



ASSOBRAFIR

VOLUME 7
NÚMERO 3
DEZEMBRO 2016

ASSOBRAFIR CIÊNCIA

ISSN 2177-9333



ASSOBRAFIR Ciência - ISSN 2177-9333

Publicação quadrimestral da
Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva

EDITORA-CHEFE

Nidia A. Hernandez

EDITORA-ASSISTENTE

Josiane Marques Felcar

EDITORES-ASSOCIADOS

Luiz Alberto Forgiarini Junior

Karina Couto Furlanetto

EDITOR-ASSUNTOS INTERNACIONAIS

Fábio Pitta

ASSOBRAFIR - DIRETORIA

Diretora Presidente Geral

Jocimar Avelar Martins

Diretor Científico Geral

Flávio Maciel Dias de Andrade

Diretora Administrativa Geral

Francimar Ferrari Ramos

Diretor Financeiro Geral

Luis Felipe da Fonseca Reis

Diretora Secretária Geral

Cristina Márcia Dias

Suplente 1

Fernando Silva Guimarães

Conselho Fiscal

Titulares

Paulo Eugênio Oliveira de Souza e Silva

Emannuelle Meireles dos Santos

Valéria Marques Ferreira Normando

Suplentes

Clarissa Maria de Pinho Matos

Flávia Cristina Campos

DIRETORES REGIONAIS

Diretor Unidade Regional Alagoas

George Márcio da Costa e Souza

Diretor Unidade Regional Amazonas

Marcos Giovanni Santos Carvalho

Diretor Unidade Regional Bahia

Marcelo Dourado Costa

Diretor Unidade Regional Ceará

Thiago Alexandre da Fonseca Alcanfor

Diretor Unidade Regional Distrito Federal

Vinícius Zacarias Maldaner da Silva

Diretor Unidade Regional Goiás

Erikson Custódio de Alcântara

Diretora Unidade Regional Maranhão

Daniel Lago Borges

Diretora Unidade Regional Minas Gerais

Simone Nascimento Santos Ribeiro

Diretora Unidade Regional Paraná

Eliane Regina Ferreira Sernache de Freitas

Diretor Unidade Regional Paraíba

Murilo Frazão de Lima e Costa

Diretor Unidade Regional Pernambuco

Fabício Olinda de Souza Mesquita

Diretor Unidade Regional Piauí

João Batista Raposo Mazullo Filho

Diretor Unidade Regional Rio de Janeiro

Bruno Leonardo da Silva Guimarães

Diretora Unidade Regional Rio Grande do Norte

Elisa Sonehara de Moraes

Diretor Unidade Regional Rio Grande do Sul

Alexandre Simões Dias

Diretora Unidade Regional Santa Catarina

Christiani Decker Batista Bonin

Diretora Regional São Paulo

Leny Vieira Cavalheiro

Diretora Regional Sergipe

Lucas de Assis Pereira Cacau

ASSOBRAFIR Ciência - ISSN 2177-9333

Publicação quadrimestral da
Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva

EDITORA-CHEFE

Nidia A. Hernandez

EDITORA-ASSISTENTE

Josiane Marques Felcar

EDITORES-ASSOCIADOS

Luiz Alberto Forgiarini Junior

Karina Couto Furlanetto

EDITOR-ASSUNTOS INTERNACIONAIS

Fábio Pitta

COORDENADORES GRUPOS DE ESTUDOS

Coordenador Grupo Estudos Espírito Santo

Trícia Guerra e Oliveira

Coordenador Grupo Estudos Pará

Edward Wanderley Coelho Junior

**Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva
(ASSOBRAFIR)**

Rua Leandro Dupré, 41

04025-010 - Vila Clementino - São Paulo, SP

www.assobrafir.com.br - assobrafir@assobrafir.com.br - (11) 5084-5847

SUMÁRIO/CONTENTS

EDITORIAL

Unindo tecnologia e reabilitação para melhorar desfechos na reabilitação cardíaca: o papel da realidade virtual 7

AGUIAR, Wagner Florentin

SILVA, Humberto

CAMILO, Carlos Augusto Marçal

ARTIGOS

Repercussões hemodinâmicas da vibração torácica manual em pacientes sob ventilação mecânica invasiva 13

Hemodynamic repercussions of manual chest vibration in patients submitted to invasive mechanical ventilation

SILVA, Debora Helen Marques da

SANTOS, David Pontes

PEIXOTO Edwiges Aline Freitas Cavalcante

FERNANDES, Neyara Lima

VIANA, Márcia Cardinalle Correia

MORAIS, Marcus César Silva de

BRAIDE, Andréa Stopiglia Guedes

Ausculata pulmonar em pacientes submetidos à ventilação mecânica: influência dos ajustes ventilatórios sobre a concordância e detecção dos ruídos adventícios 21

Pulmonary auscultation in patients undergoing mechanical ventilation: influence of ventilatory settings on the agreement and detection of adventitious breath sounds

SILVA, Paulo Eugênio

DUARTE, Antônio Carlos Magalhães

ALMEIDA, Alessandro de Moura

GOMES, Andrei Pinheiro

SOUZA, Flaviane Ribeiro

FERREIRA, Palmireno Pinheiro

Humanização da Assistência de Fisioterapia em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal	33
Humanization of Physiotherapy Care in Pediatric and Neonatal Intensive Care Unit	
<i>ZENI, Emanuely de Moraes</i>	
<i>MONDADORI, Aléxia Gabrielly</i>	
<i>TAGLIETTI, Marcelo</i>	
 Realidade virtual como recurso na reabilitação cardiovascular: revisão sistemática ...	41
Virtual reality as a resource in cardiovascular rehabilitation: a systematic review	
<i>RODRIGUES, Rafael da Anunciação</i>	
<i>RAMOS, Ana Carolina Conceição</i>	
<i>SANTANA, Marcus Vinicius Brito de</i>	
<i>BRASIL, Cristina Aires</i>	
<i>DIAS, Cristiane Maria Carvalho Costa</i>	
<i>BILITÁRIO, Luciana</i>	
 Reabilitação cardíaca fase I: uma revisão sistemática	51
Phase I Cardiac rehabilitation: a systematic review	
<i>CHAGAS, Aline Marinho</i>	
<i>SILVA, Yzabelle Mônica Alves</i>	
<i>ALENCAR, Ana Maria Cartaxo de</i>	
 Instruções aos Autores	61
Instructions for Authors	

EDITORIAL

UNINDO TECNOLOGIA E REABILITAÇÃO PARA MELHORAR DESFECHOS NA REABILITAÇÃO CARDÍACA: O PAPEL DA REALIDADE VIRTUAL.

Os benefícios da inclusão do cardiopata em um programa de reabilitação cardíaca no pós-operatório de cirurgia cardíaca estão bem estabelecidos. O fisioterapeuta atua no período pós-operatório, desde as fases iniciais na unidade de terapia intensiva (ex: na monitorização da ventilação mecânica, desmame, prevenção de complicações pulmonares e no cuidado da capacidade funcional do paciente) até o período pós alta hospitalar (fase II da reabilitação cardíaca)^{1,2}. No entanto, a condição clínica debilitada do paciente associada a fatores como dor, medo, insegurança e falta de motivação no pós-operatório tornam a reabilitação pouco atrativa ao paciente e implicam diretamente na aderência ao tratamento.

A partir dessa necessidade de deixar a terapia mais atrativa, e proporcionar ao paciente uma experiência diferenciada, mantendo qualidade e monitorização, estudos têm proposto o uso da realidade virtual como adjunto na reabilitação cardíaca. Essa ferramenta é relatada como uma experiência virtual imersiva, interativa e tridimensional, a qual estimula, de maneira prazerosa, a participação ativa do paciente, mesmo com limitações físicas e cognitivas³. Ao interagir com o mundo virtual, o indivíduo recebe *feedback* do seu desempenho, evolução e progressão do exercício realizado, além de informação dos benefícios da sua prática (ex: conhecimento dos resultados da atividade motora, intensidade, etc.)³, o que contribui diretamente para melhora da funcionalidade.

A realidade virtual já vem se mostrando uma terapia adjuvante à fisioterapia, no controle motor e equilíbrio em idosos e na reabilitação de diversas doenças como a doença de Parkinson^{4,5}, acidente vascular encefálico⁶, paralisia cerebral⁷ e até mesmo doença pulmonar obstrutiva

crônica⁸. Porém, devido à sua recente implementação na reabilitação em diferentes doenças, ainda, há escassez de estudos que comprovem o benefício da realidade virtual em desfechos clínicos.

Nesta edição, Rodrigues e colaboradores descrevem as evidências sobre a realidade virtual como recurso nas fases I e II da reabilitação cardiovascular. A revisão sistemática mostra o impacto positivo dessa ferramenta na capacidade funcional em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Ainda, há vários desafios a serem superados para expor o potencial da realidade virtual, a fim de que suas aplicações sejam incluídas na rotina de fisioterapeutas, como: adesão ao tratamento, mudança de hábito de vida diária, sintomas durante o exercício e satisfação do paciente com a terapia proposta durante a reabilitação cardíaca. Se, por um lado, a carência de estudos sobre o assunto retarda o uso efetivo desta tecnologia na prática, por outro, a revisão de Rodrigues e colaboradores representa um “*pontapé inicial*” para que futuras pesquisas demonstrem os benefícios da realidade virtual na reabilitação de pacientes com cardiopatias.

FT. *Wagner Florentin Aguiar*

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Londrina, Paraná, Brasil.

FT. *Humberto Silva*

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Londrina, Paraná, Brasil.

FT. PhD. Prof. *Carlos Augusto Marçal Camilo*

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Londrina, Paraná, Brasil.

Referências

1. Cacao Lde A, Oliveira GU, Maynard LG, Araújo Filho AA, Silva WM Jr, Cerqueria Neto ML, et al. The use of the virtual reality as intervention tool in the postoperative of cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* [Internet]. 2013 Jun;28(2):281-9.
2. Herdy AH, López-Jiménez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T, et al. South American Guidelines for Cardiovascular Disease Prevention and Rehabilitation. *Arq Bras Cardiol*. 2014 Aug; 103(2 Suppl 1):1-31.
3. Chuang T-Y, Sung W-H, Chang H-A, Wang R-Y. Effect of a virtual reality-enhanced exercise protocol after coronary artery bypass grafting. *Phys Ther*. 2006 Oct;86(10):1369-77.
4. Dockx K, Van den Bergh V, Bekkers EMJ, Ginis P, Rochester L, Hausdorff JM, et al. Virtual reality for rehabilitation in Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2013;(10):CD010760.
5. Negrini S, Bissolotti L, Ferraris A, Noro F, Bishop MD, Villafañe JH. Nintendo Wii Fit for balance rehabilitation in patients with Parkinson's disease: a comparative study. *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Jan;21(1):117-23.
6. Bang Y-S, Son KH, Kim HJ. Effects of virtual reality training using Nintendo Wii and treadmill walking exercise on balance and walking for stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2016 Nov;28(11):3112-5.

7. Gatica-Rojas V, Mendez-Rebolledo G, Guzman-Muñoz E, Soto-Poblete A, Cartes-Velásquez R, Elgueta-Cancino E, et al. Does Nintendo Wii Balance Board improve standing balance? A randomised controlled trial in children with cerebral palsy. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016 Nov 24; [Epub ahead of print].
8. Wardini R, Dajczman E, Yang N, Baltzan M, Préfontaine D, Stathatos M, et al. Using a virtual game system to innovate pulmonary rehabilitation: safety, adherence and enjoyment in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Can Respir J*. 2013 Sep-Oct;20(5):357-61.

Artigos

Repercussões hemodinâmicas da vibração torácica manual em pacientes sob ventilação mecânica invasiva

Hemodynamic repercussions of manual chest vibration in patients submitted to invasive mechanical ventilation

SILVA, Debora Helen Marques da¹; SANTOS, David Pontes¹; PEIXOTO Edwiges Aline Freitas Cavalcante¹; FERNANDES, Neyara Lima¹; VIANA, Márcia Cardinalle Correia²; MORAIS, Marcus César Silva de²; BRAIDE, Andréa Stopiglia Guedes¹.

Resumo

Introdução: A vibração é uma técnica manual utilizada amplamente para auxiliar na remoção das secreções pulmonares. Contudo, pouco se conhece sobre o efeito dessa técnica na hemodinâmica do paciente. **Objetivo:** Identificar as possíveis repercussões hemodinâmicas da vibração torácica manual em pacientes ventilados mecanicamente. **Métodos:** Estudo quantitativo, prospectivo e observacional, realizado em uma unidade de terapia Intensiva de um Hospital Público de Fortaleza, no período de agosto de 2015 a maio de 2016. Participaram da pesquisa pacientes de ambos os gêneros, maiores de 18 anos, com quadro secretivo, sob ventilação mecânica invasiva, hemodinamicamente estáveis e em sincronia com o ventilador mecânico. Foram coletadas e analisadas as variáveis de pressão arterial sistólica, diastólica e média, frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio. A técnica foi aplicada por 10 minutos e as variáveis coletadas em três momentos distintos: no início do atendimento (T0), no quinto minuto de aplicação da técnica (T1) e após a finalização da técnica (T2). **Resultados:** Foram avaliados 15 pacientes sendo 8 do gênero masculino, com média de idade de $50,9 \pm 18,6$ anos. Ao comparar as médias das variáveis nos tempos T0, T1 e T2 entre si, constatou-se que as variáveis hemodinâmicas não se alteraram significativamente durante a aplicação da técnica. Entretanto, a SpO2 apresentou uma redução significativa no décimo minuto de aplicação da técnica (T2) com $P=0,040$. **Conclusão:** A técnica de vibração torácica manual não gerou repercussões hemodinâmicas em relação às variáveis estudadas, entretanto, causa redução da SpO2, mas sem relevância clínica. Faz-se necessária a realização de grandes ensaios clínicos randomizados para comprovação em grande escala desses achados.

Palavras-chave: Unidade de Terapia Intensiva; Fisioterapia; Ventilação Mecânica.

¹ Centro Universitário Christus – Unichristus, Fortaleza, CE, Brasil.

² Hospital Geral Dr.César Cals, Fortaleza, CE, Brasil.

Email: marciacorreia@hotmail.com

Abstract

Background: Vibration is a manual technique widely used for the removal of the pulmonary secretions. However, little is known about the effect of this technique on the hemodynamic of the patient. **Objective:** To identify possible hemodynamic effects of manual chest vibration in mechanically ventilated patients. **Methods:** quantitative, prospective and observational study conducted in the intensive care unit of a public hospital in Fortaleza, from August 2015 to May 2016. The participants were patients of both genders, older than 18 years, with mucus hypersecretion, undergoing invasive mechanical ventilation, hemodynamic stable and in synchrony with the mechanical ventilator. The variables of systolic and diastolic blood pressure, heart rate, pulse and oxygen saturation were collected and analyzed. The technique was applied for 10 minutes and the variables were collected at three different times: at the beginning of the treatment (T0); at the fifth minute of application of the technique (T1); and after the completion of the technique (T2). **Results:** 15 patients were evaluated (8 males, mean age of 50.9 ± 18.6 years old). Comparison of variables at times T0, T1 and T2, did not result in significant hemodynamic changes during the application of the technique. However, SpO2 showed a significant reduction at the tenth minute of the application of the technique (T2) ($p=0.04$). **Conclusion:** The manual chest vibration technique did not generate hemodynamic changes in most of studied variables. SpO2 decreased at the end of the technique, although clinical relevance of change was small. Larger randomized clinical trials are needed for a large-scale confirmation of these findings.

Keywords: Intensive care unit; Physiotherapy; Mechanical ventilation.

Introdução

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI) têm a finalidade de oferecer atenção contínua e suporte avançado aos pacientes críticos, com instabilidade clínica, objetivando estabilizar e/ou melhorar o quadro clínico destes. Para isso, utilizam recursos de alta tecnologia que auxiliam ou substituem a função de órgãos vitais^{1,2}.

A tecnologia utilizada em UTI tem um papel fundamental para uma prática de saúde adequada. A utilização de diferentes tipos de medicamentos, equipamentos como ventiladores mecânicos, diferentes métodos de monitorização hemodinâmica, beira do leito, protocolos clínicos e diferentes métodos de investigação diagnóstica são essenciais para a prestação de atenção à saúde a esses pacientes³.

A monitorização hemodinâmica é de fundamental importância, pois trata-se de uma resposta quantitativa do funcionamento cardiovascular. Com a necessidade de se obter dados fidedignos, por vezes, a mensuração das variáveis hemodinâmicas pode ser realizada de forma invasiva⁴. Em pacientes submetidos à Ventilação Mecânica (VM), variáveis como frequência cardíaca (FC), débito cardíaco, pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e retorno venoso estarão sempre passíveis de mudanças em decorrência da patologia de base⁵.

Outra ferramenta bastante utilizada é a VM, sendo esta caracterizada como uma forma de tratamento artificial para a manutenção da oxigenação e/ou ventilação dos pacientes críticos que desenvolvem insuficiência respiratória⁶.

Entretanto, a VM possui efeitos deletérios no transporte de muco, causando retenção de secreção pulmonar. Isso ocorre porque os mecanismos de depuração normal das vias aéreas, do transporte mucociliar e tosse se encontram prejudicados. O acúmulo de secreções favorece a multiplicação de microrganismos e, posteriormente, o desenvolvimento de pneumonia⁷⁻¹¹.

Neste contexto, a atuação da fisioterapia em pacientes sob VM pode ser considerada uma estratégia de prevenção e tratamento de complicações respiratórias, uma vez que destina-se a reverter os efeitos deletérios da intubação e da obstrução brônquica, por meio do combate ao acúmulo de muco e, conseqüentemente, manutenção da ventilação e trocas gasosas adequadas^{12,13}.

Entre as manobras utilizadas, a desobstrução pulmonar, através da Vibração Torácica Manual (VTM), tem sido muito utilizada e, nos últimos anos, essa técnica tem se mostrado efetiva na terapêutica aplicada por fisioterapeutas¹⁴. Apesar de apresentar, na prática clínica, resultados favoráveis, são poucos os estudos que demonstram seus efeitos sobre as variáveis hemodinâmicas^{14,15}.

Diante do exposto e sabendo-se que a VTM é uma das técnicas desobstrutivas bastante utilizada por fisioterapeutas, surgiu o interesse em conhecer quais as possíveis repercussões hemodinâmicas apresentadas pelos pacientes na aplicação da técnica.

O objetivo do presente estudo foi identificar as possíveis repercussões hemodinâmicas da vibração torácica manual em pacientes sob ventilação mecânica invasiva e analisar os parâmetros de FC, PAS, PAD, pressão arterial média (PAM) e saturação periférica de oxigênio (SpO₂).

Métodos

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa, prospectiva e observacional, realizada com pacientes internados em uma UTI adulto de um hospital público de Fortaleza, no período de agosto de 2015 a maio de 2016. A unidade hospitalar é referência na atenção terciária à saúde, nas áreas de clínica médica, cirurgia, ginecologia, obstetrícia e neonatologia em Fortaleza. Possui duas UTIs para adultos, com seis leitos cada uma.

A pesquisa seguiu os preceitos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, que dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos. Respeitou os princípios fundamentais de autonomia, beneficência, não maleficência, justiça e equidade, sendo executada apenas após aprovação pelo Comitê de Ética da instituição pesquisada nº CAAE: 46247915.2.0000.5041, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis legais dos pacientes.

De 75 pacientes admitidos na UTI, no período da coleta, apenas 15 atenderam aos critérios de inclusão do presente estudo. A população foi composta por pacientes, com idade acima de 18 anos, de ambos os gêneros, sob VM, sendo a amostra escolhida de forma não probabilística, por conveniência e de acordo com a demanda de pacientes do hospital.

A coleta foi feita no período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016, sendo realizada uma vez por semana, de acordo com a elegibilidade dos pacientes no critério de inclusão e do pesquisador que executou a técnica, tendo em vista que a manobra de VTM foi executada por apenas um dos pesquisadores, para evitar diferenças no protocolo. Nos meses de novembro e dezembro, a UTI do referido hospital encontrava-se interditada, impossibilitando a coleta.

Foram inclusos pacientes com quadro secretivo, que estivessem no quinto ao décimo quinto dia de VM, sem diagnóstico de pneumonia associada à VM identificada através do prontuário, hemodinamicamente estáveis e em sincronia com o ventilador mecânico. Os pacientes com quadro de broncoespasmo, agitação neuropsicomotora, fistula broncopleural, arritmias cardíacas, insuficiência cardíaca descompensada, em uso de drogas vasoativas ou medicações cardiotônicas, hemorragias, plaquetopenia e fraturas de arcos costais foram excluídos.

Para a coleta de dados, utilizou-se uma ficha de avaliação elaborada pelos pesquisadores, contemplando os objetivos propostos pela pesquisa. Como protocolo de coleta, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal com cabeceira elevada a 45° para condução da técnica, sendo esta realizada por um período de 10 minutos. Durante o atendimento, os pacientes eram monitorizados com o aparelho *Dixtal*® disposto em cada leito da unidade. As variáveis analisadas foram: FC, PAS, PAD, PAM e SpO₂. Além disso, foram coletados dados sobre a idade, gênero e patologia de base dos pacientes.

Apenas dois pacientes eram elegíveis para a coleta das variáveis por dia, com a finalidade de evitar possíveis comprometimentos durante a execução da manobra. As variáveis foram coletadas em três momentos distintos: no início do atendimento (T0), no quinto minuto de aplicação da técnica (T1) e após a finalização de todo o atendimento, correspondente ao décimo minuto da utilização da técnica (T2). Após o término da aplicação da técnica, era realizado o procedimento de aspiração nos pacientes, para manter as vias aéreas pervias. A VTM foi realizada conforme orientação do estudo de Costa¹⁶.

Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados com auxílio do *Microsoft Office Excel* versão 2010 e, posteriormente, analisados pelo *software* estatístico *Statistical Package for the Social Science (SPSS)* versão 17.0. Os três momentos de intervenção foram comparados, por meio do teste ANOVA, para medidas emparelhadas, seguido do pós-teste de Tukey e expressas em forma de médias e desvio padrão, observando significâncias estatísticas com valor de $P < 0,05$.

Resultados

Durante o período de coleta de dados, 15 pacientes foram incluídos no estudo, sendo 8 (53,3%) do gênero masculino e 7 (46,7%) do feminino, com idades entre 18 e 75 anos (média de $50,9 \pm 18,6$ anos), com o tempo médio de VM $8,1 \pm 3,2$ dias. As patologias mais prevalentes foram: sepse, acidente vascular encefálico, pós-operatório de apendicectomia e neoplasias abdominais. A Tabela 1 apresenta a descrição das médias, desvio-padrão e as comparações entre os três momentos distintos das variáveis hemodinâmicas estudadas durante a execução da manobra de VTM.

Ao comparar as médias das variáveis nos momentos T0-T2, observou-se significância estatística em relação à variável SpO₂ com $P = 0,040$.

Baseado na variação dos níveis de saturação de T0 para T2 ($-2,13 \pm 3,11\%$), foi calculado o poder amostral que, com base no Teste t pareado, foi estimado em 69,0%, com a finalidade de rejeitar a hipótese nula deste trabalho de que a aplicação da técnica proposta causa alteração das variáveis hemodinâmicas. Adicionalmente, com base na diferença média de T0-T2 dos níveis de SpO₂, o tamanho do efeito (*Cohen's d effect size*) estimado é de 81,8% (e o coeficiente de correlação do tamanho do efeito é 37,9%) em representar o efeito do tratamento sugerido nos níveis de SpO₂.

Tabela 1 | Média e desvio-padrão das variáveis hemodinâmicas nos três momentos da VTM.

	T0	T1	T2	P-Valor
FC	91,40 ±12,19	92,53 ±14,78	92,07 ±15,04	0,863
PAS	125,5 ±14,04	125,3 ±18,97	125,4 ±23,54	1,000
PAD	68,80 ±10,28	69,80 ±13,43	68,87 ±10,97	0,935
PAM	87,73 ±10,15	88,27 ±13,97	87,87 ±13,84	0,986
SpO₂	97,07 ±1,87*	95,47 ±4,44	94,93 ±3,19*	0,040

FC - frequência cardíaca; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; PAM - pressão arterial média; SpO₂ - saturação periférica de oxigênio; T0 - início do atendimento; T1 - quinto minuto de aplicação da técnica; T2 - após a finalização de todo o atendimento, correspondente ao décimo minuto da utilização da técnica.

*P<0,05 (T0 versus T2), teste ANOVA para medidas repetidas seguido do pós-teste de Tukey.

Dados expressos em forma de média e desvio-padrão.

Discussão

Esta pesquisa teve como objetivo identificar as repercussões hemodinâmicas geradas pela aplicação da técnica de VTM em pacientes sob VM. São dois os principais achados: a não constatação de alterações hemodinâmicas significativas em relação às variáveis de FC, PAS, PAD e PAM, nos três momentos distintos; e a redução estatisticamente significativa da variável SpO₂, nos momentos T0-T2. Entretanto, a alteração dos valores dessa variável manteve-se dentro da normalidade, durante todo o período de estudo.

Pupin et al.¹⁷ destacam que os parâmetros de FC e pressão arterial tendem a se elevar em pacientes submetidos a técnicas de maior manipulação, devido ao maior consumo de oxigênio. Entretanto, no caso de técnicas convencionais como a VTM, em que sua execução requer pouca manipulação, observou-se pouco impacto desta técnica sobre as variáveis hemodinâmicas.

Em relação à PAM, não se registraram alterações significantes, com a aplicação da técnica em estudo. Nossos resultados corroboram os dados de outro estudo, que também não observou alterações nessa variável, com a utilização da técnica de VTM analisada no primeiro minuto e após 30 minutos de sua execução¹⁸.

Acredita-se que as alterações na PAM, durante a aplicação de técnicas de terapia de higiene brônquica, ocorram devido ao efeito da compressão torácica expiratória, elevando a pressão intratorácica e ocasionando aumento da resistência vascular pulmonar com diminuição do débito cardíaco e consequente redistribuição do fluxo sanguíneo, gerando, assim, redução das pressões

intracavitárias e sistêmicas^{19,20}. Nesse contexto, acredita-se que a VTM não gere alterações na PAM, devido à ausência da compressão torácica durante sua execução^{21,22}.

Outro estudo de modelo experimental, que aplica a técnica de vibração em animais, também, não identificou alterações hemodinâmicas significativas (FC, pressão arterial, pressão da artéria pulmonar e pressão do átrio direito), na aplicação dessa técnica, corroborando nossos achados²³.

Quanto à variável SpO₂, nossos resultados demonstram redução significativa ($P=0,040$), ao comparar os tempos T0-T2 (97% - 94%), não sendo relevante do ponto de vista clínico. A redução da SpO₂ pode ser justificada pelo comprometimento de dois mecanismos associados à *clearance* normal das vias aéreas; a limpeza mucociliar e a tosse eficaz. O comprometimento desses mecanismos pode ocasionar prejuízos como aumento excessivo de secreção nos pulmões e vias aéreas respiratórias, podendo resultar no desequilíbrio da relação ventilação/perfusão, no comprometimento da oxigenação e SpO₂^{22,24}.

Nessa mesma linha de estudos, Pupin et al.¹⁷ não constataram melhora dos parâmetros de FC, e SpO₂. Os autores relataram que o efeito da terapêutica, quando analisado após dez minutos do término do procedimento, pareceu contribuir somente para diminuir a frequência respiratória. Corroborando este achado, Castro et al.²⁵, não constataram alterações significativas da SpO₂, após a aplicação da técnica de vibrocompressão, em quaisquer dos momentos avaliados, 10, 20 e 30 min.

Este estudo tem a limitação de não ter analisado as características da mecânica respiratória associada a diferentes patologias apresentadas pelos pacientes, não ter registrado os valores de SpO₂, após a aspiração, e devido ao número de amostra reduzida, refletido pelo poder amostral de 69,0%. No entanto, a intenção foi acrescentar dados à prática clínica do fisioterapeuta em UTI, para a escolha da técnica de VTM, como estratégia de prevenção e tratamento de complicações respiratórias.

Conclusão

A técnica de VTM não gera repercussões hemodinâmicas em relação às variáveis estudadas; entretanto, houve redução da SpO₂, mas sem relevância clínica. Faz-se necessária a realização de novos estudos para comprovação desses achados.

Referências

1. Santuzzi CH, Scardua MJ, Reetz JB, Firme KS, Lira NO, Gonçalves WLS. Aspectos éticos e humanizados da fisioterapia na UTI: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov.* 2013; 26(2):415-22.
2. Azeredo CAC. *Fisioterapia Respiratória moderna*. São Paulo: Manole; 2002.
3. Ministério da Saúde. *Avaliação de tecnologias em saúde ferramentas para a gestão do SUS*. Brasília: MS; 2009.
4. Lima DML, Cavalcante LA, Mont'Alverne DGB. Aplicabilidade das técnicas de bag squeezing e manobra zeep em pacientes submetidos à ventilação mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2010 Abr-Jun; 22(2):186-91.
5. Renault JA, Costa-Val R, Rossetti MB. Fisioterapia respiratória na disfunção pulmonar pós-cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008 Out-Dez; 23(4):562-9.
6. Pombo CMN, Almeida PC, Rodrigues JLN. Conhecimento dos profissionais de saúde na Unidade

de Terapia Intensiva sobre prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. Ciênc. Saúde Coletiva. 2010;15(Supl 1):1061-72.

7. Ntoumenopoulos G, Presneill JJ, McElholum M, Cade JF. Chest physiotherapy for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med.* 2002 Jul;28(7):850-6.

8. McCarren B, Alison JA, Herbert RD. Manual vibration increases expiratory flow rate via increased intrapleural pressure in healthy adults: an experimental study. *Aust J Physiother.* 2006;52(4):267-71.

9. Gosselink R, Bott J, Johnson M, Dean E, Nava S, Norrenberg M, et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy For Critically Ill Patients. *Intensive Care Med.* 2008 Jul;34(7):1188-99.

10. Bhowmik A, Chahal K, Austin G, Chakravorty I. Improving mucociliary clearance in chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med.* 2009 Apr;103(4):496-502.

11. Dias CM, Siqueira TM, Faccio TR, Gontijo LC, Salge JASB, Volpe MS. Efetividade e segurança da técnica de higiene brônquica- hiperinsuflação manual com compressão torácica. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2011;23(2):190-8.

12. Jerre G, Beraldo MA, Silva TJ, Gastaldi A, Kondo CI, Leme F et al. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007 Jul-Set;19(3):399-407.

13. Naue WS, da Silva AC, Güntzel AM, Condessa RL, de Oliveira RP, Rios Vieira SR. Increasing pressure support does not enhance secretion clearance if applied during manual chest wall vibration in intubated patients: a randomised trial. *J Physiother.* 2011;57(1):21-6.

14. Kunikoshita LN, Silva YP, Silva TLP, Costa D, Jamami M. Efeitos de três programas de fisioterapia respiratória (PFR) em portadores de DPOC. *Rev Bras Fisioter.* 2006 Dec;10(4):449-55.

15. Muller AP, Olandoski M, Macedo R, Costantini C, Guarita-Souza LC. Estudo comparativo entre a pressão positiva intermitente (Reanimador de Müller) e contínua no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Arq Bras Cardiol.* 2006 Mar;86(3):232-9.

16. Costa D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu; 2004. Cap 5, Cinesioterapia, Reeducação Funcional Respiratória e Reabilitação; p. 71-5.

17. Pupin MK, Riccetto AG, Ribeiro JD, Baracat ECE. Comparação dos efeitos de duas técnicas fisioterapêuticas respiratórias em parâmetros cardiorrespiratórios de lactentes com bronquiolite viral aguda. *J Bras Pneumol* 2009 Set;35(9):860-7.

18. Thiesen RA, Dragosavac D, Roquejani AC, Falcão ALE, Araujo S, Dantas Filho VP, et al. Influência da fisioterapia respiratória na pressão intracraniana em pacientes com traumatismo craniocéfálico grave. *Arq Neuropsiquiatr.* 2005 Mar;63(1):110-3.

19. Antunes LCO, Silva EG, Bocardo P, Daher DR, Faggiotto RD, Rugolo LMSS. Efeitos da fisioterapia respiratória convencional versus aumento do fluxo expiratório na saturação de O₂, frequência cardíaca e frequência respiratória, em prematuros no período pós-extubação. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(1):97-103.

20. Verdugo M. Repercussão da fisioterapia respiratória em paciente hipersecretivo sob ventilação mecânica. *Arq Med ABC.* 2007;32(2):S1-S78.

21. Yokota CO, Godoy ACF, Ceribelli MIPF. Fisioterapia respiratória em pacientes sob ventilação mecânica. Rev Ciênc Med. 2006 Jul-Ago;15(4):339-45.
22. Liebano RE, Hassen AMS, Racy HHMJ, Corrêa JB. Principais manobras cinesioterapêuticas manuais utilizadas na fisioterapia respiratória: descrição das técnicas. Rev Ciênc Med. 2009 Jan-Fev;18(1):35-45.
23. Wong WP, Paratz JD, Wilson K, Burns YR. Hemodynamic and ventilator effects of manual respiratory techniques of chest clapping, vibration, and shaking in an animal model. J Appl Physiol. 2003 Sep;95(3):991-8.
24. Martins JJ, Maestri E, Dogenski D, Nascimento ERP, Silva RM, Gama FO. Necessidade de aspiração de secreção endotraqueal: critérios utilizados por uma equipe de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva. Cienc Cuid Saúde. 2008;7(4):517-22.
25. Castro AAM, Rocha S, Reis C, Leite JRO, Porto EF. Comparação entre as técnicas de vibrocompressão e de aumento do fluxo expiratório em pacientes traqueostomizados. Fisioter Pesqui. 2010 Jan-Mar;17(1):18-23.

Submissão em: 7/6/2016

Aceito em: 7/12/2016

Ausculata pulmonar em pacientes submetidos à ventilação mecânica: influência dos ajustes ventilatórios sobre a concordância e detecção dos ruídos adventícios

Pulmonary auscultation in patients undergoing mechanical ventilation: influence of ventilatory settings on the agreement and detection of adventitious breath sounds

SILVA, Paulo Eugênio¹; DUARTE, Antônio Carlos Magalhães²; ALMEIDA, Alessandro de Moura³; GOMES, Andrei Pinheiro⁴; SOUZA, Flaviane Ribeiro⁵; FERREIRA, Palmireno Pinheiro⁶.

Resumo

Introdução: A ausculata pulmonar é um método de avaliação comumente utilizado pelos fisioterapeutas para definir a conduta e avaliar a eficácia do tratamento empregado. Tornar este método diagnóstico mais preciso e reprodutível é importante para uma abordagem adequada. **Objetivos:** Avaliar o impacto de ajustes de fluxo e volume corrente na ventilação mecânica (VM) sobre o nível de detecção dos ruídos adventícios e da ausculata pulmonar em pacientes submetidos à ventilação mecânica. **Métodos:** Foi realizado um estudo observacional de corte transversal em que foram avaliados 23 pacientes submetidos à ventilação mecânica. A ausculata foi realizada, com estetoscópio acústico, por dois fisioterapeutas especialistas, com três diferentes ajustes no respirador: A1: volume corrente (VT) de 8 ml/kg e fluxo de 40 L/min; A2: VT de 20 ml/kg e fluxo de 40 L/min; A3: VT de 20 ml/kg e fluxo de 80 L/min. A concordância foi avaliada pelo Kappa ajustado para viés de prevalência (KAVP) onde: 0,00-0,20 = concordância pobre; 0,21-0,40 = regular; 0,41-0,60 = moderada; 0,61-0,80 = boa; 0,81- 1,00 = muito boa. A prevalência da detecção dos ruídos foi avaliada pelo Teste Q de Cochran e considerada estatisticamente significativa quando $P < 0,05$. **Resultados:** O maior valor de concordância interexaminador para roncos, crepitações finas, crepitações grossas e som brônquico foi respectivamente de KAVP=0,74; 0,74; 0,91 e 0,39 todos com $P < 0,05$. A análise da prevalência de detecção evidenciou que os roncos foram mais percebidos no A3 (33 detecções $P < 0,001$), as crepitações finas e grossas no A2, (23 e 7 detecções, $P < 0,001$ e $P < 0,05$, respectivamente) e som brônquico em A3 (31 detecções $P = 0,001$). **Conclusão:** Foi demonstrado que ajustes específicos nos parâmetros do respirador podem interferir no nível de concordância e na prevalência de detecção dos ruídos adventícios durante a ausculata pulmonar.

Palavras-chave: Auscultação; Respiração Artificial; Sons Respiratórios; Reprodutibilidade dos Testes; Modalidades de Fisioterapia.

¹ Hospital Universitário de Brasília, Universidade de Brasília, Brasília/Distrito Federal, Brasil.

Email: pauloeugenio.bsb@gmail.com

² Hospital de doenças tropicais, Goiânia/Goiás, Brasil.

³ Hospital Universitário Professor Edgar Santos, Salvador/Bahia, Brasil.

⁴ Hospital Aliança, Salvador/Bahia, Brasil.

⁵ Hospital São Rafael, Salvador/Bahia, Brasil

⁶ Hospital Universitário Professor Edgar Santos, Salvador/Bahia, Brasil.

Abstract

Introduction: Pulmonary auscultation is an assessment method commonly used by physiotherapists to define the conduct and to evaluate treatment effectiveness. To deliver more appropriate therapeutics, it is necessary that pulmonary auscultation is precise and reproducible. **Objective:** To evaluate the influence of the mechanical ventilation settings (flow and tidal volume) on the level of agreement of auscultation and to investigate the impact on the detection of adventitious breath sounds in patients undergoing mechanical ventilation. **Methods:** It was conducted an observational study which evaluated 23 patients submitted to mechanical ventilation. Auscultation was performed with acoustic stethoscope for two expert physical therapists, with three settings on the ventilator parameters: A1: tidal volume (VT) 8 ml/kg and flow of 40 L/min; A2: VT 20 ml/kg and a flow of 40 l/min; A3: VT 20 ml/kg and flow 80 l/min. The agreement was assessed by Kappa adjusted for bias prevalence (KAVP). Agreement was deemed poor if scores ranged from 0.00 to 0.20, regular if ranged from 0.21 to 0.40, moderate if ranged from 0.41-0.60, good if ranged from 0.61 to 0.80 and very good if ranged from 0.81 to 1.00. The prevalence of adventitious sounds detection was evaluated by Cochran's Q Test and statistical significance set as $p < 0.05$. **Results:** Inter-observer agreement was of KAVP=0.74 for rhonchi; 0.74 for fine crackles, 0.91 for coarse crackles and 0.39 for bronchial sounds ($p < 0.05$ for all). The analysis of the prevalence for adventitious breath sound detection showed that the rhonchi were better perceived in A3 (33 detections $p < 0.001$), the fine and coarse crackles in A2 (23 and 7 detections, $p < 0.001$ and $p < 0.05$ respectively) and bronchial sounds in A3 (31 detections $p = 0.001$). **Conclusion:** It was demonstrated that specific adjustments on the ventilator parameters can influence the level of agreement and the prevalence of detection of adventitious sounds during pulmonary auscultation.

Keywords: Auscultation; Mechanical Ventilation; Respiratory Sounds; Reproducibility of Results; Physical Therapy Modalities.

Introdução

A ausculta pulmonar é uma ferramenta fundamental no processo de avaliação das doenças respiratórias¹. Esta é caracterizada como o método não invasivo mais importante para detectar patologias e alterações na função pulmonar². Além disso, a ausculta pulmonar permanece uma ferramenta fundamental no processo de avaliação dos pacientes submetidos à ventilação mecânica.

A presença de ruídos adventícios, somada a outros marcadores, guia a conduta terapêutica, fazendo com que o fisioterapeuta opte por terapia de higiene brônquica ou expansão pulmonar, por exemplo. A proficiência neste exame básico, nos dias atuais de contenção de custos, é crucial³.

A ausculta com o estetoscópio acústico pode gerar informações relevantes. Contudo, não há dúvidas quanto à baixa acurácia para diagnóstico clínico e sua considerável variabilidade intra e interexaminador⁴⁻⁷.

Estes fatos têm gerado desconfiança com relação aos achados auscultatórios e muitos autores têm questionado a sua utilidade clínica^{4,5,8}. A subjetividade na interpretação dos achados auscultatórios e a falta de controle sobre algumas variáveis confundidoras interferem nos laudos, diminuindo a detecção dos sons e o nível de concordância^{9,10}.

Os principais fatores que podem interferir nos achados da ausculta pulmonar são: o volume corrente^{11,12}, a velocidade do fluxo inspiratório^{13,14}, o posicionamento do paciente^{15,16} e a qualidade do estetoscópio¹⁷. Outro potencial fator confundidor é a discrepância na utilização da nomenclatura^{6,18}. Foi demonstrado que a nomenclatura dos sons respiratórios ainda é utilizada de forma equivocada e a padronização pode melhorar o nível de concordância¹⁹.

Assim, uma vez que a ausculta pulmonar influencia na tomada de decisão para as condutas de fisioterapia respiratória, há a necessidade de se aprimorar este exame. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto de ajustes de fluxo e volume corrente na ventilação mecânica (VM) sobre o nível de detecção dos ruídos adventícios e concordância da ausculta pulmonar em pacientes submetidos à ventilação mecânica. A hipótese deste estudo é que mesmo com o controle da maioria dos fatores confundidores, a ausculta pulmonar sofre grande impacto da percepção subjetiva dos examinadores. Além disso, acredita-se que ajustes ventilatórios com fluxo e volume elevados podem facilitar a detecção de ruídos gerados nas grandes vias aéreas e que ajustes com baixo fluxo e grandes volumes tenham impacto sobre a detecção dos ruídos produzidos nas pequenas vias aéreas.

Métodos

Foi realizado um estudo observacional de corte transversal com amostra de conveniência onde foram investigados 25 pacientes submetidos à VM internados na unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital terciário na cidade de Salvador, Bahia. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital Português da Bahia sob o nº 15/05. Todos os responsáveis pelos pacientes foram submetidos à apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido. Somente após a assinatura do termo, o estudo foi realizado.

Foram incluídos na pesquisa pacientes maiores de 18 anos, que se encontravam em VM, hemodinamicamente estáveis e que não necessitavam de *positive end-expiration pressure* (PEEP) maior que 8 cmH₂O. Foram excluídos do estudo pacientes com história prévia de pneumotórax ou que apresentassem qualquer contraindicação para aumento das pressões nas vias aéreas como: instabilidade hemodinâmica com pressão arterial média < 60 mmHg, doença pulmonar obstrutiva crônica com relato de bolhas enfisematosas e pressão intracraniana acima de 20 mmHg.

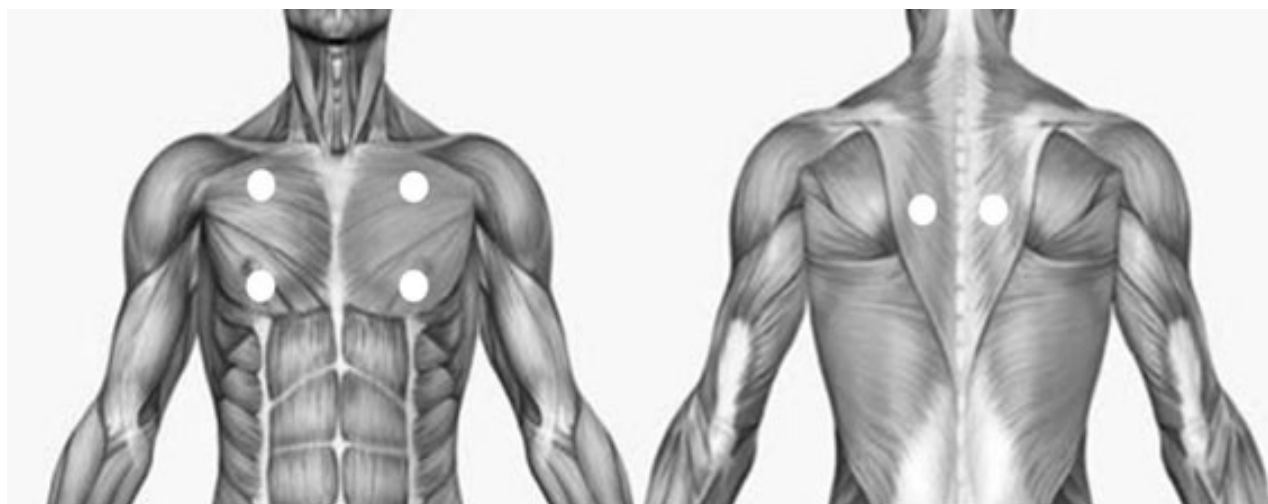
A ausculta foi efetivada por dois fisioterapeutas e um terceiro ajustou os parâmetros da ventilação mecânica. O exame auscultatório foi realizado em três ajustes distintos com relação aos parâmetros do ventilador em seis focos auscultatórios: na face anterior do tórax, no segundo e quinto espaços intercostais na linha médio-clavicular bilateralmente e na face posterior ao nível da quinta vértebra torácica na linha escapular média bilateralmente (Figura 1). Estas regiões anatômicas foram escolhidas, por serem comumente utilizadas na prática clínica.

O examinador A apresentava experiência em terapia intensiva de 20 anos e o examinador B, 3 anos. A nomenclatura utilizada neste trabalho foi baseada na recomendação do *American College of Chest Physicians* em parceria com a *American Thoracic Society*²⁰: murmúrio vesicular, som brônquico, sibilos, roncos, crepitações finas e grossas. Desta forma, a ficha de coleta foi composta pelas seguintes opções: roncos, crepitações finas, crepitações grossas, som brônquico, sibilos, murmúrio vesicular normal e murmúrio vesicular diminuído. A cada ajuste no respirador, os examinadores deveriam marcar todos os sons percebidos na ficha de avaliação e estes não tinham acesso às respostas do outro.

Para evitar mínimas mudanças nas condições clínicas e funcionais dos pacientes, a ausculta foi realizada em sequência entre os examinadores, em cada ajuste e sem intervalo entre os ajustes do ventilador. No primeiro ajuste (A1), o paciente foi auscultado com volume corrente (VT) de 8ml/kg com onda de fluxo quadrada de 40 L/min. No segundo ajuste (A2), o VT foi programado a 20 ml/kg com onda de fluxo quadrada e 40 L/min, porém, com pressão controlada em 40 cmH₂O. No terceiro ajuste (A3), o ventilador foi ajustado com VT de 20 ml/kg e onda de fluxo quadrada de 80 L/min,

também, com pressão controlada em 40 cmH₂O. Estas informações estão resumidas na Tabela 1. Todos os pacientes encontravam-se em ventilação mecânica no ventilador Evita II DURA (Dragger, Lubeck, Alemanha). Os pacientes encontrados em outra modalidade ventilatória eram colocados em modo volume controlado durante a avaliação. Foi utilizado como instrumento de ausculta um estetoscópio *Master Classic II*, (Littmann, Maplewood, Estados Unidos da América).

Figura 1 | Zonas de ausculta pulmonar.



Os círculos em branco representam as zonas onde a ausculta foi realizada: face anterior do tórax no segundo e quinto espaço intercostal na linha médio-clavicular bilateralmente e na face posterior ao nível da quinta vértebra torácica na linha escapular média bilateralmente.

Tabela 1 | Ajustes utilizados no respirador.

Ajuste	Volume Corrente	Onda de Fluxo	Fluxo
A1	8 ml/Kg	Quadrada	40 L/min
A2	20 ml/Kg	Quadrada	40 L/min
A3	20 ml/Kg	Quadrada	80 L/min

Análise Estatística

Para tabulação e análise dos dados, foi utilizado o programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 17.0 (SPSS Inc. Chicago, Estados Unidos da América) e o programa *Programs for EPIdemiologists* (PEPI) versão 4.0 (*School of Public Health and Community Medicine*, Jerusalém, Israel). Foi realizada análise descritiva das variáveis e determinadas as concordâncias interexaminadoras. Para determinação de tais concordâncias, utilizou-se a análise estatística do Kappa (K), calculando-se o valor de Kappa Não Ponderado (KNP), com intervalos de confiança de 95%, através do método exato binomial, e o valor de Kappa ajustado ao viés de prevalência (KAVP). Para o cálculo do índice

Kappa, utilizou-se a seguinte fórmula: $K = (Oc - Ec) / (N - Ec)$, onde K= Kappa, Oc é a concordância observada, Ec é a concordância esperada, e N é o número total de pares²¹. Todos estes valores, incluindo o índice kappa, foram fornecidos pelo programa estatístico PEPI versão 4.0. Os valores de KAVP foram considerados como valores de trabalho, uma vez que a prevalência de uma dada condição pode afetar o resultado final. Possuindo baixas prevalências, há tendência de se associar a baixos níveis de reprodutibilidade. Tal valor de Kappa é calculado substituindo-se os valores das categorias concordantes entre os examinadores por sua média, assim como os entre as categorias discordantes. O motivo pelo qual não foi possível o cálculo do kappa, para alguns diagnósticos, foi a ausência de resposta positiva. Para interpretação dos valores de Kappa, utilizou-se classificação ajustada de Landis e Koch 22: 0,00-0,20 = concordância pobre; 0,21-0,40 = regular; 0,41-0,60 = moderada; 0,61-0,80 = boa; 0,81- 1,00 = muito boa. Valores negativos foram considerados como equivalentes a zero. Existem formulações similares para a interpretação da magnitude do Kappa; porém, com diferenças discretas e a escolha é geralmente arbitrária²². Contudo, tal formulação foi escolhida devido à sua usual utilização em trabalhos científicos. A prevalência de detecção de cada som foi apresentada em percentual e a significância estatística foi mensurada pelo Teste Q de Cochran. Esta prevalência foi considerada estatisticamente significativa quando $P < 0,05$.

Resultados

Foram analisados 23 pacientes num total de 138 procedimentos de ausculta pulmonar, num período de seis meses. O número de pacientes inscritos na pesquisa foi de 25, dois deles foram excluídos por apresentarem hipotensão, no momento em que o VT foi elevado a 20ml/Kg, contabilizando uma amostra final de 23.

As principais características demográficas e clínicas estão descritas na Tabela 2. A amostra foi constituída, em sua maioria, por pacientes do sexo feminino. A média de idade foi $73,3 \pm 11,5$ anos. As doenças neurológicas foram o principal motivo de internação (30,4%).

Tabela 2 | Características demográficas e clínicas.

Características	N	%
Sexo		
Masculino	9	39,1
Feminino	14	60,9
Diagnóstico Clínico		
Acidente vascular encefálico	7	30,4
Congestão pulmonar	4	17,4
Derrame pleural	3	13,0
Pneumonia	3	13,0
Neoplasia	2	8,7
Revascularização do miocárdio	2	8,7
Edema agudo de pulmão	1	4,4
Hipertensão intra-abdominal	1	4,4
Idade (anos)		
Média \pm DP	73 \pm 11	

DP: (Desvio-Padrão)

Concordância Interexaminador

Os valores da concordância interexaminador estão expressos na Tabela 3. A concordância dos roncosp, comparada aos demais ajustes, passou de moderada para boa, quando a ausculta foi realizada no A1 ($K = 0,74$; $P < 0,001$). As crepitações finas apresentaram aumento na concordância, passando de pobre no A3 para boa no A2 ($K = 0,74$; $P < 0,001$). As crepitações grossas apresentaram melhor concordância, quando o paciente foi auscultado no A2, passando de regular no A3 para muito boa ($K = 0,91$; $P < 0,001$). O som brônquico apresentou concordância regular em todos os ajustes, sendo o maior valor em A1 ($K = 0,39$, $P < 0,05$). Os sibilos, murmúrio vesicular diminuído e normal não puderam ser analisados globalmente, devido à ausência do relato desses sons pelos observadores.

Tabela 3 | Concordância Interexaminador.

Variável	Exam A / Exam B	
Ruído Adventício	KAVP	P valor
Roncosp		
A1	0,74	$P < 0,001$
A2	0,48	$P < 0,05$
A3	0,57	$P < 0,001$
Crepitações finas		
A1	0,48	$P < 0,05$
A2	0,74	$P < 0,001$
A3	0,20	$P > 0,05$
Crepitações grossas		
A1	0,59	$P < 0,001$
A2	0,91	$P < 0,001$
A3	0,40	$P < 0,05$
Som Brônquico		
A1	0,39	$P < 0,05$
A2	0,30	$P > 0,05$
A3	0,22	$P > 0,05$
K MédioTotal	0,58	

A1: volume corrente de 8 ml/kg e fluxo de 40 L/min; A2: volume corrente de 20 ml/kg e fluxo de 40 L/min; A3: volume corrente de 20 ml/kg e fluxo de 80 L/min; KAVP: Kappa ajustado para viés de prevalência; Exam: examinador. Classificação ajustada de KAVP por Landis e Koch 22: 0,00-0,20 = concordância pobre; 0,21-0,40 = regular; 0,41-0,60 = moderada; 0,61-0,80 = boa; 0,81- 1,00 = muito boa.

Prevalência da Detecção

A prevalência da detecção dos sons pelos examinadores, de acordo com o ajuste do ventilador (A1, A2, A3), é demonstrada na Tabela 4. Os roncos foram mais percebidos no A3 (33 detecções, $P=0,00005$), as crepitações finas apresentaram-se mais perceptíveis no A2 (23 detecções, $P=0,00002$), mostrando assim o mesmo padrão das crepitações grossas, em que o A2 apresentou 7 detecções, $P=0,04$. Em relação ao som brônquico, a detecção foi maior em A3 (31 detecções, $P=0,001$).

Tabela 4 | Prevalência de detecção dos ruídos adventícios.

Ruídos Adventícios	Exam A	Exam B	Total	P valor
Roncos				
A1	13	12	25 (54%)	P<0,001
A2	7	13	20 (43%)	
A3*	15	18	33 (72%)	
Crepitações finas				
A1	7	7	14 (30%)	P<0,001
A2*	13	10	23 (50%)	
A3	4	5	9 (19%)	
Crepitações grossas				
A1	4	2	6 (13%)	P<0,05
A2*	3	4	7 (15%)	
A3	2	1	3 (6%)	
Som brônquico				
A1	12	13	25 (54%)	P=0,001
A2	8	14	22 (47%)	
A3*	15	16	31 (67%)	

A1: volume corrente de 8 ml/kg e fluxo de 40 L/min; A2: volume corrente de 20 ml/kg e fluxo de 40 L/min; A3: volume corrente de 20 ml/kg e fluxo de 80 L/min.

*: maior taxa de detecção pelo somatório dos dois examinadores estatisticamente significativa pelo Teste Q de Cochran; %: percentual sobre 46 avaliações em cada ajuste realizadas pelos dois observadores.

Discussão

O presente estudo demonstrou que o estabelecimento de ajustes específicos na ventilação mecânica somado ao controle de variáveis confundidoras pode interferir na detecção de ruídos adventícios e no nível de concordância interexaminador da ausculta pulmonar.

Não foram encontrados na literatura estudos que analisassem a detecção e a concordância da ausculta pulmonar com estetoscópio acústico de pacientes em VM. Todos os trabalhos encontrados foram realizados em laboratórios de acústica com simulação do som, em modelos animais ou em pacientes respirando espontaneamente^{7,23-26}. Isso limita a extrapolação e comparação com os nossos resultados.

A avaliação da concordância dos examinadores com diferentes níveis de experiência foi determinada para tentar aproximar ao máximo a pesquisa da prática clínica. Contudo, em estudos anteriores, não foi demonstrado impacto do nível de experiência prévia, na acurácia e na confiabilidade da ausculta pulmonar^{6,10}. A taxa de detecção e o nível de concordância não sofrem interferência direta do grau de experiência dos examinadores, de fato, parecem estar mais relacionados com o treinamento prévio ao qual o profissional foi submetido^{6,11,27}. No presente estudo, o examinador B foi treinado pelo examinador A e isso pode ter influenciado positivamente nos valores encontrados de concordância.

A análise das taxas de prevalência da detecção dos ruídos adventícios demonstra que alterações nos ajustes da VM são capazes de interferir na avaliação da maioria dos sons. Isso ratifica as afirmações de que a padronização dos parâmetros ventilatórios é fundamental^{12,13,16,17}.

Spiteri et al.⁹ demonstraram que a concordância interexaminador em pacientes respirando espontaneamente apresentou baixos valores de Kappa, em que o som brônquico apresentou $K = 0,32$; e crepitações $K = 0,41$. Neste estudo, não foi solicitado aos examinadores definir a qualidade das crepitações como finas ou grossas, o que pode ter contribuído para elevar o nível de concordância para este som. Nós encontramos valores similares de concordância interexaminador para som brônquico no melhor ajuste (A1) com $K = 0,39$. Entretanto, mesmo com a necessidade de qualificação das crepitações, o presente estudo demonstrou melhor concordância interexaminador para as crepitações finas, $K = 0,74$ e crepitações grossas, $K = 0,91$ em A2. Assim, estes valores apresentam uma concordância boa e muito boa, respectivamente, diferente dos níveis moderados encontrados por Spiteri et al.⁹.

Kiyokawa et al.¹³ analisaram, em laboratório, a concordância intra e interexaminador das crepitações. Foram sintetizadas por um *software* crepitações finas e grossas e estas foram sobrepostas ao som respiratório gravado com um fluxo de 0L/s, 1L/s e 2L/s em voluntários saudáveis respirando espontaneamente num pletismógrafo. Os autores encontraram um kappa interexaminador superior a 0,6, o que corrobora com os nossos achados. Entretanto, apenas um som necessitava ser detectado e os examinadores, mais uma vez, não precisavam qualificar as crepitações, o que facilitou a detecção e a concordância. Este cenário pode ter aumentado os valores de concordância. Wilkins et al.²⁸ demonstram diminuição da concordância, quando foi solicitado aos examinadores classificar as crepitações.

Taxa de fluxo inspiratório e volume corrente são variáveis que interferem diferentemente na geração e propagação do som no sistema respiratório²⁹. Pasterkamp et al.²⁹ demonstram que: os roncos são gerados pela vibração das secreções nas grandes vias aéreas; as crepitações finas são geradas pela abertura de parênquima e pequenas vias aéreas colapsadas; as crepitações grossas são geradas nas pequenas vias aéreas pela explosão de pequenas bolhas de líquido ou secreção. Por fim, o som brônquico, que é gerado nas vias aéreas centrais, quando detectado na periferia, torna-se um ruído adventício pela não atenuação do som traqueal no parênquima colapsado. Baseado nestas informações, foi possível traçar estratégias para facilitar a percepção de cada som. Assim, com base nos presentes resultados, foi possível inferir que a taxa de detecção de sons gerados nas grandes vias

aéreas guarda correlação com o fluxo inspiratório e que a detecção dos sons gerados em pequenas vias aéreas e parênquima sofre maior interferência do volume corrente.

Sendo assim, a hipótese de que a maior detecção dos roncos seria vista com maiores taxas de fluxos e volume corrente (A3) foi confirmada. Isso ocorreu, provavelmente, pelo maior deslocamento e vibração das secreções nas grandes vias aéreas, provocando a geração deste ruído adventício.

Com base no mecanismo para a geração das crepitações, foi hipotetizado que estes sons seriam detectados com maiores volumes e fluxos mais baixos. Este fato foi confirmado com uma maior taxa de detecção, tanto das crepitações finas quanto das grossas no ajuste A2.

Jones et al.²³ demonstraram em modelo experimental que a gênese das crepitações grossas esteve intimamente relacionada com a viscosidade e a taxa de fluxo que atravessava o brônquio, visto que o som só foi gerado quando a taxa de fluxo foi capaz de provocar a explosão de bolhas no muco. Um tubo com diâmetro de 2 mm, simulando um brônquio segmentar, foi preenchido por géis de diferentes viscosidades e um fluxo foi acoplado para atravessar a estrutura. Foi demonstrado que quanto maior a taxa de fluxo e menor a viscosidade do muco mais crepitações grossas foram geradas. In vivo, este mecanismo ocorre de forma diferente, por maior que seja a taxa de fluxo nas grandes vias aéreas, esta tenderá a zero na periferia e o ruído gerado na região apical provocará sobreposição dos sons, dificultando a detecção das crepitações. Nossos achados corroboram com um estudo prévio, em que a maior taxa de fluxo inspiratório diminuiu a percepção das crepitações¹³.

A principal limitação do presente estudo está no fato de que não foi possível estabelecer níveis de acurácia, uma vez que não dispusemos do exame padrão ouro (*computerized respiratory sound analysis*). Além disso, o número pequeno da amostra, bem como as suas características clínicas, não permitiram avaliar todos os sons, por exemplo.: nenhum examinador detectou sibilos. Portanto, o impacto dos ajustes ventilatórios sobre este som não foi possível ser avaliado.

Conclusão

Foi demonstrado que ajustes específicos nos parâmetros do ventilador, somados ao controle de variáveis confundidoras, pode interferir no nível de concordância e na taxa de detecção dos ruídos adventícios, durante a ausculta pulmonar.

Contudo, o aumento na detecção dos ruídos adventícios não caracteriza a forma de ajuste da ventilação mecânica (A1, A2 ou A3) como mais ou menos adequada, uma vez que não foi possível estabelecer o nível de acurácia do exame. Os resultados apresentados abrem uma perspectiva para novos estudos. Pesquisas futuras devem avaliar o impacto dos ajustes descritos no nível de acurácia e desta forma determinar a melhor maneira de se realizar a ausculta pulmonar.

Referências

1. Murphy RL. In defense of the stethoscope. *Respir Care*. 2008 Mar;53(3):355-69.
2. Gross V, Dittmar A, Penzel T, Schüttler F, Von Wichert P. The relationship between normal lung sounds, age, and gender. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000 Sep;162(3):905-9.
3. Mangione S, Duffy FD. The teaching of chest auscultation during primary care training: has anything changed in the 1990s? *Chest*. 2003 Oct;124(4):1430-6.

4. Russi EW. Lung auscultation - a useless ritual? *Swiss Med Wkly*. 2005 Sep 3;135(35-36):513-4.
5. Hubmayr RD. The times are a-changin': should we hang up the stethoscope? *Anesthesiology*. 2004;100(1):1-2.
6. Brooks D, Thomas J. Interrater reliability of auscultation of breath sounds among physical therapists. *Phys Ther*. 1995 Dec;75(12):1082-8.
7. Brooks D, Wilson L, Kelsey C. Accuracy and reliability of "specialized" physical therapists in auscultating tape-recorded lung sounds. *Physiother Can*. 1993 Winter;45(1):21-4.
8. Leuppi JD, Dieterle T, Koch G, Martina B, Tamm M, Perruchoud AP, et al. Diagnostic value of lung auscultation in an emergency room setting. *Swiss Med Wkly*. 2005 Sep 3;135(35-36):520-4.
9. Spiteri MA, Cook DG, Clarke SW. Reliability of eliciting physical signs in examination of the chest. *Lancet*. 1988 Apr 16;1(8590):873-5.
10. Allingame S, Williams T, Jenkins S, Tucker B. Accuracy and reliability of physiotherapists in the interpretation of tape-recorded lung sounds. *Aust J Physiother*. 1995;41(3):179-84.
11. Workum P, DelBono EA, Holford SK, Murphy RL Jr. Observer agreement, chest auscultation, and crackles in asbestos-exposed workers. *Chest*. 1986 Jan;89(1):27-9.
12. Bergstresser T, Ofengeim D, Vyshedskiy A, Shane J, Murphy R. Sound transmission in the lung as a function of lung volume. *J Appl Physiol*. 2002 Aug;93(2):667-74.
13. Kiyokawa H, Greenberg M, Shirota K, Pasterkamp H. Auditory detection of simulated crackles in breath sounds. *Chest*. 2001 Jun;119(6):1886-92.
14. Kraman SS. The relationship between airflow and lung sound amplitude in normal subjects. *Chest*. 1984 Aug;86(2):225-9.
15. Jones A, Jones RD, Kwong K, Burns Y. Effect of positioning on recorded lung sound intensities in subjects without pulmonary dysfunction. *Phys Ther*. 1999 Jul;79(7):682-90.
16. Fiz JA, Gnitecki J, Kraman SS, Wodicka GR, Pasterkamp H. Effect of body position on lung sounds in healthy young men. *Chest*. 2008 Mar;133(3):729-36.
17. Abella M, Formolo J, Penney DG. Comparison of the acoustic properties of six popular stethoscopes. *J Acoust Soc Am*. 1992 Apr;91(4 Pt 1):2224-8.
18. Forgacs P. The functional basis of pulmonary sounds. *Chest*. 1978 Mar;73(3):399-405.
19. Staszko KF, Lincho C, Engelke V da C, Fiori NS, Silva KC, Nunes EI, Zhang L. Pulmonary auscultation terminology employed in Brazilian medical journals between January of 1980 and December of 2003. *J Bras Pneumol*. 2006 Sep-Oct;32(5):400-4.
20. Laros KD. Diagnosis, definition and classification in chronic generalized respiratory disorder. A proposal to come to a manageable clinical classification system in the human being. An answer to the stimulating report of the ACCP-ATS joint committee on pulmonary nomenclature. *Respiration*. 1977;34(5):250-5.
21. Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther*. 2005 Mar;85(3):257-68.

22. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159-74.
23. Jones AY, Jones RD, Kwong K, Burns Y. The effect on sound generation of varying both gas flow rate and the viscosity of sputum-like gel in a simple tubular model. *Lung*. 2000;178(1):31-40.
24. Vena A, Perchiazzi G, Giuliani R, Fiore T, Hedenstierna G. Acoustic effects of positive end-expiratory pressure on normal lung sounds in mechanically ventilated pigs. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2006 Jan;26(1):45-53.
25. Peták F, Habre W, Babik B, Tolnai J, Hantos Z. Crackle-sound recording to monitor airway closure and recruitment in ventilated pigs. *Eur Respir J*. 2006 Apr;27(4):808-16.
26. Deguchi F, Hirakawa S, Gotoh K, Yagi Y, Ohshima S. Prognostic significance of posturally induced crackles. Long-term follow-up of patients after recovery from acute myocardial infarction. *Chest*. 1993 May;103(5):1457-62.
27. Mangione S, Nieman LZ. Pulmonary auscultatory skills during training in internal medicine and family practice. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999 Apr;159(4 Pt 1):1119-24.
28. Wilkins RL, Dexter JR, Murphy RL Jr, DelBono EA. Lung sound nomenclature survey. *Chest*. 1990 Oct;98(4):886-9.
29. Pasterkamp H, Kraman SS, Wodicka GR. Respiratory sounds. Advances beyond the stethoscope. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997 Sep;156(3 Pt 1):974-87.

Submissão em: 26/2/2016

Aceito em: 19/12/2016

Humanização da Assistência de Fisioterapia em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal

Humanization of Physiotherapy Care in Pediatric and Neonatal Intensive Care Unit

ZENI, Emanuely de Moraes; MONDADORI, Aléxia Gabrielly; TAGLIETTI, Marcelo¹.

Resumo

Introdução: A unidade de terapia intensiva é um serviço de internação responsável pelo cuidado integral ao indivíduo, sendo voltada para o respeito às individualidades, garantia de tecnologia que promova a segurança e o acolhimento tanto do paciente quanto da sua família, buscando facilitar o vínculo precocemente. A fisioterapia possui um arsenal de técnicas que complementam os cuidados a pacientes graves e deve dispor do cuidado humanizado para alcançar seu objetivo reabilitador. **Objetivo:** Verificar se a assistência fisioterapêutica em uma unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal da cidade de Cascavel/PR é realizada de forma humanizada. **Metodologia:** Estudo transversal envolvendo os responsáveis por pacientes que necessitaram de atendimento fisioterapêutico durante internamento na UTINP. Foi realizada uma entrevista face a face, a partir de um questionário avaliativo constituído por questões objetivas e discursivas que avaliavam a relação fisioterapeuta-paciente e procedimentos fisioterápicos. A humanização é categorizada como humanizada, quando representada por cinco ou mais respostas positivas, na avaliação da relação fisioterapeuta-paciente, e desumanizada, quando representada por cinco ou mais respostas negativas, na avaliação da relação fisioterapeuta-paciente. Como variáveis independentes, foram selecionadas as seguintes dimensões do atendimento: dignidade, comunicação, autonomia, confiabilidade, garantia, aspectos interpessoais, empatia, receptividade e eficácia. **Resultados:** Os 30 indivíduos entrevistados demonstraram alto grau de aprazimento, nos vários aspectos analisados quanto à assistência oferecida pelos fisioterapeutas. As dimensões: dignidade, comunicação, garantia, aspectos interpessoais, empatia e receptividade alcançaram 100% de satisfação pelos usuários. Já nos quesitos de eficácia e confiabilidade, 96,7% demonstraram-se positivos, e, por fim, o item autonomia resultou em 86,7% de respostas positivas. **Conclusão:** O atendimento de fisioterapia disponibilizado na UTINP foi caracterizado como humanizado pelos responsáveis dos indivíduos internados.

Palavras-chave: Humanização; Unidade de Terapia Intensiva; Fisioterapia.

¹ Centro Universitário FAG, Cascavel-PR, Brasil. Email: mtaglietti@fag.edu.br

Abstract

Introduction: Intensive care unit is a hospital division responsible for a comprehensive care of patients, with focus on individualized respect. It uses technology that guarantee safety and promote adequate care of the patient and his family, resulting on early bond of both parts. Physiotherapy has a wide range of techniques that complement the care of critically ill patients which should be applied as a humanized manner to achieve their rehabilitative goal. **Objective:** To verify if the physiotherapy assistance of a pediatric and neonatal intensive care unit (NPICU) in Cascavel / PR is delivered in a humanized way. **Methodology:** Cross-sectional study involving tutors of patients requiring physiotherapy during NPICU stay. A face-to-face interview was conducted using a questionnaire consisting of objective and open questions evaluating the physiotherapist-patient relationship and physiotherapy procedures. Humanization was categorized as humanized when represented by five or more positive responses and dehumanized, represented by five or more negative responses in the evaluation from the physiotherapist-patient relationship questionnaire. As independent variables, the following dimensions of care were selected: dignity, communication, autonomy, reliability, safety, inter-personal aspects, empathy, responsiveness and effectiveness. **Results:** 30 individuals were interviewed and demonstrated a high degree of agreement from the aspects analyzed for the assistance offered by physiotherapists. **Dimensions:** dignity, communication, safety, inter-personal aspects, empathy and responsiveness achieved 100% of satisfaction by users. Efficiency and reliability achieved 96.7% of positive responses. Finally, autonomy achieved 86.7% of positive responses. **Conclusion:** The physiotherapy assistance available in NPICU was characterized as humanized by the tutors responsible for the patients.

Keywords: Humanization; Intensive Care Unit; Physiotherapy.

Introdução

Nas últimas décadas, a ciência e a tecnologia vêm avançando em todas as áreas, sobremaneira no campo da saúde, com destaque para neonatologia, que tem progredido com o surgimento de novos equipamentos, terapêutica e conhecimentos, possibilitando tratamentos mais eficazes que ajudam a manter a vida dos recém-nascidos, contribuindo para a diminuição da taxa de mortalidade infantil.¹

O contínuo desenvolvimento dessa área de atuação no Brasil aperfeiçoa a utilização dos recursos terapêuticos e melhora os padrões de eficiência do tratamento intensivo, colaborando para a redução do tempo de hospitalização, dos custos e da morbidade dos indivíduos internados em unidade de terapia intensiva.²

O ambiente da unidade de terapia intensiva, muitas vezes, pode ser marcado por intercorrências passíveis de prejudicar o bem-estar da criança; como por exemplo, a visão de ambiente nervoso, impessoal e, muitas vezes, temeroso por aqueles que desconhecem suas rotinas e atividades. Também, é cercado de luzes, mudanças de temperatura, alterações do ciclo do sono, repetidas visitas e, também, diversas alterações de temperatura, além de ser marcado por diversas avaliações dos profissionais que, por ventura, podem acarretar desconforto e dor.³

Humanizar significa tornar humano, dar condição humana, humanar e, ainda mais, significa tornar-se benévolo, afável, tratável.⁴ Humanizar a saúde compreende o respeito à unicidade de cada pessoa, personalizando a assistência.⁵ Assim, é oportuno repensar as ações em saúde neste âmbito, visando à humanização da assistência em UTINP, pautada no atendimento das necessidades de todos os agentes envolvidos neste processo.³ Este cuidado pode propor, aos pacientes, melhora significativa de seu desenvolvimento e crescimento, diminuindo o estresse causado pelo ambiente em geral, além de contribuir para a sobrevivência dos indivíduos.⁶

A assistência humanizada é possível, mas, para isso, é fundamental que haja dedicação e esforços dos profissionais e que estes adquiram conhecimentos necessários para ampliar sua percepção sobre o tema.⁷ A dificuldade de implementação de medidas humanizadoras no âmbito assistencial depende da sensibilização e preparação dos trabalhadores, e esta, muitas vezes, provém de uma formação acadêmica fundamentalmente tecnicista.⁸

Todavia, há escassez na literatura quanto à atuação, à pesquisa e aos resultados da atenção fisioterapêutica nas unidades de terapia intensiva. Lopes e Brito⁶ demonstraram que a assistência da fisioterapia em unidade de terapia intensiva adulta foi classificada como humanizada, marcada pelo bom atendimento, pela atenção e pelo tratamento de qualidade oferecido ao indivíduo, porém, seus resultados são restritos à unidade adulta e àquelas que possuem as mesmas características e não podem ser extrapoladas para as unidades pediátricas e neonatais.

Novos trabalhos devem enfatizar metodologias mais bem definidas, com o objetivo de alavancar as descobertas desse campo, aprofundando os meios e/ou recursos, as técnicas empregadas pelo profissional fisioterapeuta, cabendo a esse estudo iniciar tal investigação nas unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal.

Métodos

Este trabalho consiste em um estudo de corte transversal, através de consultas aos pais ou responsáveis por pacientes que necessitaram de atendimento fisioterapêutico durante internamento em UTINP do Hospital de Ensino São Lucas FAG, Cascavel-PR, no período de fevereiro a julho de 2015, cujo hospital dispõe de UTINP composta por 15 leitos. Para tal, foi realizada uma entrevista face a face, a partir de um questionário avaliativo elaborado por Lopes e Brito,⁶ constituído por questões objetivas e discursivas, referentes a dados sociodemográficos, dados de avaliação da relação fisioterapeuta-paciente e procedimentos fisioterápicos. A humanização é categorizada como humanizada (positiva), quando representada por cinco ou mais respostas positivas, na avaliação da relação fisioterapeuta-paciente, e desumanizada (negativa), quando representada por cinco ou mais respostas negativas, na avaliação da relação fisioterapeuta-paciente. Como variáveis independentes, foram selecionadas as seguintes dimensões do atendimento: dignidade, comunicação, autonomia, confiabilidade, garantia, aspectos interpessoais, empatia, receptividade e eficácia. O questionário foi aplicado no quarto dos pacientes, após a alta deste, onde também foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), sob o Parecer número CAAE 38080214.9.0000.0107.

A amostra selecionada por conveniência foi composta pelos pais e/ou responsáveis legais pelos pacientes, amparados pelos seguintes critérios de inclusão: histórico de internamento do paciente nas referidas unidades por período igual ou superior a 24 horas e terem recebido assistência pelo serviço de fisioterapia. Quanto aos pais e/ou responsáveis serem lúcidos e orientados, com capacidade de verbalização oral e/ou escritas preservadas, concordarem em fazer parte do estudo, e, por fim, terem acompanhado a assistência prestada pelo serviço de fisioterapia.

Após o término das entrevistas, os dados colhidos foram analisados e tabulados pelo programa SPSS® versão 20.0 e realizada a respectiva distribuição de frequência destes.

Resultados

As características sociodemográficas demonstraram que os 30 indivíduos internados, em sua maioria, são do sexo feminino (83,3%), não fizeram uso de ventilação mecânica, permanecendo internados por um período superior a quatro dias e a unidade de maior prevalência foi a unidade de terapia intensiva neonatal (75%). Em relação aos pais/responsáveis (que incluem pais, mães, avós ou responsáveis legais), a idade predominante correspondeu à faixa etária entre 18 a 59 anos, sendo 63,3% casados; 66,7% com renda de até três salários mínimos e 53,3% relataram apresentar ensino médio completo. Em relação às causas de internamento, 60% dos casos foram de origem respiratória, 6,7% de origem neurológica, 3,3% cardiovascular e 30% outras causas, que representaram, em sua maioria, diagnósticos de prematuridade ou nascidos pós-termo.

A assistência oferecida pelos fisioterapeutas demonstrou alto grau de aprazimento nos vários aspectos analisados. As dimensões: dignidade, comunicação, garantia, aspectos interpessoais, empatia e receptividade alcançaram 100% de respostas positivas; eficácia e confiabilidade 96,7% e autonomia 86,7%. A conduta fisioterapêutica foi concluída com 100% de aprovação, considerando, assim, a assistência de forma humanizada (Tabela 1).

Tabela 1 | Relação Fisioterapeuta-Paciente. Dimensões de Atendimento.

	Nº (Frequência)	Porcentagem
Dignidade		
Positiva	30	100%
Negativa	0	0%
Comunicação		
Positiva	30	100%
Negativa	0	0%
Autonomia		
Positiva	26	86,7%
Negativa	4	13,3%
Confiabilidade		
Positiva	29	96,7%
Negativa	1	3,3%
Garantia		
Positiva	30	100%
Negativa	0	0%
Aspectos Interpessoais		
Positiva	30	100%
Negativa	0	0%
Empatia		
Positiva	30	100%
Negativa	0	0%
Eficácia		
Positiva	29	96,7%
Negativa	1	3,3%
Receptividade		
Positiva	30	100%
Negativa	0	0%

Discussão

As unidades de terapia intensiva vêm trabalhando concomitantemente ao progresso da ciência, para garantir uma assistência contínua e avançada aos seus usuários com risco de morte, utilizando recursos de alta tecnologia, que auxiliam ou substituem a função dos órgãos vitais.⁹

O início da assistência fisioterapêutica nas unidades ocorreu em meados da década de 1960, com sua inserção nas equipes multiprofissionais a partir de 1970, e, desde então, a fisioterapia está cada vez mais integrada aos serviços de cuidados intensivos.¹⁰

A formação do fisioterapeuta deve ir além de uma preparação para atuação técnica, enfocando diretamente o ser humano; o fisioterapeuta deverá ter sua atenção voltada integralmente ao indivíduo, não só do ponto de vista físico, como também social, ético e humano.⁸

É necessário tornar humanas as vivências em saúde, diante do processo de desenvolvimento tecnológico nesta área em que a individualidade do usuário - emoções, crenças e valores - ficaram em segundo plano; sua doença passou a ser objeto científico e a assistência se desumanizou, principalmente no atendimento, dificultando as relações humanas, tornando-as frias e, cada vez mais, objetivas e calculistas.¹¹

O profissional fisioterapeuta já dispõe de técnicas específicas de sua competência, que podem contribuir para tal objetivo como, entre elas, o uso do toque terapêutico, das técnicas clássicas de massagem, a estimulação sensorial motora, o posicionamento terapêutico e a fisioterapia aquática.

Sendo assim, ressalta-se a importância de identificar e garantir uma assistência do atendimento fisioterapêutico de forma humanizada nessas unidades. Portanto, evidenciaram-se, nesta pesquisa, aspectos primordiais em relação ao atendimento para esta prática. Os quesitos analisados de dignidade, comunicação, garantia, aspectos interpessoais, empatia e receptividade receberam avaliações positivas pelos pais/responsáveis dos pacientes.

O item dignidade refere-se ao modo de proceder infundindo respeito, e o fisioterapeuta deve ter como objetivo maior o respeito à dignidade do ser humano e cuidado com a sua saúde, comprometendo-se, ainda, com questões próprias da bioética, numa busca constante pelo melhor caminho para o tratamento dos indivíduos.¹¹ Em relação à comunicação, deve ser constantemente aprimorada para melhorar o relacionamento interpessoal entre profissionais e familiares, sendo importante demonstrar sensibilidade à comunicação verbal, capacidade de ouvir atentamente, saber o que falar e quando falar, além de utilizar-se de linguagem clara e acessível aos familiares.³ Durante os atendimentos de fisioterapia, os pais/responsáveis tinham autonomia para o debate aberto entre estes e o profissional, a fim de conhecer e participar de forma ativa do atendimento fisioterápico e, igualmente, no duplo entendimento do papel do profissional e das escolhas das técnicas e recursos empregados pelo mesmo. O fisioterapeuta sempre se fazia presente nas visitas e reuniões com os familiares, facilitando a comunicação e a interdisciplinaridade entre profissional-familiar.

Em relação aos demais aspectos analisados, os domínios de autonomia, confiabilidade e garantia obtiveram alguns apontamentos negativos. O princípio da autonomia implica tratar os indivíduos respeitando suas decisões, tendo o paciente e/ou responsável, o direito de consentir ou recusar propostas de caráter preventivo, diagnóstico ou terapêutico que afetam ou venham a afetar sua integridade físico-psíquica ou social.¹² Todavia, não foram encontradas técnicas ou recursos empregados pelo fisioterapeuta que não fossem consentidos pelos questionados. Novamente, ressalta-

se a importância do acompanhamento dos responsáveis e sua visão perante as escolhas técnicas oriundas dos fisioterapeutas. Um convívio mútuo pautado na confiança e na autonomia permite que o profissional faça uso dos melhores recursos assentido pelos pais ou responsáveis.

O atendimento humanizado não envolve apenas os aspectos pessoais do profissional, envolve, também, seu relacionamento com família e equipe, compartilhar conhecimentos, atitude de compreensão, competência técnica e interdisciplinaridade.¹³

A assistência ao paciente recém-nascido e pediátrico apresenta características próprias, referentes ao tamanho, à maturidade física e intelectual e às doenças prevalentes da sua faixa etária.² Existe uma deficiência por parte dos profissionais de fisioterapia, no que diz respeito à utilização de recursos que facilitem o atendimento e a participação das crianças durante a terapia. A utilização da ludicidade, da afetividade e da interação do profissional com os pais das crianças, durante o atendimento pediátrico, caracteriza um recurso muito prático e que exige pouco investimento, tornando-se facilmente acessível a qualquer âmbito da fisioterapia, sem grandes esforços.¹⁴ Uma prática adotada na unidade é a participação dos pais ou responsáveis, durante o emprego da massagem Shantala pelos fisioterapeutas. O toque e o uso de óleos pelos profissionais e o encorajamento dos responsáveis a dar continuidade às técnicas têm mostrado um diferencial ao aproximar o terapeuta aos responsáveis, tornando essa rotina mais humanizadora.

A participação da equipe e suas ações conjuntas são percebíveis aos olhos dos cuidadores. Toda e qualquer prática com caráter humanizador fará o diferencial no atendimento humanizado. Destacam-se nas referidas unidades do presente estudo, com resultados positivos, o respeito ao horário de visitas, o cuidado com ruídos e sons, luminosidade, o emprego da musicoterapia, a adoção da posição canguru pelos familiares e reuniões com responsáveis e familiares.

Silva e Silveira⁸ discorrem sobre a importância do toque empregado pelo fisioterapeuta. Afirmam dos benefícios do contato direto entre profissional-doente, o que contribuirá para a humanização do atendimento e a valorização do profissional. O acompanhamento dos responsáveis, durante as práticas profissionais, também, colabora nesse entendimento. O emprego da cinesioterapia e da fisioterapia aquática na unidade neonatal assistida pelos responsáveis une os vínculos e abre para o diálogo, para o respeito e a confiança e corrobora com a autonomia do profissional fisioterapeuta no emprego de suas condutas.

Lopes e Brito⁶ também apresentaram resultados positivos, em suas investigações quanto à assistência de fisioterapia em unidade de terapia intensiva, porém, adulta. Os pacientes entrevistados indicaram alto grau de satisfação nas várias dimensões de atendimentos oferecidos pelos fisioterapeutas do Hospital São Rafael, Salvador- BA. A maioria dos pacientes realizou uma avaliação positiva no fator relação fisioterapeuta-paciente, com os seguintes resultados: Dignidade: Positiva (97,7%), negativa (2,3%); Comunicação: Positiva (97,7%); negativa (2,3%); Autonomia: Positiva (68,2%), negativa (31,8%); Confiabilidade: Positiva (95,5%), negativa (4,5%); Garantia: Positiva (90,9%), negativa (9,1%); Aspectos interpessoais: Positiva (95,5%), negativa (4,5%); Empatia: Positiva (88,6%), negativa (11,4%); Receptividade: Positiva (95,5%), negativa: (4,5%); Eficácia: Positiva (95,5%), negativa (4,5%). Também, foi observado pelos autores, que a falta de humanização, durante os procedimentos realizados pelos fisioterapeutas, foi baixa, pontuando 5% na terapia de higiene brônquica com estímulo à tosse.

As principais ações de humanização das unidades devem ter como objetivo final a criança

internada, exposta a sensações dolorosas e de medo, a procedimentos invasivos e estressantes. O distanciamento dos familiares, de amigos e da sua casa, também, podem trazer alterações emocionais e psicológicas marcantes para o resto da vida.²

Humanizar não é uma técnica, uma arte ou um artifício: é um processo vivencial que deve nortear toda a atividade das unidades e dos profissionais que ali trabalham, dando ao paciente e ao acompanhante o tratamento que merecem como indivíduos, dentro das condições e das circunstâncias peculiares em que cada um se encontra no momento da internação²

O presente estudo apresenta limitações, como a não validação do questionário e seu uso inicialmente ser empregado para a unidade de terapia intensiva adulta. Todavia, as dimensões avaliam a relação fisioterapeuta-paciente e podem ser empregadas em outros ambientes, como a unidade pediátrica e neonatal. A amostra selecionada foi entrevistada por um período pré-determinado, sendo abrangida por conveniência, não ocorrendo o cálculo de tamanho amostral. Ainda mais, os pesquisadores pertenciam ao serviço de fisioterapia, o que pode, de alguma maneira, interferir na resposta dos entrevistados.

Novos estudos devem trabalhar a validação de questionários específicos, abordando o tema para as referidas unidades, bem como metodologias que aprofundem as propostas, recursos, técnicas e instrumentos utilizados pelos fisioterapeutas para tornar humanizada a assistência da fisioterapia, bem como estudos que comparem a efetividade das técnicas. Amostras estatisticamente significativas e desfechos bem definidos ajudarão na consolidação de metodologias mais robustas.

Conclusões

Observou-se que os procedimentos adotados pela fisioterapia nas unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal resultaram em uma assistência classificada como humanizada, concedendo uma prática de qualidade e bem-estar aos indivíduos. Todas as dimensões dos atendimentos prestados pelos fisioterapeutas foram caracterizadas como humanizadas.

Agradecimentos

À Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná pelo fomento à pesquisa.

Referências

1. Cruz ATCT, Dodt RCM, Oriá MOB, Alves MDS. Enfermagem em unidade de terapia intensiva neonatal: perfil da produção científica brasileira. *Cogitare Enferm.* 2011 Jan-Mar;16(1):141-47.
2. Lahóz ALC, Nicolau CM, Paula LCS, Juliani RCTP. Fisioterapia em UTI pediátrica e neonatal. Manole: São Paulo; 2009.
3. Reichert APS, Lins RNP, Collet N. Humanização do cuidado da UTI neonatal. *Revi Eletrôn Enferm* [online]. 2007 Jan-Abr;9(1):200-13.
4. Ferreira ABH. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. 3 ed. Positivo: Curitiba; 2004.
5. Waldow VR, Borges RF. Cuidar e humanizar: relações e significados. *Acta Paul Enferm.* 2011;24(3):414-8.

6. Lopes FM, Brito ES. Humanização da assistência de fisioterapia: estudo com pacientes no período pós-internação em unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009 Ago;21(3):283-91.
7. Silva SP, Nascimento MJP. Massagem: um instrumento para a humanização da assistência em unidades neonatais. *Rev Enferm UNISA*. 2001;2:107-11.
8. Silva ID, Silveira MFA. A humanização e a formação do profissional em fisioterapia. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(Suppl 1):1535-46.
9. Santuzzi CH; Scardua MJ; Reetz JB; Firme KS; Lira NO; Gonçalves WLS. Aspectos éticos e humanizados da fisioterapia na UTI: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov*. 2013 Abr/Jun;26(2):415-22.
10. Atun-Einy O, Scher A. Measuring developmentally appropriate practice in neonatal intensive care units. *J Perinatol*. 2008 Mar;28(3):218-25.
11. Casate JC, Corrêa AK. Humanização do atendimento em saúde: conhecimento veiculado na literatura brasileira de enfermagem. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2005 Feb;13(1):105-11.
12. Araújo LZS, Neves Jr WA. A bioética e a fisioterapia nas unidades de terapia intensiva. *Rev Fisioter Univ São Paulo*. 2003 Jul-Dez;10(2):52-60.
13. Bruggemann OM. A enfermagem como diálogo vivo: uma proposta de diálogo humanizado durante o processo de nascimento. *Cuidado Humanizado*. Florianópolis: Cidade Futura; 2003.
14. Santos EC, Ramos AS, Sousa EA. Atendimento pediátrico humanizado, reação da criança e satisfação dos pais no serviço público e privado de fisioterapia respiratória. *Estação Científica (UNIFAP)*. 2011;1(2):69-84.

Submissão em: 17/2/2016

Aceito em: 17/12/2016

Realidade virtual como recurso na reabilitação cardiovascular: revisao sistemática

Virtual reality as a resource in cardiovascular rehabilitation: a systematic review

RODRIGUES, Rafael da Anunciação¹; RAMOS, Ana Carolina Conceição¹; SANTANA, Marcus Vinicius Brito de¹; BRASIL, Cristina Aires¹; DIAS, Cristiane Maria Carvalho Costa¹; BILITÁRIO, Luciana^{1,2}.

Resumo

Introdução: A realidade virtual (RV) é definida como um ambiente tridimensional que vem surgindo como uma possibilidade terapêutica na fisioterapia. Os indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca evoluem com redução da capacidade funcional. Como estratégia terapêutica, atualmente, é indicado o uso de exercícios funcionais com menor intensidade e de forma lúdica. **Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática para verificar a resposta da realidade virtual na capacidade funcional de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Método:** Trata-se de uma revisão sistemática de acordo com o *guideline* PRISMA. Os artigos do tipo ensaios clínicos randomizados foram pesquisados em três bases de dados: PubMed; BIREME; SciELO, LILACS, Portal Capes e PEDro, entre os meses de janeiro 2015 à setembro de 2016. Para avaliação dos artigos foi usada a Escala PEDro. **Resultados:** Três estudos foram incluídos na pesquisa, um na fase 1 e dois na fase 2 da reabilitação cardiovascular. Os artigos obtiveram nota cinco na Escala PEDro. **Conclusão:** A RV em pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca parece ter impacto na capacidade funcional dessa população.

Palavras-chave: Terapia de Exposição à Realidade Virtual; Modalidades de Fisioterapia; Reabilitação.

¹ Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, Bahia, Brasil.

² Universidade do Estado da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil. Email: lucianabilitario@bahiana.edu.br

Abstract

Introduction: Virtual reality (VR) is defined as a three-dimensional environment that is emerging as a therapeutic possibility in physical therapy. Individuals undergoing cardiac surgery present reduced functional capacity after the procedure. The use of low intensity and functional exercises delivered as a playful manner are currently indicated as therapeutic strategy. **Objective:** To verify the effects of virtual reality on functional capacity in patients submitted to cardiac surgery. **Method:** This is a systematic review performed in accordance with the PRISMA guidelines. Randomized controlled trials were searched in six databases: PubMed; BIREME; ScIELO, LILACS, Portal Capes and PEDro, between January of 2015 and September of 2016. PEDro Scale was used to assess the quality of included studies. **Results:** Three studies using VR were included, one in phase I and two in phase II of cardiac rehabilitation. The articles scored on average 5 on PEDro Scale. **Conclusion:** VR in patients after cardiac surgery seems to have impact on the functional capacity in this population.

Keywords: Exposure therapy virtual reality; Physical therapy modalities; Rehabilitation.

Introdução

A realidade virtual (RV) é definida como um ambiente tridimensional criado a partir de uma interface controlada por um *software*, programa ou *Hardware*, sendo fundamentada em dois grandes conceitos: imersão, permitindo que o indivíduo tenha a sensação de estar no ambiente que foi criado; e interação, fazendo com que ele possa se relacionar com tudo que compõe essa realidade¹. Para o indivíduo se relacionar com essa modalidade terapêutica, o *software* aplicado na RV deve integrar os quatro sentidos, ou seja, interagir com o mundo real através de uma simulação gerada pelo programa do computador².

Os vídeos games, nos últimos 50 anos, eram sempre vistos de forma negativa, devido ao seu caráter sedentário, em que o indivíduo para controlar o jogo permanecia sentado³. Contudo, esse tipo de *software* não era considerado realidade virtual pela pouca interação e forma reduzida da sensação de imersão ao jogador⁴.

Em 2006, as empresas de jogos desenvolveram novos consoles, em que o indivíduo teria que realizar movimentos corporais, chamados de *Exergaming* ou *Exer-Gaming*. Essa nova forma de jogar foi inserida como recurso na reabilitação, popularmente conhecido como RV, mas, não foi possível ser considerada pelo fato de que apenas três dos sentidos eram ativados⁴⁻⁶.

Atualmente, o uso da RV, como recurso na reabilitação cardiovascular, permite ao paciente realizar exercícios funcionais com intensidade reduzida. Assim, adequando a RV à capacidade funcional do indivíduo, sua dificuldade pode aumentar, gradativamente, através do *software* ou pelo fisioterapeuta, a depender do sistema utilizado⁷. Dentre os fatores que ocasionam incapacidade aos pacientes⁸, os procedimentos cirúrgicos, especialmente as cirurgias cardíacas, geram limitações no pós-operatório⁹, devido à dor, dificuldade respiratória, instabilidade hemodinâmica e inaptidão para realizar as atividades diárias. Desta forma, é necessária a intervenção fisioterapêutica focada nos exercícios funcionais¹⁰.

A utilização desse recurso demonstrou ser eficaz na Fisioterapia, mas, na especialidade de Fisioterapia Cardiovascular, sofre com uma carência de publicações sobre o tema, gerando desconhecimento sobre o recurso na comunidade científica e não científica. Portanto, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática para verificar a resposta da realidade virtual na capacidade funcional de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática, em consonância com as orientações descritas no *Guideline PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis)*. Os artigos científicos foram buscados em seis bases de dados: PubMed; SciELO, LILACS, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Portal Capes e PEDRO. As buscas foram realizadas no período de janeiro 2015 a setembro de 2016. Para realização das buscas, foram utilizados os seguintes descritores: “Realidade virtual”, “Video game”, “Doença cardiovascular”, “Pós-Operatório”, “Cirurgia Cardíaca”, “Reabilitação” e “Fisioterapia”, e seus descritores em inglês “*Virtual Reality*”, “*Video game*”, “*cardiovascular disease*”, “*Postoperative*”, “*Cardiac surgery*”, “*Rehabilitation*” e “*Physiotherapy*”, assim como suas variações aceitas nas bases de dados em ambos idiomas. As combinações dos descritores foram feitas usando os operadores booleanos “OR”, para combinar as variações de um mesmo descritor, e “AND” para articular os descritores, já combinados com suas variações.

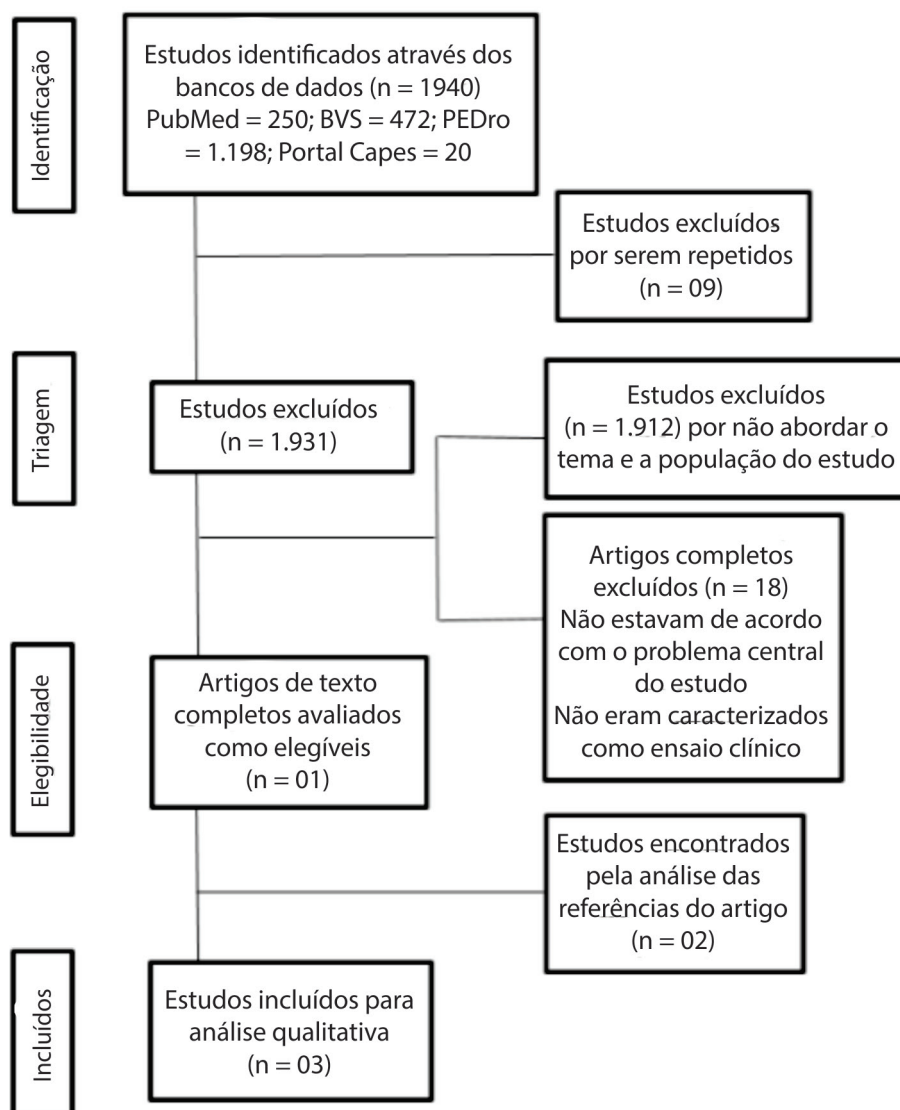
Foram pesquisados artigos que abordam o uso da RV como complemento da reabilitação fisioterapêutica, seja com a utilização de algum *software* já existente ou que tenham desenvolvidos seus próprios. Os desfechos funcionais primários foram avaliados mediante aplicação do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6’); Teste Ergométrico (TE) e Medida de Independência Funcional (MIF). A população pesquisada foi composta por indivíduos com faixa etária de 18 aos 60 anos, que foram submetidos à cirurgia cardíaca, independente da cirurgia ou tipo de abordagem.

Dois pesquisadores, independentes, fizeram a seleção dos artigos nas bases de dados: a primeira fase através da leitura de títulos, a segunda pela leitura dos resumos e a terceira através da leitura integral dos artigos. Em caso de discordância entre os dois avaliadores, um terceiro avaliador foi solicitado para decisão final. Associados a esses critérios, foram incluídos estudos com participantes maiores de 18 anos, submetidos à reabilitação cardiovascular e que utilizaram a realidade virtual como complemento. Foram excluídos aqueles que não se caracterizassem como ensaio clínico randomizado e que não descreveram o protocolo usado na pesquisa. Houve restrição de idioma para o português, espanhol e inglês.

Foi realizada uma análise das referências dos estudos. Em seguida os pesquisadores avaliaram este material através da escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*), que avalia os estudos classificados como ensaios clínicos randomizados e controlados.

O processo de busca dos artigos foi: identificação, triagem, elegibilidade e estudos incluídos; esse revelou a quantidade de estudos encontrados em cada etapa e os que passaram para a etapa seguinte (Figura 1). A análise foi realizada em cada estudo incluído na pesquisa, no qual foram incorporados os seguintes tópicos: (1) Título/Autor/Ano; (2) Metodologia; (3) Resultado; (4) Conclusão (Quadro 1).

Figura 1 | Fluxograma com identificação dos artigos selecionados para a revisão sistemática Realidade Virtual como recurso na Reabilitação Cardiovascular de acordo com os critérios PRISMA, Salvador, BA, Brasil, 2016 .



Quadro 1 | Estratificação dos artigos selecionados para revisão sistemática Realidade Virtual como recurso na Reabilitação Cardiovascular, de acordo com os critérios PRISMA, Salvador, BA, Brasil, 2016.

Título/Autor/Ano	Metodologia	Resultado	Conclusão
“The use of the virtual reality as intervention tool in the postoperative of cardiac surgery” Cacau <i>et al.</i> 2013	Os pacientes foram randomizados em dois grupos, Realidade Virtual (GRV, n=30) e Controle (GC, n=30). A resposta ao tratamento foi avaliada por meio da mensuração da Independência Funcional (FIM), por meio do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6) e o <i>Nottingham</i> Perfil de Saúde (PNS). As avaliações foram realizadas no pré e pós-operatório.	A GRV apresentou menor redução ($45,7 \pm 2,3$), quando comparado com GC ($35,06 \pm 2,09$, $p < 0,05$), no primeiro dia de pós-operatório, e não houve diferença no desempenho no dia de descarga ($p > 0,05$). Na avaliação do campo de NHP; observou-se uma diminuição significativa da dor na terceira avaliação ($p < 0,05$). Esses pacientes também tinham um nível de energia mais elevada na primeira avaliação ($p < 0,05$). O comprimento foi significativamente menor nos pacientes da GVR ($9,4 \pm 0,5$ dias vs $12,2 \pm 0,9$ dias, $p < 0,05$), que também teve uma DTC6 maior ($319,9 \pm 19,3$ m versus $263,5 \pm 15,4$ metros, $p < 0,02$).	Tratamento com RV demonstrou benefícios, com melhora do desempenho funcional nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.
“Application of a Virtual Reality-Enhanced Exercise Protocol in Patients After Coronary Bypass” Chuang <i>et al.</i> 2005	Amostra 32 pacientes que fizeram cirurgia de revascularização do miocárdio. Intervenções: todos os indivíduos foram distribuídos aleatoriamente para 1 de 2 programas submáximos de resistência, com ou sem treinamento simulado. Cada sessão durou 30 minutos e foi realizada duas vezes por semana durante 3 meses. Testes de esforço progressivo, realizados antes e após o treinamento. Avaliou alterações cardiorrespiratórias.	Nos testes de exercício seguimento (realizada no 4 e 5 meses após a intervenção cirúrgica), o grupo RV alcançou maior VO_2 pico, equivalentes metabólicos (METs) e quantidade de VO_2 em limiar anaeróbio comparado com o grupo não RV. Aqueles que realizaram treinamento aeróbico baseado em simulação apresentaram um ganho significativo, obtido no VO_2 de pico e o valor máximo da METs acumulados.	Resultados mostraram que os benefícios percebidos nos programas de reabilitação que incorporam RV para aumentar a recuperação da capacidade física dos pacientes.
“Effect of a Virtual Reality-Enhanced Exercise Protocol After Coronary Artery Bypass Grafting” Chuang <i>et al.</i> , 2006.	O protocolo para este estudo incluiu um teste inicial para classificar a tolerância máxima para o exercício, sendo usado para determinar as metas de treinamento subsequentes para o estudo, seguida de sessões quinzenais de treinamento de resistência submáxima. Todos os sujeitos foram distribuídos por um sorteio para um dos dois programas de treinamento de resistência submáxima, um (grupo 2) com e dois (grupo 1) sem o acréscimo da RV. As medidas de desfecho primárias foram carga máxima durante as sessões de trabalho, como alvo e o consumo de oxigênio, frequência cardíaca alvo.	Ao final de 20 sessões de treinamento, apenas 4 dos 10 indivíduos do GC tinham atingido a meta alvo da frequência cardíaca de 85%, como sua frequência cardíaca máxima. Em contrapartida, 9 dos 10 indivíduos no programa RV atingiram este objetivo, com 9 ou menos sessões de treinamento. O custo-alvo metabólico (75% do consumo máximo de oxigênio) foi usado como o objetivo do treinamento, todos os 10 indivíduos do programa de RV tinham atingido esta meta, após 2 sessões de treinamento (ou, em alguns casos, após uma sessão), porém, no GC, 9 indivíduos atingiram a meta na 15ª sessão de treino.	Estes resultados apoiam a incorporação de um ambiente de RV, em programas de reabilitação cardíaca, para acelerar a recuperação máxima da função cardiovascular dos pacientes.

Resultados

Nas bases de dados pesquisadas, foram identificados 742 artigos disponíveis na íntegra: 250 na Pubmed, 472 na BVS e 20 do Portal Capes. Nove artigos foram excluídos por serem repetidos, 718 excluídos pela temática inadequada ao tema da pesquisa. Dos estudos restantes, 15 foram selecionados para leitura do resumo. Os dois pesquisadores realizaram a leitura dos resumos: um foi selecionado e 14 foram excluídos, após análise do objetivo principal ou devido ao desenho de estudo não se caracterizar como ensaio clínico. Foi realizada uma análise das referências do estudo selecionado e, ao final, três artigos foram recrutados para a análise metodológica dessa revisão sistemática. Após a análise dos artigos, os resultados foram expressos em forma de quadro, destacando os achados relevantes (Quadro 1).

Para avaliar o nível de qualidade dos estudos selecionados, foi realizada uma análise de acordo com seu nível de evidência científica. Foi utilizada a Escala PEDro (2010), *Guidelines for the Cross-Cultural Adaptation Process*, para avaliar a qualidade dos estudos, (Tabela 1); os artigos receberam uma média de cinco pontos, sendo a nota máxima da escala dez.

Tabela 1 | Artigos selecionados e sua nota na Escala PEDro para a a revisão sistemática Realidade Virtual como recurso na Reabilitação Cardiovascular, de acordo com os critérios PRISMA, Salvador, BA, Brasil, 2016.

Autores/Ano	Título	Escala PEDro
Cacau <i>et al.</i> 2013	"The use of the virtual reality as intervention tool in the postoperative of cardiac surgery"	6
Chuang <i>et al.</i> 2005	"Application of a Virtual Reality Enhanced Exercise Protocol in Patients After Coronary Bypass"	4
Chuang <i>et al.</i> 2006	"Effect of a Virtual Reality-Enhanced Exercise Protocol After Coronary Artery Bypass Grafting"	5

A amostra total dos estudos foi de 112 participantes que fizeram reabilitação cardiovascular nas fases 1 e 2. Os participantes da fase 1 realizaram: sessões de fisioterapia duas vezes por dia; na fase 2, sessões duas vezes por semana, com duração de 30 a 5 minutos.

Sobre as características gerais dos estudos: foram realizados em locais com devida infraestrutura, como hospitais, centros de pesquisas e laboratórios de pesquisa. Os participantes foram avaliados usando a Medida de independência funcional (MIF), Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6), pico de oxigênio máximo (VO₂), frequência cardíaca máxima (FCmax) e equivalentes metabólicos (METs).

Nos trabalhos incluídos, o grupo que utilizou a realidade virtual apresentou uma média de idade de 59,7 anos, frequência de 71,2% de homens e o número de intervenções variou de 4 a 24 sessões.

No grupo controle dos estudos incluídos, a média de idade foi de 61,5 anos com uma frequência de homens de 72,9% e o número de intervenções variou de 7 a 24 sessões.

Discussão

A presente revisão selecionou artigos que fizeram uso da realidade virtual (RV), como recurso fisioterapêutico para reabilitação cardiovascular. Os artigos mostraram a reabilitação cardiovascular nas fases 1 e 2, utilizando desde vídeos games até sistemas desenvolvidos pelos autores, com o intuito de criar a RV. Na avaliação da qualidade dos estudos pela escala PEDro, a média encontrada foi de 5/10; na avaliação do risco de viés, foram classificados como tendo baixo risco de viés.

Na fase 1 da reabilitação cardiovascular, foi encontrado um estudo de intervenção com a RV do tipo ensaio clínico randomizado. Nesse estudo, Cacao et al. (2013) evidenciaram que os pacientes, que fizeram uso da RV (grupo intervenção), alcançaram melhora funcional em metade do tempo; receberam alta hospitalar no 4º ou 5º dia de pós-operatório (DPO), quando comparados aos que não realizaram (grupo controle); alta hospitalar no 7º ou 8º DPO, expressados pelos marcadores: função motora, função cognitiva, nível de dor, gasto energético, dias internados no hospital e Teste de Caminhada de 6 Minutos. Esse estudo demonstrou que a RV, como recurso complementar da reabilitação, é uma ferramenta capaz de acelerar o tratamento, fazendo com que o paciente atinja a capacidade funcional de forma mais rápida. Como recurso de RV, os autores usaram a gameterapia, que consiste na utilização de vídeos games na reabilitação. Esses tipos de *softwares* permitem maior adesão dos pacientes ao tratamento, pelo fator lúdico que motiva um maior empenho nas condutas, além de ser considerado um equipamento de baixo custo, quando comparado com os demais que simulam a RV^{6,12}.

Uma das vantagens do uso da RV é que o paciente possui metas pré-determinadas pelo próprio jogo, que o estimulam a melhorar o desempenho. Na maioria dos jogos utilizados, ao final da partida, o jogador recebe um resultado estatístico de como ele foi; portanto, um *feedback* visual e auditivo da sua evolução¹¹. Assim, apresenta uma forma de *feedback* que, somado ao fato de ser um dispositivo lúdico, permite aos *exergamings* maior adesão ao tratamento fisioterapêutico^{12,13}. Em dois estudos científicos encontrados, Chuang et al. (2005, 2006) abordaram o uso da RV na fase 2 da reabilitação cardiovascular; nesses, os autores desenvolveram um sistema de realidade virtual constituído por uma esteira ergonômica com uma tela branca em volta, ligado a vários monitores que transmitiam uma imagem fixa de um parque ou um vídeo do mesmo parque, simulando a visão de um corredor ligada a um sistema de som. No primeiro estudo, Chuang et al. (2005) obtiveram amostra de 32 pacientes, divididos em grupo 1 e 2. O grupo 1 realizou sessões de 30 minutos de treinamento aeróbico duas vezes por semana na esteira, com a reprodução do parque (imagem estática), e o Grupo 2 realizou o mesmo exercício, porém, com a reprodução dinâmica do parque (vídeo); durante o exercício, o participante era monitorado na função cardiorrespiratória. Foram avaliados: o pico de VO₂, de METs, frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e pressão arterial (PA).

Em relação ao estudo de 2006, também, realizado na fase 2 da reabilitação cardiovascular, houve semelhança com o anterior, em relação ao recurso de RV utilizado, o qual foi o mesmo modelo de esteira conectado ao sistema audiovisual. Porém, nesse estudo, um grupo fez treinamento intervalado na esteira sem RV e no outro o treinamento foi contínuo com RV na esteira. Em ambos os grupos, os marcadores foram: PA, FC, SpO₂ e frequência cardíaca de treino (FCT). Foi evidenciada melhora da capacidade cardiorrespiratória dos participantes, sendo que o grupo que fez uso da realidade virtual

alcançou as metas pré-determinadas em tempo de resposta menor, quando comparado com o grupo controle.

A RV usada nos estudos de Chuang et al. (2005, 2006) apresenta uma limitação com relação às atividades que podem ser feitas, quando comparadas com a gameterapia. No estudo de Cacao et al. (2013), considerando o custo financeiro maior e o fator do *feedback* para o paciente, este possibilita maior adesão ao tratamento.

A presente revisão apresentou, como limitação, o número de estudos sobre o tema disponível nas bases de dados utilizadas e a limitação do idioma. Contudo, todos os estudos encontrados apontam a RV como recurso complementar da reabilitação cardiovascular, possibilitando a adesão dos pacientes ao método e alcançando os objetivos propostos, antes do prazo previsto.

Conclusão

A RV em pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca parece ter impacto na capacidade funcional dessa população.

Referências

1. Rodello IA, Sanches SRR, Sementille AC, Brega JRF. Realidade misturada: conceitos, ferramentas e aplicações. Rev Bras Computação Aplicada. 2010 Set;2(2):2-16.
2. Rodrigues GP, Porto CM. Realidade Virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. Rev Interfaces Científicas. 2013 Jun;1(3):97-109.
3. Huizinga J. Homo ludens: o jogo como elemento da cultura. 5. ed. [S.l.]: Perspectiva; 2007.
4. Romano RG, Raia F, Dias IR, Blascovi-Assis SM. Tecnologia de games e reabilitação virtual: adaptação do *software Labview* para captura dos dados do *Wii Balance Board*. Millenium. 2013 Jun-Dez;45:181-91.
5. Vanderlinde F. Videogames na fisioterapia e saúde reabilitação. Salto,SP: Editora Schoba; 2010.
6. Sousa FH. Uma revisão bibliográfica sobre a utilização do Nintendo® Wii como instrumento terapêutico e seus fatores de risco. Rev Espaço Acadêmico. 2011 Ago;8(123):155-60.
7. Pompeu JE, Alonso TH, Masson IB, Pompeu SMAA, Torriani-Pasin C. Os efeitos da realidade virtual na reabilitação do acidente vascular encefálico: Uma revisão sistemática. Motricidade. 2014;10(4):111-22.
8. Frontera WR. The World Report on Disability 2011. Am J Phys Med Rehabil. 2012 Jul;91(7):549.
9. Titoto L, Sansão MS, Marino LHC, Lamari NM. Reabilitação de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio: atualização da literatura nacional. Arq. Ciênc Saúde. 2005 Out-Dez;12(4):216-9.
10. Umeda IIK. Manual de Fisioterapia na Reabilitação Cardiovascular. 2. ed. Barueri (SP): Manole; 2014.
11. Herdy AH, López-Jiménez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T, et al. Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. Arq Bras Cardiol. 2014 Ago;103(2 Supl.1):1-31.
12. Subtil MML, Goes DC, Gomes TC, Souza ML. O relacionamento interpessoal e a adesão na

fisioterapia. Fisioter Mov. 2011 Out-Dez;24(4):745-53.

13. Schiavinato AM, Baldan C, Melatto L, Lima LS. Influência do Wii Fit no equilíbrio de paciente com disfunção cerebelar: estudo de caso. J Health Sci Inst. 2010;28(1):50-2.

14. Cacao LAP, Oliveira GU, Maynard LG, Araújo Filho AA, Silva Junior WM, Cerqueira Neto ML, et al. The use of the virtual reality as intervention tool in the postoperative of cardiac surgery. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2013 Jun;28(2):281-9.

15. Chuang TY, Sung WH, Lin CY. Application of a virtual reality-enhanced exercise protocol in patients after coronary bypass. Arch Phys Med and Rehabil. 2005 Oct;86(10):1929-32.

16. Chuang TY, Sung WH, Chang HA, Wang RY. Effect of a virtual reality-enhanced exercise protocol after coronary artery bypass grafting. Phys Therapy. 2006 Oct;86(10):1369-77.

Submissão em: 18/7/2016

Aceito em: 2/12/2016

Reabilitação cardíaca fase I: uma revisão sistemática

Phase I Cardiac rehabilitation: a systematic review

CHAGAS, Aline Marinho¹; SILVA, Yzabelle Mônica Alves²; ALENCAR, Ana Maria Cartaxo de².

Resumo

Introdução: A Reabilitação Cardíaca (RC) fase I é indicada para pacientes hospitalizados e visa aumentar a confiança, diminuir impacto psicológico, evitar complicações, atenuar os malefícios do repouso e promover o retorno mais breve dos pacientes às atividades de vida diária. **Objetivo:** Descrever os efeitos da RC na fase I e os protocolos utilizados. **Métodos:** Revisão sistemática realizada nas bases de dados Lilacs, Scielo e Medline utilizando os descritores “Reabilitação cardíaca fase I” e “Cardiac Rehabilitation phase I”. Foram encontrados artigos de 1977 a 2016, nos idiomas inglês e português com descrição dos protocolos utilizados, abordagem da fase I da RC e disponíveis na íntegra. **Resultados:** Dos 536 artigos encontrados, foram selecionados 40; destes, 35 foram excluídos e apenas cinco foram incluídos na revisão, por descreverem os efeitos da RC na fase I e os protocolos utilizados. Os resultados mostram que a RC provoca melhora da Qualidade de Vida (QV), redução dos efeitos deletérios da imobilidade, aumento da Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD) inalterada, alterações da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), melhora da função pulmonar e auxílio na remoção do lactato. No entanto, não há uma padronização dos protocolos utilizados. **Conclusões:** A RC na fase I está associada a efeitos benéficos como o retorno às atividades diárias, remoção do lactato, melhora da QV e da função pulmonar. No entanto, não existe uma padronização dos protocolos de RC, dificultando o melhor entendimento dos benefícios desta terapia.

Palavras-chave: Reabilitação; Hospitalar; Fisioterapia; Cardiopatia.

¹ Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande/PB – Brasil.

² Faculdade Maurício de Nassau, Campina Grande/PB – Brasil. Email: yzabelle.monik@gmail.com

Abstract

Introduction: Phase I of cardiac Rehabilitation (CR) is indicated for hospitalized patients and aims to increase confidence, to decrease psychological impact, to prevent complications, to attenuate the harm of prolonged resting and to speed the return of patients to their daily life activities. **Objective:** To describe the protocols adopted during Phase I of CR in phase I and its effects. **Methods:** A systematic review was performed using the databases Lilacs, Bireme, Scielo and Medline using the keywords “Reabilitação cardíaca fase I” and “Cardiac Rehabilitation phase I”. Articles were included if were from 1977 to 2016, were written in English or Portuguese, were fully available, had description of the protocols and the phase I CR approach used. **Results:** Of the 536 articles found, 40 articles were selected. Of these, 35 were deleted and five were included in the final analysis.. Phase I CR induced: improvement of quality of life, reduction of deleterious effects of immobility, increased heart rate and systolic blood pressure, no impact on diastolic blood pressure (DBP), positive alterations of Heart Rate Variability (HRV), improvement of pulmonary function and assisted the removal of blood lactate. However, there was no standardization of the protocols used. **Conclusions:** Phase I CR was associated with beneficial effects such as return to daily activities, blood lactate removal, improvement of quality of life and of pulmonary function. However, the lack of standardization of protocols, precludes a better understanding of benefits of this therapy.

Keywords: Rehabilitation; Hospital; Physiotherapy; Heart disease.

Introdução

As doenças cardiovasculares são as principais causas de morte nos países desenvolvidos e sua ocorrência vem aumentando de forma alarmante, também, nos países em desenvolvimento. Estas doenças estão associadas a fatores de risco, como tabagismo, sedentarismo, estilo de vida e alimentação inadequadas. Desta forma, ocupam, no Brasil, o primeiro lugar nas causas de morte e internação hospitalar ¹⁻⁵. Com isso, nos últimos anos, observou-se um aumento expressivo de pacientes com problemas cardíacos que necessitaram de cuidados intensivos, clínicos ou cirúrgicos ⁶ como no infarto agudo do miocárdio (IAM) ⁷⁻¹¹, doença arterial coronariana ¹² e a dor associada à esternotomia ¹³.

Estas doenças estão associadas a complicações, tais como alterações cardiorrespiratórias, imobilismo, quedas, úlceras de pressão e infecções hospitalares que podem ser maiores nos casos cirúrgicos ¹⁴, em comparação aos procedimentos não invasivos ¹⁵⁻²⁰. Estas complicações podem retardar a recuperação da função respiratória, prolongar o tempo de internação e elevar os custos hospitalares e a mortalidade ^{21,22}.

A Reabilitação Cardíaca (RC) tem objetivos preventivos e terapêuticos que visam reestabelecer o retorno precoce às atividades de vida diária ¹⁵, podendo ser caracterizada como um conjunto das ações necessárias para garantir, aos pacientes portadores de cardiopatia, melhor condicionamento físico, mental e social, tornando-os capazes de levar uma vida ativa e produtiva ²³⁻²⁵. A RC é uma terapia desenvolvida por uma equipe multiprofissional que compreende atividades físicas, orientações nutricionais, psicossociais e mudanças nos hábitos de vida ^{23,26-30}.

A RC pode ser dividida em 4 fases. A Fase I, enfatizada neste estudo, abrange o período de hospitalização; a Fase II, realizada ambulatoriamente se inicia após alta hospitalar e dura de três a seis meses; a Fase III, também realizada ambulatoriamente ou em domicílio, tem duração de seis meses a um ano, e a Fase IV, cuja duração é indefinida, por ter como objetivo manutenção da atividade física e pode ser realizada em domicílio ou outros ambientes ^{23,25,30-36}.

Devido à escassez de estudos relativos à fase I da RC, bem como seus efeitos e estabelecimento de protocolos, o objetivo deste artigo foi analisar, na literatura científica, os efeitos da RC na fase I e os protocolos utilizados.

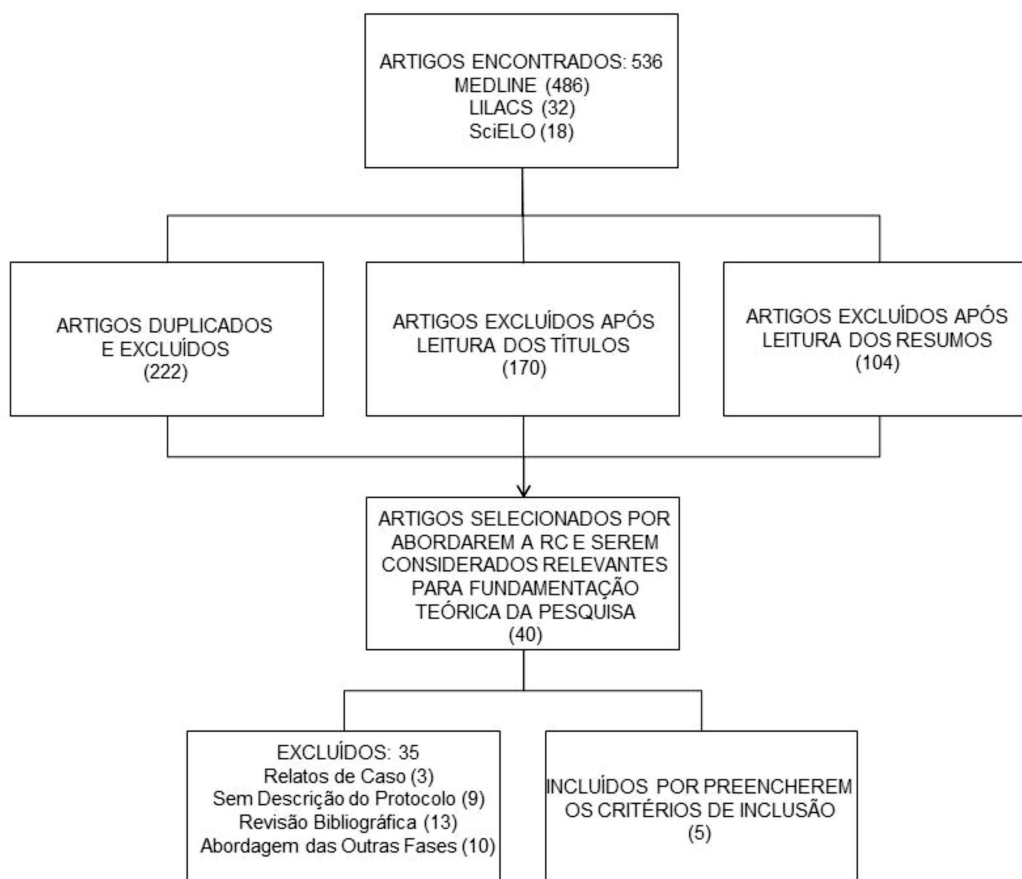
Materiais e Métodos

Revisão sistemática de artigos disponíveis nas bases de dados LILACS, SciELO e MEDLINE, através do método integrado da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Reabilitação cardíaca fase I” e “Cardiac Rehabilitation phase I”. Foram encontrados artigos de 1977 a 2016. Os critérios de inclusão foram: artigos com descrição dos protocolos utilizados na fase I da RC, artigos publicados nos idiomas português e inglês. Foram excluídos os artigos que não disponibilizaram o texto completo, resumos, revisões e os que abordaram as outras fases da RC.

Resultados

Dos 536 artigos encontrados, foram selecionados 40; destes, 35 foram excluídos, dentre eles: três relatos de caso, nove sem descrição do protocolo, 13 revisões bibliográficas e 10 artigos que abordaram as outras fases da RC. Apenas cinco foram incluídos na revisão, por descreverem os efeitos da RC fase I e os protocolos utilizados (Figura 1). As características metodológicas dos estudos incluídos encontram-se na Tabela 1.

Figura 1 | Fluxograma do processo de inclusão dos artigos na revisão sistemática.



Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 1 | Características metodológicas dos estudos incluídos.

Estudo/Ano	Tipo de estudo	Amostra Gênero	Idade (Média)	Grupo
Junqueira et al. (2006)	Ensaio clínico randomizado	N = 12 M = 08 F = 04	69,4 ± 12,7	---
Śmiałek et al. (2013)	---	N = 45 M = 28 F = 17	62,2	---
Hiss et al. (2012)	---	N = 51 M = 39 F = 12	55 ± 11	E = 51
Borghi-Silva et al. (2005)	Ensaio clínico randomizado e controlado	N = 24 M = 15 F = 09	57 ± 11	E = 8 C = 16
Winkelmann et al. (2015)	Transversal, retrospectivo e analítico	N= 99 M= 60 F= 39	59,7 ± 10,3	---

N = Número; F = Feminino; M = Masculino; E = Experimental; C = Controle

De acordo com os dados da Tabela 1, observou-se que 64,94% da amostra estudada foram do sexo masculino com idade média superior a 50 anos.

Após a análise dos artigos, foram observados, como efeitos da RC: auxílio na remoção do lactato, autoconfiança, retorno breve às atividades diárias, melhora da Qualidade de Vida (QV), redução dos sintomas depressivos, melhora da função sistólica do ventrículo esquerdo, aumento significativo da Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD) inalterada, alterações da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), melhora da função pulmonar, quando associada à pressão positiva expiratória final (PEEP), redução da mortalidade e do tempo de internação e redução dos efeitos deletérios da imobilidade.

Quanto aos protocolos de RC utilizados (Tabela 2), observou-se que não existe uma padronização, dificultando o entendimento dos benefícios desta terapia.

Tabela 2 | Descrição dos protocolos utilizados.

Estudo/Ano	População	Protocolo
Junqueira et al. (2006)	IAM	Atividades de baixa intensidade, com gasto calórico entre 1,5 a 3 METS, exercícios de mobilização ativa de MMSS e MMII com intensidade limitada pela VFC, sendo a progressão graduada da posição supina a ortostática e pelo número de repetições.
Śmiałek et al. (2013)	Implante de Cardiodesfibrilador	Treino intervalado dividido em 3 protocolos: 1) endurance; 2) resistência e 3) exercícios respiratórios 15-20 minutos 2x ao dia, avaliação psicológica, e educação do paciente em relação à modificação de estilo de vida.
Hiss et al. (2012)	IAM	Protocolo realizado na posição supina, com duração de dez minutos de repouso pré e pós-exercícios, seguido de quatro minutos de exercícios respiratórios e cinco minutos de exercícios físicos dinâmicos para MMII de forma ativa-assistida, e o número de repetições e a velocidade de execução dos movimentos respeitavam a intensidade de 20 batimentos por minuto acima da FC de repouso.
Borghi-Silva et al. (2005)	Insuficiência Coronariana	Exercícios respiratórios com pressão positiva expiratória utilizando PEEP de 10 cm/H ₂ O associado à intervenção fisioterapêutica, que incluiu: manobras de higiene brônquica, treino diafragmático, exercícios ativo assistidos de extremidades, exercícios ativo assistidos de MMSS e MMII, exercícios ativo livres de MMSS e MMII, deambulação e subida e descida de degraus.
Winkelmann et al. (2015)	Cirurgia de Ponte Safena ou Substituição da Válvula Cardíaca	Sete estágios progressivos, com atividades de baixa intensidade a partir de 2 METs e atingindo cerca de 4 METs na última etapa. Começa com a mobilização precoce, seguido de sedestação e posição de pé assistida ou ativo livre.

IAM = Infarto Agudo do Miocárdio; MET = Equivalente Metabólico; MMSS = Membros Superiores; MMII = Membros Inferiores; VFC = Variabilidade da Frequência Cardíaca; FC = Frequência Cardíaca; PEEP = Pressão Positiva Expiratória Final

Discussão

Em relação à aplicação dos programas de RC, estudos clínicos de avaliação e intervenção consideram inúmeros benefícios para os pacientes, como melhora na qualidade de vida; aumento da aptidão física; retorno breve às atividades diárias; redução dos efeitos deletérios da imobilidade durante a internação; evolução na capacidade funcional; melhora da função pulmonar; redução da mortalidade e tempo de internação e ganho nos parâmetros hemodinâmicos, fisiológicos e autonômicos^{23,25}.

Os programas de RC na fase I envolvem atividades de baixa intensidade, como exercício de mobilização precoce, sedestação, ortostatismo, deambulação, subida e descida de degraus, exercício ativo assistido e ativo livre de MMSS e MMII, exercícios respiratórios, exercícios resistidos leves, relaxamento e alongamento. Tais exercícios são distribuídos em sessões diárias e/ou semanais com durações variadas e protocolos não padronizados, sendo a aplicação dos protocolos proporcionais às condições e fases clínicas dos cardiopatas^{11,36,37,38,39,40}.

As variáveis avaliadas, na maioria dos estudos, foram: cardiovasculares, capacidade pulmonar e de qualidade de vida. Em menor escala, encontram-se as variáveis: antropométricas e tolerância ao esforço.

Análise do Nível de Lactato

Junqueira et al.³⁶ avaliaram 12 indivíduos portadores de IAM, submetidos à análise laboratorial do nível de lactato sanguíneo, antes e após sessão de RC fase I, durante as 48 horas de admissão em unidade coronariana. Estes pacientes iniciaram o programa RC fase I, após 6 a 12 horas de internação, em que foi utilizado o protocolo da American College of Sports Medicine, que consistia de atividades de baixa intensidade, exercícios de mobilização ativa com intensidade limitada pela VFC, como complementa a Tabela 2.

De acordo com os resultados do estudo, não houve diferença significativa no nível de lactato, durante as 48 horas após o evento, levando a concluir que a RC fase I, além de ajudar na recuperação dos pacientes e diminuir a morbimortalidade cardiovascular, auxilia na remoção do lactato.

Qualidade de Vida, Retorno às Atividades e Sintomas Depressivos

Sobre a QV, Smialek et al.³⁷ e Gonçalves et al.²⁵ observaram melhora da capacidade de duração do exercício, sintomas depressivos, distúrbios físicos e percepção geral de saúde. O estudo de Smialek et al.³⁷ avaliaram 45 pacientes, após implante de cardiodesfibrilador, submetidos à RC (Tabela 2), que consistia de 2 fases: 2 semanas de internação Fase I e 12 semanas ambulatorial Fase II. Ao final do programa de RC, os autores observaram um aumento da fração de ejeção do ventrículo esquerdo – o que levou a uma melhora na função sistólica – consumo de oxigênio de pico (VO₂). Enquanto Gonçalves et al.²⁵ avaliaram a QV, através do questionário *Medical Outcome Study Short Form* – 36, aplicado no pré-operatório, no 5º dia de pós-operatório e 60 dias após a cirurgia, em 24 pacientes portadores de angina estável e que participaram de programa de RC hospitalar e observaram ganhos físicos e emocionais, após 2 meses da alta hospitalar e melhora significativa na percepção da saúde geral, vitalidade, socialização e funcionamento do organismo (andar, tomar banho, vestir-se, levantar peso, subir escadas etc.) na terceira avaliação. Os autores citam a autoconfiança e retorno às atividades diárias como efeitos da RC fase I.

Variáveis Cardiovasculares

Com relação às variáveis cardiovasculares, Hiss et al.¹¹, estudaram 51 pacientes com história de primeiro IAM não complicado. Os pacientes foram submetidos à avaliação clínica e física diária e exames laboratoriais.

O procedimento experimental teve início 24 ± 7 horas após a admissão na Unidade Coronariana. Os pacientes foram submetidos a um protocolo padrão (Tabela 2), realizado na posição supina, que incluía repouso pré e pós-exercícios, seguido de exercícios respiratórios e exercícios físicos dinâmicos.

A FC e a PAS apresentaram aumento significativo, durante a execução dos exercícios físicos dinâmicos de membros inferiores em relação às condições de repouso inicial e final, enquanto a PAD permaneceu inalterada. Já a VFC apresentou variações nos domínios do tempo e da frequência.

Concluíram que o exercício físico realizado no 1º dia do protocolo foi eficaz, no sentido de promover alterações na modulação autonômica da FC, bem como promover repercussões hemodinâmicas nesses pacientes, sem, no entanto, ocasionar qualquer intercorrência clínica ou presença de qualquer sinal e/ou sintoma de intolerância ao esforço.

Função Pulmonar

Borghi-Silva et al.³⁸ avaliaram os efeitos da PEEP associada à RC fase I sobre a força muscular inspiratória e função pulmonar de pacientes com Insuficiência Coronariana submetidos à cirurgia cardíaca. A força muscular inspiratória foi avaliada no período pré, no 1º e no 5º dia de pós-operatório e a função pulmonar (Capacidade Vital (CV), Volume Expiratório Forçado em um segundo (VEF1), Capacidade Vital Forçada (CVF), Pico de Fluxo e Fluxo Expiratório Forçado de 25-75% da CVF) foi avaliada no período pré e no 5º dia de pós-operatório.

O estudo dividiu os 24 participantes em dois grupos: um grupo experimental, composto por oito indivíduos, o protocolo utilizado está descrito na Tabela 2 e o grupo controle (16 indivíduos) que realizou apenas a intervenção fisioterapêutica descrita no protocolo.

Observou-se uma redução da força muscular e da função pulmonar de todos os pacientes, que pode ter ocorrido devido à dor, esternotomia e, às vezes, à presença de drenos. Após a intervenção, em relação à função pulmonar, no grupo controle, houve redução significativa de todas as variáveis analisadas e, no grupo experimental, observou-se redução apenas da CV. Por isto, os autores descrevem um possível benefício da associação da PEEP na melhora da função pulmonar.

Complicações, Mortalidade e Tempo de Internação

Winkelmann, et al.³⁹ analisaram os registros de 99 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, através da aplicação de um formulário para identificação de variáveis clínicas e condições de comorbidades.

Os autores analisaram, também, um protocolo adaptado para a RC na terapia física, durante a estadia hospitalar de pós-operatório, descrito na Tabela 2. Durante a análise do protocolo, os autores descreveram uma evolução clínica favorável dos pacientes.

Observaram, ainda, que as complicações mais comuns foram respiratórias e hemodinâmicas, e que ocorreram, em sua maioria, entre o período pós-operatório imediato e o segundo dia pós-operatório.

Quanto à análise do tempo de internação, em média, foi de dois dias na unidade de terapia intensiva e três a quatro dias na enfermaria, com uma média de seis dias no hospital.

O estudo concluiu que as complicações mais comuns foram respiratórias e hemodinâmicas, e houve redução no tempo de internação e mortalidade, além disso, completou que a RC, através da introdução de protocolo de exercício padronizado, reduz os efeitos deletérios da imobilidade durante a internação.

Conclusão

Dentre os efeitos da RC observados, destacam-se: auxílio na remoção do lactato, autoconfiança e o retorno breve às atividades diárias, melhora da QV, redução dos efeitos deletérios da imobilidade durante a internação, melhora das variáveis cardiovasculares, melhora da função pulmonar, redução da mortalidade e tempo de internação.

Quanto aos protocolos de RC utilizados, observou-se que não existe uma padronização, o que dificulta o melhor entendimento dos benefícios desta terapia.

Sendo assim, faz-se necessária a realização de novos estudos com amostras maiores e protocolos melhor delineados, tendo em vista a importância desta intervenção na recuperação funcional do paciente portador de cardiopatia.

Referências

1. Ribeiro AG, Cotta RMM, Ribeiro SMR. A promoção da saúde e a prevenção integrada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012 Jan;17(1):7-17.
2. Organização Mundial De Saúde, “Cardiovascular diseases” [Internet]. Brasil [citado 2014 Fev 16]. Disponível em: <http://www.who.int/topics/cardiovascular diseases/en>.
3. Organização Mundial De Saúde, “Cardiovascular diseases: Key facts” [Internet]. Brasil [citado 2014 Fev 16]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>.
4. Cavenaghi S, Ferreira LL, Marino LHC, Lamari NM. Fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2011 Set;26(3):455-61.
5. Quadros AS. Intervenção coronária percutânea após trombólise no infarto agudo do miocárdio: para quem e quando? *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2011 Dez;19(4):355-6.
6. Papa V, Trimer R. O papel do fisioterapeuta na unidade de terapia intensiva. In: Regenga M, organizadora. *Fisioterapia em cardiologia da UTI a reabilitação*. São Paulo: Roca; 2000. p. 1-21.
7. Silva SH, Moresco RN. Biomarcadores cardíacos na avaliação da síndrome coronariana aguda. *Sci Med*. 2011;21(3):132-42.
8. Datasus, “Painel de indicadores do SUS número 7” [Internet]. Brasil [citado 2014 Fev 16]. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/13/Painel-7.pdf>
9. Demirkol S, Balta S, Kucuk U, Kucuk HO. O volume plaquetário médio pode estar associado à extensão da doença arterial coronariana. *Arq Bras Cardiol*. 2013 Set;101(3):284-5.
10. Reis AF, Bastos BG, Mesquita ET, Romêo LJM, Nóbrega ACL. Disfunção parassimpática, variabilidade da frequência cardíaca e estimulação colinérgica após infarto agudo do miocárdio. *Arq Bras Cardiol*. 1998 Mar;70(3):193-9.
11. Hiss MDBS, Neves VR, Hiss FC, Silva E, Silva AB, Catai AM. Segurança da intervenção fisioterápica precoce após o infarto agudo do miocárdio. *Fisioter Mov*. 2012 Mar;25(1):153-63.

12. Sampaio JKVR, Figueiredo Neto JA, Queiroz LLC, Sousa RML, Reis LMCB, Silva FMAM. Impacto na qualidade de vida pós-angioplastia coronariana ou revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cardiol.* 2013 Set-Out;26(5):337-46.
13. Giacomazzi CM, Lagni VB, Monteiro MB. A dor pós operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2006 Dec;21(4):386-92.
14. Nascimento CCP, Toffoletto MC, Gonçalves LA, Freitas WG, Padilha KG. Indicadores de resultados da assistência: análise dos eventos adversos durante a internação hospitalar. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2008 Ago;16(4):746-51.
15. Lima PMB, Cavalcante HEF, Rocha ARM, Brito RTF. Fisioterapia no pós-operatório de cirurgia cardíaca: a percepção do paciente. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2011 Jun;26(2):244-9.
16. Morsch KT, Leguisamo CP, Camargo MD, Coronel CC, Mattos W, Ortiz LDN, et al. Perfil ventilatório dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009 Abr-Jun;24(2):180-7.
17. Renault JA, Costa-Val R, Rossetti MB. Fisioterapia respiratória na disfunção pulmonar pós-cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008 Out-Dez;23(4):562-9.
18. Sasserone AB, Figueiredo LC, Trova K, Cardoso AL, Lima NMFV, Olmos SC, et al. A dor interfere na função respiratória após cirurgias cardíacas? *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009 Out-Dez;24(4):490-6.
19. Moura HV, Pomerantzeff PMA, Gomes WJ. Síndrome da resposta inflamatória sistêmica na circulação extracorpórea: papel das interleucinas. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2001 Dec;16(4):376-87.
20. Conti VR. Pulmonary injury after cardiopulmonary bypass. *Chest.* 2001 Jan;119(1):2-4.
21. Guizilaine S, Gomes WJ, Faresin SM, Bolzan DW, Alves FA, Catani R, et al. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2005 Set;20(3):310-6.
22. Arcêncio L, Souza MD, Bortolin BS, Fernandes ACM, Rodrigues AJ, Evora PRB. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008 Set;23(3):400-10.
23. Silva MSM, Oliveira JF. Reabilitação cardíaca após infarto agudo do miocárdio: revisão sistemática. *Corpus Et Scientia.* 2013 Jan;9(1):89-100.
24. Casagrande FS. Efeito da suplementação de ácidos graxos ômega-3 no perfil lipídico e mediadores inflamatórios de pacientes com insuficiência cardíaca submetidos a exercício físico supervisionado [dissertação]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2013.
25. Gonçalves FDP, Marinho PEM, Maciel MA, Galindo Filho VC, Andrade AD. Avaliação da qualidade de vida pós-cirurgia cardíaca na fase I da reabilitação através do questionário MOS SF-36. *Rev Bras Fisioter.* 2006 Jan-Mar;10(1):121-6.
26. Diretriz de Reabilitação Cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* [Internet]. 2005 Maio [citado 2015 Mar 22];84(5):431-440. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2005000500015>.
27. Berry JRS, Cunha AB. Avaliação dos efeitos da reabilitação cardíaca em pacientes pós-infarto do miocárdio. *Rev Bras Cardiol.* 2010 Mar-Abr;23(2):101-10.

28. Simchen E, Naveh I, Zitser-Gurevich Y, Brown D, Galai N. Is participation in cardiac rehabilitation programs associated with better quality of life and return to work after bypass operations ? The Israeli CABG study. *Isr Med Assoc J*. 2001 Jun;3(6):399-403.
29. Hevey D, Brown A, Cahill A, Newton H, Kierns M, Horgan JH. Four-week multidisciplinary cardiac rehabilitation produces similar improvements in exercise capacity and quality of life to a 10-week program. *J Cardiopulm Rehabil*. 2003 Jan-Feb;23(1):17-21.
30. Nery T. Adaptações morfofuncionais de indivíduos após programa de reabilitação cardiovascular [trabalho de conclusão de curso]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense; 2011.
31. Diretriz da reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2006 Jan [citado 2015 Mar 22];86(1):74-82. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v86n1/a11v86n1.pdf>.
32. Arakaki H, Magalhães HM. Programas supervisionados em reabilitação cardiovascular - abordagem de prescrição de exercício. *Rev Soc Cardiol*. 1996 Jan-Feb;6(1):23-30.
33. Gardenghi G, Dias FD. Reabilitação cardiovascular em pacientes cardiopatas. *Integração*. 2007;13(51).
34. Bueno AKM, Umeda IIK, Milhomem RS. Fisioterapia na reabilitação de paciente com coronariopatia. In: Umeda IIK, organizador. *Manual de fisioterapia na reabilitação cardiovascular*. 2. ed. Manole: Barueri; 2014. p. 41-67.
35. Goss JR, Epstein A, Maynard C. Effects of cardiac rehabilitation on self-reported health status after coronary artery bypass surgery. *J Cardiopulm Rehabil*. 2002 Nov-Dec;22(6):410-7.
36. Junqueira CG, Glória RR, Mesquita S, Hourí Neto M. Comportamento do lactato sanguíneo de pacientes com síndrome isquêmica aguda nas 48 horas de internação na unidade coronariana submetidos à reabilitação cardíaca fase I. *Fisioter Bras*. 2006 Jan-Feb;7(1):40-3.
37. Smialek J, Lelakowski J, Majewski J. Efficacy and safety of early comprehensive cardiac rehabilitation following the implantation of cardioverter-defibrillator. *Kardiologia Pol*. 2013; 71(10):1021-8.
38. Borghi-Silva A, Mendes RG, Costa FS, Di Lorenzo VA, Oliveira CR, Luzzi S. The influences of positive end expiratory pressure (PEEP) associated with physiotherapy intervention in phase I cardiac rehabilitation. *Clinics (São Paulo)*. 2005 Dec;60(6):465-72.
39. Winkelmann ER, Dallazen F, Bronzatti ABS, Lorenzoni JCW, Windmöller P. Analysis of steps adapted protocol in cardiac rehabilitation in the hospital phase. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2015 Jan-Mar; 30(1):40-8.
40. Dias CMCC, Maiato ACCA, Baqueiro KMM, Fiqueredo AMF, Rosa FW, Pitanga JO, et al. Resposta circulatória à caminhada de 50m na unidade coronariana, na síndrome coronariana aguda. *Arq Bras Cardiol*. 2009 Fev;92(2):135-42.

Submissão em: 6/5/2016

Aceito em: 30/11/2016

Instruções aos Autores

Instructions for Authors

Informações Gerais

A *ASSOBRAFIR Ciência* é uma publicação trimestral da Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (ASSOBRAFIR). A aceitação de manuscritos baseia-se na originalidade, significância e contribuição científica para o conhecimento da área. A Revista aceita submissões de artigos redigidos nos idiomas português ou inglês nas seguintes áreas de conhecimento:

- 1) Fisioterapia respiratória e cardiovascular ambulatorial e hospitalar
- 2) Fisioterapia em terapia intensiva
- 3) Pesquisa experimental em cardiorrespiratória
- 4) Desenvolvimento metodológico e tecnológico em cardiorrespiratória
- 5) Aspectos cardiorrespiratórios em saúde coletiva e epidemiologia

A submissão dos manuscritos deverá ser efetuada somente por via eletrônica pelo endereço <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rebrafis> ou através do link da Revista no website da ASSOBRAFIR (www.assobrafir.com.br). Não serão aceitas submissões efetuadas via e-mail, correios ou quaisquer outras vias que não a submissão eletrônica, conforme mencionado acima. Deverá ser submetido apenas trabalho que não tenha sido publicado e que não esteja sob consideração para publicação em outro periódico. Quando parte do material já tiver sido apresentada em uma comunicação preliminar em Simpósio, Congresso, etc., deve ser citada como nota de rodapé na página título e uma cópia deve acompanhar a submissão do manuscrito.

Os artigos submetidos são analisados pelos editores e pelos revisores das áreas de conhecimento. Os revisores trabalham de maneira independente e fazem parte da comunidade acadêmico-científica, sendo especialistas em suas respectivas áreas de conhecimento. Os revisores permanecem anônimos aos autores. Os editores coordenam as informações entre os autores e os revisores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos revisores, em circunstâncias editoriais e em suas próprias visões. Quando forem sugeridas modificações pelos revisores, essas serão encaminhadas ao autor principal para resposta a qual deverá, em seguida, ser retornada aos editores e revisores para que os mesmos verifiquem se as exigências foram satisfeitas. Quando recusados, os artigos serão acompanhados por justificativa do editor.

A Comissão Editorial de cada número se reserva o direito de introduzir pequenas alterações gramaticais e de estilo nos originais, visando manter a homogeneidade e a qualidade da publicação, sem no entanto desrespeitar os conceitos e as opiniões dos autores.

Ao encaminhar os originais do manuscrito, o(s) autor(es) cede(m) os direitos de publicação para a *ASSOBRAFIR Ciência*. Portanto, os manuscritos publicados são de propriedade da *ASSOBRAFIR Ciência*, e é vedada tanto a reprodução, mesmo que parcial em outros periódicos, como a tradução para outro idioma sem a autorização expressa dos Editores. O copyright deve ser enviado juntamente com o manuscrito em campo próprio.

Todas as informações necessárias para a preparação dos manuscritos estão contidas nessas diretrizes. Eventuais dúvidas e esclarecimentos sobre o processo de submissão de manuscritos ou qualquer outro assunto relativo à ASSOBRAFIR *Ciência* devem ser encaminhados para o e-mail: assobrafirciencia@uel.br

Características gerais dos manuscritos

Os textos devem ser editados em Microsoft Word (versão 6.5 ou superior), em fonte Arial 12, preta, com espaçamento duplo. O arquivo deve ser salvo com a extensão .doc, .docx ou .rtf. As páginas dos manuscritos devem ser numeradas em ordem crescente, sendo a página título a página 1.

Página título

Todos os manuscritos submetidos deverão ter como primeira página uma “página título”, a qual deve conter: (1) título do artigo; (2) nome(s) do(s) autor(es), seguido(s) de indicação da(s) respectiva(s) instituição(ões) de origem, inclusive cidade, estado e país; (3) nome do autor correspondente, com endereço completo e e-mail, sendo que este será utilizado pelos Editores da ASSOBRAFIR *Ciência* para contato. Observe que não é necessária a inclusão da titulação dos autores na página título.

Categorias de manuscritos

São aceitas submissões de artigos nas seguintes categorias: (1) Artigos Científicos Originais; (2) Artigos de Revisão, Revisão Sistemática e Metanálises e (3) Estudos de caso.

Artigos Científicos Originais

Artigos científicos originais devem conter no máximo 4000 palavras (excluindo página título, resumo, abstract, referências, tabelas e figuras), e devem ser estruturados com os seguintes itens, cada um começando em uma página distinta:

Resumo: o resumo em português deve ter no máximo 300 palavras. Deve ser precedido pelo título do manuscrito e ser estruturado em parágrafo único de forma a conter claramente identificadas as seguintes seções: Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusão. O resumo deve ser seguido por três a cinco palavras-chave. Solicita-se utilizar termos contidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (<http://decs.bvs.br/>)

Abstract: o resumo em inglês deve ter no máximo 300 palavras, correspondendo à tradução do resumo para a língua inglesa. Deve ser estruturado da mesma maneira do resumo em português, e ser seguido de três a cinco *keywords*. Solicita-se usar termos contidos no *Medical Subject Headings* (MeSH), do Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>)

Corpo do manuscrito: o corpo principal do manuscrito deve ser estruturado com as seguintes seções, em sequência direta: Introdução (com o objetivo e/ou hipótese claramente descritos); Métodos (incluindo desenho do estudo, descrição da amostra, critérios de inclusão e exclusão, aspectos éticos da pesquisa, testes, equipamentos e intervenções utilizados, principais desfechos estudados, além da descrição da análise estatística ao final da seção); Resultados (em forma de texto, tabelas e figuras); Discussão (comparando os resultados no contexto da literatura previamente publicada, e resumando as implicações e limitações do estudo); e Conclusão. Subseções em Métodos, Resultados e Discussão são permitidos.

Agradecimentos: os autores podem incluir, imediatamente após a conclusão, um parágrafo curto de agradecimento a profissionais que auxiliaram no estudo, porém, não qualificaram como autores, instituições, etc. Também deve ser incluída nessa seção a menção ao órgão de fomento que financiou o estudo ou o(s) autor(es), quando for o caso.

Referências: Informações detalhadas sobre as referências bibliográficas são descritas abaixo em uma seção específica.

Tabelas e figuras: devem ser colocadas após as referências, na seguinte sequência: primeiramente, as tabelas em ordem de citação no texto, seguidas pelas figuras e fotos, também em ordem de citação no texto. Todas as tabelas e figuras devem ser citadas no texto. Evitar fornecer informações redundantes com aquelas descritas nos resultados e métodos.

Artigos de Revisão, Revisão Sistemática e Metanálises

Artigos de revisão, revisão sistemática e metanálise não devem ter mais de 5000 palavras. Devem ser acompanhados de um resumo o qual deve ser redigido sob as mesmas normas para resumo descritas anteriormente.

Essa categoria de manuscritos é habitualmente encomendada pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. Entretanto, a ASSOBRAFIR *Ciência* encoraja que sejam enviados materiais não encomendados, desde que acrescentem informações relevantes ao leitor. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas nas áreas de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. Todos os manuscritos devem incluir o procedimento de busca e os critérios para inclusão dos artigos. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e, quando for o caso, o destaque dos autores na área específica abordada. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores.

Estudos de caso

Estudos de caso não devem ultrapassar o limite de 1500 palavras.

Estudos de caso potencialmente publicáveis devem corresponder a uma das situações a seguir:

- Interesse especial para a comunidade científica e clínica;
- Casos raro e particularmente úteis para fornecer informações sobre métodos de avaliação e terapêutica;
- Novo método terapêutico ou avaliativo, ou uma modificação importante de um método em uso vigente;
- Caso que demonstre achados relevantes, bem documentados e sem ambiguidade.

Referências bibliográficas

O número máximo de referências para artigos científicos originais é 40; para artigos de revisão, revisão sistemática e metanálises é 80; para correspondência (carta ao editor) é 5, e para estudos de caso é 10.

Deve-se evitar terminantemente utilizar “comunicações pessoais” ou “observações não publicadas” como referências. Resumos apresentados em congressos ou simpósios e publicados em anais também devem ser evitados, podendo ser utilizados somente se forem a única fonte de informação disponível.

Citação de referências no texto:

A identificação das referências no texto deve ser feita por número arábico em formato sobrescrito, correspondente à numeração na lista de referências (ver exemplos abaixo). Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um hífen (Exemplo: 3-5). Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 2, 7, 22). Quando da citação ocasional do nome dos autores da referência no texto, no caso de dois, citam-se ambos ligados pela conjunção “e” (Exemplo: Segundo Silva e Pereira), se forem três ou mais, cita-se o primeiro autor seguido da expressão “et al.” (Exemplo: Souza et al.).

Exemplos de citação de referências no texto:

A reabilitação pulmonar é um programa multidisciplinar de atendimento ao paciente portador de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica ^{1, 12}.

Estudos previamente publicados na literatura ¹³⁻¹⁸ apresentam resultados discrepantes quando comparados ao presente estudo, especialmente no que diz respeito aos estudos de Yang et al. ¹³ e Myers e Johnston ¹⁵.

Lista de referências:

A lista de referências deve apresentar-se numerada, em ordem de citação no texto e redigida de acordo com o estilo Vancouver (<http://www.icmje.org>). Entretanto o alinhamento deve ser mantido justificado.

Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com a *List of Journals* do *Index Medicus* (<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>). As revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados.

Deve-se listar todos os autores caso o número se limite até seis autores. Se o número de autores ultrapassar seis, deve-se listar os seis primeiros, seguidos pela expressão et al.

Exemplos de tipos de referências estão incluídos abaixo:

Artigos de Revista (até seis autores)

Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Distribution of muscle weakness in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil.* 2000;20(6):353-60.

Artigos de Revista (mais de seis autores)

Maltais F, LeBlanc P, Whittom F, Simard C, Marquis K, Belanger M et al. Oxidative enzyme activities of the vastus lateralis muscle and the functional status in patients with COPD. *Thorax.* 2000;55(10):848-53.

Resumos Publicados em Anais

Santos SS, Silva CR, Domiciano LP. Determinação do comportamento da frequência e do comprimento de braçadas em diferentes velocidades de nado [resumo]. *Anais do XI Congresso Brasileiro de Biomecânica.* Ouro Preto; 2003. p.136-9.

Resumos Publicados em Suplementos de Revistas servindo como Anais de Congressos

Pitta F, Wyffels B, Spruit MA, Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Determinants of activities of daily living ADL in COPD patients - a critical analysis [resumo]. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167:A224.

Capítulo de Livro

Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders, 1974;457-72.

Dissertação/Tese

Yonamine RS. Desenvolvimento e validação de modelos matemáticos para estimar a massa corporal de meninos de 12 a 14 anos por densitometria e impedância bioelétrica. [Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2000.

Publicações oficiais

World Health Organization, 1999. The International Classification of Functioning and Disability (ICIDH-2) WHO, Geneva. 1999.

Documentos eletrônicos

Rocha JSY, Simões BJG, Guedes GLM. Assistência hospitalar como indicador da desigualdade social. Rev Saude Publ [periódico on-line]. 1997;31(5). [citado em 23 mar 1998]. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/~rsp>.

Websites/páginas de internet

CNPq Plataforma Lattes, “Investimentos do CNPq em CT&I” [internet]. Brasil [acesso em 16 mar 2006]. isponível em: <http://fomentonacional.cnpq.br/dmfomento/home/index.jsp>.

Atenção: No caso de situações não contempladas acima, deverão ser seguidas as recomendações contidas em *International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*. Disponível em <http://www.icmje.org/>. Exemplos adicionais para situações especiais de citações bibliográficas podem ser obtidos em http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Tabelas, figuras e fotos

As tabelas, figuras e fotos (nessa sequência) devem vir após as referências bibliográficas, em ordem de citação no texto. Todas as tabelas e figuras devem ser construídas de modo que possam ser compreendidas por si só, sem recorrer-se ao texto (corpo do manuscrito). Os autores devem obter permissão por escrito para reproduzir tabelas, figuras e fotos previamente publicados em outras fontes.

Tabelas devem ser concisas e não repetir informações fornecidas no texto dos resultados ou métodos. Devem ser redigidas seguindo outro padrão de formatação, ou seja, (fonte Arial 11 para título e corpo da tabela e Arial 9 para legendas, espaçamento simples). Cada tabela deve possuir um título. Evitar ao máximo o uso de casas decimais irrelevantes. Itens explicativos devem estar ao pé da tabela (legenda). As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

Figuras devem ser salvas nos modos .JPEG, ou .TIF (com resolução mínima de 300 DPI). Serão aceitas figuras ou fotos apenas em preto-e-branco. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Evitar o uso de tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções,

linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. Utilizar fontes de tamanho mínimo 10 para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.

A Revista desestimula fortemente o envio de fotografias de pacientes, equipamentos e animais. Quando fotografias de pacientes forem estritamente necessárias, devida permissão aos mesmos deve ser solicitada formalmente e deve fazer parte do processo de submissão (no Passo 4 do processo de submissão carregar como documento suplementar).

Símbolos e abreviações

Símbolos: Solicita-se o uso do *Système International* (SI) para unidades e abreviações de unidades (Disponível em <http://physics.nist.gov/cuu/Units>).

Exemplos: **s** para segundo, **min** para minuto, **h** para hora, **L** para litro, **m** para metro.

Abreviações: Todas as abreviações devem ter seu significado descrito por extenso na primeira citação (tanto no resumo quanto no corpo do manuscrito). No entanto, deve-se utilizar o mínimo de abreviações possível. Aconselha-se o uso de abreviações em figuras e tabelas para ganhar espaço, mas as abreviações devem ser sempre definidas na legenda. Não é necessário explicar abreviações de unidades de medida desde que façam parte do SI, como descrito acima.

Carta de submissão com transferência dos direitos autorais (copyright)

A submissão de todo e qualquer manuscrito deve ser acompanhada do upload de uma carta de submissão (**no Passo 4 do processo de submissão carregar como documento suplementar**) constando nome, número de CPF e assinatura do autor responsável pela submissão, e que contemple os seguintes itens:

- a) Declarar que o manuscrito é original, e portanto nunca foi publicado; e caso venha a ser aceito pela ASSOBRAFIR *Ciência*, não será submetido ou publicado em outra revista;
- b) Declarar que o manuscrito não está submetido, em análise ou processo de revisão em outra revista, assim como não será enviado a qualquer outra revista enquanto estiver sendo apreciado pela ASSOBRAFIR *Ciência*;
- c) Declarar que todos os autores participaram da concepção do trabalho, da análise e interpretação dos dados, de sua redação ou revisão crítica e que leram e aprovaram a versão final; e que todos os autores transferem os direitos autorais (copyright) para a ASSOBRAFIR *Ciência*, caso o artigo venha a ser aceito. A responsabilidade por tornar essas informações do conhecimento de todos os autores é do autor responsável pela submissão.

Dúvidas, esclarecimentos ou problemas no envio da carta de submissão devem ser encaminhados para o e-mail: **assobrafirciencia@uel.br**

Declaração de conflito de interesses

Além da carta de submissão, para todo e qualquer tipo de manuscrito deve também ser preenchida e enviada a declaração de conflito de interesses (**no Passo 4 do processo de submissão carregar como documento suplementar**). Um exemplo da declaração encontra-se no website da Revista (<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rebrafis>). A declaração deve ser assinada por todos os autores, e diz respeito à informação sobre a existência ou não de eventuais conflitos de interesse

(profissionais, financeiros e benefícios diretos e indiretos) que possam influenciar no conteúdo do manuscrito, seus resultados e conclusões. Os editores se reservam o direito de tomar as medidas cabíveis no caso de qualquer das normas expostas acima não ser respeitada.

Dúvidas, esclarecimentos ou problemas no envio da declaração de conflito de interesses devem ser encaminhados para o e-mail: assobrafirciencia@uel.br

Atenção: A submissão de qualquer manuscrito só será completa mediante o recebimento da carta de submissão e da declaração de conflito de interesse. Portanto, nenhum artigo será publicado na *ASSOBRAFIR Ciência* sem o preenchimento desses requisitos.

Ética

Os autores devem informar na seção “Métodos” o número de registro e o nome do Comitê de Ética em que o projeto foi aprovado, bem como se todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista.
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapassem 2MB).
3. A Carta de Submissão e a Declaração de Conflito de Interesses estão disponíveis e serão carregadas (upload) no passo 4 do processo de submissão, de acordo com as Diretrizes para Autores da revista.

Declaração de Direito Autoral

A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua e a credibilidade do veículo. Respeitará, no entanto, o estilo de escrever dos autores. Alterações, correções ou sugestões de ordem conceitual serão encaminhadas aos autores, quando necessário. Nesses casos, os artigos, depois de adequados, deverão ser submetidos a nova apreciação. As provas finais não serão encaminhadas aos autores. Os trabalhos publicados passam a ser propriedade da revista *ASSOBRAFIR Ciência*, ficando sua reimpressão total ou parcial sujeita a autorização expressa da revista. Em todas as citações posteriores, deverá ser consignada a fonte original de publicação, no caso a *ASSOBRAFIR Ciência*. As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

ASSOBRAFIR Ciência

Email: assobrafirciencia@uel.br

EISSN: 2177-9333

