

RESC

REVISTA ELETRÔNICA SAÚDE E CIÊNCIA

03

Volume III
Número 01
Janeiro à Junho
2013
ISSN 2238-4111



CEAFI

Formação completa em saúde

Sumário

EDITORIAL

Reabilitação cardiovascular após eventos isquêmicos cerebrais (Rodolfo Vasconcelos de Moraes e Silva, Giulliano Gardenghi) _____ 4-7

REVISÕES DE LITERATURA

Tratamento fisioterapêutico na melhora da qualidade de vida de pacientes com síndrome da dor Patelofemoral: Uma revisão de literatura (João Paulo P. Duarte, Rodrigo da Silveira Campos) _____ 8-22

Os efeitos do método Pilates na dor lombar – Revisão de literatura (Carolina Morais Pereira, Adroaldo José Casa Júnior, Rodrigo da Silveira Campos) _____ 23-37

A utilização do *NINTENDO WII* na reabilitação de pacientes pediátricos: uma revisão bibliográfica (Ellen Juliane Bueno dos Santos, Giulliano Gardenghi) _____ 38-58

ARTIGO ORIGINAL

Prevalência de complicações maternas e neonatais em gestações que apresentaram síndromes hipertensivas (Nayara Rodrigues Gomes, Giulliano Gardenghi) _____ 59-71

RELATO DE CASO

Eficiência da higiene brônquica no paciente com bronquiectasia submetido ao exercício físico – Relato de Caso (Taciana Gaido Garcia Vernek, Viviani Aparecida Lara, Wladimir Musetti Medeiros) _____ 72-80

Corpo Editorial

Editor Chefe

Giulliano Gardenghi (Goiás)

Conselho Editorial

Adriano Bittar (Goiás)

Alexandre Galvão da Silva (São Paulo)

Adroaldo José Casa Júnior (Goiás)

Alessandra Carneiro Dorça (Goiás)

Alessandra Noronha (Goiás)

Ana Carolina Ribeiro Freire Launé (Goiás)

Ana Cláudia Antônio Maranhão (Goiás)

Andrea Thomazine Tufanin (Goiás)

Carolina Maciel Reis Gonzaga (Goiás)

Cristina Neves Ribeiro (Goiás)

Eliceia Batista (Goiás)

Geruza Naves (Goiás)

Glaciele Xavier (Distrito Federal)

Isabelle Rocha Arão (Goiás)

Jefferson Petto (Bahia)

Karla Ferreira do Carmo (Goiás)

Karla Tauil (Distrito Federal)

Klayton Galante Sousa (Minas Gerais)

Leonardo Lopes Nascimento (Goiás)

Linda Pfrimer (Goiás)

Lorena Carla Oliveira (Goiás)

Luciana Ribeiro (Goiás)

Lilian Christina Oliveira e Silva (Goiás)

Maria Aparecida Sumã Pedrosa Carneiro (Goiás)

Mariana Schwengber Rabelo (Goiás)

Marília Rabelo Holanda Camarano Harger
(Goiás)

Mateus Camaroti Laterza (Minas Gerais)

Patrícia Azevedo (Goiás)

Raphael Martins da Cunha (Goiás)

Renata Teles Vieira (Goiás)

Renato de Castro Spada Ribeiro (Goiás)

Rodrigo da Silveira Campos (Goiás)

Silvana Alves (Rio Grande do Norte)

Simone Floriano Lemos (Goiás)

Suhayla Smaili Santos (Paraná)

Thays Candida Flausino (Goiás)

Thereza Cristina Abdalla (Goiás)

Valéria Rodrigues (Goiás)

Viviane Manoel Borges (Goiás)

Wladimir Musetti Medeiros (São Paulo)

Editorial

Reabilitação cardiovascular após eventos isquêmicos cerebrais

Cardiovascular rehabilitation after ischemic cerebral events

Rodolfo Vasconcelos de Moraes e Silva¹, Giulliano Gardenghi²

1. *Fisioterapeuta, Pós-graduado em Fisioterapia Cardiopulmonar e Terapia Intensiva pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás/CEAFI Pós-graduação/GO.*
2. *Editor Chefe da Revista Eletrônica Saúde e Ciência (RESC).*

Com o aumento na incidência de doenças crônico-degenerativas associadas ao envelhecimento da população e com a adoção de maus hábitos de vida diária, como a má alimentação e o sedentarismo, cada vez mais tem sido prevalentes episódios de eventos neurológicos de característica isquêmica, na forma dos acidentes vasculares cerebrais. Tais episódios acabam por limitar a capacidade funcional dos indivíduos acometidos, pela perda de capacidade de movimento quase sempre presente nessas situações. Esse editorial visa a discorrer de maneira sucinta sobre alguns tipos de intervenção física que podem ser utilizados no tratamento dessa categoria de pacientes, tomando por base exercícios que envolvam grandes grupos musculares e com característica bioquímica aeróbia, semelhantes aos utilizados em programas de reabilitação cardiovascular.

Treinamento motor intensivo após acidente vascular cerebral (AVC)

Askim e colaboradores descreveram a realização de uma intervenção por eles chamada de treinamento motor intensivo, que consistia em iniciar as sessões de fisioterapia após 24 horas do início dos sintomas do AVC, focando no ganho de independência para realização das atividades de vida diária (AVDs). Durante essas sessões os pacientes do estudo eram encorajados a assumir posicionamento sentado ou em pé. As sessões de fisioterapia eram realizadas 2 ou 3 vezes ao dia, com duração de 30 minutos, 5 dias por semana. A abordagem durava em média 4 semanas e envolvia tratamento médico associado à equipe de reabilitação física, sempre nas dependências de uma unidade de atendimento para AVC. Após a alta da unidade de AVC o grupo estudado realizava 6 sessões de fisioterapia por semana, por 8 semanas, durando em média 40 minutos. Nas sessões se realizavam exercícios como sentar e levantar, alcançar objetos, subir e descer degraus, caminhadas. As tarefas sofriam alterações em sua complexidade de acordo com

cada um dos pacientes e suas capacidades. Os pacientes eram instruídos a repetirem suas tarefas até que referissem certo grau de intolerância. Um aspecto interessante envolvia a adoção de uma órtese no membro inferior são do indivíduo, na intenção de imobilizá-lo, forçando o indivíduo a recrutar um maior uso do membro acometido por paresia. Durante as sessões os pacientes eram instruídos a atingir um grau de cansaço referido entre 13 (ligeiramente cansativo) e 15 (cansativo), com base na Escala de Borg, que mensura o cansaço subjetivo, e que vai de 6 (muito fácil) a 20 pontos (exaustivo). Os pacientes apresentaram melhora no equilíbrio, melhora na velocidade da marcha, melhora na mobilidade, na recuperação funcional e na realização das AVDs.

Bicicleta ergométrica na recuperação após AVC

Estudos têm sido propostos no sentido de se iniciar, de maneira precoce, a atividade de pedalar com os membros inferiores em bicicleta ergométrica após 3 dias do início do episódio de AVC, caso o paciente apresente capacidade de fazê-lo. Hancock e colaboradores propõem a atividade de pedalar como um recurso adjunto à fisioterapia convencional, justificando seu uso pela capacidade do ato de pedalar em recrutar músculos agonistas e antagonistas reciprocamente, num padrão similar ao que acontece na marcha. Além disso, sabe-se que a adaptação do paciente a uma estrutura de esteira ergométrica requer mais disponibilidade de pessoal ou de recursos como suspensores, que aliviarão a carga imposta pelo próprio peso do paciente. A marcha realizada em terreno plano também demanda um maior número de profissionais assistentes (para alívio do peso e prevenção de quedas) e maior geração de força por parte do paciente, o que poderia limitar o tempo de exposição à atividade, já que se geraria fadiga muscular precoce nessa situação. Uma ideia para verificar a capacidade do paciente em realizar atividade na bicicleta ergométrica seria solicitá-lo a pedalar lentamente por um minuto, enquanto uma inspeção visual por parte do fisioterapeuta é feita. O fisioterapeuta verificaria se o paciente seria capaz ou não de desempenhar tal atividade. Caso a conclusão seja negativa, manter-se-ia um programa de fisioterapia convencional e após 3 dias, se realizaria uma nova tentativa na bicicleta, seguindo o mesmo protocolo. Tais tentativas aconteceriam a cada 3 dias, até que o paciente atingisse a capacidade de pedalar sozinho. Uma vez atingido o ato de pedalar, o indivíduo seria solicitado a pedalar mantendo velocidade de 50 rotações por minuto (rpm) na bicicleta, caso possível. Caso não, a velocidade das pedaladas seria determinada pelo fisioterapeuta, buscando manter o máximo possível de rpm no paciente em questão. Outra forma de controle deve respeitar a frequência cardíaca máxima (FCM) do indivíduo, sendo que o treinamento deve respeitar um limite de 85% ou menos da FCM predita ($220 - \text{idade} \times 0,85$ batimentos por minuto). Assume-se que um paciente, logo após um

AVC, considere o ato de pedalar muito difícil, razão pela qual sugere-se que no início se realizem sessões de 10 minutos, com acréscimo de tempo a partir da maior tolerância. Hoje, na literatura científica, existem evidências de que a força muscular, a ativação muscular de agonistas e antagonistas e o equilíbrio melhoram após a realização de atividades em bicicleta ergométrica, nas fases subagudas e crônicas da recuperação funcional após AVC.

Reabilitação cardiovascular após AVC não incapacitante ou ataque isquêmico transitório

O AVC não incapacitante ou o ataque isquêmico transitório (AIT), quando considerados isoladamente, não promovem comprometimento importante da função motora ou cognitiva. Devem-se considerar ambos como um aviso ao indivíduo, devido a potencial ocorrência de novos eventos neurológicos (na maioria das vezes debilitantes) ou mesmo de morte. Diversos estudos demonstram maior risco de eventos cardiovasculares ou cerebrovasculares no seguimento dos pacientes acometidos, chegando a 31% de chance de novos eventos, quando se consideram os fatores de risco associados, como diabetes, obesidade, hipertensão, história familiar positiva para doença vascular e outros.

Programas de reabilitação cardiovascular têm demonstrado de maneira indiscutível seus efeitos positivos em pacientes com hipertensão, diabetes e obesidade, devendo ser considerados como parte do arsenal terapêutico contra tais doenças e conseqüentemente, contra novos eventos cerebrovasculares. Foi demonstrada redução de aproximadamente 50% no risco de novos eventos vasculares, considerando um seguimento de 7,8 anos, em uma população de diabéticos do tipo II que se submeteram a um programa intensivo de exercícios, modificações dietéticas e tratamento farmacológico associado. MacKay-Lyons e colaboradores propõem um programa de exercícios realizado em 2 sessões semanais, por um período de 12 semanas, sendo que cada sessão envolveria a realização de 15 minutos de exercícios de aquecimento, 15 minutos de exercícios de resistência muscular localizada e 30 minutos de exercícios aeróbios envolvendo bicicleta ou esteira ergométrica, numa intensidade de 40 a 70% da frequência cardíaca (FC) de reserva [(FCM determinada por teste ergométrico - FC repouso) X intensidade desejada + FC repouso]. Exemplo de cálculo considerando indivíduo com 30 anos e FC repouso de 60 bpm, numa intensidade de 50%: $[(190-60) \times 0,5 + 60] = 125$ batimentos por minuto. Para terminar a sessão os pesquisadores propõem ainda o desaquecimento dos indivíduos participantes, levando de 5 a 10 minutos. As sessões de exercício realizadas no ambiente de centro de reabilitação devem ainda ser complementadas com um programa de exercícios realizado em casa, numa frequência entre 3 e 4 sessões por semana, utilizando como base a percepção de

esforço fornecida por escala de cansaço subjetivo de Borg, sendo mantido uma percepção de 03 a 05 pontos, numa escala com valores entre 0 (muito fácil) e 10 (máximo esforço).

Referências

01. Askim T, Mørkved S, Engen A, et al. Effects of a community-based intensive motor training program combined with early supported discharge after treatment in a comprehensive stroke unit: a randomized, controlled trial. *Stroke* 2010; 41(8):1697-1703.
02. Hancock NJ, Shepstone L, Rowe P, et al. Clinical efficacy and prognostic indicators for lower limb pedalling exercise early after stroke: Study protocol for a pilot randomised controlled trial. *Trials* 2011; 12:68.
03. MacKay-Lyons M, Gubitz G, Giacomantonio N, et al. Program of rehabilitative exercise and education to avert vascular events after non-disabling stroke or transient ischemic attack (PREVENT Trial): a multi-centred, randomised controlled trial. *BMC Neurol* 2010; 10:122.

Revisão de Literatura

Tratamento fisioterapêutico na melhora da qualidade de vida de pacientes com síndrome da dor patelofemoral: Uma revisão de literatura

Physical therapy to improve the quality of life in patients with patellofemoral pain syndrome: A literature review

João Paulo P. Duarte¹, Rodrigo da Silveira Campos²

Resumo

Introdução: A síndrome da dor patelofemoral (SDPF) está presente em 25% da população e pode ser definida como dor na região anterior ou retropatelar do joelho. Sua etiologia não é bem esclarecida e apresenta como fatores predisponentes à sua aparição várias alterações biomecânicas, como por exemplo, aumento do ângulo Q, fraqueza dos músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral, joelho valgo, entre outros. Sua prevalência é maior em mulheres e atletas e seu tratamento pode ocorrer tanto por meio conservador quanto cirúrgico. **Objetivo:** avaliar os benefícios das técnicas fisioterapêuticas usadas para o tratamento da SDPF, com a diminuição dos seus sinais e sintomas, e a consequente melhora da qualidade de vida dos pacientes afetados com essa síndrome. **Métodos:** Foi realizado um levantamento bibliográfico, do tipo exploratório, obtido por meio de pesquisa nos bancos de dados online, no qual foram selecionados 35 artigos publicados até o ano de 2012. **Resultados:** O estudo demonstrou que o tratamento fisioterapêutico, abordando principalmente alongamentos e fortalecimentos musculares, tem uma resposta positiva, fazendo com que o paciente retome suas atividades de vida diária da melhor forma possível. **Conclusão:** A melhor técnica a ser usada em pacientes com síndrome da dor patelofemoral depende, antes de tudo, de uma avaliação criteriosa do paciente e da escolha de um fisioterapeuta com conhecimento específico na área.

Descritores: Fisioterapia, Síndrome da dor patelofemoral, Qualidade de vida.

Abstract

Introduction: Patellofemoral pain syndrome (PPS) is present in 25% of the population and can be defined as pain in the anterior knee or in the retropatellar region. Its etiology is not well understood, and presents as predisposing factors to its appearance several biomechanical changes, such an increasing Q angle, weakness of the vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles, valgus knee, and others.

*Its prevalence is higher in women and athletes and the treatment can occur through both conservative or surgical ways. **Objective:** To evaluate the benefits of physical therapy techniques used for the treatment of PPS, with the decrease of its signs and symptoms, and consequently improvement in the quality of life in patients affected by this syndrome. **Methods:** It was conducted a bibliography exploratory research, obtained by searching the online databases, in which were selected 35 published articles until 2012. **Results:** The study demonstrated that physiotherapy, addressing mainly stretching muscles and strengthening has a positive response, resulting in the patient resuming their daily activities as best and soon as possible. **Conclusion:** The best technique to be used in patients with patellofemoral pain syndrome depends, above all, on a careful evaluation of the patient and the on the choice of a physiotherapist with knowledge in this specific area.*

Keywords: *Physiotherapy, Patellofemoral pain syndrome, Quality of life.*

1. Fisioterapeuta, Pós-graduado em Fisioterapia Traumatológica pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás/CEAFI Pós-graduação/GO.
2. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Saúde pela UNB e professor do CEAFI Pós-graduação/GO.

Artigo recebido para publicação em 13 de novembro de 2012.

Artigo aceito para publicação em 30 de novembro de 2012.

Introdução

O joelho é a articulação de maior sobrecarga do corpo humano, sendo projetado para a mobilidade e estabilidade do indivíduo. Junto com o quadril e o pé, o joelho suporta o corpo na posição vertical e é uma unidade funcional primária nas atividades de andar, subir e descer escadas e sentar. A articulação do joelho é formada pela região distal do fêmur, a região proximal da tíbia e pela patela, que é um osso sesamóide. O alinhamento da patela é descrito como ângulo Q de 15°, que é o efeito da força que o músculo quadríceps e o tendão patelar aplicam sobre ela¹.

Por ser uma articulação de grande sobrecarga, ela está mais propensa a apresentar inúmeras alterações e conseqüentemente, vários tipos de lesão, como por exemplo, a síndrome da dor patelofemoral.

A síndrome da dor patelofemoral (SDPF) pode ser definida como uma dor anterior ou retropatelar no joelho na ausência de outras doenças, sendo resultante de alterações físicas e biomecânicas nessa articulação². É classificada como

síndrome, pois envolve uma série de condições associadas à disfunção da articulação, incluindo a condromalácia patelar, a subluxação ou deslocamento patelar, patela alta e mau alinhamento do mecanismo extensor do joelho. Todas essas lesões levam a um conjunto de sinais e sintomas semelhantes como dor anterior no joelho, eventualmente um derrame articular, crepitação e falseio durante o movimento³.

A etiologia da SDPF não está bem definida, mas acredita-se que um posicionamento e deslocamento anormal da patela sejam fatores contribuintes para o desenvolvimento da síndrome⁴.

A síndrome apresenta uma variedade de diagnósticos: condrite patelofemoral, condromalácia patelar, dor anterior do joelho, insuficiência do quadríceps ou do vasto medial, subluxação patelar, disfunção patelofemoral ou síndrome da compressão patelar.

Apresentam-se como fatores predisponentes à SDPF, a ântroversão femoral, a fraqueza ou atrofia do músculo vasto medial oblíquo, o aumento do ângulo Q, o joelho valgo, a torção tibial externa, a hiperpronação subtalar, a displasia troclear, a patela alta, a rigidez do trato iliotibial e a fraqueza dos músculos abdutores e rotadores laterais do quadril⁶. Há estudos que associam também um retropé varo como um fator desencadeante da dor patelofemoral, pois o varismo do retropé causa uma pronação excessiva da articulação subtalar e rotação interna excessiva da tíbia, gerando uma maior tensão nos tecidos moles laterais⁷. Num estudo feito com 20 mulheres, com e sem sintomas da SDPF, foi avaliado a relação da dor com o ângulo Q, o índice de massa corpórea e a atividade elétrica do músculo vasto medial oblíquo, mas não foi constatada nenhuma relação entre esses fatores com a presença de dor na síndrome da dor femoropatelar⁸.

A dor patelofemoral está presente em 25% da população, sendo que 36% são adolescentes e que a maior prevalência se encontra no sexo feminino e nos atletas⁷. Uma pesquisa feita nos EUA entre os anos de 2005 e 2007 confirmou uma prevalência e incidência da SDPF no sexo feminino⁹. Estudos sugerem que, entre os atletas, a prevalência da síndrome é maior no sexo masculino². Porém Dugan

(2005) cita que a SDPF afeta em maior porcentagem as mulheres atletas do que homens atletas quando estes executam a mesma atividade física¹⁰.

Collins *et al.*, ressalta ainda que a tendência a SDPF se torna persistente e problemática em indivíduos que ficam, a longo prazo, realizando tarefas diárias e trabalho, bem como praticando atividades físicas¹¹. A dificuldade nos movimentos de flexão e extensão do joelho, subir e descer escadas, fazer agachamentos, e desconforto ou dor após uso prolongado do membro também são relatos comuns dos portadores dessas afecções³.

Os tratamentos conservadores para SDPF possibilitam a melhora do alinhamento patelar¹². A cinesioterapia, especificamente o alongamento e o fortalecimento muscular, permite ao paciente um programa de reabilitação mais agradável e estimulante, por ser um método de tratamento seguro no controle da disfunção patelofemoral, que proporciona satisfação ao paciente e um bom nível funcional do joelho¹³. Rathleff *et al.* acreditam que se o paciente estiver bem informado quanto aos exercícios e até mesmo sobre a própria doença, associando-se essa fato ao tratamento fisioterapêutico, numa fase inicial da SDPF, pode-se atingir maior eficácia no intuito de melhorar o quadro clínico do indivíduo.

A cirurgia só é indicada para casos de insucesso com o tratamento conservador, ou em casos de instabilidade patelar com episódios recidivantes de luxações¹⁵.

Devido à importância deste tema, sua incidência atual e sua repercussão na sociedade, se propõe a realização deste artigo de revisão com o objetivo de avaliar os benefícios das técnicas fisioterapêuticas usadas para o tratamento da SDPF, com a diminuição dos seus sinais e sintomas, e a conseqüente melhora da qualidade de vida dos pacientes afetados com essa síndrome.

Casuística e Métodos

Este estudo foi realizado através de um levantamento bibliográfico, do tipo exploratório, obtido por meio de pesquisa nos bancos de dados online *Medline*; *Lilacs*; *Pubmed*; *Bireme*; *Scielo* e Portal Capes, no qual foram selecionados 35

artigos publicados até o ano de 2012, além do uso de referências bibliográficas de livros comumente usados pelos cursos de fisioterapia.

Optou-se pela busca das seguintes palavras-chave: fisioterapia, síndrome da dor patelofemoral, *patellofemoral pain syndrome*, tratamento fisioterapêutico, dor anterior no joelho, dor femoropatelar. Não houve restrições quanto ao idioma das publicações nesta pesquisa.

Todos os artigos obtidos tiveram seus resumos extraídos e analisados de maneira independente. Foram selecionados os estudos de maior evidencia científica, contemplando os ensaios clínicos randomizados controlados e não controlados baseados em técnicas de tratamento para síndrome da dor patelofemoral.

Resultados e Discussão

A síndrome da dor patelofemoral é uma desordem musculoesquelética comum em mulheres e atletas de ambos os sexos¹⁶, caracterizada pelo aumento do contato entre a patela e o fêmur, desgastando assim a articulação do joelho. Ela provoca dor na parte anterior do joelho, crepitação, dor durante alguns movimentos (como subir e descer escadas) e até mesmo a permanência na mesma posição por um longo período pode acarretar na aparição da dor¹⁷. Em um estudo feito com 57 mulheres com e sem a presença da síndrome dolorosa, percebeu-se que 62% das mulheres portadoras da síndrome relataram dor bilateral, principalmente em atividades onde a flexão de joelho estava presente como por exemplo, agachar e ficar sentado por um período prolongado¹⁸.

A etiologia da SDPF não está bem definida, mas acredita-se que um posicionamento e deslocamento anormal da patela sejam fatores contribuintes para o desenvolvimento da síndrome⁴.

O diagnóstico é feito por meio de uma avaliação precisa do paciente, tanto por suas queixas principais quanto pelo exame físico e exames de imagem. Um dos testes para diagnosticar a síndrome é o teste de compressão patelar, onde se houver dor quando a patela é pressionada pra dentro do sulco femoral, torna-se possível que a doença já esteja instalada. Deve-se fazer também palpação de toda a

face patelar, além de observar os exames de imagem para se ter noção do tamanho da lesão¹⁷.

Em um estudo feito por Junior e Lima, foram avaliadas 40 mulheres entre 18 e 40 anos com diagnóstico de SDPF. Nesse estudo, foi observado que as principais alterações estruturais encontrada foram o geno valgo, presente em 72,5% das pacientes, rotação interna do fêmur em 70% e lateralização da patela em 65% das mulheres avaliadas¹⁹. A fraqueza do músculo vasto medial oblíquo e uma pronação anormal do antepé também estão associadas à dor patelofemoral²⁰.

O tratamento para a SDPF pode ser cirúrgico ou conservador. Uma comparação entre o tratamento cirúrgico e tratamento conservador foi feita com 56 pacientes portadores de SDPF, que foram divididos em dois grupos: o grupo 1 foi submetido a uma artroscopia de joelho, seguido de um programa de exercícios pós operatório com duração de 8 semanas, e o grupo 2 foi submetido apenas ao programa de exercícios também com a duração de 8 semanas. Em relação ao aspecto econômico, o grupo que se submeteu a artroscopia mostrou um custo mais elevado, inclusive pela licença médica que foi de um período de tempo maior em relação ao outro grupo. Ao final da pesquisa, foi constatado que a artroscopia não se mostrou mais eficaz do que o protocolo de exercícios²¹.

A cirurgia para correção de a instabilidade articular patelofemoral é complicada e os estudos não mostram bons resultados em longo prazo. Por isso o tratamento conservador baseado em diferentes técnicas fisioterapêuticas é o mais indicado nesses casos²². Garcia, Azevedo, Alves *et al.* sustenta que tratamentos conservadores para SDPF normalmente consistem em uma variedade de componentes desenvolvidos para melhorar o alinhamento patelar²³. Os exercícios de fortalecimento muscular são fundamentais para o protocolo de tratamento de pacientes com SDPF. Entretanto, devemos observar que a melhor angulação para a prática de exercícios para o tratamento da síndrome patelofemoral é entre 30° e 45°, sendo que a angulação de 15° deixa a patela numa posição de maior instabilidade²⁴. O agachamento isotônico feito num ângulo de 45° associado com adução isométrica

do quadril com o uso de uma bola entre as coxas pode ser aplicado para auxílio na intervenção fisioterapêutica para melhora da função e da dor do paciente com SDPF²⁵.

Um estudo feito com 40 mulheres sedentárias e portadoras de SDPF mostrou que o alongamento muscular global também deve ser incluído no tratamento da síndrome, principalmente na fase inicial da doença, pois diminui a intensidade da dor, promove a redução do ângulo Q e aumenta a flexibilidade, facilitando inclusive o fortalecimento muscular²⁶.

Sacco, Konno, Rojas *et al.* (2006) aplicaram um protocolo fisioterapêutico baseado em alongamento e fortalecimento muscular em 11 sujeitos portadores da síndrome dolorosa onde, após 25 sessões, os pesquisadores puderam notar melhora na funcionalidade, no alinhamento dos pés e joelho e aumento da atividade muscular, principalmente durante o exercício de agachamento, porém não notaram melhora significativa na dor²⁷.

Vários estudos promovem a comparação entre exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. Um estudo feito por Cabral, Melim, Sacco *et al.* (2008) selecionou 20 mulheres separadas em dois grupos, onde durante 8 semanas, o primeiro grupo realizou exercício de fortalecimento para o quadríceps femoral em cadeia cinética aberta e o segundo grupo, em cadeia cinética fechada. Ao final do tratamento, observaram-se melhoras importantes nos principais sinais e sintomas apresentados pelos pacientes independente do grupo observado²⁸. Já em outro estudo feito por esses mesmos autores, foram selecionados 10 pacientes que foram submetidos ao exercício de fortalecimento muscular na cadeira extensora com aumento progressivo da carga durante 16 sessões, onde as variáveis de dor, capacidade funcional e atividade muscular do vasto lateral tiveram uma melhora significativa ao final do tratamento²⁹. Fehr, Junior, Cacho *et al.* (2006) também fizeram essa comparação, selecionando 24 portadores da síndrome patelofemoral divididos em 2 grupos, um para cadeia aberta e outro pra cadeia fechada. Após oito semanas de tratamento, percebeu-se que não houve mudança na ativação eletromiográfica dos músculos

vasto lateral e vasto medial oblíquo, mas houve melhora na funcionalidade e na redução da dor, porém notou-se, estatisticamente, que os resultados dos exercícios em cadeia cinética fechada foram superiores aos resultados dos exercícios em cadeia aberta³⁰.

Zanardi e Lima (2012) fizeram uma pesquisa com cinco pacientes que foram submetidos ao tratamento fisioterapêutico composto por exercícios de fortalecimento muscular em cadeia cinética fechada, alongamento da musculatura encurtada e aplicação do TENS (estimulação elétrica nervosa transcutânea) por 10 sessões. Ao final do estudo, ficou comprovada a redução significativa da dor e um aumento na força muscular do quadríceps femoral³¹.

Num estudo feito por Campos e Silva, uma paciente de 35 anos portadora da dor patelofemoral foi submetida a um protocolo de tratamento que envolvia tanto terapia manual quanto eletroterapia. As técnicas manuais usadas foram alongamento dos músculos quadríceps, isquiotibiais, abdutores, adutores, tríceps sural e glúteos; bandagem compressiva, *tapping* no pé bilateralmente para diminuir a pronação, e *tapping* de joelho para a contenção da patela. Foram aplicados também os aparelhos de laser e corrente russa, para analgesia e fortalecimento muscular, respectivamente. Após 14 sessões, foi constatado que a paciente teve uma melhora significativa da dor, permitindo a ela o retorno às suas atividades de vida diária de forma mais funcional e sem limitações³².

Um estudo comparou duas técnicas de alongamentos no tratamento da SDPF. Foram selecionadas 20 mulheres, separadas em dois grupos, onde o primeiro grupo foi submetido a alongamento da cadeia posterior através da reeducação postural global (RPG), e o segundo grupo foi submetido aos alongamentos dos músculos gastrocnêmio e isquiotibiais. Após 8 semanas de tratamento, os dois grupos obtiveram melhora na capacidade funcional, porém o grupo que foi tratado com as técnicas de alongamento através do RPG mostrou melhoras mais significativas em relação a intensidade da dor, maiores ganhos em flexibilidade e redução do ângulo Q, facilitando assim, o fortalecimento muscular³³.

Num estudo feito por Silva e Cabral, foram estudados 14 pacientes com diagnóstico de SDPF. Esses indivíduos foram submetidos a cinco semanas de alongamento segmentar dos músculos quadríceps femoral, isquiotibiais e tríceps sural, pois o alongamento é uma atividade sem sobrecarga de peso corporal e de menor intensidade, podendo ser realizado até mesmo durante a fase aguda da síndrome. Após o período da pesquisa, com o alongamento sendo realizado três vezes por semana com séries mantidas por 30 segundos, percebeu-se a melhora do encurtamento muscular e diminuição da atividade eletromiográfica do músculo vasto lateral, promovendo o reequilíbrio muscular, e confirmando que o alongamento pode ser usado como tratamento coadjuvante para a síndrome patelofemoral³⁴.

Um estudo feito com um grupo de dançarinos portadores da síndrome patelofemoral mostrou a eficácia do tratamento fisioterapêutico, através de exercícios de alongamentos da musculatura do membro inferior, fortalecimento da musculatura abdominal, paravertebrais e dos membros inferiores (incluindo quadril) através de caneleiras, além de treinamento funcional com exercícios próprios usados na dança. Após oito semanas de treinamento, percebeu-se uma melhora significativa na intensidade da dor nesses dançarinos³⁵.

Um estudo realizado em pacientes portadores da síndrome femoropatelar, com idade média de 20 anos avaliou a eficácia do alongamento segmentar como forma de tratamento conservador nessa doença. Os jovens foram submetidos a sessões de alongamento segmentar bilateral dos músculos isquiotibiais, tríceps sural e quadríceps femoral, com duração de 30 segundos e dez repetições para cada músculo. Após o tratamento, constatou-se a melhora de vários sinais e sintomas apresentados por esses pacientes, como alinhamento, dor e função do joelho³⁶.

Fukuda, Rosseto, Silva *et al.* (2009) selecionaram 70 pacientes divididos em três grupos, onde foi testado um grupo sem tratamento, um grupo controle apenas com exercícios de fortalecimento e alongamento da musculatura periarticular do joelho e um grupo experimental, no qual, além dos músculos do grupo controle, foram aplicados exercícios de fortalecimento dos músculos abdutores e rotadores

laterais da coxa. Ao final do período de estudo, notou-se que o grupo sem tratamento não obteve nenhuma melhora e o grupo experimental teve um resultado muito mais eficaz do que o grupo controle no aspecto da melhora da dor e da função desses pacientes³⁷.

Conclusões

Esta revisão de literatura teve como foco analisar quais as principais técnicas fisioterapêuticas que podem ser incluídas no tratamento conservador de pacientes com a síndrome da dor patelofemoral. Pode-se analisar que o tratamento se baseia principalmente em técnicas de alongamento e fortalecimento muscular, podendo incluir também alguns recursos eletrotermofototerapêuticos. Todas as pesquisas incluídas nesta revisão nos mostraram que o tratamento conservador é o mais indicado tanto para os casos agudos quanto para os casos crônicos da síndrome dolorosa patelofemoral, não só pela melhora, em todos os pacientes incluídos nas pesquisas, da qualidade de vida, favorecendo assim, seu retorno às suas atividades de vida diária de forma normal, como pela economia que esse tipo de tratamento tem em relação ao tratamento cirúrgico.

O melhor protocolo a ser aplicado no tratamento dessa doença, no entanto, depende de uma avaliação criteriosa do paciente por parte de um fisioterapeuta com conhecimento específico dos mecanismos envolvidos na fisiopatologia da SDPF. Durante a pesquisa dos artigos para este trabalho, notou-se uma escassez de pesquisas referentes aos benefícios do tratamento com recursos eletrotermofototerápicos, o que nos permite sugerir que haja mais estudos relacionados ao tratamento fisioterapêutico da síndrome da dor patelofemoral através de recursos da eletroterapia buscando assim dirimir eventuais dúvidas quanto aos benefícios que esse tipo de recurso pode proporcionar ao paciente a ser tratado.

Referências

01. Kisner, C. e Colby, L. A. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 4ª ed. Barueri: Manole, 2004.
02. Pereira Júnior AA, Lima WA. Relação entre alterações radiológicas e fatores etiológicos na síndrome patelofemoral. *Fisioterapia em movimento*, 2006; 19 (3): 35-40.
03. Dionísio VC, Almeida GL. Síndrome da dor fêmoro-patelar: implicações para a fisioterapia. *Fisioterapia Brasil*, 2007; 8 (5): 365-372.
04. Barroso VV, Siqueira ACB, Pulzatto F, Say KG, Santos GM, Pedro VM. Análise quantitativa da dor na realização de exercícios em cadeia cinética fechada por portadores da síndrome da dor femoropatelar. *Fisioterapia Especialidades*, 2007; 1 (1): 10-14.
05. Reis JG. Análise clínica e funcional da instabilidade patelofemoral objetiva. Unicamp. Dissertação de mestrado, 2008.
06. Nakagawa TH, Muniz TB, Baldon RM, Serrão FV. A abordagem funcional dos músculos do quadril no tratamento da síndrome da dor femoro-patelar. *Fisioter. Mov.*, 2008; 21 (1): 65-72.
07. Venturini C, Morato F, Michetti H, Russo M, Carvalho VP. Estudo da associação entre dor patelofemoral e retropé varo. *Acta Fisiatr*, 2006; 13 (2): 70-73.
08. Miranda MF, Gonzales TO. Relação do ângulo Q com a dor femoropatelar e variação da atividade elétrica do músculo vasto medial oblíquo: análise por eletromiografia. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 2008; 16: 32-38.

09. Boling M, Padua D, Marshall S, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scand J Med Sci Sports*. 2010 October ; 20(5): 725–730.
10. Dugan AS. Sports-related knee injuries in female athletes: what give? *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, 2005; 84 (2): 122-130.
11. Collins NJ, Crossley KM, Darnell R, Vicenzino B. Predictors of short and long term outcome in patellofemoral pain syndrome: a prospective longitudinal study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2010; 11 (11): 1-7.
12. Cabral TPM. Exercícios terapêuticos nas algias do joelho na disfunção patelofemoral em funcionários de uma empresa automobilística. *Reabilitar*, 2005; 27 (7): 17-21.
13. Hauptenthal A, Santos DP. Força e contato patelofemoral como fundamentos biomecânicos para reabilitação da síndrome patelofemoral. *Fisioterapia em movimento*, 2006; 19 (4): 11-16.
14. Rathleff MS, Roos EM, Olesen JL, Rasmussen S. Early intervention for adolescents with patellofemoral pain syndrome – a pragmatic cluster randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2012; 13 (9): 1-9.
15. Magee DJ. Avaliação músculoesquelética. 4ed. Barueri, SP. Manole, 2005.
16. Almeida CR, Abreu V, Coutinho WLM. Correlação entre síndrome patelofemoral e ângulo quadriciptal em mulheres fisicamente ativas. *EFDeportes.com Revista Digital*, 2011; Ano 16, Nº 157.

17. Santos, PPA. Mecanismos biomecânicos implicados na síndrome patelo-femoral e suas relações com a atividade física. Universidade de São Paulo. Monografia para conclusão de curso, 2005.
18. Piazza L, Lisboa ACA, Costa V, Brinhosa GCS, Vidmar MF, Oliveira LFB, Libardoni TC, Santos GM. Sintomas e limitações funcionais de pacientes com síndrome da dor patelofemoral. Rev. Dor, 2012; 13 (1): 50-54.
19. Pereira Júnior AA, Lima WA. Avaliação da síndrome da dor patelofemoral em mulheres. RBPS, 2011; 24 (1): 5-9.
20. Carry PM, Kanai S, Miller NH, Polousky JD. Adolescent patellofemoral pain: a review of evidence for the role of lower extremity biomechanics and core instability. orthosupersite.com, 2010; 33 (7): 498-507.
21. Kettunen JA, Harilainen A, Sandelin J, Schlenzka D, Hietaniemi K, Seitsalo S, Malmivaara A, Kujala UM. Knee arthroscopy and exercise versus exercise only for chronic patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. BMC Medicine, 2007; 5 (38): 1-8.
22. Junior WMA, Prado AMA. Tratamento conservador da instabilidade fêmoro-patelar. Revista do joelho, 2006; 6.
23. Garcia FR, Azevedo FM, Alves N, Carvalho AC, Padovani CR, Filho RFN. Efeitos da eletroestimulação do músculo medial obliquo em portadores da síndrome da dor patelofemoral: uma análise eletromiográfica. Rev. Bras. Fisioter., 2010; 14 (6): 477-482.

24. Felício LR. Análise da cinemática patelar por meio de imagens de ressonância nuclear magnética em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. Universidade de São Paulo. Dissertação de mestrado, 2007.
25. Rinaldi N, Piccirillo AGFB, Cabral CMN. Exercícios de agachamento melhoram capacidade física e função muscular de pacientes com síndrome femoropatelar. Ter. Man., 2010; 8 (38): 314-319.
26. Cabral CMN. Recuperação funcional da síndrome femoro-patelar: um estudo comparativo entre fortalecimento e alongamento muscular. Universidade de São Paulo. Tese de doutorado, 2006.
27. Sacco ICN, Konno GK, Rojas GB, Cabral CMN, Pássaro AC, Arnone AC, Marques AP. respostas eletromiográficas, funcionais e posturais a um tratamento fisioterapêutico da síndrome femoropatelar. Fisioterapia e pesquisa, 2006; 13 (1): 16-22.
28. Cabral CMN, Melim AMO, Sacco ICN, Marques AP. Fisioterapia em pacientes com síndrome fêmoro-patelar: comparação de exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. Acta Ortop. Bras., 2008; 16 (3): 180-185.
29. Cabral CMN, Melim AMO, Sacco ICN, Marques AP. Tratamento fisioterapêutico da síndrome fêmoro-patelar com exercícios em cadeia cinética aberta.
30. Fehr GL, Junior AC, Cacho EWA, Miranda JB. Efetividade dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada no tratamento da síndrome da dor femoropatelar. Rev. Bras. Med. Esporte, 2006; 12 (2): 66-70.
31. Zanardi CC, Lima MCAM. Intervenção fisioterapêutica em pacientes portadores da síndrome femoropatelar. Saúde Meio Ambient., 2012; 1 (1): 163-172.

32. Campos LMRMC, Silva J. Repercussões do tratamento fisioterapêutico na instabilidade femoropatelar. *Perspectivas Online*, 2010; 4 (15): 136-143.
33. Cabral CMN, Yumi C, Sacco ICN, Casarotto RA, Marques AP. Eficácia de duas técnicas de alongamento muscular no tratamento da síndrome femoropatelar: um estudo comparativo. *Fisioterapia e pesquisa*, 2007; 14 (2): 48-56.
34. Silva NC, Cabral CMN. O alongamento muscular segmentar atua como coadjuvante no equilíbrio muscular na síndrome femoropatelar. *Ter. Man.*, 2011; 9 (43): 238-244.
35. Leite C. Eficácia de um treinamento neuromuscular na intensidade da dor e na incidência da síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos. *R. Ci. méd. biol.*, 2006; 5 (1): 55-62.
36. Miyamoto GC, Soriano FR, Cabral CMN. Alongamento muscular segmentar melhora função e alinhamento do joelho de indivíduos com síndrome femoropatelar: estudo preliminar. *Rev Bras Med Esporte*, 2010; 16 (4): 269-272.
37. Fukuda TY, Rosseto FM, Silva RM, Apolinário A. Fortalecimento dos músculos do quadril no tratamento da dor anterior do joelho. *Revista Ciência & Saúde*, 2009; número especial, p. 96.

Endereço para correspondência:

João Paulo Pinheiro Duarte
Rua Duque de Caxias, Quadra 13, Lote 28, Jardim Vila Boa
Goiânia-GO
CEP: 74360 – 300.
e-mail: duarte_jpp@hotmail.com

Revisão de Literatura

Os efeitos do método Pilates na dor lombar – Revisão de literatura

The Pilates effects on low back pain – Literature review

Carolina Morais Pereira¹, Adroaldo José Casa Júnior², Rodrigo da Silveira Campos³

Resumo

Introdução: No Brasil, as dores na região lombar têm adquirido grande importância nas últimas décadas, por afetar uma parcela importante da população economicamente ativa. A constatação de que o número de praticantes de Pilates tem aumentado muito nas últimas décadas só vem incentivar e respaldar a necessidade do embasamento científico aos profissionais que atuam nessa área.

Objetivos: Descrever os efeitos do Método Pilates na dor lombar. **Métodos:** Trata-se de um estudo de revisão literária utilizando as bases de dados *Scielo*, *Medline* e *Lilacs*. Foram incluídas referências nos idiomas português, inglês e espanhol, publicadas entre os anos de 1998 e 2012. **Discussão:** O Método Pilates, apesar de ser uma técnica antiga, tem sido procurado nas últimas duas décadas, sobretudo pelo fato de objetivar a melhora da flexibilidade, da força, da postura, do equilíbrio, da consciência corporal, da respiração e da dor, inclusive na coluna lombar. O Método Pilates propõe que para reduzir as dores lombares os músculos abdominais devem ser fortalecidos, pois desta forma a coluna manter-se-á adequadamente alinhada, suportando e distribuindo o estresse localizado nela. Conseqüentemente ajuda a restaurar a boa postura, o alinhamento vertical do corpo, corrigindo os desequilíbrios musculares, melhorando a flexibilidade e fortalecendo os músculos posturais. **Conclusão:** Na lombalgia, a dor é uma manifestação resultante de vários fatores, sobretudo a má postura e os desequilíbrios musculares. O Método Pilates, com a variedade de exercícios que possui, prevê o realinhamento do corpo e o equilíbrio muscular, resultando na redução dos quadros de dor lombar.

Descritores: *Exercício, Terapia por exercício, Lombalgia, Dor lombar, Coluna lombar.*

Abstract

Introduction: In Brazil, the pain in the lumbar region have obtained a great importance in the recent decades, It affects a significant proportion of the

*economically active population, and the practice of the Pilates for many people has greatly increased in recent decades, so it comes only to encourage and support the need of the scientific improvement to the professionals of this area. **Objective:** Describe the effects of Pilates Method on low back pain. **Methods:** This study is a review of literature using the databases: Scielo, Lilacs and Medline, references were included in Portuguese, English and Spanish, published between 1998 and 2012. **Discussion:** Although the Pilates Method is an old technique, it has been searched for in last two decades, mainly because it can improve flexibility, strength, posture, balance, body awareness, breathing and pain, including in the lower back. The Pilates Method proposes that to reduce back pain the abdominal muscles must be strengthened, consequently the spine can keep itself properly aligned, supporting and distributing the stress located in it. **Conclusion:** In low back pain, the pain is a manifestation resulting from various factors, especially wrong posture and imbalanced muscles. The Pilates Method, with its own variety of exercises, provides the realignment of the body and the muscle balance, resulting in the reduction of the low back pain cases.*

Keywords: Exercise, Exercise therapy, Back pain, Lumbar pain, Lumbar spine.

-
1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Traumato-Ortopédica E Desportiva pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás/CEAFI Pós-graduação/GO.
 2. Fisioterapeuta, Mestre em Ciência da Saúde pela UFG, Docente da Pontifícia Universidade Católica de Goiás e da Universidade Salgado de Oliveira/GO.
 3. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Saúde pela UNB e professor do CEAFI Pós-graduação/GO.

Artigo recebido para publicação em 19 de novembro de 2012.

Artigo aceito para publicação em 30 de novembro de 2012.

Introdução

Nos dias atuais, a lombalgia tem sido considerada um sério problema na saúde pública, pois afeta grande parte das pessoas economicamente ativas, incapacitando-as temporária e até mesmo definitivamente para as atividades físicas e profissionais¹.

Segundo Souchard e Migliorin² a lombalgia é uma condição dolorosa da coluna vertebral e classificada como uma causa frequente de incapacidade funcional, e geralmente associada a fatores individuais, como fraqueza dos

músculos abdominais e espinhais, postura inadequada, excesso de peso, falta de condicionamento físico, sedentarismo, além de fatores ocupacionais.

A região lombar desempenha papel fundamental na acomodação de cargas decorrentes do peso corporal, da ação muscular e das forças aplicadas externamente, devendo ser forte e rígida para manter as relações anatômicas intervertebrais e proteger os elementos neurais, em contraposição, devendo também ser flexível o suficiente para permitir a mobilidade articular³.

Uma das causas de dores na coluna vertebral são os problemas posturais que podem gerar desde desconfortos relativamente leves até lesões mais graves, como as doenças osteoarticulares⁴. Os quadros agudos e crônicos podem ser altamente incapacitantes para as atividades da vida diária, do trabalho, do lazer e do esporte⁵.

Para Carvalho⁶ os músculos abdominais participam no suporte da coluna, diminuindo a tensão exercida sobre a mesma. Desta forma com o enfraquecimento de tal musculatura esse suporte poderá ser diminuído. Os exercícios e tratamentos capazes de fortalecer os músculos abdominais aumentam a estabilidade da coluna vertebral. Existem evidências convincentes de que a realização de um programa de exercícios com ênfase no fortalecimento da musculatura extensora do tronco restaura a função da coluna lombar e pode prevenir o surgimento da lombalgia⁷. Uma das técnicas que está sendo usada pelos fisioterapeutas é o Método Pilates⁸.

O criador do Método Pilates, Joseph Hubertus Pilates, nasceu na Alemanha em 1880 e viveu sua infância fragilizada por algumas doenças. Por isso, se dedicou à melhora da condição física praticando ginástica, mergulho, esqui e boxe^{9,10}. Para Urla¹¹ foi em 1926 que Joseph Pilates mudou-se para Nova York onde fundou seu primeiro estúdio e denominou seu método de Contrologia, ou seja, o controle consciente de todos os movimentos musculares do corpo. Segundo Pires e Sá¹² este método consiste em uma série de exercícios físicos, os quais buscam a harmonia entre o corpo e a mente, ou seja, é um treinamento físico e mental, que melhora a consciência corporal por trabalhar o corpo como um todo. Envolve

contrações isotônicas e, principalmente, isométricas, com ênfase no *powerhouse* ou centro de força, que é composto pelos músculos abdominais, glúteos e paravertebrais lombares, que são responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo e promovem a manutenção da boa postura¹³.

Este conceito está contido na aplicação dos seis princípios básicos, fundamentais do método, que são^{14,15}: **Centro**: é considerado ser o ponto principal do método de Pilates, núcleo do corpo. **Concentração**: é importante para a realização dos exercícios. “A mente que guia o corpo”. **Controle**: é o controle consciente de todos os movimentos musculares executados pelo corpo. **Precisão**: é a coordenação dos movimentos perfeitos, terem o controle do corpo e executar movimentos precisos ao se exercitar. **Respiração**: é para ser realizada em todos os movimentos, com ritmo. Como regra geral, deve-se inspirar quando se prepara para fazer um movimento e expirar quando o executa. **Fluidez**: nos exercícios, depois de adquirir coordenação nos movimentos, com a prática, desenvolver-se-á um ritmo, passando de um exercício para o outro sem interrupção.

O método oferece um programa de exercícios que estimulam a circulação e oxigenação do sangue, melhorando o condicionamento físico geral, a flexibilidade, a amplitude muscular e o alinhamento postural. Além disso, promove melhorias nos níveis de consciência corporal, da coordenação motora e do controle muscular¹⁶.

A técnica Pilates apresenta muitas variações de exercícios e pode ser realizada por pessoas que buscam alguma atividade física e por indivíduos que apresentam alguma doença em que a reabilitação é necessária^{7,17-21}.

De acordo com Comunello²² a maioria das contra-indicações não impede a aplicação do método, apenas exige algumas alterações e cuidados, enfatizando que seja tal cuidado seja individualizado.

No Brasil, as dores na região lombar têm adquirido grande importância nas últimas décadas, por afetar uma parcela importante da população economicamente ativa. Sendo assim, em virtude da utilização cada vez mais frequente do Método Pilates, é interessante demonstrar sua repercussão em uma ocorrência clínica

bastante prevalente, a lombalgia, com a finalidade de oferecer mais informações aos profissionais fisioterapeutas e à sociedade em geral. Diante do exposto, este estudo objetivou descrever os efeitos do Método Pilates na dor lombar.

Métodos

Foi realizado um estudo de revisão literária utilizando as bases de dados Scielo, Medline e Lilacs. Foram incluídas referências nos idiomas português, inglês e espanhol, publicadas entre os anos de 1998 e 2012, utilizando as palavras-chave: exercício, terapia por exercício, lombalgia, dor lombar, coluna lombar. Foram incluídas no estudo referências como: pesquisas de campo, revisões de literatura e outros estudos que não são artigos relacionados com o Método Pilates e/ou lombalgia.

Discussão

O sedentarismo favorece a fraqueza dos músculos paravertebrais e abdominais, reduz a flexibilidade da cadeia muscular anterior e posterior e diminui a mobilidade articular. Logo pode ser considerado fator de risco para a origem da lombalgia⁷. As doenças da coluna vertebral são responsáveis por grande parte das queixas dolorosas na prática clínica, sendo uma das maiores causas de afastamento do trabalho. Dentre as afecções da coluna vertebral, a lombalgia é a mais frequente, capaz de provocar desde limitação do movimento até invalidez temporária^{23,24}.

O trabalho sentado por longas horas, o trabalho pesado, o levantamento de peso, a falta de exercícios físicos e os problemas psicológicos representam alguns dos principais fatores que contribuem para a cronicidade da dor lombar²⁵.

A carência de mobilidade articular e a fadiga dos músculos extensores espinhais representam fatores que podem comprometer o alinhamento e a estabilidade da coluna, contribuindo para o surgimento do desconforto lombar. O encurtamento dos músculos isquiotibiais e iliopsoas também é considerado um fator desencadeante da sintomatologia dolorosa por acentuar a lordose lombar e ampliar a carga na coluna e nos discos intervertebrais²⁶.

O Pilates, apesar de ser um método antigo, tem sido procurado nas últimas duas décadas^{27,28}, sobretudo pelo fato de propor a melhora da flexibilidade^{7,15,27-30}, além de oferecer tratamento para desequilíbrios musculares e dores lombares^{7,15,27-28,30}. O método Pilates ajuda a restaurar a boa postura e o alinhamento vertical do corpo, corrigindo os desequilíbrios musculares, melhorando a flexibilidade e fortalecendo os músculos posturais^{13,31-32}.

Tanto a fraqueza muscular quanto alterações na acuidade proprioceptiva e na amplitude de movimento, interferem na capacidade do indivíduo em manter o seu centro de gravidade dentro da base de sustentação corporal, alterando o alinhamento postural³³. A técnica preconiza que além do fortalecimento com alongamento, proporcionado pelo movimento excêntrico nos exercícios, consegue-se propriocepção e concentração ajudando a manter o centro de gravidade dentro dos limites máximos de estabilidade¹³.

A contração excêntrica se caracteriza pela força muscular ser menor do que a resistência imposta ao músculo, gerando um “alongamento” gradativo das suas fibras. Dentre as vantagens da contração excêntrica, há menor recrutamento de unidades motoras, o que gera uma contração muscular mais eficiente. A contração excêntrica pode ser identificada durante a ação dos músculos desaceleradores do movimento. A maioria das lesões das fibras musculares por estiramento é gerada durante a contração excêntrica³⁴.

O Método Pilates preconiza também a melhoria das relações musculares agonista e antagonista, proporcionando um fortalecimento global da cadeia e não de uma musculatura isolada, através dos exercícios no solo e nos aparelhos de mecanoterapia. Trabalhando dessa forma, há um alinhamento dos segmentos do corpo melhorando a postura^{15,35-37}.

Na maioria das doenças crônicas de evolução lenta, como as dores na coluna, é recomendada uma intervenção preventiva. Segundo Knoplich⁵ existe uma prevenção primária para as dores da coluna lombar, que são os cuidados que as pessoas saudáveis realizam para evitar futuras dores, tais como: evitar o transporte

de carga por tempo prolongado, não abaixar realizando a flexão do tronco e sim flexionando os joelhos, evitar sobrecargas no trabalho e incentivar a prática de exercícios físicos. A prevenção secundária é realizada com pessoas que já apresentaram sintomas musculoesqueléticos ou dor, e o objetivo é a conscientização dos fatores de riscos e as mudanças de hábito para prevenir recidivas de lombalgias.

Para o tratamento de dor lombar, exercícios abdominais têm sido uma estratégia terapêutica amplamente utilizada, a fim de proporcionar um melhor suporte a coluna lombar, promovendo maior estabilidade nessa região³⁸. O músculo transverso do abdome é o principal responsável pela estabilização da coluna lombar, sua ativação contribui para a manutenção do equilíbrio postural, diminui a tensão de rotação, inclinação e cisalhamento na coluna lombar, protege os elementos neurais e proporciona alívio das dores lombares³⁹.

A boa flexibilidade na coluna lombar, bem como, na musculatura isquiotibial parece estar associada à menor incidência de lesões lombares crônicas. As restrições impostas por estes encurtamentos podem resultar em lesões músculo-esqueléticas e dificuldades nas atividades de vida diária^{40,41}. A incapacidade de estabilização da coluna vertebral causada pelo desequilíbrio entre a função dos músculos extensores e flexores do tronco é outro forte indício para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar⁷.

O método inclui um programa de exercícios que fortalecem a musculatura abdominal e paravertebral, bem como os de flexibilidade da coluna, além de exercícios para o corpo todo^{7,27,30}. Gómez e Garcia⁴² afirmam que o Pilates é uma das técnicas mais eficazes na reeducação postural. A postura corporal é estabelecida por estruturas músculo-esqueléticas que interagem entre si durante toda a vida. Em longo prazo, estas podem evoluir para processos crônicos que causam dor e podem limitar o indivíduo para a prática de atividade física e laboral^{21,41,43}. Os exercícios do Método Pilates foram planejados não só para fortalecer, alongar e tonificar o corpo, mas para melhorar a capacidade respiratória,

a concentração e a coordenação corporal. Os objetivos do método incluem o aumento da circulação, a correção de desequilíbrios musculares e posturais e a recuperação da vitalidade do corpo e da mente. A meta final é obter um corpo capaz de suportar o estresse da vida moderna e ainda guardar energia suficiente para desfrutar os momentos de recreação e de convívio familiar e com os amigos⁴⁴.

Segundo Camarão⁴⁵ o método fortalece, alonga e equilibra toda a musculatura, proporcionando um realinhamento da coluna, alívio das tensões musculares, prevenindo pinçamentos ou compressões dos discos intervertebrais e melhorando a hidratação dessas estruturas. De acordo com Craig⁴⁶ a boa postura é o alinhamento vertical do corpo, que permite ao corpo se movimentar com eficiência. Para obter esse alinhamento, os músculos, os ligamentos, os ossos e as articulações precisam funcionar em conjunto, no intuito de conservar o equilíbrio, realizar os movimentos e manter o corpo ereto. O Método Pilates, por meio do alongamento, ajuda a restaurar a boa postura ao corrigir os desequilíbrios musculares, melhorando a mobilidade articular, aumentando a flexibilidade e fortalecendo os músculos posturais⁴⁶. Constatou-se que este é uma eficiente ferramenta para o fortalecimento da musculatura extensora do tronco, atenuando o desequilíbrio entre esses grupos musculares⁷.

Para Dillman³² um dos principais elementos da boa postura é possuir uma musculatura abdominal forte, capaz de dar sustentação à coluna e à pelve. Através do centro de força, o praticante desenvolve força, controle e estabilidade do tronco que repercutirá positivamente sobre todos os movimentos. O referido Método propõe que para reduzir as dores lombares os músculos abdominais devem ser fortalecidos, mantendo a coluna adequadamente alinhada, suportando e distribuindo o estresse localizado nela. Consiste em manter e corrigir a curvatura da coluna, além da preocupação com a consciência corporal e respiração em sintonia com os movimentos⁴⁵.

Na lombalgia, a dor é uma manifestação resultante de vários fatores, entre os quais a má postura, e os desequilíbrios musculares têm grande incidência. O

método Pilates, durante a execução dos exercícios, prevê o realinhamento da postura e o equilíbrio muscular, resultando na redução dos quadros de dor lombar^{46,47}. Os fatores que interferem na dor lombar são interdependentes, pois provavelmente a melhora da funcionalidade esteja associada com a redução da intensidade da dor que por sua vez está associada à melhora da flexibilidade e força muscular do tronco⁴⁸.

Joseph Pilates classificou a área abdominal como o centro de força do corpo, sendo o foco do movimento. Quando os músculos abdominais são fortes, eles mantêm a coluna adequadamente alinhada, suportam e distribuem o estresse localizado nela desempenhando um importante fator para uma boa postura. Em geral, qualquer debilidade nos músculos abdominais afeta a estabilidade da coluna lombar, podendo causar dor. Ressalta-se que o músculo transverso do abdome é o principal responsável pela estabilização da coluna lombar⁴⁶.

Os exercícios agem sobre o controle postural e estimulam o trabalho dos músculos estabilizadores da coluna. Esta afirmação é reforçada pelo estudo de Endleman e Critchley⁴⁹, que comprovaram através do exame de ultrassom (diagnóstico) um aumento na espessura dos músculos transverso e oblíquos internos abdominais, em 18 mulheres e oito homens praticantes de Pilates, por mais de seis meses. Estes músculos juntamente com os multifidos, são músculos estabilizadores da coluna vertebral.

Outro raciocínio importante que podemos relacionar com a diminuição da intensidade da dor na coluna vertebral é o fato de que a maioria dos exercícios executados pela metodologia de Pilates é realizada na posição deitada, havendo diminuição dos impactos nas articulações de sustentação do corpo na posição ortostática e, principalmente, na coluna vertebral, permitindo a recuperação das estruturas musculares, articulares e ligamentares, particularmente da região sacrolombar⁷.

Maier⁵⁰ realizou um estudo sobre tratamento da dor lombar e concluiu que os exercícios de contração dos músculos multifidos e transverso abdominal associados

à respiração são clinicamente importantes para o ganho de movimento e diminuição da dor. Gladwell et al.⁵¹ revelaram que o Método Pilates se apresentou como exercício específico de estabilização dos músculos abdominais e que incorporou atividades funcionais que melhoraram a dor crônica nas costas de causa não específica em indivíduos ativos quando comparados aos que passaram por nenhuma intervenção.

Para Craig⁴⁶ a respiração utilizada no Método como princípio básico, nutre o corpo eliminando toxinas. A respiração é uma força poderosa para aliviar a tensão nervosa, melhorar a concentração e controlar os níveis de energia.

O Pilates se caracteriza por movimentos projetados de forma que os executantes mantenham a posição neutra da coluna vertebral, minimizando o recrutamento muscular desnecessário, prevenindo a fadiga precoce e a diminuição da estabilidade corporal. O treinamento com esse método visa melhorar a flexibilidade geral do corpo, a força muscular, a postura e a coordenação da respiração com o movimento, sendo, portanto, esses fatores essenciais no processo de reabilitação postural³⁵.

O sistema básico inclui um programa de exercícios que fortalecem a musculatura abdominal e paravertebral, bem como os de flexibilidade da coluna, além de exercícios para o corpo todo. Já no sistema intermediário-adiantado são introduzidos, gradualmente, exercícios de extensão do tronco, além de outros exercícios para o corpo todo, procurando melhorar a relação de equilíbrio agonista-antagonista^{17,52}.

Podemos concluir que o Método Pilates é eficaz para o tratamento da lombalgia, pois com a respiração, fortalecimento dos músculos abdominais e posturais, e alongamento global tem-se a diminuição do quadro álgico dos pacientes e também a melhora da qualidade de vida destes.

Conclusão

Diante da constatação do aumento expressivo do número de praticantes de Pilates observa-se a necessidade do embasamento técnico-científico dos profissionais que atuam nessa área. Os estudos incluídos na pesquisa descrevem que o Método Pilates é amplamente indicado para a melhora da dor lombar, visto que proporciona o fortalecimento da musculatura extensora do tronco e abdominal, principalmente transverso do abdome, e alonga os músculos da coluna e membros inferiores. Os benefícios gerais da técnica são: ganho de flexibilidade e força muscular geral, melhora da postura, da consciência corporal, da respiração, do equilíbrio, da coordenação motora; promovendo um relaxamento muscular e conseqüentemente, melhora da dor; inclusive na região lombar, pelo realinhamento do corpo.

No caso da dor estar presente, sempre devem-se tomar os devidos cuidados com os exercícios a prescrever, ou seja, primeiramente os exercícios programados para iniciantes, alongamentos de coluna e dos membros superiores e inferiores e também fortalecimento leve. E com o quadro mais estável começamos com fortalecimento: abdominal, membros superiores e inferiores (avançados), equilíbrio, postura, coordenação.

Estudos futuros, com outras formas de avaliar os efeitos do método sobre a lombalgia fazem-se necessários a fim de que possam ser estabelecidos direcionamentos mais específicos para o tratamento e a prevenção desta. Sendo assim, a sugestão para novas pesquisas é analisar os efeitos do Método Pilates sobre a força abdominal e sobre a flexibilidade muscular.

Referências

1. Reis, PF; Moro AR, Contijo LA. A importância da manutenção de bons níveis de flexibilidade nos trabalhadores que executam suas atividades laborais sentados. Revista Produção, Florianópolis, 2003; 3(3): 1-10.
2. Souchard F. In: Migliorin C. Prevalência de lombalgia em cuidadores de idosos. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

3. Almeida CCV, Barbosa CGD, Araújo AR, et al. Relação da fásia tóraco-lombar com o mecanismo ativo de estabilização lombar. *Rev. Bras. Ci. e Mov.*, 2006; 14(3): 105-12.
4. Paccini, MK, Cyrino ES, Glaner MF. Efeito de exercícios contra-resistência na postura de mulheres. *Revista de Educação Física*, 2007; 1(18): 169-175.
5. Knoplich J. *Enfermidades da Coluna Vertebral: Uma Visão clínica e fisioterápica*. 3ª Ed. São Paulo: Robe; 2003.
6. Carvalho DA, Lima IAX. *Os princípios do Método Pilates no Solo na Lombalgia Crônica*, 2006.
7. Kolyniak IEG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação Isocinética da Musculatura Envolvida na Flexão e Extensão do Tronco: Efeito do Método Pilates. *Rev. Bras. Med. Esporte*, 2004; 10(6): 487-490, nov/dez.
8. Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates-Based Rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America*, 2000; 1(9): 395-410.
9. Robinson L, Napper H. *Exercícios Inteligentes com Pilates e Yoga*. São Paulo: Pensamento; 2002.
10. Bolsanello DP. *Em Pleno Corpo: Educação Somática, Movimento e Saúde*. Curitiba: Juruá; 2008.
11. Urla J. *Yogilates: A Interação da Yoga e do Pilates para um Perfeito Condicionamento Físico, Força e Flexibilidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2005.
12. Pires DC, Sá CKC. *de Pilates: Notas sobre Aspectos Históricos, Princípios, Técnicas e Aplicações*. *Revista Digital*: Buenos Aires, 2005; 10(90), dez.
13. Aparício E, Pérez J. *O Autêntico Método Pilates – A Arte do Controle*. Editora Planeta do Brasil: São Paulo, 2005.
14. Muscolino JE, Cipriano S. Pilates and the “Powerhouse” II. *Journal of bodywork and movement therapies*, 2004; (8): 122-130.
15. Herrington L, Davies R. The influence of Pilates Training on the Ability to Contract the Transverses Abdominis Muscle in Asymptomatic Individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 2005; (9): 52-57.
16. Souza VAI. *O que é Pilates?*; 2006.
17. Blum CL. Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. *J Manipulative Physiol Ther*. 25(4): E3, 2002.

18. Vad V, Mackenzie R, Root L. The role of back builders exercise program in low backpain. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2003; 84(9): 19-20.
19. Latey P. The Pilates Method: History and Philosophy – Journal of Bodywork and Movement Therapies, v 5, n 4, abril/jun, 2001.
20. Sacco ICN, Andrade MS, Souza PS, Nisiyama M, Cantuária AL, Maeda FYI, Pikel M. Método Pilates em Revista: Aspectos Biomecânicos de Movimentos Específicos para Reestruturação Postural – Estudos de Caso. Rev. Bras. Ci e Mov, 2005; 13(4): 65-78.
21. Mendonça ALS, Silva DM. Efeitos do Método Pilates nas Algas e nas Curvaturas da Coluna Vertebral. Um Estudo de Caso, 2010.
22. Comunello JF. Benefícios do Método Pilates e sua Aplicação na Reabilitação. Instituto Salus, maio/jun, 2011.
23. Almeida ICGB, Sá KN, Silva M, et al. Prevalência de Dor Lombar Crônica na População da Cidade de Salvador. Rev Bras Ortop, 2008; 43(3): 96-102.
24. Silva MC, Fassa AG, Valle NCJ. Dor Lombar Crônica em uma População Adulta do Sul do Brasil: Prevalência e Fatores Associados. Cad Saúde Pública, 2004; 20(2): 377-85.
25. Macedo E, Blank VLG. Processo de Trabalho e Prevalência de Dor Lombar em Motoristas de Caminhões Transportadores de Madeira no Sul do Brasil. Cad Saúde Coletiva, 2006; 14: 435-50.
26. Barros SS, Angelo RCO, Uchoa EPBL. Lombalgia Ocupacional e a Postura Sentada. Rev Dor, 2011; 12(3): 226-30.
27. Lange C, et al. Maximizing the Benefits of Pilates-inspired Exercise for Learning Functional Motor Skills. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2000; 4(2): 99-108.
28. Souza MVS, Vieira CB. Who are the People Looking for the Pilates Method? Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2006; 10(4): 328-334, oct.
29. Bertolla F, et al. Efeito de um Programa de Treinamento Utilizando o Método Pilates na Flexibilidade de Atletas Juvenis de Futsal. Rev. Bras. Med. Esporte, São Paulo, 2007; 13(4): 222-226, jul/ago.
30. Petrofsky JS, et al. Muscle use During Exercise: a Comparison of Conventional Weight Equipment to Pilates with and Without a Resistive Exercise Devise. The Journal of Applied Research, 2005; 5(1): 160-173.
31. Gallagher S, Kryzanowska R. Método Pilates de Condicionamento Físico. São Paulo: The Pilates Studio do Brasil; 2000.

32. Dillman É. O pequeno Livro de Pilates. 1ª ed. São Paulo: Record, 2004.
33. Hamill J, Knutzen K. As Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 1ª ed. São Paulo: Manole; 2002.
34. Laurino CF de S. Atualização em Ortopedia e Traumatologia do Esporte, 2009, julho.
35. Segal NA, Hein J, Basford JR. The Effects of Pilates Training on Flexibility and Body Composition: An Observational Study. Arch Phys Med Rehabil, 2004; 85: 1977-81.
36. Jago R, Jonker ML, Issaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the Body Composition of Young Girls. Preventive Medicine, 2006; 42: 177-180.
37. Neil AS, Md JH, Pt JRB. The Effects of Pilates training on Flexibility and Body Composition : An Observational Study. Arch Phys Med Rehabil, 2004; 85.
38. Reinehr FB, Carpes FP, Mota CB. Influência do Treinamento de Estabilização Central sobre a Dor e a Estabilidade Lombar. Fisioter. Mov., 2008; 21(1): 123-129, jan/mar.
39. Ikedo F, Trevisan FA. Associação entre Lombalgia e Deficiência de Importantes Grupos Musculares Posturais. Rev Bras Reumatol, 1998; 38(6): 321-6.
40. Rosa HL, Lima JRP. Correlação entre Flexibilidade e Lombalgia em Praticantes de Pilates. R. Min. Educ. Fís. Visçosa, 2009; 17(1): 64-73.
41. Quadros DLT, Furlanetto MO. Efeitos da Intervenção do Pilates sobre a Postura e a Flexibilidade em Mulheres Sedentárias, 2010.
42. Gómez VS, García OG. Ejercicio físico y Pilates durante el Embarazo. Revista Digital – Buenos Aires, 2009: 14(136).
43. Silva YO, Melo MO, Gomes LE, Loss JF. Análise da Resistência Externa e da Atividade Eletromiográfica do Movimento de Extensão do Quadril Realizado segundo o Método Pilates. Rev Bras Fisioter. São Carlos, 2009: 13(1).
44. Dillman, E. O Pequeno Livro de Pilates: Guia Prático que Dispensa Professores e Equipamentos. Rio de Janeiro: Record; 2004.
45. Camarão T. Pilates no Brasil: Corpo e Movimento. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004: 5-8.
46. Craig C. Pilates com a Bola. 2ª ed. São Paulo: Phorte, 2004.
47. Lima APP. Os Efeitos do Método Pilates em Mulheres na Faixa Etária de 25 a 30 anos com Lombalgia Crônica, 2006. Monografia (Trabalho de Conclusão

de Curso) – Universidade Federal de Mato Grosso. Faculdade de Educação Física, do Campus de Cuiabá, ago, 2006.

48. Alfieri FM, et al. Análise da Funcionalidade, Dor, Flexibilidade e Força Muscular de Portadores de Lombalgia Crônica Submetidos a Diferentes Intervenções Fisioterapêuticas. Revista Científica dos Profissionais de Fisioterapia, 2008; 3(2).
49. Endleman I, Critchley DJ. Transversus Abdominis and Obliquus Internus Activity During Pilates Exercises: Measurement With Ultrasound Scanning. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2008; 89: 2205-2212.
50. Maher CG. Effective Physical Treatment for Chronic Low Back Pain. Orthopedic Clinics of North America, 2004; 35(1): 57-64.
51. Gladwell V, et al. Does a Program of Pilates Improve Chronic Non-Specific Low Back Pain? Journal of Sport Rehabilitation, 2006; 15: 338-350.
52. Pilates JH. The Complete Writings of Joseph H. Pilates: Return to Life Through Controllogy and your Health. In: Sean P, Gallagher PT, Romana Kryzanowska. Editora: Philadelphia: Bain Bridge Books, 2000.

Endereço para correspondência:

Carolina Morais Pereira

Rua 77 número 75. Bairro Mãe de Deus.

Catalão – GO

CEP: 75702-320.

e-mail: caarolmorais@gmail.com

Revisão de Literatura

A utilização do NINTENDO WII na reabilitação de pacientes pediátricos: uma revisão bibliográfica

Use of NINTENDO WII in Rehabilitation of Pediatric Patients: a review

Ellen Juliane Bueno dos Santos¹, Giulliano Gardenghi²

Resumo

Introdução: A realidade virtual é uma tecnologia inovadora que fornece uma imagem em três dimensões em que o grau de movimento real é o correspondente ao grau de movimento demonstrado na tela. Vários estudos mostram que o seu uso na reabilitação de pacientes com disfunções motoras tem sido eficaz como mais uma ferramenta na terapia. Atualmente o uso de consoles de jogos de vídeo como Nintendo Wii vem sendo utilizado nas terapias por serem tecnologias de baixo custo e fácil comercialização. **Objetivo:** Este estudo tem como objetivo identificar na literatura as evidências científicas a respeito do uso do console Nintendo Wii no atendimento fisioterápico na população pediátrica e comentar os pontos positivos e negativos do seu uso. **Métodos:** A revisão foi realizada por meio de indexadores nacionais e internacionais através de pesquisas nas bases de dados Lilacs, Scielo, Google Acadêmico, Cochrane e PubMed, publicados de 2006 a 2012, utilizando os descritores: reabilitação, jogos de vídeo, crianças com deficiência. **Resultados:** Foram encontrados 51 artigos relacionados ao tema, dos quais foram selecionados para o desenvolvimento da discussão 14, tendo eles relação direta com o tema referido. Foi utilizado como critério de exclusão: pesquisas de revisão bibliográficas e pesquisas que utilizaram outros tipos de realidade virtual. **Conclusão:** Observou-se que o uso do console Wii foi eficaz no ganho de equilíbrio, descarga de peso, preensão palmar, o controle postural, na coordenação motora grossa, na concentração e motivação para o tratamento, mostrando-se eficaz como um dispositivo a mais na reabilitação de crianças com disfunções motoras.

Descritores: Reabilitação, Jogos de vídeo, Crianças com deficiência.

Abstract

Introduction: The virtual reality is an innovative technology which provides a three-dimensional image in which the degree of motion is the one corresponding to the actual degree of motion shown on the screen. Several studies have shown that its use in the rehabilitation of patients with motor dysfunctions has been effective as another tool in therapy. Nowadays the use of video game consoles like Nintendo Wii

has been used in therapy for being technologies of low cost and easy marketing. **Objective:** This study aims to identify scientific evidence in the literature regarding the use of the Nintendo Wii console in physiotherapy care in the pediatric population and review the pros and cons of their use. **Methods:** A review was undertaken by national and international indices through searches in databases Lilacs, SciELO, Google Scholar, PubMed and Cochrane, published from 2006 to 2012, using the keywords: rehabilitation, video games, and children with disabilities. **Results:** We found 51 articles related to the topic of which were selected for the development of the discussion 14. All selected papers have a direct relationship with the theme. **Exclusion criteria:** papers containing research with other kinds of virtual reality devices. **Conclusion:** We found that the use of the Wii console was effective in gaining balance, weight bearing, grip, posture control, gross motor coordination, concentration and motivation for treatment, being effective on the rehabilitation of children with motor dysfunctions.

Keywords: Rehabilitation, Video Games, Children with disabilities.

1. Discente do curso de Pós Graduação em Pediatria e Neonatologia do Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada – CEAFI. Graduada no Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Anápolis – Uni Evangélica, Anápolis - GO, Brasil.
2. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela FMUSP, Coordenador Científico do Serviço de Fisioterapia do Hospital ENCORE/GO, Coordenador Científico do CEAFI Pós-graduação/GO e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão – São Paulo/SP.

Artigo recebido para publicação em 03 de janeiro de 2013.

Artigo aceito para publicação em 23 de janeiro de 2013.

Introdução

Nos últimos 21 anos vêm-se utilizando a realidade virtual (RV) como um método educacional, avaliativo, em treinamentos (simuladores), e em pesquisas na Medicina e outras áreas da saúde, participando de procedimentos clínicos em crianças e adultos, educando e/ou desviando a atenção de sintomas dolorosos associados a intervenções médicas, proporcionando ao usuário experiências que combinam os sentidos visuais, vestibulares, auditivos e táteis¹⁻¹⁰.

A RV fornece uma imagem tridimensional (3D), onde o grau do movimento real corresponde ao grau do movimento demonstrado na tela do computador ou da televisão, ensinando e permitindo o movimento, o *feedback* visual, a orientação do participante e manipulação de objetos tal como a raquete de tênis, permitindo que o

jogador possa corrigir um movimento errado, se necessário, e realizando movimentos que não seriam possíveis normalmente^{1,3,5,11-19}.

As melhoras causadas pelo uso da RV em pacientes são justificadas por movimentos repetitivos e novas habilidades motoras. Estudos já mostraram que a quantidade, a duração e a intensidade do exercício são variáveis importantes no aprendizado e reaprendizado das habilidades motoras e na neuroplasticidade sendo a RV uma ferramenta que fornece esse treinamento individualizado, intensivo e repetitivo. Outros estudos mostram que enfatizar o aprendizado de novas habilidades motoras é essencial na indução da neuroplasticidade^{20,21}.

Os participantes podem praticar tarefas simples ou tarefas mais complexas e podem medir seu sucesso em tempo real^{3,13,19} sendo indicado para crianças e adultos com variados níveis de escolaridade, linguagem, quadro motor e capacidade cognitiva²², tornando possível trabalharem-se objetivos como: coordenação motora, amplitude de movimento, força, equilíbrio, melhora do desempenho motor, cognitivo, socialização e funcionalidade^{2,11,19,22-25}.

Estudos mostram que crianças com disfunções motoras e cognitivas podem de beneficiar com a RV em vários aspectos, como por exemplo: controlar o número de estímulos enviados a autistas; treinar a utilização da cadeira de rodas; melhorar a comunicação com outras crianças com deficiências similares; melhorar a capacidade de concentração e permitir a experiência de observação em outro ponto de vista²².

Além de prover aos jogadores um ambiente seguro com situações diárias que normalmente seria inacessível devido a limitações motoras, cognitivas e/ou psicológicas, o uso da RV na reabilitação aumenta o grau de motivação na participação da terapia, tornando-a mais divertida e prazerosa, sendo esse uma dificuldade nas terapias comuns^{1,3,5,9,12,13,16,19,22,23,25-30}.

Sistemas de RV têm sido desenvolvidos especificamente para a reabilitação de membros superiores, membros inferiores e treinos de marcha. Deve-se considerar que a maioria desses sistemas não está disponível comercialmente, e os que estão são ainda caros. Por essa razão tem sido cada vez mais testado em clinicas e centros de reabilitação os sistemas de jogos, como os *vídeo games*, por serem de baixo custo e disponíveis comercialmente¹⁶. Hoje os consoles mais

utilizados são o *Sony Playstation 2 EyeToy* (*Sony Corporation*, Minato, Tóquio, Japão) e o *Nintendo Wii* e *WiiFit* (*Nintendo Corporation Ltd.*, Kyoto, Japão) tendo como população indivíduos saudáveis ou não de variadas idades^{24,28}.

O *Nintendo Wii* é um pequeno computador interativo, criado em 2006, baseado em um processador de 700MHz *Power PC* com 64 megabytes de memória, 24 MB de memória gráfica e 512 MB de memória flash para os dados dos jogos³¹.

Faz uso de um controle remoto sem-fio *Bluetooth* (*Wii Remote* ou *Wiimote*) que detecta o movimento e o traduz em animação em uma caricatura (*Avatar* ou *Mii*) que representa o participante na tela^{18,32} e um pequeno alto-falante que podem reproduzir sons dos impactos nos jogos³¹. O usuário segura o controle remoto (*Wiimote*) de modo que a mão se mantenha como se estivesse segurando algum objeto (como uma raquete de tênis). No controle há sensores que mensuram os movimentos de quem o manipula e mapeia-os no sistema, provocando um *feedback* no *Wiimote*, então, caso a bola toque na raquete, o indivíduo, além de vê-la no televisor, vai senti-la na mão que esta com controle em forma de vibração e ainda ouvir sons específicos da batida da raquete na bola, sendo que o *feedback* vai depender da força aplicada ou aceleração do movimento realizada pelo jogador¹⁶. No final da jogada é possível rever o movimento que foi realizado, onde o jogador pode observar o que foi feito de certo e de errado, buscando corrigir o movimento na próxima vez³³.

O controlador de jogo pode ser ligado a uma série de outras extensões de baixo-custo, como o *Nunchuck*, que além de dois botões e um manche, tem sensor de movimento com semelhante tecnologia, fazendo com que o dispositivo seja flexível, e os dados enviados sejam interpretados de maneira variada, dependendo do contexto pretendido³⁴. Há também controles com sensores embutidos, ainda mais sensíveis à aceleração e alterações de velocidade e direção¹⁰.

O pacote do *Wii Sports* permite ao jogador realizar cinco atividades esportivas: tênis, beisebol, boliche, golfe e boxe, podendo haver partidas individuais onde o jogador joga contra o console, ou com *multiplayers*, ou seja, contra um oponente externo. Alguns jogos são tão reais que requerem movimentos maiores

com corpo, como o tênis, congruente com o que acontece na realidade dos esportes, trabalhando assim a agilidade e a coordenação^{16, 30}.

Na modalidade do boxe trabalha-se controle de tronco, orientação de tronco, e a resistência dos músculos que o compõe, exigindo sempre da criança o objetivo de manter o corpo na linha média¹⁶.

Para o boliche, necessita-se de uma estabilização de tronco enquanto se move um dos membros superiores em vários graus de força¹⁶.

A maioria dos jogos é jogada com o indivíduo sentado ou em pé, uma vez que os dispositivos são posicionados nas mãos, sendo operados por botões e alavancas de polegar³¹. Tal fato viabiliza a possibilidade do uso do console em pacientes em cadeiras de rodas ou até acamados.

Uma das características que mais chama atenção para o uso do *Wii* na reabilitação é o seu custo baixo e a facilidade na comercialização do console¹⁶, sendo o sistema, seus dispositivos extras e seus jogos facilmente encontrados para compra.

O *Wii Fit* é um dos pacotes do *Nintendo Wii*, e tem como objetivo melhorar a qualidade de vida do jogador dispondo a ele uma serie de exercícios aeróbios, de condicionamento muscular, equilíbrio e força. Ele utiliza uma prancha de equilíbrio (*Balance Board*) que possui vários sensores de pressão informando o centro de gravidade e a descarga de peso do jogador, transmitindo os dados para o console e os reproduzindo na tela^{31,35}. Os jogos desafiam o equilíbrio de várias maneiras e necessitam de concentração, para que ele possa interpretar as imagens mostradas na tela e decidir quais movimentos devem ser realizados para que se obtenha êxito. O indivíduo controla os movimentos do seu *avatar* deslocando seu peso na plataforma. Quando ele se desloca para a direita o *Avatar* também se desloca para direita e vice-versa^{18,24}.

Utilizados em conjunto, o *Balance Board* e os pacotes do *Wii fit* apresentam cerca de 40 atividades de treino como *yoga*, *Cooper*, atividades aeróbias, Pilates, e jogos como andar em uma corda bamba, cabeceando bolas de futebol, navegar em um rio dentro de uma bolha, esquiando, pescar enquanto se equilibra em um cubo

de gelo entre outras, além de fornecer dados sobre a saúde do jogador, como o índice de massa corpórea e peso^{35, 36}.

O presente artigo tem como objetivo analisar pesquisas científicas indexadas nas bases de dados citadas abaixo que utilizaram o *Nintendo Wii* como ferramenta terapêutica na reabilitação de crianças e adolescentes com alguma deficiência motora causada por uma seqüela neurológica e citar os pontos positivos e negativos do uso do mesmo.

Metodologia

Foi feita uma revisão de literatura, onde a busca foi realizada com os seguintes descritores: Reabilitação, Jogos de vídeo, Crianças com deficiência, coletados de revistas científicas indexadas disponíveis gratuitamente ou não nas seguintes bases de dados: Biblioteca *Cochrane*, *PubMed*; *MedLine*, *Lilacs*, *Scielo* e *Google* acadêmico.

Os critérios de inclusão foram: artigos originais e experimentais publicados na língua inglesa, espanhola, francesa e portuguesa, entre 2006 e 2012, em periódicos especializados e indexados nas bases de dados consultadas. Foram definidos como critérios de exclusão: pesquisas de revisão bibliográfica, pesquisas realizadas com adultos e pesquisas que usaram outro modo de RV.

A apresentação dos resultados da discussão foi distribuída em quatro subtópicos, sendo eles, *WiiHab*; Sistemas adaptados do *Nintendo Wii*; Pontos positivos e Pontos negativos.

Resultados e Discussão

Foram encontrados 51 artigos relacionados ao tema, dos quais foram selecionados para o desenvolvimento da discussão 14, tendo eles relação direta com tema referido.

WiiHab

WiiHab é uma abreviação para o termo *WiiHabilitation* (Wii Reabilitação), uma nova idéia que usa o console na habilitação e reabilitação de pacientes com disfunções motoras¹⁸.

Dias³⁵ pontuou alguns fatores que devem ser levados em consideração na indicação e início do uso do console na terapia. A escolha do jogo é baseada na

lesão do paciente e no tipo de exercício que ele precisará realizar. Uma vez selecionado, o jogo é ensinado ao paciente, e as posições necessárias ao tratamento são acompanhadas pelo fisioterapeuta no decorrer do jogo. Por isso, é mais que necessário uma avaliação minuciosa para que seja detectado o tipo de seqüela deixado pela lesão e um fisioterapeuta capacitado para acompanhar toda a atividade, não só para manter a segurança do paciente, mas também para posicioná-lo, ensiná-lo e motivá-lo, caso necessário.

Visando aumentar o interesse e a motivação do paciente, o objetivo do jogo e suas disputas podem reforçar o estímulo lúdico do tratamento e conseqüentemente sua cooperação. Sendo que, deve ser levado em consideração para a escolha do jogo, a idade e o estado cognitivo do indivíduo. Se for uma criança com uma menor idade ou com cognitivo não totalmente preservado deve-se colocar uma atividade com níveis de facilidade maior, para melhor compreensão e desempenho e conseqüentemente melhores resultados³⁵.

A velocidade com que o exercício é realizado varia de acordo com o nível do jogo: fácil (lento), médio (moderado) e difícil (rápido). Inicialmente todo paciente joga no nível fácil, para aprender a forma correta do exercício, elevando o nível de acordo com a força de vontade do paciente e seu ritmo natural de treino. Deve ser observado o momento certo para mudar o nível do jogo, para que o jogador não perca o interesse e a motivação, caso ele não se saia bem na partida³⁵.

A duração do exercício pode variar de acordo com a intensidade do jogo e com o condicionamento físico de paciente, assegurando ao fisioterapeuta que o paciente não entrará em fadiga. Assegurando também que o interesse do paciente se mantenha para a próxima sessão, e os movimentos repetitivos realizados continuamente durante a partida não causem nenhuma lesão ou dor após o tratamento³⁵.

Rahman¹⁸, em 2010, fez um estudo com 30 crianças de 10 a 13 anos com Síndrome de *Down*, com o cognitivo na média e capaz de ficar de pé e deambular de forma independente. As crianças foram divididas em grupos de quantidades iguais sendo que o primeiro grupo (grupo controle) recebeu fisioterapia normalmente, com exercícios de alongamento, fortalecimento, e exercícios aeróbios.

O outro grupo além dos exercícios citados, no final de cada terapia ainda fez uso do *Wii*, alternando cinco minutos de atividades com 5 minutos de descanso, sendo usando os jogos de cabecear a bola, andar na corda bamba, e equilibrar o pinguim, respectivamente. Evidenciou-se que o equilíbrio melhorou em ambos os grupos, mas foi maior ($p=0,000$) no grupo associado à *Wii* reabilitação.

Em um estudo de caso realizado em 2010, foi utilizado o *Wii* em um adolescente com paralisia cerebral (PC) de 13 anos com diplegia espástica e asma, classificado no GMFM (*Gross motor functional measure*) III. Foi selecionado para a pesquisa por ter habilidades funcionais nas mãos adequada para manejar o controle, coordenação motora grossa para trabalhar tanto sentado quanto em pé, cognição suficiente para seguir as instruções, se manter na atividade e entender os jogos. Foi utilizado o sistema *Wii Sports*, usando as modalidades de golfe, boxe, boliche, beisebol e tênis. Em algumas sessões o paciente pôde jogar com uma ou duas pessoas. Foram realizadas 11 sessões ao longo de quatro semanas, que variavam de 60 a 90 minutos e alternadas por períodos de descanso durando o tempo que o jogador precisasse para reposicionar o controle remoto e ajustar as configurações para o próximo jogo. Os jogos eram realizados entre alternâncias de posições de pé ou sentado de acordo com a necessidade do paciente e do jogo. Foram constatadas melhoras na percepção visual, no controle postural, onde houve maior descarga de peso nos membros inferiores, menor dependência ao andador na marcha com olhos fechados. Além desses fatores o balanço reduziu em 60% ao permanecer estático de olhos fechados, a distribuição de peso latero-lateral se tornou mais simétrica na condição de olhos fechados assim como na ântero-posterior de olhos abertos. A mobilidade funcional (deambulação com dispositivos auxiliares) aumentou de 4,6 metros para 76,2 metros¹⁶.

Em um estudo³⁶ quase-experimental, do tipo longitudinal realizado em 2010 com sete crianças, de idade entre quatro e 13 anos, com diagnóstico de PC de níveis I (no caso do estudo, hemiplégicas espásticas) e II (e no caso do estudo, diplégicas espásticas) do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), com cognitivo preservado e já realizando o tratamento de fisioterapia e hidroterapia. Foi utilizado como método de avaliação de equilíbrio na posição de pé

o *Wii Balance Board*, que avalia o equilíbrio em pé através da medida de trajetória do centro de pressão realizada sobre a plataforma considerando uma porcentagem para cada hemisfério, sendo que o equilíbrio é eficiente quando cada hemisfério possuir uma porcentagem de 50% ou o mais próximo desse valor. O tratamento associou o conceito *Bobath* no solo, terapia aquática (exercícios de adaptação na água, flutuação, controle da respiração, deslocamentos na água, exercícios de rotações e treino de natação) e reabilitação virtual que sendo utilizado o sistema *Wii Balance Board* da *Nintendo*, com jogos que davam ênfase aos membros inferiores como “Andar na corda bamba”, “Atravessar o rio em uma bolha”, “Pinguim no bloco de gelo” e *Lotus Focus* (o jogador deve estar sentado sobre a plataforma e tentar manter-se o mais imóvel possível para que a vela na tela não apague), selecionados de acordo com o interesse e capacidade de cada criança. As intervenções foram realizadas duas vezes por semana por 30 minutos cada, em período de 16 semanas. O resultado foi: a medida do centro de gravidade do hemisfério esquerdo obteve uma evolução de 4,75% e do hemisfério direito de 4,91%, porém essa melhora não se mostrou significativa quando se separou os grupos por localização da lesão e nível de GMFCS. Apesar disso, mostrou-se que o uso do *Wii*, associado com as outras terapias convencionais, pode auxiliar na melhora do equilíbrio e na descarga de peso de crianças encefalopatas.

Berry³⁷ realizou um estudo com crianças de sete a 13 anos, com diagnóstico de PC hemiplégica espástica ou diplégica espástica, GMFCS nível I. Eles tinham como objetivos: descrever os padrões típicos e as variações de movimentos dos membros superiores durante os jogos; analisar a relação do tipo de jogo e o uso do membro plégico para explicar os resultados terapêuticos; explorar as características pessoais em cada jogo. Foram usados jogos de boliche, tênis e boxe, sendo que cada um foi jogado por 8 minutos, alternando com períodos de descanso de cinco minutos. Observou-se que todos os jogadores realizaram movimentos realistas, ou seja, movimentos similares aos movimentos realizados na realidade do esporte, como o boliche, onde o jogador começou com o cotovelo flexionado e com um pequeno grau de flexão de ombro, depois estendendo o cotovelo e o ombro para depois flexionar o ombro, mantendo o cotovelo estendido e “jogando a bola”. Em

todo o movimento o punho foi mantido imóvel. No tênis, 69% dos participantes realizaram movimentos realistas, principalmente nos movimentos de abdução e adução dos ombros e na flexão e extensão do cotovelo, sendo que os movimentos irrealistas, ou seja, os movimentos que não pareciam com os jogos na realidade, consistiam em movimentos de flexão e extensão de punho. 63% também realizaram movimentos realistas no boxe, que consistiam em flexão e extensão de cotovelo e os movimentos irrealistas consistiram na redução da amplitude dos movimentos de flexão e extensão de cotovelo, que foram compensados com a flexão e extensão dos punhos. O estudo mostrou que os movimentos realizados, tanto os realistas quanto os irrealistas podem trazer melhorias funcionais.

Jelsma³⁸ realizou uma pesquisa com 14 crianças, entre sete a 14 anos, com hemiplegia espástica e nos níveis I ou II no grau de funcionalidade. Foram realizadas sessões de 25 minutos, quatro vezes por semana, por três semanas. Os jogos foram escolhidos de acordo com o objetivo da pesquisa, que no caso era melhorar o equilíbrio e melhorar a descarga de peso dos membros inferiores em todas as direções sem o apoio das mãos, sendo então utilizados os jogos: *snowboard* (para descarga ântero-posterior); esqui, jogo do pinguim e futebol (descarga médio-lateral); jogo de bolha e o bambolê (descarga multidirecional). No final das três semanas foi observada uma melhora no equilíbrio de todas as crianças, e essa melhora permaneceu após dois meses, mostrando assim que os resultados do uso do *Wii* podem permanecer também em médio prazo.

Janssen³³ estudou o caso de um adolescente de 18 anos que sofreu um acidente vascular encefálico há três meses antes do início do estudo ocasionando uma hemiparesia à direita onde o membro superior foi mais afetado que o inferior. Apresentava também afasia, problemas comportamentais e déficit de atenção e concentração. Ele utilizou os jogos duas horas e meia por semana, em 16 semanas, sendo uma no *GameLab* (Laboratório de jogos onde no Máximo oito pacientes utilizam o *Wii*), onde utilizaram-se os jogos do *Wiifit* (boliche) e o *Wii-Guitar Hero*, um pacote do *Wii* com ênfase na música em que o controlador de jogo é em forma de guitarra onde o jogador simula a reprodução da música *rock*. Havendo jogos em grupo, onde ele gerenciava o jogo, e jogos individuais onde ele aperfeiçoava suas

habilidades. Observou-se, no final do estudo, uma melhora na função e um melhor controle do braço e da mão lesada, melhora no controle da afasia e na concentração. O autor comenta que há três possíveis razões para essa melhora: primeiro como o paciente já sabia jogar, isso facilitou o uso dos jogos na reabilitação não requerendo um tempo para aprendizado dos jogos. Segundo, a variedade de jogos disponíveis; e por último, os terapeutas envolvidos estavam familiarizados com os jogos e experientes em motivar o paciente. Os autores não relataram se as sessões foram realizadas de pé ou sentadas e se houve alguma melhora no membro inferior lesado.

Realizou-se um estudo³⁹ no qual usou-se o *Wii* como ferramenta terapêutica por oito semanas com uma criança de 12 anos com Síndrome de *Down*. Foi realizada uma avaliação prévia, na qual foi observada a percepção visual, a auto-eficácia, auto-percepção, coordenação motora, força e agilidade, equilíbrio e composição corporal. A criança usou o console em casa por oito semanas, por pelo menos quatro vezes por semana e por no mínimo 20 minutos a cada sessão. Segundo os autores a frequência e a duração de cada sessão foram escolhidas como razoavelmente suficientes para encorajar o cumprimento, mas não tão intensa que fosse interferir nas atividades físicas típicas e não encorajar a superutilização do dispositivo, sendo registrada pelos pais o tempo e a frequência do uso. Após as oito semanas a criança foi reavaliada e pode-se observar que a mesma jogou no total 547 minutos (cerca de 68 minutos por semana) e escolheu para jogar, do *Wii Sports*: boliche, beisebol, boxe e *snowboard*. Observou-se melhora na destreza manual, na coordenação dos membros superiores, no equilíbrio, na agilidade e na estabilidade postural. Não houve melhora na força e na percepção visual. Na composição corporal pode ver-se que a criança cresceu um centímetro e não ganhou peso. Por ter sido uma atividade realizada em casa sem a supervisão do fisioterapeuta, não foi avaliado o desempenho da criança durante o uso, caracterizando-se o uso do dispositivo para entretenimento e não para tratamento.

Um estudo⁴⁰ multicêntrico realizado na Holanda com 50 pessoas de 06-29 anos, diagnosticados com lesão cerebral adquirida e usando o *Nintendo Wii* disponibilizado pelos pesquisadores, em casa, por 12 semanas, em sessões que

duravam 60 minutos. Os responsáveis foram instruídos de como montar o console. Foram atribuídos três jogos do *Wii*, combinando-se esses com os objetivos de cada paciente, que foram traçados com base em um protocolo fixo, digital, chamado *TherapWii* (disponível em WWW.therapwii.nl), incluindo uma lista de objetivos comuns de tratamento de lesões cerebrais adquiridas. Os mesmos estão ligados a 16 diferentes jogos do *Wii*, sendo que cada um ligado a vários outros subjogos. Por exemplo, se o objetivo for melhorar o equilíbrio os jogos mais indicados são o *Wii Fit*, *Sports*, *Sports Resorts*, *EA Sports*, *Samba de Amigo* e *Kororinpa*, e mais 57 subjogos. Como resultado eles obtiveram: um aumento da velocidade no processamento das informações, da atenção, uma redução da inibição, com melhora da qualidade de vida. Não foram avaliados os aspectos da motricidade dos pacientes.

Na Jamaica, em 2012, foi feito um estudo⁴¹ com sete crianças de seis a 12 anos com paralisia cerebral discinética, onde usou-se uma frequência de duas vezes por semana, por seis semanas, e com cada sessão durando 45 minutos, utilizando como método avaliativo o GMFM. As crianças começaram lutando boxe, sendo o jogo mudado de acordo com a progressão no desempenho. No final, ao reavaliar o GMFM observou-se melhora na capacidade de deitar e rolar, rastejar e ajoelhar, e três dos pacientes melhoraram suas posturas ao sentar. Tais melhoras podem ser explicadas pelo aumento da força dos músculos do quadril, joelho e extensores de tronco.

Já outro estudo⁴² com 40 crianças com atraso do desenvolvimento motor e idade entre três e cinco anos de idade, sendo que todas as crianças deambulavam sozinhas teve como programa de treinamento 30 minutos de sessões em duas vezes por semana e individuais, por 10 semanas acompanhadas por um fisioterapeuta ou um terapeuta ocupacional. O grupo controle recebeu o tratamento fisioterapêutico convencional focado na facilitação dos movimentos, no equilíbrio, na marcha e no controle da coordenação motora grossa e fina. No grupo experimental utilizou-se o *WiiFit* e o *WiiSports* com foco no equilíbrio, na marcha, na força, na descarga de peso e no exercício aeróbio jogando jogos como futebol, pinguim no bloco de gelo, corda bamba, concluindo com boxe, beisebol ou boliche. Os

resultados mostraram que as crianças de ambos os grupos melhoraram, exaltando que o grupo que usou o *Wii* obteve melhora no apoio unipodal e na força de preensão palmar, explicada pela mudança de posição constante durante o jogo e na necessidade de segurar os controles. Mostrou-se que um tratamento que some o tratamento convencional+*WiiHab* pode trazer melhores benefícios com maior velocidade.

Sistemas adaptados do Nintendo Wii

Anderson⁹ adaptou o *Wii* para que pudesse suprir carências do uso do *console* na reabilitação de disfunções, havendo o encorajamento, dependendo do objetivo de tratamento, do trabalho na precisão do movimento e no controle postural, ou no equilíbrio e na estabilidade. Além de não haver mais a contagem de tempo presente no jogo não adaptado, o terapeuta pôde alterar a velocidade dos objetos movimentados, o tamanho, o número e o local para onde ele deve ir, sendo que todas as medidas de comportamento seriam gravadas. O tipo de retorno, o cronograma de retorno e a frequência dos *feedbacks* visuais, auditivos e táteis eram adaptados de acordo com o terapeuta. O jogo também poderia ser realizado com múltiplos *players*.

Há quatro tipos de jogos:

O *Snowball fight* no qual o paciente esta de pé, sentado ou ajoelhado no *Wii Balance Board*, que requer que o paciente se incline para desviar das bolas de neve vindas do oponente, sendo que para lançar bolas de neve no adversário o praticante utiliza o *Wii Remote*. A velocidade, o ângulo e a distancia da bola dependem do movimento de comando do controle, sendo que, quando a bola toca o paciente, o controle na sua mão treme. Objetivo terapêutico: trabalhar o controle dinâmico da postura e a precisão do movimento.

O *Mouse House* em que o paciente desempenha o papel de um rato que procura em uma casa pedaços de queijos, utilizando o *Wii Balance Board* e o *Wii Remote*, podendo estar sentado, de pé ou ajoelhado, devendo deslocar seu peso na prancha para mover o rato. Pode-se jogar individualmente ou em duplas. Objetivo terapêutico: trabalhar equilíbrio e controle de movimento.

O *Startle fish* onde o paciente realiza o papel de um mergulhador que deve permanecer o máximo possível estático para não ser comido por tubarões. Se o paciente move seu centro de gravidade na prancha o controle vibra, mas se ele se movimenta além do limite pré-determinado, o tubarão come o *Avatar* do jogador. Pode ser jogado em duplas. Objetivo terapêutico: trabalhar o equilíbrio estático.

O *Alien Abduction* em que o paciente é o líder de um grupo de alienígenas que devem raptar o máximo de animais possíveis. Para se mover o paciente deve deslocar seu centro de gravidade em uma direção na prancha e manter o equilíbrio nessa posição para transferir o animal para a nave, sendo que nesse momento o controle irá vibrar. Se o jogador não permanecer na posição o objeto a ser transferido para a nave irá cair no chão. Objetivo terapêutico: trabalhar controle postural estático, equilíbrio, precisão dos movimentos e estabilidade dos movimentos inferiores.

O *GameLab* foi criado em 2008 em um centro de reabilitação, onde uma vez por semana, por 16 semanas, crianças e adolescentes utilizam os jogos do *Nintendo Wii*, sendo que os jogos selecionados dependem dos objetivos que os terapeutas definem para cada paciente. As sessões têm no máximo 08 jogadores ao mesmo tempo. Dois terapeutas (fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogo ou assistente social, em turnos alternados) coordenam a sessão³³. Em nossa opinião, o ideal seria um terapeuta para cada jogador, para que este possa receber a ajuda necessária em caso de dificuldade. Apesar desse dado, a ideia do laboratório é interessante para se trabalhar a socialização e a motivação, com o sentimento de competição que é alimentado.

Pontos positivos

O console é de baixo custo em comparação com os outros aparelhos de RV. É portátil, sendo possível a locomoção do mesmo. Tem fácil manuseio e é facilmente encontrado no comércio. O mesmo se aplica aos seus jogos.

Um dos vários pontos positivos do uso do console na reabilitação é que ele é capaz de criar vários ambientes que se assemelham aos ambientes em que o paciente convive, como uma casa, uma rua, um *shopping*, uma fazenda ou um campo de futebol, de modo que o 'jogador/paciente' possa, depois, assimilar as

ações realizadas na terapia às realizadas na vida real, apesar de sabermos que os efeitos em uma criança com cognitivo preservado ou parcialmente preservado serão ainda mais benéficos, quando comparados aos efeitos em crianças com o cognitivo não preservado.

O jogo é escolhido de acordo com a necessidade e interesse do jogador, e pode ser moldado de acordo com os objetivos do fisioterapeuta para com o paciente, sendo possível a adaptação do console e seus extras facilmente, por meio da modificação de alguns parâmetros do programa do jogo.

Várias pesquisas comprovaram que o uso desses consoles de RV reduz o sedentarismo de crianças e adultos com seus jogos ativos, que necessitam de movimentos constantes, em uma atividade, com potenciais benefícios cardiorrespiratórios. Pode se considerar para futuras pesquisas o uso do console com pacientes portadores de doenças cardíacas ou pulmonares, tanto pediátricos quanto adultos.

É possível o uso do console tanto em posição sentada quanto em pé, possibilitando o seu uso em crianças com cadeiras de rodas ou andadores.

Há opções nos jogos que possibilitam as avaliações de biomecânica e controle motor, sendo então uma base para que se possa escolher qual o jogo adequado para cada paciente, observando também sua evolução.

A possibilidade de ser jogado com *multiplayers* trabalha a socialização e comunicação do paciente com outras crianças e adolescentes.

Pontos negativos

Uma das consequências indesejadas de interagir com a RV e que podem interferir no desempenho são as reações físicas indesejáveis como náuseas e tonturas, sendo sempre responsabilidade do terapeuta alertar aos pais e os pacientes sobre essas eventuais reações adversas do organismo².

Anderson⁹ pontificou negativamente em seu estudo que os movimentos e as interações do *Wii* não foram criados com a finalidade de reabilitação, O autor destaca que existe dificuldade em alguns jogos, tornando-os, em muitos casos, não indicados. Ressalta também o fato de que a mensuração dos progressos provida

pelo sistema é genérica, sendo insuficiente para observar o real progresso dos pacientes.

O uso indevido e/ou exagerado do console pode acarretar em alguns malefícios como o relatado por Robinson⁴³, que reporta o caso de um adolescente de 16 anos que foi internado em um hospital apresentando uma torção no joelho enquanto jogava um jogo do *Wii*. Os exames complementares mostraram luxação da patela e um fragmento ósseo proveniente do côndilo femoral lateral. O artigo lembrou que o uso do console pode causar lesões de caráter desportivo.

Rubin⁴⁴ diz que os criadores do *Nintendo Wii* não levaram em consideração dois fatores: primeiro, a criança pode jogar o jogo de vídeo por horas, favorecendo o desenvolvimento de lesões por repetições ou pelo uso excessivo. Segundo, a lesão pode aparecer pelo uso de apenas um braço ou pelos movimentos rápidos do corpo. Deve-se considerar, segundo o autor, que apesar de não haver nenhuma resistência, o jogador pode realizar, automaticamente, uma força excessiva no movimento. O mesmo autor apresentou quatro casos de eventos adversos causados pelo uso do *Wii*. Um menino de oito anos chegou a jogar o jogo por oito horas, com um breve intervalo, o que não é indicado. A criança relatou dor no ombro e pescoço. Foi diagnosticado com cervicalgia, disfunção espinhal e dor nos ombros, sendo essa situação clínica chamada de tríade de '*Wii-ites*'. Os outros três casos basearam-se em 3 crianças na mesma família, que brincaram com console por mais de 10 horas em 2 dias, sendo que os 3 relataram as mesmas queixas como rigidez no lado direito do pescoço e ombro.

Considerações Finais

Para garantir a eficácia e a segurança do uso do *Wii* na reabilitação devem-se levar em consideração alguns pontos importantes como escolher o jogo mais apropriado para a(s) necessidade(s) de cada paciente. Isso requer que o terapeuta esteja familiarizado com os conteúdos dos jogos e saiba avaliar o desempenho do jogador para assim intervir, manipulando também o jogo, facilitando ou dificultando os processos, sem que o paciente perca o interesse e mantendo-se a segurança do mesmo. As evidências apresentadas nesse artigo embasam sua eventual indicação, em casos neurológicos específicos. Essa revisão tem um viés que deve ser

considerado. Todos os artigos aqui incluídos são compostos de séries de casos, onde não havia grupos controle bem definidos e nem um processo claro de randomização, o que limita, em parte, as conclusões aqui apresentadas.

Referências

1. Merians, AS; Jack, D; Boian, R; Treamaine, M; Burdea, GC; Adamovich, SV; Recce, M; Poizner, H. Virtual Reality- augmented Rehabilitation for patients following Strokes. *Physical Therapy*. 2002 V. 82. nº 9, 898-915.
2. Kizony, R; Katz, N; Weiss, PL. Virtual reality based intervention in rehabilitation: relationship between motor and cognitive abilities and performance within virtual environments for patients with stroke. *Proc. 5th Intl Conf. Disability, Virtual Reality & Assoc. Tech.* 2004.
3. Kizony, R; Raz, L; Katz, N; Weingarden, H; Tamar, PL. Video-capture virtual reality system for patients with paraplegic spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2005. V. 42, Nº 5, 595–608.
4. Gold, JI; Kant, AJ; Kim, SH; Rizzo, AS. Virtual anesthesia: The use of virtual reality for pain distraction during acute medical interventions. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*. 2005. 24, 203-210.
5. Holden, MK. Virtual Environments for Motor Rehabilitation: Review. *Cyberpsychology & behavior* 2005.V. 8, Nº 3.
6. Eng, K; Siekierka, E; Pyk, P; Chevrier, P; Hauser, Y; Cameirao, M; Holper, L; Hägni, K; Zimmerli, L; Duff, A; Schuster, C; Bassetti, C; Verschure, P; Kiper, D. Interactive visuo-motor therapy system for stroke rehabilitation. *Med Bio Eng Comput*. 2007. 45:901–907.
7. Maani, C; Hoffman, HG; DeSocio, PA; Morrow, M; Galin, C; Magula, J; Maiers, A; Gaylord, K. Pain control during wound care For combat-related burn injuries using Custom articulated arm mounted virtual Reality goggles. *Journal of CyberTherapy & Rehabilitation*. 2008, V. 1.
8. Cameirão, MS; Badia, SB; Oller, ED; Verschure, P. The rehabilitation gaming system: a review. *Stud Health Technol Inform*. 2009; 145:65-83.
9. Anderson, F; Annet, M; Bischof, WF. Lean on Wii: physical rehabilitation with virtual reality Wii peripherals. *Stud Health Technol Inform*. 2010; 154:229-34.
10. Saposnik, G; Teasell, R; Mamdani, M; Hall, J; Mcllroy, W; Cheung, D; Thorpe, KE; Cohen, LG; Bayler, M. Effectiveness of Virtual Reality Using Wii Gaming

- Technology in Stroke Rehabilitation A Pilot Randomized Clinical Trial and Proof of Principle. *Stroke*. 2010; 41; 1477-1484.
11. Reid, D. Benefits of a virtual play rehabilitation environment for children with cerebral palsy on perceptions of self-efficacy: a pilot study. *Pediatric rehabilitation*. 2002. V. 5, Nº. 3, 141-148.
 12. Weiss, PL; Pninabialik, BA; Kizony, R. Virtual Reality Provides Leisure Time Opportunities for Young Adults with Physical and Intellectual Disabilities. *Cyberpsychology & Behavior*. 2003. V. 6, Nº 3, 335-342.
 13. Broeren, J; Rydmark, M; Sunnerhagen, K. Virtual Reality and Haptics as a Training Device for Movement Rehabilitation After Stroke: A Single-Case Study. *Arch Phys Med Rehabil*. Agosto 2004. V. 85, 1247-1250.
 14. CHEN, Y; Kang, LJ; Chuang, TY; Doong, JL; Lee, SJ; Tsai, MW; Jeng, SF; Sung, WH. Use of Virtual Reality to Improve Upper-Extremity Control in Children With Cerebral Palsy: A Single-Subject Design. *Physical Therapy*. 2007. V.87 Nº 11.
 15. Henderson, A; Korner-Bitensky, N; Levin, M. Virtual Reality in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review of its Effectiveness for Upper Limb Motor Recovery. *Top Stroke Rehabil*. 2007; 14(2):52–61.
 16. Deutsch, JE; Borbely, M; Filler, J; Huhn, K; Guarrera-Bowlby, P. Use of a Low-Cost, Commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Physical Therapy*. 2008 88 (10): 1196- 1207.
 17. Cameirão, MS; Badia, SB; Oller, ED; Verschure, P. Neurorehabilitation using the virtual reality based Rehabilitation Gaming System: methodology, design, psychometrics, usability and validation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2010, 7:48.
 18. Rahmand, S. Efficacy of Virtual Reality-Based Therapy on Balance in Children with Down Syndrome. *World Applied Sciences Journal*. 2010. 10 (3): 254-261.
 19. Sinder, L; Majnemer, A; Darsaklis, V. Virtual reality as a therapeutic modality for children with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*,. 2010; 13(2): 120–128.
 20. Sung, HY, Sung, HJ, Yun-Hee, K; Yong-Hyun, K; Barrow, I; Hallett, M; Cortical reorganization induced by virtual reality therapy in a child with hemiparetic cerebral palsy. *Developmental Medicine e Child Neurology*. 2005, 47:628-635.
 21. Adamovich, SV; Fluet, GG; Tunik, E; Merians, A. Sensorimotor Training in Virtual Reality: A Review. *NeuroRehabilitation*. 2009; 25(1): 29.

22. Mccomas, J; Pivik, J; Laflamme, M. Current uses of virtual reality for children with disabilities. *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience*. 1998.
23. Bryanton, C; Bossé, J; Brien, M; Mclean, J; McCormick, A. Sveistrup, H. Feasibility, Motivation, and Selective Motor Control: Virtual Reality Compared to Conventional Home Exercise in Children with Cerebral Palsy. *Cyberpsychology & behavior*. 2006. V. 9, Nº 2.
24. Lange, BS; Requejo, P; Flynn, SM; Rizzo, AA; Valero-Cuevas, FJ; Baker, L. The Potential of Virtual Reality and Gaming to Assist Successful Aging with Disability. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2010. 339–356.
25. Gil-Gómez, JA; Lloréns, R; Alcañiz, M; Colomer, C. Effectiveness of a Wii balance board-based system (eBaViR) for balance rehabilitation: a pilot randomized clinical trial in patients with acquired brain injury. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2011, 8:30.
26. Betker, AL; Szturm, T; Moussavi, ZK; Nett, C. Video Game–Based Exercises for Balance Rehabilitation: A Single-Subject Design. *Arch Phys Med Rehabil* 2006. V. 87.
27. Betker, AL; Desai, A; Nett, C; Kapadia, N; Szturm, T. Game-based exercises for Dynamic Short-Sitting Balance Rehabilitation of people with Chronic Spinal Cord and Traumatic Brain Injuries. *Physical Therapy*. 2007. V. 87. Nº 10. 1389-1398.
28. Lange, B; Flynn, S; Rizzo, A. Initial usability assessment of off-the-shelf video game consoles for clinical game-based motor rehabilitation. *Physical Therapy Reviews* 2009 V.14 Nº 5.
29. Pyk, P; Wille, D; Chevrier, E; Hauser, Y; Fatton, I; Greipl, R; Schlegl, S; Ottiger, L; Rückreim, B; Pescatore, A; Meyer-Heim, A; Kiper, D; Eng, K. A Paediatric Interactive Therapy System for Arm and Hand Rehabilitation. *Virtual Rehabilitation*. 2008, 25-27.
30. Lucca, LF. Virtual Reality And Motor Rehabilitation Of The Upper Limb After Stroke: A Generation Of Progress? *J Rehabil Med*. 2009; 41: 1003–06.
31. Tanaka, K; Parker, J; Barody, G; Sheehan, D; Holash, JR; Katz, L; A Comparison of Exergaming Interfaces for use in rehabilitation programs and research. *The Journal of the Canadian Game Studies Association*. 2012, 6 (9): 69-81.

32. Willems, MET; Bond, T. Comparison of Physiological and Metabolic Responses to Playing Nintendo Wii Sports and Brisk Treadmill Walking. *Journal of Human Kinetics*. 2009. 22, 43-50.
33. Janssen, J; Verschuren, O; Levac, D; Emers, J; Ketellar, M. Structured game-related group therapy for an adolescent with acquired brain injury: a case report. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine: An Interdisciplinary Approach*. 2012 (50, 125-132).
34. Chow, Y. 3D Spatial Interaction with the Wii Remote for Head-Mounted Display Virtual Reality. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 2009.
35. Dias, RS; Sampaio, ILA; Taddeo, LS; Fisioterapia X Wii: A introdução do lúdico no processo de reabilitação de pacientes em tratamento fisioterápico. VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment. 2009.
36. Abdalla, TCR; Prudente, COM; Ribeiro, MFM; Souza, JS. Análise da evolução do equilíbrio em pé de crianças com paralisia cerebral submetidas à reabilitação virtual, terapia aquática e fisioterapia tradicional. *Revista Moviementa* ISSN. 2010, 3 (4): 181-6.
37. Berry, T; Howcroft, CJ; Klejman, S; Fehlings, PED; Wright, V; Biddiss, E. Variations in movement patterns during active video game play in children with cerebral palsy. *J Bioengineer e Biomedical Sci*. S1: 2011.
38. Jelsma, J; Pronk, M; Ferguson, G; Smit-Jelsma, D. The effect of the Nintendo Wii Fit on balance control and gross motor function of children with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 2012, 1–11.
39. Berg, P; Becker, T; Martian, A; Primrose, KD; Wingen, J; Motor control outcomes following Nintendo Wii use by a child with Down Syndrome. *Pediatric Physical Therapy*, 2012; 24(1): 78-84.
40. Kloet, AJ; Berger, MAM; Verhoeven, IMAJ.; Callenfels, KVS; Vlieland, TPMV. Gaming supports youth with brain injury? A pilot study. *Brain Injury*, July 2012; 26(7–8): 1021–1029
41. Gordon, C; Roopchand-Martin, S; Gregg, A. Potential of Nintendo Wii as a rehabilitation tool for children with cerebral palsy in a developing country: a pilot study. *Physiotherapy*. 98 (2012): 238–242

42. Salem, Y; Gropack, SJ; Coffin, D; Godwin, EM; Effectiveness of a low-cost virtual reality system for children with developmental delay: a preliminary randomized single-blind controlled trial. *Physiotherapy*. 98 (2012): 189-195.
43. Robinson, RJ; Barron, DA; Grainger, AJ; Venkatesh, R. Wii knee. *Emerg. Radiol.* 2008 15: 255-257.
44. Rubim, D. Triad of spinal pain, spinal joint dysfunction, and extremity pain in 4 pediatric cases of Wii-it is: a 21st century pediatric condition. *Journal of Chiropractic Medicine* (2010) 9, 84–89.

Endereço para correspondência:

Ellen Juliane Bueno dos Santos

Av. Professora Zenaíde Roriz, nº 18, quadra 45. Edifício Viena, apartamento 901.
Bairro: Vila São José

Anápolis – GO

CEP: 75110-510

e-mail: ellenjuliane@hotmail.com

Artigo Original

Prevalência de complicações maternas e neonatais em gestações que apresentaram síndromes hipertensivas

Prevalence of complications in maternal and neonatal pregnancies with hypertensive disorders

Nayara Rodrigues Gomes¹, Giulliano Gardenghi²

Resumo

Introdução: A gestação é um fenômeno fisiológico para a maioria das mulheres, todavia, em algumas podem ocorrer agravo em sua evolução, colocando assim, em risco a saúde da mãe e do concepto. **Objetivos:** Verificar a prevalência de complicações maternas e neonatais no parto de mães hipertensas. Verificar quais as principais complicações nos primeiros dias após o parto em bebês filhos dessas mães. **Método:** Trata-se de um estudo transversal descritivo. **Resultados/Discussão:** A amostra foi composta de 40 participantes: destas, 24 (60,0%) eram múltiparas, 11 (27,5%) tiveram pré-eclampsia, destas 3 (7,5%) foram a óbito. Dentre as gestantes, 6 (15%) tiveram descolamento prematuro de placenta, 24 (60,%) apresentaram quadros de sofrimento fetal. Todas as gestantes evoluíram para parto Cesáreo. Quanto as características dos recém-nascidos (RN), 35 (87,5%) eram prematuros. 31 (77,5%) dos RN eram baixo peso. Destes 19 (47,5%) eram pequenos para a idade gestacional. Quanto à dificuldade respiratória, 26 (65%) dos RN necessitaram de suporte ventilatório, porém apenas 5 (12,5%) necessitaram de ventilação mecânica invasiva. O índice de Apgar menor que 6 no 5º minuto foi encontrado em 15 (37,5%) dos RN. **Considerações finais:** O presente estudo permitiu concluir que as síndromes hipertensivas na gestação não estão relacionadas com a idade tardia das gestantes e que essas síndromes levam a complicações no parto como: descolamento prematuro de placenta, sofrimento fetal e partos prematuros, além de complicações imediatas nos neonatos, como baixo peso e necessidade de suporte ventilatório.

Descritores: Síndromes hipertensivas, Gestação, Complicações maternas, Prematuridade, Neonatal

Abstract

Introduction: Pregnancy is a physiological phenomenon to the great majority of the women. However, some of them may suffer from some sort of problem during the development of the process, increasing the risks to the mother and the baby. **Objectives:** To determine the prevalence of maternal and neonatal complications of hypertensive mothers during childbirth. To verify what are the main complications in the first days after birth in babies born from these mothers. **Methods:** A descriptive cross sectional study was conducted. **Results/Discussion:** The sample consisted of 40 participant mothers. From these 24 (60%) were multiparous, 11 (27,5%) had pre-eclampsia and from these three (7,5%) died. Among pregnant women, six (15%) had placenta previa, 24 (60%) were diagnosed with fetal distress. All pregnant women have evolved to c-section. The characteristics of the newborns: 35 (87,5%) were premature, 31(77,5%) of infants were underweight. Of these 19 (47,5%) were small for the gestational age. Considering the shortness of breath 26 (65%) of infants required ventilation support, but only five (12,5%) required invasive mechanical ventilation. The Apgar score less than six at five minutes from birth was found in 15 (37,5%) of the infants. **Conclusion:** This study found that hypertensive disorders in pregnancy are not related to the late age of pregnant women and these syndromes may lead to birth complications such as placenta previa, fetal distress and preterm delivery, including also some immediate complications in newborns such as low weight and need for ventilation support.

Keywords: Hypertensive disorders, Pregnancy, Maternal complications, Prematurity, Newborn

1. Fisioterapeuta, graduada em fisioterapia pela Pontifícia Universidade Celia Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Especialista em Fisioterapia Pediátrica e Neonatal pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás/CEAFI Pós-graduação/GO.e especialista em Fisioterapia Hospitalar com ênfase em Terapia Intensiva, pela faculdade Camburi/GO.

2. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela FMUSP, Coordenador Científico do Serviço de Fisioterapia do Hospital ENCORE/GO, Coordenador Científico do CEAFI Pós-graduação/GO e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão – São Paulo/SP.

Artigo recebido para publicação em 19 de novembro de 2012.

Artigo aceito para publicação em 06 de janeiro de 2013.

Introdução

A gestação é um fenômeno fisiológico para a maioria das mulheres, todavia, em algumas podem ocorrer agravo em sua evolução, colocando assim, em risco a saúde da mãe e do concepto. Entre as doenças maternas a mais comum é a

hipertensão gestacional¹. Alguns autores afirmam que se trata de uma doença obstétrica que surge após a vigésima semana de gestação^{2,3,4}. Embora haja um prognóstico favorável nos casos leves, suas formas mais graves constituem as principais causas de morbidade e mortalidade materna e perinatal, sendo responsáveis por índices altos de mortes maternas em países em desenvolvimento³. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), na América Latina e Caribe as complicações hipertensivas são causa da maioria das mortes maternas (25,7%), com isso são consideradas as principais intercorrências para gestantes dessa região⁴.

A hipertensão gestacional ou doença hipertensiva específica da gestação caracteriza-se pelo aumento da resistência vascular periférica acarretando aumento nos níveis tensionais da pressão arterial para valores em torno de 140/90 mmHg sem proteinúria (perda de proteínas na urina). A hipertensão na gestação é a maior causa de morte perinatal, esta motivada pelo inadequado desenvolvimento intra-uterino do concepto. A taxa nacional de hipertensão gestacional de 150/1000 partos^{2,5}.

A pré-eclampsia é uma síndrome multissistêmica caracterizada por hipertensão e proteinúria, após 20 semanas de gravidez, em mulheres com PA normal previamente. Já a eclampsia é a forma mais grave e é definida como a presença de convulsão em mulheres com pré-eclampsia⁶.

A maioria dos casos de hipertensão gestacional leve apresenta taxas de mortalidade e morbidade perinatais similar às de pacientes normotensas⁷. A hipertensão gestacional grave potencialmente é a que apresenta pior prognóstico materno-fetal. Conceptos de mães com hipertensão têm maiores riscos de prematuridade, ocorrência de partos de fetos pequenos para a idade gestacional (PIG), necessidade de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal, necessidade de suporte ventilatório e maior incidência de mortalidade perinatal, quando comparados aos conceptos de mães normotensas⁸.

Fatores epidemiológicos e clínicos podem estar presentes na identificação de gestantes de risco para doença hipertensiva específica da gestação. A maioria dos casos (75%) ocorre em mulheres nulíparas. Estudos epidemiológicos demonstram também maior número de casos da hipertensão gestacional nos extremos reprodutivos da vida da mulher, sendo assim, abaixo dos 18 e acima dos 40 anos⁴. A hipertensão gestacional além de causar morte materna pode causar diversas complicações perinatais como prematuridade, restrição do crescimento fetal e morte perinatal. Além disso, pode cursar com encefalopatia hipóxico-isquêmica no concepto levando a subseqüentes manifestações neurológicas⁹.

A mortalidade perinatal e a incidência de seqüelas neurológicas em crianças prematuras têm diminuído, dados aos avanços da perinatologia. No entanto, as crianças nascidas pré-termo parecem estar mais propensas a disfunções cognitivas e a distúrbios de comportamento. Sendo assim, salienta-se a importância da identificação do desenvolvimento anormal de uma criança o mais precocemente possível, para que qualquer distúrbio secundário possa ser prevenido¹⁰.

A prevalência de complicações após o parto em recém-nascidos filhos de mães que apresentaram hipertensão durante a gestação pode estar associada a redução do fluxo sanguíneo uteroplacentário ou do infarto, sendo assim o feto pode apresentar crescimento intra-uterino restrito (CIR) tendo aumento da incidência de natimortalidade, asfixia ao nascimento, síndrome de aspiração do mecônio, complicações neonatais e neurodesenvolvimento deficiente⁶.

Os objetivos desse estudo são verificar a prevalência de complicações maternas e neonatais no parto de mães hipertensas, verificando também quais as principais complicações nos primeiros dias após o parto em bebês filhos dessas mães.

Casuística e Métodos

Tratou-se de um estudo transversal descritivo. A pesquisa foi realizada no Hospital Materno Infantil (HMI) de Goiânia. Por ser um hospital público a população assistida pela unidade é majoritariamente carente. Para a realização da pesquisa o

projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do HMI onde foi aprovado através do protocolo 033/10. A fonte de coleta de dados foi por meio dos prontuários de gestantes que deram entrada no Hospital em trabalho de parto e bebês nascidos na unidade no período de Maio a Junho de 2011. Considerando-se um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 5%, calculou-se o tamanho da amostra em 40 indivíduos. Critérios do estudo: Os critérios de inclusão foram: mães que apresentassem quadro de hipertensão gestacional e que aceitaram participar desta pesquisa, assinando o termo de consentimento livre esclarecido. Mães com idade gestacional superior a 20 semanas. Recém-nascidos filhos dessas mães. Foram excluídas gestantes que apresentaram cardiopatias associadas ao aumento pressórico; associação de co-morbidades como diabetes, tabagismo, etilismo, dependência química e patologias renais. Foram também excluídos os neonatos com síndromes genéticas; malformações congênitas; malformações do sistema nervoso central (SNC) e lesões do sistema nervoso periférico.

Foram considerados como indicadores de risco os seguintes fatores: pequeno para idade gestacional; sofrimento fetal agudo; início precoce da hipertensão gestacional (<28 semanas); prematuridade; índice de Apgar (sendo considerado Apgar de risco quando <6 no 5º minuto); presença de cianose central; necessidade de máscara de oxigênio.

Procedimentos: Inicialmente, identificaram-se as gestantes que apresentaram quadro de hipertensão gestacional no Hospital Materno Infantil, que foram depois convidadas a participarem do estudo. Após consentirem verbalmente, assinaram o termo de consentimento livre esclarecido. Posteriormente, acompanhou-se esta gestante até o momento do parto. Em seguida foi preenchido um questionário com dados constantes nos prontuários referentes a informações como: aspectos clínicos da gestante (números de partos, gestações, abortos, pré-natal, descolamento prematuro de placenta) e do recém-nascido (Idade gestacional, índice de Apgar, peso, presença ou ausência de sofrimento fetal, presença de cianose central, necessidade ou não de suporte ventilatório).

Análise dos dados: Para análise dos dados utilizamos procedimentos de estatística descritiva. Foi realizada uma descrição geral da amostra em análise de números absoluto e percentual com o uso do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 15.0).

Resultados

A amostra foi composta de 40 participantes: destas 11 (27,5%) tinham idade entre 20 e 24 anos e 11 (27,5%) tinham idade entre 30 e 34 anos. 24 (60,0%) eram multíparas, 11 (27,5%) tiveram pré-eclampsia, destas três (7,5%) foram a óbito. Dentre as gestantes, seis (15%) tiveram descolamento prematuro de placenta, 24 (60%) apresentaram quadros de sofrimento fetal. Todas as gestantes evoluíram para parto Cesáreo.

Quanto as características dos recém-nascidos, 35 (87,5%) eram prematuros, sendo quatro (10%) prematuros extremos. 31 (77,5%) dos RN eram baixo peso, sendo que 14 (35%) eram extremo baixo peso. Destes 19 (47,5%) eram PIG, sendo que três (7,5%) apresentaram restrição do crescimento intra-uterino. Quanto a dificuldade respiratória, 26 (65%) dos RN necessitaram de suporte ventilatório, porém apenas cinco (12,5%) necessitaram de ventilação mecânica invasiva. O índice de Apgar menor que seis no 5º minuto foi encontrado em 15 (37,5%) dos RN.

Tabela 01. Características da amostra materna

Faixa etária	F	%
15 – 19 anos	9	22,5
20 – 24 anos	11	27,5
25 – 29 anos	7	17,5
30 – 34 anos	11	27,5
35 – 39 anos	2	5,0
Número de partos e gestações		
Primigestas	16	40,0
Múltiparas	24	60,0
Síndromes hipertensivas		
DHEG sem uso de medicamento	18	45,0
DHEG com uso de medicamento	8	20,0
Pré-eclampsia	11	27,5
Eclampsia	3	7,5
Tipo de parto		
Cesáreo	40	100,0
Normal		
Complicação materna		
Mãe UTI	11	27,5
Morte materna	3	7,5
Nenhuma	26	65,0
Houve descolamento prematuro de placenta		
Sim	6	15,0
Não	34	85,0
Sofrimento fetal		
Sim	24	60,0
Não	16	40,0

F – Freqüência; % - Porcentagem; DHEG- Doença Hipertensiva Específica da Gestação

Tabela 02. Características dos recém-nascidos

Idade gestacional	F	%
Abaixo de 30 semanas	4	10,0
30 – 37 semanas	31	77,5
38 semanas ou mais	5	12,5
Peso		
Abaixo de 1500 g	14	35,0
1500 – 2500 g	17	42,5
Acima de 2500 g	9	22,5
Adequado para idade gestacional		
PIG	19	47,5
AIG	21	52,5
GIG		
Retardo no crescimento intra uterino		
Sim	3	7,5
Não	37	92,5
Necessitou de auxílio de O₂		
O ₂ inalatório	12	30,0
<i>Hood</i>	6	15,0
CPAP	3	7,5
Ventilação mecânica invasiva	5	12,5
Nenhum	14	35,0
Ápgar 5º minuto		
Menor que 6	15	37,5
Maior que 6	25	62,5

F - Frequência; % - Porcentagem; PIG - Pequeno para idade gestacional; AIG - Adequado para idade gestacional; GIG - Grande para idade gestacional; O₂- oxigênio

Discussão

A amostra foi composta de 40 participantes: destas 11 (27,5%) tinham idade entre 20 e 24 anos e 11 (27,5%) tinham idade entre 30 e 34 anos. Tais dados corroboram-se com um estudo realizado com gestantes hipertensas onde 64,5% das gestantes tinham entre 20 e 34 anos¹. Já no estudo de Dias et. al.⁹ 43% das mães analisadas tinha idade considerada tardia, ou seja, maiores de 32 anos.

No presente estudo 24 (60%) das gestantes eram multíparas, e 16 (40%) eram primíparas. No estudo de Novo, Patrício e Vanin¹¹, 64,23% das gestantes avaliadas apresentaram gestações prévias. Segundo Rezende⁶, em primíparas a maior parte (2/3) dos casos de pré-eclampsia é leve e ocorre no termo, quando o parto resolve o problema e a maioria dos RN tem crescimento normal e é saudável. Já em multíparas parece ser diferente uma vez que a pré-eclampsia incide em população de alto-risco e o tipo de doença é geralmente precoce-grave (antes de 34 semanas).

Alguns estudos sugerem que a terapêutica anti-hipertensiva melhora o prognóstico materno-fetal, previne a deterioração da hipertensão, protege a mãe contra crises hipertensivas ou hipotensivas durante atos anestésicos, prolonga a duração da gestação e diminui a permanência de internação hospitalar^{3,12}. No presente estudo observou-se que oito (20%) das gestantes fizeram uso de anti-hipertensivos. Dentre as gestantes avaliadas 11 (27,5%) tiveram pré-eclampsia, três (7,5%) apresentaram eclampsia. Segundo Rezende⁶, a pré-eclampsia e a eclampsia são as doenças mais importantes da Obstetrícia, incidindo em cerca de 10% das primíparas, sendo a maior causa de mortalidade materna e perinatal. No estudo feito por Sibai et al¹³ foi caracterizada pré-eclampsia em gestantes pela presença de proteinúria (presença de proteína na urina) em 81 das 763 mulheres avaliadas. A eclampsia é definida como o desenvolvimento de convulsões generalizadas em gestantes com sinais de pré-eclampsia e ocorre geralmente no último trimestre. Estima-se que cerca de 5% das mulheres com eclampsia evoluem para óbito¹². No presente estudo três (7,5%) das gestantes evoluíram para óbito.

O descolamento prematuro de placenta (DPP) aparece, na hipertensão gestacional, em quase 1/20 casos, enquanto nas gestantes normotensas em apenas em 1/130, sendo que a hipertensão materna é responsável por 50% dos casos de DPP. Na hipertensão documentam-se lesões nos vasos ocasionando roturas intra e extra-vasculares, com exsudatos sanguíneos na placenta que acarretam o descolamento da placenta, além de infartos hemorrágicos, habituais na eclampsia tardia⁶. No presente estudo, dentre as gestantes, seis (15%) tiveram DPP, concordando com o estudo de Yucesoy et al.¹⁴ onde apenas 8% das gestantes com pré-eclampsia tiveram DPP.

Dentre as gestantes 24 (60%) apresentaram quadros de sofrimento fetal. Segundo Rezende⁶, a hipertensão gestacional causa cerca de 40 a 60% de redução do fluxo sanguíneo uteroplacentário ou do infarto, sendo que o feto pode apresentar restrição do crescimento intra-uterino (CIR) e sinais de sofrimento. No estudo de Dias et. al.⁹ o sofrimento fetal foi identificado em 33% dos recém-nascidos.

No presente estudo todas as gestantes evoluíram para parto Cesáreo, corroborando com o estudo de Martins, Rezende e Vinhas³, onde 82,85% das gestantes com DHEG evoluíram para o parto Cesáreo.

A prematuridade aumenta a taxa de morbidade e mortalidade perinatal com possibilidades de seqüelas imediatas ou tardias¹. Quanto as características dos recém-nascidos, 35 (87,5%) eram prematuros, sendo quatro (10%) prematuros extremos. Segundo Amorim et. al.¹⁵, a prematuridade constitui uma das complicações mais freqüentes da DHEG, decorrente de um trabalho de parto espontâneo, em razão da contratilidade uterina aumentada. Comumente a conduta obstétrica é de interrupção da gravidez. Segundo Oliveira et. al.⁷, conceptos filhos de mães com pré-eclampsia tem maiores riscos de prematuridade. No estudo de Simões e Soarde⁵ houve resultado semelhante, onde 70% das gestantes com hipertensão arterial na gravidez tiveram partos prematuros entre 32 a 36 semanas.

Dos RN avaliados 31 (77,5%) eram de baixo peso, sendo 14 (35%) de extremo baixo peso, concordando com o estudo de Martins, Rezende e Vinhas³, onde 69,7% dos recém-nascidos nasceram com peso menor que 2500g. Dos RN de nosso estudo 19 (47,5%) eram PIG, e 21 (52,5%) eram AIG. No estudo de Chaim, Oliveira e Kimura¹ observou-se resultados semelhantes, onde grande parte (68,1%) dos RN eram adequados para idade gestacional. Já no estudo de Sibai et. al.¹³ nas gestantes que apresentaram pré-eclampsia, a maioria teve recém-nascidos considerados pequenos para idade gestacional. Para a Sociedade Australiana de Estudo de Hipertensão na Gravidez¹⁶, cerca de 25% dos filhos de mães com pré-eclampsia são pequenos para a idade gestacional.

Na hipertensão gestacional a circulação uteroplacentária está reduzida, podendo gerar no feto uma restrição do CIR⁶. No presente estudo três (7,5%) dos RN apresentaram CIR.

Quanto a dificuldade respiratória, 26 (65%) dos RN necessitaram de suporte ventilatório, sendo que 12 (30%) necessitaram de O₂ inalatório, porém apenas cinco (12,5%) necessitaram de ventilação mecânica invasiva. Tal fato corrobora com o estudo de Dias et. al.⁹, onde 66,7% dos recém-nascidos filhos de mães hipertensas necessitaram de máscara aberta de O₂.

O índice de Apgar menor que seis no 5º minuto foi encontrado em 15 (37,5%) dos RN, concordando com o estudo de Dias et. al.⁹, onde 23,3% dos recém-nascidos avaliados apresentaram Apgar considerado de risco.

Considerações finais

O presente estudo permitiu concluir que as síndromes hipertensivas na gestação não estão relacionadas com a idade tardia das gestantes, uma vez que o número de gestantes com idade entre 20 e 24 anos foi o mesmo das gestantes com idade entre 30 e 34 anos. Além disso, pode-se concluir que essas síndromes levam a complicações no parto como: descolamento prematuro de placenta, sofrimento

fetal e partos prematuros. A análise dos resultados evidenciou que o número de recém-nascidos com baixo peso e que necessitaram de suporte ventilatório foi dominante. Sendo assim, comprova-se que as síndromes hipertensivas específicas da gestação levam a complicações imediatas nos neonatos, podendo levar a complicações tardias.

Questões das síndromes hipertensivas específicas da gestação devem estar integradas à humanização da assistência à mulher no período gravídico-puerperal. Com isso, devem-se apresentar práticas que fortaleçam as condutas com enfoque na prevenção, pois quanto mais precoce o diagnóstico, somado a intervenção terapêutica adequada, maiores são as possibilidades de se conduzir uma gestação sem complicações maternas e agravos a saúde do concepto.

Referências

1. Chaim SRP, Oliveira SMJV, Kimura AF. Hipertensão arterial na gestação e condições neonatais ao nascimento. *Revista Acta Paul Enferm*, 2008; 21(1): 53-8.
2. Resende J. Doença hipertensiva específica da gestação: pré-eclâmpsia eclâmpsia. *Obstetrícia*, 1995; 22:598-642.
3. Martins, CA, Rezende LPR, Vinhas DCS. Gestação de alto risco e baixo peso ao nascer em Goiânia. *Revista eletrônica de Enfermagem*, 2003; 5(1) 49-55.
4. Zugaib M. Doença Hipertensiva Específica da Gestação. In: ZUGAIB, M. *Obstetrícia*. São Paulo: Manole; 2007.
5. Simões MJS, Soarde MCB. Ocorrência de hipertensão arterial em gestantes no município de Araraquara/SP. *Saúde em Revista*, 2006; 19(7): 7-11.
6. Rezende FM. *Obstetrícia Fundamental*. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 2009.
7. Oliveira CA, Sá RAM, Netto HC, Bornia RG, Silva NR, Junior JÁ. Síndromes hipertensivas da gestação e repercussões perinatais. *Revista brasileira de Saúde Materna Infantil*, 2006; 6(1): 93-98.
8. Cunningham FG et al; *Hypertensive disorders in pregnancy*. *Obstetrics*. Houston: Mc Graw-Hill; 2001, 567-617.

9. Dias BR, Piovesana AM, Montenegro MA, Guerreiro MM. Desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes filhos de mães que apresentaram hipertensão arterial na gestação. *Arquivo de Neuropsiquiatria*, 2005; 63(3-A): 632-636.
10. Egewarth C, Pires FDA, Guardioli A. Avaliação da idade gestacional recém-nascidos pré-termo através do exame neurológico e das escalas neonatais e obstétrica. *Arquivo de Neuropsiquiatria*, 2002; 60(3-B): 755-759.
11. Novo JLV, Patrício BT, Vanin NS. Hipertensão arterial induzida pela gravidez no conjunto hospitalar de Sorocaba. *Aspectos Maternos e Perinatais. Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba*, 2010; 12(3), 9-20.
12. Pastore S, Vinad IA. Hipertensão Gestacional – Uma revisão de literatura. . 2005; 27(9).
13. Sibai B. et al. Risk factors for preeclampsia, abruptio placetae, and adverse neonatal outcomes among women with chronic hypertension. *The New England Journal of Medicine*, 1998; 339 (10):667-671.
14. Yucesoy, G. et al. Maternal and perinatal outcome in pregnancies complicated with hypertensive disorder of pregnancy: a seven year experience of a tertiary care center. *Arch Gynecol. Obstet*, 2005; 273(7): 43-49.
15. Amorin MR, Faúndes A, Santos LC, Azevedo E. Acurácia do teste de Clements para avaliação da maturidade pulmonar fetal em gestantes com doença hipertensiva específica da gestação. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, 1998; 20(5): 253-260.
16. Brown MA et al. Australasian Society of the Study of Hypertension in Pregnancy. The detection, investigation and management of hypertension in pregnancy: full consensus statement. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 2000; 40(2);139-55.

Endereço para correspondência:

Nayara Rodrigues Gomes

Av. Walquiria, número 81, Condomínio Porto Seguro Itaparica, Casa 81, Vila Santos Dumont
Goiânia – GO

CEP: 74910-430

e-mail: nanargomes@hotmail.com

Relato de Caso

Eficiência da higiene brônquica no paciente com bronquiectasia submetido ao exercício físico – Relato de Caso

Efficiency of the techniques of airway clearance in patient with bronchiectasis when submitted to physical exercise – case report

Taciana Gaido Garcia Vernek¹, Viviani Aparecida Lara², Wladimir Musetti Medeiros³

Resumo

Introdução: Bronquiectasia cursa com o acúmulo de secreção, interferindo nas trocas gasosas, resultando em limitação funcional. Exercício Físico Aeróbio (EFA) é uma estratégia terapêutica, porém de difícil execução nesta população. As Manobras de Higiene Brônquica (MHB) são utilizadas como tratamento conservador desta afecção, porém seu impacto sobre a capacidade de execução do EFA não foi descrito. Objetivou-se mensurar as respostas cardiovasculares durante o EFA precedido ou não das MHB. **Métodos:** Paciente, 48 anos, gênero feminino, diagnóstico de bronquiectasia sacular há 29 anos; submetida à intervenção (A): 30 minutos de MHB, seguida de 20 minutos de caminhada em esteira ergométrica, com inclinação de 12% e velocidade de 3,5Km/h. Intervenção (B): idem a intervenção A, com MHB realizadas após a caminhada. Avaliado peak-flow (PF), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD). Variáveis foram registradas no repouso pré, durante e após o exercício. **Resultados:** No protocolo B observou-se. PF-6,18% maior no pré-exercício; FR -19,58% menor no pós-exercício; FC-6,45% menor durante toda atividade física. PAS e PAD sem alterações. **Conclusão:** MHB resultam em um quadro mais favorável a execução do EFA ao promover um menor trabalho respiratório e cardíaco.

Descritores: Bronquiectasia, Fisioterapia, Higiene brônquica, Exercício físico

Abstract

Introduction: The Bronchiectasis is a disease that leads to the accumulation of secretions, interfering with gas exchange, resulting in functional limitation. Aerobic exercise is a therapeutic strategy, but difficult to implement in this population due to breathing difficulty. The techniques of airway clearance (AC) are used as conservative treatment of this disease, but its impact on the capacity to implement the aerobic exercise was not described. Aim to measure the cardiovascular

*responses during the aerobic exercise preceded or not the AC. Patient, 48 years, female, diagnosis of saccular bronchiectasis for 29 years. Intervention (A): 30 minutes of AC, followed by 20 minutes of walking on a treadmill with a slope of 12% and speed of 3.5 km/h. intervention (B): idem intervention (A) with AC carried after the walk. Measured peak flow (PF), respiratory rate (RR), heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP). Variables were recorded at rest before, during and after exercise. In protocol B was observed. Peak Flow -6.18% higher in pre-exercise, respiratory rate -19.58% lower in post-exercise, Heart Rate -6.45% lower during all physical activity. Systolic and diastolic blood pressure without changes. **Conclusion:** The techniques of airway clearance resulted in a more favorable the implementation of AE in promoting a lower work of breathing and heart rate.*

Keywords: *Bronchiectasis, Physiotherapy, Airway clearance, Physical exercise*

1. Fisioterapeuta da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP), Especialista em Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva (ISCMSP) – São Paulo/SP.

2. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Materno-infantil – UNISA. Docente e supervisora de estágio dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Universidade de Santo Amaro (UNISA) e do Hospital Geral do Grajaú (HGG) – São Paulo/SP.

3. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências da Saúde pela UNIFESP. Docente e supervisor dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Universidade de Santo Amaro (UNISA), Pesquisador da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – São Paulo/SP.

Artigo recebido para publicação em 14 de dezembro de 2012.

Artigo aceito para publicação em 06 de janeiro de 2013.

Introdução

A bronquiectasia caracteriza-se por uma destruição das vias aéreas, onde o padrão obstrutivo é predominante, porém a associação com um padrão restritivo não é rara. A doença cursa com o acúmulo de secreção, devido às dilatações brônquicas irreversíveis, que se caracterizam por lesão permanente dos tecidos de sustentação e alteração das mucosas, decorrentes de processos inflamatórios repetitivos. A interação entre a fibrose pulmonar e o enfisema contribui para a insuficiência respiratória, dispnéia crônica e reduzida capacidade física e funcional^{1,2}. Soma-se o comprometimento da qualidade de vida no âmbito psicossocioeconômico, devido à

expectoração excessiva, halitose e dispnéia, assim como o agravamento da capacidade funcional (CF) devido à hipotrofia da musculatura esquelética^{1,2}.

O tratamento medicamentoso, assim como a intervenção cirúrgica promovem pouco ou nenhuma melhora sobre a CF³. A melhora da CF através dos programas de reabilitação, baseados no exercício físico (EF), está devidamente comprovada na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), porém pouca atenção tem-se dado à bronquiectasia. Isto se deve em parte, ao acúmulo de secreção nas vias aéreas, que impede a realização do EF⁴.

As MHB são utilizadas como tratamento desta afecção, com a finalidade de deslocar as secreções, para que possam ser expectoradas e facilitar o trabalho respiratório. Porém, mais do isso, poderiam em curto prazo, aumentar a capacidade respiratória permitindo que o indivíduo exercite-se em intensidades que promovam as adaptações fisiológicas induzidas pelo EF^{5,6}.

Apresentação do caso

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Geral do Grajaú sob o número 01803.

Paciente de 48 anos, branca, gênero feminino, (54Kg; 1,55cm; IMC de 22,4Kg/m²), diagnóstico médico de bronquiectasia sacular há 29 anos. Paciente refere dificuldade de executar as atividades de vida diária.

Avaliação fisioterapêutica antes do início dos atendimentos, onde se observou após um repouso de 5 min, uma frequência cardíaca de 92 bpm, pressão arterial de 116/76 mmHg, frequência respiratória de 24 incursões e *peak flow* de 26 L/min (*Mini Wright*[®] – *Clement Clarke International*) obtido a partir do maior valor de três medidas consecutivas.

Posteriormente a avaliação, a paciente foi submetida a duas dinâmicas distintas de atendimento (Intervenção A e B). Para ambos, tanto após 5 min de repouso, quanto no fim da terapia e 5 min após o término das intervenções, era obtida a frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial sistólica e diastólica, *Peak Flow* e ausculta pulmonar.

Intervenção A constituía-se: inalação (10 ml NaCl-0,9%), drenagem postural em decúbito lateral (bilateral), na posição de *Trendelenburg*; vibrocompressão também em decúbito lateral bilateral; *Huffing* e tosse; por 30 min. Em seguida, realizou-se um EFA em esteira ergométrica por 20 min, com velocidade de 3,5Km/h e inclinação de 12%, (6,3 METs/min). Durante o EFA avaliou-se a FC (Polar® S810i), sendo que a PAS e PAD foram avaliadas a cada 4 minutos. Intervenção B constituiu-se das mesmas manobras descritas na intervenção A, realizadas na mesma sequência, porém após o EFA descrito anteriormente.

As intervenções A e B foram realizadas por seis semanas com intervalo mínimo de três dias entre elas. Submeteram-se os dados coletados a uma média aritmética para que estas representassem as variáveis estudadas.

Discussão

Em condições normais a produção de muco está estimada entre 10 a 100 ml/dia. Sua composição constitui-se de aproximadamente 95% de água, 1% de glicoproteínas, 1% de proteínas livres, 1% de sais minerais, menos de 1% de lipídeos e substâncias antimicrobianas e antiproteases produzidas localmente⁴. Dentre as principais funções do muco destacam-se o *clearance* mucociliar (filtração, difusão, adesão e mobilização de bactérias e partículas), umidificação do ar, hidratação das vias aéreas e a regulação da espessura ciliar^{7,8}. O número, estrutura e coordenação do movimento das células ciliadas presentes nas vias aéreas, associado a fatores como idade, gênero, postura e EF influenciam a eficiência do *clearance* mucociliar^{7,8}.

O aumento desproporcional da produção, a alteração nas propriedades do muco devido à presença de *Pseudomonas aeruginosa* e a ineficiência no *clearance* mucociliar podem aumentar ainda mais a predisposição a infecções e comprometer os volumes pulmonares e a força do fluxo expiratório^{4,7}. Fatores estes que impossibilitam a execução do EF de forma adequada.

O impacto emocional da hipersecreção presente na bronquiectasia também contribui para um exercício realizado de forma ineficiente. Quadros de depressão,

ansiedade ou ambos, estão presentes em 34% dos pacientes e estes quadros correlacionam-se com os níveis de atividade física⁹. Principais fatores para melhora da ansiedade e da depressão nestes pacientes é a melhora da capacidade respiratória e a percepção de um pulmão mais limpo⁹.

A Indicação do EFA como estratégia terapêutica na bronquiectasia é semelhante a da prescrição para o DPOC^{11,12,13}, entretanto, diante do exposto, percebe-se que as dificuldades se apresentam de forma distinta, uma vez que, a hipersecreção é um grande obstáculo. As MHB são recomendadas nestes estudos, porém não previamente ao exercício físico, com o propósito de aumentar a performance^{10,11,12}.

Testes de função pulmonar para a avaliação da mobilização do muco pós-fisioterapia respiratório em curto prazo, não são adequados. Ao contrario, o uso de marcadores radioativos tem comprovado a eficiência da fisioterapia respiratória, Ao somar-se esta questão metodológica às diferentes doenças e técnicas fisioterapêuticas, contribui-se para resultados controversos com relação à eficiência imediata da fisioterapia respiratória⁴. Cabe ressaltar que no presente estudo pode-se observar o impacto da MHB sobre os parâmetros cardiorrespiratórios.

O aumento do fluxo de pico observado no presente estudo confirma a eficiência da MHB (tabela I), uma vez que este aumento esteve presente em todas as sessões onde a MHB precedia o EF. Imediatamente após o EF os valores de fluxo de pico foram semelhantes. Isto se deve a ação mecânica decorrente do aumento do movimento pulmonar, aumento da produção de muco decorrente do estímulo parassimpático e aumento do movimento ciliar devido ao aumento de catecolaminas induzido pelo EF¹³.

A intensidade do EFA pode ser avaliada através da FC. Obtenção de menores valores de FC e FR ocorridos durante o EFA quando associado às MHB prévias (tabela II), refletem provavelmente, uma maior capacidade de oxigenação, uma vez que a acidose decorrente da anaerobiose é um dos estímulos para o predomínio simpático e o aumento da FC e FR¹⁴. Melhora da saturação em

decorrência das MHB é um efeito comum, porém, a aspiração oronasotraquel pode promover a queda da saturação, assim como a drenagem postural em pacientes com alta demanda metabólica ou baixa ventilação/perfusão¹⁵.

A capacidade de mobilização do muco através das MHB esta bem documentada. O presente estudo demonstra a extensão deste recurso, refletindo positivamente o comportamento do sistema cardiovascular durante a realização de EF, permitindo-se assim inferir que é possível a associação de outras intervenções terapêuticas, com menor risco de repercussões negativas, após a realização das MHB.

	Médias e Desvio Padrão (DP)			
	Intervenção	Início	Pré-exercício	Pós-exercício
Peak Flow (l/min)	S/MHB	273,3 ± 5,1	270,0 ± 5,0	286,6 ± 20,6
	C/MHB	273,3 ± 20,6	286,6 ± 18,6	283,3 ± 25,8
	Δ %	0,34 ± 5,4	5,49 ± 5,9	1,0 ± 1,6
FR (ipm)	S/MHB	24,0 ± 2,0	28,7 ± 3,5	25,3 ± 1,0
	C/MHB	25,3 ± 2,0	24,0 ± 2,7	24,7 ± 2,0
	Δ %	3,9 ± 9,5	-20,8 ± 15,0	-2,5 ± 3,9

Tabela I: Média e desvio-padrão das medidas do Fluxo de Pico (*Peak Flow*) em Litros por minuto (L/min) e Frequência Respiratória (FR) em incursões por minuto (ipm) nos momentos Início, Pré exercício e Pós exercício. Delta percentual (Δ %) entre as intervenções, precedido (C/MHB) ou não (S/MHB) pelas manobras de higiene brônquica.

		Médias e Desvio Padrão (DP)					
	Intervenção	Repouso	4 min	8 min	12 min	16 min	20 min
FC (bpm)	S/MHB	95,0 ± 4,3	112,5 ± 6,6	122,0 ± 6,0	123,3 ± 5,0	123,1 ± 3,5	123,5 ± 4,0
	C/MHB	86,0 ± 9,2	103,5 ± 8,8	116,6 ± 4,2	115,9 ± 1,7	116,0 ± 2,1	115,7 ± 2,6
	Δ %	-10,1 ± 7,2	-7,8 ± 5,7	-5,4 ± 2,6	-7,2 ± 2,5	-8,1 ± 2,3	-6,4 ± 0,4
PAS (mmHg)	S/MHB	120,0 ± 10,0	126,7 ± 5,7	126,7 ± 5,7	136,7 ± 5,7	126,7 ± 5,7	123,3 ± 5,7
	C/MHB	116,7 ± 5,8	126,7 ± 5,7	126,7 ± 5,7	130,0 ± 1,0	130,0 ± 1,0	126,6 ± 5,7
	Δ %	-2,8 ± 4,7	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	-5,1 ± 4,4	2,5 ± 4,4	2,5 ± 4,3
PAD (mmHg)	S/MHB	76,6 ± 5,7	80,0 ± 1,0	80,0 ± 1,0	76,6 ± 5,7	76,6 ± 5,6	80,0 ± 1,1
	C/MHB	76,6 ± 5,7	80,0 ± 1,0	83,3 ± 5,6	80,0 ± 1,1	80,0 ± 1,1	80,0 ± 1,0
	Δ %	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	3,7 ± 6,4	4,1 ± 7,2	4,1 ± 7,2	0,0 ± 0,0

Tabela II: Média e desvio-padrão das medidas de Frequência Cardíaca em batimentos por minuto (bpm), Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Diastólica (PAD) em milímetros de Mercúrio (mmHg) no momento Repouso e no 4º, 8º, 12º, 16º e 20º minuto de exercício. Delta percentual (Δ %) entre as intervenções, precedido (C/MHB) ou não (S/MHB) pelas manobras de higiene brônquica.

Referências

- 1- Kolbe J, Wells AU. Bronchiectasis: Aneglected cause of respiratory morbidity and mortality. *Respirology* 1996;1:221–225.
- 2- Koulouris NG, Retsou S, et al. Tidal expiratory flow limitation, dyspnea and exercise capacity in patients with bilateral bronchiectasis *Eur Respir J* 2003;21:743–748.
- 3- Giovannetti R, Alifano M, Stefani A, et al. Surgical treatment of bronchiectasis: early and long-term results. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2008;7(4):609-12.
- 4- Houtmeyers E, Gosselink R, et al. Regulation of mucociliary clearance in health and disease. *Eur Respir J* 1999;13:1177±1188.
- 5- Wanner A. Does chest physical therapy move airway secretions? *Am Rev Respir Dis* 1984; 130: 701±702.
- 6- Kiriloff LH, Owens GR, et al. Does chest physical therapy work? *Chest* 1985;88:436-44.
- 7- Van der Schans CP, Postma DS, et al. Physiotherapy and bronchial mucus transport. *Eur Respir J* 1999;13:1477-1486.
- 8- Rogers DF. Physiology of Airway Mucus Secretion and Pathophysiology of Hypersecretion. *Respir Care* 2007;52(9):1134–1146.
- 9- O'Leary CJ, Wilson CB, et al. Relationship between psychological well-being and lung health status in patients with bronchiectasis. *Respir Med*. 2002;96(9):686-92.
- 10-Goldstein RS. Exercise training and inspiratory muscle training in patients with bronchiectasis. *Thorax*. 2005;60(11):889-90.
- 11-Newall C, Stockley RA, Hill SL. Exercise training and inspiratory muscle training in patients with bronchiectasis *Thorax* 2005;60:943–948.
- 12-Bradley J, Moran F, Greenstone M. Physical training for bronchiectasis. In: *The Cochrane Library*, Issue 1. Oxford: Update Software, 2003.
- 13-Wolff RK, Dolovich MB, et al. Effects of exercise and eucapnic hyperventilation on bronchial clearance in man. *J Appl Physiol*. 1977;43(1):46-50.
- 14-Ofir D, Laveneziana P, et al. Mechanisms of dyspnea during cycle exercise in symptomatic patients with GOLD stage I chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008,15;177(6):622-9.

15-Ciesla ND. Chest physical therapy for patients in the intensive care unit. Phys Ther. 1996;76(6):609-25.

Endereço para correspondência:

Wladimir Musetti Medeiros

Av. Prof. Enéas de Siqueira Neto, número 340.

Bairro: Vila São José

São Paulo – SP

CEP: 04829-300

e-mail: wmusettimedeiros@hotmail.com