS FFO. **Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da falls efficacy scale-international**: um instrumento para avaliar medo de cair em idosos. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais). Belo Horizonte: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, 2007.

CARVALHO, AM; COUTINHO ESF. Demência como fator de risco para fraturas graves em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 448-54, 2002.

CHRISTOFOLETTI, G; OLIANI, MM; GOBBI, LTB; GOBBI, S; STELLA, F. Risco de quedas em idosos com Doença de Parkinson e Demência de Alzheimer: Um estudo transversal. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 10, n. 4, p. 429-433, 2006.

COUTINHO ESF, SILVA SD. Uso de medicamentos como fator de risco para fratura grave decorrente de queda em idosos. **Caderno de Saúde Pública**, v.18, n. 5, p.1359-66, Set/Out 2002.

FURTADO, MCC. **CUIDADO, SENÃO EU CAIO**: Ocorrência de quedas e o medo de cair entre idosos institucionalizados. Monografia de Conclusão de Curso de Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

GAWRYSZEWSKI V.P. A importância das quedas no mesmo nível entre idosos no estado de São Paulo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 2, p. 162-7, 2010.

GOULART, RP; BARBOSA, CM; SILVA, CM; TEIXEIRA-SALMELA, L; CARDOSO, F. O impacto de um programa de atividade física na qualidade de vida de pacientes com doença de Parkinson. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 9, n. 1, p. 49-55, out./dez. 2005.

LENT, R. **Cem Bilhões de Neurônios** - Conceitos Fundamentais de Neurociências. Rio de Janeiro: Atheneu/ FAPERJ, 2002.



LOPES, KT; COSTA, DF; SANTOS, LF; CASTRO, DP; BASTONE, AC. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 223-229, 2009.

MELO-SOUZA, SE. **Tratamento das Doenças Neurológicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

RAMOS, L. R. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 793-798, 2003.

SCHRAMM, JMA; OLIVEIRA, AF; LEITE, IC; VALENTE, JG; GADELHA, AMJ; PORTELA, MC; CAMPOS, MR. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doenças no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 897-908, 2004.

SMELTZER, SC; BARE, BG. **Brunner & Suddarth: Tratado de Enfermagem Médico Cirúrgica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v. 4, c.59, p. 1627-1681, 2002.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 43, n. 3, p. 548-54, 2009.

VERAS, R. Fórum Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. Introdução. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, p. 2463-2466, 2007.

WHITNEY, SL; WRISLEY, DM; MARCHETTI, GF; GEE, MA; REDFERN, MS; FURMAN, JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the five-times-sit-to-stand test. **Phys Ther.**, v. 85, n. 10, p. 1034-45, 2005.

ADAPTAÇÕES NEUROMUSCULARES E TENDÍNEAS AO TREINAMENTO DE FORÇA MUSCULAR: REVISÃO DE LITERATURA

Thiago Barroso de Carvalho¹
Giovanna Barros Gonçalves²
Ingrid de Souza Costa³

RESUMO

O corpo humano é capaz de gerar uma ampla gama de movimentos o que torna o indivíduo capacitado para realizar as atividades funcionais do cotidiano. Por outro lado, o desuso de todo este aparato musculoesquelético gera imobilização e perda funcional. Para evitar que isso aconteça, o treinamento de força tem sido observado como a melhor forma de treinamento, gerando adaptações neuromusculares e tendíneas como resposta. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica da composição estrutural básica dos músculos e tendões e suas propriedades mecânicas, bem como as adaptações destas estruturas ao treinamento de força e ao desuso. A metodologia baseou-se em revisão bibliográfica de artigos publicados no período de 1997 a 2010, indexados nas bases de dados PUBMED, LILACS, BIREME e SCIELO com as seguintes palavras-chaves: adaptações neuromusculares e tendíneas, hipotrofia e atrofia muscular, hipertrofia muscular, desuso e treinamento de força. O sistema muscular irá adaptar-se de acordo com o estímulo de treinamento de força, ou desuso. No entanto, estas adaptações irão apresentar respostas morfológicas diferenciadas conforme as variáveis de treinamento como frequência de treinamento, número de series e repetições, tipo de treinamento, bem como as adaptações no idoso. Portanto, neste trabalho discutimos quais seriam as melhores combinações de variáveis de treinamento de força. Conclui-se que é de suma importância o conhecimento das adaptações

¹ Fisioterapeuta do Instituto Busquet/Brasil; Especialização em Fisioterapia nas Disfunções Músculo-esqueléticas / Faculdade Estácio de Sá Juiz de Fora. Email: fisiotbc@yahoo.com.br

² Fisioterapeuta; Mestre em Ciências da Motricidade Humana – Universidade Castelo Branco-UCB/RJ, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Neurociências - Universidade Federal Fluminense-UFF/RJ. Email: giovannafst@uol.com.br

³ Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Estácio de Sá de Juiz de Fora/MG, Especialização em Docência no Ensino Superior – UNICID/SP. Email: ingridquim@hotmail.com

neuromusculares e tendíneas inerentes ao treinamento de força e ao desuso, visando programas de treinamento personalizados, com resultados eficazes e duradouros.

PALAVRAS-CHAVE: Adaptações neuromusculares e tendíneas. Hipotrofia muscular. Hipertrofia muscular. Desuso muscular. Treinamento de força.

INTRODUÇÃO

Pesquisas recentes tem atribuído grande importância ao treinamento de força para evolução do desempenho de atletas de alto rendimento, como também para manutenção da saúde da população em geral (BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITCSH, 2005; CALVO *et al.*, 2006; FARINATTI; SILVA, 2007). Devido à sua importância, o conhecimento das adaptações inerentes ao treinamento motor, faz-se necessário para obter resultados de credibilidade (BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005).

Diante disso, a força muscular é fundamental na constituição de um programa de exercícios físicos e é descrita como o máximo de força que um músculo é capaz de gerar em um movimento a uma dada velocidade (FARINATTI; SILVA, 2007; CALVO *et al.*, 2006) No entanto, o movimento humano depende do funcionamento adequado de todo sistema musculoesquelético (ME) que é constituído, essencialmente, de três tipos de tecido conjuntivo (TC): TC ósseo, TC cartilaginoso e TC propriamente dito (LIEBER, 2002).

O tecido muscular é formado por fibras musculares alongadas e cilíndricas e cada fibra encontra-se envolta por uma membrana de TC, denominada endomísio. Um feixe de fibras musculares encontra-se envolvida pelo perimísio, enquanto, o músculo é envolvido pelo epimísio (LIEBER, 2002; COFFEY; GLASS, 2005; HAWLEY, 2007).

O sistema ME é capaz de alterar o tipo e a quantidade de proteínas em resposta a adaptação muscular induzida pela atividade física e pelo desuso (FAVIER; BENOIT; FREYSSINET, 2006). Isto é possível, pois esse processo adaptativo ativa uma cascata de eventos moleculares com o objetivo de modular a

síntese/degradação proteica (GLASS, 2005; FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; COFFEY; HAWLEY, 2007).

Dentre os elementos do sistema músculo esquelético, a unidade motora é o componente funcional, e é composta por um neurônio motor e fibras musculares por ele inervadas, apresentando as mesmas propriedades metabólicas e de contratibilidade (FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; RATAMESS *et al.*, 2009). Destaca-se ainda que as fibras musculares podem ser divididas em três classes baseadas nas suas estruturas bioquímicas e contráteis: fibras rápidas tipos IIx e IIa, ambas brancas e fibra lenta, tipo I, vermelha (LIEBER, 2002; COFFEY; GLASS, 2005; HAWLEY, 2007;).

O tecido conjuntivo dos ligamentos e tendões é predominantemente composto de feixes de fibras colágenas tipo I. Vale destacar que as fibras colágenas que compõem os tendões são organizadas de forma ordenada em paralelo, permitindo-os suportar as altas cargas unidirecionais a que são submetidos durante as atividades (LIEBER, 2002; COFFEY; HAWLEY, 2007; RATAMESS *et al.*, 2009).

Os tendões são estruturas dinâmicas capazes de se adaptarem mecânica e estruturalmente em resposta às forças aplicadas gerando uma adaptação funcional, para atender a demanda biomecânica (KANUSS, 2000). A sua principal função é a transmissão de forças para o osso, o que permite a locomoção e aumenta a estabilidade articular (WILMORE; COSTILL, 2001; REEVES, 2006; SHAW; BENJAMIN, 2007; ROSHAN *et al.*, 2008;). Contudo, nos ligamentos, as fibras de colágeno são entrelaçadas umas às outras e normalmente não sustentam a carga tênsil em uma única direção; são metabolicamente mais ativos do que os tendões apresentando um maior potencial de adaptação (LIEBER, 2002; LIN; CARDENAS; SOSLOWSKY, 2004; MINAMOTO, 2005; AQUINO; VIANA; FONSECA, 2005).

As características do TC são determinadas pela quantidade, tipo e organização da matriz extracelular (MEC) que é um substrato para adesão, crescimento e diferenciação celular (MAGARANIS; PAUL, 2002). Devido à sua íntima relação com o miofilamento contrátil, a matriz também é responsável pela força de tensão gerada pela fibra muscular (RITTY; HERZOG, 2003; WANG, 2006; CLEGG; STRASBURG; SMITH, 2007). A composição básica da MEC consiste de proteínas fibrosas (colágeno e elastina) e de glicoproteínas (fibronectina e laminina),

além de glicosaminoglicanos e proteoglicanos que formam um leito constituído por um gel, onde se encontram imersos todos os seus constituintes (CHIQUET, 1999; WELLEMAN, 1999; KOYANEN, 2002; KJAER, 2004; KJAER *et al.*, 2006).

O tecido tendíneo tem suas células cercadas por MEC descrita como um gel aquoso dominado por colágeno (WAGGETT, 1998). A integridade e especificidade da MEC são vitais para a função eficiente dos tendões (KER, 2002). A elevada resistência à tração fornecida pelas fibras da matriz garante que o tendão seja capaz de resistir a grandes forças, enquanto o componente celular é responsável pela manutenção da matriz (BIRCH *et al.*, 2002). Uma variedade de enzimas tem o papel de promover o turnover da MEC de todos os tecidos ricos em colágeno como os tendões e músculos (KOSHINEN *et al.*, 2004). Uma classe destas enzimas é a das metalopeptidases de matriz (MMPs) que são enzimas proteolíticas extracelulares responsáveis pelo remodelamento tecidual modulando e renovando os componentes MEC (RITTY; HERZOG, 2003). A MMP-2 é a principal MMP encontrada em músculos e tendões. Estas MMPs atuam na proliferação e diferenciação celular, recuperação dos tecidos após lesão, síntese e degradação dos componentes da MEC, angiogênese, liberação de fatores de crescimento, remodelamento tecidual e na adaptação da MEC ao exercício em músculos e tendões (KJAER, 2004; KOSHINEN *et al.*, 2004).

As conseqüências funcionais destas adaptações dependem da associação de variáveis como número de séries, repetições, sobrecarga, sequência e intervalos entre as séries e os exercícios (COFFEY; HAWLEY, 2007; RATAMESS *et al.*, 2009) No entanto, muitas características da adaptação ao treinamento são específicas do tipo de estímulo e da modalidade do exercício (GLASS, 2005; FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; COFFEY; HAWLEY, 2007; RATAMESS *et al.*, 2009). Essas modalidades variam de ações concêntricas e excêntricas, isométricas, concêntricas isoladamente e excêntricas isoladamente.

Contudo, qualquer que seja a modalidade, e as variáveis adotadas para o treinamento de força, sabe-se que as adaptações neuromusculares e tendíneas irão ocorrer como resposta ao treinamento. A importância do conhecimento dessas estruturas musculotendíneas é fundamental para o reconhecimento do mecanismo de lesão e para o prognóstico na reabilitação de injúrias oriundas dos esportes,

desuso, *overuse* e processos degenerativos, permitindo o retorno seguro as suas atividades (KANUSS, 2000; REEVES, 2006; SHAW; BENJAMIN, 2007; ROSHAN et al., 2008).

Nesse sentido, o propósito desse trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica da composição estrutural básica dos músculos e tendões e suas propriedades mecânicas, bem como as adaptações destas estruturas ao treinamento e ao desuso.

METODOLOGIA

Foram realizadas pesquisas bibliográficas, com uma revisão de artigos nacionais e internacionais publicados no período de 1997 a 2009, indexados na base de dados Medline, Lilacs, Bireme e Scielo, e recuperados por meio das palavras-chave: adaptações musculares e tendíneas, hipotrofia e atrofia muscular, hipertrofia muscular, desuso muscular e treinamento de força para os artigos nacionais e os buscadores neuromuscular adaptations and tendon, muscle atrophy, muscle hypertrophy, disuse muscle and strength training para os artigos internacionais.

O material foi fichado, observando as informações de maior relevância e organizado por assunto (composição estrutural do sistema musculoesquelético; adaptações do sistema musculoesquelético; adaptações neurais; adaptações musculares e as adaptações tendíneas).

RESULTADOS

De um total de 78 artigos científicos encontrados, 59 foram selecionados por estarem de acordo com o propósito desta revisão. Dentre os 59 artigos, 48 são internacionais e 11 nacionais.

ADAPTAÇÕES DO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO

A produção de força pode ser aumentada pelo recrutamento de mais unidades motoras. Isso gera adaptações neurais, musculares e vasculares, as quais acompanham os ganhos de força resultantes do treinamento. Entretanto vale destacar que nem sempre a hipertrofia muscular pode estar presente (WELLEMANN, 1999; LIEBER, 2002; FAVIER; BENOIT; FREYSSINET, 2006).

A resposta muscular à atividade física aumentada é específica ao tipo de treinamento físico. A principal adaptação do treinamento de força é o aumento do tamanho muscular e da produção de força, em contraste, o exercício de resistência acarreta uma elevação da capacidade oxidativa muscular sem necessariamente aumentar o tamanho ou a força muscular (GLASS, 2005; FAVIER; BENOIT; FREYSSINET, 2006; COFFEY; HAWLEY, 2007; RATAMESS *et al.*, 2009).

Durante o treinamento de resistência ocorrem alterações do recrutamento neural, profundas mudanças no metabolismo energético e na morfologia, aumento das fibras tipo I e da área de secção transversa, aumento da capacidade oxidativa e resistência à fadiga durante prolongadas atividades contráteis. No treinamento de força ocorre aumento do mecanismo translacional e atividade das células satélites, acentuando a síntese de proteínas e a área de secção transversa do músculo (FAVIER; BENOIT; FREYSSINET, 2006; COFFEY; HAWLEY, 2007; FOLLAND; WILLIAMS, 2007; RATAMESS *et al.*, 2009). Condições de inatividade, envelhecimento e doenças alteram a síntese de proteínas acelerando o processo de degradação protéica ocasionando redução das proteínas contráteis e diâmetro das fibras musculares (COFFEY; HAWLEY, 2007; GLASS, 2005; FAVIER; BENOIT; FREYSSINET, 2006; BOONYAROM; INUI, 2006; KITAHARA *et al.*, 2003).

ADAPTAÇÕES NEURAIS

O aumento da força muscular frente à atividade física ocorre por dois grandes mecanismos, denominado de adaptações neurais e musculares. As adaptações neurais são responsáveis pelo aprendizado, mudanças intermusculares e coordenação das musculaturas agonistas, antagonistas e sinergistas. O rápido

ganho de força nas primeiras duas semanas de um programa de treinamento ocorre devido às adaptações neurais, principalmente pelo aumento de carga e os diferentes estímulos de treinamento ao qual o músculo está exposto. Estas adaptações iniciais maximizam futuros ganhos de força, particularmente a adaptação morfológica, que ocorre com o treinamento contínuo e regular (FOLLAND; WILLIANS, 2007).

O exercício de forma regular promove muitas modificações neuromusculares e a extensão dessas modificações depende do tipo de treinamento prescrito (GLASS, 2005; FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; COFFEY; HAWLEY, 2007; RATAMESS *et al.*, 2009). Observa-se que o treinamento de força com 3 séries de 10 repetições, utilizando cargas de 80% de 1RM, com frequência semanal de treinamento de 2 – 3 vezes, tem obtido os melhores ganhos quanto a resposta de adaptação de força muscular (CALVO *et al.*, 2006; FARINATTI; SILVA, 2007).

As adequações ao treinamento de força indicam que o aumento inicial da força, está associado principalmente as adaptações neurais que acarretam um aumento da ativação do músculo (FOLLAND; WILLIANS, 2007; RATAMESS *et al.*, 2009). Os fatores neurais como o aumento do recrutamento das unidades motoras, a coativação dos músculos agonistas e antagonistas e a redução de inibição autogênica dos órgãos tendinosos de golgi, são os que mais contribuem durante as primeiras oito a dez semanas de treinamento, sendo que após esse período a sua contribuição é reduzida (RATAMESS *et al.*, 2009).

As adaptações neurais predominam durante curtos períodos de treinamento. A hipertrofia muscular inicia-se nas primeiras seis semanas de treinamento de força por meio da mudança de quantidade e qualidades de proteínas, concomitantemente as adaptações neurais (BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; FARINATTI; SILVA, 2007). Existe uma inter-relação entre as adaptações neurais e hipertrofia na expressão de força e resistência muscular (RATAMESS *et al.*, 2009).

ADAPTAÇÕES MUSCULARES

O músculo esquelético tem alta capacidade de adaptação a diferentes estímulos e a recuperação de diferentes tipos de lesões musculares é um exemplo dessa adaptação (VAZ, 2007). Portanto, a atividade ou a inatividade física produz

alterações nas propriedades dos músculos e nos tecidos a sua volta, modificando o funcionamento de todo seu sistema (FRAÇÃO; VAZ, 2000). As adaptações musculares mais comuns incluem a hipotrofia e a hipertrofia que podem estar relacionadas às situações de desuso, desordens musculares, patologias, envelhecimento ou treinamento de força (VAZ, 2007).

A condição de hipotrofia é caracterizada pela redução da massa muscular, tamanho da área de secção transversa, número de miofibrilas, elasticidade muscular e amplitude de movimento (LIEBER, 2002; FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; BOONYAROM; INUI, 2006; DURIGAN *et al.*, 2006). De maneira geral, a hipotrofia muscular ocorre tanto por redução da síntese protéica, quanto por aumento da velocidade de degradação das proteínas musculares (GLASS, 2005; BOONYAROM; INUI, 2006; KITAHARA *et al.*, 2003; SANDRI, 2008). Esta condição pode estar presente em diversas situações, entretanto, nessa revisão foi destacada a imobilização por ser um recurso muito utilizado na reabilitação de lesões musculoesqueléticas (FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; BOONYAROM; INUI, 2006; VAZ, 2007; FRAÇÃO; VAZ, 2000).

Com relação à força muscular, observa-se que diminui de maneira mais intensa durante a primeira semana de imobilização, numa média de 3% a 4% por dia. Entretanto, após cinco a sete dias de imobilização, a perda absoluta de massa muscular parece tornar-se mais lenta. Relacionado a isso, as fibras do tipo I são mais vulneráveis à atrofia induzida pelo desuso, sugerindo que tal fato ocorra devido às diferenças no seu metabolismo (DURIGAN *et al.*, 2005; DURING *et al.*, 2006; LIMA *et al.*, 2007). Portanto, poucas semanas de imobilização são suficientes para que os músculos, predominantemente com fibras tipo I, assumam as propriedades características das fibras tipo II (BIRCH *et al.*, 2008). Embora essa hipotrofia muscular acarrete uma perda de massa e de força muscular, esta não é permanente e pode ser revertida pelo retorno da utilização normal do músculo (FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; BOONYAROM; INUI, 2006).

A imobilização acarreta uma séria de efeitos deletérios ao músculo e a posição em que o músculo se encontra pode determinar tais efeitos, ou seja, a posição de encurtamento é a que provoca maiores adaptações do tecido, quando comparada a posição neutra ou de alongamento (DURIGAN *et al.*, 2006). Além da

posição articular, os efeitos também dependem do músculo envolvido, sendo os oxidativos mais afetados que os glicolíticos (DURIGAN *et al.*, 2005; LIMA *et al.*, 2007).

Um meio rápido e eficaz para reverter a hipotrofia muscular é o treinamento de resistência e de força que promovem um estímulo de sobrecarga ao músculo e, conseqüentemente, o aumento da síntese protéica que resulta na hipertrofia muscular e aumento da força muscular (SVERZUT; CHIMELLI, 1999; FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; BOONYAROM; INUI, 2006; SANDRI, 2008; RATAMESS *et al.*, 2009). Corroborando com essa ideia, demonstrou-se que o treinamento de força em indivíduos sedentários, aplicado por um período de 10 a 12 semanas, ocasionou um aumento de 10 a 30% na área de secção transversa das fibras musculares (FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006). Outro recurso utilizado em casos de hipotrofia é a estimulação elétrica neuromuscular por meio de eletrodos de superfície, a qual permite o fortalecimento e a hipertrofia muscular em casos envolvendo imobilização ou onde haja contra-indicação para o exercício dinâmico (DURIGAN *et al.*, 2005). Além disso, este recurso também minimiza a redução das reservas de glicogênio e previne a proliferação do TC (DURIGAN *et al.*, 2006).

Com o treinamento de força obtêm-se a hipertrofia muscular, a qual é caracterizada por aumento da massa muscular e área de secção transversa das fibras musculares (FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; BOONYAROM; INUI, 2006). Sua alteração pode ser um aumento do número de fibras musculares (LIEBER, 2002; FOLLAND; WILLIAMS, 2007) ou do tamanho das fibras musculares existentes (LIEBER, 2002; FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; BOONYAROM; INUI, 2006; FOLLAND; WILLIAMS, 2007; RATAMESS, *et al.*, 2009). Sendo assim, a hipertrofia de fibras musculares individuais, com o treinamento de força, parece ser resultante de um aumento da síntese de proteínas musculares, do número de miofibrilas e de filamentos de actina e miosina, os quais forneceria mais pontes cruzadas para a produção de força durante a contração máxima (LIEBER, 2002; KER, 2002; BOONYAROM; INUI, 2006; COFFEY; HAWLEY, 2007; RATAMESS *et al.*, 2009;).

Durante a adaptação muscular decorrente do treinamento de força também ocorre ativação de células satélites (CS) concomitantemente ao aumento da síntese

de proteínas e a redução da degradação destas ocasionando a hipertrofia muscular (SVERZUT; CHIMELLI, 1999; FAVIER; BENOIT; FREYSSENET, 2006; INUI, 2006; FOLLAND; WILLIAMS, 2007; BOONYAROM; SANDRI, 2008;). Estas células exercem um papel de extrema importância no processo de hipertrofia muscular, pois possuem uma grande atividade mitogênica que contribui para o crescimento muscular pós-natal, promovem o reparo de fibras musculares danificadas e a manutenção do músculo esquelético adulto (ADAMS, 2006; CHARGÉ; RUDNICKI, 2004). A partir de um estímulo externo, como as microlesões inerentes ao treinamento de força, as CS podem se diferenciar em mioblastos, dividir-se, migrar e fundir-se, contribuindo assim para a regeneração e hipertrofia muscular (ADAMS, 2006; SHI; GARRY, 2006; ANDERSON, 2006).

As fases de proliferação, diferenciação e a migração das CS são reguladas por fatores que podem atuar como reguladores positivos como alguns hormônios: (GH, hormônio de crescimento; insulina e a testosterona) fatores de crescimento, como por exemplo o IGF (fator de crescimento semelhante à insulina) e as citocinas (IL-6, interleucina 6; IL-15, interleucina 15). Destaca-se também os reguladores negativos, como o TGF- β , fator de crescimento de transformação beta (CHARGÉ; RUDNICKI, 2004; SHI; GARRY, 2006).

Vale destacar que o *turnover* da MEC do músculo esquelético é influenciado pela atividade física, principalmente pelo treinamento de força promovendo aumento da síntese de colágeno, bem como da atividade das MMPs. Dessa forma ocorre um remodelamento da matriz para garantir que a força gerada pelo componente muscular seja transmitida de maneira eficaz para o tendão e tecido ósseo (KJAER *et al.*, 2006).

ADAPTAÇÕES TENDÍNEAS

A capacidade adaptativa dos tendões, inclusive das junções miotendíneas e osteotendíneas, é baixa e lenta quando comparado a do próprio músculo (ROSHAN *et al.*, 2008; BECCAFICO *et al.*, 2007). Esse fato aumenta a probabilidade de danos em consequência do excesso de uso (ROSHAN *et al.*, 2008; SHAW; BENJAMIN, 2007; BECCAFICO *et al.*, 2007).

O tendão é um feixe inelástico de fibras de colágeno arranjadas paralelamente na direção da aplicação da força do músculo (O'BRIEN, 1997; CARDENAS; SOSLOWSKY, 2004; REEVES, 2006; ROSHAN et al., 2008; LIN;; BEIJAMIN; KAISER; MILZS, 2008). Comparando com os músculos, os tendões possuem uma vascularização relativamente limitada e baixa celularidade; a área ocupada por vasos sanguíneos representa 1-2% de toda a MEC. A hipovascularização em tendões de adultos se dá devido à limitada taxa metabólica e suas funções mecânicas (KJAER, 2004). Esse suprimento sanguíneo é importante para a nutrição das células tendíneas e para a capacidade de reparação (BECCAFICO *et al.*, 2007; BEIJAMIN; KAISER; MILZS, 2008). Porém, os vasos são extremamente pequenos e finos, (O'BRIEN, 1997; THEOBALD *et al.*, 2005; SHAW; BENJAMIN, 2007; BECCAFICO *et al.*, 2007) o que dificulta a reparação tecidual, favorecendo processos degenerativos particularmente em tendões como o tendão de Aquiles, tendão tibial posterior, e o supra-espinhoso que são pobremente vascularizados (PETERSEN *et al.*, 2002; FALLON *et al.*, 2002; THEOBALD *et al.*, 2005; SHAW; BENJAMIN, 2007).

O exercício físico pode aumentar o fluxo sanguíneo dentro e ao redor do TC de tendões (KJAER, 2004). Durante longo período de treinamento um dos maiores papéis do fluxo sanguíneo está no reparo do tendão atuando como mediador inflamatório (BOESEN *et al.*, 2006). O exercício físico agudo eleva a quantidade intersticial de MMP-2 e MMP-9 em tecidos peritendíneos humanos, sugerindo que as MMPs possuem um importante papel na adaptação da MEC ao exercício em tendões (KJAER, 2004). Ademais, a atividade metabólica e a síntese de colágeno aumentam no tendão após o exercício. O treinamento de força em adultos melhora a força muscular e a força de resistência tênsil (O'BRIEN, 1997; DRESLER *et al.*, 2002; THEOBALD *et al.*, 2005; REEVES, 2006).

O estresse tênsil máximo que um tendão pode suportar na vida depende da sua área de secção transversa (KER, 2002). O diâmetro do tendão pode diminuir com a idade e inatividade (REEVES, 2006; BECCAFICO, *et al.*, 2007). A resistência tênsil diminui com a idade e mudanças nas propriedades mecânicas (enrijecimento tendíneo, redução da força e resistência) ocorrem com a ausência de atrofia tendínea (REEVES, 2006; DRESLER *et al.*, 2002). Além disso, a inatividade resulta

em aumento da degradação do colágeno, redução da força tênsil e redução da concentração de enzimas metabólicas (O'BRIEN, 1997). Segundo Reeves (2006) quatorze semanas de treinamento de resistência em idosos aumenta a resistência do tendão e provocam mudanças nas suas propriedades mecânicas sem nenhuma hipertrofia muscular (REEVES, 2006).

As propriedades mecânicas dos tendões também diferem entre homens e mulheres. Nesta vertente, as mulheres apresentam um maior fator de atenuação para hipertrofia tendínea em resposta ao treinamento habitual, menor síntese de colágeno após exercício intenso e menor força e resistência em seus tendões. Estes dados explicam porque as mulheres são mais susceptíveis a injúrias teciduais decorrentes de atividades físicas e laborais (MAGNUSSON *et al.*, 2007; MILLER, 2007).

DISCUSSÃO

De acordo com os resultados encontrados observa-se que o treinamento de força é de fundamental importância para a manutenção do sistema musculoesquelético. Macaluso e De Vito (2004) trazem evidências de que o sistema muscular alcança o ápice em força muscular na faixa etária entre 20 e 30 anos, havendo, porém uma redução desta força com o avançar da idade, principalmente após os 65 anos, trazendo prejuízos funcionais, como marcha subir e descer escadas, como também, simples atividades de higiene pessoal (FARINATTI; SILVA, 2007; CALVO *et al.*, 2006; MACALUSO; DE VITO, 2004).

Em relação à redução da força muscular, Boonyarom *et al* (2006) observaram em seus estudos que a redução de força muscular acontece também com o desuso, principalmente após imobilizações devido a traumas e patologias (AQUINO; VIANA; KITAHARA *et al.*, 2003; FONSECA, 2005; BOONYAROM; INUI, 2006; FOLLAND; WILLIAMS, 2007; FRINATTI; SILVA, 2007; VA, 2007).

Lathan *et al* (2003) observaram que o tecido muscular, neural e tendíneo se desenvolve e se adapta ao treinamento de força em qualquer idade. Vale ressaltar que exercícios de resistência eram contraindicados até tempos atrás, para a população de idosos, mas por falta de evidências, os programas de treinamento tem

sido utilizados com frequência em idosos (LATHAN *et al.*, 2003; KJAER, 2004; BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; CALVO *et al.*, 2006; FARINATTI; SILVA, 2007).

As variáveis de treinamento tem sido alvo de discussão entre os pesquisadores, nas quais se destacam: intensidade, frequência, volume, número de repetições e séries (BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; CALVO *et al.*, 2006; FARINATTI; SILVA, 2007). Gomes e Pereira (2002), afirmam que diferentes combinações dentre as variáveis não influenciam nos resultados. O número de séries tem sido muito discutido, o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) prescreve um programa de treinamento de força com 3 séries, de 8 a 12 repetições, sendo o treinamento executado de 2 a 3 vezes por semana (GOMES; PEREIRA, 2002; BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; ; CALVO *et al.*, 2006; FARINATTI; SILVA, 2007). Os estudos, porém, não evidenciam esse protocolo para a população idosa, por não haver evidências suficientes (FARINATTI; SILVA, 2007). Desta forma, Pearson *et al* (2000) afirmam que as variáveis de treinamento de força para adultos jovens, podem ser as mesmas aplicadas em um programa de treino destinado a população idosa.

Para a variável “frequência semanal”, apenas o estudo de Taaffe *et al* (1999) procurou demonstrar a importância dessa variável na adaptação muscular. Os autores desenvolveram um estudo com 53 indivíduos, dividindo-os em 4 grupos: treinos com frequência de um vez por semana para o grupo 1; duas vezes por semana para o grupo 2; três vezes por semana para o grupo 3 e o grupo 4 como grupo controle. Após 24 semanas de treinamento, os autores não encontraram significantes diferenças nas adaptações musculares entre os três primeiros grupos, reforçando a necessidade de mais estudos para esta variável. Apesar da incerteza quanto ao número mais adequado para a frequência semanal, todos os estudos analisados nesta revisão que citaram a frequência semanal, utilizaram 3 vezes por semana como padrão para avaliar as adaptações ao treinamento de força (FARINATTI; SILVA, 2007; TAAFFE *et al.*, 1999).

Outra variável importante que tem sido muito estudada, é a intensidade de carga (FARINATTI; SILVA, 2007). Os estudos comparam baixas e altas cargas, sendo as baixas cargas consideradas entre 40% e 65% de 1RM e altas cargas em

torno de 80% de 1RM (BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; ; CALVO *et al.*, 2006; FARINATTI; SILVA, 2007). Os estudos analisados nesta revisão observam um melhor ganho de força quando se faz uso de altas cargas (TAAFFE *et al.*, 1999; PEARSON *et al.*, 2000; GOMES; PEREIRA, 2002; BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; CALVO *et al.*, 2006; FARINATTI; SILVA, 2007). Isso mostra que a adaptação neural é sensível e apresenta uma melhor adaptação em resposta ao treinamento de alta intensidade, gerando aumento no recrutamento de unidades motoras e habilitando previamente fibras musculares subutilizadas, tendo como consequência a hipertrofia (KITAHARA *et al.*, 2003; BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; FARINATTI; SILVA, 2007; FOLLAND; WILLIAMS, 2007).

Moritani e De Vries (2002) ainda avaliaram que os ganhos iniciais de força ao treinamento, acontecem nas primeiras 4 a 6 semanas devido às adaptações neurais. Após esse período ocorre maior adaptação morfológica e a adaptação neural reduz.

Além de todas essas variáveis discutidas, devemos nos ater a modalidade de treino. Treinamentos que prescrevem ações excêntricas isoladas ou alternância de ações concêntricas e excêntricas se mostram mais eficazes para as adaptações neuromusculares e tendíneas (BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005). Todavia, não se conhece exatamente os mecanismos, pelo qual as ações excêntricas isoladas apresentem melhores resultados para hipertrofia (BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; FARINATTI; SILVA, 2007).

Porém sabe-se que o músculo na ação excêntrica gera uma grande tensão à medida que é alongado, pois ocorre um número maior de danos em cada fibra muscular, principalmente nas fibras tipo II, maior ativação das células satélites para reparação dos danos, contribuindo para adaptação em hipertrofia das fibras musculares do tipo II (BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005; MINAMOTO, 2005; SVERZUT; CHIMELLI, 1999).

Ocorreu dificuldade em comparar os estudos, por não apresentarem a mesma metodologia em todas as variáveis estudadas, sugerindo assim, outros estudos para evolução de um programa de treinamento bem fundamentado, explorando todas as adaptações neuromusculares e tendíneas.

CONCLUSÃO

De maneira geral, essa revisão mostrou a importância sobre o conhecimento dos mecanismos de adaptações neuromusculares e tendíneas frente ao treinamento de força. Além disso, tal conhecimento nos permite elaborar programas de treinamento específicos para os diferentes tipos de lesões, patologias, tecidos envolvidos e necessidades do indivíduo, levando em consideração as variáveis de treinamento para obter resultados rápidos e concretos.

Contudo, sugere-se ainda que sejam realizados mais estudos evidenciando quais variáveis do treinamento de força são mais adequadas para as adaptações neurais, musculares e tendíneas, para maximizar ainda mais os resultados.

NEUROMUSCULAR ADAPTATIONS AND TENDINOUS TO STRENGTH TRAINING: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

The human body is capable of generating a wide range of movement which qualifies the person to perform the functional activities of daily living. Moreover, the disuse of the whole apparatus generates musculoskeletal immobilization and loss of function. In order To prevent this, strength training has been seen as the best form of training, neuromuscular and tendinous adaptations generating a response. The purpose of this study was a literature review of the basic structural composition of the muscles and tendons and their mechanical properties and the structures of these adaptations to strength training and disuse. For this proposal to this article were carried out literature searches, with a review of articles published between 1997 to 2010, indexed in the database PUBMED, LILACS, BIREME and SCIELO with the following keywords: neuromuscular adaptations and tendon, muscle hypertrophy and atrophy, muscle hypertrophy, strength training and disuse. According to this study and the results found in literature, the muscular system will adapt to the stimulus of strength training, or disuse. However, these adaptations will bring different morphological responses depending on the training variables. After analyzing the results, we note

that adjustments will be influenced by training variables, such as its frequency, number of series and repetitions, type of training, as well as adaptations in the elderly. Therefore, in this paper we address what the best combinations of variables of strength training are. After reading this article, we noted the importance of knowledge of Neuromuscular and tendinous adaptations to the inherent strength training and disuse, seeking customized training programs, with effectiveness and long lasting results.

Keywords: neuromuscular adaptations and tendon. Muscle atrophy. Muscle hypertrophy. Muscle disuse. Strength training.

REFERÊNCIAS

ADAMS, G.R. Satellite cell proliferation and skeletal muscle hypertrophy. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**. v.31, n.6, p.782-790, 2006.

ANDERSON, J.E. The satellite cell as a companion in skeletal muscle plasticity: currency, conveyance, clue, connector and colander. **Journal of experimental Biology**. v.20, n.9, p.2276-2292, 2006.

AQUINO, C.F.; VIANA, S.O.; FONSECA, S.T. Comportamento biomecânico e resposta dos tecidos biológicos ao estresse e à imobilização. **Fisioterapia em movimento**. v.18, n.2, p.35-43, 2005.

BARROSO, R.; TRICOLI, V.; UGRINOWITSCH, C. Adaptações neurais e morfológicas ao treinamento de força com ações excêntricas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.13, n.2, p. 111-122, 2005.

BECCAFICO, S. *et al.* Age-Dependent effects on functional aspects in human satellite cells. **Annals of New York Academy of Sciences**. v.11, n.4, p.345-352, 2007.

BIRCH, H.L. *et al.* Matrix metabolism rate differs in functionally distinct tendons. **Matrix Biology**. v.27, n.3, p.182-189, 2008.

BEIJAMIN, M.; KAISER, E.; MILZS, S. Structure-function relationships in tendons: a review. **Journal of Anatomy**. v.21, n.2, p.211-228, 2008.

BOESEN, M.I. *et al.* Tendinopathy and Doppler activity: the vascular response of the Achilles tendon to exercise. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v.16, p.463-469, 2006.



BOONYAROM, O.; INUI, K. Atrophy and hypertrophy of skeletal muscles: structural and functional aspects. **Acta Physiologica**. v.188, n.15, p.77-89, 2006.

CALVO, J.I. *et al.* Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v.10, n.1, p. 127-132, 2006.

CHARGÉ, S.B.; RUDNICKI, M.A. Cellular and molecular regulation of muscle regeneration. **Physiological Reviews**. v.84, n.7, p.209-238, 2004.

CHIQUET, M. Regulation of extracellular matrix gene expression by mechanical stress. **Matrix Biology**. v.18, n.5, p.417-426, 1999.

CLEGG, P.D.; STRASBURG, S.; SMITH, R.K. Cell phenotypic variation in normal and damaged tendons. **International Journal Experimental of Pathology**. v.88, n.4, p.227-235, 2007.

COFFEY, V.G.; HAWLEY, J.A. The molecular bases of training adaptation. Review Article. **Sports Medicine**. v.37, n.9, p.737-763, 2007.

DRESLER, M.R. *et al.* A potential mechanism for age-related declines in patellar tendon biomechanics. **Journal of Orthopaedic Research**. v.20, p.1315-1322, 2002.

DURIGAN, J.L.Q. *et al.* Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular sobre o membro posterior imobilizado de ratos durante 15 dias: Análises metabólicas e morfométricas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v.10, n.3, p.297-302, 2006.

DURIGAN, J.L.Q. *et al.* Modelos de desuso muscular e estimulação elétrica neuromuscular: Aspectos pertinentes à reabilitação fisioterapêutica. **Fisioterapia em Movimento**. v.18, n.4, p.53-62, 2005.

FALLON, J. *et al.* Functional morphology of the supraspinatus tendon. **Journal of Orthopaedic Research**. v.20, p.920-926, 2002.

FARINATTI, P.T.V.; SILVA. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 13, n.1, p.60-66, 2007

FAVIER, F.B.; BENOIT, H.; FREYSSINET, D. Cellular and molecular events controlling skeletal muscle mass in response to altered use. [Pflügers Archiv European Journal of Physiology](#). v.13, n.3, p.83-92, 2006.

FRAÇÃO, B.V.; VAZ, A.M. Influência da Adaptação Funcional na Capacidade de produção de força no músculo esquelético. **Revista Perfil**. v.4,n.4, p.63-68, 2000.

GLASS, D.J. Skeletal muscle hypertrophy and atrophy signaling pathways. **The international Journal of Biochemistry & Cell Biology**. v.37, p. 1974-1984, 2005.

GOMES, P.S.; PEREIRA, M.I.R. Treinamento contra-resistência: revisitando frequência semanal, número séries, número de repetições, intervalo de recuperação e velocidade de execução. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. v.1, p.16-32, 2002.

KANUSS, P. Structure of the tendon connective tissue. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v.10, n.5, p.312-320, 2000.

KER, R.F. The implications of the adaptable fatigue quality of tendons for their construction repair and function. **Comparative Biochemistry and Physiology**. v.133, n.4, p.987-1000, 2002.

KITAHARA, A. *et al.* Deterioration of muscle function after 21-day forearm immobilization. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v.35, n.10, p.1697-1702, 2003.

KJAER, M. Role of extracellular matrix in adaptation of tendon and skeletal muscle to mechanical loading. **Physiological Reviews**. v.84, n.4, p.649–698, 2004.

KJAER, M. *et al.* Extracellular matrix adaptation of tendon and skeletal muscle to exercise. **Journal Anatomy**. v.208, n.2, p.445-450, 2006.

KOSHINEN, S.O. *et al.* Physical exercise can influence local levels of matrix metalloproteinases and their inhibitors in tendon-related connective tissue. **Journal of Applied Physiology**. v.9, n.6, p.861-864, 2004.

KOYANEN, V. Intramuscular extracellular matrix: Complex environment of muscle cells. **Exercise and Sport Sciences Reviews**. v.30, n.1, p.20-25, 2002.

LATHAN, N. *et al.* Progressive resistance strength training for physical disability in older people. **Cochrane Database Systematic Reviews**. v.4, n.2, p.102-107, 2003.

LIEBER, R.L. **Skeletal Muscle Structure, Function, & Plasticity**. 2^a Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2002.

LIMA, S.C. *et al.* Curto período de imobilização provoca alterações morfológicas e mecânicas no músculo de rato. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v.11, n.4, p.82-89, 2007.

LIN, W.T.; CARDENAS, L.; SOSLOWSKY, L.J. Biomechanics of tendon injury and repair. **Journal of Biomechanics**. v.37, n. 1, p.865-877, 2004.

MACALUSO, A.; DE VITO, G. Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. **European Journal Applied Physiology**. v.91, p.450-472, 2004.

MAGANARIS, C.N.; PAUL, J. Tensile properties of the in vivo human gastrocnemius tendon. **Journal of Biomechanics**. v.35, n.12, p.1639-1646, 2002.



MAGNUSSON, S.P.; HANSEN, P.; KJAER, M. Tendon properties in relation to muscular activity and physical training. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v.13, p.211-223, 2003.

MAGNUSSON, S.P. *et al.* The adaptability of tendon to loading differs in men and women. **International Journal Experimental of Pathology**. v.88, p.237-240, 2007.

MILLER, B.F. Tendon collagen synthesis at rest and after exercise in women **Journal Applied Physiology**. v.102, n.541-546, 2007.

MINAMOTO, V.B. Classificação e adaptações das fibras musculares. **Fisioterapia e Movimento**. São Carlos, v.12, n.3, p.50-55, 2005.

MORITANI, T.; DE VRIES, H.A. Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**. v.58, p.115-130, 2002.

O'BRIEN, M. Structure and metabolism of tendons. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v.7, n.1, p.55-61, 1997.

PEARSON, D. *et al.* The national strength and conditioning association's basic guidelines for the resistance training of athletes. **Journal Strength and Conditioning**. v.22, p.14-27, 2000.

PETERSEN, W. *et al.* The blood supply of the posterior tibial tendon. **Journal of Bone and Joint Surgery**. v.84, n.1, p.141-144, 2002.

RATAMESS, N.A. *et al.* Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v.41, n.3, p.687-708, 2009.

REEVES, N.D. Adaptation of the tendon to mechanical usage. **Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions**. v.6, n.2, p.174-180, 2006.

RITTY, T.M.; HERZOG, J. Tendon cells produce gelatinases in response to type I collagen attachment. **Journal of Orthopaed Res**. v.21, n.4, p.442-450, 2003.

ROSHAN, J. *et al.* Tendon: Biology, biomechanics, repair, growth factors, and evolving treatment options. **American Society for Surgery of the Hand**. v.1, n.33A, p.103-111, 2008.

SANDRI, M. Signaling in muscle atrophy and hypertrophy. **Physiology**. v.23, n.13, p.160-170, 2008.

SHAW, H.M.; BENJAMIN, M. Structure-function relationships of entheses in relation to mechanical load and exercise. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v.17, n.1, p.303-315, 2007.

SHI, X.; GARRY, D.J. Muscle stem cells in development, regeneration, and disease. **Genes Development**. v.20, n.13, p.1692-1708, 2006.

SVERZUT, A.C.M.; CHIMELLI, L. O papel das células satélites nas respostas adaptativas do tecido muscular esquelético. **Revista de Fisioterapia Universidade São Paulo**. v.6, n.2, p.132-139, 1999.

TAAFFE, D.R. et al. Once-weekly resistance exercise improves muscle strength and neuromuscular in older adults. **The American Geriatrics Society**. v.47, p.1208-1214, 1999.

THEOBALD. P. *et al.* Review of the vascularisation of the human Achilles tendon. **INJURY- International Journal of the Care of the Injured**. v.36, n.1, p.1267-1272, 2005.

VAZ, M.A. Adaptação neuromuscular ao treinamento a ao desuso. **Laboratório de Pesquisa do Exercício**. UFRGS; 2007.

WAGGETT, A.D. Characterization of collagen and proteoglycans at the insertion of the human achilles tendon. **Matrix Biology**. v.16, n.2, p.457-470, 1998.

WANG, J.H. Mechanobiology of tendon. **Journal of Biomechanics**. v.39, n.9, p.1563-1582, 2006.

WELLEMAN, S.G. The role of the extracellular matrix in skeletal muscle development. **Poult Sci**. v.78, n.5, p.778-784, 1999.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 2ª Ed. Manole. 2001.



Publicação Semestral da Faculdade Estácio de Sá Juiz de Fora

ISSN 1809-046X

Faculdade Estácio de Sá de Juiz de Fora
Avenida Presidente João Goulart 600 – Cruzeiro do Sul
Juiz de Fora (MG)

Direção Geral

Márcia Medeiros Mota

Gerência Acadêmica

Wanessa Renault

Coordenadores de curso

Administração

José Maria da Silva Alves

Design de Moda

Ana Paula Guilhermino Barreto Calixto

Direito

Cláudio Roberto Santos

Enfermagem

Danilo Alves Bitarello

Educação Física

Renato de Souza Lima Júnior

Fisioterapia

Saulo Yamim Novelino

Gestão de Recursos Humanos

Renata Silva de Carvalho

Jornalismo e Publicidade e Propaganda

Renata Prado Alves Silva

Logística

Ary Ferreira dos Santos Junior

Odontologia

André Luiz Barbosa Machado



Design Gráfico

Joana Magalhães Franco

Redes de Computadores

Douglas Machado Silva

Psicologia e Marketing

Adriana Woichinevski Viscardi

EDIÇÃO ESPECIAL “FISIOTERAPIA”

Conselho Editorial da Edição Especial

Ana Claudia Sierra Martins
Cristiane Corsini Medeiros Otenio
Emerson Rodrigues Duarte
Giovanna Barros Gonçalves
Izaura Regina Azevedo Rocha

Conselheiros Ad Hoc da Edição Especial

Alessa Sin Singer Brugiolo

Mestre pela Universidade Federal de Juiz de Fora
Doutoranda pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Diogo Simões Fonseca

Mestrado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ
Doutorado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ

Carla Malaguti

Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo
Docente na Universidade Federal de Juiz de Fora

Eduardo José Danza Vicente

Doutor pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Docente na Universidade Federal de Juiz de Fora

Elisa Beatriz Braga Dell'Orto Van Eyken

Mestre pela Universidade Estácio de Sá
Doutoranda pela Universidade Federal Fluminense.

Sandra Bertelli Ribeiro de Castro

Mestre pela Universidade Federal de Lavras
Doutorado em Saúde pela Universidade Federal de Juiz de Fora

Revisão de formatação: José Maria da Silva

Revisão de abstracts: Lílian Costa Magalhães

Editoração da Revista: Izaura Regina Azevedo Rocha

APRESENTAÇÃO

É com imensa satisfação que apresentamos esta “Edição Especial” da Revista Estação Científica dedicada à Fisioterapia! Em 13 de outubro de 1969, com o Decreto-Lei 938, a Fisioterapia foi legitimada como profissão, sendo uma das áreas mais jovens da saúde, e desde então vem evoluindo sua atuação prática com as pesquisas científicas.

Para aprimorar a atuação profissional, a prática baseada em evidências, hoje uma realidade na área da saúde e na Fisioterapia, vem sendo cada vez mais inserida nas intervenções praticadas pela profissão. Esta sustentação científica é proporcionada pela educação continuada, seja por meio de monografias de graduação e pós-graduação, como também por projetos acadêmicos científicos e programas de mestrado e doutorado, sendo as pesquisas difundidas em revistas especializadas.

Assim, o intuito desta edição é proporcionar aos leitores, acadêmicos e profissionais fisioterapeutas a leitura de pesquisas científicas, respeitando os aspectos éticos para realização das mesmas, a fim de instigar a produção científica, estimular a prática baseada em evidências e atualizar nossas práticas fisioterapêuticas.

Convido todos vocês a compartilharem este conhecimento!

Prof^a Mestre Giovanna Barros Gonçalves
Coordenadora da Edição Especial

**CONHECIMENTO DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR SOBRE PREVENÇÃO,
AVALIAÇÃO E TRATAMENTO DE ÚLCERA DE PRESSÃO NO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO SUL FLUMINENSE/RJ**

Natália Ciardulli Nunes Fernandes¹
Jayson Patrick Batalha do Val Amaral²

RESUMO

As úlceras por pressão representam uma das principais complicações que acometem pacientes críticos hospitalizados, por isso, na busca da qualidade de assistência vários autores destacam a necessidade de conhecimento científico dos profissionais de saúde relacionado à úlcera por pressão. O presente estudo, do tipo descritivo exploratório, transversal com métodos quantitativos, teve como objetivo mensurar o nível de conhecimento dos participantes sobre as recomendações para a prevenção, avaliação e tratamento ideal da úlcera por pressão a fim de quantificá-lo. O teste de conhecimento de Pieper aos auxiliares e técnicos de enfermagem, enfermeiros, fisioterapeutas e médicos do Hospital Universitário Sul Fluminense que aceitaram participar do estudo. Os dados foram digitados em planilha Excel e foi realizada porcentagem das respostas. Os resultados possibilitaram observar que, individualmente, nenhum dos participantes obteve porcentagem de acertos igual ou superior a 90% dos itens. Os aspectos com menor índice de acerto foram referentes ao uso da massagem (23,2%), ao tempo de reposicionamento do paciente restrito ao leito (10,7%) e à cadeira de rodas (17,8%), ao uso das luvas d'água (16%) e almofadas tipo roda d'água ou ar (5,7%). A conclusão obtida é que há deficiência de conhecimento das diretrizes existentes sobre prevenção, classificação e tratamento da úlcera por pressão entre os multiprofissionais da área da saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Úlcera por pressão. Equipe multidisciplinar. Prevenção.

¹ Fisioterapeuta cursando Pós-Graduação em Terapia Intensiva na Universidade Estácio de Sá (UNESA) do Rio de Janeiro. Graduada na Universidade Severino Sombra (USS); Vassouras, Rio de Janeiro – Brasil, e-mail: nataliaciardulli@ig.com.br

² Especialista em Geriatria e Gerontologia (UNATi – UERJ) e em Terapia Intensiva (USS); Docente do Curso de Fisioterapia da USS. Fisioterapeuta do Hospital Universitário Sul Fluminense (HUSF).

Vassouras, Rio de Janeiro - Brasil, e-mail: jp_amaral@oi.com.br

INTRODUÇÃO

As mudanças que ocorrem no mundo, em consequência dos avanços científicos e tecnológicos das últimas décadas levaram ao aumento da expectativa de vida da população, e com isso há uma tendência ao declínio dos problemas agudos e à ascensão das condições crônicas de saúde. Considerando a questão da lesão de integridade da pele, a úlcera por pressão (UP), em pacientes hospitalizados, é um problema importante, devido aos elevados índices encontrados e aos custos emocionais e financeiros que acarreta (MIYAZAKI, 2009).

Na prática clínica, o elevado número de pacientes com UP tem causado profunda inquietação não só pelo desconhecimento da real dimensão do problema como pela indisponibilidade, até o momento, de qualquer protocolo de prevenção ou tratamento dessas lesões, ficando a critério de cada profissional a conduta a ser adotada (ROGENSKI *et al.*, 2005).

Uma UP é uma lesão localizada da pele e/ou tecido subjacente, normalmente sobre uma proeminência óssea, em resultado da pressão ou de uma combinação entre esta e forças de torção. As úlceras por pressão (UP's) são classificadas em relação a extensão da parede tissular envolvida, em categoria I: pele intacta, com presença de eritema não branqueável numa área localizada; categoria II: perda parcial da espessura da derme, que pode apresentar-se como flictena fechada ou aberta; categoria III: perda total da espessura tecidual, onde pode ser visível o tecido adiposo subcutâneo, mas não estão expostos os ossos, tendões ou músculos; e categoria IV: Perda total da espessura dos tecidos, com exposição óssea, dos tendões ou músculos (NPUAP/EPUAP, 2009).

A incidência global de UP nos doentes hospitalizados é extremamente alta, variando de 2,7% ao máximo de 29,5%, chegando a 33% em doentes internados na UTI. Porém, ainda assim no Brasil, poucos estudos vêm sendo realizados a respeito de UP's e seu tratamento (COSTA *et al.*, 2005). A assistência a este paciente requer

a atuação de uma equipe de saúde multiprofissional apropriadamente integrada, capaz e comprometida com a qualidade de assistência prestada (FERNANDES, 2000).

Na busca da qualidade de assistência, vários autores destacam a necessidade de conhecimento científico dos profissionais de saúde relacionado à UP, por isso a realização deste estudo objetivou mensurar o nível de conhecimento dos participantes sobre as recomendações para a prevenção, avaliação e tratamento ideal da UP a fim de quantificá-lo e posteriormente elaborar uma palestra a fim de atualizar e instruir os profissionais e acadêmicos da equipe multidisciplinar do Hospital Universitário Sul Fluminense (HUSF), visto que, conforme SILVA *et al.* (2008), a educação continuada é componente essencial dos programas de formação e desenvolvimento de recursos humanos das instituições.

METODOLOGIA

Este estudo foi do tipo descritivo exploratório, transversal com métodos quantitativos, e foi desenvolvido na UTI adulto e neonatal, no pronto socorro, nos apartamentos de convênios e particulares, nas enfermarias adultas e pediátricas do Hospital Universitário Sul Fluminense (HUSF), na cidade de Vassouras-RJ no período de outubro a novembro de 2011 após aprovação do projeto no CEP sob número 0131/2011-02, FR: 454720 – CAAE: 0135.0.326.000-11.

A coleta de dados foi realizada por meio de um instrumento estruturado denominado teste de conhecimento de Pieper, validado e adaptado em estudo anterior realizado no Brasil. O conteúdo do teste é proveniente das recomendações de diretrizes norte-americanas para a prevenção da UP, e é constituído por 41 afirmações verdadeiras ou falsas, com 8 itens sobre avaliação e classificação da UP e 33 itens sobre prevenção da UP.

Todos os auxiliares e técnicos de enfermagem, enfermeiros, fisioterapeutas e médicos do HUSF foram convidados para participarem deste estudo, tendo como base de informação a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos, e responderam ao questionário individualmente, durante o horário de trabalho, o qual posteriormente foi

devolvido aos pesquisadores. Para garantir a privacidade do participante, não foi coletada qualquer informação que permitisse a sua identificação.

Participaram dessa pesquisa 56 indivíduos, sendo 41 auxiliares e técnicos de enfermagem, 5 enfermeiros, 4 fisioterapeutas e 6 médicos. Foi excluída a participação do pesquisador pertencente à população de estudo, por fazer parte da pesquisa.

O nível de conhecimento do participante era considerado adequado quando este obtivesse 90% ou mais de acertos no teste e o item era considerado como conhecido quando 90% ou mais dos participantes respondessem corretamente.

Os dados foram digitados em planilha Excel e foi realizada porcentagem das respostas.

RESULTADOS

Nas Tabelas 1 a 3 são apresentados os resultados da pesquisa considerando as porcentagens e índices de acertos dos participantes no teste de conhecimento.

Tabela 1 – Distribuição dos participantes no teste de conhecimento segundo a porcentagem de acertos. Vassouras, 2011.

| PORCENTAGEM DE ACERTOS | Auxiliares/técnicos (n= 41) | | Enfermeiros (n= 5) | | Fisioterapeutas (n= 4) | | Médicos (n= 6) | | Total (n=56) | |
|------------------------|-----------------------------|------|--------------------|-----|------------------------|-----|----------------|------|--------------|------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| < 50 | 3 | 7,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5,3 |
| 50 — 60 | 3 | 7,3 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 7,1 |
| 60 — 70 | 13 | 31,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 16,6 | 14 | 25 |
| 70 — 80 | 13 | 31,7 | 3 | 60 | 3 | 75 | 4 | 66,6 | 23 | 41 |
| 80 — 90 | 9 | 21,9 | 1 | 20 | 1 | 25 | 1 | 16,6 | 12 | 21,4 |
| ≥ 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 41 | 99,9 | 5 | 100 | 4 | 100 | 6 | 99,8 | 56 | 99,8 |

Os auxiliares e técnicos de enfermagem acertaram em média $69,4 \pm 10,7\%$ dos itens do teste, os enfermeiros $73,6 \pm 9,9\%$, os fisioterapeutas $79,2 \pm 5,8\%$ e os médicos $72,7 \pm 7,1\%$.

Observou-se que, individualmente, nenhum dos participantes obteve porcentagem de acertos igual ou superior a 90% dos itens. A máxima obtida por apenas 1 participante foi de 87,8%.

A média geral de acertos foi de 70,8%.

TABELA 2

Nos itens referentes à avaliação e classificação da UP, em um item (número 9), os participantes obtiveram 90% ou mais de acertos, sendo que houve acerto de 100% entre os enfermeiros, fisioterapeutas e médicos. Quatro itens (números 1, 31, 32 e 33), obtiveram entre 70 e 89,9% de acertos, com acerto de 100% dos enfermeiros nos itens 1 e 33, dos fisioterapeutas nos itens 31 e 33 e dos médicos no item 1. O item 38 obteve menos de 60% de acerto, e nenhum enfermeiro soube responder a este item corretamente. Os menores resultados de acerto foram adquirido nos itens 6 e 20 (39,2 e 26,7%), referentes à classificação da UP.

TABELA 3

Na tabela 3 é possível observar que dos 33 itens relacionados à prevenção da UP, em 16 itens (48,4%) os participantes obtiveram acerto superior a 90%. Os itens 24, referente ao número de pessoas que devem realizar a transferência de um paciente que não se movimenta sozinho, e 40, referente à redução nos índices de UP a partir do desenvolvimento de programas educacionais na instituição, alcançaram acerto de 100% entre os participantes.

Os aspectos com menor índice de acerto foram referentes ao uso da massagem (23,2%), ao tempo de reposicionamento do paciente restrito ao leito (10,7%) e à cadeira de rodas (17,8%), ao uso das luvas d'água (16%) e almofadas tipo roda d'água ou ar (5,7%).

Após o teste de conhecimento de Pieper ter sido aplicado e corrigido, foi realizada no Auditório do Ambulatório de Fisioterapia do HUSF a Iª Palestra Multi e Transdisciplinar sobre Úlcera por Pressão, a fim de abranger profissionais e acadêmicos das áreas de enfermagem, fisioterapia e medicina. O objetivo desta

palestra foi atualizar e oferecer conhecimento aos participantes sobre os princípios, técnicas de prevenção e tratamentos utilizados em UP's, visando o planejamento do cuidado prestado e documentação da evolução da UP. Os itens que obtiveram menor percentual de acertos no questionário foram destacados e esclarecidos.

DISCUSSÃO

As UP's representam uma das principais complicações que acometem pacientes críticos hospitalizados, prolongam a hospitalização, dificultando a recuperação do doente e aumentam o risco para o desenvolvimento de outras complicações. Mas é por representarem um acréscimo no sofrimento físico e emocional desses pacientes, reduzindo a sua independência e funcionalidade na realização das atividades da vida diária, comprometendo qualquer processo reeducacional, que as UP's merecem por parte da equipe multiprofissional toda a atenção, no sentido de prevenir o seu aparecimento ou favorecer o seu tratamento (BLANES, 2004).

Os dados encontrados neste estudo, considerando o total de acertos, mostraram que tanto o conhecimento dos auxiliares e técnicos de enfermagem (69,4%), quanto dos enfermeiros (73,6%), dos fisioterapeutas (79,2%) e dos médicos (72,7%) foi insuficiente. Para o conhecimento ser considerado adequado, esperava-se que os participantes acertassem 90% ou mais no teste (PIEPER; MATTERN, 1997).

Individualmente, nenhum dos participantes obteve porcentagem de acertos igual ou superior a 90% dos itens, o que segundo PIEPER E MOTT (1995) não é considerado adequado. A média geral de acertos (70,8%) encontrada neste estudo demonstra falhas de conhecimento nos itens abordados no teste e necessidade de atualização da equipe no que diz respeito a classificação, prevenção e tratamento de UP.

SILVA *et al.* (2008), acreditam que a educação continuada deve ser uma ferramenta para promover o desenvolvimento das pessoas e assegurar a qualidade do atendimento aos clientes, devendo, também, ser voltada para a realidade

institucional e necessidades do pessoal. Por isso, as ações dos programas de educação continuada devem estimular nos educando a repensar sobre os valores profissionais, que resulte na melhoria do processo de cuidar.

Acreditamos que além do interesse dos profissionais em buscar qualificação em suas áreas, é também de responsabilidade da instituição entusiasmar as pessoas na busca pelo conhecimento, promovendo atualizações constantes para corresponder às expectativas do mercado, proporcionando tratamento eficaz aos portadores de UP.

Outros estudos nacionais e internacionais obtiveram resultados semelhantes na porcentagem de acertos, mostrando que o déficit de conhecimento sobre a fundamentação teórica da assistência é um problema mundial (MIYAZAKI, 2009).

A classificação da UP com precisão é importante para o planejamento do cuidado (AYELLO *et al.*, 2005). Identificar qual paciente está em risco e os fatores específicos que colocam o paciente em risco fornecem informações necessárias para planejar intervenções de prevenção com mais facilidade (MAGNAN *et al.*, 2009).

É importante que haja planejamento e que as ações dos multiprofissionais da saúde que atuam com pacientes com UP sejam baseadas em ações recomendadas pelas diretrizes existentes para que o tratamento seja benéfico e sem falhas.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos neste estudo, podemos concluir que há deficiência de conhecimento sobre as diretrizes existentes sobre prevenção, classificação e tratamento da UP entre os multiprofissionais da área da saúde. Com isso, existe necessidade da elaboração de um protocolo de atendimento para que se possa, com a padronização do serviço prestado, oferecer tratamento eficaz aos portadores de UP. Além disso, o treinamento não pode ser apenas um meio para o funcionário capacitar-se para o trabalho; deve ser um instrumento que auxilie o profissional a refletir sobre a importância do seu trabalho e quanto ele pode ser rico no seu dia-a-dia, devendo sempre motivá-lo à busca de enriquecimento profissional.

**KNOWLEDGE OF MULTIDISCIPLINARY TEAM ABOUT PREVENTION,
EVALUATION AND TREATMENT OF PRESSURE ULCER IN UNIVERSITY
HOSPITAL SOUTH FLUMINENSE**

ABSTRACT

Pressure ulcers represent a major complication affecting hospitalized patients critics, hence, in pursuit of quality of care several authors highlight the need for scientific knowledge of the health professionals related to pressure ulcers. The present study, was a descriptive exploratory, cross-sectional quantitative methods aimed measure the participants' level of knowledge about the recommendations for the prevention, evaluation and ideal treatment of pressure ulcer, in order to quantify it. The Pieper's test of knowledge was applied to nursing assistants, nurses, physiotherapists and doctors from Hospital University Hospital South Fluminense, who accepted to be part of the study. The data was digitalized on an Excel spreadsheet and a percentage of the answers was made. It was observed that, individually, none of the participants achieved equal or more than 90 % of the right answers. The worse results were related to the use of massage (23,2 %), to the time of patients repositioning on bed (10,7%) and weelchair (17,8%), to the use of water gloves (16%) and to the use of air and "water wheel" cushions (5,7%). Conclusion: There is a lack of knowlegde in what concerns to the pressure ulcer prevention methods, evaluation and treatment, among the health multiprofessionals.

KEYWORDS: Pressure Ulcer. Multidisciplinary Team. Prevention.

REFERÊNCIAS

AYELLO, E.A.; BARANOSKI, S.; SALATI, D.S. A survey of nurses' wound care knowledge. **Advances in Skin & Wound Care**, Philadelphia, v. 18, n. 5, p. 268-78, jun. 2005. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15942318>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

BLANES, L. et al. Avaliação clínica e epidemiológica das úlceras por pressão em pacientes internados no Hospital São Paulo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 50, n.2, p. 182-187, abr. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v50n2/20781.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2012.

COSTA, MP. et al. Epidemiologia e tratamento das úlceras de pressão: experiência de 77 casos. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 124-133, 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v13n3/25672.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) and National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP). Treatment of pressure ulcers: **Quick Reference Guide**. Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2009. Disponível em: <http://www.epuap.org/guidelines/Final_Quick_Treatment.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2012.

FERNANDES, L.M. **Úlcera de pressão em pacientes críticos hospitalizados, Uma revisão integrativa da literatura**. Ribeirão Preto, SP, 2005. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-25112004-092213/pt-br.php>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

MAGNAN, M.A.; MAKLEBUST, J. The nursing process and pressure ulcer prevention: making the connection. **Advances in Skin & Wound Care**, Philadelphia,

v. 22, n. 2, p. 83-92, feb. 2009. Disponível em:

<<http://www.nursingcenter.com/pdf.asp?AID=839887>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

MIYAZAKI, M.Y. **Conhecimento das recomendações para a prevenção da úlcera por pressão pela equipe de enfermagem de um hospital universitário**. Ribeirão Preto, SP, 2009. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-07102009-145047/pt-br.php>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

PIEPER, B.; MATTERN, J.C.; Critical care nurses' knowledge of pressure ulcer prevention, stating and description. **Ostomy/Wound Management**, King os Prússia, v. 43, n.2, p. 22-31, mar. 1997.

PIEPER, B; MOTT, M. Nurses' knowledge of pressure ulcer prevention, stating and description. **Advances in Wound Care**, Dundee, v. 8, n.3, p. 34-48, may/jun. 1995.

ROGENSKI, N.M.B.; SANTOS, V.L.C.G. Estudo sobre a incidência das úlceras por pressão em um hospital universitário. **Rev. Latino- Am. Enfermagem**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 474-480, jul./ago. 2005. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v13n4/v13n4a03.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

SILVA, M.F.; CONCEIÇÃO, F.A.; LEITE, M.M.J. Educação Continuada: um levantamento de necessidades da equipe de enfermagem. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 47-55, jan./mar. 2008. Disponível em:

<http://www.scamilo.edu.br/pdf/mundo_saude/58/47a55.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2012.

**EFETIVIDADE DA ATIVAÇÃO DO VASTO MEDIAL OBLÍQUO EM INDIVÍDUOS
COM SÍNDROME DA DOR PATELOFEMORAL
- REVISÃO DE LITERATURA -**

Dayana Marlyvia Galvão de Assunção¹

Giovanna Barros Gonçalves²

RESUMO

Uma das causas da Síndrome da Dor Patelofemoral (SDPF) é o desequilíbrio entre VMO e VL. A menor ativação do VMO em relação ao VL faz a patela lateralizar causando dor anterior e/ou retropatelar. Devido à falta de consenso sobre a maneira mais eficaz de fortalecer o VMO, este estudo procurou identificar qual posicionamento do membro inferior tem melhor atividade deste músculo. Para esta revisão de literatura foram realizadas pesquisas pela internet em bases científicas (LILACS, BIREME, SCIELO e PUBMED) com os termos de busca: ativação, exercício, síndrome da dor femoropatelar, eletromiografia e VMO. Foram selecionados artigos de 1993 até hoje e que tinham interesse para o objetivo proposto. A EMG mostrou que na SDPF ocorre um retardo na ativação do VMO e o VLL é mais ativado. Não foi encontrado nenhum exercício que realize a ativação seletiva, independente das posições e angulações de joelho e quadril. Mas alguns exercícios fizeram com que o VMO e VL aproximassem do equilíbrio, como extensão com adução e extensão com rotação medial de tíbia, em CCF e à 90°. Comparando-se CCA e CCF esta foi mais efetiva. Não se pode comparar estudos com diferentes metodologias e análises estatísticas, mas se pode concluir que as atividades de VMO e VL são diferentes entre saudáveis e SDPF, não havendo exercício que realize ativação seletiva do VMO. Logo, o tratamento baseia-se em realinhamento postural e em utilizar exercícios que ativem VMO e VL de forma equilibrada.

¹ Fisioterapeuta; Especialização em Fisioterapia nas Disfunções Músculo-esqueléticas / Faculdade Estácio de Sá Juiz de Fora. Email: dada_jf@yahoo.com.br

² Fisioterapeuta; Mestre em Ciências da Motricidade Humana – Universidade Castelo Branco-UCB/RJ, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Neurociências - Universidade Federal Fluminense-UFF/RJ. Email: giovannafst@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Ativação. Exercício. Síndrome da dor femoropatelar. Eletromiografia. VMO

INTRODUÇÃO

A Síndrome da dor patelofemoral (SDPF) é uma das patologias de joelho mais comuns (COWAN *et al.*, 2002) em adolescentes e adultos jovens (LAM *et al.*, 2001) e os sintomas principais são dor anterior no joelho ou retropatelar (COWAN *et al.*, 2002) ao agachar, ajoelhar, subir e descer escadas e sentar por tempo prolongado (LAPRADE *et al.*, 1998 e BESSA *et al.*, 2008).

Alguns autores relatam as alterações biomecânicas dos membros inferiores (MMII) como sendo uma das causas da SDPF, por exemplo, a pronação subtalar excessiva, aumento do ângulo Q, torção tibial externa, retração do retináculo lateral (LAPRADE *et al.*, 1998 e BEVILAQUA-GROSSI *et al.*, 2005), valgismo e rotações de joelho e de patela (COQUEIRO *et al.*, 2005 e SACCO *et al.*, 2006); essas alterações geram um desalinhamento e, conseqüentemente, um deslizamento lateral da patela.

Porém, a etiologia desta síndrome ainda é discutida. Os autores pesquisados mencionam que um dos fatores que levam a esta síndrome são os desequilíbrios na intensidade e no padrão de ativação entre os músculos vasto medial oblíquo (VMO) e vasto lateral (VL), ou seja, a atividade muscular do VMO, vista na eletromiografia (EMG), está diminuída em relação ao VL ou mesmo em relação a indivíduos sem SDPF (MIRZABEIGI *et al.*, 1999; BEVILAQUA-GROSSI *et al.*, 2004 e BESSA *et al.*, 2008). Até mesmo as tarefas funcionais podem levar a esse desequilíbrio, como, por exemplo, sentar, levantar e agachar (SANTOS *et al.* 2008).

Ainda em relação à diferença de ativação entre VMO e VL, há relatos do atraso na ativação do VMO em relação ao Vasto Lateral Oblíquo (VLO) nos indivíduos com SDPF, tanto na fase concêntrica quanto na excêntrica da CCF, e isto contribui para o contato da parte lateral da patela com o sulco troclear (COWAN *et al.*, 2002; PULZATTO *et al.*, 2005 e SANTOS *et al.* 2008). Este contato ocorre, pois o VMO é o principal estabilizador dinâmico medial da patela, principalmente nos últimos 30° de extensão (EARL *et al.*, 2001 apud GRAMANI-SAY K, 2005).

Sabe-se que em cadeia cinética aberta (CCA) o quadríceps é ativado isoladamente e isso aumenta as forças de compressão patelar. Em contrapartida, os exercícios em CCF, por gerarem co-contração, aumentam a estabilidade articular, além de serem semelhantes aos movimentos funcionais (LAM *et al.*, 2001 e GRAMANI-SAY K, 2005). Devido às estas discrepâncias entre CCA e CCF, vários estudos eletromiográficos têm sido feitos para observar a diferença quanto à ativação de VMO e VL, nos vários ângulos de flexão de joelho e posicionamentos dos MMII, para tentar identificar o exercício que mais recruta seletivamente o VMO, porém ainda com resultados divergentes.

Levando em consideração a falta de consenso na literatura sobre a ação dos exercícios resistidos na ativação seletiva do VMO, ou seja, numa maior solicitação do VMO em relação ao VL durante a execução de um dado exercício (SPERADEI *et al.*, 2005 apud BESSA *et al.*, 2008), além da alta incidência da SDPF principalmente em atletas e adultos jovens (FEHR *et al.*, 2006), a proposta deste artigo foi realizar uma revisão bibliográfica a fim de investigar quais as posições de joelho e quadril que fazem com que o VMO seja mais ativado e, assim, escolher o melhor exercício para o tratamento da SDPF.

METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico para a execução da revisão de literatura através de Pesquisas pela internet em sites científicos como LILACS, BIREME, SCIELO e PUBMED com os seguintes termos de busca: ativação, exercício, síndrome da dor femoropatelar, eletromiografia e VMO. Foram selecionados os artigos que buscaram identificar os exercícios que realizam o fortalecimento do VMO com maior eficiência. Foram excluídos artigos anteriores a 1993.

RESULTADOS

Foram encontrados, aproximadamente, 100 artigos ao fixar os termos de busca “Síndrome da dor patelofemoral” e “VMO” e alternar o terceiro termo entre

“eletromiografia”, “ativação” e “exercício”. A partir daí foram selecionados os artigos que falavam sobre análise da ativação durante um exercício. Com isso, restaram 45 artigos e destes, 32 foram escolhidos por preencherem os critérios de exclusão e inclusão citados acima, sendo 19 internacionais e 13 nacionais.

Sheehy *et al.* (1998) pesquisou a atividade eletromiográfica do VMO e VL subindo e descendo degraus em 15 indivíduos assintomáticos e 13 sintomáticos. O pico de ativação da fase concêntrica foi em torno de 60° e excêntrica de 20°. O resultado encontrado foi que o VMO foi mais ativado na fase concêntrica. Já Bevilaqua-Grossi *et al.* (2005), estudou o VMO, VLO e Vasto Lateral Longo (VLL) durante agachamento a 45° e 60° de flexão de joelho em 15 mulheres saudáveis e 15 com SDPF. Os resultados mostraram que em 60° todos os músculos foram mais ativados em relação a 45° em ambos os grupos. Nas saudáveis em 60° não houve diferença de ativação entre os músculos, enquanto em 45° o VLL apresentou maior ativação quando comparado aos outros. Já nas SDPF houve este equilíbrio em ambos os graus de flexão.

O estudo de Pulzatto *et al.* (2005) pesquisou o VMO, VLO e VLL em 15 mulheres sadias e 12 SDPF durante subida posterior em step de diferentes alturas: 45° e 75° de flexão do joelho. Os resultados revelaram que nas sadias a relação VMO/VLO foi maior a 45° e VMO/VLL maior a 75°, enquanto que nas SDPF a ativação foi maior a 45° em ambas as relações.

Signorile *et al.* (1995) examinou VMO, VL e reto femoral durante contração isométrica, em CCA, a 90°, 150° e 175° de flexão de joelho e com rotação interna, externa e neutro dos membros inferiores. Os resultados mostraram que ativação a 150° neutro foi maior que em rotação externa e em 175° só houve aumento da ativação em rotação interna. A posição que mais ativou foi a 90° em neutro que superou em rotação interna e também a 150° e 175°. A. Outra pesquisa realizada por Bandy *et al.* (1993) dividiu 107 mulheres em 4 grupos: 3 deles realizando contração isométrica, 3 vezes na semana com ângulo de 30°, 60° e 90° e o último grupo não exercitou. O resultado encontrado foi o músculo em posição de alongamento (90°) foi mais eficiente para aumentar a força muscular e, além disso, observaram que a força aumentou não só no ângulo que foi trabalhado, mas também em toda amplitude.

No trabalho de Sacco *et al.* (2006), foram estudados 6 indivíduos com SDPF e 5 saudáveis, subindo e descendo degraus, antes e depois do tratamento fisioterápico com 5 semanas de duração, totalizando 25 sessões, contendo 6 exercícios simples de alongamento de quadríceps e iliotibial em várias posições e fortalecimento de quadríceps, através de agachamento com adução. Os resultados mostraram que exercícios excêntricos ativaram mais o VMO. Além disso, houve maior atividade de VM e VL e melhora do alinhamento postural após o tratamento. Ainda sob a ótica dos exercícios de agachamentos, Coqueiro *et al.* (2005) estudou 10 indivíduos saudáveis e 10 com SDPF, onde realizavam 3 agachamentos isométricos com adução e 3 sem adução. Como resultado encontrou que a atividade de VMO e VLL foi maior com adução nos 2 grupos. Também percebeu, somente nos SDPF, que a atividade do VLL foi maior que o VMO nos exercícios sem adução. Portanto, a adução promoveu maior equilíbrio entre as porções nos SDPF.

Lam *et al.* (2001) pesquisou em 16 pacientes com SDPF, a extensão isométrica e bilateral de joelho a 20° e 40° de flexão, combinados com 30° de rotação medial, 45° de rotação lateral e neutra. O resultado encontrado foi que em 20° de flexão de joelho não houve diferença entre as posições de quadril, enquanto que em 40° de flexão de joelho com rotação medial houve maior ativação do VMO em relação ao VL, quando comparado à rotação externa.

Laprade *et al.* (1998) investigou a ativação em 8 SDPF e 19 sadios durante 5 exercícios isométricos. Os resultados mostraram que não houve diferença na relação VMO/VL entre os grupos SDPF e sadios. A ativação durante a rotação medial de tíbia com extensão e somente extensão de joelho foram maiores que nos outros três exercícios, enquanto que a adução com extensão de joelho e somente adução não resultaram em maior recrutamento de VMO em relação ao VL. O quadro 1 demonstra os principais estudos envolvendo a ativação do VMO e VL na SDPF, e suas especificações.

QUADRO 1 - Principais autores que pesquisaram o tipo de contração, as angulações dos exercícios, movimentos associados e ativações do VMO e VL no tratamento da SDPF.

| AUTOR | Músculos estudados | Tipo de contração | Angulação | Movimento associado | Ativação |
|--------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Sheehy, P | VMO e VL | Concêntrico Excêntrico | P.A.= 60° P.A.= 20° | - | VMO>VL VMO<VL |
| Bevilaqua-Grossi D | VMO, VLL e VLO assintomático | Isométrico | 45° 60° | - | VLL>VMO e VLO |
| | VMO, VLL e VLO em sintomático | | 45° 60° | | 60°>45° |
| Pulzatto, F | VMO/VLO Sadio VMO/VLL | Subida posterior em step | 45° 75° | - | VMO/VLO 45°>75° VMO/VLL 45<75° |
| | VMO/VLO SDPF VMO/VLL | | 45° 75° | | Ambos 45°>75° |
| Signorile, JF | VMO, VL e Reto | Isométrico e concêntrico | 90° | RI, RE e neutro | Neutra>RI |
| | | | 150° | RI, RE e neutro | Neutra>RE |
| | | | 175° | RI, RE e neutro | 175°<90° em RE e neutro |
| Bandy, WD | VMO sadios | Isométrico | 30° 60° 90° | - | P.A.= 90° |
| Sacco, ICN | VMO | Concêntrico Excêntrico | - | - | Excêntrico |
| Coqueiro, KRR | VMO e VLL | Excêntrico (Agachamento) | 0° a 70° | Com adução | + ativação |
| | | | | Sem adução | - ativação |
| Lam, PL | VMO e VLL | Isométrico | 20° 20° 20° | 30° RI 45° RE Neutro | NS |
| | | | 40° 40° 40° | 30° RI 45° RE Neutro | RI>RE |
| | | | | | |
| Laprade, J | VMO e VL | Isometria | - | Extensão Extensão+RI | Aumento de VMO/VL |
| | | | | Adução Adução+Extensão | NS |

RI: rotação interna; RE: rotação externa; NS: não significativo; PA: pico de ativação

Cabral *et al.* (2008) avaliou encurtamento de isquiossurais, dor, capacidade funcional, flexibilidade e ângulo Q, além de EMG de VM e VL durante extensão isométrica em CCA (grupo 1) e CCF (grupo 2) em 20 mulheres com SDPF, durante oito semanas, totalizando 16 sessões. Os resultados mostraram que ambos os grupos tiveram melhora na flexibilidade, capacidade funcional e encurtamento de isquiossurais. Não houve modificação do ângulo Q em nenhum dos grupos e somente em CCA obteve melhora da dor, porém houve aumento da atividade de VL. O autor concluiu que ambas as cadeias reduzem os sinais e sintomas das pacientes logo, não há diferença entre elas.

Gramani-Say *et al.* (2006) investigou, através de EMG, a ativação do VMO, VLO e VLL no agachamento isométrico a 45° de flexão de joelho associado à 45° de rotação lateral, à 15° e 30° de rotação medial e à posição neutra de quadril em 15 mulheres saudáveis (grupo controle) e 12 com SDPF. As voluntárias eram orientadas a manter a contração por 6 segundos em todos os exercícios. Cada exercício foi repetido 3 vezes, com intervalo de 1 minuto e de 2 minutos entre as modalidades de agachamento. O resultado encontrado foi que os músculos VMO e VLL do grupo SDPF apresentaram atividade elétrica significativamente maior que o VMO e VLL do grupo controle. Porém, a atividade elétrica do músculo VLO não apresentou diferença significativa entre os grupos, independente da posição do quadril. Este mesmo autor, em 2005, realizou um estudo semelhante, com o mesmo número de voluntárias, porém, avaliou a isometria em 45° e 60° e não testou o agachamento a 60° com 30° de rotação interna, devido ao grande stress em valgo. A ativação do VMO foi maior em 60° de flexão, em qualquer posição de joelho, exceto rotação externa. Em contrapartida, a 45° de flexão, em qualquer posição de membro inferior, houve maior atividade de VLL em relação ao VMO.

O estudo de Cowan *et al.* (2001) comparou a ativação VMO e VL em 33 indivíduos saudáveis e 33 com SDPF, utilizando a média da leitura do EMG alcançada durante subida (concêntrico) e descida (excêntrico) de 2 graus. O resultado encontrado, tanto na fase concêntrica quanto na excêntrica, foi que no grupo SDPF a ativação do VL ocorreu antes do VMO e nos saudáveis a ativação ocorreu ao mesmo tempo. Já Nunes *et al.* (2003), testou o exercício de extensão isométrica do joelho a 90°, no Leg Press horizontal, associado à adução isométrica do quadril, em 10

mulheres com SDPF, fazendo uso de EMG de VMO e VLO. Como resultado, o VMO foi significativamente mais ativado em relação ao VLO.

DISCUSSÃO

Após ampla revisão da literatura os artigos foram comparados e avaliados quanto à qualidade das metodologias e agrupados de acordo com as semelhanças entre os exercícios realizados, como o posicionamento dos MMII, tipo de contração e quanto ao grau de ativação do VMO.

Os estudos que investigaram apenas CCA, isometricamente, em várias posições de quadril tiveram resultados semelhantes: Bevilaqua-Grossi *et al.* (2004) concluiu que quanto mais perto de 90° maior a sincronia entre VMO e VLO e Signorile *et al.* (1995) foi mais além provando que, a 90° de flexão de joelho, a posição neutra ativa mais que a rotação medial. Constatou também que 90° é melhor que 150° e 175° com quadril neutro. Já em 150° de flexão de joelho a posição neutra de quadril é melhor que a rotação lateral. E, finalizando, em rotação lateral, 90° ativa mais que a 175°.

Quando se confronta apenas artigos que pesquisam a diferença entre CCF e CCA, sem alterar angulação de joelho e/ou posicionamento de quadril é quase consenso que a CCF é a mais indicada para tratamento da SDPF (WITYROUW *et al.*, 2000; STENSDOTTER *et al.*, 2003 e FEHR *et al.*, 2006). Baseado no retardo na ativação do VMO em relação ao VL nos SDPF (COWAN *et al.*, 2001; PULZATTO *et al.*, 2005 e SANTOS *et al.*, 2008), Stensdotter *et al.* (2003) concluiu que, apesar do VMO continuar menor que o VL na CCF, as contrações musculares de VMO e VL foram mais simultâneas e este equilíbrio ajudou a reposicionar a patela mais corretamente. Ainda comparando CCF e CCA, Cohen *et al.* (2001) e Cabral *et al.* (2008) não encontraram diferença de ativação de VMO entre as cadeias. Porém, este constatou que a CCA aumentou a atividade de VL.

Com relação à isometria em CCF em diferentes graus o que se encontrou na maioria dos artigos pesquisados foi que o VMO foi mais ativado quando o joelho estava a 90° ou próximo deste ângulo (BANDY *et al.*, 1993 e SIGNORILE *et al.*,



1995). Já Oliveira *et al.* (2003) não encontrou diferença na ativação. Doucette *et al.* (1996) concluiu que há aumento de atividade do VMO entre 60° e 90° e Bevilaqua-Grossi *et al.* (2005), pesquisando somente em 45° e 60°, percebeu que o quadríceps foi mais ativado em 60°. Com estes resultados foi sugerido que o aumento na flexão do joelho leva ao aumento na atividade do VMO em relação ao VL (BEVILAQUA-GROSSI *et al.*, 2005, BANDY *et al.*, 1993). Isso ocorre porque, com o aumento da flexão do joelho em CCF, o reto femoral é mais ativo e, conseqüentemente, o VMO também deve aumentar sua atividade elétrica para manter a patela no seu alinhamento adequado (ANDERSON *et al.*, 1998 apud BEVILAQUA-GROSSI *et al.*, 2005). Quando pesquisados diferentes ângulos de flexão de joelho e rotações de quadril, Lam *et al.* (2001) observou que a 20° de flexão não há aumento nas atividades de VMO e VL e a 40° com rotação interna o VMO ativou mais que VL.

Levando em consideração o grau de compressão patelar nas diferentes angulações de joelho, tanto na CCF quanto na CCA, é de senso comum que há mais congruência em CCF que em CCA, ou seja, esta estressa mais a cartilagem (COHEN *et al.*, 2001). A explicação para isto está no fato de que a CCA prioriza o recrutamento de VLO nos últimos graus de extensão e, portanto, há maior desalinhamento patelar (MIRZABEIGI *et al.*, 1999; BEVILAQUA-GROSSI *et al.*, 2004 e BESSA *et al.*, 2008). Concordando com tal assertiva de que há maior compressão na CCA, próxima à extensão completa, Doucette *et al.* (1996), Escamilla *et al.* (1998) e Gramani-Say K., (2005) ainda elucidam que na CCF a compressão aumenta à medida que se aproxima da flexão completa. Escamilla *et al.* (1998) comprovou que em CCF os vastos mediais e laterais são mais ativados perto da flexão completa, enquanto que em CCA o reto femoral é mais ativado perto da extensão completa. Para WITYROUW *et al.* (2000), MCGINTY *et al.*, (2000) e EARL *et al.*, (2001) apud BEVILAQUA-GROSSI *et al.* (2005) e GRAMANI-SAY K., (2005), os primeiros 60° de flexão em CCF são mais tolerados nas SDPF.

Ao ser pesquisada a diferença entre as fases concêntrica (extensão de joelho) e excêntrica - flexão de joelho e aceitação de peso, como define Sheehy *et al.* (1998) - o VMO foi menos ativado na fase excêntrica, tanto nos sadios (MONTEIRO *et al.*, 1997 e SHEEHY *et al.*, 1998) quanto nos SDPF (SHEEHY *et al.*, 1998 e FEHR *et al.*, 2006), o que vai ao encontro do achado de Santos *et al.* (2008), que notou



uma diminuição da ativação do VMO na fase excêntrica, com joelho a 75° de flexão. Em contrapartida, Sacco *et al.* (2006) e Cowan *et al.* (2002) concluíram que a maior ativação ocorreu na fase excêntrica e, este último ainda percebeu que, após o tratamento, o VMO passou a ser ativado antes do VL na fase excêntrica, enquanto que na concêntrica eles eram ativados ao mesmo tempo. Segundo Thomeé (1997), não houve diferença entre as fases de contrações e as ativações do VMO.

Pelo fato do VMO apresentar inserções do adutor magno (OLIVEIRA *et al.*, 2003 e LAPRADE *et al.*, 1998) estudos têm sido feitos a fim de descobrir se a adução, juntamente com a extensão, aumenta a ativação do VMO. Nunes *et al.* (2003) afirma que o movimento de adução faz com que o VMO seja mais ativado em saudáveis. Bessa *et al.* (2008) em sadios e Coqueiro *et al.* (2005) em SDPF concordam com Nunes *et al.* (2003) e também afirmam que houve um aumento da atividade do VL. Este autor ainda constatou que as ativações de VMO e VL aumentaram, mas a atividade do VMO continuou menor que VL. Porém, Laprade *et al.* (1998) relatou não haver aumento significativo da ativação do VMO durante a realização de exercícios resistidos em CCF com adução.

No agachamento unipodal, variando as posições de pés (pronação, supinação, plantiflexão e dorsiflexão), seja de 0° a 70° de flexão de joelho com 25° de inclinação dos pés (ALVES *et al.*, 2009), seja de 0° a 50° de flexão com 10° de inclinação (RIBEIRO *et al.* 2007 e HUNG *et al.*, 1999) não houve nenhuma alteração quanto à atividade do VMO, independente do grau de inclinação. Já Hertel *et al.* (2005) detectou aumento da ativação de VMO e glúteo médio nas 3 posições (pronação, supinação e neutra). As hipóteses para este contraste nos resultados são a posição e a inclinação da cunha (objeto usado para realizar a inclinação do pé), pois, neste último estudo, ela foi colocada somente no retopé e com apenas 4° de pronação e 7° de supinação, enquanto nos outros três artigos foi colocada em todo o pé.

Mirzabeigi *et al.* (1999), Bessa *et al.* (2008) e Santos *et al.* (2008) utilizaram várias angulações de joelho e posições de quadril, realizando, respectivamente, 9, 10 e 11 exercícios resistidos, sendo um destes utilizando o dinamômetro isocinético em CCA, chegaram à conclusão que não há exercício que ative o VMO seletivamente, pois também houve aumento de ativação dos outros vastos. Bessa *et*

al. (2008) observou ainda que o agachamento unipodal com rotações medial e lateral de tíbia tem maior ativação de VMO. Mirzabeig *et al.* (1999), já citado anteriormente, verificou aumento da ativação em rotação lateral de quadril ou neutro. Ainda utilizando o dinamômetro isocinético a 60° e 120°/seg, Ribeiro *et al.* (2005) também não percebeu aumento da ativação do VMO em sadios.

Alguns estudos ainda sugerem que haja uma ativação diferenciada entre VMO, VLL e VLO na SDPF (COQUEIRO *et al.*, 2005, GRAMANI-SAY *et al.*, 2006, PULZATTO *et al.*, 2005, BELIVAQUA-GROSSI *et al.* 2004, SANTOS *et al.*, 2008 e BESSA *et al.*, 2008). Bessa *et al.* (2008) detectou maior ativação de VLO à medida que o joelho estendia e percebeu ainda que, durante agachamento isométrico a 45° de flexão de joelho com adução, houve ativação somente de VLO, o que diverge de Coqueiro *et al.* (2005) que, além do aumento do VLO, também encontrou aumento de VMO e VLL neste mesmo exercício. Uma hipótese para esta disparidade no resultado pode ser porque os portadores de SDPF de Coqueiro *et al.* (2005) eram assintomáticos.

Levando-se em consideração que o desequilíbrio muscular não é o único fator causal da SDPF, Laprade *et al.* (1998) constatou que a diminuição da ativação muscular pode suceder à SDPF, ou seja, ser conseqüência e não necessariamente a causa da síndrome. Gramani-Say *et al.* (2006), que encontrou uma maior atividade elétrica do músculo VMO e VLL do grupo SDPF em relação ao grupo controle e Bevilaqua-Grossi *et al.* (2005), que não encontrou diferença na atividade de VMO e VL entre o grupo controle e o SDPF, sugerem que a causa da SDPF pode não estar relacionada à diminuição da atividade e/ou desequilíbrio entre os componentes laterais e mediais do quadríceps, sendo necessário investigar outros possíveis parâmetros envolvidos, como a diferença entre o início da ativação (“onset”) entre VMO e VL (COWAN *et al.*, 2002) e a cinemática patelar por meio dos ângulos anatômicos (congruência, “tilt” patelar, sulco patelar e sulco troclear) da articulação femoropatelar.

Segundo Signorile *et al.* (1995), o VMO é o primeiro a ser afetado nas SDPF, diminuindo sua força, e o último a obter resposta à reabilitação. Isto explicaria o fato de não ter havido melhora significativa da ativação do VMO em nenhum destes exercícios. Mas, como foi visto na maioria dos estudos, vários exercícios levaram a

um reequilíbrio entre os estabilizadores dinâmicos da patela (FEHR *et al.*, 2006).

As divergências nos resultados desses estudos podem ser explicadas pelas diferenças quanto aos métodos estatísticos, pela dificuldade de colocar pacientes com o mesmo grau de evolução da SDPF, pela diversidade de métodos utilizados para captação e processamento do sinal eletromiográfico (FEHR *et al.*, 2006), como por exemplo, os diferentes posicionamentos dos eletrodos no VMO e VLL (BESSA *et al.*, 2008), e ainda pelo fato da medida da dor ser subjetiva.

CONCLUSÃO

Apesar de não haver consenso entre os estudos, há diferença no comportamento da atividade muscular entre indivíduos sem e com SDPF, ou seja, um exercício pode ser benéfico em indivíduos saudáveis, mas pode aumentar o desequilíbrio muscular na SDPF.

Diante desta revisão, pode-se concluir que para o tratamento da SDPF a CCF é mais eficaz que CCA, e que a posição que mais ativou o VMO foi de aproximadamente 90°. Porém, esta revisão aponta não haver exercício seletivo, ou seja, que ative isoladamente o VMO. Assim, uma das maneiras de tratar a SDPF é tornar a ativação de VMO e VLO mais próximas entre si, com intuito de diminuir os desequilíbrios musculares.

Para resultados precisos, sugere-se que mais estudos sejam realizados, com metodologias padronizadas, a fim de se obter programas terapêuticos ideais para o tratamento desta síndrome dolorosa.

**EFFECTIVENESS OF ACTIVATION VMO IN INDIVIDUALS WITH
PATELLOFEMORAL PAIN SYNDROME**

- REVIEW -

ABSTRACT

One of the causes PPS is the imbalance between the VMO and VL. The lower activation of the VMO relative to VL makes the patella to lateralize causing anterior and / or retropatellar pain. Due to the lack of consensus on the most effective way to strengthen the VMO, this study sought to identify which positioning of the lower limb has better activity of this muscle. For this literature review, it was conducted by internet research on scientific websites (LILACS, BIREME, SCIELO and PubMed) with keywords: knee, patellofemoral joint, patellofemoral pain syndrome, electromyography and VMO. Articles from 1993 to date were selected with specific interest for the proposed objective. The EMG, in these studies, showed that the PPS is a delay in the activation of the VMO and VLL is more activated. We found no exercise to carry out the selective activation, independent on the positions and angles of knee and hip. Nevertheless some exercises made the VMO and VL to get closer to equilibrium, as an extension with adduction and extension with medial rotation of the tibia. When comparing CCA and CCF, this one was more effective. Studies with different methodologies and statistical analysis cannot be compared, but it can be concluded that the activities of VMO and VL are different between healthy (persons?) and PFPS, and there is no exercise that performs selective activation of the VMO. Therefore, the treatment is based on postural realignment and use exercises that activate the VMO and VL in a balanced way. Despite the differences, it was observed that the CKC, at 90 degrees, better results are achieved.

WORD KEY: Knee. Joint to femoropatelar. Syndrome of femoropatelar pain. Kneecap. Vastus Medialis Oblique.

REFERÊNCIAS

ALVES, F.S.M. *et al.* Análise do padrão eletromiográfico durante os agachamentos padrão e declinado. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.13, n.2, p.164-172, Abr. 2009.

BANDY, W.D.; HANTEN, W.P. Changes in torque and electromyographic activity of the quadriceps femoris muscles following isometric training. [Physical Therapy](#), Alexandria, v.73, p.455-67, 1993.

BESSA S.N.F. *et al.* Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo em portadoras da síndrome da dor patelofemoral. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.15, n.2, 2008.

BEVILAQUA-GROSSI, D.; PEDRO, V.M.; BERZIN, F. Análise funcional dos estabilizadores patelares. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v.12, n.2, p. 99-104, 2004.

BEVILAQUA-GROSSI, D. *et al.* Avaliação eletromiográfica dos músculos estabilizadores da patela durante exercício isométrico de agachamento em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.11, n.3, p. 159-163. 2005.

CABRAL, C.M.N. *et al.* Fisioterapia em pacientes com síndrome fêmoro-patelar: comparação de exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v.16, n.3, 2008.

COHEN, Z.A. *et al.* Patellofemoral stresses during open and closed kinetic chain exercises: An Analysis Using Computer Simulation. **The American Journal of Sports Medicine**, Chicago, v.29, n.4, p.480-487, Julho 2001.

COQUEIRO, K.R.R. *et al.* [Analysis on the activation of the VMO and VLL muscles during semisquat exercises with and without hip adduction in individuals with patellofemoral pain syndrome.](#) **Journal of Electromyography and Kinesiology**, 2010New Jersey, v.15, p.596-603, 2005.

COWAN, S.M. *et al.* Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Chicago, v.82, p.183–9, 2001.

COWAN, S.M. *et al.* Physical therapy alters recruitment of the vasti in patellofemoral pain syndrome. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Chicago, v. 34, p.1879-85, 2002.

DOUCETTE, S.A.; CHILD, D.D. The effect of open and closed chain exercise and knee joint position on patellar tracking in lateral patellar compression syndrome. [Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy](#), Alexandria, v.23, p.104-10, 1996.

ESCAMILLA, R.F. *et al.* Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Philadelphia, v.30, p.556-69, 1998.

[FEHR, G.L.](#) *et al.* Efetividade dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada no tratamento da síndrome da dor femoropatelar. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.12, n.2, p.66-70, 2006.

GRAMANI-SAY K. Atividade elétrica dos estabilizadores dinâmicos da patela no exercício de agachamento associado a diferentes posições de quadril em indivíduos normais e portadores de Síndrome de dor femoropatelar. Dissertação de mestrado – UFSCar. São Carlos, São Paulo. 2005.

GRAMANI-SAY, K. *et al.* Efeito da rotação do quadril na síndrome da dor femoropatelar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.10, n.1, 2006.

HERTEL, J.; SLOSS, B.R.; EARL, J.E. Effect of foot orthotics on quadriceps and gluteus medius electromyographic activity during selected exercises. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Chicago, v.86, p.26-30, 2005.

HUNG, Y.J.; GROSS, M.T. Effect of foot position on electromyographic activity of the vastus medialis oblique and vastus lateralis during lower extremity weight-bearing activities. [Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy](#), Alexandria, v.29, p.93-102, 1999.

LAM, P.L.; NUNES, G.Y.F. Activation of the quadriceps muscle during semisquatting with different hip and knee positions in patients with anterior knee pain. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, Philadelphia, v.80, p.804-808, Nov. 2001.

LAPRADE, J.; CULHAM, E.; BROUWER, B. Comparison of five isometric exercises in the recruitment of the vastus medialis oblique in persons with and without patellofemoral pain syndrome. [Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy](#), Alexandria, v.27, p.197–204, Mar. 1998.

MIRZABEIGI, E. *et al.* Isolation of the vastus medialis oblique muscle during exercise. **The American Journal of Sports Medicine**, Chicago, v.27, n.1, p.50-3, 1999.

NUNES, C.V.; PEDRO, V.M. Efeito do exercício isométrico de extensão do joelho associado à adução isométrica do quadril na atividade elétrica dos músculos vasto medial oblíquo em indivíduos com disfunção femoropatelar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.7, n.2, p.145-150, 2003.

OLIVEIRA, R.F.; OLIVEIRA, D.A A.P.; BEZERRA, A.J.C. Estudo da resposta motora do músculo vasto lateral e dos componentes longo e oblíquo do músculo vasto medial em contração isométrica máxima, durante extensão do joelho. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.11, n.3, p.63-66, 2003.



PEDRO, V.M. *et al.* Electromyographic activity of vastus medialis oblique muscle in step-up and step-down exercises. **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, São Paulo, v.14, p.19-23, 1997.

PULZATTO, F. *et al.* A influência da altura do step no exercício de subida posterior: estudo eletromiográfico em indivíduos saudáveis e portadores da síndrome da dor femoropatelar. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v.13, n.4, p. 168-170, 2005.

[RIBEIRO, G.](#); [DIONÍSIO, V.C.](#); [ALMEIDA, G.L.](#) Atividade eletromiográfica durante o agachamento unipodal associado a diferentes posições do pé. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.13, n.1, p. 43-46, 2007.

SACCO, I.C.N. *et al.* Functional and EMG responses to a physical therapy treatment in patellofemoral syndrome patients. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, New Jersey, v.16, p.167-74, 2006.

SANTOS, E.P. *et al.* Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo e vasto lateral durante atividades funcionais em sujeitos com síndrome da dor patelofemural. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.12, n.4, p. 304-310, 2008.

SHEEHY, P. *et al.* An electromyographic study of vastus medialis oblique and vastus lateralis activity while ascending and descending steps. [Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy](#), Alexandria, v.27, p.423-9, 1998.

SIGNORILE, J.F. *et al.* The effect of knee and foot position on the electromyographical activity of the superficial quadriceps. [Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy](#), Alexandria, v.22, p.2-9, 1995.

STENSDOTTER, A. *et al.* Quadriceps activation in closed and in open kinetic chain exercises. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Philadelphia, v.35, p.2043-7, 2003.

THOMEÉ, R. A comprehensive treatment approach for patellofemoral pain syndrome in young women. [Physical Therapy](#), Alexandria, v.77, p.1690-703, 1997.

WITYROUW, E. *et al.* Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain. A prospective randomized study. **The American Journal of Sports Medicine**, Chicago, v.28, p.687-94, 2000.

FISIOTERAPIA NA ORIENTAÇÃO DO CUIDADOR: o protagonista nos cuidados de um paciente pós Acidente Vascular Cerebral

Vânia Maria da Costa Miranda¹

Elisa Beatriz dell'Orto van Eyken²

RESUMO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) refere-se às condições crônicas como problemas de saúde que necessitam de cuidados constantes por certo tempo ou por tempo indeterminado. O acidente vascular cerebral (AVC) representa uma dessas condições crônicas, uma vez que compromete a funcionalidade do paciente. Sua principal consequência é a hemiplegia. Os pacientes que apresentam déficit para independência funcional necessitarão da presença do cuidador. O cuidador é a pessoa que está diretamente envolvida nos cuidados do paciente. Assim, necessita esclarecer suas dúvidas, expor suas angústias, para que seja possível a elaboração de ações que contribua nos cuidados com o paciente e, também, seu cuidador. O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de caso em que a cuidadora foi orientada pela Fisioterapia, para que se transformasse em protagonista nos cuidados da paciente. A paciente com 75 anos, vítima de AVC isquêmico com quadro clínico de hemiparesia à direita recebeu atendimento domiciliar. Sua independência funcional foi avaliada através da Medida de Independência Funcional (MIF). Com a cuidadora realizou-se entrevista semi-estruturada e para avaliar sua sobrecarga, utilizou-se a escala *Zarit Burdem Interview*. O escore total medido, através do MIF, evoluiu de 53 para 61. A sobrecarga, vivenciada pela cuidadora, foi reduzida de sobrecarga moderada a severa para sobrecarga moderada. O presente relato de caso apresenta resultados positivos da intervenção fisioterapêutica quanto

¹ MIRANDA, V. M. C. Fisioterapeuta; Especialização em Fisioterapia Neurofuncional / Faculdade Estácio de Sá Juiz de Fora. Email: vmcostamiranda@gmail.com

² EYKEN, E.B.B.D.V. Fisioterapeuta; Mestre em Saúde da Família; doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva –PPGBIOS- Universidade Federal Fluminense-UFF; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro-IFRJ; Faculdade Estácio de Sá Juiz de Fora. Email: elisa_eyken@hotmail.com

ao nível de funcionalidade da paciente e na sobrecarga vivenciada pela cuidadora. As orientações foram pautadas numa relação dialógica facilitando a adesão da paciente e da cuidadora neste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Hemiplegia. Cuidador. Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) refere-se às condições crônicas como problemas de saúde que necessitam de cuidados constantes por certo período de tempo ou por tempo indeterminado. Estas condições crônicas vêm aumentando mundialmente e a OMS prevê que 80% das doenças crônicas, até 2020, estarão presentes nos países que se encontram em desenvolvimento. Isto acarretará maiores encargos para a sociedade como um todo, exigindo, assim, novas estratégias de prevenção e gerenciamento das possíveis complicações (OMS, 2003).

No Brasil, observa-se uma superposição epidemiológica caracterizada pela coexistência de doenças crônico-degenerativas e doenças transmissíveis. Este processo está associado à diminuição da natalidade e ao aumento da expectativa de vida, o que resulta em aumento da população idosa. As complicações advindas destas doenças ocasionam mortalidade ou morbidade com decréscimo da autonomia e da qualidade de vida da população (SCHRAMM *et al.*, 2004).

O acidente vascular cerebral (AVC), segundo a OMS (2003), representa uma dessas condições crônicas. Ele é um acometimento neurológico agudo, causado por distúrbio vascular devido à diminuição do fluxo sanguíneo no cérebro, que se dá por obstruções ou hemorragias decorrentes da ruptura de vasos sanguíneos, podendo ocasionar alterações focais ou generalizadas (MARINO *et al.*, 2005; PAZ, 2007). A principal consequência do AVC é a hemiplegia, caracterizada pelo comprometimento motor e/ou sensorial de um hemicorpo. Poderá, portanto, causar déficit motor, sensorial, cognitivo e alterações emocionais (MARINO *et al.*, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2007; CAMARGOS, 2006). Estes fatores poderão ocasionar incapacidade funcional,

o que compromete a realização das atividades básicas e instrumentais da vida diária. Após um AVC, o paciente pode permanecer independente apesar das sequelas motoras e/ou sensoriais, ou, nos casos mais graves, tornar-se totalmente dependente em suas atividades (RIBEIRO *et al.*, 2007).

Os pacientes que apresentam índices insatisfatórios para sua independência funcional necessitarão da presença de um cuidador (RIBEIRO *et al.*, 2007; MAKIYAMA *et al.*, 2004). O cuidador é a pessoa que está diretamente envolvida nos cuidados do paciente, como: higiene, controle de medicação, troca de roupas e fraldas, prevenção de úlcera de pressão, preparo de alimentos, acompanhamento às consultas médicas, dentre outros (LUZARDO, 2006). A realização de tarefas pelo cuidador dependerá do nível de dependência do paciente (RIBEIRO *et al.*, 2007). O cuidador necessita esclarecer suas dúvidas e expor suas angústias, pois desta forma é possível a elaboração de ações que o oriente melhor nos cuidados com o paciente. Assim, a atuação da Fisioterapia domiciliar vai muito além dos procedimentos terapêuticos com o paciente, devendo, também, envolver orientações e treinamento do cuidador (ALENCAR *et al.*, 2008).

A intervenção fisioterapêutica domiciliar, através da cinesioterapia, interfere, diretamente, no processo de recuperação motora e das atividades funcionais dos pacientes em condições crônicas geradas pelo AVC. Durante esta intervenção, trabalha-se posicionamento no leito, mudanças de decúbito, prevenção de úlceras de pressão com orientações para uso de coxins, transferências leito/ortostatismo/cadeira, exercícios para o fortalecimento e alongamento muscular, dissociação de cinturas, alinhamento postural, coordenação e equilíbrio (MARINO *et al.*, 2005; FERREIRA *et al.*, 2005). Nesta intervenção prima-se, também, por treinamentos de como devem ser realizadas as mudanças de decúbitos, as transferências nas diferentes posturas, precauções com a higiene e medidas preventivas que evitem a instalação de deformidades e contraturas que comprometerão ainda mais a funcionalidade destes pacientes (RIBEIRO *et al.*, 2007; CAVENAGHI *et al.*, 2005).

O fisioterapeuta juntamente com o cuidador subsidia, também, um trabalho que contribui para o autogerenciamento. O autogerenciamento implica capacitar o paciente a aderir ao tratamento ações como: uso correto da medicação, alimentação

saudável, prática de exercícios. Preconizado pela OMS, o autogerenciamento significa o paciente tornar-se ativo nos seus cuidados para reduzir complicações e incapacidades advindas das condições crônicas (OMS, 2003).

Objetivou-se, assim, com este trabalho um relato de caso em que a cuidadora, através da Fisioterapia, recebeu orientações e práticas, para que aquela se transformasse em protagonista nos cuidados da paciente com sequelas crônicas do AVC, como também, avaliar as repercussões de tais orientações na melhora do paciente.

METODOLOGIA

Este estudo relata a intervenção fisioterapêutica realizada em uma paciente com 75 anos, vítima de cinco Acidentes Vasculares Cerebrais isquêmicos, sendo o último associado ao infarto agudo do miocárdio. A referida paciente apresentava quadro clínico de hemiparesia à direita, seu lado dominante, diabetes *mellitus* insulino dependente, hipertensão arterial sistêmica, além de uma queixa de dor no ombro direito. A paciente recebeu atendimento domiciliar, por estagiária do 8º período de fisioterapia, no segundo semestre de 2008. Os atendimentos foram realizados duas vezes por semana com duração de quarenta e cinco minutos, totalizando 11 sessões. A intervenção não se restringiu apenas ao uso de técnicas específicas na reabilitação do acometimento neurológico, mas consistiu principalmente, em várias orientações com treinamento da cuidadora da paciente.

As voluntárias deste relato de caso, após leitura e concordância, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta as diretrizes e normas em pesquisa, envolvendo seres humanos (BRASIL, RESOLUÇÃO 196/96).

As condições funcionais, apresentadas pela paciente, foram avaliadas através do instrumento de Medida de Independência Funcional (MIF), traduzida e validada para seu uso no Brasil em 2000. Este instrumento quantifica as atividades de cuidado pessoal, controle de esfínteres, mudanças de decúbito, transferências cama/cadeira/banheiro, áreas cognitivas e sociais descritas no quadro 1. Cada atividade recebeu valor que varia de um a sete de modo que o escore total mínimo

18 e o máximo 126 caracterizavam os níveis de dependências (RIBEIRO *et al.*, 2005; RIBEIRO, 2004; AMENDOLA *et al.*, 2008). Estas informações subsidiaram os cuidados diários que a paciente recebeu da sua cuidadora e as orientações através da intervenção da estagiária da Fisioterapia.

| Tarefas | | Níveis funcionais | |
|---------|---|-------------------|--------------------------|
| A | Alimentação | 7 | Independência completa |
| B | Higiene pessoal | 6 | Independência modificada |
| C | Banho | 5 | Supervisão ou preparo |
| D | Vestir metade superior do corpo | 4 | Ajuda mínima |
| E | Vestir metade inferior do corpo | 3 | Ajuda moderada |
| F | Uso do vaso sanitário | 2 | Ajuda máxima |
| G | Controle da urina | 1 | Ajuda total |
| H | Controle das fezes | | |
| I | Transferência para cama, cadeira e cadeira de rodas | | |
| J | Transferência para vaso sanitário | | |
| K | Transferência para chuveiro/banheira | | |
| L | Locomoção | | |
| M | Escadas | | |
| N | Compreensão | | |
| O | Expressão | | |
| P | Interação social | | |
| Q | Resolução de problemas | | |
| R | Memória | | |

Quadro 1: Medida de Independência Funcional

Fonte: RIBEIRO *et al.*, 2007

Foi realizada, com a cuidadora, entrevista semi-estruturada, elaborada pelas autoras deste estudo, fundamentada na pesquisa realizada com cuidador do idoso com câncer (VIEIRA, 2006). Esta entrevista direciona o assunto ao mesmo tempo em que deixa livre o relato da cuidadora. Tem por objetivo conhecê-la e compreender a dinâmica dos cuidados realizados por ela. A entrevista foi gravada com o aparelho Mini Cassete Recorder RQL-11 da Panasonic®. As respostas às questões auxiliaram no planejamento das orientações (FALCÃO *et al.*, 2004). Foi utilizada, também, para avaliar a sobrecarga vivenciada pela cuidadora, a escala

Zarit Burdem Interview validada e traduzida no Brasil, apresentada no quadro 2 (SCAZUFCA, 2002). Esta escala possui 22 questões com resposta que variam de zero=nunca a quatro=sempre. A questão de número 22 varia de zero=um pouco a quatro=extremamente. O escore total varia de 0 a 88, sendo que, maior escore corresponde à maior sobrecarga (AMENDOLA *et al.*, 2008; SCAZUFCA, 2002), divididos em: 0-20 sobrecarga pequena; 21-40 sobrecarga moderada; 41-60 sobrecarga moderada a severa; e 61-88 sobrecarga severa (LUZARDO, 2006).

INSTRUÇÕES: A seguir encontram-se uma lista de afirmativas que refletem como as pessoas, algumas vezes, sentem-se quando cuidam de outra pessoa. Depois de cada afirmativa, indique com que frequência o Sr/Sra se sente (nunca=0, raramente=1, algumas vezes=2, frequentemente=3, ou sempre=4). Não existem respostas certas ou erradas.

1. O Sr/Sra sente S* pede mais ajuda do que ele(ela) necessita?
2. O Sr/Sra sente que por causa do tempo que o Sr/Sra gasta com S, o Sr/Sra não tem tempo suficiente para si mesmo(a)?
3. O Sr/Sra se sente estressado(a) entre cuidar de S e suas outras responsabilidades com a família e o trabalho?
4. O Sr/Sra se sente envergonhado(a) com o comportamento de S?
5. O Sr/Sra se sente irritado(a) quando S está por perto?
6. O Sr/Sra sente que S afeta negativamente seus relacionamentos com outros membros da família ou amigos?
7. O Sr/Sra sente receio pelo futuro de S?
8. O Sr/Sra sente que S depende do Sr/Sra?
9. O Sr/Sra se sente tenso(a) quando S está por perto?
10. O Sr/Sra sente que a sua saúde foi afetada por causa do seu envolvimento com S?
11. O Sr/Sra sente que o Sr/Sra não tem tanta privacidade como gostaria, por causa de S?
12. O Sr/Sra sente que a sua vida social tem sido prejudicada porque o Sr/Sra está cuidando de S?
13. O Sr/Sra não se sente à vontade de ter visitas em casa, por causa de S?
14. O Sr/Sra sente que S espera que o Sr/Sra cuide dele/dela, como se o Sr/Sra fosse a única pessoa de que ele/ela pode depender?
15. O Sr/Sra sente que não tem dinheiro suficiente para cuidar de S, somando-se as suas outras despesas?
16. O Sr/Sra sente que será incapaz de cuidar de S por muito mais tempo?
17. O Sr/Sra sente que perdeu o controle da sua vida desde a doença de S?
18. O Sr/Sra gostaria de simplesmente deixar que outra pessoa cuidasse de S?
19. O Sr/Sra se sente em dúvida sobre o que fazer por S?
20. O Sr/Sra sente que deveria estar fazendo mais por S?
21. O Sr/Sra sente que poderia cuidar melhor de S?
22. De uma maneira geral, quanto o Sr/Sra se sente sobrecarregado(a) por cuidar de S**?

*No texto S refere-se a quem é cuidado pelo entrevistado. Durante a entrevista, o entrevistador usa o nome desta pessoa.

**Neste item as respostas são: nem um pouco=0, um pouco=1, moderadamente=2, muito=3, extremamente=4.

Quadro 2: Entrevista de Sobrecarga

Fonte: SCAZUFCA, 2002

Após verificar o nível de independência da paciente e os prévios conhecimentos que a cuidadora possuía em relação aos cuidados da paciente, e para que a aprendizagem se tornasse significativa, esta cuidadora foi instrumentalizada, através do diálogo e da prática (FERREIRA, 2006), com os cuidados indispensáveis a paciente, baseados nas pesquisas científicas. As orientações propostas a cuidadora foram: mudanças de decúbito realizadas a cada duas horas, evitando o decúbito dorsal na cama e a hiperextensão do tronco e pescoço quando sentado; virar o paciente em decúbito homolateral e contralateral à hemiparesia. Também, sentada, usar apoios necessários, sempre com objetivo de melhor posicioná-la para prevenir escaras, contraturas, deformidades, dor e melhor função respiratória (DAVIES, 1997). Também foi estimulado o autogerenciamento por parte da paciente (OMS, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho foi pautado numa dinâmica dialógica para que a cuidadora não fosse apenas recebedora de informações técnicas, mas que pudesse ser ouvida e atendida nas suas dúvidas e medos (FERREIRA, 2006; PRADO *et al.*, 2006), transformando-se, assim, na protagonista das suas ações.

Através da Medida de Independência Funcional (MIF) foi possível avaliar a paciente quanto aos seus cuidados pessoais de alimentação e higiene matinal apresentando níveis 5 e 3, modificados para 6 e 4. Estes representam alterações de necessidade de supervisão ou preparo e ajuda moderada, para independência modificada e ajuda mínima, consecutivamente. O banho e transferências leito/cadeira/cadeira de rodas evoluíram de 1 para 3, ou seja, ajuda total para ajuda moderada. Vestir-se metade superior do corpo e transferências chuveiro/banheira de ajuda total 1 para ajuda máxima 2. Com relação à compreensão, expressão, interação social e resolução de problemas manteve-se o nível 7, independência completa; exceto a memória que apresentou-se nível 6, independência modificada e assim, também, foi mantido. Nas demais tarefas de vestir-se metade inferior do corpo, uso do vaso sanitário, controle de urina e fezes, transferência para vaso



sanitário e locomoção permaneceram com nível 1, o que representa ajuda total. O escore total medido, através do MIF, evoluiu de 53 para 61, sendo o mínimo 18 e o máximo 126.

A entrevista semi-estruturada realizada com a cuidadora, antes e após o trabalho desenvolvido, possibilitou conhecer a dinâmica do seu trabalho e a evolução adquirida nos cuidados com a paciente. Os dados pessoais da cuidadora foram: profissão de costureira, 34 anos, Ensino Fundamental completo, reside próxima à paciente, é diabética insulino dependente, às vezes apresenta quadro de hipertensão arterial sistêmica, obesa e se tornou cuidadora há 4 meses. As demais perguntas com suas respectivas respostas estão descritas no quadro 3. As respostas que possuem apenas letra A são porque não houve alteração das mesmas; e apenas letra P porque foi realizada, somente no final da última sessão.

1) Tem experiência como cuidadora?

A: Não, primeira vez que eu to cuidando.

2) Por que se tornou cuidadora?

A: Necessidade, precisando de trabalhar, entendeu? Aí eu peguei.

3) O que você conhece sobre o Acidente Vascular Cerebral?

A: Nada.

P: Morte cerebral. Acontece coágulo no cérebro, entupimento das veias, e também hemorragia. O dela foi o do coágulo no lado esquerdo porque afetou o lado direito.

4) Recebeu orientações sobre como cuidar dela? De quem? Quais?

A: Não. Também não

P: Orientações sua, de como pegar ela, virar, deixar ela fazer as coisas que ela pode sozinha.

5) Quantas horas por dia você trabalha como cuidadora?

A: Eu fico de 8 as 3, dependendo. Quando dá 4:30, 5 horas eu volto aqui pra cuidar dela novamente e 8:30 da noite trocar fralda e da remédio. Sábado é minha folga, mas venho a noite pra trocar fralda dela e volto domingo pra trabalhar.

P: Agora de noite tem e sábado tem uma pessoa que vem cuidar dela. Aliviou pra mim>

6) Que tipo de ajuda recebe pra cuidar dela?

A: Nenhuma. Gostaria muito de receber ajuda de alguém.

P: Recebi ajuda sua.



7) Quais dificuldades você enfrenta para cuidar dela?

A: Peso dela..é minha maior dificuldade. Porque eu já tenho problema de coluna NE. Então num to aguentando mesmo não. E os problemas dela meche muito com o meu psicológico, também, entendeu? **Quais os problemas dela?** Família dela, doença dela. Ta me afetando muito, entendeu? Também to me sentindo mal com esses problemas, e ... não ta dando não.

P: Melhorou muito, agora ela ajuda e já não tem tanto peso.

8) Com relação aos cuidados, quais dúvidas, medos você tem?

A: Nenhum, porque eu já panhei todo jeito de cuida dela, entendeu? Já sei todo jeitim, então não tenho dúvida nenhuma sobre isso não. Não tenho medo.

P: Antes eu achava que sabia tudo, agora vi que fazia coisas erradas. O jeito de pegar ela, não deixava ela fazer as coisas, achava que ela não podia. Agora sei que devo deixar ela fazer sozinha. É bom pra mim e pra ela.

9) Quais os cuidados você realiza com ela?

A) Pela manhã eu levanto ela, mas com apoio em mim, porque ela não levanta sozinha. Levo ela pro banho, dou banho. Tenho que trocar a roupa, coloco ela na cadeira de banho, né. E lá faço tudo que tem que ser feito. Escovar o dente, ela faz com a mão dela mesmo. A parte que faço é o banho e troco a roupa. Depois , trago pra tomar café. Café também ela toma com a própria mão. Na hora do almoço, também ponho almoço dela, ela come sozinha. É mais isso aí. Ela fica na cadeira de rodas sentada perto de mim. A gente fica batendo papo. Dá um tempo de almoço. Depois ela deita novamente... ela fica deitada o tempo todo, depois que vou embora até o dia seguinte, até 8 h do dia seguinte.

P: Deixo a cadeira de rodas mais distante pra ela ir até nela, eu dou apoio e ela vai mexendo os pezinho e ela vai dando os passos dela, faço menos força ela vai ajudando. Ela pede pra que só apóio pra ela tentar ir até onde ela quer. Ela ta esforçando o máximo. Na hora do banho ela tira a camisa sozinha, onde da pra ela esfrega sozinha, o cabelo às vezes escova sozinha, ela tem preguiça de fazer sozinha. Na cadeira de roda eu puxava ela sozinha, agora conto até 3 e ela me ajuda, faz força na perna e isto ajuda ela criar força na perna. Na hora do café antes eu servia, agora ela abre a garrafa e coloca no copo, o prato também tem dia que ela serve.

10) Qual a sua opinião sobre o trabalho realizado?

P: Foi muito bom as dica que você deu, ela progrediu bem, sua ajuda foi excelente. Eu aprendi mais a cuidar de pessoa que tem este tipo de dificuldade. Me ajudou mito na respiração quando pego ela. Antes eu prendia a respiração e o jeito de pegar dificultava mais. Agora fica mais leve. Aprendi que na cama ela deve ajudar pra virar ela, no jeito de deitar, sentar e levantar tem as posições certas de fazer, ajuda a mim quanto a ela. Com relação a alimentação e água você orientou, mas continua do mesmo jeito. Não come verdura fruta e quase não bebe água.

Quadro 3: Entrevista semi-estruturada

Fonte: Das autoras

Quando foi solicitada à cuidadora para avaliar o trabalho realizado, a paciente mostrou interesse em participar, dando o seguinte depoimento:

Ela cuida de mim como nenhuma pessoa cuida. Ela tem um carinho muito especial comigo no jeito de me pegar, de me transportar pra cadeira. Eu não ponho mais tanto peso nela, eu não mexia na cama nem pra um lado nem pro outro. Ela me ajuda, mas eu ajudo fazer também. Eu sou muito dependente, eu quero atenção porque eu fico muito sozinha.



A respeito da sobrecarga vivenciada pela cuidadora, medida através da escala *Zarit Burdem Interview*, numa variação de 0 a 88, foi encontrado escore total inicial de 51, ou seja, sobrecarga moderada a severa. Ao término da intervenção fisioterapêutica, constatou-se uma redução para 38, revelando. Assim, uma sobrecarga moderada.

A paciente deste estudo de caso, após ser avaliada sobre o nível de sua independência funcional, através da Medida Independência Funcional (MIF), apresentou modificações favoráveis quanto aos níveis de independência relativos as transferências leito/cadeira/cadeira de rodas e banho, de dependência total para dependência moderada. O vestir-se acima da cintura e transferência chuveiro ou banheira tiveram os níveis modificados de dependência total para dependência máxima. Quanto à higiene pessoal, de dependência moderada foi alterada para dependência mínima. Já na alimentação, de supervisão, estímulo ou preparo alterou para independência modificada. Estes resultados foram propiciados através da ação conjunta da Fisioterapia e da cuidadora domiciliar. As ações e orientações fisioterapêuticas baseadas na cinesioterapia, foram evidenciadas na pesquisa sobre intervenção fisioterapêutica na síndrome do ombro doloroso em portadores de hemiplegia (MARINO *et al.*, 2005; FERREIRA *et al.*, 2005). Em outros estudos, utilizando também a Fisioterapia domiciliar em pacientes com doença crônico-degenerativa, também foram realizadas a cinesioterapia com orientações para o cuidadores, com o objetivo de que os mesmos contribuíssem para melhoria nas funções motoras dos pacientes (FERREIRA *et al.*, 2005; GÓIS, VERAS, 2006) e do quadro álgico no ombro direito (MARINO *et al.*, 2005).

As alterações nos níveis de independência funcional foram corroboradas na entrevista semi-estruturadas quando a cuidadora relata:

...eu dou apoio e ela vai mexendo os pezinhos e ela vai dando os passos dela, faço menos força ela vai ajudando. Ela pede pra que só apóio pra ela tentar ir até onde ela quer. Ela ta esforçando o máximo. Na hora do banho ela tira a camisa sozinha, onde da pra ela esfrega sozinha, o cabelo às vezes escova sozinha, ela tem preguiça de fazer sozinha. Na cadeira de roda eu puxava ela sozinha, agora conto até 3 e ela me ajuda, faz força na perna e isto ajuda ela criar força na perna. Na hora do café antes eu servia, agora ela abre a garrafa e coloca no copo, o prato também tem dia que ela serve.

Como também, no próprio depoimento da paciente: “Eu não ponho mais tanto peso nela, eu não mexia na cama nem pra um lado nem pro outro. Ela me ajuda, mas eu ajudo fazer também”.

Destaca-se que devido ao fato da paciente permanecer muito tempo sozinha em casa, os resultados encontrados poderiam ter sido melhores se esta fosse acompanhada por mais tempo pela cuidadora ou por seu familiares, como pode se observado no relato: “... ela fica deitada o tempo todo, depois que vou embora até o dia seguinte, até 8 horas do dia seguinte”. Em um estudo sobre a intervenção da Fisioterapia em atendimento domiciliar de 31 pacientes neurológicos foi relatado que a imobilidade traz consequências desfavoráveis na evolução do paciente com lesões neurológicas (FELICIO *et al.*, 2005). Outra questão, que talvez também interfira em melhor resultado, foi o número de sessões. O estudo sobre a capacidade funcional de 30 pacientes idosos atendidos pelo programa de assistência domiciliar relata que a atuação da Fisioterapia mais frequente talvez apresentasse melhores resultados (ALENCAR *et al.*, 2008)

Os níveis de maior ou menor independência funcional interferem na sobrecarga vivenciada pela cuidadora. A avaliação da sobrecarga inicial, medida pela escala *Zarit Burden Interview*, revelou uma sobrecarga moderada a severa em função do comprometimento funcional da paciente apresentada neste relato de caso. Conforme estudos anteriores sobre atendimentos domiciliares, os cuidadores apresentam sobrecarga demonstrada através de ansiedade, problemas osteomusculares, perturbações emocionais, dentre outros (FELICIO *et al.*, 2005; FONSECA, PENNA, 2008). Outra pesquisa, que aborda a sobrecarga vivenciada por um cuidador familiar de pessoa que sofreu AVC, relata que a sobrecarga emocional e física vivenciada pelo cuidador é comum (BOCCHI, 2004). Os achados com a cuidadora do presente trabalho corroboram com os estudos citados em relação às dificuldades enfrentadas por ela: “O peso dela é minha maior dificuldade... eu já tenho problema de coluna... os problemas dela, da família dela ta me afetando muito...”. Assim, revela a necessidade de uma ação focada não só na patologia, mas na pessoa do paciente e do cuidador.

Alguns estudos já apontaram a necessidade de se promover a educação sobre saúde para os cuidadores de idosos domiciliares e também da necessidade

do apoio social para o familiar que se torna cuidador. Tal necessidade pode ser suprida com orientações e informações que esclareçam tais pessoas, uma vez que muitas possuem experiências empíricas (MARTINS *et al.*, 2007). Observa-se tal fato no relato da cuidadora quando questionada se havia alguma dúvida e medo nos cuidados da paciente, antes da intervenção fisioterapêutica: “Nenhuma, porque já peguei todo jeito de cuidar dela, entendeu? Já sei todo *jeitim*, então não tenho dúvida nenhuma sobre isso não”. Pós-intervenção:

Antes eu achava que sabia tudo, agora vi que fazia coisas erradas. O jeito de pegar ela, não deixava fazer as coisas, achava que ela não podia. Agora sei que devo deixar ela fazer sozinha. É bom pra mim e pra ela.

Este estudo de caso demonstra a melhora na qualidade do atendimento da cuidadora e mudanças nas atividades diárias da paciente. Após o atendimento domiciliar, a cuidadora foi reavaliada e houve alteração da sobrecarga vivenciada por ela, revelando, assim, uma sobrecarga moderada. Pesquisa realizada com 10 famílias de pacientes pós AVC (EUZÉBIO, RABINOVICHI, 2006), sobre influencia do cuidador na reabilitação, afirma que este cuidador necessita, também, ser cuidado, pois este é um trabalho que leva ao constante desgaste. Os trabalhos desenvolvidos sobre a intervenção fisioterapêutica com paciente pós AVC (FERREIRA *et al.*, 2005) e em atendimento domiciliar (FELICIO *et al.*, 2005; EUZÉBIO, RABINOVICHI, 2006) relatam que a Fisioterapia contribui na manutenção e/ou recuperação nos graus de funcionalidade do paciente e que orientações relativas à saúde sobre os cuidados e complicações próprios de doenças crônico-degenerativas contribuem para o preparo e diminuição do estresse do cuidador. Assim, a Fisioterapia domiciliar traz benefícios tanto ao paciente quanto ao cuidador. Esta premissa está ratificada no relato da cuidadora e da paciente, após conclusão do presente estudo de caso.

Relato da cuidadora:

Eu aprendi mais... aprendi a cuidar de uma pessoa com este tipo de dificuldade. Me ajudou muito... assim, antes dificultava para pegar ela. Agora fica mais leve. Aprendi o jeito de pegar ela, mudas as posições de sentar, deitar.

Relato da paciente: “Você modificou muito no jeito de cuidar de mim. O jeito de me pegar, o jeito de me transportar”.

Quanto ao autogerenciamento, preconizado pela OMS (2003) e descrito no trabalho sobre independência funcional em pessoas com lesões encefálicas (RIBEIRO *et al.*, 2007) em estimular a autonomia da paciente, foi corroborado através do seguinte relato:

Eu não mexia na cama nem para um lado nem para o outro, eu ajudo fazendo força; no banho, agora, estou esfregando sozinha até onde dá; estou escovando os dentes, penteando cabelo; servindo meu prato e comendo sozinha.

Neste relato de caso, assim como nos estudos destinados ao cuidador familiar do paciente com sequelas de doenças crônico-degenerativas evidenciaram a necessidade em criar estratégias que minimizem a sobrecarga do cuidador. Profissionais da saúde, no caso o fisioterapeuta, necessita ter uma visão mais ampla para trabalhar numa dimensão de orientação dos cuidadores para que se tornem protagonistas nos cuidados de pessoas com incapacidades funcionais pós AVC.

CONCLUSÃO

O presente relato de caso apresenta resultados positivos da intervenção fisioterapêutica quanto ao nível de funcionalidade da paciente e sobrecarga vivenciada pela cuidadora. Uma intervenção pautada na relação dialógica permeada por conhecimentos teóricos e práticos, transformando a cuidadora em protagonista das suas ações. Suas ações empíricas realizadas nos cuidados da paciente passaram a ser fundamentadas nas orientações fornecidas, propiciando, assim, a adesão de ambas na proposta do trabalho. Pessoas que se tornam cuidadoras de outras pessoas com capacidade funcional comprometida necessitam serem ouvidas, informadas, orientadas para que assumam esta função de maneira mais eficaz e eficiente. O fisioterapeuta, enquanto profissional da área de saúde, embasado em seus conhecimentos de cinesiologia, cinesioterapia, fisiologia, dentre outros, pode e deve atuar não só na reabilitação, mas, também, na prevenção e promoção da saúde.

Será interessante que mais pesquisas venham se associar a esta para que este resultado possa ser corroborado e divulgado à comunidade. Pesquisas favorecem e embasam reflexões, conseqüentemente, educação possibilita não só a

troca de conhecimentos, mas, principalmente, a busca de uma melhor qualidade de vida.

**PHYSIOTHERAPY IN THE CAREGIVER'S TRAINING:
the protagonist in the care of patients after strokes**

ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) refers to chronic conditions as health problems which require constant care for a certain time, or indefinitely. Cerebrovascular accident (CVA) is a chronic condition as it compromises the functionality of the patient. Its main consequence is hemiplegia. Patients with deficient functional independence need a caregiver. The caregiver is the person who is directly involved in the care of a patient. Therefore, it is necessary to clarify questions and express anxieties to allow the development of actions that contribute to patient care as well as to the caregiver. The aim of this paper is to present a case study in which the caregiver was guided by the physiotherapy, so that became the protagonist in the patient's care. The patient, aged 75, victim of ischemic stroke with clinical condition of right hemiparesis received home care. Functional independence was assessed by the Functional Independence Measure (FIM). A semi-structured interview was used with the caregiver, and to assess its overload, we used the Zarit Interview Burdem. The total score measured by the FIM evolved from 53 to 61. The overload experienced was reduced from moderate to moderately severe. This report presents positive results of physical therapy intervention on the level of functionality of the patient and the burden experienced by caregivers. The guidelines were guided in a dialogic relation facilitating the patient's and caregiver's adhesion during this study.

KEY-WORDS: Hemiplegia. Caregiver. Physiotherapy.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. C. B.; LEO, H.; ROTHENBUHLER, R. A. A capacidade funcional de pacientes e a fisioterapia em um programa de assistência domiciliar. *Fisioter Mov.*, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 11-20, jan/mar, 2008.

AMENDOLA, F.; OLIVEIRA, M. A. C.; ALVARENGA, M. R. M. Qualidade de vida dos cuidadores de pacientes dependentes no programa de saúde da família. **Tex e Cont Enferm**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 266-272, abr/jun, 2008.

BOCCHI, S. C. M. Vivenciando a sobrecarga ao vir-a-ser um cuidador familiar de pessoa com acidente vascular cerebral (avc): uma análise do conhecimento. Ver *Latino-am Enferm*, São Paulo, v.12, n. 1, p. 115-121, jan/fev, 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196/96. **Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos**. Disponível em: <http://www.conselho.saude.gov.br/resolucoes/1996/Res196.doc> acesso em 05 mai 2008.

CAMARGOS, A. C. R. **O efeito do posicionamento dos membros inferiores durante o movimento de sentado para de pé em hemiparéticos crônicos**. 2006, 73 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MSMR-72CG8W> Acesso em: 16 set 2008.

CAVENAGHI, S.; GAMA, D.; VALÉRIO, N. I. et al. Aplicabilidade intra-hospitalar da cinesioterapia no trauma raquimedular. *Arq. Cienc. Saúde*, São Jose do Rio Preto, n. 12, v. 4, p. 213-215 out/dez, 2005.

DAVIES, P. M. Posicionamento precoce na cama e na cadeira de rodas. In: _____, **Recomeçando outra vez: reabilitação precoce após lesão cerebral traumática ou outra lesão cerebral severa**. Tradutor Nelson Gomes de Oliveira. São Paulo: Editora Manole, 1997. Cap. 2, p. 77-128.

EUZÉBIO, C. J. V.; RABINOVICHI, E. P. Compreendendo o cuidador familiar do paciente com sequela de Acidente Vascular Encefálico. **Temas em Psicol**, v. 14, n. 1, p. 63-79, 2206.

FALCÃO, I. M.; CARVALHO, E. M. F.; BARRETO, K. M. L. et al. Acidente vascular cerebral precoce: implicações para adultos em idade produtiva atendidos pelo Sistema Único de Saúde. **Rev Brás Saud Matern Infant**, Pernambuco, p. 95-102, jan/mar. 2004.

FELICIO, D. N. L.; FRANCO, A. L. V.; TORQUATO, M. E. et al. Atuação do fisioterapeuta no atendimento domiciliar de pacientes neurológicos: a afetividade sob a visão do cuidador. **RBPS**, Fortaleza, v. 18, n. 2, p. 64-69, 2005.

FERREIRA, F. N.; LEÃO, I.; SAQUETO, M. B. et al. Intervenção fisioterapêutica na comunidade: relato de caso de uma paciente com AVE. **Rev. Saud. Com.**, Bahia, v. 1, n. 1, p. 35-43, 2005.

FERREIRA, M. A. A comunicação no cuidado: uma questão fundamental na enfermagem. **Rev Bras Enferm**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 3, p. 327-330, maio/jun. 2006

FONSECA, N. R.; PENNA, A. F. G. Perfil do cuidador familiar do paciente com sequela de acidente vascular encefálico. **Ciênc & Saud Colet**, Salvador, v. 13, n. 4, p. 1175-1180, 2008.

GÓIS, A. L. B.; VERAS, R. P. Fisioterapia domiciliar aplicada ao idoso. *Rev. Brás. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, 2006.

LUZARDO, A. R.; GORINI, M. I. P. C.; SILVA, A. P. S. S. Características de idosos com doença de Alzheimer e seus cuidadores: um série de casos em um serviço de neurogeriatria. *Tex. Cont. Enferm*, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 587-594, out/dez, 2006.

MAKIYAMA, T. Y.; BATTISTELLA, L. R.; LITVOC, J. et al. Estudo sobre a qualidade de vida de pacientes hemiplégicos por acidente vascular cerebral e de seus cuidadores. **Acta Fisiatr**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 106-109, 2004.

MARINO, N. W.; FERREIRA, L. S.; PASTRE, C. M. et al. Intervenção fisioterapêutica na síndrome do ombro doloroso em portadores de hemiplegia. *Arq. Ciênc. Saúde*, São José do Rio Preto, v. 12, n. 4, p. 220-222, out/dez, 2005.

MARTINS, J. J.; ALBUQUERQUE, G. L.; NASCIMENTO, E. R. P. et al. Necessidades de educação em saúde dos cuidadores de pessoas idosas no domicílio. **Tex Cont Enferm**, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 254-262, abr/jun, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação: relatório mundial. Brasília, 2003. Disponível em:
<http://dtr2004.saude.gov.br/dab/docs/publicacoes/cadernosab/abcdad19.pdf>. Acesso em: 09 mai 2008.

PAZ, L. P. **Quantidade e qualidade do uso da extremidade superior parética após acidente cerebrovascular**. 2007, 166p. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas). Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. Disponível em:
<<http://www.libdigi.unicamp.br/document/?down:vtls000429104>> Acesso em: 16 set 2008

PRADO, M. L.; REIBNITZ, K. S.; GELBCKE, F. L. Aprendendo a cuidar: a sensibilidade como elemento plasmático para formação da profissional crítico-criativa em enfermagem. **Tex. Cont. Enferm.**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 296-302, abr/jun, 2006.

RIBEIRO, M.; MIYAZAKI, M. H.; JUCÁ, S. S. H. et al. Validação da versão brasileira da medida de independência funcional. **Acta Fisiatr**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 72-76, ago, 2004.

RIBEIRO, M.; MYAZAKI, M. H.; JUCÁ, S. S. H. et al. Independência funcional em pessoas com lesões encefálicas adquiridas sob reabilitação ambulatorial. **Acta Fisiatr.**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 87-94, jun, 2007.

SCAZUFCA, M. Brazilian version of the Burden Interview scale for the assessment of burden of care in carers of people with mental illnesses. **Rev Bras Psiquiat**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 12-17, 2002.

SCHRAMM, J. M. A.; OLIVEIRA, A. F.; LEITE, I. C. et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doenças no Brasil. **Cienc & Saud Colet**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 897-908, 2004.

VIEIRA, M. C. U. **Sentimentos, saberes e fazeres do cuidador principal do idoso com câncer**. 2006. 220 p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem). Faculdade de Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá, Paraná. Disponível em: <http://www.pse.uem.br/dis2004/Maria%20Cristina%20Umpierrez%20Vieira%20ME%20PSE%20UEM.pdf>. Acesso em : 15 abr 2008.

OS BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA NA LOMBALGIA GESTACIONAL

Lilian Alvico de Souza¹
Alessa Sin Singer Brugiolo²

RESUMO

A gestação e o parto são eventos marcantes na vida das mulheres e de suas famílias, com potencial enriquecedor para todos que dela participam. Durante este período ocorrem alterações anatômicas, fisiológicas e bioquímicas em vários sistemas do organismo para preparar a mulher para o parto e a lactação. Nesta fase é comum o aparecimento da dor lombar, o que pode limitar as atividades de vida diária e reduzir a qualidade de vida das gestantes. Este trabalho teve como objetivo descrever, através de revisão da literatura científica os benefícios da fisioterapia para o tratamento da dor lombar durante o período gestacional. Baseou-se em uma busca na literatura científica tendo como fonte de pesquisa as bases de dados eletrônicas LILACS, SciELO, PUBMED e COCHRANE. Nos resultados deste trabalho foram excluídos os artigos que mencionavam somente assistência pré-natal com atendimento exclusivamente obstétrico, tratamento farmacológico, cirurgias, artigos de revisão de literatura e trabalhos duplicados. Foram encontrados 23 artigos dos quais 8 foram incluídos nos resultados, sendo que todos foram publicados em língua portuguesa e utilizaram técnicas para tratamento da lombalgia gestacional como alongamento, fortalecimento, hidroterapia, relaxamento, exercícios respiratórios, RPG, *Stretching* global ativo e Pilates, com resultados positivos. Estes métodos tem se mostrado eficientes na redução da lombalgia no período gestacional, melhorando também a qualidade de vida e a realização das atividades de vida diária por estas mulheres.

PALAVRAS-CHAVE: Lombalgia gestacional. Tratamento. Fisioterapia.

¹ Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Estácio de Sá de Juiz de Fora – MG.
Email: lilaalvico@hotmail.com

² Fisioterapeuta. Doutoranda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora – MG. Email: alessafst@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Gravidez e parto são eventos marcantes na vida das mulheres e de suas famílias e, embora a fisiologia do parto seja a mesma, em nenhuma sociedade ele é tratado de forma apenas fisiológica, pois é um evento biossocial, cercado de valores culturais, sociais, emocionais e afetivos (DOMINGUES; SANTOS; LEAL, 2004). A gestação, o parto e o puerpério constituem experiências humanas das mais significativas, com forte potencial positivo e enriquecedor para todos que dela participam (BRASIL, 2001).

A partir da fertilização, durante toda a gestação, ocorre uma sequência de adaptações no corpo da mulher envolvendo ajustes dos mais variados sistemas. Dentre as principais modificações destacam-se as alterações hormonais, cardiovasculares, respiratórias, tegumentares, gastrointestinais, urogenitais e musculoesqueléticas. Estas são fundamentais para regular o metabolismo materno, ajudar no crescimento fetal e preparar a mulher para o momento de trabalho de parto e para a lactação (MANN et al., 2011; VALLIM et al., 2011; PITANGUI; FERREIRA, 2008; SANTOS; GALLO, 2010).

As alterações hormonais promovem maior flexibilidade e extensibilidade das articulações e aumento de retenção hídrica, afetando o sistema músculo esquelético (FABRIN; CRODA; OLIVEIRA, 2010). Durante a gestação, destacam-se quatro hormônios que desempenham um papel importante para a mãe e para o feto. Dois desses são os hormônios sexuais femininos estrogênio e progesterona, os quais são secretados pelo ovário durante o ciclo menstrual normal, passando a ser secretados em grandes quantidades pela placenta durante a gestação. Há também mais dois hormônios muito importantes que são a gonodotrofina coriônica e a somatomatotropina coriônica humana (GUYTON, 1998).

No sistema cardiovascular, o volume sanguíneo aumenta progressivamente de 35% a 50% no período da gestação e retorna ao normal cerca de 6 a 8 semanas após o parto. Eleva-se o volume plasmático devido à estimulação hormonal, ocasionando anemia fisiológica. A pressão venosa nos membros inferiores aumenta quando a gestante fica de pé, devido ao aumento do tamanho do útero e aumento na distensibilidade venosa (BIM; PEREGO, 2002).

Durante a gravidez ocorrem adaptações importantes no sistema respiratório por causa de mudanças mecânicas e bioquímicas. O útero em crescimento modifica a posição de repouso do diafragma e a configuração do tórax. O diafragma eleva-se cerca de 4 a 5 cm acima da posição de repouso habitual, enquanto a caixa torácica se amplia nos diâmetros ântero-posterior e transversal. A dispnéia tem sido relatada como característica bastante comum, ocorrendo em cerca de 60% a 70% das gestantes, sendo mais intensa no terceiro trimestre (LE MOS et al., 2005).

As gestantes podem ser acometidas por dermatoses próprias deste período, alterações pigmentares e alterações do tecido conjuntivo, como por exemplo, as estrias, alterações dos pelos e unhas e aparecimento de acne (URASAKI, 2010).

Ocorre ainda o deslocamento do estômago devido ao aumento do útero, que modifica o ângulo da junção gastroesofágica, ocasionando retardo no esvaziamento gástrico, propiciando a ocorrência de refluxo gastroesofágico. O crescimento uterino comprime as estruturas pelvianas, contribuindo para a dilatação dos cálices renais, pelve e ureteres, responsável pela estase urinária que frequentemente leva a infecção do trato urinário durante a gravidez (REIS, 1993).

Do ponto de vista biomecânico, ocorre progressivamente um deslocamento do centro de gravidade para frente, devido ao aumento do abdômen e das mamas, o que leva a alterações de postura, como diminuição do arco plantar, hiperextensão dos joelhos e anteversão pélvica e modificações nos padrões considerados normais para a marcha e para o equilíbrio (MANN et al., 2011; RODACKI et al., 2003; SANTOS; GALLO, 2010).

Neste período é muito comum o aparecimento de algias posturais como a lombalgia, principalmente em mulheres que já apresentavam essa queixa antes mesmo do período gestacional (LIMA et al., 2011). É um sintoma de dor que acomete a região lombar e que pode manifestar-se com a presença ou não de irradiação para os membros inferiores (PITANGUI; FERREIRA, 2008). Geralmente aumenta com o decorrer da gravidez, interferindo nas atividades de vida diária, tais como carregar objetos, limpar a casa, sentar e caminhar, além de poder acarretar absenteísmo e distúrbios de sono (PENNICK; YOUNG, 2007; PITANGUI; FERREIRA, 2008). A lombalgia gestacional é um sintoma limitante, pois interfere nas atividades de vida diária e na qualidade de vida (SANTOS; GALLO, 2010).

A dor lombar, que é considerada distúrbio comum na população em geral, é também sintoma frequente durante a gestação. Entretanto, a gestação limita a adoção de condutas diagnósticas e terapêuticas, normalmente utilizadas para a lombalgia fora do período gestacional, como alguns exames radiológicos e o uso de alguns fármacos. Assim, as medidas de alívio viáveis nesse período requerem primeiramente a valorização de ações normalmente relegadas a um segundo plano pelo modelo vigente, como a aquisição de novos hábitos posturais, a adequação dos ambientes de trabalho e o uso de exercícios terapêuticos específicos, como os utilizados nas sessões de fisioterapia (GIL; OSIS; FAÚNDES, 2011).

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo descrever, através de revisão da literatura científica os benefícios da fisioterapia para o tratamento da dor lombar durante o período gestacional.

METODOLOGIA

O presente trabalho baseou-se em uma busca na literatura científica no período de fevereiro de 2011 a abril de 2012, tendo como fonte de pesquisa as bases de dados LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciElo (Scientific Electronic Library Online), PUBMED (National Library of Medicine) e COCHRANE. Foram selecionadas essas bases de dados por serem bastante utilizadas pelos profissionais da área de saúde e devido à disponibilidade de artigos gratuitos e originais. As palavras utilizadas para a busca de artigos científicos foram: gravidez, fisioterapia, fisioterapia na gravidez, lombalgia, lombalgia gestacional e tratamento. E seus respectivos sinônimos em inglês: *pregnancy, physical therapy, therapy in pregnancy, back pain, pregnancy back pain and treatment*. Para os artigos incluídos nos resultados, a pesquisa foi limitada a trabalhos publicados no período de 2003 a 2011, sendo incluídos os artigos científicos sobre tratamentos fisioterapêuticos na gravidez. Foram excluídos os trabalhos que mencionavam somente assistência pré-natal com atendimento exclusivamente obstétrico, tratamento farmacológico e cirurgias, artigos de revisão de literatura e trabalhos duplicados.

RESULTADOS

Durante a busca na literatura científica foram encontrados 23 artigos dos quais 8 foram incluídos nesta revisão, sendo que todos foram publicados em língua portuguesa. Estes artigos foram divididos em 3 grupos para facilitar a análise de seus benefícios na lombalgia gestacional: protocolos de fisioterapia, hidroterapia e métodos de alongamento como RPG, *Stretching* Global Ativo e Pilates.

No grupo de artigos de protocolos de fisioterapia, De Conti et al. (2003) avaliaram 71 gestantes, entre 18 e 20 semanas de gestação com o questionário de desconforto músculo esquelético percebido. O Grupo de Estudo foi formado por 38 gestantes que receberam informações pertinentes à gestação, treinos respiratórios e cinesioterapia com exercícios de alongamento e fortalecimento de intensidade leve, além de orientações posturais e treino de AVDs. Enquanto o Grupo Controle foi formado por 33 gestantes que receberam apenas assistência pré-natal. Ao final do tratamento houve 65,8% de melhora da dor lombar no Grupo de Estudo e 3,1% no Grupo Controle.

Moura et al. (2007), aplicaram o questionário McGill para dor e SF-36 para qualidade de vida, aferiram os sinais vitais em 14 gestantes, com idades entre 20 a 31 anos, estando no 5º mês de gestação e divididas em 2 grupos: Controle, sem intervenção, e Tratamento, no qual foi utilizado um protocolo de exercícios fisioterápicos nas posições ortostática, sentada e em decúbito dorsal. Foi verificada, ao final dos 3 meses de tratamento, quando comparadas as pontuações médias dos questionários SF-36 e de McGill nos dois grupos, uma melhora progressiva na qualidade de vida das gestantes devido à redução da dor lombar no grupo de tratamento. Já no grupo controle, foi observado aumento gradativo da dor lombar a cada mês.

No estudo de Dalvi et al. (2010), foi utilizado o questionário de qualidade de vida WHOQOL aplicado antes e depois das sessões em 5 gestantes, com idade entre 20 e 40 anos no 2º trimestre de gestação. A intervenção fisioterapêutica consistia de exercícios de alongamentos, exercícios de fortalecimento muscular de MMSS e MMII e fortalecimento e propriocepção de assoalho pélvico, além de exercícios de relaxamento e respiração diafragmática. Após o tratamento, foi

observado que 80% das gestantes relataram melhora nas dores lombares. Através do questionário WHOQOL foi constatado que houve uma melhora significativa na qualidade de vida destas gestantes através dos benefícios que a fisioterapia lhes proporcionou para a realização de suas AVDs.

No quadro 1 são apresentadas as intervenções incluídas no grupo de protocolos de fisioterapia.

Quadro 1 - Artigos incluídos na revisão da literatura sobre benefícios dos protocolos de fisioterapia na lombalgia gestacional.

| AUTOR, REVISTA E ANO DE PUBLICAÇÃO | OBJETIVOS | INTERVENÇÕES TERAPÊUTICAS |
|---|---|--|
| DE CONTI et al., Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 2003. | Estudar os efeitos de técnicas fisioterápicas sobre os desconfortos músculo-esqueléticos na gestação. | INTERVENÇÃO: Educativa: informações pertinentes à gestação. Fisioterapêutica: treinos respiratórios com adoção do padrão respiratório 1:1 e técnica de Valsalva, cinesioterapia com exercícios de alongamento e fortalecimento de intensidade leve. Interação: orientações posturais e treino de AVDs. DURAÇÃO: 10 sessões, 50 min, 4 meses. |
| MOURA et al., Arquivos Médicos do ABC, 2007. | Verificar o efeito do protocolo de fisioterapia em lombalgia gestacional. | INTERVENÇÃO: Protocolo de Exercícios Fisioterápicos nas posições ortostática, sentada e em decúbito dorsal. DURAÇÃO: 42 sessões, 3 x/sem, 50 min, 3 meses. |
| DALVI et al., Revista Saúde e Pesquisa, 2010. | Demonstrar a eficácia dos exercícios cinesioterapêuticos, avaliar e prevenir os desconfortos decorrentes da gestação. | INTERVENÇÃO: Exercícios de alongamentos passivos, ativos, ativo-resistidos, exercícios de fortalecimento dinâmico de MMSS com faixa elástica, fortalecimento isométrico e dinâmico de MMII com faixa elástica e rolos, fortalecimento e propriocepção de assoalho pélvico com a bola suíça, rolo e faixa elástica, exercícios de relaxamento. Todos os exercícios de fortalecimento foram associados com respiração diafragmática. DURAÇÃO: 2 x/sem, 6 meses. |

* AVD, Atividades de Vida Diária. SF-36, Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). WHOQOL, World Health Organization Quality of Life. MMSS, Membros Superiores. MMII, Membros Inferiores.

No grupo de artigos de hidroterapia, Landi; Bertolini; Guimarães (2004) utilizaram fichas de avaliação contendo dados pessoais, anamnese, exames físicos e avaliação postural em 2 gestantes, sendo que a gestante 1 estava no 4º mês de

gestação e tinha 23 anos de idade e a gestante 2 estava no 5º mês de gestação com 36 anos de idade. Neste estudo foi observado que as duas gestantes obtiveram melhoras satisfatórias através do protocolo de exercícios fisioterapêuticos em relação à redução das queixas álgicas, porém a gestante 2 relatou que no último mês seu quadro álgico piorou muito.

Sebben et al. (2011) utilizaram como avaliação nos seus estudos a anamnese, avaliação da dor pela EVA, da ADM pela goniometria, teste de flexibilidade terceiro dedo-solo e avaliação postural no início e ao final do tratamento com 2 gestantes, sendo que a gestante 1 estava na 16ª semana de gestação com 15 anos de idade e a gestante 2 estava na 26ª semana de gestação com 35 anos de idade. Foi observado que as duas gestantes apresentaram redução da dor na EVA de 6 na gestante 1 e 8 na gestante 2 para 0 ao final do tratamento. No teste de flexibilidade, terceiro dedo-solo, as gestantes não apresentaram alterações. Foi observado ganho nos movimentos de inclinação e rotação para direita e esquerda da coluna vertebral em ambas as gestantes. Na avaliação postural das gestantes, ambas apresentaram alterações significativas de hiperlordose lombar e hipercifose torácica com o avançar da gestação, principalmente na gestante 2.

No quadro 2 são apresentadas as intervenções hidroterapêuticas utilizadas por Landi; Bertolini; Guimarães (2004) e Sebben et al. (2011).

Quadro 2 - Artigos incluídos na revisão da literatura sobre os benefícios da hidroterapia na lombalgia gestacional.

| AUTOR, REVISTA E ANO DE PUBLICAÇÃO | OBJETIVOS | INTERVENÇÕES TERAPÊUTICAS |
|---|---|---|
| LANDI; BERTOLINI; GUIMARÃES, Iniciação Científica do Cesumar, 2004. | Estudar os benefícios de um protocolo de exercícios, englobando um trabalho preparatório para o parto e condicionamento físico. | INTERVENÇÃO: Exercícios propostos no solo e água. No solo: exercícios de caminhada leve durante 5 a 10 min, exercícios de alongamento, fortalecimento, respiração específica, relaxamento, técnica de Jacobson e relaxamento induzido de Schultz. Na água: Caminhada leve durante 5 a 10 min, deambular dentro da piscina lateralmente, de costas e de frente, exercícios de alongamento, fortalecimento e relaxamento. DURAÇÃO: 26 sessões, 2 x/sem, 1 hora, 5 meses. |



| | | |
|---|---|--|
| SEBBEN et al., Revista Perspectiva, 2011. | Verificar os efeitos do tratamento hidroterapêutico na dor lombar em gestantes entre 4 e 8 meses de gestação. | INTERVENÇÃO: Exercícios de aquecimento, alongamentos e exercícios localizados, relaxamento na água. DURAÇÃO: 10 sessões, 50 min, 2 meses. |
|---|---|--|

* EVA, Escala Visual de Dor. ADM, Amplitude de Movimento.

No grupo de artigos de métodos de alongamento, Martins; Silva (2005) avaliaram o efeito do *stretching* global ativo em gestantes através dos testes de provocação de dor pélvica posterior, provocação da dor lombar e EVA, em 69 gestantes com idade gestacional igual ou maior que 12 semanas, sendo 33 no grupo de *stretching* global ativo e 36 no grupo de orientação médica. Neste trabalho foi observado que inicialmente nos 2 grupos 30% tiveram dor a palpação na musculatura espinhal da região lombar, 50% do grupo *stretching* global ativo e 61% do grupo de orientação médica apresentaram o movimento em círculo do tronco diminuído, 44% do grupo *stretching* global ativo e 60% do grupo de orientação médica apresentaram dor ao movimento em círculo do tronco. Após a intervenção no grupo *stretching* global ativo os testes demonstraram diminuição da dor, enquanto no grupo de orientação médica não foi observada melhora. Após o tratamento 61% das gestantes do grupo *stretching* global ativo não apresentaram queixa de dor na região lombar, o que não foi observado nas gestantes do grupo de orientação médica, sendo que apenas 11% apresentaram melhora.

Machado (2006) utilizou a anamnese, palpação, EVA, Questionário de Oswestry para incapacidade, aplicados a cada 4 semanas como avaliação do seu estudo em 9 pacientes, com idades entre 27 a 36 anos e idade gestacional entre 24^a a 32^a semanas, para analisar os benefícios do Pilates na dor lombar na gestação. Foi observado que os níveis de dor lombar de acordo com a EVA e de incapacidade de acordo com o questionário Oswestry aumentaram progressivamente com o avanço da gestação. Além disso, foi observado que os níveis de dor lombar e incapacidade foram mais baixos nas gestantes que não apresentavam dor lombar prévia, que praticavam atividade física prévia e que praticaram atividade aeróbica durante a gestação.

Gil, Osis e Faúndes, (2011) aplicaram o questionário Roland-Morris para avaliação das limitações funcionais e a EVA antes e depois dos procedimentos de RPG em 34 gestantes, com idade gestacional entre 20 e 25 semanas, com faixa

etária de 18 a 40 anos. Estas foram divididas em 2 grupos, 17 gestantes no grupo RGP e 17 gestantes no grupo controle que recebeu apenas assistência pré-natal. Foi observada que a intensidade da dor no grupo de RPG ao longo das 8 sessões decresceu significativamente em cada sessão comparando os momentos antes e depois do procedimento, exceto na última sessão, em que a mediana da dor foi igual a zero nos dois momentos. Enquanto foi observado aumento gradual na intensidade da dor do grupo controle.

No quadro 3 são apresentadas as intervenções que utilizaram métodos de alongamento como RPG, *Stretching* Global Ativo e Pilates.

Quadro 3 - Artigos incluídos na revisão da literatura sobre os benefícios dos métodos RPG, *Stretching* Global Ativo e Pilates na lombalgia gestacional.

| AUTOR, REVISTA E ANO DE PUBLICAÇÃO | OBJETIVOS | INTERVENÇÕES TERAPÊUTICAS |
|--|---|--|
| MARTINS; SILVA, Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 2005. | Avaliar e comparar a efetividade dos exercícios de alongamento pelo método de <i>stretching</i> global ativo e a orientação médica para gestantes com dor lombar e dor pélvica posterior. | INTERVENÇÃO: Para o grupo de orientação médica, 31% referiram que não receberam orientação para minimizar a intensidade dor lombar. As outras 69% relataram que foram orientadas a fazer repouso (25%), orientação postural (22%), uso de medicamento (11%), caminhada (6%) e fisioterapia (6%). No grupo de <i>stretching</i> global ativo foram realizados alongamentos com 2 posturas: autopostura de rã no chão com insistência nos MMII e a posição sentada em conjunto com o trabalho respiratório de 2 movimentos básicos: respiração torácica superior e inferior. DURAÇÃO: 1 x/sem, 1 hora, 8 semanas. |
| MACHADO, Fisioterapia Brasil, 2006. | Verificar os efeitos do Pilates na prevenção da lombalgia em gestantes. | INTERVENÇÃO: Execução de respiração própria do método, exercícios estabilizadores da coluna e quadril, exercícios de consciência corporal, exercícios de mobilidade segmentar da coluna, treino específico de grandes grupos musculares, treino de assoalho pélvico, exercícios respiratórios, alongamentos passivos e/ou ativos, relaxamento corporal. DURAÇÃO: 2 x/sem, 1 hora, 8 semanas. |



| | | |
|--|--|--|
| GIL; OSIS; FAÚNDES, Fisioterapia e Pesquisa, 2011. | Avaliar o efeito da RPG no tratamento da lombalgia durante a gravidez e sua relação com limitações funcionais das gestantes. | INTERVENÇÃO: No grupo RPG foram utilizadas 2 posturas ativas: fechamento do ângulo coxo-femoral e abdução dos MMSS; fechamento do ângulo coxo-femoral com adução dos MMSS. Ambas com contração isométrica ou isotônica em posição cada vez mais excêntrica sem compensações. DURAÇÃO: 8 sessões, 40 min, 8 semanas. |
|--|--|--|

* EVA, Escala Visual de Dor. MMII, Membros Inferiores. RPG, Reeducação Postural Global. MMSS, Membros Superiores.

DISCUSSÃO

Neste trabalho, são apresentados artigos científicos que utilizaram métodos como alongamento e fortalecimento muscular, RPG, pilates e hidroterapia no tratamento da lombalgia gestacional, alteração comum durante este período.

Martins et al. (2005) e Moura et al. (2007) utilizaram protocolos que priorizavam os alongamentos musculares, entretanto, Martins et al. (2005) aplicaram o *stretching* global ativo que englobava os alongamentos e exercícios respiratórios, enquanto Moura et al. (2007) aplicaram um protocolo que era constituído de exercícios de alongamento, fortalecimento e relaxamento muscular. Apesar de utilizarem métodos de avaliação, técnicas e duração do tratamento diferentes sendo 2 meses para o primeiro e 3 meses para o segundo, em ambos os trabalhos foi possível observar redução da dor lombar gestacional.

Sebben et al. (2011) utilizaram o tratamento hidroterapêutico compostos por exercícios de aquecimento, alongamento, fortalecimento e relaxamento. Já Landi et al. (2004) utilizaram um protocolo de atividades na água associado a protocolo de atividades no solo, com exercícios de caminhada leve, alongamento, fortalecimento e relaxamento muscular, exercícios metabólicos e treino respiratório. Em ambos os estudos foram incluídas apenas duas gestantes com aproximadamente a mesma idade gestacional. Apesar de terem utilizado avaliações diferentes no âmbito de flexibilidade e, apesar do estudo de Sebben et al. (2011) ter durado menos, 2 meses de tratamento, enquanto o de Landi et al. (2004) teve duração de 5 meses, os autores obtiveram resultados satisfatórios em relação à redução dor na região

lombar. Mas somente no primeiro estudo foi observada também uma melhora na flexibilidade e mobilidade da coluna vertebral com a intervenção fisioterapêutica.

Nos trabalhos realizados por De Conti et al. (2003) e Dalvi et al. (2010) foi utilizada a cinesioterapia para o tratamento das gestantes. Porém, De Conti et al. (2003) dividiram seu trabalho em 3 etapas: educativa, fisioterapêutica e interação, constituídos de treino respiratório, exercícios de alongamento, fortalecimento e relaxamento. Já Dalvi et al. (2010) utilizaram um protocolo de tratamento composto por exercícios de alongamento passivo, ativo e ativo-resistido associado à respiração diafragmática, exercícios de fortalecimento também associados à respiração diafragmática e exercícios de relaxamento. Apesar de utilizarem métodos semelhantes para o tratamento, tanto as avaliações quanto a duração do tratamento foram diferentes entre os estudos. O primeiro avaliou somente os desconfortos musculares e teve duração de quatro meses, enquanto o segundo avaliou a qualidade de vida e teve duração de seis meses. Ambos os trabalhos obtiveram resultados positivos na redução da dor lombar e conseqüentemente na melhora da qualidade de vida e nas AVDs. Vale ressaltar que De Conti et al. (2003) realizaram o estudo com a comparação de grupos de tratamento e grupo controle, ficando bem evidenciado que não houve melhora no grupo controle, que recebeu apenas assistência pré-natal.

Machado et al. (2006) estudaram um tratamento através do Pilates que é composto por treino da respiração própria do método, exercícios de estabilização da coluna e quadril, exercícios de consciência corporal, exercícios de mobilidade segmentar da coluna, treino específico de grandes grupos musculares, treino de assoalho pélvico, alongamentos e relaxamento. Enquanto Gil; Osis; Faúndes (2011) estudaram um tratamento através do método do RPG com 2 posturas que se constituía de fechamento do ângulo coxo-femoral e abdução dos membros superiores, fechamento do ângulo coxo-femoral com adução dos membros superiores, ambas com contração isométrica ou isotônica em posição cada vez mais excêntrica sem compensações. Apesar de terem usado métodos diferentes, avaliações diferentes, salvo o uso da EVA para a graduação da intensidade da dor, mas com o mesmo tempo de duração, foi possível observar em ambos os trabalhos a redução da lombalgia gestacional. Porém, no segundo estudo houve a comparação através de grupos, controle e RPG e constatado que no grupo controle

as gestantes tiveram um aumento da intensidade da dor lombar com o aumento da idade gestacional.

CONCLUSÃO

Durante a realização desta revisão foi observada uma grande diversidade de métodos atualmente aplicados para o tratamento da lombalgia gestacional, incluindo exercícios de alongamento e fortalecimento muscular, exercícios respiratórios e atividades na água. Os métodos aplicados pelos trabalhos incluídos nesta revisão se mostraram eficientes na redução da dor lombar no período gestacional, além de melhorar a flexibilidade e a mobilidade do tronco, proporcionando melhora também da qualidade de vida e durante a realização das atividades de vida diária por estas mulheres.

THE BENEFITS OF PHYSICAL THERAPY IN PREGNANCY RELATED LOW BACK PAIN

ABSTRACT

Pregnancy and childbirth are key events in the lives of women and their families, potentially enriching who participate. During this period anatomical, physiological and biochemical changes occur in various systems of the body to prepare women for childbirth and lactation. The onset of low back pain is common during pregnancy, which may limit the activities of daily living and reduce the quality of life of the pregnant women. This study aimed to present the methods used for the treatment of this back pain. It was based on a scientific literature found in electronic databases LILACS, SciELO, PubMed and Cochrane Library. It was excluded articles that mentioned only prenatal care exclusively with obstetrics, drug treatment, surgery articles, literature review and articles in duplicate. 23 articles were found of which 8 were included in the results, all of them were published in Portuguese and they used techniques for the treatment of pregnancy related low back pain such as stretching, strengthening, hydrotherapy, relaxation, breathing exercises, GPR, active global

stretching and Pilates, with positive results. These methods have been proved effective in reducing low back pain during pregnancy, improving the quality of life and performance of activities of daily life for these women.

KEYWORDS: Pregnancy back pain. Treatment. Physical therapy.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Área Técnica da Saúde da Mulher. Parto, aborto e puerpério: assistência humanizada à mulher / Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Área Técnica da Mulher. – 1^o ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
- BIM, C. R.; PEREGO, A. L. Fisioterapia Aplicada à Ginecologia e Obstetrícia. **Iniciação Científica – Cesumar**, Maringá, v. 4, n. 1, p. 57-61, Mar/Jul 2002.
- DALVI, A. R. et al. Benefícios da Cinesioterapia a partir do Segundo Trimestre Gestacional. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 3, n. 1, p. 47-51, Jan/Abr 2010.
- DE CONTI, M. H. S. et al. Efeito de Técnicas Fisioterápicas sobre os Desconfortos Músculo-esqueléticos da Gestação. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, p. 647-654, 2003.
- DOMINGUES, R. M. S. M.; SANTOS, E. M.; LEAL, M. C. Aspectos da satisfação das mulheres com a assistência ao parto: contribuição para o debate. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, sup. 20, n. 1, p. S52-S62, 2004.
- FABRIN, E. D.; CRODA, R. S.; OLIVEIRA, M. M. F. Influência das técnicas de fisioterapia nas algias posturais gestacionais. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 155-162, 2010.
- GIL, V. F. B.; OSIS, M. J. D.; FAÚNDES, A. Lombalgia durante a gestação: eficácia do tratamento com Reeducação Postural Global (RPG). **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.2, p. 164-170, Abr/Jun 2011.
- GUYTON, A.C. **Fisiologia Humana**. Editora Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro, 6^a ed., 1998.
- LANDI, A. S.; BERTOLINI, S. M. M. G.; GUIMARÃES, P. O. Protocolo de atividade física para gestantes: Estudo de caso. **Iniciação Científica – CESUMAR**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 63-70, Jan/Jun 2004.
- LEMOS, A. et al. Avaliação da força muscular respiratória no terceiro trimestre de gestação. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Paulo, v.9, n. 2, p. 151-156, 2005.

LIMA, A. S. et al. Análise da postura e frequência de lombalgia em gestantes: estudo piloto. **Journal of the Health Sciences Institute**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 290-293, 2011.

MACHADO, C. A. N. R. Efeitos de uma abordagem fisioterapêutica baseada método Pilates, para pacientes com diagnóstico de lombalgia, durante a gestação. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 7, n. 5, p. 345-350, Set/Out 2006.

MARTINS, R. F.; SILVA, J. L. P. Tratamento da lombalgia e dor pélvica posterior na gestação por um método de exercícios. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 5, p. 275-282, 2005.

MANN, L. et al. Influência dos sistemas sensoriais na manutenção do equilíbrio em gestantes. **Fisioterapia em Movimento**, Paraná, v. 24, n. 2, p. 315-325, Abr/Jun 2011.

MOURA, S. R. V. et al. Dor lombar gestacional: impacto de um protocolo de fisioterapia. **Arquivos Médicos do ABC**, Santo André, v. 32, supl. 2, p. S59-S63, 2007.

PENNICK, V.; YOUNG, G. Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2, 2007.

PITANGUI, A. C. R.; FERREIRA, C. H. J. Avaliação Fisioterapêutica e Tratamento da Lombalgia Gestacional. **Fisioterapia em Movimento**, Paraná, v. 21, n. 2, p. 135-142, Abr/Jun 2008.

REIS, G. F. F. Alterações Fisiológicas Maternas da Gravidez. **Revista Brasileira de Anestesiologista**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 1, p. 3-9, Jan/Fev 1993.

RODACKI, C. L. et al. Stature Loss and Recovery in Pregnant Women With and Without Low Back Pain. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Reston, v. 84, Abril 2003.

SANTOS, M. M.; GALLO, A. P. Lombalgia gestacional: prevalência e Características de um programa pré-natal. **Arquivo Brasileiro de Ciências da Saúde**, Santo André, v. 35, n. 3, p. 174-179, Set/Dez 2010.

SEBBEN, V. et al. Tratamento hidroterapêutico na dor lombar em gestantes. **Revista Perspectiva**, Erechim, v. 35, n. 129, p. 167-175, Mar 2011.

URASAKI, M. B. M. Alterações fisiológicas da pele percebidas por gestantes assistidas em serviços públicos de saúde. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 519-525, 2010.

VALLIM, A. L. et al. Water exercises and quality of life during pregnancy. **Reproductive Health**, v. 8, n. 14, 2011.

APRESENTAÇÃO DOS PRINCIPAIS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Nayanne Maria De A. Teixeira¹

Ingrid de Souza Costa²

RESUMO

A paralisia cerebral (PC), também denominada encefalopatia crônica não progressiva da infância é caracterizada por um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento da postura e movimento que são atribuídas a um distúrbio não progressivo no sistema nervoso central em fase de maturação estrutural e funcional, ocorrido no período pré, peri ou pós natal. Manifesta-se de acordo com o local da lesão, e classifica-se com base nas alterações clínicas do tônus em atetóide, atáxica, espástica ou mista, ou ainda quanto à localização topográfica em monoplegia, hemiplegia, quadriplegia e diplegia. Este trabalho tem como objetivo descrever os principais instrumentos utilizados no meio clínico e científico para avaliação e/ou classificação do desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica no período de fevereiro a maio de 2012 incluindo artigos científicos nacionais e internacionais publicados no período de 1980 a 2012 que se referiam ao tema proposto. Foram encontrados na literatura sete diferentes instrumentos que avaliam o desenvolvimento motor de crianças com pc, são eles: Teste de Desenvolvimento de Denver (TDD), *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), sendo que um dos autores a compara a escala motora da *Bayley Scales of Infant Development* (BSID) e da *Peabody Developmental motor Scales* (PDMS), *Movement assessment of infants* (MAI), *Gross Motor Function Measure* (GMFM) e o *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI). Todas essas escalas auxiliam de forma abrangente para acompanhar o déficit motor originado pela paralisia cerebral.

¹ Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Estácio de Sá de Juiz de Fora – MG.
Email: nayanneteixeira@hotmail.com

² Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Estácio de Sá de Juiz de Fora/MG, Especialização em Docência no Ensino Superior – UNICID/SP.
Email: ingridquim@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Paralisia cerebral. Desenvolvimento motor. Avaliação do desempenho funcional.

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) descrita pela primeira vez em 1843 como encefalopatia crônica da infância caracterizada, principalmente, por rigidez muscular (LITTLE, 1843 apud ROTTA, 2002) diferencia-se, atualmente, por um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento da postura e movimento que são atribuídas a um distúrbio não progressivo no sistema nervoso central (ROTTA, 2002; SCHWARTZMAN, 2004). Sua incidência anual é de 1,2 a 2,3 por 1.000 crianças nascidas vivas (SCHWARTZMAN, 2004).

São diversas as causas desta patologia que pode manifestar-se em diferentes fases gestacionais. Desta forma, no período pré-natal, apresentam-se como fatores de risco histórico materno de dois ou mais abortos, sangramento durante período gestacional, bebês nascidos a termo e/ou com baixo peso, história de pré-eclâmpsia, infartos da placenta e gestação gemelar. A respeito do período perinatal destacam-se como fatores de risco a asfixia, hemorragias cerebrais, ablação da placenta, hipóxia, hiperbilirrubinemia e infecções do SNC e por fim, no período pós-natal o traumatismo crânio encefálico, a anóxia anêmica, anóxia por estase, anóxia anoxêmica, anóxia histotóxica) (ROTTA, 2002; SCHWARTZMAN, 2004).

Os anos iniciais de vida da criança com paralisia cerebral são caracterizados por diversas modificações no crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor. Portanto, é de extrema importância que o paciente com PC tenha como acompanhamento uma equipe multidisciplinar (ROTTA, 2002; ASSIS-MADEIRA; CARVALHO, 2009).

Ao nascer, a criança passa por uma organização do desenvolvimento: suas atividades motoras são intensas e, vão se diversificando e tornando-se cada vez mais complexas. Em resumo, a maturação do Sistema Nervoso Central resulta no

desenvolvimento motor que se caracteriza pela aquisição das habilidades motoras, possibilitando o controle do corpo tanto de forma estática como dinâmica (MASCARENHAS, 2008).

As mudanças que ocorrem no desenvolvimento motor normal da criança são visíveis de acordo com a idade, e um alto grau de independência física já é adquirida durante o primeiro ano. É importante que o terapeuta conheça o desenvolvimento motor normal da criança, para que possa detectar as falhas que ocorrem no desenvolvimento da Paralisia Cerebral (TECKLIN, 2002 p. 13; MASCARENHAS, 2008).

A diferença dos quadros clínicos que as crianças com paralisia cerebral apresentam, acaba por dificultar a classificação do comprometimento da disfunção motora, sendo um desafio para as equipes multidisciplinares. Por isso faz-se necessário a realização de uma boa avaliação, para que haja a prática de condutas específicas e um bom acompanhamento da evolução da criança (VASCONCELOS et al., 2009).

A finalidade da fisioterapia durante a reabilitação é facilitar a movimentação normal, objetivando a melhora da amplitude de movimento (ADM), força muscular, flexibilidade, reativando as capacidades motoras básicas, apresentando assim uma redução das incapacidades e otimização da função (LEITE; PRADO, 2004).

Nesta fase de reabilitação, a utilização de instrumentos padronizados que avaliem a função motora de crianças com paralisia Cerebral auxilia-nos a criar uma linguagem comum entre os diversos profissionais da área de saúde, e desta forma, proporcionar a reabilitação mais adequada a cada indivíduo.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar os principais instrumentos utilizados no meio clínico e científico para avaliação e/ou classificação do desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral.

METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica no período de fevereiro a maio de 2012 incluindo artigos científicos nacionais e internacionais publicados no período de 1980 a 2012, indexados nas bases de dados SCIELO, JORNAL DE PEDIATRIA,

PUBMED e LILACS. Utilizou-se como palavras-chave: paralisia cerebral, desenvolvimento motor, avaliação do desempenho funcional.

Foram encontrados 38 artigos dos quais 15 foram excluídos por não ser por não utilizarem instrumentos validados como método avaliativo. Restaram, portanto 23 artigos que citavam em seus resumos algum tipo de avaliação motora e /ou funcional para paralisia cerebral.

RESULTADOS

Foram encontrados sete diferentes instrumentos que avaliam o desenvolvimento motor e/ou funcional pediátrico. Destes, três artigos utilizaram o Teste de Desenvolvimento de Denver (TDD), três utilizaram a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), *Bayley Scales of Infant Development* (BSID) e da *Peabody Developmental motor Scales* (PDMS) e dois *Movement assessment of infants* (MAI), cinco utilizaram o *Gross Motor Function Measure* (GMFM), e três o *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI).

Denver Development Screening Test (TSDD) / Denver II

O Teste de Desenvolvimento de Denver, é utilizado para detecção de atrasos no desenvolvimento em crianças de 0 a 6 anos, desenvolvido por Frankenburg e Dobbs em 1967, inicialmente composto por 240 itens foi adaptado e repadronizado na década de 90 em vários países como Denver II, inclusive no Brasil, objetivando ampliar as observações, principalmente as relacionadas à linguagem, omitir itens com pouco valor clínico ou de difícil realização e adequá-lo a grupos de diferentes etnias, regiões e aos níveis de escolaridade. A adaptação deste instrumento é composta por 125 itens divididos em quatro áreas do desenvolvimento: pessoal-social, motor fino-adaptativo, motor grosso e linguagem (MAGALHÃES, 1999; TECKLIN, 2002, p.42-43; MASCARENHAS, 2008; MOREIRA et al, 2010).

Os itens são avaliados de três formas: é considerado **normal** se a criança executar corretamente a atividade proposta ou ainda se não a executar,

considerando que menos de 75% das crianças da mesma faixa etária também não a realizam. Pontuado como **cuidado**, se a criança não executar ou se recusar a executar a atividade que é realizada por 75 a 90% das crianças da mesma faixa etária. Por outro lado, se a criança não realizar a atividade ou se recusar a executá-la considerando que mais de 90% das crianças na mesma faixa etária a realizam, o item é classificado como **atraso** (MORAES, 2010).

Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

A AIMS foi desenvolvida por Piper e colaboradores (1994), a fim de medir a maturação motora ampla de bebês desde o nascimento até a aquisição da marcha independente. Esta escala é composta por 58 itens, que são avaliados na seguinte divisão: supino (nove itens), prono (21 itens), sentado (12 itens) e de pé (16 itens). O teste é realizado de forma espontânea onde o examinador observa em cada item três aspectos do desenvolvimento motor: sustentação de peso, postura e movimentos antigravitacionais. Para cada item observado é atribuído um ponto e 0 ponto para cada item não observado. O escore total é dado pela soma de todos os itens. A escala apresenta ainda, percentis e categorização do desempenho motor em: normal (>25%); suspeito (entre 25 e 5%); anormal (<5%) (TECKLIN, 2002, p.47-48; SANTOS; ARAUJO; PORTO, 2008; SACCANI; VALENTINI, 2010).

Movement Assessment of Infants (MAI)

A avaliação de movimentos infantis criada em 1980 por Chandler e colaboradores com o objetivo de avaliar o desenvolvimento motor em crianças de até 12 meses de idade que demonstram alto risco para distúrbios motores. O MAI é composto por 65 itens divididos em seções: tônus muscular, reflexos primitivos, reações automáticas e movimentos voluntários, obtidos por estímulos visuais e auditivos ou através da manifestação de marcos motores. Crianças que obtêm mais de 8 pontos de risco no MAI devem ser acompanhadas, em razão do risco

umentado para a paralisia cerebral (CHANDLER; ANDREWS; SWANSON, 1980; CARDOSO et al, 2004; LACERDA; MAGALHÃES, 2006).

Gross Motor Function Measure (GMFM)

É um instrumento de observação usado para quantificar a função motora grossa em crianças portadoras de distúrbios neuromotores, em especial aquelas com PC. O teste é composto por 88 itens que mensuram a função em 5 dimensões que contribuem em pesos iguais para a pontuação total, são eles: deitado e rolando; sentado; engatinhando e ajoelhando; ficando em pé; e andando correndo e pulando. A pontuação é dada em uma escala de quatro pontos, 0 (não pode fazer), 1 (inicia a tarefa), 2 (parcialmente completa) e 3 (completa a tarefa) (RUSSELL, 2002; TECKLIN, 2002, p.48-49; DIAS et al, 2010).

Bayley Scales of Infant Development (BSID)

A escala de Bayley foi publicada em 1969 nos Estados Unidos, e em 1993 foi revisada sendo publicada a segunda edição BSID-II que avalia o desenvolvimento funcional progressivo de crianças de 1 a 42 meses de idade, sendo a escala anterior utilizada para crianças na faixa etária de 2 meses a 3 anos de idade. Esta escala é dividida em três partes: escala mental, escala motora e comportamental. A BSID-II pontua o desempenho da criança de acordo com sua idade em meses, e para cada mês ha um grupo específico de itens a serem avaliados. A parte motora possui 111 itens que avaliam o desenvolvimento motor fino e amplo. O escore bruto é dado pela soma de todos os itens para os quais a criança recebeu crédito, acrescido da soma dos itens dos meses anteriores. O escore bruto é transformado em um índice de desenvolvimento psicomotor (PDI), para classificar o desenvolvimento da criança em: atraso significativo ($PDI < 70$), atraso moderado ($70 \leq PDI \leq 84$), normal ($85 \leq PDI \leq 114$) e acelerado ($PDI \geq 115$). No Brasil, ainda não foi realizada a adaptação transcultural da BSID-II, no entanto essa escala é amplamente utilizada em ambulatórios de seguimento e em pesquisas da área de saúde da criança (UMPHRED, 2004, p. 249; ALMEIDA, et al, 2008).

Peabody Developmental Motor Scales (PDMS)

Criado entre 1969 e 1982 por Folio e Felwell, com a finalidade de avaliar o desenvolvimento motor de crianças de 0 a 7 anos de idade, o PDMS reúne uma sequência de habilidades motoras finas e amplas, com as quais o terapeuta é capaz de definir nível relativo de habilidades desenvolvidas por uma criança e ainda identificar aquelas que não estão completamente desenvolvidas. O teste é dividido em escala motora ampla composta por 170 itens distribuídos em: reflexos, equilíbrio não locomotor e locomotor, recepção e propulsão de objetos, esta seção atende a 7 níveis de idade; e escala motora fina que contém 112 itens e é subdividida em 4 categorias que abrangem preensão, uso das mãos, coordenação olho mão e destreza manual, atende a 6 níveis de idade. A pontuação é dada por: 0 (zero) não pode ou não tenta realizar o item, 1 (um) desempenho da criança mostra uma clara lembrança ao critério do item, mais não preenche completamente e 2 (dois) realiza o item de acordo com o critério especificado (TEKLIN, 2002, p.51-52).

Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)

O PEDI é um instrumento padronizado, utilizado para caracterizar aspectos funcionais de crianças de 6 meses a 7.5 anos de idade meio de uma entrevista realizada com os pais ou cuidadores dos pacientes é avaliado o desempenho funcional na rotina diária de crianças com deficiência. É dividido em três partes distintas que informam sobre três áreas de habilidades funcionais. A primeira parte é dividida em 3 escala: **autocuidado** (73 itens que corroboram a respeito de alimentação, banho, vestir, higiene pessoal e uso do banheiro), **mobilidade** (59 itens sobre transferência, locomoção em ambientes internos e externos e uso de escadas) e **função social** (65 itens sobre compreensão funcional, expressão funcional, resolução de problemas, brincar, auto informação, orientação temporal, participação em tarefas domésticas, autoproteção, função na comunidade). O escore é pontuado em 1, se a criança for capaz de realizar a atividade, ou 0, se a criança não for capaz de realiza-la. A somatória dos escores da primeira parte de cada escala resulta em um escore total bruto para cada uma das três áreas de desempenho funcional. A

segunda parte do PEDI quantifica a ajuda do pai ou cuidador para a criança realizar 8 tarefas de autocuidado, 7 de mobilidade e 5 de função social. O escore dessa parte é dado à partir da assistência do cuidador incluindo as seguintes categorias: 0 (assistência total), 1 (assistência máxima), 2 (assistência moderada), 3 (assistência mínima), 4 (supervisão) e 5 (independente). A terceira do teste compõe uma lista de alterações utilizadas pela criança para realizar as tarefas funcionais. A pontuação é dada de forma específica para cada item, de acordo com o manual do teste. O teste é utilizado para caracterizar aspectos funcionais de crianças de 6 meses a 7.5 anos de idade (CHAGAS et al., 2008; MANCINI et al., 2008).

DISCUSSÃO

Segundo Magalhães (1999) e Moreira (2010) alguns estudos apontam falhas na validade preditiva e sensibilidade do TDD na detecção de atraso leve no desenvolvimento neuropsicomotor de crianças, embora este teste seja utilizado por pediatras e outros profissionais da área de saúde ainda não foi normalizado no Brasil. Por outro lado, Moraes (2010) defende que a adaptação do TDD (Denver II) facilita o acompanhamento das possíveis falhas encontradas no desenvolvimento neuropsicomotor das crianças, permitindo o estabelecimento de programas de intervenção que visem à prevenção de distúrbios. Isso é possível uma vez que este instrumento foi repadronizado para grupos de diferentes etnias, regiões e aos níveis de escolaridade.

Em relação à AIMS, Sccani e Valentini (2011) e Almeida et al. (2008) incentivam os profissionais a usá-la para avaliar o desenvolvimento motor de crianças e planejar programas de intervenção. Porém estes autores ressaltam a importância de estudos normativos para as crianças brasileiras, pois o uso de categorizações de outras populações para interpretar dados obtidos em crianças do Brasil pode não se ajustar, partindo do pressuposto que estes variam frente à diversidade de fatores sócio-econômicos e culturais. Santos, Araújo e Porto (2008) relatam que embora a tradução e adaptação transcultural do instrumento para língua portuguesa não tenha sido realizada, não sendo, portanto, validado no Brasil, foi realizada uma adaptação cultural do instrumento de pontuação, que vem sendo usado para triagem de anormalidades em crianças, este mostra ser um aliado no

acompanhamento evolutivo. Os autores estabeleceram pontos de corte para classificar a criança dentro de um perfil de risco, e comprovou-se maior sensibilidade para identificação em crianças acima de 6 meses embora possa ser utilizado desde o nascimento. Almeida et al. (2008) afirmam não haver necessidade de treinamento para fisioterapeutas ou terapeutas ocupacionais que atuem com crianças, uma vez que a AIMS é um instrumento de fácil aplicação.

Cardoso et al. (2004) relatam que o MAI embora tenha uma boa aplicabilidade clínica na detecção precoce de atrasos no desenvolvimento motor de crianças pré-termo brasileiras, mostra-se mais específico para discriminar crianças com desenvolvimento normal do que para detectar crianças com de PC. O estudo ainda relata que os escores de risco do MAI podem ser úteis para a detecção de problemas motores mais leves, que aparecem na idade escolar. Por outro lado, Lacerda e Magalhães (2006) ressaltam que embora o MAI avalie crianças até os 12 meses de idade, observou-se falta de sensibilidade do teste na avaliação de crianças com 8 meses de idade corrigida, pois segundo eles, os bebês apresentam habilidades superiores às medidas pelo teste, o que reforça a necessidade de repadronização, caso ele seja usado para o acompanhamento evolutivo durante a terapia. Este fato pode ser justificado já que o MAI avalia especialmente reflexos e reações, dando pouca ênfase à movimentação voluntária, que aumenta à medida que o bebê se torna mais velho, ficando o teste restrito a habilidades menos avançadas.

No que diz respeito à utilização do GMFM, que é um instrumento padronizado utilizado por vários autores para avaliar a evolução motora da criança com PC (CURY et al. 2006; CHAGAS et al. 2008; RIBEIRO, CAON, BELTRAME, 2008; DIAS et al, 2010;) de forma isolada ou em comparação com outros instrumentos de avaliação, tais como Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), Manual Abilities Classification System (MACS) e Gross Motor Function Classification System (GMFCS) (CHAGAS, 2008; ASSUMPÇÃO, 2011). Chagas et al. (2008) relata que o GMFM é um instrumento de fácil administração e aplicabilidade na rotina dos profissionais que trabalham com crianças. De acordo com Cury (2006) este instrumento apresenta menor sensibilidade para detectar mudanças em crianças com idades superiores a seis anos e inferiores a três anos e, também,

naquelas que apresentam escores nos limites superiores ou inferiores do mesmo.

De acordo com Chagas et al. 2008, o PEDI é um instrumento de fácil aplicabilidade, que exige o mínimo de treinamento para sua administração. Vasconcelos et al. Afirmam que as funções motoras grossas estão relacionadas as praticas de vida diárias. Assim com essas informações, é possível orientar a prática terapêutica, planjando a intervenção de forma mais efetiva, bem como orientar o cuidador para estimular as crianças considerando suas individualidades, levando à melhora da qualidade de vida.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados, podemos concluir que as escalas TDD, AIMS, BSID, PDMS, MAI, GMFM e PEDI são utilizadas para avaliação do déficit motor originário pela paralisia cerebral atuando como meio padronizado para avaliar e acompanhar o desenvolvimento motor dessas crianças, auxiliando no acompanhamento evolutivo e definição das condutas a serem adotadas no tratamento fisioterapêutico.

PRESENTATION OF THE MAIN INSTRUMENTS FOR EVALUATION OF MOTOR DEVELOPMENT OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

ABSTRACT

Cerebral Palsy (CP) termed as a chronic non-progressive encephalopathy is characterized by changing the secondary movement to a lesion in the immature brain. It is manifested depending on location of the injury, and classified based on clinical alteration of the tonus in athetoid, ataxic, spastic or mixed, or even as to topographic localization into monoplegia, hemiplegia, quadriplegia and diplegia. This paper aims to describe the main instruments used in the clinical and scientific environment for assessment and/or classification of motor development in children with cerebral palsy. It was accomplished a bibliographical research in the period of

February 2012 to May 2012 including national and international scientific articles published between 1980 and 2012 that referred to the proposed theme. It was found seven different instruments in the literature that assess the motor development of children with CP, which are: Denver Developmental Test (DDT), *Alberta* Infant Motor Scale (AIMS), and one of the authors compare this scale to motor scale of Bayley Scales of Infant Development (BSID) and the Peabody Developmental motor Scales (PDMS), Movement assessment of infants (MAI), Gross Motor Function Measure (GMFM) and the *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI). It was observed that the most widely used instrument in scientific and clinical literature found, through this review, was the GMFM. Which assists in a comprehensive way to track the evolution of patients.

Keywords: Cerebral palsy. Motor development. Assessment of motor function.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. M. et al. Validade concorrente e confiabilidade da Alberta Infant Motor Scale em lactentes nascidos prematuros. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 5, p.442-448, 2008.

ASSIS-MADEIRA, E. A.; CARVALHO, S. G. Paralisia cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v.9, n. 1, p.142-163, 2009.

ASSUMPÇÃO, M. S. et al. Coativação, espasticidade, desempenho motor e funcional na paralisia cerebral. [Motriz: Revista de Educação Física](#), Rio Claro, v.17, n. 4, p.650-659, 2011.

CARDOSO, A. A. et al. Validade preditiva do movement assessment of infants para crianças pré-termo brasileiras. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, Belo Horizonte, v. 6, n. 24, p. 1052-1057, 2004.

CHAGAS P.S.C. et al. Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.12, n. 5, p. 409-16, 2008.

CHANDLER LS, ANDREWS MS, SWANSON MW. Movement assessment of infants: a manual. Rolling Bay (WA): 1980.

CURY, VCR et al. Efeitos do uso de órtese na mobilidade funcional de crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 67-74, 2006.

DIAS, A. C. B. et al. Desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral participantes de tratamento multidisciplinar. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n. 3, p.225-9, 2010.

DINI, P. D; DAVID, A. C. Repetibilidade dos parâmetros espaço-temporais da marcha: comparação entre crianças normais e com paralisia cerebral do tipo hemiplegia espástica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 215-222, 2009.

LACERDA , T.T.B.; MAGALHÃES , L.C. Análise da validade dos itens do Movement Assessment of Infants - MAI - para crianças pré-termo. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v.6, n. 3, p. 297-308, 2006.

LEITE, J. M. R. S.; PRADO, G. F. Paralisia cerebral aspectos fisioterapêuticos e clínicos. **Neurociências**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 41-45, 2004.

MAGALHÃES, L. C. et al. Análise do desempenho de crianças pré-termo no Teste de Desenvolvimento de Denver nas idades de 12, 18 e 24 meses. **Pediatrics**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 330-339, 1999.

MANCINI, M. C. et al. Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Belo Horizonte, v. 8, n. 3, 2004.

MASCARENHAS, T. **Análise das escalas desenvolvidas para avaliar a função motora de pacientes com paralisia cerebral**. Dissertação de mestrado em Ciências da Saúde - Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORAES, M. W. et al. Teste de Denver II: avaliação do desenvolvimento de crianças atendidas no ambulatório do Projeto Einstein na Comunidade de Paraisópolis. **Einstein**, v. 8, n.2, p. 149-53, 2010.

MOREIRA, J. O. et al. A Autonomia e o Desenvolvimento Psicomotor: Um Estudo de Caso Através do Denver II. **Revista Psicologia e Saúde**, v. 2, n.1, p. 10-17, 2010.

RIBEIRO, J.; CAON, G.; BELTRAME, T.S. Perfil motor de criança com escefalopatia crônica não progressiva – implicações para a intervenção profissional. **Dynamis revista tecno-científica**, v. 3, n. 14, p. 42-45, 2008.

ROTTA, N. T. Paralisia cerebral, novas perspectivas terapêuticas. **Jornal de Pediatría**, Porto Alegre, v. 78, n. 1, p. 48-54, 2002.

RUSSELL, D. et al. **Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88)**. Score sheet. London: Mac Keith Press, p. 234, 2002.

SACCANI, R.; VALENTINI N. C.; Análise do desenvolvimento motor de crianças de zero a 18 meses de idade: representatividade dos ítems da Alberta infant motor scale por faixa etária e postura. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p.711-722, 2010.

SANTOS, R. S.; ARAÚJO, A. P. Q. C. PORTO, M. A. S. Diagnóstico precoce de anormalidades no desenvolvimento em prematuros: instrumentos de avaliação. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 4, p.289-299, 2008.

SCHWARTZMAN, J.S. Paralisia cerebral. **Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.4-17, 2004.

TECKLIN, J. S. **Fisioterapia Pediátrica**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 15, 47-49, 51-52, 93, 100.

UMPHRED, D. A. **Reabilitação Neurológica**. 4. Ed. Barueri, SP: Manole, 2004,p. 249 .

VASCONCELOS, R. L. M. et al. Avaliação do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral de acordo com níveis de comprometimento motor. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 13, n.5, p. 390-397, 2009.