

RESC

REVISTA ELETRÔNICA SAÚDE E CIÊNCIA

Volume 05

Número 01

2015

ISSN 2238-4111

05



CEAFI

Formação completa em saúde

Sumário

EDITORIAL

Protect time (Jefferson Petto) _____ 4-8

ARTIGOS ORIGINAIS

Respostas hemodinâmicas e ventilatórias após fisioterapia em crianças com bronquiolite viral aguda (Giulliano Gardenghi, Katymila Aparecida Marcelina Bertoldo, Janderson Silveira Bonifacio, Elaine Lopes Corrêa, Camila de Castro Miranda, Ulysses Doria Filho) _____ 9-21

Prevalência dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs) em maqueiros de um centro de reabilitação na cidade de Goiânia-GO (Andressa Lúcia da Costa, Thays Candida Flausino) _____ 22-35

REVISÕES DE LITERATURA

Biofotogrametria: a utilização do software de avaliação postural (SAPO) (Frederico Côrtes do Nascimento, Thays Candida Flausino) _____ 36-51

Desmame da Ventilação Mecânica (Marcos Antonio da Silva, Vinicius Zacarias Maldaner da Silva) _____ 52-62

Corpo Editorial

Editor Chefe

Giulliano Gardenghi (Goiás)

Conselho Editorial

Adriano Bittar (Goiás)

Acácia Gonçalves Ferreira Leal (Goiás)

Adriano Bittar (Goiás)

Adroaldo José Casa Júnior (Goiás)

Alessandra Carneiro Dorça (Goiás)

Alessandra Noronha (Goiás)

Alexandre Galvão da Silva (São Paulo)

Allancer Carvalho Nunes (Goiás)

Andrea Thomazine Tufanin (Goiás)

Cristina Neves Ribeiro (Goiás)

Edesio Martins (Goiás)

Érika Chediak Mori (Goiás)

Erikson Custódio Alcântara (Goiás)

Fabiola Maria Ferreira da Silva (Distrito Federal)

Fernanda Nora (Goiás)

Geruza Naves (Goiás)

Glaciele Xavier (Distrito Federal)

Gisela Arsa da Cunha (Mato Grosso)

Isabelle Rocha Arão (Goiás)

Jeeziane Marcelino Rezende (Goiás)

Jefferson Petto (Bahia)

Juliana Mendonca de Paula Soares (Goiás)

Karla Ferreira do Carmo (Goiás)

Karla Tauil (Distrito Federal)

Klayton Galante Sousa (Minas Gerais)

Linda Moreira Fernandes (Goiás)

Lorena Carla Oliveira (Goiás)

Lorena Cristina Curado Lopes (Goiás)

Lillian Christina Oliveira e Silva (Goiás)

Maria Aparecida Sumã Pedrosa Carneiro (Goiás)

Marília Rabelo Holanda Camarano Harger (Goiás)

Mateus Camaroti Laterza (Minas Gerais)

Natalia Cristina Azevedo Queiroz (Goiás)

Nayara Rodrigues Gomes (Goiás)

Olívia Maria de Jesus (Goiás)

Patrícia Pinheiro Souza (Distrito Federal)

Priscila Freitas (Goiás)

Rafaela Noleto dos Santos (Goiás)

Raphael Martins da Cunha (Goiás)

Renata Teles Vieira (Goiás)

Ricardo Moreno (Distrito Federal)

Silvana Alves (Rio Grande do Norte)

Thays Candida Flausino (Goiás)

Thereza Cristina Abdalla (Goiás)

Viviane Manoel Borges (Goiás)

Wladimir Musetti Medeiros (São Paulo)

Editorial

Protect Time

Jefferson Petto

*Professor Doutor em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de
Medicina e Saúde Pública;*

Professor e Pesquisador da Faculdade Social da Bahia;

*Presidente da Comissão Científica do Departamento de Fisioterapia da
Sociedade Brasileira de Cardiologia – Seção Bahia.*

No mês de Maio do corrente ano tive mais uma vez a oportunidade de participar do Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia. Ali estavam reunidos pesquisadores e profissionais já consagrados, os expoentes em cardiologia além da presença de estudantes e claro, dos meus amigos. Uma celebração!

O colóquio que abriu os trabalhos do congresso tinha o título sugestivo: Como desenvolver pesquisa clínica? Nesse colóquio haviam dois dos maiores pesquisadores mundiais nessa área, Kristin Newby e Renato Lopes. Dentre os conselhos que foram por eles expostos estava o conceito do *Protect Time for Research* (Tempo Protegido para Pesquisa). De forma objetiva o *Protect Time* é o tempo profissional reservado para se dedicar especificamente a pesquisa. Esse tempo não pode ser utilizado para outras atividades.

Quanto maior o *Protect Time* maior será a chance da produção de artigos de qualidade e consequentemente melhor será a revista no qual ele será publicado. Segundo Bland e Schmitz, o *Protect Time* mínimo para pesquisadores que desejam realizar estudos de qualidade e estar na ponta da pirâmide das publicações mundiais, deve ser de no mínimo 40%, buscando evoluir para 80%¹. Os achados desse estudo mostram que, além de bom conhecimento e habilidades em uma área de pesquisa, os investigadores bem sucedidos, devem ter tempo para compartilhar experiências específicas e científicas com seus pares. Para isso precisam de tempo!

Para Young et al. todos os médicos que prestam assistência deveriam realizar pesquisa. Segundo esses autores, profissionais envolvidos com pesquisa têm melhor qualidade de atendimento e para que a medicina evolua mais profissionais devem estar inseridos no processo de produção científica. Nesse trabalho foi verificado que dos médicos que participam de programas de saúde da família nos Estados Unidos, em média 50% se envolvem em pesquisa e dedicam parte do seu tempo profissional exclusivamente a ela (*Protect Time*). A maior parcela reservam até 25% de seu tempo. Tomando como base o estudo de Bland e Schmitz, a pesquisa concluiu que tanto o número de médicos que dedicam parte de seu tempo a investigação científica quanto o *Protect Time for Research* deles é pequeno². Se essa realidade nos Estados Unidos não é satisfatória, país que responde por 25% dos artigos científicos produzidos no mundo³, como é no Brasil?

Temos acompanhado a escalada crescente das publicações científicas brasileiras. O Brasil subiu de 17º em 2001 para 13º colocado em 2011 no ranking mundial de publicações, correspondendo a 2,5% da produção mundial. Índice avaliado entre 238 países. No entanto, nesse mesmo período a qualidade das publicações brasileiras caiu de 31º para 40º lugar³. O fator de impacto de nossos artigos é pequeno, ou seja, nossos artigos são pouco citados em outras publicações o que denota diminuição da qualidade das produções científicas. Quais os motivos que levam a isso? Devem ser vários, mas, talvez um deles seja a falta de *Protect Time for Research* de nossos profissionais que se dedicam também a pesquisa. Numa busca rápida no Google e na principal base de dados brasileira de periódicos, a Scielo, utilizando o cruzamento das palavras-chave “Tempo AND Pesquisa”, não encontrei nenhum artigo que versasse sobre esse tema. Vê-se, portanto, a pouca importância dele em nosso meio acadêmico, profissional e científico. Se não discutimos o assunto é porque ele habitualmente não é prática regular. Mas, se não existe discussão sobre o tema o que fazer para mudar a realidade? Como o assunto é pouco explorado no Brasil, me permiti fazer uma breve reflexão pessoal sobre ele.

Ao estudar esse conceito percebi que ele realmente faz sentido. O problema é que temos cada vez mais coisas a fazer e consequentemente, menos tempo. A maioria de nós precisa de tempo para estudar, se aprimorar, participar de grupos que discutam temas específicos de sua área de atuação e lógico, trabalhar para ter suporte financeiro. Tudo isso (principalmente, o trabalho) consome muito tempo. Normalmente, quanto mais tempo dedicado ao trabalho maior a rentabilidade, sendo o inverso também uma verdade. Então, como reservar um “Tempo Protegido para a Pesquisa”? Acredito que a resposta esteja em duas palavras: objetivo e prioridade.

Para toda atividade que eu dispense tempo devo me perguntar: Qual o meu objetivo fazendo isso? Qual a prioridade disso em minha vida? Às vezes percebo que ligamos o automático e vamos fazendo as coisas sem pensar no quê ou por que estamos fazendo. Com pesquisa não é diferente. Devemos nos perguntar: quais são os meus objetivos ao reservar um “Tempo Protegido para a Pesquisa”? Qual o status dela em minha vida profissional? Por exemplo, se seu objetivo ao iniciar uma pesquisa for produzir conhecimento que seja parcialmente original (digo parcialmente, pois, totalmente original é difícil) e que com ele os profissionais possam nortear suas condutas ou até modificá-las, seu *Protect Time for Research* deverá ser elevado. Mesmo porque, você buscará revistas de qualidade para disseminar seus resultados. E publicar em boas revistas exige tempo, muito tempo de preparo do manuscrito.

Com a prioridade não é diferente. Como seres humanos, temos vários objetivos de vida, mas, quais as prioridades? Nesse mesmo congresso tive o privilégio de todos os dias após o evento sentar com meus amigos e contar e ouvir histórias e estórias e dar muitas risadas! Um deles, que agora tem duas filhas, disse que cada vez mais passa menos tempo longe de casa, já que antes viajava muito, ministrando cursos e aulas em pós-graduação. E por quê? Porque a prioridade mudou! Qual a posição que a pesquisa ocupa em seu ranking de prioridades profissional? Portanto, para acharmos nosso *Protect Time for Research* precisamos estabelecer a relação entre essas duas palavras - objetivo e prioridade da pesquisa.

Porém, mais que isso, acredito que esse conceito de “Tempo Protegido” deva ser estendido a vida. Acredito também, que não estamos organizando bem nosso precioso tempo! O Ogum, O Cronos, O Tempo, é implacável. Não permite volta. Usando as sábias palavras de meu amigo Alan Carlos Nery – “Não há tempo que recupere o tempo perdido”. Como estamos protegendo nosso tempo? Como reservar o tempo adequado para cada item de nossa vida? Estabelecendo objetivos e prioridades!

Caros leitores, me permitam transcrever um poema que a cada dia me faz mais sentido:

Vida

Quando se vê já são seis horas!

Quando se vê, já sexta-feira...

Quando se vê, já terminou o ano...

Quando se vê, passaram-se 50 anos!

Agora é tarde demais para ser reprovado...

Se me fosse dado um dia, outra oportunidade,

Eu nem olhava o relógio.

Seguiria sempre em frente e iria jogando pelo caminho a casca dourada e inútil das horas...

Dessa forma eu digo:

Não deixe de fazer algo que gosta devido à falta de tempo,

A única falta que terá,

Será desse tempo que infelizmente não voltará mais.

Mário Quintana

Enfim: *Protect Time!*

Referências

1. Bland CJ, Schmitz CC. Characteristics of the successful researcher and implications for faculty development. J Med Educ 1986;61(1):22-31.
2. Young RA, Dehaven MJ, Passmore C, Baumer JG. Research participation, protected time, and research output by family physicians in family medicine residencies. Fam Med. 2006;38(5):341-8.
3. Righetti S. Brasil cresce em produção científica, mas índice de qualidade cai. Folha de São Paulo. Caderno Ciência. 22/04/2013. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2013/04/1266521-brasil-cresce-em-producao-cientifica-mas-indice-de-qualidade-cai.shtml>. Acesso em: 04/06/2015.

Artigo Original**Respostas hemodinâmicas e ventilatórias após fisioterapia em crianças com bronquiolite viral aguda*****Hemodynamic and ventilatory responses after physical therapy in children with acute viral bronchiolitis***

Giulliano Gardenghi¹; Katymila Aparecida Marcelina Bertoldo²; Janderson Silveira Bonifacio²; Elaine Lopes Corrêa²; Camila de Castro Miranda³; Ulysses Doria Filho⁴

Resumo

Introdução: As publicações são controversas para justificar a fisioterapia em crianças com bronquiolite viral aguda (BVA). **Objetivo:** Verificar as repercussões da fisioterapia sobre a frequência cardíaca (FC), a frequência respiratória (FR) e a saturação da oxihemoglobina (SatO₂) em pacientes internados com BVA. **Casística e Métodos:** 30 crianças (idade: 4,3±2,1 meses, 16 masc., dias de internação: 2±1, em uso de oxigenioterapia: 4,6±1,4 litros/min.) foram submetidos a fisioterapia durante três dias consecutivos (30 minutos de manobras de higiene brônquica e aspiração traqueal). Foram aferidos dados de FC, FR e SatO₂ em cinco momentos - antes, imediatamente após a sessão, 15, 30 e 45 minutos após o término. A análise estatística utilizou ANOVA de dois caminhos com Post Hoc de Scheffé para valores de $p \leq 0,05$. **Resultados:** Os valores de SatO₂ não variaram depois das sessões (Pré: 97±2% vs. Pós imediato: 98±2% vs. 45 min. após o término: 97±2 %, $p=0,36$). Os valores de FC e FR aumentaram ao término das sessões, retornando os valores iniciais após 45 minutos da sessão (FC Pré: 122±24 vs. Pós: 138±22 bpm, $p=0,00$) (FC Pré: 122±24 vs. 45 min. após o término: 123±19 bpm, $p=0,99$). (FR Pré: 44±14 vs. Pós: 49±12 rpm, $p=0,00$) (FR Pré: 44±14 vs. 45 min. após o término: 42±11 rpm, $p=0,40$). **Conclusão:** A fisioterapia em crianças com BVA internadas resultou em aumento das FC e FR, imediatamente após o atendimento. A SatO₂ não apresentou qualquer alteração. Os dados obtidos em nosso estudo não embasam a indicação de fisioterapia para crianças com BVA.

Descritores: Fisioterapia; Exercícios Respiratórios; Bronquiolite.

Abstract

Introduction: Publications are controversial aiming to justify the physiotherapeutic approach in children with acute viral bronchiolitis (AVB). **Aim:** To verify the repercussions of the respiratory physiotherapy over the heart rate (HR), respiratory rate (RR) and the oxyhemoglobine saturation (SatO₂) in patients with AVB during its intra-hospital stay period. **Casistic and methods:** 30 children (age: 4,3±2,1 months), 16 male, in-hospital admission days: 2±1 under supplementary oxygen: 4,6±1,4 liters/min) were submitted to physiotherapy sessions during three consecutive days (bronchial hygiene maneuvers and tracheal suctioning, when necessary). The sessions lasted 30 minutes. HR, RR and SatO₂ were acquired in five moments – before, immediately after, 15, 30 and 45 minutes after the procedures. The statistical analysis used a two way ANOVA with Post Hoc of Scheffé for $p \leq 0,05$. **Results:** The values of SatO₂ did not change before and after the sessions (Pre: 97±2% vs. Immediate post: 98±2% vs.

45 min. after ending: 97 ± 2 %, $p=0,36$). The HR and RR values increased immediately after the session, returning to the initial values after 45 minutes (HR Pre: 122 ± 24 vs. Post: 138 ± 22 bpm, $p=0,00$) (Pre: 122 ± 24 vs. 45 min. after: 123 ± 19 bpm, $p=0,99$) (RR Pre: 44 ± 14 vs. Post: 49 ± 12 rpm, $p=0,00$) (Pre: 44 ± 14 vs. 45 after: 42 ± 11 rpm, $p=0,40$). **Conclusion:** The physiotherapy in children with AVB resulted in increased HR and RR immediately after the session. The SatO₂ showed no alterations. The data of our study did not support the indication of physical therapy in children with AVB.

Keywords: Physical Therapy Specialty; Breathing Exercises; Bronchiolitis.

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

2. Fisioterapeuta especialista em Fisioterapia Hospitalar pelo Hospital Santa Marcelina – Itaquera, São Paulo/SP – Brasil.

3. Fisioterapeuta do setor de Pediatria e Neonatologia do Hospital Santa Marcelina – Itaquera, São Paulo/SP – Brasil.

4. Medico chefe do setor de Pediatria do Hospital Santa Marcelina - Itaquera, São Paulo/SP – Brasil.

Artigo recebido para publicação em 13 de fevereiro de 2015.

Artigo aceito para publicação em 15 de março de 2015.

Introdução

A bronquiolite viral aguda (BVA) é causada em 75% dos casos pelo Vírus Sincicial Respiratório (VSR), acometendo crianças menores de dois anos, predominantemente lactentes até um ano, sendo importante causa de hospitalizações na infância^{1,2,3,4,5,6,7}.

A BVA ocorre mais comumente no inverno e seu diagnóstico é normalmente determinado pela dificuldade e desconforto respiratório apresentado pelas crianças, sendo frequentes a taquipnéia, batimentos de asa de nariz e retrações da musculatura respiratória acessória (retração de fúrcula, intercostal e diafragmática). Na ausculta pulmonar são comuns os estertores crepitantes, o tempo expiratório prolongado e à radiografia, podem-se observar hiperinsuflação pulmonar difusa e aumento da trama vasobrônquica, caracterizando a primeira crise de sibilância^{8,9,10}.

A BVA é caracterizada por processo inflamatório das vias aéreas inferiores, edema, aumento da produção de muco, aumento da resistência das vias aéreas, alterando a relação ventilação-perfusão, podendo progredir para

insuficiência respiratória aguda grave e muitas vezes necessitando de ventilação mecânica.^{11,12}

Atualmente, com relação ao tratamento da BVA existem muitas controvérsias. Universalmente o protocolo de tratamento aceito baseia-se em hidratação e oxigenioterapia suplementar. Quanto ao uso de broncodilatadores, corticóides e antibioticoterapia, não existem evidências científicas quanto a sua eficácia, assim como quanto à fisioterapia respiratória^{13, 14, 15, 16, 17}.

A fisioterapia respiratória vem desempenhando um papel cada vez mais importante no tratamento e prevenção de complicações respiratórias. Sua atuação está em crescente expansão, principalmente nos últimos anos, promovendo desmame precoce da oxigenioterapia, auxiliando na redução da morbidade e mortalidade dos pacientes, com redução do uso de antibioticoterapia, tempo de hospitalização e custos hospitalares^{18,19,20}.

As técnicas de fisioterapia respiratória têm como objetivo promover higiene brônquica, reexpansão pulmonar, desinsuflação, desobstrução e manutenção da permeabilidade das vias aéreas através da remoção de secreções, a fim de adequar a mecânica ventilatória e promover melhor relação ventilação-perfusão^{18,19,20}.

A escolha da técnica depende principalmente da avaliação do fisioterapeuta, tendo em vista as indicações, contra-indicações e benefícios que a mesma irá proporcionar, utilizando-se comumente a percussão, vibração, vibrocompressão, drenagem postural, aceleração de fluxo expiratório (AFE), tosse assistida e aspiração traqueal, principalmente em crianças que não apresentam tosse eficaz^{18, 21}. Em um estudo de 2007, recomenda-se a utilização de vibração, AFE, drenagem postural e aspiração de vias aéreas como sendo um tratamento efetivo em lactentes com BVA².

Em outro estudo, também em 2007, verificou-se que a fisioterapia respiratória foi eficaz e está indicada em casos de hipersecreção brônquica. O mesmo artigo menciona que ainda são poucas as evidências científicas que defendam a prática de fisioterapia respiratória em pacientes com BVA¹⁸.

A realização desse estudo se baseia na escassez de trabalhos científicos que documentem eventuais benefícios da fisioterapia respiratória na assistência aos pacientes com BVA. Objetiva-se verificar a resposta da frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação de oxiemoglobina antes e após a fisioterapia respiratória em lactentes com BVA internados em enfermaria.

Casuística e métodos

O desenho do estudo é prospectivo e experimental. A coleta de dados foi realizada na enfermaria pediátrica do Hospital Santa Marcelina – Itaquera. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital da Santa Marcelina, sob o número 36/2010. O consentimento pós-esclarecido foi obtido junto aos responsáveis pelas crianças antes dos procedimentos. No período de julho de 2010 a outubro de 2011 os casos que preencheram os critérios de seleção foram incluídos no estudo.

Adotaram-se como critérios de inclusão: crianças com idade de um a 18 meses de vida, de ambos os sexos, com diagnóstico clínico e radiológico de BVA. Os critérios de exclusão foram: pós-operatórios de cirurgias abdominais, cardíacas e torácicas, co-morbidades com influência importante na função cardiorrespiratória, (causas cardíacas, pulmonares, neurológicas, neuromusculares e malformações); pacientes previamente intubados, traqueostomizados e/ou em uso de ventilação mecânica.

No período do estudo foram selecionadas crianças de ambos os sexos que foram submetidas a técnicas de vibrocompressão, AFE, drenagem postural e aspiração de vias aéreas superiores.

O atendimento fisioterapêutico foi realizado pela equipe de fisioterapia do hospital uma vez ao dia, por três dias consecutivos. O tempo da duração de atendimento era de 30 minutos com manobras de vibrocompressão (movimentos rítmicos rápidos com intensidade suficiente para causar vibração em nível brônquico com uma compressão do tórax), aceleração de fluxo expiratório (aumento passivo da capacidade expiratória utilizando as mãos do fisioterapeuta, sendo uma mão apoiada na região infra-torácica e uma mão

apoiada sobre a região supra-úrcula, realizando-se movimento de aproximação entre as mãos na fase expiratória do ciclo ventilatório); drenagem postural (posicionamento para cima da região com indícios de secreção à ausculta pulmonar e com base nas regiões hipotransparentes à radiografia de tórax por cerca de 10 minutos) e aspiração de vias aéreas que dependia da necessidade por avaliação do fisioterapeuta, sendo o procedimento realizado com sonda de aspiração de numeração entre 06 e 08. Eram aferidos os dados de frequência respiratória (observação visual por um minuto), frequência cardíaca (oxímetro de pulso – pletismografia Dixtal DX-2010[®]), saturação periférica de oxigênio (oxímetro de pulso – pletismografia Dixtal DX-2010[®]), antes do início da terapia, imediatamente após o término da terapia, aos 15, 30 e 45 minutos após o término da terapia, o que totalizava o período de observação em uma hora e 15 minutos. As crianças eram mantidas sob aporte de oxigênio durante todos os procedimentos.

Foi utilizada uma amostra de conveniência no período citado. A partir dos resultados foram calculados a média e o desvio padrão das variáveis contínuas de frequência respiratória, frequência cardíaca, e saturação da oxiemoglobina. Os dados nominais foram descritos em termos de porcentagens e proporções. A comparação das variáveis estudadas foi feita por meio do teste de análise de variância de dois caminhos (ANOVA) com *Post Hoc* de *Scheffé*, caso necessário. Foram considerados significantes estatisticamente valores de *p* menores ou iguais a 5%.

Resultados

Foram estudadas 30 crianças com BVA, sendo 16 do sexo masculino e 14 do sexo feminino. As crianças tinham em média $2,0 \pm 1,3$ dias de diagnóstico desde sua internação, e $4,3 \pm 2,1$ meses de vida, recebendo oxigênio suplementar por traquéia sobre o leito, próxima ao rosto da criança ($4,6 \pm 1,4$ litros por minuto).

Com relação à saturação da oxiemoglobina (SatO₂) não observaram-se alterações significantes dos valores após as sessões de fisioterapia (SatO₂

Pré: $97 \pm 2\%$ vs. Pós imediato: $98 \pm 2\%$ vs. 45 min. após o término: $97 \pm 2\%$, $p=0,36$). Os dados estão apresentados na figura 1.

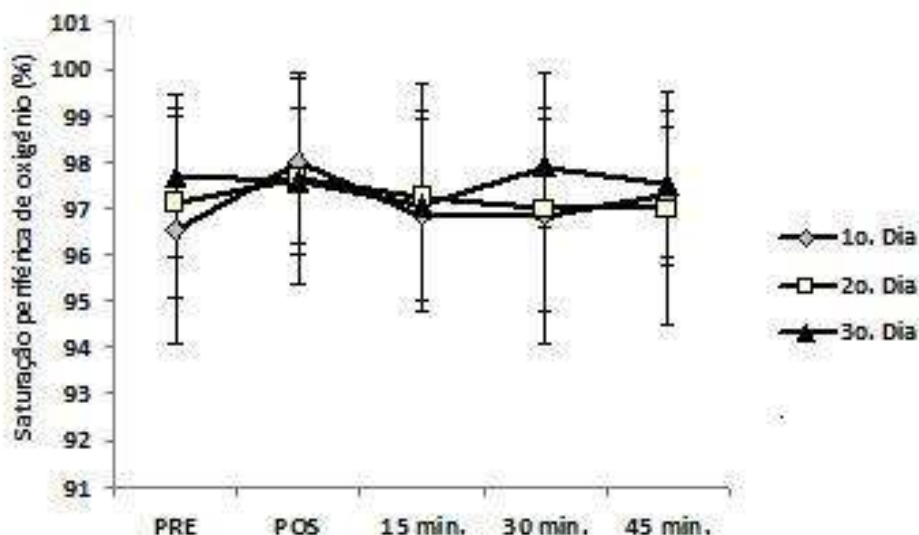


Figura 1. Variação da oxiemoglobina antes, 15, 30, 45 minutos após a fisioterapia ($p=0,36$)

A figura 2 ilustra os valores de frequência cardíaca (FC). Houve aumento imediatamente ao término das sessões com retorno aos valores iniciais após 45 minutos do término da sessão (FC Pré: 122 ± 24 vs. Pós imediato: 138 ± 22 bpm, $p=0,00$) (FC Pré: 122 ± 24 vs. 45 min. após o término: 123 ± 19 bpm, $p=0,99$).

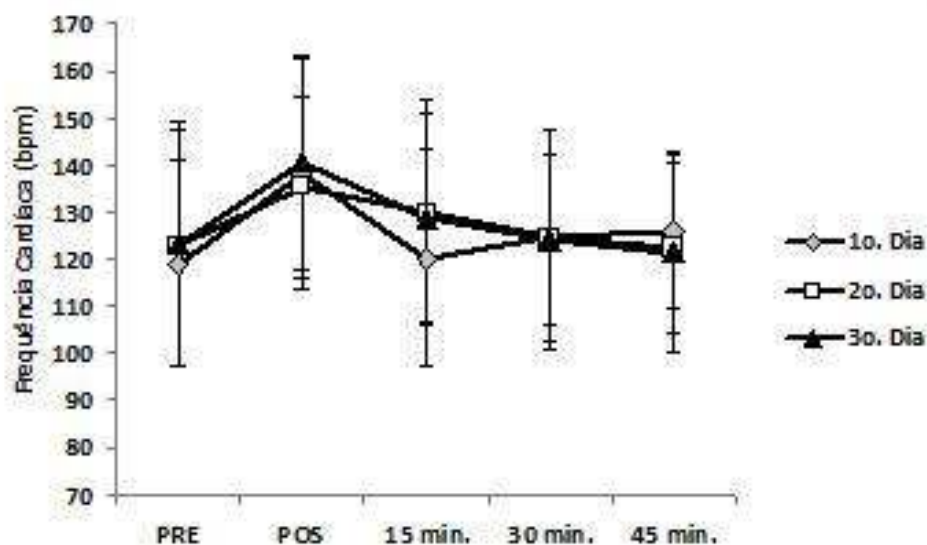


Figura 2. Variação da frequência cardíaca, antes, 15, 30, 45 minutos após a fisioterapia

Os valores de frequência respiratória (FR) aumentaram imediatamente ao término das sessões, também retornando aos valores iniciais após 45 minutos da sessão (FR Pré: 44 ± 14 vs. Pós imediato: 49 ± 12 rpm, $p=0,00$) (FR Pré: 44 ± 14 vs. 45 min. após o término: 42 ± 11 rpm, $p=0,40$), conforma ilustra a figura 3.

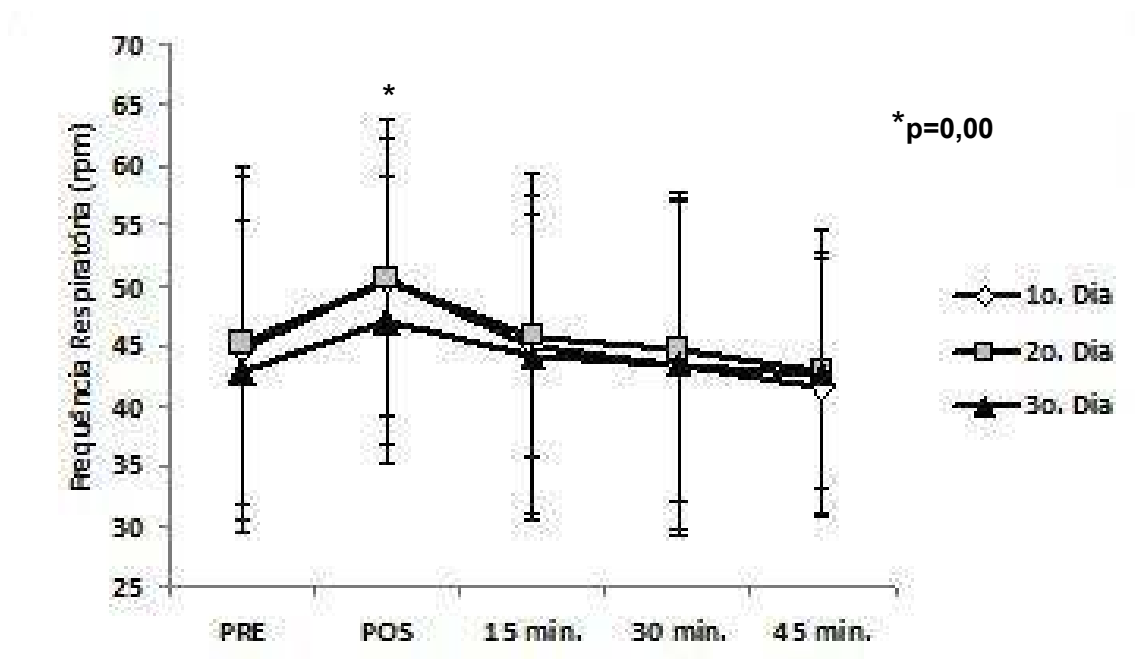


Figura 3. Variação da frequência respiratória, antes, 15, 30, 45 minutos após a fisioterapia

Discussão

A literatura científica traz estudos mostrando os efeitos positivos gerados na utilização de técnicas de fisioterapia respiratória como a vibrocompressão, tapotagem, digitopercussão e aceleração do fluxo expiratório, associadas à drenagem postural em lactentes hospitalizados por bronquiolite. A realização de fisioterapia determinou redução do desconforto respiratório, maior eliminação de secreções, melhorou a ausculta pulmonar, as trocas gasosas e evitou complicações respiratórias^{21,22}. Nosso estudo não foi capaz de demonstrar, considerando os parâmetros avaliados, tais benefícios. Notou-se,

nas crianças avaliadas, aumento do trabalho respiratório, representado pelo aumento da frequência respiratória imediatamente após as sessões de fisioterapia. O aumento não foi persistente, uma vez que após 15 minutos os valores de frequência respiratória retornaram aos valores pré fisioterapia, mantendo-se assim até o último momento de avaliação (45 minutos após o término da sessão).

Lanza et al, em um estudo randomizado com uma amostra de 19 pacientes com idade abaixo de dois anos, compararam as técnicas fisioterapêuticas em três grupos diferentes, sendo: grupo 1: vibração + drenagem postural (VC+DP); grupo 2: tapotagem + drenagem postural (TAP+DP); e grupo 3: aspiração traqueal (ASP). Foram analisados a SatO₂, FC, FR e o boletim de Silverman – Anderson (BSA), que avalia o desconforto respiratório. A avaliação foi realizada em três momentos: pré-tratamento (pré), pós-imediato (pós i) e 15 minutos após finalização do tratamento (pós 15); sendo a quantidade de secreção aspirada avaliada apenas no pós. Os resultados mostraram que houve redução significativa no BSA e maior quantidade de secreção removida nos grupo VC+ DP e TAP + DP após 15 minutos do término dos procedimentos ($p < 0.05$). Houve redução da FC após 15 minutos dos procedimentos, nos três grupos. Concluiu-se que VC e TAP, associadas à drenagem postural, mostraram-se eficientes na remoção de secreção e redução do desconforto respiratório em lactentes com bronquiolite²³.

Luisi, em uma revisão de literatura, relata que as técnicas fisioterapêuticas aplicadas como: drenagem postural, percussão e vibração, não proporcionaram benefícios na evolução do quadro clínico da doença. Já a manobra de AFE mostrou-se eficaz na remoção de secreções. Nenhuma técnica reduziu o tempo de internação hospitalar, além de não proporcionar melhora dos parâmetros de oxigenação e dos escores clínicos de severidade da doença²⁴. As crianças estudadas nessa pesquisa não obtiveram benefício, quando considerando as variáveis analisadas, com a realização de fisioterapia. Ao contrário, verificou-se apenas aumento das frequências cardíaca e

respiratória imediatamente após a realização de fisioterapia, sendo que tal aumento pode ser relacionado ao desconforto da criança pela manipulação realizada na sessão de fisioterapia.

Durante a realização das técnicas fisioterapêuticas empregadas em nosso trabalho pudemos verificar que não havia variações significativas na SatO_2 tanto no pré quanto no pós atendimento, sendo que em média a saturação se mantinha em 97% . Cabe ressaltar que a oferta de oxigênio suplementar para essas crianças era realizada de maneira empírica pela equipe clínica sendo que em geral em geral eram ofertados 6 L/min a cada criança por via de traquéia próxima ao rosto. Rubin e Fischer nos mostram a importância de mensurar a saturação transcutânea de oxigênio sendo um parâmetro valioso no acompanhamento clínico da BVA, para estimar a evolução do paciente.

Bohe et al. em um estudo controlado, randomizado, em crianças menores de dois anos com diagnóstico de bronquiolite aguda procuraram verificar a eficácia da fisioterapia respiratória convencional em relação a frequência cardíaca, frequência respiratória e ausculta pulmonar, onde 32 crianças de ambos os sexos foram divididas aleatoriamente em dois grupos: a) grupo de tratamento aquelas que se submeteram a fisioterapia respiratória convencional (drenagem, percussão, vibração e aspirações de nasofaringe), e b) grupo controle: aquelas que só foram submetidas a aspiração nasofaríngea. Ao final de seu estudo concluiu-se que a fisioterapia respiratória convencional em crianças com bronquiolite aguda não demonstrou nenhuma diferença significativa do grupo controle, sugerindo que a fisioterapia não deve ser indicada rotineiramente para o manejo desta doença²⁵.

Em estudo apresentado por Pupin et al²⁶, foram comparados os efeitos das técnicas de AFE e vibração associada à drenagem postural nos parâmetros cardiorrespiratórios de FC, FR e SatO_2 de lactentes com BVA. Foram analisados 81 lactentes em quatro tempos: antes do procedimento e após 10, 30 e 60 minutos do término do procedimento. Os pacientes foram divididos em três grupos: submetido à AFE; submetido à vibração/drenagem

postural; e controle. Os resultados encontrados mostraram que os grupos AFE e vibração/drenagem postural (DP) não apresentaram diferenças significantes em relação ao grupo controle, e considerando somente os quatro tempos, houve queda significativa dos valores médios de FR nos grupos AFE e vibração/DP em relação ao controle. A aplicação de AFE e de vibração associada à DP não apresentou um benefício global na melhora dos parâmetros cardiorrespiratórios em lactentes com BVA.

Nosso estudo tem limitações que precisam ser consideradas. Não avaliamos a quantidade de secreção aspirada e também não avaliamos parâmetros outros que poderiam medir o desconforto respiratório, como o Boletim de *Silverman Andersen*. O seguimento de apenas 45 minutos após a sessão, embora já publicado em outras metodologias citadas nesse artigo, pode ser insuficiente para constatar melhora nos parâmetros avaliados que poderiam surgir após o tempo especificado nessa pesquisa.

Conclusão

A realização de fisioterapia em crianças com BVA internadas resultou em alterações da FC ou FR na amostra estudada, imediatamente após o atendimento, com aumento de ambas as variáveis. A SatO₂ não apresentou qualquer alteração. Os dados obtidos em nosso estudo não embasam a indicação de fisioterapia para crianças com BVA, o que deve servir para motivar maiores pesquisas nessa área em questão.

Referências

1. Manoha C, Espinosa S, Aho SL, Huet F, Pothier P. Epimiological and clinical features of hMPV,RVS and RVs infections in young children. J Clin Virol. 2007;38:221-226.
2. Perrota C, Ortiz Z, Roque M. Chest Physoteraphy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. Cochrane Database Syst Rev.2005:24(1).

3. Conway E, Schoettker PJ, Moore A, ET AL. Empowering respiratory therapists to take a more active role in delivering quality care for infants with bronchiolitis. *Respir Care*. 2004;49:589-599.
4. Meats-Dennis M. Bronchiolitis. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2005;90:ep81-ep86.
5. Handforth J, Friedland JS, Sharland M. Basic epidemiology and immunopathology of RSV in children. *Paediatric Resp Rev*. 2000;1:210-214
6. Riccetto AGL, Ribeiro JD, Silva MTN, Baracat ECE. Fatores prognósticos para ventilação mecânica em lactentes com doença respiratória aguda baixa. *Rev Assoc Med Bras*. 2006;52:342-346.
7. Holman RC, Shay DK, Curns AT, Lingappaz Jr, Anderson LJ. Risk factors for bronchiolitis associated deaths among infants in the United States. *Pediatric Infect Dis J*. 2003: 2003; 22: 483-490.
8. Broughton S, Bhat R, Zuckerman M, et al. Diminished lung function, RSV infection, and respiratory morbidity in prematurely born infants. *Arch Dis Child*. 2006;91:26-30.
9. Fischer GB, Teper A, Colom AJ. Acute viral bronchiolitis and its sequelae in developing countries. *Paediatric Respir Rev*. 2002;3:298-302.
10. Rubin FM, Fischer GB. Características clínicas e da saturação transcutânea de oxigênio em lactentes hospitalizados por Bronquiolite Viral Aguda. *J Pediatric [Rio J]* 2003;79:435-442.
11. King WJ, Le Saux, Sampson M, Gaboury I, Norris M, Mother D. Effect of point of care information on inpatient management of bronchiolitis. *BMC Pediatr*. 2007;7:4.
12. Bernard-Narbonne F, Daoud P, Casting H, et al. Effectiveness of chest physiotherapy in ventilated children with acute bronchiolitis. *Arch Pediatric*. 2003;10:1043-1047.

13. Flenady VJ, Gray PH. Chest physiotherapy for preventing morbidity in babies being extubated from mechanical ventilation. *Cochrane Database Syst Rev*.2002;(2)CD 000283.
14. Khoshoo V, Ross G, Edell D. Effect of interventions during acute respiratory syncytial virus bronchiolitis on subsequent long term respiratory morbidity. *Pediatric Infect Dis J*. 2002;21:468-472.
15. Davison C, Ventre KM, Luchetti M, Pandolph AG. Efficacy of interventions for bronchiolitis in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Crit Care Med*.2004;5:482-489.
16. Black CP. Systematic review of the biology and medical management of respiratory syncytial virus infection . *Respir Care*. 2003;48:209-31
17. Patel H, Platt R, Lozano JM, Wang EE. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(3):CD004878.
18. Hudson RM, Box RC. Neonatal respiratory therapy in the new millennium: Does clinical practice reflect scientific evidence?. *Australian Journal of Physiotherapy*.2003;49:269-272.
19. Krause MF, Hoehn T. Chest physiotherapy in mechanically ventilated children: a review. *Crit Care Med*.2000;28(5):1648-1651.
20. Hough JL, et al. Chest physiotherapy for reducing respiratory morbidity in infants requiring ventilatory support. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008, Issue 3, art no :CD006445.DOI:10.1002/14651858.CD006445.pub2.
21. Carvalho WB, Johnston C, Fonseca MC. Bronquiolite Aguda, uma revisão atualizada. *Rev Assoc Med Bras*.2007;53:182-188.
22. Nicolau CM, Lahóz AL. Fisioterapia Respiratória em terapia intensiva pediátrica e neonatal: uma revisão baseada em evidências.*Pediatrics*.2007;29(3):216-221.

- 23- Lanza FC, Gazzotti MR, Luque A, Cadrobbi C, Faria R, Sole D. Fisioterapia respiratória em lactentes com bronquiolite: realizar ou não?. O mundo da Saúde São Paulo. 2008; 32 (2): 183-188.
- 24- Luisi F. O papel da Fisioterapia respiratória na bronquiolite viral aguda. Scientia Medica. 2008, 18 (1): 39-44.
- 25- Bohe L, Ferreiro ME, Cuestas E, Polliotto L, Genoff M. Indication de la fisioterapia respiratória convencional en la bronquiolitis aguda. Medicina. 2004; 64: 198-200.
26. Pupin MK, Ricceto AGL, Biberiro JD, Baracat ECE. Comparação de duas técnicas fisioterapêuticas respiratórias em parâmetros cardiorrespiratórios de lactentes com bronquiolite viral aguda. Jornal Brasileiro de Pneumologia. 2009;35(9):860-867.

Endereço para correspondência:

Giulliano Gardenghi

Rua 05 n.432, apto. 602, Setor Oeste

Goiânia-GO

CEP:74115-060

E-mail: coordenacao.cientifica@ceafi.com.br

Artigo Original

**Prevalência dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho
(DORTs) em maqueiros de um centro de reabilitação na cidade de
Goiânia-GO**

***Prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WRMD) in
stretcher-bearers from a rehabilitation center in the city of Goiânia – GO.***

Andressa Lúcia da Costa¹, Thays Candida Flausino²

Resumo

Introdução: São consideradas DORTs as patologias com origem ocupacional que acometem músculos, tendões, nervos, fâscias, ligamentos, atingindo principalmente os membros superiores, podendo também acometer membros inferiores e coluna vertebral. **Objetivo:** identificar a presença dos DORTs, segundo o Questionário Nórdico para Distúrbios Osteomusculares, dos maqueiros do CRER e correlacionar quanto ao perfil sociodemográfico. **Método:** estudo descritivo e quantitativo, realizado através da aplicação do Questionário Nórdico, sendo a amostra composta por 22 maqueiros do CRER, do sexo masculino. **Resultados e Discussão:** A idade média dos participantes da pesquisa foi de 25,82 anos. A prevalência anual e semanal respectivamente, dos sintomas osteomusculares obtidos na amostra foi: parte inferior das costas (50% e 27,3%) e parte superior nas costas (36,4% e 27,3%). **Conclusão:** Foram identificados sintomas osteomusculares nas diversas regiões corporais e sugere-se a implantação de medidas preventivas aos DORTs.

Descritores: Fisioterapia, DORT, Saúde do Trabalhador.

Abstract

Introduction: pathologies with occupational origin that affect muscles, tendons, nerves, fascia, ligaments, affecting mainly the upper limbs and can also affect the lower limbs and spine are considered as WRDM. **Objective:** identify the presence of WRMD, according to the Nordic Questionnaire for Musculoskeletal Disorders, in the stretcher-bearers of CRER (Rehabilitation Center) and correlate it with the socio-demographic profile. **Methods:** study descriptive and quantitative, was performed with the stretcher-bearers of CRER, by applying the Nordic Questionnaire. **Results and discussion:** the sample was made with 22 stretcher-bearers from CRER, male, with a mean age of 25,82 years. The annual and weekly prevalence, respectively, of musculoskeletal symptoms in the sample obtained was: the lower back (50% and 27.3%) and upper back (36.4% and 27.3%). **Conclusion:** the symptoms were identified in the various musculoskeletal body regions and it suggests the implementation of preventive measures to WRDM.

Keywords: Physiotherapy, WRMD, Occupational Health.

1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva pelo Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada, chancelado pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO – Brasil.
2. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Ambientais e Saúde pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO – Brasil.

Artigo recebido para publicação em 13 de abril de 2015.

Artigo aceito para publicação em 02 de junho de 2015.

Introdução

Há cerca de 20 anos, pouco se falava das Lesões por Esforços Repetitivos ou dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – LER/DORT, no Brasil. As LER/DORT estão, hoje, entre as principais causas de afastamento do trabalho, embora a subnotificação contribua para a falta do conhecimento da situação real, certamente mais crítica do que a conhecida¹.

No Brasil, a preocupação com a saúde do trabalhador, manifestou-se com maior intensidade na década de 60 e alcançou maior repercussão em 1972 quando o país foi considerado campeão mundial de acidentes de trabalho. Particularmente, as lesões musculoesqueléticas representam um sério problema humano e econômico, podendo afetar a qualidade de vida de milhões de trabalhadores, temporária ou definitivamente^{2,3,4}.

São consideradas DORTs as patologias com origem ocupacional que acometem músculos, tendões, nervos, fáscias, ligamentos, de forma isolada ou associada, com ou sem degeneração de tecidos, atingindo principalmente os membros superiores, região escapular e pescoço, podendo também atingir os membros inferiores e a coluna vertebral^{5,6,7}.

Os distúrbios do sistema musculoesquelético têm despertado a atenção de pesquisadores preocupados com questões relativas à saúde e ao trabalho, devido o custo e o impacto na qualidade de vida. Esses distúrbios incluem várias doenças articulares, problemas de coluna, condições ósseas e trauma de difícil avaliação clínica. Considerando-se a utilização do questionário Nórdico como referencial teórico, optou-se por definir sintomas osteomusculares como o “auto-relato de dor, formigamento ou dormência em nove diferentes regiões corporais”^{5,6,8}.

Alguns fatores contribuem para adquirir DORTs, como exemplo: esforço físico, a pressão mecânica sobre determinados segmentos do corpo, local de trabalho inadequado, duração das jornadas de trabalho, intervalos inapropriados, posturas inadequadas, má postura ou a mesma postura por períodos prolongados^{6,9}.

As LER/ DORT são danos decorrentes da utilização excessiva, imposta ao sistema osteomuscular, e da falta de tempo para recuperação. O desenvolvimento das LER/DORT é multicausal, sendo importante analisar os fatores de risco envolvidos direta ou indiretamente. Dentro das categorias de situação de risco, podem ser consideradas físicas quando através de uma vibração excessiva, ocorrem micro lesões articulares mecânicas, quando falta proteção, podendo ocorrer traumatismos em geral, e, por último, como ergonômicas, quando pelo planejamento inadequado do local de trabalho, geram posturas errôneas e esforços exagerados de membros superiores, inferiores e tronco^{5,10}.

Um dos métodos para avaliar os sintomas osteomusculares é o Questionário Nórdico, constituído por uma figura humana dividida em nove regiões anatômicas, que avalia se há algum sintoma nessas regiões; possui questões a cerca da presença de dores musculoesquelética anual e semanal, se houve incapacidade funcional e se houve procura por algum profissional da saúde nos últimos 12 meses⁵. É um instrumento adaptado culturalmente para a língua portuguesa por Barros & Alexandre em 2003.

Essa pesquisa é de inquestionável importância, pois poderá ajudar a entender melhor a prevalência das DORTs, na observação do seu ambiente de trabalho, como as ferramentas utilizadas, duração da jornada de trabalho, intervalos, posturas adequadas que afetam na saúde dos trabalhadores e na possível prevenção das DORTs no Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER).

O objetivo desse presente estudo é identificar a presença dos DORTs, segundo o Questionário Nórdico para Distúrbios Osteomusculares, dos maqueiros do CRER e correlacionar quanto ao perfil sociodemográfico.

Casuística e Métodos

Trata-se de um estudo com intervenção, descritivo, analítico e quantitativo, cuja coleta dos dados foi realizada no mês de abril de 2014, no CRER.

Participaram do estudo 22 sujeitos, cuja seleção foi realizada por meio da utilização dos seguintes critérios de inclusão: assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), homens com idade de 18 a 60 anos, tempo de contrato de trabalho mais de seis (06) meses e que não apresentem necessidades especiais (PNE), sendo estes, maqueiros do setor SMR e SURET do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER).

Os critérios de exclusão englobaram: indivíduos que não apresentarem disponibilidade para este estudo, que tiverem com idade menor que 18 anos, que não concordarem em assinar o TCLE, que não trabalharem como maqueiros do setor SMR e SURET do CRER, com menos de seis meses de experiência e aqueles que não preencherem os critérios de inclusão.

Ressalta-se que a pesquisa foi realizada em uma sala isolada, no Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER), localizado à Avenida Vereador José Monteiro, nº 1655, Setor Negrão de Lima, Goiânia, Goiás, nos horários e dias disponibilizados pelos vigilantes.

Foram utilizados os seguintes instrumentos para a realização da coleta de dados.

- **Ficha de Identificação e Avaliação:** é composta por dados pessoais (nome, idade, estado civil, peso, altura, informações referentes ao tempo de profissão, carga horário de trabalho, prática de atividade física, dentre outros) e questões objetivas de fácil compreensão para classificar os indivíduos como elegíveis a participarem do estudo. O preenchimento da ficha foi feita no

CRER, em uma sala isolada (para completo sigilo da pesquisa), após a seleção dos participantes (critérios de inclusão e exclusão).

- **Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares:** É um dos métodos para avaliar os sintomas osteomusculares, onde é formado por uma figura humana dividida em nove regiões anatômicas, que avalia se há algum sintoma nessas regiões; possuindo questões sobre a presença de dores musculoesqueléticas anuais e semanais, se houve incapacidade funcional e atendimento por algum profissional da saúde nos últimos 12 meses⁵. É um instrumento adaptado culturalmente para a língua portuguesa por Barros & Alexandre, em 2003.

Inicialmente o pesquisador encaminhou o projeto ao CRER para estabelecer contato com os responsáveis pelo Centro de Estudos (CENE) e pelos Setores de Maqueiros (sendo o SMR e o SURET) da instituição. Os responsáveis, que aceitaram a pesquisa, assinaram e carimbaram a Declaração da Instituição Coparticipante e o Termo de Consentimento de Manuseio de Dados, respectivamente, atendendo a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Os pesquisadores convidaram os maqueiros e os informaram sobre a pesquisa, e após a leitura minuciosa do TCLE e aceite ao mesmo, estes o assinaram. A partir deste momento, os elegíveis foram submetidos à ficha de identificação elaborada pelos pesquisadores, que foi preenchida na sala disponibilizada pela Instituição, onde os pesquisadores ficaram por perto caso haja alguma dúvida. Após a análise das fichas, os participantes que estiverem em conformidade com os critérios de inclusão responderam os Questionários Nórdico para DORTs visando verificar a presença destes distúrbios.

O encontro foi realizado com os participantes SMR e SURET, apenas uma vez, com duração média de 30 minutos, em uma sala reservada, em um ambiente bem iluminado, confortável e seguro para os indivíduos. Nessa sala foi explicado e aplicado o questionário Nórdico. SMR e SURET são setores da Instituição CRER, sendo maqueiros da SMR, aqueles que limpam e organizam tablados e objetos de uso do paciente (bola suíça, Theraband[®], prancha entre

outros) , fazem transferência de pacientes da cadeira de roda para o tablado e vice e versa. Os maqueiros da SURET, são aqueles que ficam na porta da Instituição, fazem transferência dos pacientes do carro para cadeira de rodas ou maca e vice-versa, deixando organizado e limpo esses objetos.

Os indivíduos que tiveram interesse na pesquisa e que não puderam participar da mesma devido aos critérios de inclusão, receberam informações sobre os DORTs e como elas podem influenciar no atendimento dos pacientes. As informações que forem colhidas ficaram em completo sigilo e só terá acesso a elas os pesquisadores e o estatístico.

Os preceitos ético-legais do estudo foram estabelecidos de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

A análise dos dados foi efetuada com o uso do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 22.0). As variáveis quantitativas foram apresentadas em médias, desvios padrão, mínimas e máximas, enquanto que as variáveis qualitativas foram apresentadas em números absolutos e proporções. Para a análise de correlações, foram utilizados Índice de correlação de *Spearman*, considerando um intervalo de confiança de 95% e um nível de significância de 5% ($p>0,05$).

Resultados

A amostra foi composta por 22 homens, sendo todos maqueiros no CRER, onde a média da idade foi de 25,82 anos ($\pm 5,88$), a carga horária semanal foi de 40,23 ($\pm 2,39$), o tempo de trabalho (anos) foi de 1,95 ($\pm 2,58$) e a duração de intervalo foi de 52,14 minutos ($\pm 28,7$), conforme tabela 1.

Tabela 1. Descrição da idade, tempo de trabalho, carga horária semana e duração do intervalo da amostra (n=22) dos maqueiros de uma Instituição de saúde de Goiânia, 2014.

Dados avaliados	Média	Desvio padrão	Mínima	Máxima
Idade	25,82	±5,88	19	41
Tempo de trabalho (em anos)	1,95	±2,58	0,13	10
Carga horária semanal	40,23	±2,39	36	45
Duração do intervalo (em minutos)	52,14	±28,7	15	75

Quanto ao perfil sociodemográfico dos participantes da pesquisa (tabela 2), onde a maior parte deles são jovens entre 19 a 29 anos (77,3%), possuem ensino médio completo (68,2%), realizavam atividade física (81,8%) e não procuraram o médico no ultimo ano (63,6%).

Tabela 2. Perfil sociodemográfico da amostra (n=22) dos maqueiros de uma Instituição de saúde de Goiânia, 2014.

Dados avaliados	n	%
Faixa etária		
19 a 29 anos	17	77,3
30 a 39 anos	4	18,2
40 a 49 anos	1	4,5
Escolaridade		
Ensino fundamental completo	1	4,5
Ensino médio incompleto	1	4,5
Ensino médio completo	15	68,2
Ensino superior incompleto	4	18,2
Não respondeu	1	4,5

Dados avaliados	n	%
Atua em outra profissão		
Sim	5	22,7
Não	17	77,3
Se sim, qual (n=5):		
Técnico em informática	1	20,0
<i>Callcenter</i>	1	20,0
Não respondeu	3	60,0
Realiza intervalos:		
Sim	22	100,0
Não	0	0
Pratica atividade física		
Sim	18	81,8
Não	4	18,2
Se sim, qual (n=18):		
Musculação	5	27,8
Futebol	7	38,9
Caminhada	2	11,1
Luta	1	5,6
Patinação	1	5,6
Procurou médico no ultimo ano:		
Sim	8	36,4
Não	14	63,6
Se sim, qual (n=8):		
Ortopedista / traumatologista	4	50,0
Oftalmologista	2	25,0
Clínico geral	1	12,5
Cardiologista	1	12,5

Dados avaliados	n	%
Quando assumiu cargo, recebeu treinamento:		
Sim	21	95,5
Não	1	4,5
Se sim, o treinamento ensina a pratica para transferir pacientes		
Sim	22	100,0
Não	0	0

n – frequência; % - porcentagem

A Figura 1 apresenta a prevalência anual e semanal dos sintomas osteomusculares obtidos com a aplicação do Questionário Nórdico.

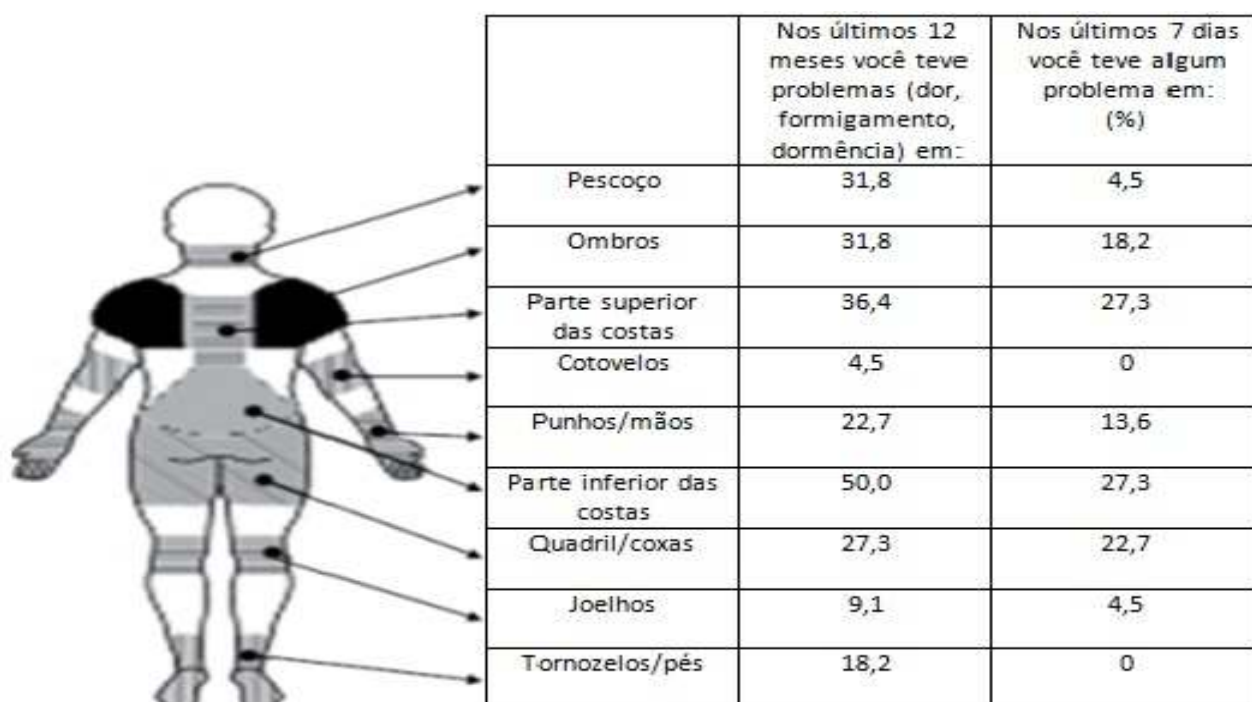


Figura 1. Prevalência dos sintomas osteomusculares entre maqueiros de uma Instituição de saúde, nas diferentes regiões corporais. Goiânia, 2014.

Discussão

A prevalência anual e semanal dos sintomas osteomusculares, obtidos a partir da aplicação do Questionário Nórdico observou-se que 50,0% dos maqueiros sentiram anualmente sintomas em parte inferiores das costas e 27,3% sentiram sintomas semanalmente em parte superior e inferior das costas.

O maqueiro realiza transporte de pacientes com segurança, dentro e fora das unidades de saúde, podendo transferir o paciente da cadeira de rodas para a maca, da maca para a cama ou da maca para a mesa de exames, atendendo adequadamente todas as solicitações da equipe de saúde¹¹.

Os procedimentos que envolvem a movimentação e o transporte de pacientes são considerados os mais penosos e de grande risco para os trabalhadores¹². A Norma Regulamentadora nº 17, descreve que todo trabalhador de transporte manual regular de cargas, sendo essas não leves, deve receber treinamento ou instruções quanto aos métodos de trabalho que devera utilizar, prevenindo assim sua saúde e futuros acidentes¹³.

Os profissionais de enfermagem que fazem esse mesmo tipo de trabalho (transportam paciente, fazem mudanças de posturas tais como, sentado na cadeira para sentado na maca, entre outros), são suscetíveis a lesões nas costas pelo fato de terem que movimentar e transportar pacientes regularmente¹⁴.

De acordo com a *Organización Internacional del Trabajo* (Convenio 127), o peso máximo de carga que pode ser transportado por um trabalhador adulto do sexo masculino é superior ao de 55 kg, devendo ser reduzida no máximo a este nível¹⁵.

Nos dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2012) cerca de 60% dos homens trabalhadores brasileiros têm entre 25 e 49 anos de idade, o que corresponde a análise dos dados sociodemográfico da pesquisa

onde observou uma média de idade de 25,82 anos ($\pm 5,88$) de 22 trabalhadores¹⁶.

A idade é um fator importante quando se discute o levantamento de cargas. Os discos intervertebrais suportam pressões diferentes em questões da faixa etária, acrescentando que há um decréscimo na resistência destes discos com o se passar do tempo¹⁴.

Outro fator associado à lesão na parte inferior das costas é o levantamento de peso na posição incorreta, isto ocorre quando uma pessoa levanta uma carga com os membros inferiores estendidos e o dorso encurvado¹⁴. Para Alexandre 1998 a postura com as costas retas, faz-se uma melhor distribuição nas pressões dos discos intervertebrais. Afirmam também que manter as costas curvas e os joelhos estendidos provoca maior pressão nos discos da região lombar, podendo assim gerar sintomas álgicos.

Além da idade e sexo, existem outros fatores que devem ser considerados para desenvolver critérios que determinam quais pesos podem ser manipulados. Os mais citados são a localização altura da carga em relação ao corpo, a frequência e duração da tarefa, biótipo e capacidade das pessoas envolvidas, assim como a postura corporal adotada durante os movimentos¹⁴.

Com relação à carga horária diária de trabalho, todos trabalham de 6 a 8 horas tendo uma média de carga horaria de 40, 23 ($\pm 2,39$) horas, como ressalta o artigo 58º do Decreto-Lei de Consolidação das Leis do Trabalho: “A duração normal do trabalho, para os empregados em qualquer atividade privada, não excederá de 8 (oito) horas diárias, desde que não seja fixado expressamente outro limite”¹⁷.

O intervalo teve como média 52,14 ($\pm 28,7$) o que consta que todos tem um intervalo com duração de 15 (quinze) minutos, estando estes dados também de acordo com o Decreto-Lei nº 5.452, onde em seu artigo 71º, parágrafo 1º homologa que quando a duração do trabalho ultrapassar 4 (quatro) horas, mas não exceder de 6 (seis) horas, será obrigatório um intervalo de 15 (quinze) minutos, tal fato é de extrema importância para a prevenção dos DORTs e

demonstra que a Instituição pesquisada cumpre com as leis em prol do seus funcionários.

Sabe-se que o numero de paciente que são transportados no CRER é de grande importância para os achados clínicos nessa pesquisa. A maioria são paciente totalmente dependentes que precisam da ajuda dos maqueiros para serem transferidos do carro para cadeira de rodas, da cadeira de roda para as macas e vice-versa. Essa frequência com que os pacientes são transferidos podem causar esses sintomas álgicos em regiões da parte inferior e superior da coluna e ombros devido ao excesso de peso e repetitividade.

Os resultados aqui encontrados relacionam-se às características da pesquisa, levando em consideração os métodos utilizados, o numero reduzido da amostra, as poucas referências específicas encontradas e a dificuldade em aprofundar a discussão. Isso mostra a necessidade de novos estudos com esse grupo de profissionais, com um número maior de voluntários onde possa permitir uma análise mais detalhada e assim prevenir cada vez mais os riscos de DORTs.

Conclusões

Os resultados da pesquisa mostraram que os maqueiros apresentaram DORTs, sendo a parte inferior e superior das costas, as duas regiões corporais mais acometidos. Tais achados clínicos mostram que a atividade exercida, a idade, a ergonomia de como atuam no trabalho e o estilo de vida podem influenciar diretamente na saúde e no desempenho do trabalhador.

Os maqueiros são susceptíveis a lesão na coluna vertebral, pelo fato de terem que movimentar e transportar pacientes, apresentando movimentos repetitivos e na maioria das vezes uma sobrecarga maior do que o permitido, o que favorece esse tipo de lesão.

Neste sentido, a Instituição pode-se investir com mais atenção à saúde do trabalhador, aumentando o numero de treinamento para carregamento desses pacientes, investir em medidas educativas e preventivas aos DORTs.

Referências

1. Merlo ARC, Jacques MGC & Hoefel MGL. Trabalho de grupo com portadores de LER/DORT: relato de experiência. Psicologia: Reflexão e Crítica, 2001; 14(1): 253-58.
2. Barreira THC. Um enfoque ergonômico para as posturas do trabalho. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. 1989;17(67):61-71.
3. Benatti MCC. Acidente do trabalho em um hospital universitário: um estudo sobre a ocorrência e os fatores de risco entre trabalhadores de enfermagem [tese de Doutorado]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 1997.
4. Celia RCRS & Alexandre NMC. Distúrbios Osteomusculares e Qualidade de Vida em trabalhadores envolvidos com transporte de pacientes. Ver. Bras. Enfermagem. 2003; 56(5): 494-498.
5. Carvalho AJFP & Alexandre NMC. Sintomas osteomusculares em professores do ensino fundamental. Rev Bras Fisioter. 2006; 10(1): 35-41.
6. Moraes MA & Miguez AS. LER/DORT: prevenção, tratamento e noções básicas de ergonomia. Apostila de Atualização do Curso-Fernandes Fisioterapia, 1998.
7. Renner JS. Prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Boletim da Saúde, 2005; 19(1): 70-77.
8. Barros ENC, Alexandre NMC. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. Int Nurs Ver 2003; 50 (2): 101-08.
9. Merlo ARC, Jacques MGC & Hoefel MGL. Trabalho de grupo com portadores de LER/DORT: relato de experiência. Psicologia: Reflexão e Crítica, 2001; 14(1): 253-58.
10. Picoloto D & Silveira E. Prevalência de sintomas osteomusculares e fatores associados em trabalhadores de uma indústria metalúrgica de Canoas-RS. Ciência & Saúde Coletiva. 2008; 13(2): 507-516.
11. Porto A, Viana DL (Org.). Curso Didático de Enfermagem. 7º Ed. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2011.
12. Alexandre, N. M. C; Rogante, M. M. Movimentação e transferência de pacientes: aspectos posturais e ergonômicos. Rev.Esc.Enf.USP, v. 34, n. 2, p. 165-73, jun. 2000.

13. Norma Regulamentadora nº17- Ergonomia do Ministério do Trabalho (Portaria nº3.751, de 23/11/91).
14. Alexandre, N.M.C. Ergonomia e as atividades ocupacionais da equipe de enfermagem. Rev.Esc.Enf.USP, v.32, n.1, p.84-90, abr. 1998.
15. Convenio Relativo Al Peso Maximo de la Carga que puede ser transportada por um trabajador. Convenio 127- Organización Internacional del Trabajo.
16. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
17. Decreto-Lei nº 5452, de 01 de maio de 1943 (Consolidação das Leis do Trabalho).

Endereço para correspondência:

Andressa Lúcia da Costa

Rua T-30, Q. 42, Lt. 22, Setor Bueno, Apto 702 Residencial Lourenzzo

Goiânia - GO

CEP: 74210-060,

e-mail: costa.andressa.al@gmail.com

Artigo de Revisão

Biofotogrametria: a utilização do software de avaliação postural (SAPO)

Biophotogrammetry: the use of a postural assessment software

Frederico Côrtes do Nascimento¹, Thays Candida Flausino²

Resumo

Introdução: A avaliação postural é um método amplamente utilizado na fisioterapia como instrumento para se compreender o alinhamento dos segmentos corporais, influenciando na conduta adotada pelo profissional. Um dos métodos não invasivos de mensuração é a fotogrametria, ferramenta de avaliação quantitativa e que apresenta muitas vantagens. Dentre os programas computadorizados validados para análise postural se tem o Software de Avaliação Postural (SAPO). **Objetivo:** Realizar um levantamento de literatura a fim de se demonstrar a importância da biofotogrametria, através do SAPO, como ferramenta de avaliação quantitativa para o profissional fisioterapeuta e demonstrar como o mesmo tem sido utilizado em estudos, de forma a ampliar as possibilidades de uso na prática clínica. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão de literatura sobre a temática abordada, entre abril a agosto de 2014, de artigos publicados em português entre 1993 a 2013. **Resultados/Considerações finais:** Os estudos analisados levam a conclusão de que não existe padronização quanto à técnica da biofotogrametria através do Software de Avaliação Postural (SAPO). Sugerem-se mais estudos com este software, além do emprego do mesmo no ambiente clínico.

Descritores: Fotogrametria; Biofotogrametria; SAPO (software para avaliação postural).

Abstract

Introduction: The postural evaluation methodology is widely used in physiotherapy as a tool for understanding the alignment of body segments, guiding the therapeutic approach used by the professional. One of the non-invasive measurement methods is photogrammetry, a quantitative evaluation tool that presents many advantages. Among the validated computerized programs for postural analysis, there is the Postural Assessment Software (PAS/SAPO). **Objective:** To carry out a literature review in order to demonstrate the importance of photogrammetry, through PAS/SAPO, as a quantitative evaluation tool for physiotherapy, and to demonstrate how it has been used in studies in order to expand the possibilities for its use in clinical practice. **Methodology:** The search for articles was conducted from April to August 2014 and selected articles published in Portuguese between 1993 and 2013. **Results / Final Considerations:** The studies analyzed lead to the conclusion that there was a lack of standardization regarding the technique of photogrammetry through the Postural Assessment Software (PAS/SAPO). It is suggested that further studies be done with this software. Besides, it is recommended that it be used more frequently in clinical practice.

Keywords: Photogrammetry; Biophotogrammetry; PAS/SAPO (postural assessment software).

1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva pelo Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada, chancelado pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO – Brasil.
2. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Ambientais e Saúde pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO – Brasil.

Artigo recebido para publicação em 13 de março de 2015.

Artigo aceito para publicação em 17 de maio de 2015.

Introdução

O termo postura traz uma ideia geral de uma posição ou atitude do corpo, e/ou a disposição relativa das partes do corpo para uma atividade específica, ou ainda uma maneira característica de sustentar o próprio corpo^{1,2}. Segundo Brunstom uma boa postura seria aquela em que as articulações responsáveis pela sustentação do peso estariam em alinhamento e o mínimo de ação muscular seria necessária para se manter a posição ereta¹.

O modelo proposto por Kendall é de uma postura idealmente alinhada que em vista lateral, a linha de prumo deverá coincidir com uma posição ligeiramente anterior ao maléolo lateral e ao eixo da articulação do joelho, ligeiramente posterior ao eixo da articulação do quadril, dos corpos das vértebras lombares, da articulação do ombro, dos corpos da maioria das vértebras cervicais, meato auditivo externo e ligeiramente posterior ao ápice da sutura coronal. Já na vista posterior a linha de prumo será equidistante das faces mediais dos calcânhares, pernas e coxas, escápulas e coincidirá com a linha mediana do tronco e cabeça. Na vista anterior e posterior o alinhamento dos segmentos do corpo será analisado observando a simetria entre os hemicorpos direito e esquerdo divididos pelo plano sagital. Nas vistas laterais a referencia será o alinhamento dos segmentos corporais da parte anterior e posterior dividido pelo plano frontal².

O modelo de alinhamento postural proposto por Kendall é a referencia utilizada internacionalmente como padrão de postura normal³. Porém observa-se na prática que a simetria não é a regra e sim a exceção³.

Sabe-se que as relações posturais das partes do corpo podem ser alteradas e controladas cognitivamente, no entanto este controle, uma vez que exige concentração, é de curta duração¹. A ênfase na discussão do alinhamento postural justifica-se pelo conceito de que o estresse mecânico tem

repercussões clínicas, gera consequências no tecido conjuntivo, nos músculos e nas articulações³.

No entanto, mudar as posturas ditas anormais é difícil e exige extensa avaliação e tratamento¹. Por isso, a avaliação postural é de fundamental importância para o planejamento de um tratamento fisioterapêutico e para o acompanhamento da evolução e dos resultados do tratamento⁴.

Métodos para quantificar a postura como inclinômetro, radiografias ou câmeras de vídeo têm sido descritas na literatura, entretanto, não tem sido frequente o uso desses métodos na prática clínica, ora pela indisponibilidade dos mesmos por parte dos profissionais ou mesmo pelo plano de saúde não aceitar solicitação de exame pelo fisioterapeuta, em certos casos⁴.

Sabe-se que o uso de fotografias tem sido preconizado para avaliações posturais há alguns anos. Esse recurso pode ser um valioso registro das transformações posturais ao longo do tempo, sendo capaz de registrar transformações sutis e inter-relacionar diferentes partes do corpo que são difíceis de mensurar⁵. Porém, a maioria dos profissionais utiliza esse recurso apenas como uma avaliação qualitativa e nem sempre adota parâmetros metodológicos que permitem quantificar a postura e garantir a repetibilidade do procedimento, o que dificulta futuras comparações⁴. Uma vez que se observa que a avaliação da postura qualitativa realizada através da observação, apresenta pouca reprodutibilidade³.

O SAPO é um software de avaliação postural desenvolvido por uma equipe multidisciplinar que buscou garantir que questões de ordem metodológicas e clínicas fossem respeitadas³. O objetivo inicial do projeto que o criou foi desenvolver um software gratuito para avaliação postural com banco de dados e embasamento científico, sendo já um software validado cientificamente⁶. O software possibilita realizar a calibração da imagem, o que auxilia na minimização de eventuais erros que tenham ocorrido na obtenção das fotos³. Este software permite a mensuração de distancias e ângulos⁶. O manuseio do programa é simples e o mesmo está disponível gratuitamente pela internet (<http://puig.pro.br/sapo/>).

Existem outros softwares de avaliação postural no mercado, entretanto por propor a criação de um banco de dados sobre a postura da população brasileira o SAPO se destaca³.

Este estudo de revisão tem por objetivo realizar um levantamento de literatura a fim de se demonstrar a importância da biofotogrametria, através do SAPO, como ferramenta de avaliação quantitativa para o profissional fisioterapeuta e demonstrar como o mesmo tem sido utilizado em estudos, de forma a ampliar as possibilidades de uso na prática clínica.

Métodos

Para a elaboração desta revisão as seguintes etapas foram percorridas: estabelecimento da hipótese e objetivos da revisão; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de artigos (seleção da amostra); definição das informações a serem extraídas dos artigos selecionados; análise dos resultados (tabulação); discussão e considerações.

Com o intuito de viabilizar este estudo, foi realizada revisão da literatura sobre a temática abordada, a priori na língua portuguesa. O levantamento de dados se deu durante toda a montagem do trabalho que teve início em abril de 2014 e se estendeu até agosto de 2014.

Para tanto, foram utilizados livros, tese e artigos que conseguissem abordar o universo da pesquisa, tendo como norte as seguintes categorias: fotogrametria, biofotogrametria, SAPO, análise postural e software para avaliação postural.

A busca dos artigos foi realizada a partir das seguintes bases de dados: LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e COCHRANE, ambas consultadas por meio do site da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), da Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), além de alguns artigos a partir da MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), acessada por meio do PUBMED, quando artigo previamente selecionado a partir da LILACS fazia referência e os autores julgaram necessária a inclusão do mesmo.

Buscaram-se artigos publicados entre 1993 a 2014, utilizando tanto as categorias, quanto as bases de dados, ambas supracitadas. Durante a coleta

de material, seguindo os critérios pré-estabelecidos, outros trabalhos/materiais que por ventura não se enquadravam nos pré-requisitos, quanto ao recorte temporal de busca, mas que se mostraram pertinentes, sendo citados em materiais pré-analisados, e que se julgaram relevantes, foram absorvidos e somados aos demais, por fornecerem subsídios e possibilitarem a discussão e construção desta revisão.

Os critérios de exclusão foram: não atender aos critérios de inclusão (idioma, ano de publicação), estudos de revisão de literatura e estudo com animais.

Para a análise e posterior síntese dos artigos selecionados foi utilizado um quadro sinóptico construído para esse fim, que contemplou os seguintes aspectos: nome dos autores, objetivo geral do estudo, abordagem do SAPO no estudo e achados relacionados à postura.

Resultados e discussão

Na presente revisão, analisaram-se dezenove artigos que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos e, a seguir, apresentar-se-á um panorama geral dos artigos avaliados (tabela 1).

Tabela 1 – Apresentação da síntese de artigos incluídos na revisão

AUTORES	OBJETIVOS	ABORDAGEM DO SAPO	ACHADOS (referente à postura)
Braz RG, Goes FPDC, Carvalho GA, 2008 ⁷ .	Avaliar a confiabilidade inter e intra-avaliador e a validade do software SAPO de fotogrametria em relação às medidas angulares.	Não utilizaram o protocolo sugerido. Estudo de mensuração de ângulos livres.	O software de fotogrametria SAPO é uma alternativa confiável e válida para realizar medidas angulares nos segmentos corporais, quando comparado a goniometria, desde que seguidas as suas exigências técnicas.
Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, Alves CRJ, 2009 ⁸ .	Testar a concordância interexaminadores da fotogrametria aplicada para avaliar o alinhamento postural em crianças	Seguiram o protocolo sugerido. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior.	A análise fotogramétrica da postura em amostra infantil apresentou-se como um método quantitativo adequado e confiável.
Alvim FC, Peixoto JG, Vicente EJD, Chagas PSC, Fonseca DS, 2010 ⁹ .	Verificar a influência da porção extensora do músculo glúteo máximo na inclinação da pelve no plano sagital após a indução de uma queda desse músculo na capacidade de gerar força.	Não utilizaram o protocolo sugerido. Estudo de mensuração de ângulos livres. Pontos marcados: EIAS e EIPS.	A fadiga da porção extensora do músculo glúteo máximo pode gerar um aumento do ângulo de inclinação da pelve homolateral.

AUTORES	OBJETIVOS	ABORDAGEM DO SAPO	ACHADOS (referente à postura)
Macedo CSG, Rabello LM, 2010 ¹⁰ .	Estabelecer uma correlação entre o encurtamento dos músculos isquiotibiais e o desequilíbrio anterior da cabeça e ombros na análise da postura em perfil.	Não utilizaram o protocolo sugerido. Registro das vistas: perfil e postura deurso. Pontos marcados: ATM, acrômio, trocânter maior do fêmur, côndilo femoral externo e maléolo lateral.	Os resultados não puderam afirmar a relação entre encurtamentos dos músculos isquiotibiais e da cadeia muscular posterior com o desequilíbrio anterior do tronco, cabeça e ombros em uma análise de perfil.
Braz RG, Carvalho GA, 2010 ¹¹ .	Verificar possível associação entre o ângulo quadricipital e distribuição de pressão plantar em jogadores de futebol, comparando-os com indivíduos não praticantes da modalidade.	Não utilizaram o protocolo sugerido. Estudo não citou quais os pontos específicos que foram demarcados.	Não houve influência do ÂQ na distribuição da pressão plantar nos jogadores de futebol.
Moraes GFS, Antunes AP, Rezende ES, Oliveira PCR, 2010 ¹² .	Verificar se diferentes tipos de calçados são capazes de alterar significativamente a biomecânica estática a partir da avaliação postural.	Seguiram o protocolo sugerido. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior.	A utilização de diferentes tipos de calçados não interferiu na postura estática em ortostatismo. A análise do calçado isoladamente não pode ser considerada como único fator nas alterações posturais de mulheres.
Lima AS, Gomes MRA, Araújo RC, Pitangui ACR, 2011 ¹³ .	Analisar a postura das gestantes por meio de biofotogrametria nos três trimestres gestacionais e verificar a frequência da lombalgia	Não utilizaram o protocolo sugerido. Registro de vista lateral. Pontos marcados: Protuberância occipital, C4, C7, T7, T12, L3, L5, Trocânter maior do fêmur, cabeça da fíbula, maléolo lateral, EIPS, EIAS e tuberosidade da tibia.	Não foram verificadas alterações posturais nos ângulos analisados entre os três trimestres gestacionais. No entanto, a maioria das gestantes apresentou lombalgia gestacional indicando que essa queixa pode não ser decorrente apenas de alterações posturais.
Pachioni CAS et al., 2011 ¹⁴ .	Avaliar as alterações posturais de pacientes com DPOC por meio da utilização do SAPO.	Não utilizaram o protocolo sugerido pelo SAPO. Pontos marcados não foram citados.	Pacientes com DPOC apresentam alterações posturais (báscula anterior d pelve, desnivelamento pélvico posterior, cifose torácica), que provavelmente estão relacionados com a doença.
Martinelli AR et al., 2011 ¹⁵ .	Avaliar, descrever e comparar os sexos e hemicorpos, com a utilização da fotogrametria e de um software específico, o padrão postural dos membros inferiores de crianças com excesso de gordura corporal.	Seguiram o protocolo sugerido. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior.	A avaliação postural nessa população foi congruente aos achados da literatura (valgismo de tornozelos e joelhos, hiperextensão de joelhos, rotação medial de quadris e anterversão pélvica) e a metodologia utilizada possibilitou quantificar os dados para futuras comparações.

AUTORES	OBJETIVOS	ABORDAGEM DO SAPO	ACHADOS (referente à postura)
Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT, 2011 ¹⁶ .	Avaliar a confiabilidade inter e intraexaminadores das medidas angulares definidas no protocolo de avaliação postural do software SAPO v.068.	Seguiram o protocolo sugerido. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral esquerda e posterior.	Os ângulos propostos pelo protocolo SAPO mostraram-se confiáveis após avaliação entre diferentes examinadores para mensurar os segmentos corporais.
Morimoto T, Karolczak APB, 2012 ¹⁷ .	Verificar se a presença de alterações posturais tem relação com a presença de sinais e sintomas da respiração bucal em crianças do ensino fundamental.	Não utilizaram o protocolo sugerido pelo SAPO. Registro de vistas laterais e posterior. Pontos marcados: trago, acrômio, ângulo inferior da escápula, T3, EIAS, EIPS, ponto sobre a linha média da perna, ponto sobre o tendão calcâneo na altura dos maléolos e calcâneo.	Neste estudo foi observado um alto percentual de crianças com sinais e sintomas de respiração bucal, e de alterações posturais, porém sem relação entre os achados.
Basso LR, Golias ARC, 2012 ¹⁸ .	Verificar a postura e suas possíveis alterações em atletas de ginástica rítmica.	Seguiu o protocolo sugerido pelo SAPO. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior.	Verificaram-se várias assimetrias, ou seja, alterações posturais em todas as atletas.
Figueiredo RV, Amaral AC, Shimano AC, 2012 ¹⁹ .	Estudar e analisar se as atividades de voo podem desencadear alterações posturais em cadetes e pilotos da AFA, utilizando o SAPO.	Não seguiu o protocolo sugerido. Registraram as vistas frontal e lateral direita. Análise do AHC, AHA, AHE e AVC.	O Alinhamento horizontal de espinhas ilíacas foi a única medida que apresentou diferença estatisticamente significativa.
Borges SC, Fernandes LFRM, Bertonecello D, 2013 ²⁰ .	Avaliar provável correlação entre arco plantar, curvatura lombar e dores lombares.	Não utilizaram o protocolo sugerido. Registro das vistas frontal, lateral e posterior. Pontos marcados: glabella, trago, acrômio, C7, T7, L1, EIAS, trocânter maior do fêmur. Mensuração de lordose lombar através de: L1/EIAS/Trocânter maior do fêmur.	Houve correlação significativa entre aumento na curvatura lombar e pé plano e entre retificação da lombar e pé cavo em mulheres com queixa de dor lombar.

AUTORES	OBJETIVOS	ABORDAGEM DO SAPO	ACHADOS (referente à postura)
Gimenes RO, Tacani PM, Garbellotti Junior AS, Campos CM, Batista PAN, 2013 ²¹ .	Verificar a efetividade da fisioterapia aquática e de solo em grupo sobre a postura de mulheres mastectomizadas.	Seguiram o protocolo sugerido. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior. Análise pré e pós-intervenção.	Ambos os tratamentos foram eficazes na melhora da postura de mulheres mastectomizadas, demonstrando maior efetividade nas alterações posturais ântero-posteriores no grupo água e látero-laterais no grupo solo.
Azato FK et al., 2013 ²² .	Avaliar a influência do tratamento da DTM muscular na postura global de indivíduos diagnosticados por meio do (RDC/TMD).	Seguiram o protocolo sugerido. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior. Análise pré e pós-intervenção.	Não houve grandes mudanças posturais devido ao tratamento da DTM. O ângulo que obteve diferença estatística foi o ângulo vertical da cabeça em relação ao acrômio.
Sinzato CR et al., 2013 ²³ .	Avaliar os efeitos de 20 sessões do método pilates aplicado em solo no alinhamento postural e na flexibilidade articular em indivíduos saudáveis do sexo feminino.	Seguiram o protocolo sugerido. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior. Análise pré e pós-intervenção.	O programa gerou ganhos significativos na flexibilidade articular, porém 20 sessões não foram suficientes para gerar adaptações posturais.
Falcão J et al., 2013 ²⁴ .	Avaliar o impacto de um programa de exercícios terapêuticos no local de trabalho de servidores do setor de Recursos Humanos de uma instituição de ensino superior da rede pública federal.	Seguiram o protocolo sugerido. Analisaram as imagens nos vistas: frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior. Análise pré e pós-intervenção.	O estudo demonstrou que um programa de exercícios terapêuticos no local de trabalho apresentou influências tanto no alinhamento postural quanto no interesse pelo trabalho de servidores públicos.
Soares JC et al., 2013 ²⁵ .	Verificar a influência da dor no controle postural de mulheres com dor cervical e a relação com as possíveis alterações nos sistemas sensoriais e postura corporal.	Postura avaliada pelo SAPO. Não seguiu o protocolo sugerido. Análise do plano sagital direito (avaliou AHC, AVT, AHP, AJD e ATD).	Diferença significativa no ângulo crânio vertebral, mostrando anteriorização da cabeça nas mulheres sintomáticas.

Legenda: EIAS – Espinha ilíaca anterossuperior, EIPS – Espinha ilíaca posterossuperior, ATM – Articulação temporomandibular, AFA – Academia da força aérea, AHC – Ângulo Horizontal da cabeça, AHA – Alinhamento horizontal dos acrômios, AHE – Alinhamento horizontal das EIAS, AVC – alinhamento vertical da cabeça, C7 – Processo espinhoso da sétima vértebra cervical, T7 – Processo espinhoso da sétima vértebra torácica, L1- Processo espinhoso da primeira vértebra lombar, AQ – Ângulo quadricipital, C4- Processo espinhoso da quarta vértebra cervical, C7- Processo espinhoso da sétima vértebra cervical, T12 – Processo espinhoso da decima segunda vértebra torácica, L3 – Processo espinhoso da terceira vértebra lombar, L5- Processo espinhoso da quinta vértebra lombar, DPOC – Doença pulmonar obstrutiva crônica, DTM – Disfunção temporomandibular.

Notou-se que quase a totalidade dos estudos foi desenvolvida por profissionais fisioterapeutas, sendo que apenas um dos estudos²² foi desenvolvido por profissional não fisioterapeuta, neste caso odontólogos, tendo, entretanto, o auxílio de profissionais fisioterapeutas para a realização da avaliação postural e a fotogrametria. Mostrando domínio, interesse e mais prática do fisioterapeuta para a realização da biofotogrametria com o auxílio do SAPO.

Grande parte dos estudos (68%) foi desenvolvida em instituições de ensino público (Gráfico 1), entretanto a quantidade de estudos com o SAPO ainda é pequena, o que não se justifica pois o software é validado⁶, é de acesso gratuito, os materiais necessários para a realização não são onerosos, devendo assim, existir outras causas, tais como ausência de profissionais habilitados ou mesmo falta de interesse ou conhecimento da existência desta técnica de avaliação. Outro dado quanto aos estudos de biofotogrametria com o SAPO é referente à distribuição regional dos estudos, sendo que a região sudeste foi a que mais desenvolveu trabalhos com o software (Gráfico 2).

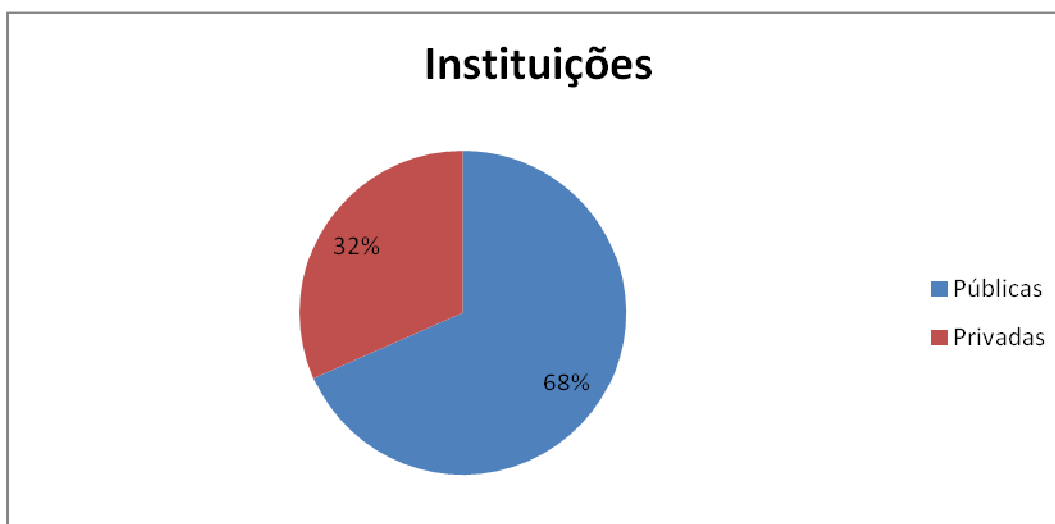


Gráfico 1 – Instituições responsáveis pelos estudos com o SAPO

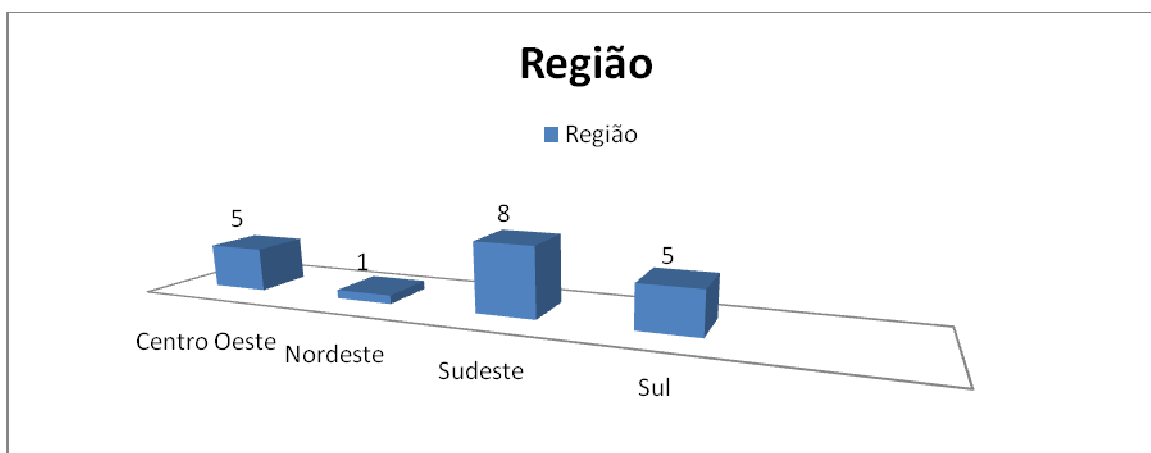


Gráfico 2 – Regiões do Brasil das instituições que desenvolveram estudos com o SAPO

O desenvolvimento do SAPO ocorreu simultaneamente ao estudo de Ferreira³, e deu suporte para a escolha dos pontos e medidas sugeridas no software. A partir da leitura e análise dos artigos selecionados, observou-se que nem todos os estudos seguiram o protocolo sugerido pela equipe que desenvolveu o SAPO, composto por 32 marcações (figura 1). Dos dezenove estudos, nove seguiram o protocolo^{8,12,15,16,18,21,22,23,24} e dez não seguiram o mesmo^{7,9,10,11,13,14,17,19,20,25}. Sabe-se, porém, que o software dá liberdade ao usuário de criar seu próprio protocolo, uma vez que oferece ao mesmo esta possibilidade dentro de seu arsenal de ferramentas.

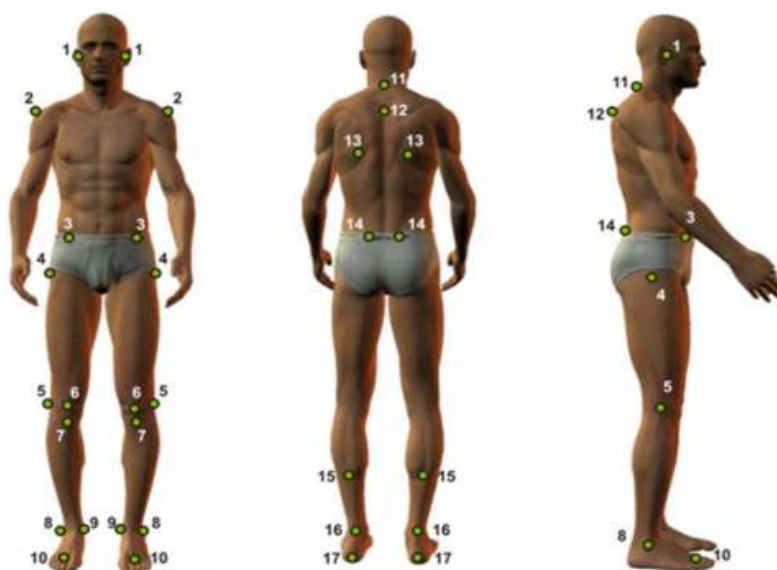


Figura 1 – Esta figura mostra os pontos anatômicos definidos de acordo com o protocolo estabelecido pelo SAPO. São eles: trago (1); acrômio, ponto médio (2); espinha ilíaca anterossuperior (3); trocânter maior do fêmur (4); interlinha articular do joelho (5); patela, ponto médio (6); tuberosidade da tíbia (7); maléolo lateral (8); maléolo medial (9); ponto médio entre 2º e 3º metatarso (10); processo espinhoso de C7 (11) e T3 (12); ângulo inferior da escápula (13); espinha ilíaca posterosuperior (14); ponto médio da perna (15); tendão calcâneo, entre maléolos (16); e calcâneo (17). Imagem disponível em: <http://puig.pro.br/sapo/postural_assessment_software.png>.

Em relação à metodologia adotada nos estudos quanto aos parâmetros referentes ao SAPO encontraram-se diferenças. Sabe-se que, para sejam aproveitáveis, fotografias posturais devem ser de alta qualidade, e livres de distorções de forma a não enganar ou confundir o observador⁵. Segundo Watson⁵ fazem-se necessários alguns cuidados para garantir a qualidade da foto, tais como: equipamentos fotográficos bem configurados e calibrados; mesmo local para avaliação; espaço e temperaturas confortáveis; privacidade para o sujeito fotografado; iluminação adequada para permitir foco preciso.

Para se evitar distorções nas fotos Watson³ sugere uma distância mínima da câmera ao sujeito fotografado de 3 (três) metros. Entretanto, no estudo de Ferreira³ as distâncias adotadas foram diferentes. Utilizaram-se duas câmeras fotográficas posicionadas formando um ângulo de 90° entre elas. Ambas foram colocadas em tripés com altura de 1,63 m. Uma permanecia a

1,95 m do local onde o sujeito seria fotografado e a outra a 2,52 m. Nos artigos selecionados, quatro^{10, 12, 21, 25} não especificaram as distancias adotadas nem do tripé, nem da câmera ao avaliado. Quanto aos outros quinze não houve uma padronização como pode ser observado na tabela 2. Outro fato observado é que no estudo de Ferreira³ foram utilizadas duas câmeras, necessitando que o avaliado mudasse de posição uma única vez, já nos demais estudos apenas uma câmera foi utilizada para captação de imagens.

Tabela 2 – Medidas adotadas para o posicionamento da câmera

Artigo	Altura do tripé	Distancia câmera-avaliado
7	1,3m	3m
8	0,9m	3m
9	0,6m	1,5m
11	½ altura do avaliado	3m
13	1m	2,85m
14	½ altura do avaliado	4m
15	½ altura do avaliado	3m
16	½ altura do avaliado	3m
17	½ altura do avaliado	3m
18	1m	3m
19	1,1m	3m
20	0,9m	3m
22	*	3m
23	*	2,5m
24	*	2,5m

Legenda: * valor não especificado; m=metro

Quanto às máquinas fotográficas utilizadas e aos tripés não existiu uma padronização, sendo que a preferência de máquinas fotográficas foi pelas da marca Sony^{7,8,9,11,12,16,18,20,23,24}. Apenas um⁹ dos estudos não utilizou tripé, tendo como apoio à câmera uma bancada de madeira de 60 cm de altura.

No estudo se Ferreira³ foram utilizados como marcadores pequenas bolas de isopor preparadas previamente com fita dupla face e colocadas em pontos anatômicos específicos (figura 1). Quatorze^{7,8,9,11,13,14,15,16,17,19,20,22,23,24} dos estudos analisados utilizaram como marcadores bolas de isopor

associadas à fita dupla face, três ^{12,21,25} não especificaram os marcadores utilizados, um ¹⁸ utilizou etiquetas adesivas e outro ¹⁰ marcadores luminosos.

Para se realizar a análise das fotos é imprescindível à calibração das mesmas. Para isto o programa necessita que o avaliador forneça como parâmetro uma referência de verticalidade e de medida, esta dada em centímetros. A sugestão dada por Ferreira³ foi a utilização de dois fios de prumos demarcados com bolas de isopor, com distancias entre as mesmas conhecidas. Dos estudos analisados cinco ^{12, 18, 21, 22, 25} não especificaram o uso do fio de prumo ou outra referencia para a calibração de imagens, e doze dos estudos ^{7,8,11,13,14,15,16,17,19,20,23,24} citaram o uso do fio de prumo. Destes, apenas dois ^{13,20} não especificaram o referencial de distancia adotado, dois ^{16,19} utilizaram como referência a distancia de um (1) metro demarcada com bolas de isopor, sete ^{7,8,11,14,17,23,24} utilizaram a referência de 50 centímetros e apenas o estudo de Martinelli et al.¹⁵ utilizou a referência de 40 centímetros. Um ¹⁰ dos estudos troçou uma linha vertical sobre a imagem para calibração e outro, de Alvim et al.⁹ utilizou a borda da parede como referência de verticalidade.

No estudo de Ferreira³, para garantir a mesma base de sustentação nas quatro fotografias propostas foi utilizada um tapete de borracha preto no qual o individuo se posicionava livremente. Logo após adotar uma postura confortável e familiar a pesquisadora demarcava com um giz o contorno dos pés. Dos estudos analisados seis ^{8, 14, 15, 17, 18, 19} utilizaram metodologia similar, dez ^{10, 12, 13, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25} não especificaram de forma clara ou não citaram a base adotada, sendo que no estudo de Lima et al.¹³, cita-se o emprego de dispositivo de 7,5 cm colocado entre os pés. No estudo de Braz⁷ como não foi utilizado o software para avaliação postural, e sim para mensuração de ângulos em goniômetros utilizou-se um painel para colocação dos aparelhos. Outra pesquisa que não adotou a base do estudo inicial foi a de Braz et al.¹¹ que utilizou a mesma plataforma de força utilizada para a captação das pressões plantares do estudo.

A avaliação da postura é o passo inicial para qualquer tratamento fisioterapêutico³. Pois a partir do alinhamento dos segmentos corporais pode se criar uma hipótese da distribuição das cargas e solicitações mecânicas que

estão sendo impostas as estruturas como músculos, ligamentos e articulações. Dentre os trabalhos analisados apenas quatro^{21, 22, 23, 24} foram de estudos que realizaram biofotogrametria antes e após a intervenção proposta, o que demonstra a necessidade de mais estudos que proponham intervenção fisioterapêutica, mas que forneçam subsídios quantitativos para se verificar sua eficácia.

Considerações finais

Observou-se uma ausência de padronização quanto à técnica da biofotogrametria através do Software de Avaliação Postural (SAPO) diante dos estudos analisados. Fato que pode justificar a dificuldade de referencias quanto às medidas e que muitos estudos citaram como limitador da pesquisa. Além de dificultar a padronização ou criação de um banco de dados padrão da população brasileira, ou mesmo fornecer referencias para estudos futuros.

Sugere-se a realização de mais estudos com o SAPO devido ao acesso facilitado do mesmo, além de ser uma ferramenta que poderá fornecer subsídios quantitativos para evidencias de intervenções fisioterapêuticas.

Sugere-se, ainda, o emprego desta ferramenta no ambiente clínico, uma vez que já foi comprovada sua reprodutibilidade intraexaminador, dando ao profissional mais uma possibilidade de *feedback* para seu paciente e para o mesmo quanto a(s) técnica(s) empregada(s).

Referências

1. Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Cinesiologia Clínica de Brunnstrom. 5ª. Edição. São Paulo: Editora Manole, 1997.
2. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Músculos: Provas e funções. 5ª Edição. São Paulo: Editora Manole, 2007.
3. Ferreira EAG. Postura e Controle Postural: Desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina/USP, 2005, p.114.
4. Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. Rev Bras Fisioter. 2005; 9(3): 327-334.
5. Watson AWS. Procedure for the production of high quality photographs suitable for the recording and evaluation of posture. Rev Fisioter. 1998; 5(1): 20-6.

6. Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. Clinics, 2010; 65(7):675-681.
7. Braz RG, Goes FPDC, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. Fisioter. Mov. 2008 jul/set; 21(3): 117-126.
8. Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, Alves CRJ. Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade Interexaminadores. Rev Bras Fisioter. 2009; 13(4): 350-5.
9. Alvim FC, Peixoto JG, Vicente EJD, Chagas PSC, Fonseca DS. Influência da porção extensora do músculo glúteo máximo sobre a inclinação da pelve antes e depois da realização de um protocolo de fadiga. Rev Bras Fisioter. 2010; 14(3): 206-13.
10. Macedo CSG, Rabello LM. Relação entre o encurtamento de cadeia muscular posterior e a anteriorização da cabeça e ombros em atletas infanto-juvenis do gênero feminino. Semina: Ciências Biológicas da Saúde, Londrina, 2010; 31 (1): 103-108
11. Braz RG, Carvalho GA. Relação entre o ângulo quadricipital (ÂQ) e a distribuição da pressão plantar em jogadores de futebol. Rev Bras Fisioter. 2010; 14(4): 296-302.
12. Moraes GFS, Antunes AP, Rezende ES, Oliveira PCR. Uso de diferentes tipos de calçados não interfere na postura ortostática de mulheres hípidas. Fisioter Mov. 2010 out/dez; 23(4): 565-74.
13. Lima AS, Gomes MRA, Araújo RC, Pitangui ACR. Análise da postura e frequência de lombalgia em gestantes: estudo piloto. J Health Sci Inst. 2011; 29(4): 290-3.
14. Pachioni CAS, Ferrante JÁ, Panissa TSD, Ferreira DMA, Ramos D, Moreira GL, et al. Avaliação postural em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. Fisioter Pesq. 2011; 18(4): 341-5.
15. Martinelli AR, Purga MO, Mantovani AM, Camargo MR, Rosell AA, Fregonesi CEPT, et al. Análise do alinhamento dos membros inferiores em crianças com excesso de peso. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2011, 13(2): 124-130.
16. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2011, 13(4): 299-305.
17. Morimoto T, Karolczak APB. Associação entre as alterações posturais e a respiração bucal em crianças. Fisioter Mov. 2012 abr/jun; 25(2): 379-88.
18. Basso LR, Golias ARC. A postura de atletas de ginástica rítmica: análise através da fotometria. Rev Bras Med Esporte. 2012, 18(19): 333-337.
19. Figueiredo RV, Amaral AC, Shimano AC. Fotogrametria na identificação de assimetrias posturais em cadetes e pilotos da academia de força aérea brasileira. Rev Bras Fisioter. 2012; 16(1): 54-60.
20. Borges SC, Fernandes LFRM, Bertonecello D. Correlação entre alterações lombares e modificações no arco plantar em mulheres com dor lombar. Acta Ortop Bras. 2013; 21(3): 135-8.

21. Gimenes RO, Tacani PM, Garbellotti Junior AS, Campos CM, Batista PAN. Fisioterapia aquática e de solo em grupo na postura de mulheres mastectomizadas. J Health Sci Inst. 2013; 31(1): 79-83.
22. Azato FK, Castillo DB, Coelho TMK, Taciro C, Pereira PZ, Zomerfeld V, et al. Influência do tratamento das desordens temporomandibulares na dor e na postura global. Rev Dor. São Paulo. 2013;14(4): 280-3.
23. Sinzato CR, Taciro C, Pio CA, Toledo AM, Cardoso JR, Carregaro RL. Efeitos de 20 sessões do método pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: estudo piloto. Fisioter Pesq. 2013; 20(2): 143-150.
24. Falcão J, Sinzato C, Massuda K, Masunaga D, Oliveira Júnior SA, Christofolletti G, et al. Impactos físicos e mentais de um programa de exercícios terapêuticos direcionado aos servidores de uma instituição pública de Mato Grosso do Sul. Rev Bras Ativ Fis e Saúde. 2013; 18(2): 215-225.
25. Soares JC, Weber P, Trevisan ME, Trevisan CM, Mota CB, Rossi AG. Influência da dor no controle postural de mulheres com dor cervical. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2013; 15(3): 371-381.

Endereço para correspondência:

Frederico Côrtes

Avenida Santo Afonso n.30, Qd. 502 Lt.1-A, Setor São José

Goiânia-GO

CEP:74440-280

E-mail: dr.fredericocortes@gmail.com

Artigo de Revisão

Desmame da Ventilação Mecânica

Weaning from Mechanical Ventilation

Marcos Antonio da Silva¹, Vinicius Zacarias Maldaner da Silva²

Resumo

Introdução: O desmame da ventilação mecânica se caracteriza pelo processo de mudança da ventilação artificial para a espontânea nos pacientes em ventilação mecânica invasiva por tempo superior a 24 horas. Dependendo do grau de dificuldade e duração do processo pode ser classificado em 3 tipos. O desmame simples é definido como uma interrupção da ventilação mecânica sem necessidade de retorno para ventilação mecânica invasiva (VMI) em até 48h após o primeiro teste de respiração espontânea (TRE). Desmame difícil refere-se aos casos em que são necessários até 3 TRE ou tempo de VMI de até 7 dias após o primeiro TRE e desmame prolongado, aqueles que falham em mais de 3 TRE ou permanecem em VMI por mais de 7 dias após o primeiro TRE. **Objetivo:** Este estudo tem como objeto nortear e diminuir as falhas nesse processo e mostrar a importância de um protocolo no sucesso do desmame e extubação bem como Padronizar o processo de desmame da ventilação mecânica; Otimizar a função ventilatória e minimizar as complicações associadas à ventilação mecânica invasiva; Ser um guia para atuar em conjunto com o julgamento clínico; Avaliar e identificar diariamente o paciente com vistas a possibilidade de descontinuar a ventilação, visando diminuir o tempo da ventilação mecânica e o menor custo. **Resultados e conclusão:** Verificou-se que há divergências nos resultados comparando a utilização de um protocolo de retirada da VM e não utilização, havendo estudos que mostram benefícios e outros que mostram não haver diminuição no tempo de desmame. No entanto utilização de um protocolo de desmame e extubação resultaram em aumento significativo na porcentagem de extubações realizadas, com aumento da taxa de sucesso de desmame, sem alteração na mortalidade, quando houve aderência e educação de toda equipe multiprofissional ao protocolo.

Descritores: Extubação; Respiração artificial; Ventilação mecânica; Modalidades de fisioterapia.

Abstract

Introduction: The weaning from mechanical ventilation is characterized by the artificial ventilation process of change for spontaneous in patients on mechanical ventilation for longer than 24 hours. Depending on the degree of difficulty and processing time can be classified into 3 types. Simple weaning is defined as an interruption of the ventilation of invasive mechanical ventilation (IMV) after the first spontaneous breathing trial (SBT). Difficult weaning refers to cases which do require up

to 3 SBT or VMI time of up to 7 days after the first SBT and prolonged weaning, those who fail in more than 3 SBT or remain in VMI for more than 7 days after the first SBT.

Objective: This paper studied guide and decrease the flaws in the process and show the importance of a protocol on the success of weaning and extubation and standardize the weaning process; Optimize ventilatory function and minimize complications associated with invasive mechanical ventilation; Being a guide to work together with the clinical trial; To evaluate and identify the patient daily in order to discontinue the possibility of ventilation in order to reduce time on mechanical ventilation and lower cost. **Results and conclusion:** It was found that the differences in the results comparing the use of a withdrawal protocol VM and non-use, with studies showing benefits and others showing no decrease in weaning time. However use of a weaning and extubation protocol resulted in a significant increase in the percentage of extubation performed with increased weaning success rate, with no change in mortality when there was adherence and education of the whole multidisciplinary team to the protocol.

Keywords: Extubation; Artificial respiration; Mechanical ventilation; Physical therapy modalities.

-
1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Cardiopulmonar e Terapia Intensiva pelo Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada, chancelado pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasília/DF – Brasil.
 2. Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital das Forças Armadas - HFA/HBDF, Doutor em Ciências e Tecnologias em Saúde – UNB, Brasília/DF – Brasil.
-

Artigo recebido para publicação em 05 de março de 2015.

Artigo aceito para publicação em 18 de maio de 2015.

Introdução

A grande maioria dos pacientes, criticamente enfermos, internada em unidade de terapia intensiva (UTI), necessita de ventilação mecânica (VM); durante esse período o paciente passa por um processo de transição da ventilação mecânica para ventilação espontânea sem o auxílio da prótese ventilatória (desmame), devendo ser efetuado assim que o paciente tenha uma melhora clínica.

Segundo Azeredo o desmame da VM é um processo de readaptação, cujo objetivo é o paciente reassumir a ventilação espontânea sem necessitar da ventilação artificial, devendo ser individualizado¹.

Sendo assim, é primordial a identificação precisa dos pacientes hábeis para iniciar o desmame da VM para um desfecho de sucesso. Os profissionais de saúde envolvidos diretamente com a assistência dos pacientes críticos

tendem a subestimar a capacidade para reassumir a respiração espontânea quando baseados somente na experiência clínica. O julgamento subjetivo possui baixa sensibilidade (capacidade de predizer o sucesso) e especificidade (capacidade de predizer a falha)²⁻³. Face a essa realidade, a instituição de uma diretriz para a condução do processo do desmame visa melhorar a eficiência da prática fundamentada em evidências científicas que indicam melhores resultados clínicos.

Estratégias de desmame ventilatório envolvem três etapas: análise de critérios objetivos, escolha do método de desmame e avaliação da extubação traqueal. O “teste de prontidão” consiste de critérios clínicos objetivos derivados de estudos observacionais e tidos como preditores de um desmame seguro³. Divide-se entre critérios exigidos e opcionais como demonstrado no quadro 01, abaixo:

CRITERIOS NECESSÁRIOS	
1.	Causa da insuficiência respiratória resolvida ou melhorou
2.	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 150\text{mmHg}$ ou $\text{SpO}_2 \geq 90\%$ com $\text{FiO}_2 \leq 40\%$ e $\text{PEEP} \leq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$
3.	$\text{pH} > 7,25$
4.	Estabilidade hemodinâmica (sem drogas vasopressoras ou em doses baixas)
5.	Capacidade de iniciar um esforço de inspiração
CRITERIOS ADICIONAIS (OPCIONAL)	
1.	Hemoglobina ≥ 8 a 10 mg/Dl
2.	Temperatura corporal $\leq 38^\circ\text{C}$
3.	Estado mental acordado e alerta ou que facilmente desperta

Quadro 01 - Weaning from mechanical ventilation (adaptado)

A revisão de literatura denominada *Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing* da base de dados *UpToDate* recomenda que o desmame seja iniciado com base nos critérios acima ao invés da utilização de qualquer teste fisiológico, como pressão inspiratória máxima ($\text{P}_{\text{Imax}} < -30\text{cmH}_2\text{O}$), pressão de oclusão ($\text{P}_{0,1} < 4-6\text{cmH}_2\text{O}$), Índice de respiração rápida e superficial ($\text{IRRS} < 105\text{irpm/L}$). Embora seja reconhecida a superioridade do IRRS em relação aos demais, sabe-se que seu resultado é mais confiável quando indica falha do desmame ($\text{IRRS} > 105\text{irpm/L}$)³.

Os métodos de desmame ventilatório citados na literatura incluem o teste de respiração espontânea (Tubo “T”, CPAP, PSV – $\text{PS} = 7 \text{ cmH}_2\text{O}$, ATC -

compensação automática do tubo), a redução gradual da pressão de suporte em modo PSV e a redução gradual da frequência respiratória no modo SIMV²⁻³. Apesar de não haver evidência sobre a superioridade de um método em relação ao outro, é sugerido que o modo SIMV é o recurso menos eficaz de desmame². Independente do método escolhido para conduzir o retorno à ventilação espontânea, a melhor estratégia envolve uma avaliação diária da prontidão do paciente para o desmame e o uso cauteloso de sedativos³. A ventilação não invasiva (VNI) tem sido utilizada como modalidade de desmame, mas apresenta resultados favoráveis somente em casos específicos de insuficiência respiratória devido à doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)²⁻³.

A extubação é a etapa final do processo de desmame e deve ser precedida da avaliação da capacidade de proteção da via aérea e da própria patência da via aérea. A proteção da via aérea leva em consideração uma suficiente força da tosse (> 60L/min), aumento da quantidade de secreção (>2,5ml/h ou necessidade de aspiração traqueal maior que a cada 2 ou 3 horas) e nível de consciência adequado (capacidade de obedecer a 4 comandos simples, quais sejam, abrir o olhos, seguir um objeto com os olhos, apertar a mão e colocar a língua para fora)³. A patência da via aérea pode ser presumida pelo teste do *cuff leak* que consiste no vazamento de ar ao redor do tubo endotraqueal (> 110 ml ou 20% do volume corrente) após o balonete ser desinsuflado conforme descrito no quadro 02, a seguir:

A MEDIÇÃO DO VOLUME DE VAZAMENTO EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA
Antes de realizar o teste de permeabilidade, realizar aspiração de secreções orais e deixar o ventilador no modo de volume controlado
com o balonete inflado, verificar se registros de volumes correntes inspiratória e expirados são semelhantes
Desinsufle o balonete
anotar diretamente o volume corrente expiratório ao longo dos próximos seis ciclos como o volume corrente expiratório vai chegar a um valor de patamar após alguns ciclos
calcular a média dos três valores mais baixos
A diferença entre o volume inspiratório corrente (medido antes do balonete ser desinsuflado) e o volume corrente expiratório média é o volume de escape do balonete

Quadro 02 - Wittekamp, BHJ et al. *Critical Care*, 2009 (traduzido e adaptado)

Fisiologia

A fisiologia da falha do desmame é complexa e frequentemente multifatorial. Após ocorrida, recomenda-se repouso da musculatura respiratória por, no mínimo, 24 horas para que sejam resolvidos os eventos causais da falência e possibilitado o reinício do processo de desmame⁴⁻⁵. Heunks e Van Der Hoeven apresentaram uma proposta de avaliação estruturada que consiste em uma sequência alfabética (abordagem ABC) que força o clínico a investigar as principais causas de falha de desmame ventilatório. Essa revisão recomenda que sejam avaliados os seguintes tópicos em um paciente com desmame difícil ou prolongado: vias aéreas e parênquima pulmonar (*Airway*: resistência, complacência e troca gasosa), função cerebral (*Brain*: delirium, depressão, ansiedade, distúrbio do sono), função cardíaca (*Cardiac*: presença de isquemia, aumento da pós-carga do ventrículo esquerdo), diafragma (*Diaphragm*: fraqueza muscular, fadiga, disfunção neural), função endócrina (*Endocrine*: insuficiência adrenal, hipotireoidismo, desnutrição, alteração eletrolítica)⁵.

Material e Métodos

O sucesso do desmame em pacientes submetidos a VM tem sido definido utilizando sinais e sintomas clínicos. Apesar de protocolos e experiências de vários serviços, a falha na extubação estima-se entre 5 a 20%. Esta revisão de literatura, foi baseada em trabalhos escritos em português e em inglês, obtidos nas bases de dados do *PubMed*, *Uptodate* e *Google Acadêmico*, utilizando por referência publicações realizadas entre 2005 e 2015. Palavras-chaves utilizadas: Extubação, Respiração artificial, ventilação mecânica, Modalidades de fisioterapia, foram selecionados artigos de ensaios clínicos randomizados, prospectivos e transversais. A seleção foi feita a partir da leitura prévia do título, resumo e objetivo dos estudos e posteriormente avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão:

- Critérios de inclusão: artigos publicados em português ou inglês no período de 2005 a 2015, ensaios clínicos aleatórios utilizando as palavras chaves.
- Critérios de exclusão: extubação infantil, não abordar o termo extubação.

Resultados

Foram identificados 20 (vinte) artigos pertinentes ao assunto, dos quais 13 (treze) foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, restando, portanto, 7 (sete) artigos.

Um breve resumo de cada um dos 7 (sete) segue no quadro 3, que mostra *características dos estudos mais utilizados* com informações sobre o autor, ano de publicação, título, objetivo e considerações finais.

Autores (anos)	Título	Objetivos	Considerações Finais
Boles, J-M et al. (2007)	<i>Weaning from mechanical ventilation</i>	Fornecer recomendações sobre a gestão do processo de retirada da ventilação mecânica, muitas perguntas permanecem controversos sobre os melhores métodos para a realização deste processo.	As principais recomendações foram. Os doentes devem ser categorizados em três grupos com base na dificuldade e duração do processo de desmame.(fácil, difícil e prolongado) O desmame devem ser considerados tão cedo quanto possível. Entre outras descritas no trabalho.
Chatburn R, Deem S. Should AMIB (2007)	<i>Should Weaning protocols be used with all patients who received mechanical ventilation?</i>	Avaliar os Protocolos de desmame do ventilador e verificar o potencial para acelerar o processo de desmame.	Não existe uma única estratégia ou protocolo de desmame e não existe nenhum estudo que mostre superioridade entre as técnicas empregadas, mas demonstraram reduzir o tempo de desmame e a duração da ventilação mecânica em vários estudos que utilizaram de um protocolo.

Autores (anos)	Título	Objetivos	Considerações Finais
Girard TD, Ely EW (2008)	<i>Protocol-driven ventilator weaning; reviewing evidence</i>	Este artigo analisa a lógica a favor e contra o uso rotineiro de protocolos de desmame e destaca detalhes informativos de muitos ensaios clínicos que avaliaram esses protocolos.	Embora ensaios clínicos seminais identificaram métodos eficazes de libertar os pacientes da ventilação mecânica (isto é, o desmame), este conhecimento não é aplicada por médicos muitas vezes na prática de rotina.
Azeredo CAC (2000)	Desmame do ventilador mecânico: sucesso ou insucesso	Objetivo deste trabalho foi revisar na literatura o processo de desmame da ventilação mecânica.	O desmame com tubo T é umas das técnicas a mais difundida e simples, porém, tem suas vantagens e desvantagens quando comparada com outras técnicas desmame da ventilação mecânica.
Blackwood, B; Alderdice, F; Burns, K; Cardwell, C; Lavery, G; O'Halloran, P (2011)	<i>Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis</i>	investigar os efeitos dos protocolos de desmame sobre a duração total de ventilação mecânica, mortalidade, eventos adversos, qualidade de vida, a duração do desmame, e tempo de permanência na unidade de terapia intensiva e no hospital.	Há evidências de uma redução na duração da ventilação mecânica, desmame, e permanecer na unidade de terapia intensiva quando protocolos de desmame padronizados são usados, mas não há uma heterogeneidade significativa entre os estudos e um número insuficiente de estudos para investigar a origem dessa heterogeneidade.
Epstein, SK (2013)	<i>Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing</i>	O objetivo é avaliar a probabilidade de que a ventilação mecânica pode ser interrompido com êxito	O sistema baseado em computador específico utilizado neste estudo pode reduzir a duração da ventilação mecânica e tempo de permanência na UTI, em comparação com um processo de desmame controlado por médico.
Costa DA et al.(2005)	Desmame da Ventilação Mecânica Utilizando Pressão de Suporte ou Tubo T	Objetivo deste trabalho foi revisar na literatura o processo de desmame da ventilação mecânica por meio da utilização do tubo T.	É necessário que os profissionais trabalhem de maneira multi e interdisciplinar para evitar o insucesso desse processo de desmame e quando deve-se retirar o suporte ventilatório, já que o desmame permite ao paciente o retorno as suas funções vitais após a ventilação mecânica.

Quadro 3 - Características dos estudos utilizados

Objetivo

Analisar as diferentes opiniões e as estratégias mais eficazes de desmame ventilatório, ter parâmetros para avaliar e identificar o paciente com vistas a possibilidade de descontinuar a VM, visando diminuir o tempo da mesma e suas complicações, para isso foram levantadas informações de artigos, sites científicos e livros, a fim de avaliar as técnicas eficazes e não eficazes do desmame ventilatório e elaborar um protocolo para auxiliar na retirada dos pacientes da ventilação mecânica.

Discussão

Segundo Azeredo o insucesso do desmame ocorre devido desnutrição, falência renal, cardiopatia grave, sepse e DPOC⁶.

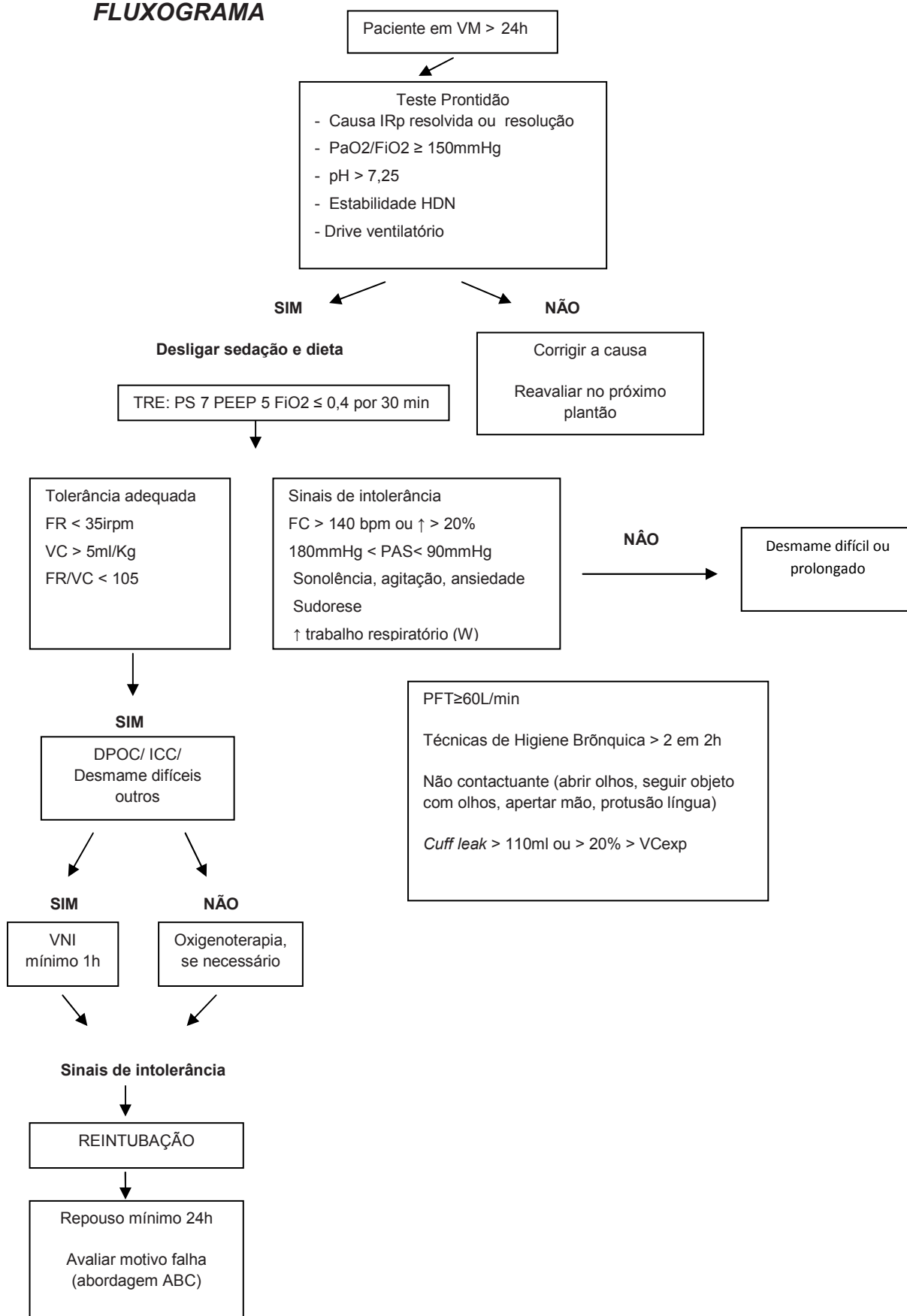
Tobin e cols verificaram que a PaO₂ em pacientes submetidos à respiração espontânea era inferior do que no de pacientes em ventilação mecânica. Chatila e cols constataram que pacientes que falharam no desmame da ventilação mecânica, apresentaram uma queda na saturação de oxigênio, evidenciando que a dessaturação de oxigênio pode dever-se mais à falência do desmame do que ser a causa dele. Costa et al, diz que é necessário que os profissionais trabalhem de maneira multi e interdisciplinar para evitar o insucesso no processo de desmame da ventilação mecânica⁷.

De acordo com Amaral os fatores que retardam o desmame são hipoxemia, falência da bomba muscular respiratória devido hiperinsuflação, atrofia muscular respiratória, disfunção diafragmática, fadiga muscular respiratória e fatores psíquicos⁸.

Blackwood relata que há evidências de uma redução na duração da ventilação mecânica, desmame, e permanecer na unidade de terapia intensiva quando protocolos de desmame padronizados são utilizados⁹.

Baseado no que foi revisado foi elaborado um protocolo com os passos para condução do desmame ventilatório conforme descrito no fluxograma 01 a seguir:

FLUXOGRAMA



Conclusão

Diferente do que o termo desmame sugere, o procedimento de desmame da VM pode ser abrupto, em algumas situações em que a retirada gradual não é necessária, permitindo a observação clínica do paciente que respira espontaneamente de maneira contínua.

É importante que os profissionais sejam treinados, comprometidos e trabalhem de maneira multi e interdisciplinar para evitar falha no processo de desmame e retirada da VM. Mesmo seguindo cuidadosamente todas as recomendações para um desmame bem sucedido, estima-se que entre 5 a 20% dos casos há falha do processo. Nesse caso é muito importante e recomendado que a reintubação seja realizada tão logo sejam identificados os primeiros sinais de intolerância para não expor o paciente a um maior risco de morte. Quando se tem uma programação a ser seguida como um protocolo, por exemplo, as chances de sucesso são maiores de quando se faz a extubação de maneira não criteriosa.

Referências

1. Azeredo CAC. Desmame do ventilador mecânico: sucesso ou insucesso. Fisioterapia Brasil 2000; 1:33-38
2. Blackwood, B; Alderdice, F; Burns, K; Cardwell, C; Lavery, G; O'Halloran, P. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ 2011; 342:c7237.
3. Epstein, SK. Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing. Uptodate 2013. Disponível em: <http://www.uptodate.com>
4. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica – Desmame e interrupção da ventilação mecânica. J Bras Pneumol. 2007; 33 (Supl 2):S 128-S 136
5. Heunks, LM & Van Der Hoeven, JG. Clinical review: The ABC of weaning failure – a structured approach. Critical Care 2010, 14:245.
6. Azeredo CAC. Técnicas para o desmame no ventilador mecânico. São Paulo: Manole; 2002
7. Costa Da et al. Desmame da Ventilação Mecânica Utilizando Pressão de Suporte ou Tubo T. Comparação entre Pacientes Cardiopatas e não Cardiopatas. Arquivos brasileiros de Cardiologia 2005; 85: 32-38.
8. Amaral GVR et al. Assistência ventilatória mecânica. São Paulo: Atheneu; 1995

9. Blackwood B. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ 2011; 342: c7237
10. King, CS; Moores, L.K.; Epstein, S.K. Should patients be able to follow commands prior to extubation? Respir Care 2010; 55(1):56-62.
11. Chatburn R, Deem S. Should Weaning protocols be used with all patients who received mechanical ventilation? Respiratory Care 2007;52(5):609-620
12. Girard TD, Ely EW. Protocol-driven ventilator weaning; reviewing evidence. Clin Chest Med 2008 ;29(2):241-52
13. Bauman, KA & Hyzy, RC. Extubation management. Uptodate 2013. Disponível em: <http://www.uptodate.com>
14. Carvalho BW et al. Atualização em ventilação Pulmonar Mecânica. São Paulo: Atheneu; 1997
15. Regenga MM. Fisioterapia em cardiologia da UTI à reabilitação. São Paulo: Roca; 2000

Endereço para correspondência:

Marcos Antonio da Silva

Quadra 102 conjunto 2 lote 05/06, apto 302, Samambaia Sul

Brasília - DF

CEP: 72300-603

e-mail: marcosbiomicro@hotmail.com