

— revista —
INSPIRAR
movimento & saúde

R454

Revista Eletrônica Inspirar [recurso eletrônico] - Curitiba:
Faculdade Inspirar,
2011-

Bimestral, v. 3, n. 2, mar/abr 2011-

ISSN 2175-537X

Modo de acesso: www.inspirar.com.br

1. Saúde - Periódicos.

CDD 610

CDU 614

A REVISTA

A Revista Eletrônica da Inspirar é um periódico de acesso aberto, gratuito e bimestral, destinado à divulgação arbitrada da produção científica na área de Ciências da Saúde, de autores brasileiros e de outros, contribuindo, desta forma, para o crescimento e desenvolvimento da produção científica.

MISSÃO

Publicação de artigos científicos que contribuam para a expansão do conhecimento da área da saúde, baseados em princípios éticos.

OBJETIVO

Propiciar meios de socialização do conhecimento construído, tendo em vista o estímulo à investigação científica e ao debate acadêmico.

CONSELHO EDITORIAL

Alexandre Ricardo Pepe Ambrozini - SP
Alison Alfred Klein - PR
Eliana Portella Carzino - PR
Evelise Guimarães da Silva - SP
Janaina Medeiros de Souza - SC
Karina Brongholi - SC
Lidiane Isabel Filippin - RS
Marcelo Zager - SC
Maria de Fátima Fernandes Sípoli - PR
Nelson Francisco Serrão Junior - SP
Silvio Assis de Oliveira Junior - MS
Sibele Melo - PR

EDITORES

Prof. Dr. Esperidião Elias Aquim - PR
Prof. MSc. Marcelo Márcio Xavier - PR

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Prof. Dra. Denise V. Ricieri - revistacientifica@inspirar.com.br

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Marcos Leandro Cachinski - marketing@inspirar.com.br

INFORMAÇÕES PARA PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS

Todo o material a ser publicado, deve ser enviado para o seguinte endereço eletrônico, aos cuidados da Prof. Dra. Denise V. Ricieri revistacientifica@inspirar.com.br

I.P. (Informação Publicitária): As informações são de responsabilidade dos anunciantes.

© Inspirar - Centro de Estudos, Pesquisa e Extensão em Saúde - Nenhuma parte dessa publicação pode ser reproduzida, arquivada ou distribuída por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia ou outro, sem a permissão escrita do proprietário do copyright Inspirar. O editor não assume qualquer responsabilidade por eventual prejuízo a pessoas ou propriedades ligado à confiabilidade dos produtos, métodos, instruções ou idéias expostas no material publicado. Apesar de todo o material publicitário estar em conformidade com os padrões de ética da saúde, sua inserção na revista não é uma garantia ou endosso da qualidade ou valor do produto ou das asserções de seu fabricante.

SUMÁRIO**Editorial5****O Papel do Terceiro Setor no incremento da Saúde no Estado de Pernambuco:
Visão da Fisioterapia6***The Role of the Third Sector in Improving Health in the State of Pernambuco: Vision of Physiotherapy*

Patrícia Maria Luna, Paulo Henrique Altran

**Fisioterapia Respiratória no Tratamento da Bronquiolite Viral Aguda:
Uma Revisão Bibliográfica 11***Chest Physiotherapy in Acute Viral Bronchiolitis Treatment: A Bibliographic Review*

Carina Saraiva Eidt

**Prevalência de Distúrbios Osteomusculares em Taxistas na Cidade de
Foz do Iguaçu, Paraná17***Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Taxi Drivers from the City of Foz do Iguaçu, Paraná*

Débora de Andrade Souza Lamoglia, Jilsons Roberto Chandoha de Mello, Waldemar Palazzo, João Afonso Ruaro, Andersom Ricardo Fréz

**Repercussões Biomecânicas na Lesão Crônica do Ligamento Cruzado Posterior:
“Relato de Caso”21***Biomechanical Repercussion in Chronic Injury of Posterior Cruciate Ligament: “Case Report”*

Paulo Márcio P. Oliveria, Natália Lupinacci Costa, Reutheman E. T. T. A. Madruga, Tatiana da S. Mendonça, Ana Cristina M. Moura

**Avaliação da Força Muscular Respiratória em Indivíduos Portadores de
Síndrome de Down26***Assessment Respiratory Muscle Strength in Individuals with Down Syndrome*

Cássia Leffa Policarpo, Laura Jurema dos Santos

**Desenvolvimento de um Instrumento Digital para Medição da Amplitude de
Movimento de Flexão do Joelho31***Digital Instrument Development for Knee Flexion Movement Range Measurement*

Dargianny Gleisce Alves Nogueira, Danilo Anderson de Oliveira, Adriana Gonçalves Valente, Ana Cristina Salomon Coelho, Carlos Alberto dos Santos, Sergio Takeshi T. de Freitas

EDITORIAL

Prezados leitores,

Iniciamos desde Março/2011 o processo de alteração das normas editoriais para submissão de manuscritos. A Revista pede que todos atentem para os novos detalhes, isso porque artigos submetidos a partir de 14 de Março necessariamente devem atender àquelas novas normas.

Neste período de transição, a partir desta edição até o final deste ano de 2011, estaremos publicando manuscritos submetidos antes das modificações (não seria justo pedir a reformulação por parte dos autores que atenderam às normas vigentes) e começando a publicar com as novas normas. Não se surpreendam, portanto, ao se deparar com artigos na mesma edição, com formatações de texto e referências ainda diferentes.

Isso faz parte do processo de ajustes necessários para busca por um Qualis que reflita a dedicação da equipe em fazer uma revista cada vez melhor, voltada para as necessidades e interesses dos nossos leitores. Muito mais virá pela frente, num 2011 cheio de surpresas para quem acompanha o crescimento e desenvolvimento da Revista Inspirar Movimento & Saúde. Mas não seria surpresa se contássemos! Por isso, aguarde e continue acompanhando-nos.

Um bom bimestre de leituras e de sucesso a todos!

Prof. Dra. Denise V. Ricieri – Fisioterapeuta, antes de tudo.
Coordenadora Editorial da Revista Inspirar - Saúde & Movimento

O Papel do Terceiro Setor no incremento da Saúde no Estado de Pernambuco: Visão da Fisioterapia

The Role of the Third Sector in Improving Health in the State of Pernambuco: Vision of Physiotherapy

Patrícia Maria Luna¹, Paulo Henrique Altran²

RESUMO

O Terceiro setor é definido como o conjunto de entidades da sociedade civil de fins públicos e sem objetivo de lucro, e tem como representantes as Organizações não Governamentais (ONG), a Associação sem Fins Lucrativos, entre outros. As Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs) se destacam como uma grande opção de formação de parcerias para execução de projetos sociais. Levando em consideração este expressivo crescimento das OSCIPs, muitas áreas despertaram o interesse do Estado de incrementar ações sociais para determinados campos, surgindo no mercado um novo caminho em que profissionais liberais começassem trabalhar de maneira compromissada. É exatamente neste ponto que os profissionais de fisioterapia podem desenvolver suas funções e ampliar seu mercado de trabalho. O presente estudo teve como objetivo indicar como o terceiro setor pode contribuir para a evolução da Saúde do estado de Pernambuco e como o fisioterapeuta pode participar deste processo de forma ativa. A pesquisa tratou-se de uma revisão de literatura, sendo realizada uma pesquisa no período de jan. a nov. de 2008 com auxílio de ferramentas virtuais, além de consulta a livros, home pages e legislação vigente do tema pesquisado. Em seguida, foi realizado levantamento das OSCIPs existentes em cinco Estados até novembro de 2008. Foi possível concluir que os profissionais de fisioterapia estão preparados para exercer sua profissão através do terceiro setor, sendo esta inserção enriquecedora para as ações de saúde pública em Pernambuco. No entanto, eles ainda não despertaram o quão são preparados e qualificados para atuar nas políticas públicas.

Palavras-chave:

Fisioterapia, Saúde, Terceiro Setor, OSCIP.

ABSTRACT

The third sector is defined as “the number of civil society organizations for public purposes and without purpose of profit” and is represented by non-governmental organizations (NGOs), non-profit association, among others. Due to large demand to make the entities capable of taking and implementing resources, the Civil Society Organizations of Public Interest (OSCIPs) stand out as a great option to make partnerships for implementation of social projects. Adding to this significant growth in OSCIPs, many areas attracted the state interest to increase social actions for certain fields, emerging in the market a new way of work in which professionals start more committed. It is exactly here that the practitioners of physiotherapy can develop their role and expand labor market. This study aims to show how the third sector can contribute to the development of the health of the state of Pernambuco and, beyond that, as the physical therapist may participate in this process in an active manner. The research is a literature review. First, a search was conducted from January to November of 2008 with the help of virtual tools, in addition to consulting the books, home pages and existing legislation. Then a survey was carried out of existing OSCIPs in five states until November 2008. It is possible to conclude that the practitioners of physiotherapy are prepared to exercise their profession through the third sector, being, this add, enriching for the actions of public health in Pernambuco. However, they have not noticed how they can act in public policies.

Key-words:

Physiotherapy, Health, Third Sector, OSCIP.

INTRODUÇÃO

O Terceiro setor é um termo recente e pouco conhecido por alguns, todavia do ponto de vista das Ciências Sociais tem caráter massivo e global. É definido como “o conjunto de entidades da sociedade civil de fins públicos e sem objetivo de lucro” e tem como representantes as Organizações não Governamentais (ONG), as Associação sem Fins Lucrativos, os institutos, as fundações, os sindicatos, as cooperativas, as

igrejas, entre outros. Tal expressão vem sendo muito usada por vários teóricos especialistas. Ela diferencia-se do primeiro setor que está representado pelo estado, e do segundo setor, que tem o mercado como representante e o lucro é visado 1,2,3,4.

A verdade é que o terceiro setor é um fenômeno que existe de forma progressiva e presente, dentro da economia mundial, inclusive brasileira. Este novo segmento é um importante vetor de mudança e de desenvolvimento social que é consolidado a partir de alianças entre a sociedade civil organizada e o Estado ou até mesmo com o setor privado, além disso, sob esse aspecto,

1. Fisioterapeuta, Acadêmica da Pós-Graduação Lato Sensu – Programa Saúde da Família.

2. Fisioterapeuta Mestre em Ciências da saúde (ortopedia e traumatologia), Doutorando em Ciências Biológicas pela UFPE, Professor Assistente da Universidade Católica de Pernambuco.

Recebido: 28/10/2011

Aceito: 24/04/2011

Autor para correspondência: Patrícia Maria Luna

E-mail: patricia@institutodarwin.org

seria um instrumento de incentivo para implantação, acompanhamento e avaliação de políticas públicas junto ao Estado^{5,6}. Tal afirmação é citada em 1998, pela Secretaria de Reforma do Estado⁷, onde em um dos seus cadernos constata que desde 1996 esse tema tem sido constante pauta nas discussões promovidas pelo governo federal a fim de melhorar a relação com a sociedade civil e com o terceiro setor, em particular. Presenciando todo este crescimento do terceiro setor o Estado entendeu necessárias implantações de dispositivos legais que regulamentassem esta nova linha expressiva dentro da sociedade civil^{8,9,10}. Em resposta a isto, em 1998, foi implantada a Lei das Organizações Sociais – OS– (Lei n. 9.637/98)¹¹; em 1999, foi editada a Lei das Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIPs – (Lei n. 9.790/99)¹² e, mais recentemente, em 2004, foi sancionada a Lei de Parcerias Público Privadas – PPP (Lei n. 11.079/04)¹³, as quais regem legalmente a relação do Estado com a Sociedade civil.

Não se sabe precisar o número exato de entidades do terceiro setor existentes no Brasil, todavia, devido a grande exigência de torná-las capazes de captar e aplicar recursos, de forma clara e transparente, as Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs) se destacam como uma grande opção de formação de parcerias para execução de projetos sociais. Esta modalidade de instituição é concedida pelo poder público, cujo título é adquirido após o preenchimento de certos requisitos para obter sua qualificação, processo que pode ser acompanhado através do endereço eletrônico do Ministério da Justiça, órgão responsável pelo seu registro, concessão e fiscalização¹⁴. Ou seja, OSCIP é um título que qualifica uma entidade privada não lucrativa, onde seus direitos e deveres estão previstos em sua própria legislação¹⁵.

Levando em consideração este expressivo crescimento das OSCIPs, muitas áreas despertaram o interesse do Estado de incrementar ações sociais para determinados campos, como a saúde, educação, tecnologia e meio ambiente, surgindo no mercado um novo caminho em que profissionais liberais comesçassem de maneira compromissada, trabalhar em prol do bem estar da sociedade e ao mesmo tempo realizar estratégias de combate as deficiências existentes no sistema público brasileiro¹⁵. É exatamente neste ponto que os profissionais de fisioterapia podem desenvolver suas funções e ampliar seu mercado de trabalho. A formação do fisioterapeuta atualmente, está voltada prioritariamente para execução do seu trabalho nos níveis secundário e terciário da saúde, o que diminui drasticamente, seu campo de atuação^{16,17}. Um indicador desta realidade é que dos aproximadamente dos oito milhões e meio habitantes de Pernambuco¹⁸, cerca de mil e novecentos alunos ingressam, nas treze universidades e faculdades de fisioterapia existentes no Estado¹⁹, apenas mil e cinqüenta deles, após o término de sua formação, encontram-se atualmente (novembro de 2008) cadastrados no Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 1ª região (CREFITO 1)²⁰, dados que só vem confirmar as dificuldades encontradas pelos recém formados em fisioterapia no mercado de trabalho. Em concordância com estes dados uma pesquisa de emprego e desemprego realizada em 2004, em Recife e em outras grandes capitais, constatou que devido as dificuldades encontradas no mercado de trabalho, grande maioria dos profissionais da área de saúde acaba rumando para desempenho de outras tarefas²¹.

Para agravar a situação desses profissionais, deve-se levar em consideração que sua formação está principalmente estruturada para atuação em clínicas e hospitais particulares e

quando estes estão no mercado de trabalho se deparam com o SUS (Sistema Único de Saúde), ficando completamente desorientados, pois não foram excepcionalmente treinados para atuar no setor público²². Sendo assim, diante o exposto, fica clara a necessidade de despertar em de tais profissionais a oportunidade de atuação neste nicho de mercado, ainda desprezado pelos fisioterapeutas, onde através de formação de ONGs e associações sérias e bem geridas, estes poderão desempenhar seu papel junto à população.

Portanto, para maior esclarecimento desta área de atuação, o presente estudo tem como objetivo indicar a realidade do Terceiro Setor em Pernambuco e apontar como ele pode contribuir para a evolução da Saúde no Estado e além disto, como o fisioterapeuta pode participar deste Processo de forma ativa.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura, de cunho descritivo, e está vinculada a Universidade Católica de Pernambuco, ao Centro de Ciências Biológicas e Saúde (CCBS), Curso de Fisioterapia. Primeiramente, foi feita uma pesquisa no período de janeiro a novembro de 2008 com auxílio de ferramentas de busca eletrônica como Scielo, Medline (National Library of Medicine) e Lilacs (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), além de consulta a livros, home pages de ONGs e legislação vigente que trata do tema pesquisado, com as palavras-chave: fisioterapia, saúde, terceiro setor e OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, usadas de forma isolada e combinada. Foram inclusos os artigos publicados entre 1998 e 2008 e escritos no idioma português. Foram excluídos artigos que não apresentavam a fonte, artigos escritos em outros idiomas, por não abordar a realidade brasileira, e legislações que se encontrassem ultrapassadas.

Em seguida, dados fornecidos pelo site do Ministério da Justiça²³ foram consultados para levantamento das OSCIPs existentes em Pernambuco até novembro de 2008. Foi realizado, também, no mesmo período, levantamento das OSCIPs nos Estados do Pará, Distrito Federal, São Paulo e Rio Grande do Sul, para vias de comparação. Estes Estados foram eleitos por terem o maior valor do Produto Interno Bruto (PIB) de suas respectivas regiões²⁴. Posteriormente, observou-se quantas OSCIPs atuam na área de saúde especificamente. De posse destes dados, os autores analisaram a realidade pernambucana das OSCIPs atuantes em saúde, quando comparadas com outros estados brasileiros.

RESULTADOS

Ao consultar as ferramentas de pesquisa com as palavras-chave, de forma isolada e combinada, pôde-se obter um total de 137.441 (cento e trinta e sete mil quatrocentos e quarenta e um) artigos publicados, sendo 126.000 (cento e vinte e seis mil) com a palavra saúde, 10.355 (dez mil trezentos e cinqüenta e cinco) com a palavra fisioterapia, 649 (seiscentos e quarenta e nove) com a palavra terceiro setor, 3 (três) com a palavra OSCIP, 437 (quatrocentos e trinta e sete) com a combinação das palavras-chave saúde e terceiro setor, 2 (dois) com a combinação das palavras-chave saúde e OSCIP; e quando feita à combinação das palavras fisioterapia e terceiro setor, bem como fisioterapia e OSCIP não foi encontrado nenhum artigo publicado nas bases de pesquisa deste estudo.

Posteriormente, ao realizar a consulta no site do Ministério da Justiça nos Estado de Pernambuco, Pará, Distrito Federal, São Paulo e Rio Grande do Sul foram encontrados os resultados descritos na tabela 01.

Tabela 01: Dados consultados no Ministério da Justiça em 2008 e porcentagem das OSCIPs atuantes em saúde.

	OSCIPs	OSCIPs atuantes em saúde	Porcentagem das OSCIPs atuantes em saúde
PA	46	1	2,17%
PE	115	5	4,34%
DF	326	9	2,76%
SP	1.149	62	4,27%
RS	226	6	2,65%
Total dos cinco Estados	1.945	83	4,26%

Discussão

Traçar um histórico para o terceiro setor é ilustrar um gráfico em plena progressão. Sabe-se que estas entidades surgiram desde a década de sessenta com as grandes represarias políticas, mas foi na década de noventa que este crescimento tomou verdadeira relevância socioeconômica 25,26,27,28. O grande acervo de artigos publicados nos últimos dez anos demonstra o interesse de especialistas em entender e se aprofundar sobre o terceiro setor, tendo em vista a expressiva proporcionalidade deste segmento dentro na economia brasileira. Todavia, não são todos os profissionais que acompanharam este crescimento. Ao realizar a pesquisa foi observado que a maioria dos autores dos artigos são profissionais das ciências humanas, no entanto, pode-se perceber o interesse de alguns profissionais da área de saúde em pesquisar e se tornar especialistas no tema terceiro setor. Esta não é a realidade dos fisioterapeutas, que por motivos já citados, ainda encontram-se indiferentes em relação ao terceiro setor, seguindo o estigma de que o profissional de saúde não necessita ter visão empreendedora e compromisso social.

Campagnac²⁹, ao analisar a relação do mercado de trabalho e as organizações não-governamentais, afirma que o crescimento tornou necessário à profissionalização e seriedade destas entidades, para que fosse possível desempenhar um satisfatório papel junto suas atividades. Foi desta forma, que profissionais liberais começaram a ver no terceiro setor uma oportunidade de trabalho e corroborando com isto, nossa pesquisa constatou no levantamento bibliográfico, vários exemplos de atuação destes profissionais através do terceiro setor. Entre eles os da área de saúde, que não diferentemente, já praticam ações estratégicas para atender as necessidades dos cidadãos 30,31,32,33. É o caso da ONG Doutores da Alegria³⁴ que atendem, utilizando técnicas circenses, crianças hospitalizadas nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Recife. Bem como a Sociedade Viva Cazuza³⁵ que atende pessoas portadoras do vírus HIV.

São inúmeros os projetos em saúde gerenciados por entidades do terceiro setor, sendo Pernambuco, atualmente, o Estado com maior porcentual (4,34%) de OSCIPs especializadas em saúde quando comparadas as outras grandes capitais das regiões brasileiras eleitas no presente estudo, todavia há muito que expandir. É necessário a conscientização e disseminação dos profissionais de saúde para gerir

tais projetos, em vez de apenas executá-los, pois estes, sabem os verdadeiros problemas encontrados em seu dia-dia^{36,37}. Com os profissionais de fisioterapia não é diferente. Não foi encontrado em nosso estudo, artigo que descrevesse uma instituição especializada apenas em projetos nessa área, no entanto, encontraram-se casos isolados de execução de projetos envolvendo o papel do fisioterapeuta. Um exemplo é a ONG Amigas do Parto³⁸, onde o trabalho da equipe propõe a humanização do parto e que tem em seu quadro uma fisioterapeuta especialista em saúde da mulher. Por outro lado, deve ser levado em consideração que devido a uma visão de promoção social as entidades não se restringem a áreas específicas da saúde, e sim a ações que promovam o bem estar humano como um todo, ou seja, praticam ações por meio da multidisciplinaridade e interdisciplinaridade que busquem a promoção da saúde. A OSCIP Instituto Darwin³⁹ é um protótipo deste tipo de entidade, cujo seu quadro de associados é composto por fisioterapeutas, biólogos, educadores físicos, pedagogos, assistentes sociais, entre outros, em que são promovidas ações que buscam o bem estar físico e mental, correlacionando o meio ambiente e a saúde e buscando resgatar a cidadania do homem e sua reintegração social.

Com a evolução do terceiro setor, alguns conceitos vêm sendo modificados. Estas instituições que outrora eram excepcionalmente filantrópicas, passam a ser parceiras do setor público, atuando na solução de demandas em que o Estado até então não fora capaz de provê-las⁴⁰. É desta forma que o número de deferimento de qualificação como OSCIP cresce a cada ano, existindo em Pernambuco hoje, 115 (cento e quinze) OSCIPs as quais 5 (cinco) delas atuam especificamente em saúde. Um estudo feito por Rocca et al. (2005)⁴¹ também realizou um levantamento das OSCIPs nos Estados brasileiros. Os achados deste estudo, quando comparados com nossa pesquisa, comprovam o crescimento destas instituições, tendo em vista que de 2005 até 2008, a média geral, dos 5 (cinco) Estados analisados, foi de um crescimento de 54,61%, sendo a realidade de expansão presente em todos os Estados analisados. Dos Estados envolvidos neste estudo, podemos destacar o grande crescimento das OSCIPs existentes no Rio Grande do Sul e a menor expansão das OSCIPs existentes no Pará, estes dados também coincidem com o estudo realizado por Rocca et al. pois no levantamento realizado pelo mesmo, demonstrou que o maior crescimento de OSCIPs estavam concentrados nas regiões Sul e Sudeste. Porém, é importante ressaltar os dados colhidos em Pernambuco, demonstrando-se uma exceção à regra, onde o crescimento das entidades mostrou-se muito próximo da média de todos os Estados analisados como ilustrado no gráfico 01, apresentando atualmente o Estado com maior percentual de OSCIPs especializadas em saúde.

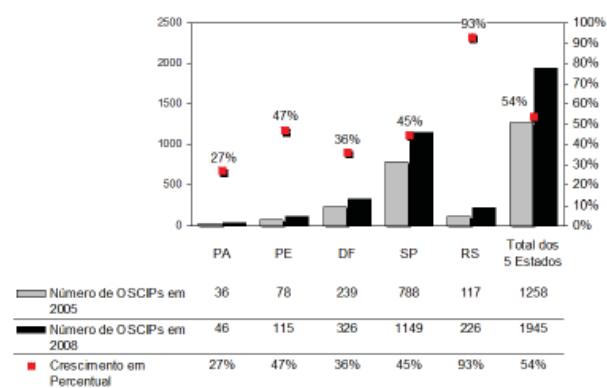


Figura 01: Gráfico da Evolução das OSCIPs entre 2005 e 2008.

Aproveitando o cenário de grande pólo médico do Nordeste^{42,43}, os fisioterapeutas que atuam em Pernambuco, podem

se estruturar, de tal forma, a se inserir neste vasto campo de atuação através do terceiro setor. Para isso, é importante primeiro, que estes profissionais compreendam quais são os princípios e regras do terceiro setor. A partir daí, o fisioterapeuta poderá traçar estratégias, combinando seus conhecimentos técnicos, com áreas de atuação, como a saúde pública. Sendo subsidiado por ferramentas, como o rastreamento e a causalidade, estes profissionais podem fornecer informações para que se trace o perfil dos fatores causais das principais afecções de uma determinada região, que podem levar a seqüelas de doenças, as quais poderiam ser tratadas principalmente pelo fisioterapeuta evitando-se assim a evolução destas seqüelas e colaborando para a qualidade de vida da população^{44,45}.

Desta maneira, o fisioterapeuta pode justificar a necessidade de sua atuação através do terceiro setor, provando que é capaz de analisar os déficits de uma comunidade, quando relacionados à saúde, e competente ao desempenhar as estratégias de combate, sendo a população a grande beneficiada neste processo de inclusão do fisioterapeuta neste setor.

Em detrimento disto, não restam dúvidas de que é necessário que o fisioterapeuta tenha uma participação político-social mais ativa, pois é por meio dela que associações civis organizadas surgirão para transpor os projetos do papel para a execução propriamente dita, através de celebração de convênios e termos de parcerias e atuando em áreas ainda não alcançadas pela ação estatal. Além disto, através de entidades profissionais (sindicatos, conselhos, etc.), o fisioterapeuta garantirá sua presença em órgãos de representação política da sociedade, como conselhos de saúde e de assistência social.

CONCLUSÃO

Ao realizar um aprofundado levantamento bibliográfico para realizar o presente estudo, é possível concluir que os profissionais de fisioterapia estão preparados para exercer sua profissão através do terceiro setor, sendo esta inserção enriquecedora para as ações de saúde pública em Pernambuco. No entanto, concluímos também, que os fisioterapeutas ainda não despertaram o quão são preparados e qualificados para atuar nas políticas públicas.

Sendo assim, fica clara a necessidade de confecção de trabalhos científicos que abordem os princípios e modalidades do terceiro setor, onde procurem atingir o profissional da área de saúde e despertar nestes profissionais a importância de sua inclusão em elaborações e gestões de projetos sociais.

REFERÊNCIAS

LEITE, M. A. S. O terceiro setor e as organizações da sociedade civil de interesse público – OSCIPs. Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, jul. 2003.

MENDES, L. C. Estado e terceiro setor: uma análise de aproximação. Revista do Serviço Público, Rio de Janeiro, n. 3, p. 73-91, jul./set. 1999.

FERNANDES, R. C. Privado Porém Público: O terceiro Setor na América Latina. Rio de Janeiro: Relume – Dumaré, 1994.

FISCHER, R. M. Estado, mercado e terceiro setor: uma análise conceitual das parcerias intersetoriais. RAUSP - Revista de Administração, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 5-18, 2005.

TENÓRIO, F.G. Aliança e parceria: uma estratégia em

Alves & Cia. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, n. 34, p. 35-52, maio/jun. 2000.

SALAMON, L. A emergência do terceiro setor - uma revolução associativa global. Revista de Administração, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 5-11, 1998.

Organizações Sociais. Cadernos MARE da Reforma do Estado. Brasília: MARE, Caderno 2, 4. ed., 1998.

MATTOS, S. M. S. N. ; DRUMMOND, J. A. O terceiro setor como executor de políticas públicas: Ong's ambientalistas na baía de Guanabara. Revista de Sociologia e Política. Curitiba, n. 24, p. 177-192, jun. 2005.

BRASIL. Constituição (1988). República Federativa do Brasil. Art. 199, parágrafo 1º, texto promulgado em 05 de out. de 1988.

CANABRAVA C. M, et al. Sistema Único de Saúde e o terceiro setor: caracterização de entidades, não hospitalares, que possuem serviços em atenção básica de saúde em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais. Rio de Janeiro: Caderno Saúde Pública, v. 23, n.1, p. 115-126, jan. 2007.

BRASIL. Lei n. 9.637, de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção dos órgãos e entidades que menciona e a absorção de suas atividades por organizações sociais, e dá outras providências. Diário Oficial da União, mai. 1998.

FERRAREZI E. OSCIP – Organização da sociedade civil de interesse público: a Lei 9.970/99 como alternativa para o terceiro setor. Brasília: Comunidade Solidária, 2000.

BRASIL. Lei n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial da União, dez. 2004.

MADEIRA, F. R. ; BIANCARDI, M. R. O desafio das estatísticas do Terceiro Setor. São Paulo em Perspectiva, v. 17, n. 3-4, p. 177-184, 2004.

OLIVEIRA, G. J. Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público: termo de parecer e licitação. Revista Eletrônica sobre a Reforma do Estado, Salvador, instituto de Direito Público da Bahia, n. 2, jun./jul./ago. 2005. Disponível em: <www.direitodoestado.com.br>. Acesso em: 12 jun. 2008.

MENEZES, R.G. Fisioterapia social, uma excepcionalidade acadêmica? O COFFITO, n.10, p.3, 2001.

ROCHA. V. M. et al. As diretrizes curriculares e as mudanças na formação de profissionais de fisioterapia. Revista trimestral do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional – COFFITO. Brasília, DF, n.26, p. 22-25, fev. 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem da População – 2007. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 mar. 2008.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Cadastro das Instituições de Ensino Superior, 2008. Disponível em: <www.educacaosuperior.inep.gov.br/>. Acesso em: 19 nov. 2008.

CREFITO 1 - Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 1ª região. Dados colhidos em visita no dia 28 nov. 2008.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. Pesquisa de emprego e desemprego. Distrito Federal, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador e São Paulo, 2004.

RAGASSON, C. A. P. et al. Atribuições do fisioterapeuta

no programa de saúde da família: reflexões a partir da prática profissional. Cascavel, 2006. Crefito 5. Disponível em : <www.crefito5.com.br/web/artigos.php.> Acesso em 22 nov. 2008.

Ministério da Justiça. OSCIPs - Consulta de entidades qualificadas. Disponível em: <www.mj.gov.br> Acesso em 25 nov. 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contas Regionais do Brasil 2003-2006. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 22 nov. 2008.

PINTO, C. R. J. A sociedade Civil e a luta contra a fome no Brasil (1993-2003). Revista Sociedade e Estado, Brasília, v. 20, n. 1, p. 195-227, 2005.

FALCONER, A. P. A Promessa do Terceiro Setor: Um Estudo sobre a Construção do Papel das Organizações Sem Fins Lucrativos e do seu Campo de Gestão. 1999. 24p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo, jul.1999.

BARBOSA, L. P. Significados do Terceiro Setor: de uma nova prática política à despolitização da questão social. Revista Sociedade e Cultura, v. 9, n. 1, p. 173-186, jan./jun. 2006.

COSTA, C. S.; VISCONTI, G. R. Terceiro setor e desenvolvimento social. Publicações Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, Relato Setorial, n. 3, jul. 2001, 35p.

CAMPAGNAC V. As organizações não-governamentais (ONGs) e o mercado de Trabalho. XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP. Minas Gerais. Setembro, 2006.

VASCONCELOS. P.C. A transformação do Estado: A evolução do terceiro setor e a parceria público-privada e sua abordagem legal. [200-]. 13 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Estudos Administrativos de Minas Gerais, Minas Gerais, [200-].

LOPES, J.R. Terceiro setor: a organização das políticas sociais e a nova esfera pública. São Paulo em Perspectiva, v.18, n.3, São Paulo, jul./set. 2004.

OLIVEIRA, A. C.; HADDAD. S. As organizações da sociedade civil e as ONGs de educação. Cadernos de Pesquisa, n.112, São Paulo, mar. 2001.

GOUVEIA, F.; GONÇALVES, H. S. ONGs enfrentam desafios e ocupam espaço da ação pública. Ciência e Cultura, Rio de Janeiro, p. 6 – 8, abr. 2007.

ONG Doutores da Alegria. Disponível em: <www.doutoresdaalegria.org.br> Acesso em 13 out. 2008.

Sociedade Viva Cazuza. Disponível em: <www.vivacazuza.org.br> Acesso em 13 out. 2008.

BRASIL. Resolução nº. 08 de 20 de fevereiro de 1978. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 de nov. 1978. Disponível em: <www.coffito.org.br>. Acesso em: 05 mar. 2008.

RUTHES, R. M. ; CUNHA, I. C. K. O. Gerenciamento de Enfermagem e administração das organizações do Terceiro Setor. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 59, n. 6, p. 796-799, nov./dez. 2006.

ONG amigas do parto. Disponível em: <www.amigasdo-parto.org.br>. Acesso em: 24 de nov. 2008.

OSCIP Instituto Darwin. Disponível em: <www.institutodarwin.org>. Acesso em: 02 de out. 2008.

VILHENA, R. M. P. de. Organização da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIP. XI Congresso Internacional de CLAD sobre a Reforma do Estado e da Administração Pública, Cidade de Guatemala, 7 - 10 nov. 2006

ROCCA, B. M. C. et al. OSCIPs. 2005. 29p. Trabalho da disciplina sobre Aspectos Comportamentais do Empreendedor - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2005.

LIMA J. P. R. ; SICSÚ, A. B. Um Cluster em Construção (?): Desafios do Pólo Médico do Recife. Revista de economia contemporânea, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 411-440, 2004.

FERNANDES, A. C. ; LIMA, J. P. R. Cluster de Serviços: contribuições conceituais com base em evidências do pólo médico do Recife. Nova Economia (UFMG), v. 16, p. 11-48, 2006.

RAGASSON, C. A. P. et al. Atribuições do Fisioterapeuta no Programa de Saúde da Família: Reflexões a Partir da Prática Profissional. Experiência baseada na Residência em Saúde da Família (RSF). UNIOESTE - Cascavel, Paraná, 2004.

BARROS, F. B. M. Autonomia Profissional do Fisioterapeuta ao longo da história. Revista FisioBrasil, n. 59, p.20-31, 2003.

Fisioterapia Respiratória no Tratamento da Bronquiolite Viral Aguda: Uma Revisão Bibliográfica

Chest Physiotherapy in Acute Viral Bronchiolitis Treatment: A Bibliographic Review

Carina Saraiva Eid¹

RESUMO

Foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de verificar se há comprovação científica da eficácia e segurança da fisioterapia respiratória em crianças com bronquiolite viral aguda (BVA). A revisão foi feita, a partir do banco de dados PubMed, Medline, LILACS, utilizando os termos, bronquiolite e fisioterapia respiratória. Foram encontrados 143 artigos e, após a seleção, foram analisados 14, relativos à BVA, seu tratamento e a aplicação da fisioterapia respiratória nos pacientes. Após a pesquisa concluiu-se que os estudos pesquisados apresentam diferentes opiniões sobre a associação de técnicas de fisioterapia respiratória no tratamento da BVA. A utilização de técnicas de fisioterapia convencional, como a tapotagem e a vibrocompressão, foi contra-indicada pela maioria dos autores e técnicas mais modernas como a de expiração lenta prolongada vem apresentando resultados favoráveis quanto a sua utilização nesses pacientes; mas são necessários ainda mais estudos randomizados controlados para validação científica da técnica.

Palavras-chave:

Bronquiolite, Vírus Sincicial Respiratório, Fisioterapia e Crianças.

ABSTRACT

A bibliographical revision was written with the objective to verify if it has scientific evidence of the effectiveness and security of the chest physiotherapy in children with acute viral bronchiolitis (BVA). A revision was carried through, from the data base PubMed, Medline, LILACS, using the terms bronchiolitis and chest physiotherapy. As results, 143 articles had been found, and, after the selection, 14 had been analyzed related to the (BVA), they also approached its treatment and the use of the techniques of chest physiotherapy. After the research was concluded that the researched studies exhibit different opinions about the association of physiotherapy techniques in the treatment of BVA. The utilization of conventional physiotherapy techniques, as like vibration and percussion techniques, was contraindicated by the major of authors, and the modern techniques, as like ELPr has shown favorable results regarding its use in these patients, but its necessary further randomized controlled studies to scientific validation of the technique.

Key words:

Bronchiolitis, Respiratory Syncytial Virus, Physical Therapy and Child.

INTRODUÇÃO

A Bronquiolite Viral Aguda (BVA) é uma síndrome infecciosa que se apresenta, inicialmente, no trato respiratório superior e que progride com manifestações no trato respiratório inferior, afetando, sobretudo, os bronquíolos. (Sarmiento, 2007)

A BVA é uma doença comum em crianças de 0 a 2 anos e constitui uma das principais causas de hospitalização nessa faixa etária, particularmente em menores de um ano. É a doença das vias aéreas (VA) inferiores mais comum no primeiro ano de vida, com acometimento de até 50% dos lactentes desse grupo etário. (Sarmiento, 2007)

A BVA é caracterizada pela tríade patogênica de: edema de mucosa, descamação epitelial e hipersecreção brônquica, que causará uma obstrução parcial ou total. Na obstrução parcial das pequenas VA, ocorrem hiperinsuflação pulmonar (HP) ou aumento da capacidade residual funcional (CRF), aumento

das resistências inspiratórias e expiratórias e hipoventilação alveolar (efeito shunt) com hipoxemia (Carvalho et al, 2002).

Já na obstrução total ocorre a atelectasia (área de shunt) que é o colapso alveolar onde acontece a perda da função e do volume da estrutura pulmonar. A atelectasia pode acometer uma parte ou todo o pulmão ocorrendo redução da relação ventilação perfusão (V/Q), alteração da pressão parcial de oxigênio alveolar (PaO₂), possível diminuição da pressão parcial de dióxido de carbono (PCO₂) por aumento da frequência respiratória (fr), redução da CRF e redução da saturação periférica de oxigênio (SpO₂) (Carvalho et al, 2002).

Os sinais clínicos da BVA são: coriza, tosse e febre, que evolui nos dias subsequentes com taquipnéia, tosse, sibilos e sinais de dificuldade ventilatória (Rubin e Fischer, 2003).

As manifestações radiológicas comumente observadas são hiperinsuflação torácica difusa, hipertransparência, retificação das hemicúpulas diafragmáticas e broncograma aéreo com

1. Graduada em Fisioterapia, pela Universidade de Santa Cruz do Sul, 2007. Pós-Graduada em Fisioterapia em Pediatria e Neonatologia, pela Inspira, Centro de Estudos, Pesquisa e Extensão em Saúde, 2010

Recebido: 14/06/2010

Aceito: 26/04/2011

Autor para correspondência: Carina Saraiva Eid

E-mail: carinaeidt@hotmail.com

infiltrado padrão intersticial. Frequentemente podem ser observadas áreas de atelectasias provenientes de tampões mucosos, assim como infiltrados de baixa densidade e um espessamento pleural que pode ser evidente. A consolidação pulmonar é encontrada em 20 a 25% dos casos. (Sarmento 2007).

ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA

A etiologia tem origem viral. O vírus sincicial respiratório (VSR) é o agente mais frequente, representando 44 a 75% dos casos de BVA, mas alguns subtipos desse vírus podem causar maior gravidade da doença na fase aguda e sequelas graves a longo prazo, como bronquiolite obliterante. Outros reagentes virais incluem vírus parainfluenza tipo 3 (14 a 22%) e tipo 1 (11 a 13%) e rinovírus (4 a 7%).

Os casos são esporádicos ou epidêmicos e, quase sempre, é possível identificar como fonte de contágio crianças maiores ou adultos com leve infecção das VA superiores. Não existe nenhuma evidência sólida de que as bactérias causam bronquiolite. Eventualmente, a broncopneumonia bacteriana é confundida clinicamente com a bronquiolite.

A BVA é mais frequente em lactentes do sexo masculino, idade entre 2 e 6 meses, baixo peso ao nascer, com ausência de aleitamento materno, mãe fumante, que vivem em condições de aglomeração, frequência na creche e diminuição prévia da função pulmonar. As crianças maiores e os adultos toleram melhor o edema bronquiolar do que os lactentes e não apresentam o quadro clínico de bronquiolite mesmo quando as VA pequenas do trato respiratório são infectadas por um vírus. Uma função pulmonar diminuída pode desempenhar um papel na determinação de quais lactentes com infecção viral apresentam bronquiolite. Os profissionais de saúde que manuseiam crianças com BVA transmitem o vírus principalmente através das mãos.

TRATAMENTO

O tratamento da BVA tem se modificado durante os anos, mas continua um tema controverso. Não existe tratamento com efetividade demonstrada e, portanto, a estratégia terapêutica empregada não apresenta evidências definitivas para toda a população. (CARVALHO et al, 2007)

Atualmente o tratamento consiste na manutenção do equilíbrio térmico, metabólico, hidroeletrólítico e hemodinâmico, para as manifestações mais intensas inclui medidas de suporte e varia conforme a severidade do quadro clínico infeccioso.

A oxigenioterapia é frequentemente utilizada, devido a natureza obstrutiva da da patologia, devendo a SaO2 permanecer mantida maior do que 92%. Alguns tratamentos, apesar de serem contra-indicados, controversos ou apresentarem falta de comprovação quanto à sua eficácia, são bastante utilizados, como os antibióticos, os bronco dilatadores e a fisioterapia respiratória. (STEINER, 2004; MARTINÓN-TORRES, NÚÑES e SÁNCHEZ, 2001)

FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA

O caráter fisiopatológico da BVA incita que a fisioterapia respiratória (FR) pode ser indicada como parte do tratamento

da doença, com objetivos de diminuir o acúmulo de secreções em VA, recrutamento alveolar, diminuir a hiperinsuflação e, principalmente em pacientes internados na UTIP, terapia de posicionamento.

Entretanto, a comprovação de efeitos deletérios de algumas técnicas de FR limitou sua indicação em muitos serviços de saúde. Sendo hoje uma forma de tratamento controversa, a FR é hoje restringida por uns e amplamente utilizada por outros.

Isto se dá devido a existência de poucas publicações a respeito e da ausência de referências na literatura que comprovem o benefício da fisioterapia respiratória: No entanto, pode-se observar, na prática hospitalar e ambulatorial, um elevado número de solicitações médicas para intervenção fisioterapêutica em crianças com diagnóstico de bronquiolite. O objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura sobre a comprovação científica e a aplicabilidade da fisioterapia respiratória no tratamento de crianças com BVA.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão, a partir do banco de dados PubMed, Medline, LILACS, de artigos publicados em revistas científicas nacionais e internacionais, utilizando os termos “bronquiolite” e “fisioterapia respiratória” e seus correspondentes em inglês, “bronchiolitis” e “chest physiotherapy” – termos aceitos como tradução de fisioterapia – entre os anos de 2000 e 2008 e mais alguns livros recentemente publicados.

Somando-se todas as bases de dados foram encontrados 143 artigos. Após a leitura dos títulos notou-se que alguns deles se repetiram nas diferentes bases, ficando 102 artigos distintos. Destes foram incluídos apenas as referências que apresentavam em seu título ou resumo tratar-se de pesquisa sobre doenças respiratórias, alguma forma de bronquiolite como doença do estudo ou fisioterapia respiratória, restando 76 referências na primeira seleção.

Na segunda seleção, foram excluídos os que não faziam nenhum apontamento sobre a BVA e/ou eram relacionados a outras formas de bronquiolite como, por exemplo: bronquiolite obliterante e bronquiolite constrictiva. Assim, efetivamente foram utilizados 14 artigos que abordavam apenas a BVA, o seu tratamento e/ou uso das técnicas de FR (Tabela 1).

Foram incluídos dois artigos mais antigos: Vinçon, 1995 e Webb et al, 1985, pois seus achados servem ainda hoje como referência para os serviços de saúde que utilizam a fisioterapia como parte do tratamento da BVA

Tabela 1 - Resultados da busca nas bases de dados e seleção de artigos pertinentes

Bases de Dados	Artigos Encontrados	Artigos Distintos	1ª Seleção	2ª Seleção
PubMed	65	-	-	-
Medline	70	-	-	-
Lilacs	8	-	-	-
Total	143	102	76	14

RESULTADOS

O objetivo deste estudo foi apresentar e discutir os achados da literatura referentes à segurança e eficácia da utilização de técnicas de FR no tratamento da BVA. Para isso 14 estudos, contendo informações sobre BVA e seu tratamento, foram selecionados. Desses, dois eram consensos internacionais sobre tratamento de bronquiolite; dois eram estudos randomizados e controlados; quatro eram artigos de revisão; cinco eram estudos prospectivos; um era estudo de coorte (Quadro 1).

Quadro 1 - Sumário dos estudos incluídos

Autor(es)	Gênero do Estudo/ População Estudada	Técnicas de Fisioterapia Utilizadas	Resultados a Favor da Fisioterapia	Resultados Contra a Fisioterapia
American Academy of Pediatrics, 2006	Consenso Americano sobre Bronquiolite	Vibrocompressão; Drenagem Postural; Tapotagem.	Desobstrução brônquica; Prevenção de atelectasias.	O stress do paciente durante o procedimento supera o efeito positivo, contra-indicando a aplicação.
BOHE, L. et al 2004	Estudo clínico controlado e randomizado/ 32 pacientes menores de dois anos Internados em UTIP, divididos em grupo de tratamento e grupo controle.	Drenagem postural; Percussão; Vibração; Aspiração nasofaríngea.	–	Não se observou melhoria significativa no score clínico de dificuldade respiratória, tampouco para os dias de internação em ambos os grupos.
CARVALHO, R. A; CUNHA, R. D; BARRETO, S. S. M. 2002	Estudo de série de casos, prospectivo e comparativo/ 38 pacientes com diagnóstico clínico de BVA, hospitalizados em unidades pediátricas	–	–	–
CARVALHO, W. B.; JOHNSTON, C; FONSECA, M. C. 2007	Artigo de Revisão	–	Indica a FR como tratamento da BVA, justificada pelas características fisiopatológicas da doença e por seus efeitos objetivos: desobstrução brônquica, desinsuflação pulmonar e recrutamento alveolar.	Poucos estudos randomizados controlados, mostrando resultados a favor da FR.
HALNA, M. et al, 2005	Estudo Prospectivo multicêntrico/ Estudo objetiva comparar o impacto do Consenso de Bronquiolite Francês de 2000, comparando a diferença no tratamento. 638 pacientes incluídos no estudo, 169 antes do consenso e 469 após.	–	–	Não apresentou diferença na porcentagem de prescrições de FR.
LANZA F. C. et al; 2008	Estudo prospectivo, comparativo, randomizado/ Em 19 lactentes hospitalizados por bronquiolite.	Vibrocompressão e tapotagem associadas à drenagem Postural; Técnica de aspiração traqueal	A tapotagem e a vibrocompressão associadas a drenagem postural, mostraram-se eficientes na redução do desconforto respiratório com melhora qualitativa da ausculta pulmonar e diminuição da obstrução brônquica. Sem efeitos deletérios.	–

MARTINÓN-TORRES F; NÚÑES A. R; SÁNCHEZ J. M. M. 2001	Artigo de Revisão Crítica e Analítica	–	As técnicas de FR são indicadas de forma rotineira nos serviços de saúde	Apesar de ser amplamente requisitada a FR não existem evidências diretas que demonstrem seus benefícios. Nível de recomendação classe D A FR utilizando essas técnicas não diminui o tempo de internação, não melhora o score clínico de gravidade nem diminui a necessidade de suporte de oxigênio.
PERROTTA C, ORTIZ Z, ROQUE M; 2007	Artigo de Revisão	Vibração; Percussão	–	
POSTIAUX G, et al, 2006	Prospectivo longitudinal 19 crianças com diagnóstico de BVA	ELPr; TP.	O novo protocolo de FR incluindo a ELPr e TP é seguro e capaz de reduzir os sintomas de obstrução brônquica na BVA leve. Sem efeitos adversos apresentados.	–
RUBIN, F. M; FISCHER, G. B, 2003	Estudo de coorte/111 pacientes internados com BVA	–	–	–
STAGNARA J, et al.2001	Consenso Francês sobre Bronquiolite	Desobstrução de via aérea superior; Técnicas de Expiração passiva lenta como a ELPr, TP	Essas técnicas objetivam diminuir a obstrução brônquica respeitando as peculiaridades dos brônquios dos lactentes sem levar a efeitos deletérios.	–
STEINER R. W. P. 2004.	Artigo de revisão	–	–	Não cita a FR como possível tratamento da BVA
VINÇON, C. 1995	Prospectivo longitudinal/ 351 pacientes com BVA e indicação de FR.	AFE; Aspiração	Um programa ambulatorial de fisioterapia aos finais de semana aumentou o nº de prescrições de sessões de fisioterapia (507) para grande número de crianças (351) e disso resultou maior disponibilidade de leitos hospitalares e uma economia de 200 dias de internação.	–
WEBB, M.S.C; MARTIN, J.A; CARTLIDGE, P.H.T.1985	Estudo Randomizado	Vibração; Tapotagem; Drenagem Postural	–	Não notou-se melhora da patologia com a FR.

AFE - Aceleração de Fluxo Expiratório; BVA: Bronquiolite Viral Aguda; ELPr: expiração lenta prolongada; FR: Fisioterapia Respiratória; TP: Tosse Provocada;

Diferentes técnicas foram abordadas nesses estudos, são elas: tapotagem, vibrocompressão, drenagem postural, aspiração, expiração lenta prolongada (ELPr) e aceleração do fluxo expiratório (AFE).

Entre todos os estudos analisados nota-se uma significativa diferença entre as técnicas pesquisadas nos países das Américas e nos estudos Franceses. Nos países anglo-saxões, as técnicas mais pesquisadas foram a tapotagem e a vibrocompressão, as quais são conhecidas como técnicas de fisioterapia convencional. Essas, na maioria dos estudos, não apresentaram qualquer benefício aos pacientes com BVA e ainda foi relatado que podem provocar efeitos deletérios, como colapso dos bronquíolos, aumento das sibilâncias e mais raramente, queda nas taxas de saturação.

Já na França, as técnicas de ELPr são as mais estudadas e têm grande aceitação pelas equipes de saúde, fazendo com que a FR seja indicada na grande maioria dos casos de crianças com diagnóstico de BVA. Mas ainda não foram feitos estudos randomizados controlados que comprovem efetivamente seus efeitos.

DISCUSSÃO

A FR em pediatria possui três objetivos. Um objetivo primário, que consiste em retirar ou reduzir a obstrução brônquica, consequência da falha dos meios naturais de depuração brônquica. Alguns objetivos secundários, a curto e médio prazo: a prevenção ou tratamento da atelectasia e da HP. Finalmente, e

de maneira hipotética, ela visa a um objetivo terciário potencial: a prevenção dos danos estruturais evitando as cicatrizes lesionais e a perda da elasticidade que as infecções broncopulmonares infligem ao aparelho respiratório do lactente. O tratamento fisioterápico dependerá da avaliação do paciente e principalmente da ausculta pulmonar.

O consenso da Academia Americana de Pediatria em 2006, através de estudos clínicos randomizados e estudos de coorte e caso-controle encontrados na literatura, desenvolveu níveis de recomendação para os recursos terapêuticos aplicados na BVA. Dentre eles, concluiu-se que a FR não deve ser usada rotineiramente no tratamento da BVA (Nível de evidência B), pois o nível de estresse que a criança desenvolve sugere a aplicação de outros recursos. No entanto, é sugerido que a fisioterapia pode desobstruir as vias aéreas com remoção de secreções e ser usada ainda na prevenção de atelectasias, através de aspiração nasal.

Carvalho et al (2007) relataram que a FR pode ser indicada durante todo curso da doença (em nível ambulatorial, de emergências, em enfermarias e unidade de terapia intensiva pediátrica (UTIP)), justificada pelas características fisiopatológicas da doença (acúmulo de secreções nas VA, obstrução e colapso de unidades alveolares, hiperinsuflação pulmonar) e pelos efeitos objetivos da fisioterapia respiratória: desobstrução brônquica, desinsuflação pulmonar e recrutamento alveolar.

Afirmam ainda que o tratamento de pacientes com BVA em UTIP utiliza as técnicas de: posicionamento; AFE associado ou não à vibração manual; hiperinsuflação pulmonar manual (HPM) associada ou não à pressão expiratória no final da expiração (EPAP); HP com o aparelho de ventilação pulmonar mecânica (VPM) associada ou não à técnica de direcionamento de fluxo manual (DFM); HPM associada ou não à técnica de DFM e aspiração das vias aéreas.

Halna et al (2005) relataram que alguns estudos criticam o uso de tapotagem, na BVA, uma vez que esse recurso não está indicado devido às diferenças anatomo-fisiológicas das crianças nesse período. O consenso da Academia Americana de Pediatria de 2007 também demonstra que não há benefício na aplicação de tapotagem e vibrocompressão na redução de edema de VAS. Halba et. al. 2005 completaram dizendo que as técnicas de AFE e o trabalho da mecânica respiratória parecem ter um melhor resultado na melhora clínica do paciente, porém não existem estudos randomizados e controlados que mostrem o real resultado dessa intervenção.

Lanza et al (2008) em seu estudo, concluíram que vibrocompressão e tapotagem, associadas a drenagem postural, mostraram-se eficientes na remoção de secreção e redução do desconforto respiratório em lactentes com BVA, com melhora qualitativa da ausculta pulmonar e maior remoção de secreção na aspiração quando comparado com pacientes que não receberam tratamento fisioterápico nenhum, sem apresentar efeitos adversos.

Entretanto, Bohe et al (2004) e Webb et al (1985), em seus estudos prospectivos, randomizados e controlados, utilizando as mesmas técnicas de fisioterapia respiratória convencional, não encontraram nenhuma diferença em relação a diminuição do desconforto respiratório entre os grupos tratamento e controle.

Postiaux, (2004) recomenda e indica o uso da FR para crianças menores de dois anos com BVA. Mas relata que a fisioterapia respiratória convencional, o que inclui essencialmente a drenagem postural, a tapotagem e as expirações forçadas, produz efeitos deletérios, como colapso dos bronquíolos, aumento das

sibilâncias e mais raramente, queda nas taxas de saturação.

Ainda de acordo com Postiaux (2004), para crianças não entubadas, o tratamento se baseia em técnicas de expiração lenta prolongada (ELPr), associadas a pressões manuais passivas tóraco-abdominais, acompanhadas de vibrações manuais e da técnica da tosse provocada. Na presença de sibilos na ausculta, a terapia é precedida de inalação com bronco dilatadores. O autor também afirma que estas manobras são bem toleradas por pacientes com fadiga e reatividade brônquica, nos quais não se provocam colapso alveolar, aprisionamento de ar, nem grandes alterações na pressão transmural, principal inconveniente das técnicas expiratórias forçadas.

Em 2006 em um estudo prospectivo longitudinal Postiaux et al, avaliam 19 pacientes antes e após 57 sessões de fisioterapia, aplicando as técnicas de ELPr e tosse provocada. Avaliando através do escore clínico de gravidade de Wang (Tabela 2), concluíram que houve melhora significativa dos parâmetros clínicos após sessão de fisioterapia e que, portanto, a ELPr pode contribuir para melhorar os sintomas de obstrução brônquica, sendo uma alternativa para os métodos convencionais.

No ano 2000, em uma conferência francesa foi estabelecido o consenso de gestão da bronquiolite, o qual indica amplamente a utilização da FR no seu tratamento. Nas investigações de práticas recentes, o percentual de prescrição de fisioterapia em bronquiolite varia de 82,5 a 99%, tendo como base a melhora clínica apresentada pelos pacientes.

Tabela 2 - Escore clínico de gravidade.

	0	1	2	3
Ausculta pulmonar	Nenhuma	Expiração completa audível com estetoscópio	Expiração completa audível sem estetoscópio	Inspiração e expiração audível sem estetoscópio
Sibilos				
Frequência Respiratória	< 30	31-45	46-60	>60
Retrações	Nenhuma	Intercostal	Traqueosternal	Severa com batimento de asa de Nariz limitado, com cansaço por fadiga
Condições Gerais	Normal	-	-	

Fonte: Postiaux G, et al; 2006

O consenso discute as divergências entre os países anglo-saxões e os europeus de língua francesa a respeito da segurança e eficácia da FR nesses pacientes devido a divergência de métodos terapêuticos, argumentando que os anglo-saxões utilizam técnicas de fisioterapia derivadas daquelas aplicadas ao adulto ou à criança maior, que constituem a fisioterapia respiratória convencional, o que inclui essencialmente a drenagem postural, a tapotagem e as expirações forçadas. Explica que estas técnicas produzem efeitos deletérios, como colapso dos bronquíolos, aumento das sibilâncias e mais raramente, queda nas taxas de saturação o que contra-indica sua aplicação.

Enquanto que a abordagem fisioterápica recomendada pelos franceses é constituída por técnicas passivas que agem exclusivamente sobre o tempo expiratório, que são fundamentadas na mecânica respiratória, respeitando as particularidades da fisiologia respiratória dos lactentes, que têm brônquios estreitos, riqueza de células secretivas e pouca ventilação colateral, características que favorecem o colapso alveolar, a estase das secreções e a formação de bolhas por aprisionamento de ar.

Sobre o tempo de internação, alguns estudos não apresentam significativa diminuição nos pacientes submetidos a fisioterapia respiratória, assim como apresentam Bohe et al (2004) e PERROTTA C., ORTIZ Z., ROQUE M. (2007) em seus estudos.

Mas Vinçon (1995), implantou um programa ambulatorial de atendimento fisioterapêutico (através de AFE e aspiração) nos finais de semana, durante os períodos de epidemia (inverno). Notou que os médicos prescreveram maior número de sessões de fisioterapia (507) para grande número de crianças (351) e disso resultou maior disponibilidade de leitos hospitalares e uma economia de 200 dias de internação.

CONCLUSÃO

Os estudos pesquisados apresentam diferentes opiniões sobre a associação de técnicas de fisioterapia respiratória no tratamento da BVA.

Entre as diferentes técnicas apresentadas, as tidas como de fisioterapia convencional não apresentam eficácia e segurança para serem utilizadas em pacientes acometidos pela BVA devido sua pouca idade e características fisiológicas incompatíveis, não devendo estas serem indicadas.

Entretanto, as técnicas de FR mais modernas, como a de ELPr, vem apresentando resultados favoráveis quanto ao tratamento dos sintomas clínicos da doença, auxiliando a estabilidade do paciente e ainda não apresenta efeitos controversos, nocivos aos pacientes.

Há necessidade de realizar um trabalho de validação da prática na bronquiolite aguda em crianças, com a elaboração de mais estudos com um desenho metodológico adequado, para a obtenção de uma base científica sólida.

Ao se comprovar que a FR é importante, efetiva e segura, além de proporcionar ganhos na melhora clínica do paciente, um fisioterapeuta na equipe de tratamento desta patologia irá trazer mais benefícios, pois deve-se levar em consideração que o papel da fisioterapia não se limita à realização de técnicas, mas também é importante no acompanhamento da orientação a criança e aos familiares.

REFERÊNCIAS

American Academy of Pediatrics, Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics* October 2006. 118(4):1774-93.

BOHE, L; FERRERO, M. E; CUESTAS, E; et al. Indicación de la fisioterapia respiratoria convencional en la bronquiolitis aguda. *Medicina (B. Aires)*, mayo/jun. 2004, vol.64, no.3, p.198-200.

CARVALHO, R. A; CUNHA, R. D; BARRETO, S. S. M. Distribuição do fluxo sanguíneo pulmonar na bronquiolite viral aguda. *Jornal de pediatria*- vol.78, n. 2, 2002.

CARVALHO, W. B. de; JOHNSTON, C; FONSECA, M. C. Bronquiolite aguda, uma revisão atualizada. *Rev. Assoc. Med. Bras.* [online]. 2007, vol.53, n.2, pp. 182-188. ISSN 0104-4230.

HALNA, M; et al. Impact of the consensus conference on outpatient treatment of infant bronchiolitis. Three-year study in the Nord district of France. *Presse Med* 2005; 34:277-81

LANZA, F.C. et al. Fisioterapia respiratória em lactentes com bronquiolite: Realizar ou não? *O Mundo da Saúde São Paulo*: 2008: abr/jun 32(2):183-188

MARTINÓN-TORRES, F; NÚÑES, A. R; SÁNCHEZ, J. M. M. Bronchiolitis aguda: evaluación del tratamiento basada en la evidencia. *An Esp Pediatr.* 2001; 55:345-54.

PERROTTA, C; ORTIZ, Z; ROQUE, M. Chest physiotherapy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Jan 24 –

POSTIAUX G, et al. Effets de la kinésithérapie respiratoire associant expiration lente prolongée et toux provoquée dans la bronchiolite du nourrisson. *Kinesitherapie, la Revue* July, 2006;55:35-41

POSTIAUX, G. Fisioterapia respiratória pediátrica: o tratamento guiado por ausculta pulmonar. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

RUBIN, F. M; FISCHER, G. B. Característica clínicas e da saturação transcutânea de oxigênio em lactentes hospitalizados com bronquiolite viral aguda. *Jornal de pediatria*- vol. 79, n. 5, 2003.

SARMENTO, G. J. V. Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia. Barueri: Manole; 2007.

STAGNARA J, et al. Prise en charge de la bronchilite du nourrisson. Texte des recommandations. *Arch Pédiatrie* 2001;8(Suppl. 1):11-23

STEINER R. W. P. Treating acute bronchiolitis associated with RSV. *Am Fam Physician.* 2004; 69:325-30.

VINÇON C. Un service de soins urgents externes de kinésithérapie respiratoire pédiatrique à l'hospital. *Arch Pédiatrie*, 1995; 2: 185-6

WEBB, M.S.C; MARTIN, J.A; CARTLIDGE, P.H.T; Chest physiotherapy in acute bronchiolitis. *Arch Dis Child.* 1985;60:1078-9.

Prevalência de Distúrbios Osteomusculares em Taxistas na Cidade de Foz do Iguaçu, Paraná

Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Taxi Drivers from the City of Foz do Iguaçu, Paraná

Débora de Andrade Souza Lamoglia¹, Jilsons Roberto Chandoha de Mello¹, Waldemar Palazzo¹, João Afonso Ruaro², Andersom Ricardo Fréz²

RESUMO

Uma das posturas adotadas em diversos locais de trabalho é a postura sentada, como é o caso dos taxistas, que passam longas horas diárias sentados, sendo na maioria das vezes em uma postura incorreta, predispondo assim, ao quadro algíco em diversos segmentos corporais. O objetivo deste estudo foi identificar a prevalência de sintomatologia dolorosa osteomuscular em taxistas em Foz do Iguaçu, Paraná. Foi realizado um estudo transversal em um modelo epidemiológico descritivo através da aplicação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares em 100 taxistas do sexo masculino, com idade média de 43,2 anos e tempo de profissão como taxistas de 13,9 anos na cidade de Foz do Iguaçu, Paraná. Observou-se que quanto maior a carga horária de trabalho maior a prevalência de sintomatologia dolorosa osteomuscular, principalmente na coluna vertebral e membros inferiores.

Palavras-chave:

dor osteomuscular, taxistas, postura sentada, saúde do trabalhador, risco ocupacional.

ABSTRACT

Usually, people work in the seated posture. Taxi drivers spend long hours sitting every day, mostly in a poor posture, predisposing to the painful in different body segments. The purpose of this study was to identify the prevalence of musculoskeletal pain symptoms in taxi drivers in Foz do Iguaçu, Paraná. A transversal descriptive study was realized with an application of Musculoskeletal Nordic Symptoms Questionnaire. One hundred male taxi drivers were selected, mean age was 43,2 years old and mean length of employment as taxi drivers was 13,9 years. It was observed that the greater the workload the higher prevalence of musculoskeletal pain symptoms, especially in the spine and limbs.

Key words:

musculoskeletal pain, taxi drivers, sitting posture, worker's health, occupational risks.

INTRODUÇÃO

Por volta dos 40 anos, raros são os indivíduos que não apresentam dores na coluna causadas por posturas incorretas durante a vida. Parte destas dores está interligada, direta ou indiretamente, às posturas inadequadas durante o período de vida funcional ativa. A má postura ocorre quando o indivíduo se posiciona fora dos padrões da linha da gravidade e permanece por longo período nesta posição ((OKUNO e FRATIN, 2003).

A princípio, a postura sentada poderia ser considerada vantajosa em relação à postura em pé, devido ao menor gasto energético. No entanto, quando mantida por longos períodos e em condições inadequadas, sobrecarrega a distribuição da carga mecânica sobre os discos intervertebrais, principalmente os lombares (BAÚ, 2002; COURY, 1995; SACCO et al., 2003; SAHRMAN, 2005).

Dirigir é um ato da rotina para muitas pessoas. Queixas

de dores na coluna e membros superiores são referidas por motoristas, principalmente aqueles que dirigem por períodos prolongados (SACCO et al., 2003). Assim, profissionais como taxistas apresentam uma predisposição a lesões em seu ambiente de trabalho, por permanecerem longos períodos sentados e, muitas vezes, com o agravante de fazê-lo de forma inadequada (BERNDT et al., 1996; OLIVEIRA, 2000; WALSH et al., 2004).

A manutenção da postura sentada no banco do veículo, o estresse no trânsito congestionado e a poluição, dentre outros fatores, contribuem para um profissional com maior tendência à fadiga muscular e mental (BERNDT et al., 1996). Alguns taxistas acabam por aumentar a carga de estresse em seus organismos, favorecendo o aparecimento de lesões osteomusculares, quando esses fatores associam-se à má postura (GRANDJEAN, 1998; HOFFMANN, 2003).

Assim, a dor na coluna pode ser uma característica no taxista e/ou motorista rodoviário, por permanecerem inúmeras

1. Fisioterapeuta

2. Faculdade Anglo-Americano/FAA

Recebido: 16/06/2010

Aceito: 24/04/2011

Autor para correspondência: Andersom Ricardo Fréz

E-mail: andersom_frez@yahoo.com.br

horas sentados, podendo aumentar a disfunção já instalada ou provocar o seu aparecimento. Além disso, o modo de trabalho dos taxistas não é considerado saudável devido à privação de sono, longos períodos de direção, necessidade de atenção constante, horários incertos para refeições, isolamento social, risco de acidentes, sedentarismo, movimentos repetitivos, visão alterada, preocupação econômica e vigilância constante; fatores estes que predispõem estes profissionais às lesões laborais (GRANDJEAN, 1998; HOFFMANN, 2003).

Baseando-se nos fatos apresentados, o objetivo deste trabalho foi identificar e analisar a prevalência de sintomatologia dolorosa osteomuscular em taxistas da cidade de Foz do Iguaçu, Paraná, com a descrição da região anatômica de maior prevalência destas dores e sua relação com outros dados referentes ao trabalho de taxista.

MÉTODOS

A presente pesquisa caracterizou-se como um estudo transversal em um modelo epidemiológico descritivo, por meio de um questionário auto-aplicável em taxistas da cidade de Foz do Iguaçu, Paraná. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Assis Gurgacz/FAG (parecer 075/2008).

A pesquisa foi realizada nos pontos de táxi localizados no centro de Foz do Iguaçu, cuja localização foi obtida junto ao sindicato municipal dos taxistas. No mês de setembro e outubro de 2008, 142 taxistas foram abordados em seu local de trabalho. Os mesmos receberam explicações sobre os objetivos do trabalho; entretanto, 42 não aceitaram participar do estudo. Participaram, portanto, 100 taxistas, todos do sexo masculino. A participação foi precedida pela assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Para registrar o relato de sintomas de dores osteomusculares, utilizou-se o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), versão brasileira, que foi traduzido e validado por Pinheiro et al. (2002). Este questionário, auto-aplicável, foi desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração dos relatos de sintomas osteomusculares. O instrumento constituiu-se em escolhas múltiplas quanto à ocorrência de sintomas em pescoço, ombro, cotovelo, antebraço, punho/mão/dedos, região dorsal, região lombar, quadril e membro inferior. O questionário não é indicado como base de diagnóstico clínico, mas para a identificação de distúrbios osteomusculares. Os taxistas relataram a ocorrência de sintomas dos últimos 12 meses, bem como relataram a ocorrência de afastamentos das atividades rotineiras no último ano.

Para analisar as questões do questionário atribuiu-se um valor (de zero a 3) para as respostas: ausência de dor valor zero; dores raras, 1; dores com frequência, 2; e dores sempre, 3. Utilizou-se o software Graph-Pad InStat versão 3.05. Foi realizada a análise estatística descritiva com os valores de média e desvio padrão das variáveis: idade, tempo de trabalho como taxista, tempo de trabalho como motorista e carga horária diária de trabalho. O teste de normalidade foi realizado através do teste de Shapiro-Wilks. Para correlações entre as variáveis (idade e tempo de trabalho como taxista; idade e tempo de trabalho como motorista; idade e carga horária diária; tempo de trabalho como taxista e carga horária diária; tempo de trabalho como motorista e carga horária diária; e comparação entre as áreas de maior incidência de dor) foi utilizado o teste de Pearson. Considerou-se o índice de confiabilidade de 95% e $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os 100 taxistas avaliados apresentaram idade média de $43,2 \pm 10,4$. Para 17% a profissão de taxista não era atividade exclusiva como fonte de renda. O tempo médio de trabalho como motorista foi $17,9 \pm 11,2$ anos de trabalho. Porém, como taxista, o tempo médio foi de $13,9 \pm 9,8$ anos de trabalho. A carga horária média de trabalho relatada foi $10,8 \pm 2,4$ horas diárias, sendo que 12% relataram trabalhar 6 horas por dia, 15% 8 horas e 73% mais de 8 horas por dia.

Caracterizando-os, 87% eram destros 9% canhotos e 4% ambidestros. Em relação aos hábitos de vida, 78% dos taxistas não eram tabagistas, 87% eram sedentários, enquanto os demais relataram praticar atividades leves com frequência aproximada de uma vez na semana.

A frequência de sintomatologia dolorosa no dia da avaliação e nos últimos 12 meses está representada na tabela 01.

Tabela 01: Médias e desvios padrões dos segmentos corpóreos com sintomatologia dolorosa.

Segmento corpóreo	Últimos 12 meses	Atualmente
Região cervical	$0,86 \pm 1,02$	$0,96 \pm 1,05$
Ombros	$0,62 \pm 0,84$	$0,70 \pm 0,84$
Braços	$0,48 \pm 0,79$	$0,55 \pm 0,77$
Cotovelos	$0,31 \pm 0,75$	$0,33 \pm 0,73$
Antebraços	$0,26 \pm 0,66$	$0,40 \pm 0,73$
Punho, mãos e dedos	$0,41 \pm 0,86$	$0,54 \pm 0,86$
Região dorsal	$0,96 \pm 1,13$	$1,02 \pm 1,13$
Região lombar	$0,96 \pm 1,11$	$1,05 \pm 1,08$
Quadril e membros inferiores	$0,80 \pm 1,07$	$0,80 \pm 1,04$

Apesar do relato número de segmentos corpóreos com sintomatologia dolorosa ser maior no dia da avaliação, esta diferença não foi significativa ($p=0,3643$).

Quando correlacionado os valores referentes às idades dos taxistas em relação ao tempo que eles exercem a profissão de taxistas foi encontrado um valor de $r=0,6816$ e $p < 0,0001$, considerado extremamente significativo.

Já quando correlacionada a idade dos taxistas com o tempo de profissão como motoristas encontrou-se $r=0,7855$ e $p < 0,0001$, também considerado extremamente significativo.

Na correlação entre o tempo de trabalho como taxista e a carga horária diária, observou-se um $r=-0,2164$ e $p=0,0305$, considerado significativo. E quando correlacionado a carga horária diária com o tempo de profissão de motorista, $r=-0,2209$ e $p=0,4000$, não sendo significativo.

Como 73% da amostra possuem carga horária diária acima de 8 horas, realizou-se a correlação entre a idade e a carga horária dos voluntários, encontrou-se um $r=-0,2259$ e $p=0,0239$, sendo considerado significativo.

DISCUSSÃO

Quanto à caracterização da amostra, todos os taxistas eram do sexo masculino, com idade média de $43,3 \pm 10,4$ e tempo médio como taxista de $13,9 \pm 9,8$ anos. No estudo norueguês sobre saúde musculoesquelética em taxistas, Raanaas e Anderson (2008) encontram 85,4% do sexo masculino e 14,6% do feminino, com $43,3 \pm 9,0$ anos de idade média e tempo de taxista de $14,6 \pm 8,6$ anos, o que concorda em parte com os achados da presente pesquisa.

Com relação aos sintomas músculo-esqueléticos, os

achados apóiam-se no fato de se ter utilizado um instrumento validado e referido por diversos estudos, principalmente em saúde do trabalhador. Porém, pelo fato de muitos taxistas avaliados não apresentarem dor, o índice mais assinalado no questionário foi o zero. Justifica-se assim, os valores das médias serem menores que os desvios-padrões. Brandão et al. (2005) e Medronho et al. (2005) relatam que o efeito do trabalhador sadio é um tipo de viés de seleção em estudos epidemiológicos que tendem a subestimar a ocorrência dos problemas de saúde, pois os trabalhadores em atividade seriam mais saudáveis e aptos para o trabalho do que os não inseridos no mercado de trabalho, justamente devido a problemas de saúde.

Outro viés citado na literatura (BRANDÃO et al., 2005; CAMACHO et al., 1998) é o ocorrido na seleção dos sujeitos, no sentido de que aqueles que não responderam o questionário pudessem ser diferentes em relação aos sintomas osteomusculares do que os que participaram do estudo. Porém, pode ser considerado positivo o fato de o questionário ter sido auto-respondido, o que garante o sigilo das informações e minimiza o viés da informação.

Acredita-se que os distúrbios osteomusculares continuam crescendo entre a população de trabalhadores e o problema torna-se cada vez mais preocupante dentro de um cenário mundial de promoção de saúde laboral (BRANDÃO et al., 2005). No presente estudo, em todos os segmentos avaliados ocorreu o relato de sintomatologia dolorosa, com destaque para a maior prevalência na coluna lombar e dorsal, tanto atualmente quanto nos últimos 12 meses.

Observou-se uma diferença entre o tempo médio de profissão como taxista $13,9 \pm 9,8$ anos em relação ao tempo médio de profissão como motorista $17,9 \pm 11,2$ anos. Assim, esses valores sugerem que, mesmo que esses profissionais apresentem sintomatologia nos locais de maior incidência dolorosa – de acordo com os dados coletados – a etiologia da lesão torna-se imprecisa.

Entre as profissões que exigem que o indivíduo permaneça muito tempo sentado, Oliviera (2000) destaca os taxistas e os motoristas. Embora a posição sentada possa ser considerada como confortável, também pode ser considerada como um fator gerador de distúrbio osteomuscular ((BRANDÃO et al., 2005). Ao contrário da posição ortostática, a sentada exige que o indivíduo permaneça numa cadeira enquanto realiza outras atividades como levantar, empurrar, puxar. Com o passar o tempo as estruturas morfofisiológicas locais se alteram devido ao mau posicionamento, predispondo à instalação de lesões e algias locais (FRYE, 2007).

Na presente pesquisa observou-se uma carga horária média de trabalho de $10,8 \pm 2,4$ horas diárias, sendo que 12% trabalham 6 horas por dia, 15% 8 horas e 73% mais de 8 horas por dia. Raanaas e Anderson (2008) observaram frequência de 4,3%, 14,3% e 81,4% respectivamente. Já no estudo sobre distúrbios osteomusculares em bancários, Brandão et al. (2005) observaram que as pessoas que faziam carga horária de trabalho superior a 8 horas apresentaram 54% mais dor em relação às quem trabalhavam 6 horas por dia. Também observaram que, quem trabalhava somente sentado, referiu 23% mais dor e os que passavam a maior parte do tempo sentados apresentavam quase 30% mais sintomas de distúrbios osteomusculares em relação aos que relataram mudança freqüente de postura. Assim, a maior prevalência de quadro algico nos segmentos da coluna vertebral e membros inferiores podem ser justificadas pelo tempo prolongado na postura sentada, que causam alterações biomecânicas na coluna vertebral e compressão dos membros

inferiores (SAHRMAN, 2005). Kyung et al. (2008) citam que motoristas que dirigem acima de 4 horas por dia apresentam 2 vezes mais dores lombares em relação a outros trabalhadores.

Entre os taxistas do presente estudo, 78% relataram não serem tabagistas e 87% eram sedentários, enquanto os demais praticavam atividades leves com freqüência aproximada de uma vez na semana. Já entre os taxistas da amostra de Raanaas e Anderson (2008), 50% eram tabagistas e 88,3% sedentários.

Ao se analisar o principal sintoma, Raanaas e Anderson (2008) observaram uma prevalência de 59,5% na coluna lombar, o que concorda com os achados de Chen et al. (2005), com 51% dos taxistas referindo dor lombar. No presente estudo, a maior prevalência dolorosa também foi observada na coluna lombar, porém, com um índice menor: 19,3%.

A generalização dos resultados deve considerar as limitações inerentes aos estudos transversais (PINHEIRO et al., 2002; SANTOS e BARRETO, 1998) que utilizam instrumentos de auto-preenchimento como viés das medidas simultâneas e a possível interferência de fatores não controlados. Ainda assim, acredita-se que puderam ser identificadas situações de risco ocupacional, o que poder subsidiar ações de prevenção e controle destes agravos, com vistas à melhoria das condições de saúde destes trabalhadores. Salienta-se que o ambiente de trabalho destes voluntários é diferente do convencional, pelo fato de o profissional taxista estar exposto a fatores ambientais e emocionais que, direta ou indiretamente, intensificam o processo lesivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, com o presente estudo, foi possível observar que a carga horária acima de 8 horas diárias, associada à idade dos voluntários e ao seu mau posicionamento, predispõe os profissionais como taxistas e/ou motoristas a alterações osteomusculares, sendo mais evidente na coluna dorsal e lombar. Sugere-se mais estudos sobre esta temática, para assim, contribuir com o planejamento de ações e programas específicos, objetivando prevenir a instalação e/ou o agravamento da sintomatologia dolorosa osteomuscular em taxistas.

REFERÊNCIAS

- BAÚ, L.M.S. Fisioterapia do trabalho: ergonomia - legislação - reabilitação. Curitiba, Clã do Silva, 2002.
- BERNDT, A.; MERINO, E.; PACHECO, J.R. A influência da estrutura organizacional nas atividades de motoristas e cobradores de uma empresa de transporte coletivo da cidade de Florianópolis. Dissertação de mestrado. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC, 1996.
- BRANDÃO, A.G.; HORTA, B.L.; TOMASI, E. Sintomas de distúrbios osteomusculares em bancários de Pelotas e região: prevalência e fatores associados. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, 8(3): 295-305, 2005.
- CAMACHO, L.A.; CHOR, D.; GRIEP, R. Tabagismo entre trabalhadores de empresa bancária. Revista de Saúde Pública, São Paulo, 32(6): 177-94, 1998.
- CHEN, J.C.; CHANG, W.R.; CHANG, W.; CHRISTIANI, D. Occupational factors associated with low back pain in urban taxi drivers. Occupational Medicine, Oxford, 55: 535-40, 2005.

COURY, H.J.C.G. *Trabalhando sentado*. 2 ed. São Carlos, UFSCar, 1995.

FRYE, B. *Mecânica corporal: guia prático para autocuidado*. 2 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2007.

GRANDJEAN, E. *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1998.

HOFFMANN, A.L. *Qualidade de vida dos motoristas de caminhão usuários do programa rodopa: um estudo de caso*. Dissertação de mestrado. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC, 2003.

KYUNG, G.; NUSSBAUM, M.A.; BABSKI-REEVES, K. Driver sitting comfort and discomfort (part I). Use of subjective ratings in discriminating car seats and correspondence among ratings. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(5-6): 516-25, 2008.

MEDRONHO, R.A.; BLOCH, K.V.; LUIZ, R.R.; WERNECK, G.L. *Epidemiologia*. 2 ed. São Paulo, Atheneu, 2008.

OKUNO, E.; FRATIN, L. *Desvendando a física do corpo humano: biomecânica*. Barueri, Manole, 2003.

OLIVEIRA, C. *Manual prático de L.E.R.* Belo Horizonte: Health; 2000.

PINHEIRO, F.; TRÓCOLI, B.; CARVALHO, C. Validação do questionário nórdico de sintomas osteomusculares como medida de morbidade. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*, 36(3): 307-12, 2002.

RAANAAS, R.K.; ANDERSON, D. A questionnaire survey of Norwegian taxi drivers' musculoskeletal health and work-related risk factors. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38: 280-90, 2008.

SACCO, I.C.N.; MORIOKA, E.H.; GOMES, A.A.; SARTOR, C.D.; NOGUERA, G.C.; ONODERA, A.N.; BASSO, R.P. Avaliação de posturas sentadas em automóvel: implicações da antropometria, estudos de caso. *Revista de Fisioterapia da USP, São Paulo*, 10(1): 34-42, 2003.

SAHRMAN, S.A. *Diagnóstico e tratamento das síndromes de disfunções motora*. São Paulo, Santos, 2005.

SANTOS, F.S.; BARRETO, S. Algumas considerações metodológicas sobre os estudos epidemiológicos das L.E.R. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 14(3): 555-63, 1998.

WALSH, I.A.P.; CORRAL, S.; FRANCO, R.N.; CANETTI, E.E.F.; ALEM, M.E.R.; COURY, H.J.C.G. Capacidade para o trabalho em indivíduos com lesões músculo- crônicas. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*, 38(2): 149-56, 2004.

Repercussões Biomecânicas na Lesão Crônica do Ligamento Cruzado Posterior: “Relato de Caso”

Biomechanical Repercussion in Chronic Injury of Posterior Cruciate Ligament: “Case Report”

Paulo Márcio P. Oliveria¹, Natália Lupinacci Costa², Reutheman E. T. T. A. Madruga³, Tatiana da S. Mendonça⁴, Ana Cristina M. Moura⁵

RESUMO

A lesão crônica do ligamento cruzado posterior, bem como as alterações associadas foram analisados no estudo de caso exposto neste artigo. Foram utilizados: a avaliação computadorizada, eletromiografia, RNM, baropodometria, radiologia, entre outros recursos com os quais foi possível identificar as principais lesões secundárias encontradas neste paciente. Na avaliação postural ficaram evidenciadas as alterações nos ombros, cintura escapular e pélvica. Na RNM demonstrou a presença de osteófitos e degeneração tipo II nos meniscos. A EMG constatou uma significativa diferença na eficiência muscular do quadríceps do lado afetado. Ficou claro que a lesão crônica de LCP evolui com instabilidade biomecânica e lesões associadas.

Palavras-chave: joelho; postura; ligamento cruzado posterior.

ABSTRACT

The chronic posterior cruciate ligament injury and the associated changes were analyzed in the case report exposed in this article. It was used: a computerized evaluation, electromyography, MRI, baropodometry, radiology among other resources which it was possible to identify the main secondary lesions found in this patient. In evaluating postural were evidenced changes in the shoulders, shoulder girdle and pelvic. The MRI showed the presence of osteophytes and type II meniscal degeneration. The EMG found a significant difference in the quadriceps muscle efficiency on the affected side. It was clear that the PCL chronic lesion develops with biomechanics instability and related injuries.

Key words: knee; posture; posterior cruciate ligament.

INTRODUÇÃO

A articulação do joelho é uma das mais constantemente lesadas em todo o corpo, em especial nos que praticam atividades desportivas e isto ocorre em virtude da sua anatomia, da exposição aos traumas, bem como das necessidades funcionais a elas impostas. Trata-se uma das mais complexas articulações, devido à mobilidade e a estabilidade que são funções incompatíveis dentro de um sistema articular, onde na maioria há o sacrifício de uma em função da outra, no entanto, ambas as funções são executadas no joelho, devido a excelente inter-relação existente entre as estruturas dinâmicas (músculos) e estáticas (ligamentos) na mecânica articular (WITVROUW et al., 2000).

O ligamento cruzado posterior (LCP) é duas vezes mais resistente que o anterior e limita a posteriorização da tibia sob o fêmur, sendo o principal sustentador do peso corporal quando a articulação está fletida (ANDREWS et al., 2000). As lesões do LCP ocorrem em uma frequência que varia de 3% a 20% em relação a todas as lesões ligamentares do joelho. Dessas, 30% são isoladas e 70% associadas a outras estruturas ligamentares. Estas evoluem com frouxidão progressiva dos restritores secundários, resultando em dor, derrame articular e instabilidade, induzindo

à artrite degenerativa que acomete a articulação femoropatelar e o compartimento medial (ABDALLA; COHEN, 2003).

A lesão ligamentar crônica é determinada após um período de dois anos do trauma inicial; desse modo, a mesma ocorre em razão de uma patologia de base que não foi devidamente tratada, repercutindo em alterações biomecânicas deletérias à articulação. Quando se instalam, envolvem diversas estruturas osteoarticulares, dentre as mais relevantes, o comprometimento do menisco medial (MM) e lesões osteocondrais, que repercutem diretamente no desenvolvimento da dor e na função do joelho.

Desse modo, a capacidade de localizar e analisar uma alteração postural de um indivíduo, de tal forma que o tratamento possa ser direcionado apropriadamente, é uma habilidade primária necessária a todos os fisioterapeutas. Se o exame for inadequado e não revelar a fonte do problema, nem resultar em um número maior possível de informações sobre as dores articulares, o tratamento pode não ser eficaz (GUERINO et al., 2001). Sendo assim, torna-se importante ressaltar que a avaliação proporciona maiores detalhes sobre as alterações do paciente, esclarecendo suas compensações, bem como direcionando o tratamento e métodos de comparação da evolução deste.

Assim, a avaliação do ser humano em medicina vem sendo discutida, aperfeiçoada e atualizada desde os tempos de Galeno

1. Professor Especialista da Disciplina Estágio Supervisionado do curso de Fisioterapia. UNIT – Universidade Tiradentes

2. Aluna do Curso de Fisioterapia. UNIT – Universidade Tiradentes

3. Professor Especialista da Disciplina Anatomia do curso de Fisioterapia. UNIT – Universidade Tiradentes

4. Aluna do Curso de Fisioterapia. UNIT – Universidade Tiradentes.

5. Aluna do Curso de Fisioterapia. UNIT – Universidade Tiradentes.

Recebido: 12/08/2011

Aceito: 26/04/2011

Autor para correspondência: Natália Lupinacci Costa
E-mail: nasic182@msn.com

e de Hipócrates sem que tenhamos chegado à metodologia ideal para executá-la, mas, nos tempos atuais, a tendência tem sido confiar na tecnologia, utilizando-se de diversas técnicas de avaliações objetivas, com o intuito de analisar e quantificar as alterações posturais presentes que repercutem de forma deletéria nesses indivíduos. Logo, a boa interpretação de exames como, por exemplo, a avaliação física, radiográfica, eletromiográfica, baropodométrica e a biofotogrametria auxiliam de forma substancial neste processo.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo estudar as possíveis alterações posturais e suas repercussões biomecânicas em um paciente portador de uma Lesão Crônica do Ligamento Cruzado Posterior, através desses recursos.

METODOLOGIA

A pesquisa envolve coleta direta de dados referentes ao estudo de caso, tendo caráter descritivo, e ocorrido no período de setembro a novembro de 2006. Utilizou-se o questionário de IKDC - International Knee Documentation Committee - e uma ficha clínica do paciente, contendo: nome; idade; altura; peso e profissão e pesquisa indireta: bibliográfica. Teve como critério de inclusão a sintomatologia lesão crônica do LCP; e como meio de exclusão alterações vasculares, distúrbios cognitivos, labirintite, doenças oculares, distúrbios músculo-esqueléticos, traumatismos prévios e intervenções cirúrgicas anteriores.

O universo da pesquisa foi composto por um paciente do sexo masculino, 63 anos, 1,78 m de altura, 79 kg, índice de massa corpórea (IMC) de 24,9, com lesão crônica do ligamento cruzado posterior esquerdo há quinze anos, mas sem história de patologias músculo-esqueléticas no joelho do membro inferior contralateral. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética local, o paciente foi familiarizados quanto à pesquisa e seus objetivos, assinou o termo de consentimento livre e esclarecido, permitindo também a divulgação dos dados.

O diagnóstico foi realizado através dos testes especiais: Gaveta Posterior, Lachman invertido, Recurvato e Godfrey e exames complementares: Raios-X, Baropodometria, Eletromiografia, Biofotogrametria e Ressonância Nuclear Magnética.

Esses exames foram realizados em dois dias consecutivos, separados em dois grupos. O primeiro foi o do exame físico, avaliação radiográfica e eletromiográfica; e o segundo foi submetido à radiografia panorâmica da coluna vertebral, avaliação postural computadorizada e a baropodometria, respectivamente.

Na execução do procedimento da avaliação postural computadorizada, a câmera foi instalada sobre o tripé a uma distância de 3,00m do paciente, a uma altura do foco da câmera de 99 cm em relação ao chão e o fio de prumo. O sujeito com os pontos anatômicos demarcados, na face ventral: acrômio direito e esquerdo; crista ilíaca D e E; glabella; cintura escapular direita e esquerda, cintura pélvica D e E. Na face posterior: nos ângulos inferiores das escápulas e ângulos de tales. E no Perfil direito e esquerdo: ápice posterior Prumo; pavilhão auditivo; acrômio; lordose lombar e crista ilíaca. Com esses pontos demarcados, o indivíduo se posicionou em frente à câmera para aquisição das imagens nos três (3) planos – ventral, posterior e de perfil. Essa técnica consiste em um sistema complexo que permite a captura de imagens e medida de ângulos e distância da postura corporal humana, baseando-se na marcação de pontos anatômicos pré-determinados (BANKOFF, 2006). A eletromiografia foi realizada com o voluntário em repouso e com contração isométrica

voluntária máxima (CIVM), aplicação de eletrodos (Conductive Adhesive Electrodes) bipolares ativo, com camada auto-adesiva de gel e pino metálico de recepção, pré-amplificação, amplificador com ganho 1000 vezes, filtro com banda de frequência de 20 a 500 Hz, modo comum de rejeição de 120dB, conversor A/D de 12 bits e frequência de amostragem 2000Hz. Os eletrodos foram posicionados bilateralmente sobre o ponto motor dos músculos reto femoral no membro afetado, e, posteriormente no sadio; lateralmente foi colocado o fio terra, o qual foi colocado sobre o músculo, sendo previamente realizada a tricotomia, limpeza de pele com uma gilete e álcool (DE LUCA, 1997).

Posteriormente, foi realizada a captação dos sinais eletromiográficos para o músculo bíceps femoral seguindo a mesma metodologia do reto femoral, somente com a modificação da localização do eletrodo, e do fio terra, que agora localizam-se perpendicular e medialmente aos eletrodos de captação, respectivamente, sugeridos por Ávila et al. (2002). Em todos os procedimentos do sinal EMG, foram seguidas as recomendações da Sociedade Internacional de Eletrofisiologia Cinesiológica (ISEK) relativas ao emprego da eletromiografia (DAINTY; NORMAN, 1987). Essa técnica permite a gravação dos potenciais de ação das fibras musculares em contração e repouso.

O exame da distribuição consciente do peso entre os membros inferiores foi realizado através de um baropodômetro, que consiste em um sistema de plataforma interligada a um computador para mensurar as pressões exercidas pelos pés através do Sistema de Aquisição Computadorizada das Pressões (ACP) - Buratto Advance Tecnology (BAT). A plataforma utilizada possui dimensões 700 X 600 mm com uma superfície ativa de 475 X 430 mm com 2544 sensores. A plataforma foi interligada a um computador que analisou os dados adquiridos. Para esses registros ortostáticos foi utilizada a frequência de aquisição dos dados de 2 HZ, já que o evento medido é de longa duração (50 segundos), coletando com isso 100 leituras em cada avaliação. A média desses dados foi convertida em porcentagem.

O voluntário foi orientado para que fixassem o olhar adiante e de modo consciente transferissem o peso corporal da forma mais homogênea possível entre os membros inferiores, sendo realizada apenas uma aferição. Em seguida, era orientado a fechar os olhos e novamente era realizado o exame.

Os exames radiológicos foram realizados nas incidências AP com carga, AP sem carga, Túnel, Axial (MERCHANT 45), sendo esta última retirada do joelho com e sem lesão crônica do LCP. Na incidência em túnel, o paciente foi colocado em decúbito ventral, na posição de gato, com as pernas paralelas ao plano da mesa; fez-se elevação do corpo até que se formou entre os eixos da tíbia e do fêmur, um ângulo de 120° e o raio central dirigido cranialmente através da patela em um ângulo de 60° com o plano vertical e incidindo perpendicularmente à tróclea. Nesta incidência obteve-se o índice intercondilar, mediante a razão das distâncias bicondilares (BIC) /largura do intercôndilo (ILI).

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos dados foi realizada, em estatística simples, de forma descritiva, logo após a avaliação dos resultados finais dos exames de avaliação postural, eletromiografia, baropodometria, radiografias (Raios-X), com incidências em túnel e panorâmica, e ressonância nuclear magnética.

A avaliação postural foi realizada nas faces: ventral, resultando, em 1,98 cm para a glabella em relação ao eixo gravitacional. Em relação ao solo, o acrômio direito está distanciado em 1,39 mt e o acrômio esquerdo em 1,37 mt, variando em 2 cm, a mais para o direito. A crista ilíaca direita está a 0,97 mt em relação ao solo e a esquerda em 1,97 mt. A relação entre a cintura escapular e a cintura pélvica, o lado direito apresenta 40,88 cm e o esquerdo é de 40,08 cm; a diferença entre os lados é de 0,80 cm. A análise das medidas encontradas sugere que a glabella encontra-se desalinhada em relação ao eixo gravitacional, a cintura escapular encontra-se desalinhada em relação à cintura pélvica, com convexidade à direita e convexidade à esquerda, assimetria da cintura escapular, sugerindo alteração dos músculos do ombro e dorso e/ou alteração da coluna vertebral, assimetria do quadril e/ou assimetria dos membros inferiores.

Na avaliação posterior, o ângulo inferior da escápula direita encontra-se a 1,25m em relação ao chão e à esquerda a 1,28m, havendo diferença de 3 cm. O ângulo de Tales direito apresenta 0,4 cm e o esquerdo 1,19 cm. A diferença entre eles foi de 0,79 cm. Desta forma, a análise comparativa das medidas encontradas na face posterior sugere que os ângulos inferiores das escápulas encontram-se desalinhados. Foi encontrada diferença entre o ângulo de Tales direito e esquerdo.

Em relação ao perfil direito, o pavilhão auditivo encontra-se posicionado a 11,39 cm do ápice posterior e 0,56 cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior encontra-se distanciado 11,39 cm do ápice da curvatura do dorso e 0,56 cm do fio de prumo. Foi mensurada uma distância de 5,29 cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca encontra-se distanciado em 21,39 cm do ápice posterior e 10,56 cm do fio de prumo.

No perfil esquerdo, o pavilhão auditivo encontra-se posicionado a 12,5 cm do ápice posterior e a 6,94 cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior encontra-se distanciado 9,45 cm do ápice posterior e 3,89 do fio de prumo. Foi mensurada uma distância de 3,06 cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice da cifose torácica. A crista ilíaca encontra-se distanciado em 15,56 cm do ápice posterior e a 10,00 cm do fio de prumo. Na flexão anterior, o ápice da curvatura dorsal direita encontra-se a 1,21 m em relação ao solo e à esquerda 1,17 m. A diferença entre a direita e a esquerda é de 0,04 m. Portanto, é sugerido uma gibosidade à direita; e flexão em perfil, a espinha ilíaca encontra-se a 1,14 m em relação ao solo e o ápice da curvatura do dorso a 1,26 m. A diferença entre elas é de 0,12 m, logo, a análise das medidas encontradas sugere flexão anterior maior que 90°.

Quanto à avaliação postural computadorizada, foi verificado na face ventral que a glabella encontra-se posicionada a 1,96 cm em relação ao eixo gravitacional, o que mostra uma lateralização da cabeça para o lado direito; o perfil direito e esquerdo mostrou que o pavilhão auditivo direito encontra-se posicionado a 11,8 cm do ápice posterior e 3,25cm em relação ao eixo gravitacional e o esquerdo a 12,15 cm do ápice posterior e 4,70 cm em relação ao eixo gravitacional. Logo, se observa uma anteriorização e rotação (para o lado direito) da cabeça.

Comparando a cintura escapular e cintura pélvica, o lado direito apresentou 36,78 cm e o esquerdo 37,73 cm, a diferença entre o lado direito e esquerdo é de -0,95cm, verificando um desalinhamento da cintura escapular em relação à cintura pélvica com a concavidade à direita e a convexidade à esquerda. Além disso, a crista ilíaca direita está a 0,85 mt em relação ao solo e a esquerda 0,85 mt, observando-se, assim, uma simetria

de quadril e ausência de discrepância dos membros inferiores.

Nos resultados obtidos de acordo com a eletromiografia, verificou-se a CIVM no tempo de 10 segundos para os músculos reto femoral e bíceps femoral de ambos os membros, apresentando, assim, o potencial de ação para o músculo reto femoral da coxa esquerda, o resultado de 44,10 uV e o da coxa direita de 58,60 uV, resultando então na diferença significativa de 14,50 uV a mais para a coxa direita. Paradoxalmente, o músculo bíceps femoral apresentou 49,19 uv para coxa direita e 26,27 uV para coxa esquerda, variando significativamente, com 22,92 uV, a mais para a coxa direita.

No exame de Baropodometria bipodal com os olhos abertos foram observados os seguintes resultados: no pé esquerdo com lesão do LCP a pressão máxima foi de 47,3 kpa, superfície de contato de 112,0 cm², pressão média de 11,6 kpa e média de carga corpórea de 56,1%, sendo que, 32,2% da descarga de peso se concentrou no compartimento anterior do pé e 23,9% no compartimento posterior. Por outro lado, o pé direito sem lesão ligamentar apresentou pressão de 67,7 kpa, superfície de contato de 81,0 cm², pressão média de 12,5 kpa e média de carga corpórea de 43,9%, sendo que, 9,9% da descarga de peso se concentrou no compartimento anterior do pé e 34% no compartimento posterior. Foi constatado assim, a partir dos resultados obtidos, uma maior descarga de peso no membro inferior direito sadio em comparação com o contralateral esquerdo com lesão crônica do LCP.

No exame de Baropodometria bipodal com os olhos fechados, foram observados os seguintes resultados: o pé esquerdo com lesão ligamentar apresentou pressão máxima de 42,9 kpa, superfície de contato de 110,0 cm², pressão média de 13,0 kpa e média de carga corpórea de 61,1%, sendo que 28,3% da descarga de peso se concentrou no compartimento anterior do pé e 34,8 % no compartimento posterior. Em contrapartida, o pé direito sadio obteve pressão máxima de 58,5 kpa, superfície de contato de 89,0 cm², pressão média de 10,2 kpa e média de carga corpórea de 38,9%, sendo que 12,5% da descarga de peso se concentrou no compartimento anterior do pé e 26,4% no compartimento posterior. Analisando os resultados acima obtidos, foi verificado de forma significativa um aumento da descarga de peso corpóreo no membro inferior direito sem lesão ligamentar.

De acordo com a Estabilometria, não houve diferença significativa em relação ao equilíbrio no sentido médio-lateral no exame de baropodometria com os olhos abertos e fechados do membro inferior esquerdo lesionado em comparação com o contralateral sadio.

Após a análise comparativa dos resultados da estabilometria bipodal com os olhos abertos e fechados em um tempo total de 6 segundos, foi verificado que houve um desequilíbrio significativo no sentido ântero-posterior na análise estabilométrica com os olhos abertos, e quando realizada com os olhos fechados também apresentou desequilíbrio no sentido anterior.

Na análise comparativa do exame de baropodometria bipodal com os olhos abertos e fechados, verificamos uma maior descarga de peso no membro sadio (MID) quando realizado o exame com os olhos abertos; em contrapartida, quando realizado com os olhos fechados, foi verificado uma maior descarga de peso no membro também sadio (MID), sugerindo que a avaliação dos resultados obtidos da descarga de peso tem uma relação direta com o mecanismo de proteção do SNC.

No exame radiológico simples podemos observar a presença de osteoartrose tricompartmental hipertrófica, com re-

dução do espaço articular, do compartimento medial, osteófitos marginais, hipertrofia das eminências tibiais, cistos subcondrais, e deslocamento passivo posterior da tibia do joelho esquerdo de 0,8 centímetros em relação ao joelho direito. Através do método Cathon Dechamp, a altura patelar (0,97 para o joelho direito e 1,0 para o joelho esquerdo), o eixo anatômico foi de dois graus o direito e quatro graus o esquerdo.

O exame radiológico foi realizado na incidência em túnel, sendo que nesta foi verificado o índice intercondiliano, calculado mediante a razão da distância bicondiliar(BIC) dividida pela largura do intercôndilo(ILI). As medidas do joelho esquerdo com lesão crônica do LCP para a BIC foram de 12 mm e para ILI de 94 mm, logo, resultando em um índice intercondiliano de 0,12 mm. Já para o joelho direito, sem lesão ligamentar, o valor da BIC foi de 10 mm e o ILI de 92 mm, resultando em um índice intercondiliano de 0,10 mm. Desta forma, obteve-se uma diferença de aproximadamente 0,02 mm entre os índices intercondilianos, no entanto, de acordo com Souryal e col (1988), ambas as medidas não se encontram dentro dos valores considerados normais, que são os superiores a 0,2 mm.

(67,7 kpa) em relação ao membro lesionado que foi (47,3 kpa) com os olhos abertos, refletindo, assim, uma maior descarga de peso no membro sadio e maior vulnerabilidade de ocorrência de lesões por uso excessivo neste membro.

Conforme Alencar e Gontijo (2002), quando ocorre uma lesão há equilíbrio menos adequado ou eficiente do corpo sobre sua base de sustentação, no caso os pés, podendo levar à necessidade de um trabalho muscular adicional para manutenção do equilíbrio, logo, esta postura defeituosa está ligada a fatores musculares e neuromusculares inadequados.

Segundo Dyson e Kingman (2001), diante da crescente eficácia terapêutica, a EMG representa um meio objetivo para documentação científica. Por outro lado, a EMG vem se mostrando muito útil à clínica médica como avaliação de um tratamento mais objetivo. Neste trabalho observamos que a EMG é uma peça fundamental que os fisioterapeutas devem estar mais envolvidos, pois documenta de forma objetiva a função muscular e explica as disfunções biomecânicas presentes em uma articulação lesada.

Para Amatuzzi (2001), os agonistas do LCP são os músculos do quadríceps que quando contraídos anteriorizam a tibia, ou melhor, posteriorizam o fêmur que é empurrado para trás pela patela. Já Andrews (2001) demonstrou que o recrutamento do quadríceps é inibido profundamente após a cirurgia ou lesão do joelho. Em virtude disto, observamos em nossa pesquisa que houve diminuição significativa através do registro do potencial de ação do músculo quadríceps femoral do membro lesionado (44,10 uV) em relação ao contra-lateral (58,60 uV), levando assim a uma alteração da biomecânica articular e o desenvolvimento de lesões associadas como, por exemplo, artrose.

Segundo Andrews (2001) grande parte da literatura sobre função muscular da articulação do joelho aborda mais o músculo quadríceps por causa da sua importância para função desta articulação, porém se dispõe de pouca informação o que se concerne os músculos ísquiotibiais, por causa da sua função comparativamente menos importante no controle do joelho. Amatuzzi (2001) relata que a subluxação tibial posterior resultante da instabilidade crônica leva a repercussões deletérias a articulação, consequentemente, a dor, e a inibição muscular reflexa. Nesta pesquisa, observamos uma diminuição da contração muscular da articulação lesada do bíceps femoral (26,27 uV) comparativamente ao membro sadio (49,19 uV), revelando assim uma maior diminuição do potencial de ação destes músculos posteriores em relação ao quadríceps femoral, no entanto, segundo Andrews (2001) não está diretamente relacionado a perpetuação da patologia.

Na avaliação postural ficou evidenciado desequilíbrio postural em ombros, cinturas escapular e pélvica. Tem-se observado que a escoliose estrutural ou compensatória é uma das alterações que mais ocorre na biomecânica, relacionado a descarga de peso unilateral. Foi constatado neste estudo que há desnivelamento das cinturas escapular e pélvica e com presença de escoliose compensatória.

Na RNM foram observados osteófitos no compartimento medial e na patela, alteração degenerativa grau II no menisco lateral e avançada no menisco medial, ligamento cruzado posterior irregular com separação das fibras no segmento médio traduzindo ruptura, irregularidade na cartilagem hialina da patela sugerindo condropatia grau II, presença de cistos subcondrais e hipertrofia das eminências tibiais.

	Radiografia	Análise Baropodométrica	EMG	Avaliação Postural	RNM
Caso	Deslocamento passivo posterior da tibia de 8 mm	Maior pressão máxima no membro contra-lateral sadio (67,7 kpa) em relação ao membro lesionado que foi (47,3 kpa)	Diminuição significativa através do registro do potencial de ação do músculo quadríceps femoral do membro lesionado (44,10 uV) em relação ao contra-lateral (58,60 uV)	Desequilíbrio postural em ombros, cinturas escapular e pélvica.	Osteófitos no compartimento medial e na patela, alteração degenerativa grau II no menisco lateral e avançada no menisco medial, ligamento cruzado posterior irregular com separação das fibras no segmento médio traduzindo ruptura, irregularidade na cartilagem hialina da patela
Análise	Posteriorização da tibia	Maior descarga do peso no membro sadio	Alteração biomecânica articular	Escoliose compensatória	Condropatia grau II, presença de cistos subcondrais e hipertrofia das eminências tibiais.

Quadro 1: Demonstração dos resultados da coleta de dados e sua análise

No exame radiológico simples foi observado deslocamento passivo posterior da tibia do joelho esquerdo de oito milímetros, o que comprova que está classificada, segundo Abdalla e Cohen (2003), como grau II, onde os valores encontram-se entre cinco a dez milímetros. Camanho (1996) considera dentro da categoria de posteriorização passiva da tibia do tipo irreduzível. De acordo com este exame na incidência em túnel obtém-se também uma diferença de 0,02 mm entre os índices intercondilianos, demonstrando que o valor foi menor do que o considerado dentro do valor normal que é superior a 0,2 mm segundo Souryal et al. (1988).

Segundo Kendal (1998), a posição habitual do joelho quando em pé indica os defeitos posturais que podem aparecer separadamente ou em várias combinações. Por exemplo, pernas arqueadas posturais resultam da combinação de hiperextensão do joelho, rotação interna do quadris e pronação dos pés. Já Palmer (2000) relata que a postura incorreta é geralmente ocasionada por uma falha estrutural devido a lesões ou doenças, inadequação muscular, dores provocadas pela insuficiência de apoio muscular e adaptações a posições errôneas, refletidas nos pés. Assim, nossa pesquisa está de acordo com as afirmações acima, pois na análise baropodométrica do nosso estudo, foi relatada uma maior pressão máxima no membro contra-lateral sadio

CONCLUSÃO

A lesão crônica do ligamento cruzado posterior (LCP) evolui com instabilidade biomecânica levando a lesões associadas, comprovados de forma fidedigna nos exames realizados tanto especiais como complementares.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, R. J.; COHEN, M. Lesões nos esportes: diagnóstico – prevenção – tratamento. Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

ALENCAR, M. C. B.; GONTIJO, L. A. Fatores de risco das lombalgias ocupacionais: um enfoque ergonômico. Revista Reabilitar, v. 14, p. 38-42, 2002.

AMATUZZI, M. M.; GREVE, J. M. D. A. Medicina de reabilitação aplicada a ortopedia e traumatologia. São Paulo: Roca, 1999.

ANDREWS, J. R.; HARRELSON, G. L.; WILK, K. E. Reabilitação física das lesões desportivas. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

AVILA, A. O. V.; AMADIO, A. C.; GUIMARÃES, A. C. S.; DAVID, A. C.; MOTA, C. B.; BORGES D. M. et al. Métodos de medição em biomecânica do esporte: descrição de protocolos para aplicação nos centros de excelência esportiva. Brazilian J Biomech. v. 3 n. 4, p. 57-67, 2002.

BANKOFF, A. D. P. Estudo do equilíbrio corporal postural através do sistema de baropodometria eletrônica. Conexões. v.2, n.2, 2004.

CAMANHO, G. L. Patologia do joelho. São Paulo:

Sarvier, 1996.

DAINTY, D.A.; NORMAN, R.W. Standardizing biomechanical testing in sport. Human Kinetics Inc. Champaign, 1987.

De LUCA. The use of surface electromyography in biomechanics. Journal of Applied Biomechanics. Champaign, v. 13, p. 135-163, 1997.

DYSON, R.; KINGMAN, J. A comparison of two EMG processing techniques during analysis of roller hockey. In: MESTRE, J.; KING, G.; STRUDER, H.; TSOLAKIDIS, E.; OSTERBURG, A. European College of Sports Science - 6th annual conference. Ed. J. Mestre, G. King, H. Struder, E. Tsolakidis, A. Osterburg. Sport und Buch Strass GmbH. P.12-14, 2001.

GUERINO, C. S.; CUNHA, A. C. V.; SOARES, A. L. L.; SANTOS A.P. Avaliação postural estática e dinâmica: um estudo comparativo. Rev. Fisioterapia em movimento, v.13, n.2, p.15-20, 2001.

KENDALL, F. P.; MCCREARY, E. K.; PROVANCE, P. G. Músculos: provas e funções. 4. ed. São Paulo: Manole, 1995.

PALMER, M. L. Fundamentos das técnicas de avaliação músculo-esquelética. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

SOURYAL, T. O.; MOORE, H. A.; EVANS, P. Bilaterality in anterior cruciate ligament injuries: associated intercondylar notch stenosis. Am J Sports Med, v.16, n.5, p.449-454, 1988.

WITVROUW, E.; LYSSENS, R.; BELLEMANS, J.; PEERS, K.; VANDERSTRAETEN, G. Open Versus Closed Kinetic Chain Exercises for Patellofemoral Pain. A Prospective Randomized Study American Journal of sports and Medicine, v. 28, n. 5, 2000.

Avaliação da Força Muscular Respiratória em Indivíduos Portadores de Síndrome de Down

Assessment Respiratory Muscle Strength in Individuals with Down Syndrome

Cássia Leffa Policarpo¹, Laura Jurema dos Santos²

RESUMO

Contextualização: em decorrência das alterações fisiológicas, imunológicas e do quadro de hipotonia generalizada, portadores de síndrome de Down (SD) podem desenvolver alterações na força muscular respiratória. Objetivos: avaliar a força muscular respiratória em portadores de síndrome de Down e correlacionar os resultados encontrados com os valores de referência da literatura. Métodos: estudo transversal realizado entre setembro e novembro de 2009 na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) dos municípios de Torres/RS, Três Cachoeiras/RS e Passo de Torres/SC. Os indivíduos portadores de síndrome de Down, com idade entre 10 e 30 anos, de ambos os sexos, foram avaliados com o auxílio de um manovacuômetro para a mensuração da força da sua musculatura respiratória. Foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, com nível de significância $p \leq 0,05$. Resultados: no período de estudo, 16 indivíduos foram avaliados, sendo 11 (69%) do sexo masculino, com idade média de 19 ± 5 anos. Na correlação entre os valores mensurados e os estimados da P_{Imax} ($r_s = 0,025$; $p = 0,511$) e da P_{E_{max}} ($r_s = 0,088$; $p = 0,382$) de todos os indivíduos pesquisados, não houve diferença estatisticamente significativa. Conclusão: os resultados sugerem que os indivíduos portadores de SD apresentam déficit de força muscular respiratória. Acredita-se que estes indivíduos se beneficiariam de um programa de treinamento muscular respiratório, minimizando assim, futuras complicações respiratórias.

Register: CEP ULBRA 2009 – 169H

Palavras-chave:

Síndrome de Down, força muscular, músculos respiratórios.

INTRODUÇÃO

A síndrome de Down (SD) se caracteriza, em sua etiologia, por ser uma alteração na divisão cromossômica, resultando na triplicação do material genético referente ao cromossomo 21 (SILVA; DESSEN, 2002; BISSOTO, 2006; SOARES, 2004). Três tipos de anomalias cromossômicas podem ser encontradas: trissomia livre do 21, translocação e mosaicismos (SALVIO, 2007; SILVA; FERREIRA, 2001). Estudos apontam fatores

ABSTRACT

Background: as a result of physiological, immunological and generalized hypotonia, patients with Down Syndrome (DS) may have changes in respiratory dynamics. Objectives: to evaluate respiratory muscle strength in patients with Down syndrome and correlate the results with the reference values of literature. Methods: cross-sectional study between september and november 2009 at the Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), taking part in Torres/RS, Três Cachoeiras/RS and Passo de Torres/SC. Individuals with Down Syndrome, aged between 10 and 30 years of both gender, were evaluated with the aid of a manometer to measure the strength of respiratory muscles. Results: during the study period, 16 individuals were evaluated, 11 (69%) were male, mean age 19 ± 5 years. Correlation between P_{Imax} values measured and stimated ($r_s = 0,025$; $p = 0,511$) and P_{E_{max}} ($r_s = 0,088$; $p = 0,382$) of all survey participants showed no statistically significant difference. Conclusion: results suggest that individuals with DS show a deficit of respiratory muscle strength. It is trustworth that these individuals would benefit on a program of respiratory muscle training, minimizing future respiratory complications.

Register: CEP ULBRA 2009 – 169H.

Keywords:

Down syndrome, muscle strength, respiratory muscle.

como ausência de diagnóstico pré-natal, exposição à radiação, o uso de pílulas anticoncepcionais (SILVA; DESSEN, 2002), hábitos pessoais como o fumo, consumo de álcool e de drogas para o nascimento de crianças com SD. A probabilidade aumenta significativamente com a idade materna avançada (SILVA; DESSEN, 2002; SALVIO et al., 2007; NAKADONARI; SOARES, 2006; PUESCHEL, 1999). As deficiências associadas à síndrome são inúmeras, sendo a causa mais comum o retardo mental de moderado a grave (SILVA; DESSEN, 2002; SILVA; FERREIRA, 2001; NAKADONARI; SOARES, 2006; UMPHRED, 2004; MOREIRA; EL-HANI; GUSMAO, 2000).

1. Acadêmica de graduação do curso de Fisioterapia da Universidade Luterana do Brasil – Torres/RS

2. Mestre, Professora do curso de Fisioterapia da Universidade Luterana do Brasil - Torres/RS.

Recebido: 17/06/2010

Aceito: 11/04/2011

Autor para correspondência: Cássia Leffa Policarpo
E-mail: cassiolaleffa@gmail.com

Outros problemas de saúde podem ocorrer no portador da SD tais como: cardiopatia congênita (40%), hipotonia (100%), problemas de audição (50 a 70%) e de visão (15 a 50%), problemas neurológicos (5 a 10%), obesidade e envelhecimento precoce (PORTO, 2008; SILVA; KLEINHANS, 2006).

Muitas crianças apresentam anormalidades que afetam a função pulmonar, como: obstrução das vias aéreas superiores, doença das vias respiratórias inferiores, hipertensão pulmonar, hipoplasia pulmonar, apnéia obstrutiva do sono, imunodeficiência, obesidade relativa, hipotonia (SOARES et al., 2004), e frouxidão ligamentar (SILVA; KLEINHANS, 2006; NETO; FILHO; PONTES, 2009). As infecções respiratórias são manifestações clínicas frequentes em pacientes com SD (RIBEIRO, 2003).

Apesar de não haver cura para a síndrome, a qualidade de vida dessas pessoas tem sido melhorada significativamente (CASTELÃO; SCHIAVO; JURBERG, 2003). Tratamentos e terapias, em especial a estimulação precoce com fisioterapia e fonoterapia, mostram uma inequívoca contribuição para melhor desenvolvimento e desempenho social dos portadores da SD (SOARES et al., 2004).

A função dos músculos respiratórios pode estar afetada na presença de doenças em que os pacientes possam apresentar fraqueza da musculatura respiratória (JUNIOR et al., 2007). A perda de força dos músculos respiratórios é uma alteração que pode afetar a performance ventilatória (CADER et al., 2006), pois eles são os responsáveis diretos pelo adequado funcionamento do sistema respiratório (MACHADO, 2008), sendo as infecções respiratórias a principal causa de admissão hospitalar dos portadores de SD (SOARES et al., 2004; SALVIO et al., 2007).

A avaliação da força muscular é absolutamente importante para termos a idéia da efetiva contração muscular e, conseqüentemente, da força desenvolvida pelos músculos (SOUZA, 2007). Esta força é avaliada através das pressões respiratórias máximas, a saber, pressão inspiratória máxima (P_Imax) e pressão expiratória máxima (P_Emax) (COSTA et al., 2003). P_Imax e P_Emax são, respectivamente, a maior pressão que pode ser gerada durante uma inspiração e expiração máximas contra uma via aérea ocluída (PARREIRA et al., 2007; SOUZA, 2002). O dispositivo mais utilizado é o manovacuômetro, que mede pressões negativas e positivas em cmH₂O gerados em nível da boca (MACHADO, 2008).

Em pacientes com doenças neuromusculares a medida sequencial das pressões respiratórias máximas permite quantificar a progressão da fraqueza dos músculos respiratórios (CAMELO; FILHO; MANÇO, 1985).

Estudos sobre a relação entre complicações respiratórias e SD são pouco encontrados, portanto este trabalho tem como objetivo avaliar a força muscular respiratória em indivíduos portadores de SD correlacionando com os parâmetros de normalidade de acordo com fórmulas predictoras.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi classificado como um estudo transversal, sendo previamente aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Foi realizado com 16 indivíduos portadores de síndrome de Down, com idades entre 10 e 30 anos, durante o período de setembro a novembro de 2009 na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) dos municípios de Torres/RS, Três Cachoeiras/RS

e Passo de Torres/SC. A coleta de dados foi iniciada após os responsáveis pelos indivíduos da pesquisa assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram excluídos da pesquisa indivíduos não receptivos e que apresentaram problemas respiratórios no momento da avaliação.

Os indivíduos foram avaliados com o auxílio de um manovacuômetro analógico da marca Comercial Médica®, com pressões máximas positiva e negativa até 120 cmH₂O e escala de 4 em 4 cmH₂O. Cada participante usou um bocal individual. O mesmo estava sozinho com o avaliador, sentado, coluna ereta, braços relaxados, pés levemente afastados e apoiados no chão. Foi mostrado como ele deveria proceder e, então, a via aérea nasal foi ocluída com um clip nasal. Foi solicitado ao participante expirar até próximo ao volume residual, e para isso foi utilizado linguagens simples como “tire todo o ar do pulmão” ou “solte todo o ar”. Logo após foi acoplado o bocal com manômetro e solicitado que inspirasse com força total, sendo incentivado verbalmente pelo pesquisador a obter valores máximos e para isso foi utilizado frases como: “faça como se estivesse tomando suco no canudinho”. Passado um minuto, para que o paciente se recuperasse do esforço realizado, foi demonstrada a próxima etapa. Novamente a via aérea nasal foi ocluída e solicitado que ele inspirasse até a capacidade pulmonar total, para isso sendo utilizadas palavras simples como: “respire bem fundo” ou “encha o pulmão de ar”. Com o bocal acoplado na boca, foi solicitado para ele expirar, com a máxima força, incentivado verbalmente pelo pesquisador com frases do tipo: “Faça de conta que está assoprando uma vela, apagando o fogo, força, força”, obtendo assim, valores máximos.

Estas manobras foram repetidas por 5 vezes, com intervalos de 1 minuto entre cada uma. A primeira foi desconsiderada tendo em vista que seria a manobra de aprendizagem. Foi utilizado o maior valor gerado na P_Imax e na P_Emax, desde que não ultrapassasse 20% das demais medidas.

Os valores obtidos foram comparados aos parâmetros de normalidade por meio das seguintes equações (WILSON et al., 1984; SARMENTO; VEJA; LOPES, 2006):

- Meninos: P_Imax = - 44,5 + (0,75 x peso em Kg)
P_Emax = 35 + (5,5 x idade em anos)
- Meninas: P_Imax = - 40 + (0,57 x peso em Kg)
P_Emax = 24 + (4,8 x idade em anos)
- Homens: P_Imax = - 0,80 x (idade) + 155,3
P_Emax = 0,81 x (idade) + 165,3
- Mulheres: P_Imax = - 0,49 x (idade) + 110,4
P_Emax = 0,61 x (idade) + 115,6

Até os 16 anos foi considerada a fórmula de meninos e meninas e, acima disto, a de homens e mulheres.

Após o uso do bocal com cada indivíduo, foi realizada a desinfecção dos mesmos da seguinte forma: diluição de 1 parte de hipoclorito de sódio para 4 de água com imersão dos bocais durante 3 horas. Depois de secos, os bocais foram limpos com álcool 70% e armazenados em local limpo e seco.

O armazenamento, arranjo e manutenção das informações foram realizados na planilha eletrônica MS Excel 2007 e, para análise de dados foi utilizado SPSS for Windows 15.0 (Estatistical Package for Social Science).

Os dados foram expressos em média ± desvio padrão, mediana e amplitude interquartil (nível de significância p ≤ 0,05). Foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman

para analisar a correlação entre os valores mensurados e os valores estimados.

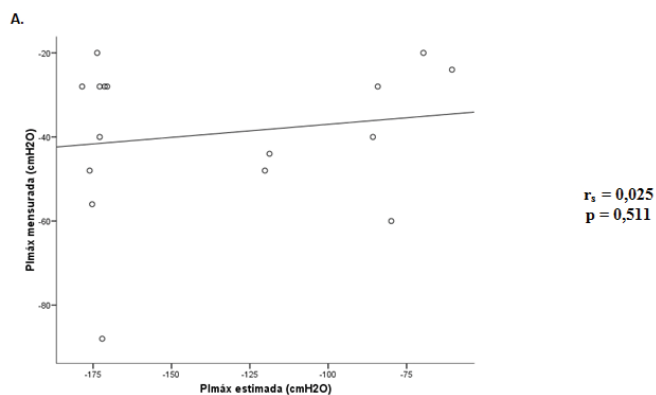
RESULTADOS

No período entre setembro e novembro de 2009, 16 indivíduos foram avaliados, sendo 11 (69%) do sexo masculino, com idade média de 19 ± 5 anos. A tabela 1 representa a caracterização da amostra dividida em indivíduos menores e maiores que 16 anos.

	≤16 anos	>16 anos
Idade (anos)	13 ± 2	22 ± 3
Sexo - n(%)		
Masculino	2 (40)	9 (82)
Feminino	3 (60)	2 (18)
Peso (Kg)	54 ± 14	63 ± 8
Altura (cm)	145 ± 6	159 ± 7
IMC (Kg/m ²)	25 (21 - 31)	24 (22 - 28)
PAS (mmHg)	114 ± 5	124 ± 10
PAD (mmHg)	80 ± 7	85 ± 8
FC (bpm)	75 ± 6	66 ± 10
FR (rpm)	20 ± 6	18 ± 2
SpO ₂ (%)	97 ± 1	98 ± 1
PI _{max} mensurada (cmH ₂ O)	-28 (22 - 50)	-40 (28 - 48)
PE _{max} mensurada (cmH ₂ O)	28 (24 - 58)	36 (32 - 64)
PI _{max} estimada (cmH ₂ O)	-80 (65 - 85)	-173 (171 - 175)
PE _{max} estimada (cmH ₂ O)	101 (86 - 104)	183 (181 - 186)

Os dados são expressos em número (%), média ± desvio padrão ou mediana e amplitude interquartil. Kg, quilograma; cm, centímetros; IMC, índice de massa corpórea; Kg/m², quilograma por metro quadrado; PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; mmHg, milímetros de mercúrio; FC, frequência cardíaca; bpm, batimentos por minuto; FR, frequência respiratória; rpm, respiração por minuto; PI_{max}, pressão inspiratória máxima; PE_{max}, pressão expiratória máxima; cmH₂O, centímetros de água

A figura 1 representa a correlação entre os valores mensurados e os estimados da PI_{max} (A) e da PE_{max} (B) de todos os indivíduos pesquisados, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os resultados ($r_s = 0,025$; $p = 0,511$) e ($r_s = 0,088$; $p = 0,382$), para PI_{max} e PE_{max}, respectivamente.



A figura 2 correlaciona os valores da PI_{max} (A) e da PE_{max} (B) mensuradas e estimadas em indivíduos até 16 anos, tendo como resultados ($r_s = 0,263$; $p = 0,285$) e ($r_s = 0,276$; $p = 0,092$), respectivamente, onde se percebe que não houve diferença estatisticamente significativa.

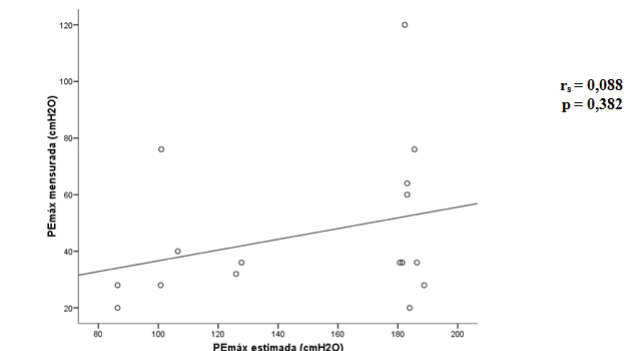
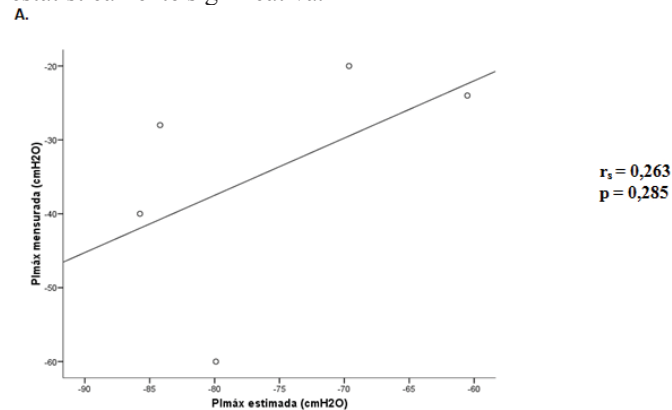


Figura 1. Correlação entre a PI_{max} (A) e PE_{max} (B) estimadas e mensuradas de todos os indivíduos estudados. Valores expressos em cmH₂O. PI_{max}: pressão inspiratória máxima; PE_{max}: pressão expiratória máxima.

A figura 3 demonstra a PI_{max} (A) e a PE_{max} (B) estimada, correlacionada com a mensurada, em indivíduos maiores de 16 anos ($r_s = 0,014$; $p = 0,800$) e ($r_s = 0,06$; $p = 0,935$), respectivamente. Os valores encontrados não apresentaram diferença estatisticamente significativa.



A correlação da PI_{max} (A) com o IMC apresentou um valor de $r_s = 0,038$ e $p = 0,434$, já a PE_{max} (B) relacionada com o IMC apresentou os valores de $r_s = 0,005$ e $p = 0,993$, estando ilustrados na figura 4, onde não houve diferença estatisticamente significativa.

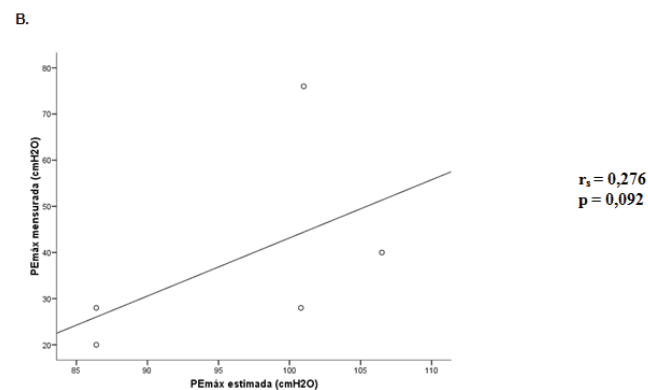
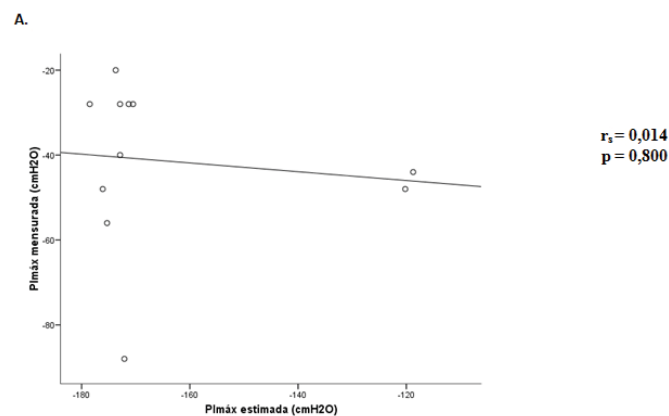


Figura 2. Correlação entre PI_{max} (A) e PE_{max} (B) estimada e mensurada dos indivíduos até 16 anos. Valores expressos em cmH₂O. PI_{max}: pressão inspiratória máxima; PE_{max}: pressão expiratória máxima.



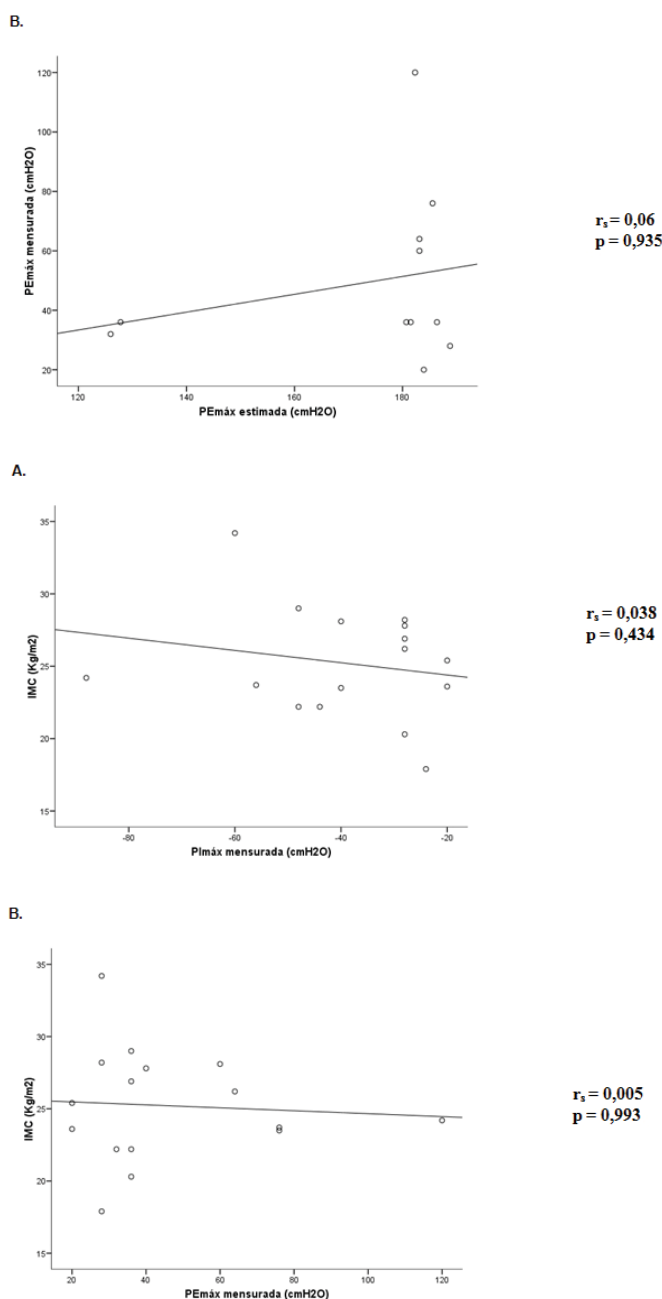


Figura 4. Correlação entre PImax (A) e PEmax (B) mensurada com o IMC de todos os indivíduos. Valores expressos em cmH2O. PImax: pressão inspiratória máxima; PEmax: pressão expeiratória máxima. IMC: índice de massa corpórea.

DISCUSSÃO

Tendo em vista a escassez de dados no que diz respeito a informações sobre força muscular respiratória em indivíduos com síndrome de Down, este estudo buscou avaliar estas forças com a intenção de correlacionar os valores encontrados com os preditos para indivíduos saudáveis, buscando assim maiores conhecimentos sobre este tema. Costa et al. (2003) observaram que a força muscular respiratória, avaliada através da PImax e da PEmax trata-se de medidas que, quando sofrem variações, permitem-nos concluir que houve alteração na força dos músculos respiratórios.

Segundo Britto, Brant e Parreira (2009), a técnica depende da motivação do sujeito, o que corresponde ao grupo estudado, do qual foi notável a dificuldade de compreensão para a realização da avaliação deste estudo, o que pode ter influenciado

no resultado. Outra opção de avaliar indivíduos com SD e com maior dificuldade de compreensão seria a máscara facial. Junior et al. (2004), fizeram um estudo comparativo entre avaliação através de bocal e de máscara facial em indivíduos normais e os resultados obtidos indicaram que as avaliações da PImax podem ser realizadas com uso de máscara facial sem que haja interferência nos resultados. Já, a avaliação da PEmax, através de máscara facial mostrou-se adequada quando foi possível evitar o escape de ar ao redor da máscara. Fica evidente, portanto, a necessidade de maiores estudos das pressões respiratórias máximas em indivíduos com SD, com bocal e com a máscara facial.

Neste estudo não foi possível ter um resultado estatisticamente significativo em relação à força muscular respiratória dos indivíduos, porém ao correlacionar o valor encontrado com o valor estimado individualmente, percebe-se uma grande diferença. Porém, no estudo de Santos, Lobo e Lourenço (2009), conclui-se que a força muscular respiratória encontrou-se significativamente abaixo dos valores preditos pela literatura em uma população de 20 crianças com SD de 5 a 12 anos ($p < 0,001$).

Devido a sua larga aplicabilidade, a avaliação das pressões respiratórias máximas tem sido objeto de diversos estudos na tentativa de normalização das técnicas e de obtenção de valores normais para as diversas populações (BRUNETTO; ALVES, 2003). Em seu estudo, Fernandes e cols²⁹ concluíram que nas últimas décadas, as medições dos parâmetros respiratórios PImax e PEmax, mediante diferentes técnicas, são amplamente consideradas como um método eficaz de avaliação da força muscular respiratória. Fica claro neste estudo a necessidade de maiores conhecimentos bem como a realização de outras pesquisas com a intenção de verificar a melhor forma de avaliar os portadores de SD.

Shields, Taylor e Dodd (2008), em seu estudo, concluíram que um treinamento de resistência progressiva é uma opção segura e viável de fitness, que melhora a resistência muscular em portadores de SD. Em um estudo semelhante, Dodd e shields (2005), observaram que programas de exercícios cardiovasculares são seguros para as pessoas com SD, portanto devem ser observados com cautela.

Estudos apontam que obesidade relativa e hipotonia interferem no sistema respiratório e que a doença respiratória é a principal causa de mortalidade e admissão hospitalar (SOARES et al., 2004), sendo que recém-nascidos com SD podem ser predispostos à obstrução das vias aéreas superiores em virtude de hipoplasia das estruturas faciais e orofaríngeas e hipotonia generalizada (LEVINE; SIMPSON, 1982). Ribeiro (2003), observaram que as infecções respiratórias são manifestações clínicas frequentes em pacientes com SD. Sabidamente, estes necessitam desenvolver a força muscular, a resistência cardiorrespiratória, promovendo o fortalecimento osteomuscular, diminuindo os riscos de infecções respiratórias e a hipotonia (NETO; FILHO; PONTES, 2009).

Acredita-se que se a amostra fosse mais numerosa, o resultado seria mais consistente. Fatores como o déficit cognitivo dos indivíduos, a epidemia de gripe suína (H1N1) no período de estudo, a dificuldade de acesso nas APAEs de grandes centros e pouco tempo para coleta dos dados influenciaram no recrutamento da amostra. Seria importante a realização deste estudo com uma amostra mais numerosa, para que futuramente os portadores de SD pudessem se beneficiar de tratamentos específicos para a musculatura respiratória.

CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que os indivíduos portadores de síndrome de Down apresentam déficit de força muscular respiratória. Acredita-se que estes indivíduos se beneficiariam de um programa de treinamento muscular respiratório, minimizando assim, futuras complicações respiratórias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISSOTO, M. L. O desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. *Ciências & Cognição*, v. 2, n. 4, p. 80-88, 2006.

BRITTO, R. R.; BRANT, T. C. S.; PARREIRA, V. F. Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória. São Paulo: Manole, 2009.

BRUNETTO, A. F.; ALVES, L. A. Comparação entre os valores de pico e sustentados das pressões respiratórias máximas em indivíduos saudáveis e pacientes portadores de pneumopatia crônica. *J Bras Pneumol*, v. 29, n. 4, p. 208-212, 2003.

CADER, S. et al. Efeito do treino dos músculos inspiratórios sobre a pressão inspiratória máxima e a autonomia funcional de idosos asilados. *Motricidade*, v. 3, n. 1, p. 279-288, 2006.

CAMELO, J. S.; FILHO, J. T.; MANÇO, J. C. Pressões respiratórias máximas em adultos normais. *J Bras Pneumol*, v. 11, n. 4, p. 181-184, 1985.

CASTELÃO, T. B.; SCHIAVO, M. R.; JURBERG, P. Sexualidade da pessoa com síndrome de Down. *Rev Saúde Pública*, v. 37, n. 1, p. 32-39, 2003.

COSTA, D. et al. Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. *Rev Latino-Americana de Enfermagem*, v. 11, n. 2, p. 156-160, 2003.

DODD, K. J.; SHIELDS, N. A systematic review of the outcomes of cardiovascular exercise programs for people with Down syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*, v. 86, n. 20, p. 2058-2068, 2005.

FERNANDES, F. E.; MARTINS, S. R. G.; BONVENT, J. J. Efeito do Treinamento Muscular Respiratório por Meio do Manovacuômetro e do Threshold Pep em Pacientes Hemiparéticos Hospitalizados. *IFMBE Proceedings*, v. 18, p. 1199-1202, 2007.

JUNIOR, J. F. F. et al. Pressões respiratórias máximas e capacidade vital: comparação entre avaliações através de bocal e de máscara facial. *J Bras Pneumol*, v. 30, n. 6, p. 515-520, 2004.

JUNIOR, L. A. F. et al. Avaliação da força muscular respiratória e da função pulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca. *Arq Bras Cardiol*, v. 89, n. 1, p. 36-41, 2007.

LEVINE, O. R.; SIMPSON, M. Alveolar hypoventilation and cor pulmonale associated with chronic airway obstruction in infants with Down syndrome. *Clinical Pediatrics*, v. 21, n. 1, p. 25-29, 1982.

MACHADO, M. G. R. Bases da Fisioterapia Respiratória: terapia intensiva e reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MOREIRA, L. M. A.; EL-HANI, C. N.; GUSMAO, F. A. F. A síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético. *Rev Bras Psiquiatr*, v. 22, n. 2, p. 96-99, 2000.

NAKADONARI, E. K.; SOARES, A. A. Síndrome de Down: considerações gerais sobre a influência da idade materna avançada. *Arq Mudi*, v. 10, n. 2, p. 5-9, 2006.

NETO, J. F.; FILHO, J. F.; PONTES, L. M. Impacto de 12 semanas de treinamento de força sobre a composição corporal de portadores de síndrome de Down. *Revista da AMRIGS*, v. 53, n. 1, p. 11-15, 2009.

PARREIRA, V. F. et al. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. *Rev Bras Fisioter*, v. 11, n. 5, p. 361-368, 2007.

PORTO, C. C. *Vademecum de Clínica Médica*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008.

PUESCHEL, S. M. Síndrome de Down: guia para pais e educadores. 2.ed. São Paulo: Papirus, 1999.

RIBEIRO, L. M. A. et al. Avaliação dos fatores associados a infecções recorrentes e/ou graves em pacientes com síndrome de Down. *J Pediatri*, v. 79, n. 2, p. 141-148, 2003.

SALVIO, C. C. et al. Epífora congênita nos pacientes com síndrome de Down. *Arq Bras Oftalmol*, v. 70, n. 3, p. 423-427, 2007.

SANTOS, A. M.; LOBO, V. C. T.; LOURENÇO, M. G. F. Perfil da função respiratória de crianças portadoras de síndrome de Down na faixa etária de 5 a 12 anos. *Fisioterapia Brasil*, v. 10, n. 3, p. 153-158, 2009.

SARMENTO, G. J. V.; VEJA, J. M.; LOPES, N. S. Fisioterapia em UTI. São Paulo: Atheneu, 2006.

SHIELDS, N.; TAYLOR, N. F.; DODD, K. J. Effects of a community-based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adults with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*, v. 89, n. 14, p. 1215-1220, 2008.

SILVA D. R.; FERREIRA, J. S. Intervenções na educação física em crianças com síndrome de Down. *Revista de Educação Física/UEM*, v. 12, n. 1, p. 69-76, 2001.

SILVA, M. F. M. C.; KLEINHANS, A. C. S. Processos cognitivos e plasticidade cerebral na Síndrome de Down. *Rev Bras Educ Espec*, v. 12, n. 1, p. 123-138, 2006.

SILVA, N. L. P.; DESSEN, M. A. Síndrome de Down: etiologia, caracterização e impacto na família. *Interação em Psicologia*, v. 6, n. 2, p. 167-176, 2002.

SOARES, J. Á.; BARBOZA, M. A. I.; CROTI, U. A., FOSS, M. H. D. A. et al. Distúrbios respiratórios em crianças com síndrome de Down. *Arq Ciênc Saúde*, v. 11, n. 4, p. 230-233, 2004.

SOUZA, L. C. *Fisioterapia Intensiva*. São Paulo: Atheneu, 2007.

SOUZA, R. B. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J Pneumol*, v. 28, n. 3, p. 155-165, 2002.

UMPHRED, D. A. *Reabilitação Neurológica*. 4.ed. São Paulo: Manole, 2004.

WILSON, S. H. et al. Predicted normal values for maximal respiratory pressures in Caucasian adults and children. *Thorax*, v. 39, n. 7, p. 535-538, 1984.

Desenvolvimento de um Instrumento Digital para Medição da Amplitude de Movimento de Flexão do Joelho

Digital Instrument Development for Knee Flexion Movement Range Measurement

Dargianny Gleisce Alves Nogueira¹, Danilo Anderson de Oliveira¹, Adriana Gonçalves Valente¹, Ana Cristina Salomon Coelho², Carlos Alberto dos Santos³, Sergio Takeshi T. de Freitas⁴

RESUMO

Medidas da amplitude de movimento (ADM) são importantes parâmetros na avaliação e acompanhamento do tratamento fisioterapêutico, sendo o goniômetro universal, o instrumento mais utilizado para esta finalidade. Devido ao mesmo apresentar alguma subjetividade, desenvolveu-se um Medidor de Amplitude Digital (MAD), com a finalidade de facilitar as medidas da ADM na flexão do joelho, minimizando a subjetividade pela maior precisão de medidas. Além da função de verificação da ADM, o MAD, também realiza a mensuração do tempo de flexão e a variação angular. O objetivo deste estudo foi desenvolver o MAD e comparar sua precisão, com o Goniômetro Universal, nas medidas de flexão do joelho em indivíduos saudáveis. Participaram do estudo 30 voluntários de ambos os sexos, com idade entre 20 e 30 anos. Os resultados demonstraram que o goniômetro obteve uma média de 124,57 graus de flexão do joelho e o MAD uma média de 130,76 graus, aproximando-se mais do valor teórico descrito na literatura, com uma diferença de 9,24 graus, enquanto o goniômetro apresentou uma diferença de 15,43 graus. Ao comparar os dois instrumentos, os resultados demonstraram ser estatisticamente diferentes ($p=0,003851$). Concluiu-se que o MAD apresentou diferença significativa quando comparado ao goniômetro, e que o valor médio obtido foi mais próximo do valor referencial na literatura, podendo ser um instrumento útil e preciso na mensuração da ADM do joelho.

Palavras-chave:

Instrumento, Joelho, Amplitude de Movimento Articular.

ABSTRACT

The movement range measure (ROM) is an important parameter used on assessment and physical therapeutic follow up, and the universal goniometer, the most widely used instrument for this purpose. Due to even present some subjectivity, it has developed a Meter Range Digital (MAD), with the aim of facilitating the ROM measures in knee flexion, minimizing subjectivity by more precise measurements. Besides the function of ADM verification, the MAD, also performs the time bending measurement and angular variation. The aim of this study was to develop the MAD and compare its accuracy with the Universal Goniometer, at the knee flexion measure in healthy subjects. The study included 30 volunteers of both genders, between 20 and 30 years old. The results showed that the goniometer had an knee flexion average of 124.57 degrees and a MAD average of 130.76 degrees, getting closer to the theoretical value described in the literature, a difference of 9.24 degrees, while the goniometer showed a difference of 15.43 degrees. By comparing the two instruments, the results showed to be statistically different ($p=0.003851$). It was concluded that the MAD had significant difference when compared to the goniometer, and the average value was closer to the reference value in literature, and can be a useful and accurate instrument at the knee flexion ROM measures.

Keywords:

Instrumentation, Knee, Articular range of motion.

INTRODUÇÃO

A medida da Amplitude de Movimento Articular (ADM) é um método importante na avaliação física, capaz de identificar as limitações articulares, por permitir aos profissionais acompanharem de modo quantitativo a eficácia das intervenções terapêuticas durante a reabilitação, porém, varia de indivíduo para indivíduo de acordo com a idade, sexo, prática de atividade

física, presença de disfunções ortopédicas, reumatológicas, neurológicas e o grau de força muscular (COSTA, 2007). Quanto à posição do teste, o procedimento de medida e os pontos de referência anatômicos, podem variar de um estudo para outro numa mesma articulação (VENTURINI et al., 2006).

Para a realização de medidas da ADM, o goniômetro universal tem sido muito utilizado, podendo ser de plástico ou metal, de diferentes tamanhos, mas com um padrão básico. Ele consiste em um compasso com dois braços longos unidos por um

1. Graduada no curso de Fisioterapia da Universidade Braz Cubas (UBC) e Discente do curso de Pós Graduação em Neurologia Funcional.

2. Professora Especialista do curso de Fisioterapia na Universidade Paulista (UNIP)-Campus São José dos Campos.

3. Professor Mestre do curso de Fisioterapia da Universidade Braz Cubas (UBC).

4. Professor Mestre do curso de Fisioterapia da Universidade Anhanguera- Campus São José dos Campos; Universidade Paulista (UNIP)-Campus São José dos Campos e VIVAZ-Instituto Neuromuscular.

Recebido: 19/08/2010

Aceito: 31/03/2011

Autor para correspondência: Dargianny Gleisce Alves Nogueira

Contato: Rua Palmares, 06, apart. 43B/ CEP:12235-620

Pq. Industrial/ São José dos Campos

marcador de ângulo, sendo um braço fixo e um móvel. Seu sistema de medida varia de zero a 360 graus (MARQUES, 2003).

Segundo Demarchi (2004) a confiabilidade de uma medida, é a consistência entre as medidas sucessivas da mesma variável, no mesmo sujeito e nas mesmas condições. Há três fontes de erro que podem tornar uma avaliação não confiável: a pessoa que ministra a avaliação; o instrumento de medida; e as diferentes características dos voluntários que estão sendo avaliados. Considerando as diferenças individuais das medidas obtidas por meio de um equipamento, a confiabilidade destas medidas só será confirmada após a aplicação de testes estatísticos específicos.

Eliaszlw et al. (1994) citaram que as medidas goniométricas da ADM do joelho são mais confiáveis quando realizadas pelo mesmo avaliador. Alto et al., (2005), verificaram que as medidas realizadas na articulação do joelho com o goniômetro, obtiveram baixa confiabilidade, provavelmente justificado pelo posicionamento utilizado para o teste.

Sacco et al., (2007), verificaram que o goniômetro universal como instrumento de mensuração para as articulações dos membros superiores e inferiores, possui uma confiabilidade considerada de boa a excelente, porém, apresenta baixa confiabilidade para a mensuração da amplitude de movimento do tronco. Estudos mostram alta confiabilidade da goniometria para medidas de amplitude de movimento do ombro e do joelho, se comparada com os métodos de estimativa visual e radiografia, ao mesmo tempo, apresenta confiabilidade moderada da goniometria para dorsiflexão de tornozelo, quando comparada à confiabilidade do inclinômetro digital.

Há também outros instrumentos capazes de mensurar a ADM, como o eletrogoniômetro, o inclinômetro e o flexímetro, mas o goniômetro, ainda hoje, é o instrumento mais utilizado na clínica fisioterapêutica, por apresentar algumas vantagens, tais como, baixo custo em relação aos outros instrumentos e fácil manuseio (VENTURINI et al., 2006); no entanto, apresenta maior subjetividade, pois necessita da percepção do examinador e o posicionamento adequado do paciente e do goniômetro no momento do teste.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi desenvolver um instrumento Medidor de Amplitude Digital (MAD), que consiste num equipamento com os objetivos de facilitar a leitura da amplitude de movimento de flexão do joelho, verificar o tempo de flexão, a angulação total e a variação da angulação tendo como referência um ângulo no início da leitura, e comparar seus resultados com aqueles obtidos através de um goniômetro universal para as medidas de flexão do joelho.

O MAD consiste num divisor de tensão ligado a conversor analógico digital (analógico digital converter-ADC). O valor da saída do conversor é enviado ao computador utilizando uma comunicação pela porta paralela, onde um supervisor realiza a leitura dos dados, faz a conversão do valor para graus, e mostra os principais resultados obtidos na tela do computador.

MATÉRIAS E MÉTODOS

Amostra:

Foram selecionados de modo aleatório 30 voluntários saudáveis, de ambos os gêneros, com idade entre 20 e 30 anos.

A coleta dos registros foi realizada na Clínica de Fisioterapia da Universidade Braz Cubas, localizada na cidade de Mogi das Cruzes/SP.

Critérios de inclusão envolveram pessoas sem história pregressa de sintomatologia e doenças para movimentos do joelho; com nível de compreensão satisfatório, para realização das manobras de ADM; e sem encurtamento muscular e/ou deformidade articular que dificultasse a realização da ADM completa da flexo-extensão do joelho. Os critérios de exclusão foram: déficit visual e/ou cognitivo que impedisse a realização dos movimentos de ADM; presença de disfunções ortopédicas, reumatológicas e/ou neurológicas.

Todos procedimentos neste estudo atenderam a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade (UBC).

Materiais

Foram utilizados: (a) um goniômetro universal, marca CARCI e o aparelho MAD para a medida de ADM na flexão do joelho; (b) um computador portátil com porta paralela, marca Toshiba, para a instalação do supervisor de controle do aparelho MAD; (c) uma maca para posicionamento dos sujeitos durante a avaliação de ADM.

PROCEDIMENTOS

Avaliação da goniometria

Os voluntários foram posicionados em decúbito ventral na maca, onde mantiveram os membros inferiores com extensão de quadril e joelho. O examinador posicionou o goniômetro no membro inferior esquerdo do voluntário, com o braço fixo na superfície lateral do fêmur, em direção ao trocânter maior; o braço móvel, paralelo à superfície lateral da fíbula, dirigido ao maléolo lateral do tornozelo e o eixo, sobre a linha articular do joelho (Figura 1). Nessa posição, foi solicitado ao voluntário que realizasse a flexão do joelho, até sua amplitude máxima de movimento.



Figura1: Goniometria de flexão da articulação do joelho, realizada com o Goniômetro Universal.

Avaliação do MAD

Os voluntários foram posicionados em decúbito ventral na maca, onde mantiveram os membros inferiores com extensão de quadril e joelho. O examinador posicionou o MAD no joelho esquerdo, onde, a base fixa permaneceu paralela a superfície lateral do fêmur, em direção ao trocânter maior; a base móvel, paralela à superfície lateral da fíbula, em direção ao maléolo lateral do tornozelo; e o eixo de rotação, sobre a linha articular do joelho, posicionando a caixa preta até que a angulação atingisse valor zero. Nessa posição, foi solicitado ao voluntário que realizasse a flexão do joelho na sua amplitude máxima de movimento (Figura 2).



Figura 2: Mensuração da amplitude de flexão do joelho com o Medidor de Amplitude Digital.

Todos os voluntários realizaram o movimento por três vezes com cada instrumento, sendo tais aplicações realizadas por três examinadores, escolhidos aleatoriamente.

Análise de dados

Os resultados coletados pelos três examinadores, nos 30 voluntários, foram registrados em planilha eletrônica e calculada a estatística descritiva de todas as medidas registradas. Para comparação dos testes da amplitude de movimento por meio do goniômetro e do MAD foi utilizado o teste “t de student”, e o nível de significância adotado foi de $p=0,05$.

RESULTADOS

O grupo estudado, composto por 11 homens e 19 mulheres e os resultados obtidos na avaliação da goniometria da articulação do joelho (Flexão de Joelho), utilizando os instrumentos MAD e o Goniômetro, foram representados graficamente e descritos de acordo com os objetivos do presente estudo.

A Figura 3 é uma representação gráfica dos valores obtidos da flexão do joelho com ambos os aparelhos, onde o MAD apresentou uma média de $130,76^\circ$ e o goniômetro universal uma média de $124,57^\circ$. Desta maneira, o MAD aproximou-se mais do valor teórico descrito na literatura, com diferença de $9,24^\circ$, quando comparado com o goniômetro, que obteve uma diferença de $15,43^\circ$.

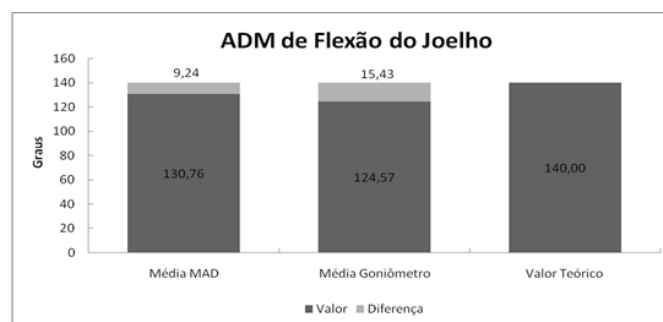


Figura 3: Demonstra a diferença entre o MAD, goniômetro e o valor teórico.

As figuras 4 e 5 demonstram a correlação dos valores obtidos nas medidas realizadas com ambos os instrumentos (goniômetro e MAD), quando avaliados em 30 voluntários e aplicados por três examinadores, gerando uma variação dos resultados. Quando comparada as variações dos dois métodos de medida, observou-se uma diferença significativa, com $p = 0,003851$.

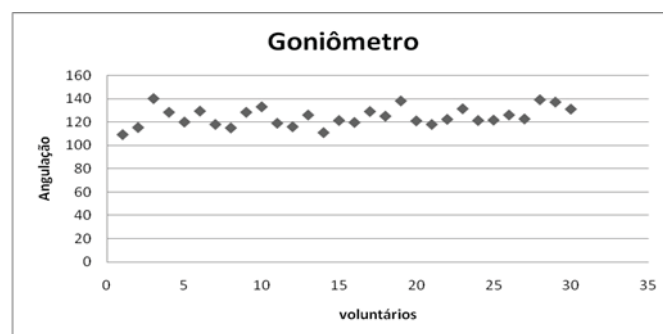


Figura 4: Demonstra os valores obtidos das medidas realizadas com goniômetro entre os voluntários.

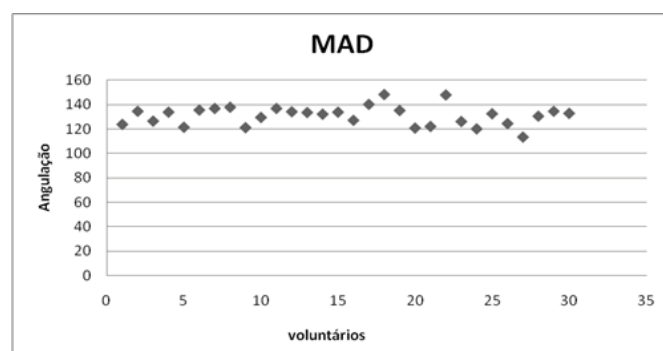


Figura 5: Demonstra os valores obtidos das medidas realizadas com o MAD entre os voluntários.

A figura 6 demonstra que ao realizar as três medidas de flexão do joelho em cada um dos 30 voluntários com o medidor de amplitude digital, foi possível verificar o tempo percorrido para realizar a flexão, apresentando uma variação entre os voluntários, onde o menor valor foi de 1 segundo e o maior de 5 segundos. Parece que essa variação do tempo pode estar relacionada ao comando verbal do examinador, que não informou ao voluntário a velocidade em que deveria realizar o movimento.

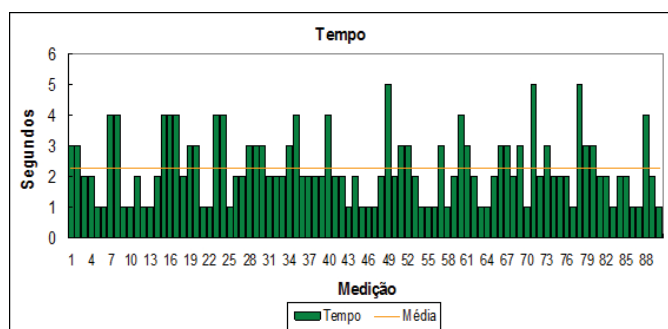


Figura 6: Representação gráfica do tempo para realização da flexão do joelho.

DISCUSSÃO

A medida da amplitude do movimento é um importante parâmetro utilizado na avaliação e no acompanhamento fisioterapêutico, capaz de identificar as limitações articulares.

A goniometria é o instrumento mais utilizado na clínica de fisioterapia para medir os ângulos dos arcos de movimento, por ser um instrumento de baixo custo e de fácil manuseio, mas que depende da experiência do avaliador e qualidade do goniômetro. Porém, apresenta algumas subjetividades, ou seja, a precisão da medida pode ser afetada pelo procedimento de medida, tendo maior confiabilidade quando aplicado pelo mesmo avaliador. Com isso foi desenvolvido um Medidor de Amplitude digital (MAD) com o objetivo de facilitar a medição da amplitude de movimento de flexão do joelho, além de permitir verificar o tempo de flexão e a variação angular, minimizando assim a subjetividade da ADM e facilitando a interpretação de leitura.

Medidas comparativas ao goniômetro, já tem sido realizadas por outros pesquisadores. Brosseau et al. (2001), compararam a confiabilidade intra e inter avaliador e a validade do Paralelogramo e o goniômetro universal para medição de flexão e extensão do joelho em 52 pessoas, onde foi possível observar que a confiabilidade das medias inter e intra avaliador foi elevado para ambos os métodos, um vez que, as diferenças entre ambos instrumentos foram mínimas.

Winter et al. (2004), também utilizaram em seu estudo o inclinômetro digital e correlacionaram a confiabilidade das medidas entre dois avaliadores, para medida da amplitude de movimento passiva de abdução e rotação externa de ombro. O estudo foi realizado com 155 pacientes, os resultados apontaram que houve diferença entre as medições de rotação externa entre um avaliador e outro, enquanto que para abdução do ombro as medidas foram semelhantes, de acordo com os resultados é recomendado que na prática clínica o mesmo examinador realize a goniometria. Em contraste foi aceitável a confiabilidade entre examinadores para o inclinômetro, indicando que pode ser um instrumento utilizado para estudos.

Winter et al. (2004) utilizaram em seu estudo o inclinômetro digital e correlacionaram a confiabilidade das medidas entre dois avaliadores para medida da amplitude de movimento passiva de abdução e rotação externa de ombro. O estudo foi realizado com 155 pacientes, e os resultados apontaram que na goniometria houve diferença entre as medições de rotação externa entre um avaliador e outro, enquanto que para abdução do ombro as medidas foram semelhantes, não ocorrendo o mesmo com o inclinômetro, que não apresentou diferenças em

nenhuma das medidas. Baseado nestes resultados, os autores recomendam que na prática clínica, o mesmo examinador realize a goniometria, diferentemente do inclinômetro que apresentou confiabilidade aceitável entre os examinadores, o que demonstra sua confiabilidade para outros estudos.

Venturini et al. (2006) avaliaram e compararam a confiabilidade intra-examinador e inter-examinador da medida da amplitude de movimento de dorsiflexão ativa do tornozelo em 28 voluntários, utilizando o goniômetro universal e o inclinômetro digital. Os resultados demonstraram que a medida utilizando o inclinômetro digital evidenciou alta confiabilidade quando comparado com o goniômetro universal para ambos examinadores, justificado pela facilidade do manuseio do inclinômetro digital, que independe das referências anatômicas do tornozelo para a realização da medida, como é o caso do goniômetro universal.

Batista et al. (2006) avaliaram a amplitude de movimento de extensão do joelho em 38 sujeitos, por meio do goniômetro e dinamômetro isocinético, demonstrando boa correlação entre os instrumentos, indicando que os dois instrumentos são de aplicações confiáveis.

Santos (2007) verificou a confiabilidade interavaliadores da avaliação goniométrica das amplitudes de movimento passiva e ativa de coluna cervical (flexão, extensão, inclinação e rotação), e das articulações do tornozelo (dorsiflexão e plantiflexão), quadril (flexão e extensão) de 42 pacientes vestibulopatas com queixa de tontura, verificando pobre confiabilidade nas medidas ativas e passivas de flexão e extensão cervicais, porém boa confiabilidade das demais medidas. Os resultados obtidos sugerem que a goniometria é uma medida que pode ser confiável para avaliar a restrição de movimento de pacientes vestibulopatas, porém, as medidas cervicais devem ser vistas com cautela quando analisadas, devido à sua baixa confiabilidade interavaliadores.

Chaves et al. (2008), compararam a confiabilidade intra em inter examinadores das amplitudes de movimentos (ADM) cervicais, obtidas por fleximetria e goniometria em 106 crianças, demonstrando como resultado, que a fleximetria apresentou maiores níveis de confiabilidade para avaliação, quando comparado ao goniômetro, podendo ser de uso recomendado.

Em nosso estudo desenvolveu-se um instrumento digital para facilitar a medição da flexão do joelho, com mínima subjetividade entre as medidas de ADM. Para verificar sua eficácia, comparou-se sua confiabilidade com o goniômetro universal, demonstrando diferença estatística significativa entre os dois métodos. O MAD apresentou maior aproximação do valor teórico descrito na literatura quando comparado com a média obtida pelo goniômetro universal. Além disso, demonstrou ser um instrumento confiável para avaliação da amplitude de movimento de flexão do joelho, quando comparados com outros métodos de medida, tendo como vantagem a possibilidade de verificar o tempo e a variação angular, facilitando assim a interpretação dos dados com um custo baixo.

CONCLUSÃO

Neste estudo, após a análise dos dados, pode-se concluir que o Medidor Amplitude Digital (MAD) apresentou diferença significativa quando comparado com o goniômetro, com o valor da média do MAD mais próximo do valor teórico. A partir destes resultados pode-se dizer que o MAD pode ser mais um instrumento para avaliar a flexão do joelho pois, além de analisar

a angulação, possibilita verificar a variação angular e o tempo de movimento, facilitando a sua interpretação e aplicabilidade, podendo assim ser um instrumento utilizado na clínica de fisioterapia em diversas patologias.

No entanto, são necessários mais estudos relacionados à sua aplicabilidade como também adaptações do aparelho para ser utilizado em outras articulações.

REFERÊNCIAS

- ALTO, T.J, AIRAKSINEN, O, HARKONEN T.M, AROKOSKI J.P. Effect of stretch on reproducibility of hip range of motion measurements. Arch Phys Med Rehabil, Finlândia, v.86, p.549-57, mar. 2005.
- BATISTA, L. H, CAMARGO P.R, AIELLO G.V, OISHI J, SALVINI T.F. Avaliação da amplitude articular do joelho: correlação entre as medidas realizadas com o goniômetro universal e no dinamômetro isocinético. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 10, n. 2, 2006.
- BROSSEAU, L. et al. Intra and intertester reability and criterion validity of the parallelogram and universal goniometers for measuring maximum active knee and extension of patients with knee restrictions. Arch Phys Med Rehabil, Canadá, v.82, p.396-402, mar. 2001.
- CHAVES, T.C. et al. Confiabilidade da fleximetria e goniometria na avaliação da amplitude de movimento cervical em crianças. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 283-9, 2008.
- COSTA, E. M. G. Goniômetro. Monografia do Curso de Engenharia da Computação. Centro Universitário Positivo do Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas, Curitiba, 2007.
- DEMARCHI, C.R. Estudo Comparativo da Eficácia do Alongamento Muscular em Jovens no Período de 30 e 60 segundos. Monografia do Curso de Fisioterapia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2004.
- ELIASZLW. M, YOUNG L.S, WOODBURY G.M, FRYDAYFLELD. K. Statistical Methodology for the Concurrent Assessment of Interrater and Intrarater Reliability: Using Goniometric Measurements as an Example. Physical Therapy, v. 74, n. 8, 1994.
- MARQUES, A. P. Manual de Goniometria. 2. ed. Barueri: Manole, 2003.
- SACCO, I. C. N. et al. Confiabilidade de fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 5, Set./Out. 2007.
- SANTOS, W. V. Confiabilidade interavaliadores da avaliação goniométrica em vestibulopatas com queixa de tontura. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 91-98, Abr./Jun. 2007.
- VENTURINI C, ANDRÉ A, AGUILAR P.B, GIACOMELLI. B. et al. Confiabilidade de dois métodos de avaliação da amplitude de movimento ativa de dorsiflexão do tornozelo em indivíduos saudáveis. ACTA FISIATR, v.13, p.39-43, 2006.
- WINTER, A. F. et al. Inter-observer reproducibility of measurements of range of motion in patients with shoulder pain using a digital inclinometer. BMC Musculoskeletal Disorders, 2004.

