

ANÁLISE DAS FUNÇÕES RESPIRATÓRIAS ENTRE ATLETAS PRATICANTES DE ATIVIDADES AERÓBIAS E ANAERÓBIAS E PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO.

Beatriz Cristina Graciano Barreto, José Roberto De Oliveira Santos, Juliana Ferreira De Lima, Sílvia Ramos Fróes Bassini, Évelin Ribeiro de Macedo

EFEITOS DO MÉTODO THERAPY TAPING® EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM Distrofia Muscular de Duchenne: relato de dois casos

Camila Machado, Cristian Cítrini Machado, Sílvia RamosFróesBassin, Luciana Alécio Cabanelas, Laila Moussa, Évelin Ribeiro de Macedo

OS BENEFÍCIOS DA VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA EM PORTADORES DE DPOC.

Débora Lins, Nelly kazan Sancho Cruz

FATORES PREDITIVOS PARA O DESMAME DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NA UTI.

Márcia Marconcini de Andrade, Nelly Kazan Sancho Cruz, Dr. Rogério Ultra

RESTABELECIMENTO DO CONTROLE MOTOR DE PACIENTES COM LONGO PERÍODO DE INATIVIDADE MOTORA DEVIDO À RESTRIÇÃO AO LEITO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Mirã Viria Corrêa, Maria do Céu Pereira Golçalves

AVALIAÇÃO POSTURAL E DO PADRÃO RESPIRATÓRIO EM CRIANÇAS COM DOENÇAS RESPIRATÓRIAS DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES E INFERIORES

Joice Neves de Andrade, Samara de Sousa Jesus Assis, Rebeca Padoan Ferreira, Flávia Donizeti Cavalcante, Évelin Ribeiro de Macedo, Sílvia Ramos Fróes Bassini



Dr. Luis Escobar

Fale com um Especialista

REVISTA INDEXADA

Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

latindex



Instituto de
FISIOTERAPIA
Intensiva

ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA NEONATAL E PEDIÁTRICA: DA UTI AO AMBULATÓRIO



CARGA HORARIA: 900 HORAS

ENTRE TEORIA E PRÁTICA (Que se relaciona com as aulas desde o início do curso)

PROFESSORES RENOMADOS E ALTO ÍNDICE DE EMPREGABILIDADE PÓS-CURSO

FAÇA SUA INSCRIÇÃO!!

**TURMAS REDUZIDAS E
VAGAS LIMITADAS ..**

Dupla Certificação

Reconhecida pelo **MEC**

Recomendada pela **Sociedade Brasileira
de Terapia Intensiva**

INFORMAÇÕES

SITE: www.infisioterapiaintensiva.com.br

E-MAIL: institutfisioterapiaintensiva@hotmail.com

TEL.: (21) 21960317 / 981311073

FACEBOOK: @institutfisioterapiaintensiva



WWW.INFISIOTERAPIAINTENSIVA.COM.BR

Ao Leitor | EDITORIAL

Prezados Colegas

Na árdua luta de continuarmos nossa missão, que se reflete na divulgação da ciência para o crescimento da expertise em todas as áreas da Fisioterapia. Seguir em frente em meio a situação socioeconômica vivida pelo Brasil e outros muitos países em todo mundo e além do mais por toda a desmoralização da dignidade frente à tanto corrupção com roubo de recursos, que seriam destinados à saúde, educação e pesquisa.

Somos vitoriosos por insistirmos no caminho da evidência científica e com força total seguimos, mesmo sem recursos, tentando fazer o melhor pela profissão e pelos colegas.

Nesta edição, 6 artigos de assuntos relevantes foram aprovados para a publicação, com um conteúdo único para nossa leitura.

Envie seu artigo, precisamos dar as mãos para seguir neste processo.

Uma boa leitura a todos

Dr. Rogério Ultra
Fisioterapeuta
PhD em Physical Therapy - FCE
Doutor em Terapia intensiva - SOBRATI
Mestre em saúde e qualidade de vida - UNIG
Mestre em terapia intensiva - IBRATI
Especialista em Fisioterapia respiratoria - UCB
Especialista em Fisioterapia intensiva - IBRATI
55(21)981311076

VOCÊ | ÍNDICE

ANÁLISE DAS FUNÇÕES RESPIRATÓRIAS ENTRE ATLETAS PRATICANTES DE ATIVIDADES AERÓBIAS E ANAERÓBIAS E PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO. Pg. 06

EFEITOS DO MÉTODO THERAPY TAPPING® EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM Distrofia Muscular de Duchenne: Relato de Dois Casos Pg. 12

OS BENEFÍCIOS DA VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA EM PORTADORES DE DPOC. Pg. 18

FATORES PREDITIVOS PARA O DESMAME DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NA UTI Pg. 27

RESTABELECIMENTO DO CONTROLE MOTOR DE PACIENTES COM LONGO PERÍODO DE INATIVIDADE MOTORA DEVIDO À RESTRIÇÃO AO LEITO NA UTI. Pg. 37

ENTREVISTA: DR. LUIS ESCOBAR - Doutorado em Fisioterapia pela Logos University International Miami Florida. Pg. 51

VOCÊ | ATENDIMENTO

ATENDIMENTO AO LEITOR

Críticas, dúvidas ou sugestões para a revista fale com:

leitor@revistadofisioterapeuta.com.br
www.revistadofisioterapeuta.com.br

PARA ANUNCIAR

Para anunciar na revista fale com:

Luiz Carlos
Diretor Comercial

contato@revistadofisioterapeuta.com.br
Tel.: 21 98720-9714

PARTICIPE DA REVISTA

Você artigos, teses, entrevistas ou outro tipo de publicação que queira publicar na revista? Gostaria de saber como funciona? escreva para nós.

contato@revistadofisioterapeuta.com.br

DISTRIBUIÇÃO

A Revista Eletrônica só é distribuída mediante assinatura, não sendo disponibilizada gratuitamente.



Revista do FISIOTERAPEUTA

ANO II - VOLUME XII - EDIÇÃO BIMESTRAL

ASSINATURA: R\$ 54,90

Diretor de Redação: Ed. LUBIANCO LTDA

Diretor de Arte: Josué F. Costa

Redação: Ed. LUBIANCO LTDA

Revisão: Glauco Sessa

Gerente Comercial: Luiz Carlos

Atendimento ao Cliente: Josué Costa

Planejamento e Operações: RMD

Consultoria de Marketing: Agência Rio Marketing Digital

Consultoria de Publicidade: Agência Rio Marketing Digital

Fotografia: Agencia Rio Marketing Digital

Revista do Fisioterapeuta

WebDeveloper: Agência Rio Marketing Digital

Designer/Diagramação: Agência Rio Marketing Digital

CORPO EDITORIAL

Coordenador Editorial: Rogério Ultra - UNESA-UDABOL - IFI - IBRATI - RJ

Adriane Carvalho - The Royal Free London NHS Foundation Trust - Londres

Allan Kardec Resende Pontes - SINDACTA - RJ

Alvaro Camilo Dias - UCB - RJ

André Luís dos Santos Silva - Redentor - RJ

Andre Rebello - UCB-IFI

Andréia Cavalcanti - Redentor - RJ

Angela Tavares - Redentor - UNIFOA - RJ

Carina Perruso - UNESA - IFI - RJ

Christiano Bittercourt - UNESA - RJ

Daniel Xavier - IAPES - AM

Dayse Brasileiro - UNESA - RJ

Ernani Mendes - UNESA - RJ

Glauco Fernandes - UNIFOA - RJ

Gilberto Braga - Instituto Camillo Filho (ICF) - Piauí

Javier Ernesto Salas - Universidad de Concepción - Chile

Joao Carlos Moreno - UFRJ - UVA - RJ

José da Rocha - UERJ

José Prado Junior - UCP - RJ

José Luiz Saramago - HEAS - RJ

Juan Guillermo Pacheco - Universidade de Aquino - Bolívia

Luis Henrique André - UCL-HEAS - RJ

Leandro Azeredo - IACES - RJ

Luis Escobar - Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) - IPES — Paraguay

Maria do Céu Pereira Gonçalves Abrantes - UCP - RJ

Mariel Patrício - UNESA - RJ

Nelly Kasan - HMMC - IFI - RJ

Monica Quintão - UFF - UNIFESO - RJ

Marcos Couto - UNESA - RJ

Patricia Italo Mentges - NASM - California - CA

Rodrigo Tadine - IFI - IBRATI - SP

Rogério Ultra - UNESA-UDABOL - IFI - IBRATI - RJ

Sabrina Vargas - USC - ES

Sergio Shermont - UFF - UNIFESO - RJ

Victor Acácio - Universidade Lueji A'Nkonde (ULLAN) - Angola

Sandra Helen Mayworm - UCB - RJ

Sheila Torres - RJ

Vinicius Coca - Gama Filho - Fisiojobs - RJ

Revisores colaboradores: Glauco Fontes Sessa - IFI, SOBRATI (Revisão de tradução)

Physio

Sphera

EU DEFENDO A FISIOTERAPIA

CONGRESSO INTERNACIONAL ONLINE DE FISIOTERAPIA



CURSO DE ACUPUNTURA

FORMAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Resolução 1 de 08 de junho de 2007

Informações: (21) 3335-9693
www.zangfu.com.br
E-mail: escolazangfu@zangfu.com.br



Rua Francisco Real, 519 - Padre Miguel - Rio de Janeiro - RJ

ANÁLISE DAS FUNÇÕES RESPIRATÓRIAS ENTRE ATLETAS PRATICANTES DE ATIVIDADES AERÓBIAS E ANAERÓBIAS E PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Beatriz Cristina Graciano Barreto¹, Jose Roberto De Oliveira Santos², Juliana Ferreira De Lima³, Silvia Ramos Fróes Bassini⁴, Evelin Ribeiro de Macedo⁵

RESUMO

Objetivo:

Avaliar e comparar as pressões respiratórias, volumes pulmonares e índice diafragmático entre atletas amadores que fazem treino aeróbio + anaeróbio (musculação) e dos atletas que somente treinam anaeróbio (musculação), em academias da Zona Leste do Estado de São Paulo. Métodos: Foram avaliados 111 voluntários, que divididos em dois grupos:

GRUPO 1: atletas amadores praticantes de atividade física aeróbia + anaeróbio (musculação), composto por 50 pessoas (29 indivíduos com idade entre 20–29 anos e 21 indivíduos com idade entre 30–40 anos),

GRUPO 2: atletas amadores praticantes de atividade física somente anaeróbia (musculação), composto por 62 pessoas (35 indivíduos com idade entre 20–29 anos e 27 indivíduos com idade entre 30–40 anos). Resultados: Comparando os resultados encontrados no estudo o G1 obteve os maiores resultados entre 20-29 anos para o Voldyne; entre 30-40 anos para PImáx, PEmáx, peak flow e Voldyne. O G2 obteve os maiores resultados entre 20-29 anos para PEmáx e peak flow.

A PImáx entre 20-29 anos não houve diferenças relevantes em ambos os grupos. Conclusão: Diante dos resultados expostos, conclui-se que independente da modalidade de treino, os valores obtidos tanto da PImáx como na PEmáx estão abaixo dos previstos, bem como as do pico de fluxo expiratório, quando comparados aos valores preditos como referências na literatura. Portanto, vale a pena ressaltar que os valores propostos internacionalmente podem estar subestimando os valores reais da população brasileira, pois não há tabela nacional validada para que haja um referencial estimado para a nossa população.

Palavras-chave: Fluxo expiratório máximo, força muscular, músculos respiratórios e exercício.

ABSTRACT

Objective:

To evaluate and compare respiratory pressures, pulmonary volumes and diaphragmatic index among amateur athletes who do aerobic + anaerobic training (bodybuilding) and athletes who only train anaerobic (bodybuilding) in academies in the Eastern Zone of the State of São Paulo. Methods: 111 volunteers were divided into two groups:

GROUP 1: amateur athletes practicing aerobic + anaerobic

physical activity (bodybuilding), composed of 50 people (29 individuals aged 20-29 years and 21 individuals aged 30 -40 years),

GROUP 2: amateur athletes practicing only anaerobic physical activity (bodybuilding), composed of 62 people (35 individuals aged 20-29 years and 27 individuals aged 30-40 years). Results: Comparing the results found in the study G1 obtained the highest results between 20-29 years for Voldyne; Between 30-40 years for MIP, PEmax, peak flow and Voldyne. The G2 obtained the highest results between 20-29 years for PEmax and peak flow. MIP between 20-29 years did not show any relevant differences in both groups. Conclusion: In the light of the results, it is concluded that, independently of the training modality, the values obtained for both PImax and PEmax are below those predicted, as well as peak expiratory flow, when compared to the values predicted as references in the literature. Therefore, it is worth emphasizing that the values proposed internationally may be underestimating the real values of the Brazilian population, since there is no national table validated so that there is an estimated reference for our population.

Keywords: Maximum expiratory flow, muscle strength, respiratory muscles and exercise.

INTRODUÇÃO

Os músculos da respiração trabalham em total sincronia para garantir o ritmo e padrão respiratório normal, são divididos em músculos inspiratórios e músculos expiratórios; os músculos inspiratórios são constituídos pelo diafragma que corresponde a 60% da nossa respiração é classificado como um músculo de resistência; e a musculatura acessória que correspondem a 40% da nossa respiração e são classificados como músculos de força, incluem o músculo intercostal externo que tem a função de elevar o gradil costal superior e lateralmente durante a inspiração, favorecendo o aumento do volume torácico; músculo escaleno tem a função de elevação das costelas durante a inspiração; músculo esternocleidomastóideo tem a função de elevar o gradil costal durante a inspiração; os músculos platíma, quadrado lombar, peitoral e grande dorsal somente são ativados quando o trabalho da respiração aumenta exemplo: durante a prática de atividade física³.

Os músculos da expiração são constituídos pelos músculos reto abdominal, transverso do abdômen, intercostais internos e serrátil; durante o processo de inspiração os músculos geram potencial de ação e vão contraindo gradativamente e durante o processo de expiração esses músculos relaxam; os músculos

expiratórios só entram em atividade durante aumento do esforço da capacidade respiratória, como na prática de exercício físico³.

Os exercícios aeróbios trabalham grande quantidade de músculos de forma rítmica, utilizando o oxigênio como forma de gerar energia para os músculos, atua na queima de gordura e glicose, sendo responsável por produzir ATP (Adenosina trifosfato). É realizada atividade em uma determinada intensidade, por um período contínuo e estimula os sistemas cardiorrespiratório, vascular e metabólico; indicado para perda de peso, pois por tempo prolongado utiliza lipídeos como forma de energia, enquanto o estoque de carboidrato é preservado².

Os exercícios anaeróbios utilizam a glicose como forma de produção de energia, é realizada atividade de curta duração e grande intensidade e são direcionadas aos grupos musculares específicos; tem como objetivo o aumento da massa muscular, da força e do enrijecimento².

Durante o exercício físico a ventilação aumenta consideravelmente, em atletas jovens o consumo máximo de O₂ pode chegar a 4 litros/min e a ventilação total a 120 litros/min quase 15x a mais do que em estado de repouso³.

O aumento da ventilação é um processo equilibrado, onde a captação de O₂ é proporcionalmente a eliminação de CO₂, porém a causa real do aumento da ventilação durante o exercício não seja ainda totalmente conhecida¹.

Durante o exercício a PCO₂ diminuiu, enquanto a PO₂ aumenta, porém ela pode cair se o trabalho que está sendo realizado tiver nível muito alto de exigência³.

O pH arterial durante exercícios moderados permanece constante, porém em exercícios pesados ele pode cair devido à alta liberação de ácido láctico liberados durante a respiração anaeróbica¹.

O SISTEMA RESPIRATÓRIO DURANTE O EXERCÍCIO

Em repouso o consumo de oxigênio (VO₂) é em média de 300 ml/min, em exercícios moderados esse valor sobe para 3.000 ml/min ou mais e em atletas de elite esse valor chega a 6.000ml/min. A eliminação de CO₂ em repouso é em média de 240 ml/min, em exercícios esse valor sobe para 3.000 ml/min².

A troca gasosa em repouso corresponde a 0,8 e eleva-se para 1,0 durante o exercício, esse aumento reflete a maior dependência de carboidrato do que gordura para produção de energia durante o exercício. Frequentemente, a troca gasosa pode alcançar até níveis mais altos durante os exercícios intensos, quando há produção de ácido láctico através da glicólise anaeróbica e o CO₂ adicional é eliminado a partir do bicarbonato; só há aumento da eliminação de CO₂ porque aumenta a concentração de íons H⁺ que são responsáveis por estimular os quimiorreceptores periféricos³.

A mensuração das pressões inspiratória máxima (PImáx) e expiratória máxima (PEmáx) é feita pelo manovacuômetro e são utilizadas para avaliar a força dos músculos respectivamente, ambos podendo variar quanto à idade e sexo do indivíduo; as formulas aplicadas para determina-las foram:

PImáx para homens de 20 a 80 anos: $1,24 \times \text{idade} + 232,37$;
PEmáx para homens de 20 a 80 anos: $1,26 \times \text{idade} + 183,31$.

O pico de fluxo expiratório máximo (PFE) serve para avaliar a velocidade do ar expirado dos pulmões, é definida como o grande fluxo de ar obtido através de uma expiração forçada a partir de uma inspiração profunda em nível da capacidade pulmonar total (CPT), é medida em litros por minuto, podendo variar quanto à idade, estatura e o gênero, a faixa de normalidade de fluxo expiratório em homens é de 500700 litros/minuto⁴.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo experimental do tipo avaliativo e comparativo que após, aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética da Universidade Cruzeiro do Sul sob o parecer nº 083-2016. A pesquisa foi iniciada visitando as academias da Zona Leste de São Paulo e após autorização pelos responsáveis das mesmas, a amostra foi coletada em 10 academias. Os participantes foram informados sobre os procedimentos a serem realizados.

Crêterios de inclusão - participantes que aceitaram e assinaram ao (TCLE); gênero masculino; praticantes de atividade física na frequência de igual ou maior que três vezes por semana, por no mínimo 1 ano; que realizassem treino aeróbio e anaeróbio ou exclusivo anaeróbio; faixa etária entre 20 a 40 anos.

Crêterios de exclusão - alunos que não se enquadrassem aos crêterios de inclusão.

Os alunos que se enquadrarem aos crêterios de inclusão e aceitaram participar do estudo, foram avaliados pelos próprios pesquisadores em um único encontro, de forma individualizada e em local adequado e reservado na sua própria academia, antes do mesmo realizar sua atividade do dia, mediante a uma ficha de avaliação, contendo dados como: identificação, medidas pertinentes da pesquisa (tipo de treino, altura, peso, IMC, medidas do Manovacuômetro, Peak Flow, Voldyne e Índice Diafragmático).

Foram avaliados 111 voluntários, que divididos em dois grupos: GRUPO 1: atletas amadores praticantes de atividade física aeróbia + anaeróbio (musculação), composto por 50 pessoas (29 indivíduos com idade entre 20–29 anos e 21 indivíduos com idade entre 30–40 anos), GRUPO 2: atletas amadores praticantes de atividade física somente anaeróbia (musculação), composto por 61 pessoas (35 indivíduos com idade entre 20–29 anos e 27 indivíduos com idade entre 30–40

anos).

AVALIAÇÃO

Força muscular respiratória

A avaliação da força muscular respiratória foi realizada através do manovacuômetro analógico (modelo MVD 300®) com a medição das pressões inspiratória e expiratória máximas (PI_{máx} e PE_{máx}, respectivamente), realizados três esforços de inspiração e expiração máximas, mantidos por no mínimo 1 segundo e foi considerada para o estudo, a medida de maior valor.

Pico de fluxo expiratório

Foi realizada a mensuração do pico de fluxo expiratório (PFE), através do (Peak-Flow Meter®), foi solicitada uma inspiração máxima e em seguida uma expiração máxima e rápida (tosse); realizado três medidas e considerada a de maior valor.

Fluxo inspiratório máximo

A mensuração do fluxo inspiratório máximo foi realizado através do (Voldyne 5000®), onde foi solicitada uma expiração máxima seguida de uma inspiração máxima, realizado três medidas e considerada a de maior valor. Todos os equipamentos utilizados estão de acordo com as recomendações da Diretriz de Pneumologia.

Antropométrica

Os voluntários permaneceram em posição ortostática, sem sapatos ou roupas pesadas. O peso corporal foi obtido por uma balança digital (modelo Magna®) com capacidade máxima de 150 kg- G-life. A estatura foi verificada por uma trena antropométrica de 2 metros (Seca 201®). O cálculo do IMC foi obtido por meio da equação $\text{peso} / \text{altura}^2$ (kg/m²).

Padrão Ventilatório

Para verificar o padrão ventilatório, foi realizado o cálculo índice diafragmático, que permite classificar o padrão respiratório,

valor de referência: torácico (<0,5), misto (= 0,5) e abdominal (>0,5), para o mesmo foi utilizado uma fita métrica para mensurar os valores da região abdominal e axilar, fórmula do cálculo índice diafragmático: $\text{Abdominal INS} - \text{Abdominal EX}$

$(\text{Abd INS} - \text{Abd EX}) + \text{Axilar Ins} - \text{Axilar EX}$

RESULTADOS

As amostras são homogêneas quanto as condições socioeconômicas e regionais. Foi realizado análise percentual e desvio padrão das amostras.

Os dados antropométricos dos atletas avaliados no estudo são apresentados na Tabela 1.

No G1 entre 20-29 anos as médias foram de: 24,6(± 5,52) anos, peso 80,3 (± 0,07) Kg, altura 1,75 (± 11,28) metros e IMC 26,1(± 2,88) Kg/m²; entre 30-40 anos as médias foram: idade 34,3 (± 5,74) anos, peso 85,8 (± 0,07) kg, altura 1,75 (± 11,46) metros e IMC 28 (± 2,94) kg/m². G2 entre 20-29 anos as médias foram: idade 24,4 (± 5,50) anos, peso 78,7 (± 0,06) kg, altura 1,77 (± 11,49) metros e IMC 25,1 (± 2,76) kg/m²; de 30-40 anos as médias foram: idade 33,4 (± 5,81) anos, peso 80,6 (± 0,06) kg, altura 1,77 (± 10,90) metros e IMC 25,8 (± 2,95) kg/m².

As medidas das pressões respiratórias do G1 referente a PI_{máx} entre atletas de 20-29 anos foi de -101,7 (± 20,8) cmH₂O e de 30-40 anos foi de -118,1 (± 20,31) cmH₂O; a PE_{máx} 2029 anos foi de 85,5 (± 26,97) cmH₂O e de 30-40 anos foi de 106,7 (± 26,85) cmH₂O; o G2 a PI_{máx} de 20-29 anos foi de -102,1 (± 22,91) cmH₂O e de 3040 anos -111,1 (± 21,26) cmH₂O; a PE_{máx} 20-29 anos foi de 87,4 (± 39,84) cmH₂O e de 97,4 (± 41,97) cmH₂O para atletas de 30-40 anos. Analisando os valores achados no estudo e comparando com os valores previstos, observou-se que em ambos os grupos os resultados foram menores que o previsto (Tabela 2).

Tabela 1- Média e desvio padrão antropométricos dos atletas estudados de acordo com a faixa. etária.

Dados antropométricos (Média)				
Faixa etária (anos)	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura(m)	IMC (kg/m ²)
G1				
20-29	24,6± 5,52	80,3± 0,07	1,75± 11,28	26,1± 2,88
30-40	34,3± 5,74	85,8± 0,07	1,75± 11,46	28± 2,94
G2				
20-29	24,4± 5,50	78,7± 0,06	1,77± 11,49	25,1± 2,76
30-40	33,4± 5,81	80,6± 0,06	1,77± 10,90	25,8± 2,95

Tabela 2 - Média e desvio padrão dos valores de PImáx e PEmáx previsto e obtidos no estudo de acordo com a faixa etária.

Faixa etária (anos)	PImáx e PEmáx (média)			
	Previsto	PImáx	Previsto	PEmáx
G1				
20-29	136	-101,7± 20,8	146	85,5± 26,97
30-40	127	-118,1± 20,31	137	106,7± 26,85
G2				
20-29	136	-102,1± 22,91	146	87,4± 39,84
30-40	127	-111,1± 21,26	137	97,4± 41,97

Tabela 3 - Valores de pico de fluxo expiratório e valores do fluxo inspiratório.

Faixa etária (anos)	Valores do pico de fluxo expiratório e fluxo inspiratório máximo (média)	
	Peak flow (L/min)	Voldyne (ml)
G1		
20-29	347± 110,99	3.069± 809,75
30-40	394± 99,32	3.262± 834,81
G2		
20-29	358± 118,28	3.007± 796,58
30-40	377± 119,09	3.009± 749,00

Tabela 4 - Valores encontrados no estudo em relação ao índice diafragmático de acordo com a faixa etária.

Faixa etária (anos)	Valores do índice diafragmático (média)	
	G1	G2
20-29	0,2± 0,21	0,3± 0,19
30-40	0,3± 0,22	0,4± 0,19

A medida do (Peak flow) no G1 os resultados encontrados foram 347 (\pm 110,99) L/min entre 20-29 anos e 394 (\pm 99,32) L/min de 30-40 anos; no G2 de 358 (\pm 118,28) L/min entre 20-29 anos e 377 (\pm 119,09) L/min de 30-40.

O fluxo inspiratório máximo (Voldyne) os resultados encontrados no G1 foram de 3.069 (\pm 809,75) entre 20-29 anos e 3.262 (\pm 834,81) ml de 30-40 anos, em relação ao G2 3.007 (\pm 796,58) ml de 20-29 anos e 3.009 (\pm 749,00) ml de 30-40 anos (Tabela 3).

De acordo com os resultados encontrado em relação ao índice diafragmático na pesquisa o padrão respiratório encontrado em ambos os grupos é de prevalência torácico ($<$ 0,5), o G1 com idade entre 20-29 anos foi de 0,2 (\pm 0,21) e de 30-40 anos foi de 0,3 (\pm 0,22); o G2 com idade entre 20-29 anos foi de 0,3 (\pm 0,19) e de 30-40 anos 0,4 (\pm 0,19), (Tabela 4).

Comparando os resultados encontrados no estudo o G1 obteve os maiores resultados entre 20-29 anos para o Voldyne; entre 30-40 anos para PImáx, PEmáx, PFE e Voldyne. O G2 obteve os maiores resultados entre 20-29 anos para PEmáx e PFE. A PImáx entre 20-29 anos não houve diferenças relevantes em ambos os grupos.

DISCUSSÃO

Costa e col.4 ao avaliarem a PImáx e PEmáx de indivíduos saudáveis de ambos os sexos, com idade entre 20 a 80 anos, obtiveram resultados de PImáx significativamente menores do que o previsto na literatura, enquanto na PEmáx não houve diferença significativa; porém o resultado da PImáx em relação à PEmáx foi maior especialmente para os homens com idade entre 30 e 39 anos, tais resultados corroboram com o presente estudo que apresentou nos atletas avaliados resultados inferiores ao esperado de PImáx e PEmáx em comparação aos previstos por Neder et al., (1999).

Segundo Pena e col.5, ao realizarem a comparação da força dos músculos respiratórios em homens praticantes de treinamento de força e homens sedentários com idade entre 50 e 60 anos, em uma amostra composta por 3 homens praticantes de treinamento de força e de 3 homens sedentários, todos os participantes foram submetidos à avaliação das pressões inspiratória máxima e expiratória máxima (PImáx e PEmáx) através do manovacuômetro analógico. Obtiveram diferenças significativas em ambos os grupos na força dos músculos respiratórios de homens que praticam treinamento de força, que foi maior do que a força dos músculos respiratórios dos sedentários. Comparando tais resultados com o presente

estudo nota-se que os valores obtidos estão abaixo dos deles. No estudo de Pereira e col.6, comparando os valores das pressões respiratórias máximas de adultos jovens sedentários com os valores previstos na literatura, apontaram para os resultados da P_{lmáx}, em ambos os gêneros, também são menores do que os preditos.

Em contrapartida, Stoco e col.7 avaliaram a P_{lmáx} e P_{Emáx} de indivíduos saudáveis da população brasileira através da fórmula proposta por Neder et al. em 1999, que através do aparelho manovacuômetro analógico marca Ger-Ar®, juntamente com o clipe nasal, constataram diferenças significativas entre os valores de P_{lmáx} e P_{Emáx} obtidas pelo estudo e as previstas. Tanto para o grupo dos homens como no das mulheres e que os valores obtidos pelas mulheres foram inferiores aos dos homens.

Nascimento e col.8 em sua pesquisa assemelha-se com o estudo de Stoco e col.7 que, ao comparar os efeitos dos exercícios resistidos e do sedentarismo no indicador de normalidade de força dos músculos respiratórios em idosos de ambos os gêneros, os participantes foram divididos em dois grupos: Grupo treinados e Grupo sedentários, o grupo treinados composto por 19 idosos, realizavam exercícios resistidos e o Grupo sedentários com 20 idosos não praticavam atividade física, os dois grupos possuíam idosos do gênero masculino e feminino. Após compararem a força dos músculos respiratórios, obtiveram como resultados em praticantes de exercícios resistidos em idosos sedentários com os indicadores da equação proposta verificou-se que em homens e mulheres treinados os valores da P_{lmáx} e da P_{Emáx} estavam superiores ao esperado em 21,33% e 18,5% respectivamente e P_{lmáx} e P_{Emáx} de sedentários inferior ao esperado em 15,3% e 15,9% respectivamente.

Em estudo composto por 27 voluntárias feito por Silva e col.12, estas foram divididas em dois grupos: atletas de voleibol e sedentárias que foram submetidas à avaliação da força muscular respiratória, através do manovacuômetro, que engloba a P_{lmáx} e P_{Emáx}, e o teste de 1.600 metros que avalia a capacidade aeróbia (VO₂ Máx.), o estudo teve como objetivo comparar a força muscular respiratória e a capacidade aeróbica em iniciantes de voleibol com o grupo de sedentárias, após a análise dos resultados, pode-se observar que quando comparado a P_{lmáx}, obtida do grupo voleibol com o grupo sedentárias não houve diferença significativa, o mesmo ocorreu nas comparações da P_{Emáx}.

Na avaliação do pico de fluxo expiratório (PFE), o presente estudo certifica que os resultados obtidos foram menores em ambos os grupos, quando comparados com os valores previstos por Leiner e col.9.; Oliveira e col.10 que ao compararem a função respiratória em 44 estudantes do curso de Fisioterapia divididos em praticantes de atividade física e sedentários.

O grupo de praticantes de atividade física apresentou força muscular respiratória, pico de fluxo expiratório, volume corrente, volume minuto e capacidade vital lenta com valores significativamente maiores em relação aos valores mensurados pelos indivíduos sedentários, porém a frequência respiratória foi relativamente menor, apesar dos valores do pico de fluxo expiratório serem maiores nos praticantes de atividade física, quando comparados com padrões de referências proposto foram relativamente menores, o que também foi observado.

Paes e col.11 avaliaram os valores de referência para PFE (pico de fluxo expiratório) sugeridos por outros autores em 1963, 1989 e 2001 com os coletados de uma amostra da população da cidade de São Carlos (SP) e verificou-se concordância entre estes. A amostra foi composta de 243 indivíduos, sendo 123 do sexo feminino e 120 do sexo masculino, com idades entre 20 e 70 anos. Os valores obtidos foram comparados com os previstos, observou-se que para as faixas etárias entre 41-50 anos e dos 51-60 anos para ambos os sexos, assim como para a faixa etária 61-70 anos para o sexo masculino, os valores sugeridos no estudo de 2001 (Abascal et al.) não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparados aos valores por eles obtidos. Ao comparar com os valores sugeridos no estudo de 1989 (Nunn AJ e Gregg I) com os da nossa amostra, foi observada diferença para todas as faixas etárias e para ambos os sexos. Em relação aos valores sugeridos no estudo de 1963 (Leiner GC et al.) para as faixas etárias 31-40, 41-50, 51-60 e 61-70 anos, para o sexo masculino, assim como para todas as faixas etárias para o sexo feminino, não houve diferença em relação aos valores obtidos.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados expostos, conclui-se que independente da modalidade de treino, os valores obtidos tanto da P_{lmáx} como na P_{Emáx} estão abaixo dos previstos, bem como as do pico de fluxo expiratório, quando comparados aos valores preditos como referências na literatura. Portanto, vale a pena ressaltar que os valores propostos internacionalmente podem estar subestimando os valores reais da população brasileira, pois não há tabela nacional validada para que haja um referencial estimado para a população brasileira.

Ficando exposto que tanto neste estudo, quanto nos estudos de outros autores citados, os valores alcançados quando comparados aos preditos ficaram consideravelmente abaixo, o que pode não significar que os participantes estivessem em condições físicas e ou funcionais inadequadas.

Esta pesquisa também visa contribuir para o incentivo à prática regular de atividades físicas nas suas diferentes modalidades, no intuito da busca constante à saúde.

Portanto, promover uma inquietude, no sentido de abrir novos caminhos e despertar próximos estudos na proposta de

elaboração de uma tabela com valores da população brasileira se faz de grande importância.

Assim a atuação do fisioterapeuta pode ser em prol da saúde intervindo na promoção, prevenção e também na reabilitação, quando identificando alterações nos valores obtidos.

REFERÊNCIAS

1. SCHUMACKER, P. T., & Leff, A. R. Fisiologia Respiratória fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interlivros Edições, 1996.

2. GUYTON, A. C., & Hall, J. E. Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças. In: E. Mecânica (Ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

3. WEST, J. B. Fisiologia Respiratória. São Paulo: Manole, 2002.

4. COSTA, D., Gonçalves, H. A., Lima, L. P., Ike, D., Cancellero, K. M., & Montebelo, M. I.L. Novos valores de referência para pressões. J Bras Pneumol 2010; 36:306-312.

5. PENA, F. C. P., Nascimento, V. C., Sousa, E. C. Análise comparativa da força dos músculos respiratórios Entre praticantes de treinamento de força do sexo masculino E sedentários com idade entre 50 a 60 anos 2012.

6. PEREIRA, N. H, Fernandes, P. M., Santos, R. N. L. C., Carvalho, C. P. G. P., Soares, M. E. S. M., Santos, A. C. B. C. Comparação dos valores obtidos e previstos das pressões respiratórias máximas em adultos jovens. Cienc Cuid Saude 2015 Jan/Mar; 14:955-961.

7. STOCO, G. F., Giacometi, C. G. O, Ike, D. Valores Previstos e Observados de P_{Imáx} e P_{Emáx} em Indivíduos Saudáveis. Rev. Bras. Fisioter. 2006 vol.10: 62-62, 2006.

8. NASCIMENTO, A. C., Trindade, J. S., Oliveira, E. M., Sousa, E. C., Costa, O. S. Efeitos dos exercícios resistidos nos indicadores de normalidade de força dos músculos respiratórios de idosos Rev. FIEP BULLETIN. 2013 Volume 83.

9. LEINER, G. C., Abramowitz S, Small MJ, Stenby VB, Lewis WA. Expiratory peak flow rate. Standard values for normal subjects. Use as a clinical test of ventilatory function. Am Rev Respir Dis. 1963; 88:644-51.

10. OLIVEIRA, M. V. V., Isidório, U. A., Santos, W. M, Sousa, M. J. S., Oliveira, A. V. Análise comparativa da função respiratória em praticantes de atividade física e indivíduos sedentários. Rev. Enciclopédia Biosfera. 2012 v.8, n.15; p. 2012.

11. PAES, C. D., Pessoa, B.V., Jamami, M., Lorenzo, V. A. P., Marrara, K. T. Comparação de valores de PFE em uma

amostra da população da cidade de São Carlos, São Paulo, com valores de referência. Rev.: J Bras Pneumol. 2009:151-156

12. SILVA, C. P., Miranda, G. R., Rodrigues, T. L., Valadares, Y. D. Avaliação da força muscular respiratória e da capacidade aeróbica em iniciantes de voleibol. Rev. Conexão Ciência 2016 Vol. 11 | N° 01.

1 Graduanda em Fisioterapia na Universidade Cruzeiro do Sul

2 Graduando em Fisioterapia na Universidade Cruzeiro do Sul

3 Graduanda em Fisioterapia na Universidade Cruzeiro do Sul

4 Fisioterapeuta Mestre em Semiótica, Tecnologias de Informação e Educação pela Universidade Braz Cubas e docente do curso de Fisioterapia da Universidade Cruzeiro do Sul e da Universidade Braz Cubas.

5 Especialista e Mestranda em Terapia Intensiva pela Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva - SOBRATI

EFEITOS DO MÉTODO THERAPY TAPING® EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE: RELATO DE DOIS CASOS

Camila Machado¹, Cristian Citriniti Machado², Sílvia RamosFróesBassin³, Luciana Alécio Cabanelas⁴,
Laila Moussa⁵, Evelin Ribeiro de Macedo⁶

RESUMO

Introdução:

As Distrofias Musculares compõem um grupo de doenças de caráter progressivo, degenerativo miopático sendo um distúrbio genético recessivo ligado ao cromossomo X. É definida por alterações funcionais evoluindo com enfraquecimento progressivo da musculatura global e respiratória, seguida de Insuficiência Respiratória. A Fisioterapia tem como objetivo minimizar limitações funcionais e respiratórias, com novos métodos de bandagem terapêutica Therapy Taping® como auxílio.

Objetivo:

É avaliar os efeitos da aplicação do método Therapy Taping® sobre a Pimáx, Pemáx no PICO DE FLUXO (PFE) em paciente com Distrofia Muscular de Duchenne (DMD).

Método:

Estudo experimental do tipo intervencionista, composto por dois pacientes com DMD, realizados por cinco semanas de intervenção que ocorreram uma vez na semana, avaliando Pimáx, Pemáx e PFE antes e após aplicação da bandagem.

Resultados:

Avaliando a primeira semana pré e a quinta semana após os resultados obtidos foram, no caso 1, houve o aumento da Pimáx 64,51%, enquanto da Pemáx em 209,09% e do PFE em 20%, e no caso 2, a Pimáx teve um aumento de 66,66%, e na Pemáx de 29,16% já no PFE de 19,04%.

Conclusão:

A bandagem Funcional do método Therapy Taping® no presente estudo, proporcionou um aumento, nas mensurações da Pimáx, Pemáx e PFE, em ambos os casos, sendo que no caso 1 houve um aumento na Pemáx, já no caso 2 houve aumento da Pimáx.

Palavra-Chave: Distrofia Muscular de Duchenne, Therapy Taping®, bandagem terapêutica, Fisioterapia Respiratória.

ABSTRACT

Introduction:

The Muscular Dystrophies comprise a group of diseases of progressive degenerative character being a recessive genetic disorder linked to chromosome X is defined by functional changes evolving with progressive weakening of the muscles and respiratory global, followed by respiratory failure. The Physiotherapy aims to minimize functional limitations and, with new methods of therapeutic Therapy Taping bandage as aid.

Objective:

To evaluate the effects of the application of the method of Therapy Taping® in MIP, MEP and peak flow in patient with Duchenne Muscular Dystrophy (DMD).

Method:

Experimental study of Interventional type, composed of two patients with DMD, conducted five weeks of intervention which took place once a week, evaluating, MEP and MIP and PEAK flow before and after applying the bandage.

Results:

Evaluating a first week and a fifth week after the results obtained, in case 1, there was an increase in Pimáx of 64.51%, while of Pemáx in 209.09% and of PFE in 20%, and in case 2 PIMAX had an increase of 66.66%, and in Pemáx of 29,16% already in the PEF of 19.04%.

Conclusion:

The functional bandage of the Therapy Taping® method in the present study provided an increase in the measurements of Pimax, Pemax and PFE in both cases, being that in case 1 there was an increase in Pemax, already in case 2 there was an increase in Pimax.

Keywords: Duchenne muscular dystrophy, Therapy Taping®, Therapeutic Bandage, Respiratory Physiotherapy.

INTRODUÇÃO

As Distrofias Musculares compõem um grupo de doenças de caráter progressivo, degenerativo e que afetam a musculatura esquelética¹.

Em 1858, um neurologista francês, Guillame Benjamim Amand Duchenne, descreveu um caso de um menino de nove anos que perdeu a capacidade de deambular devido a uma doença neuromuscular, conhecida como Distrofia Muscular de Duchenne (DMD)^{2,3}.

A DMD de característica Miopática, hereditária progressiva de caráter irreversível, é a segunda maior doença degenerativa caracterizada como um distúrbio genético recessivo ligado ao cromossomo X, braço curto do cromossomo Xp21 (Xp212). Ocorre uma modificação no gene que codifica a distrofina uma proteína que está presente na superfície da célula muscular e responsável pela estabilização do sarcolema. A DMD acomete indivíduos do gênero masculino, de 1:3.000 a 1:3.500 nascidos vivos, e as mulheres são portadoras assintomáticas^{4,5,6}.

O diagnóstico é realizado através de histórico familiar e exames complementares como dosagem sanguínea dos níveis da enzima Creatinofosfoquinase (CK) que estará elevado, exame de DNA e biópsia molecular¹.

Os sinais clínicos estão presentes desde o nascimento, surgindo com mais evidência nos três primeiros anos de vida até cinco anos de idade. É definida por suas alterações funcionais evoluindo com enfraquecimento progressivo da musculatura, com perda de forma ascendente, simétrica e bilateral, com início na cintura pélvica, da musculatura proximal, dos membros inferiores, musculatura do tronco, progredindo para a perda da postura bípede, da musculatura do pescoço e respiratória^{5,7,8}.

A característica marcante em pacientes diagnosticados com DMD é a pseudo hipertrofia das panturrilhas, sinal de Gower que consiste em se levantar do chão apoiando as mãos nos segmentos dos membros inferiores, ascedendo sobre si (auto escalando). Apresenta mecanismo de postura compensatória, dificuldade e perda da deambulação e confinamento à cadeira de rodas tendo a diminuição da função pulmonar seguido de hipoventilação, evoluindo para insuficiência respiratória e ao uso da ventilação mecânica^{1,5, 8, 9,10}.

A disfunção pulmonar se inicia normalmente após o paciente ficar confinado a uma cadeira de roda seguida de Insuficiência Respiratória, por apresentar anormalidade no padrão torácico, como escoliose e "pectusexcavatum" deformidade comum, gerando diminuição da expansão pulmonar e na parede do tórax¹¹.

Os músculos que auxiliam o fluxo expiratório são os intercostais internos e abdominais que, acometidos, dificultam a eliminação de secreção e afetividade da tosse. O diafragma sendo o último músculo a ser acometido, o principal responsável pela respiração pode ser considerado uma vantagem. Com a fraqueza do diafragma, intercostais internos e músculos acessórios da respiração vem à origem dos problemas respiratórios levando ao quadro de falência respiratória⁵.

A Insuficiência Respiratória que é uma tradução do quadro de falência respiratória, condição clínica onde o sistema respiratório não consegue manter os valores da pressão arterial de oxigênio (PaO₂) e/ou da pressão arterial de gás carbônico (PaCO₂), é a maior causa de mortes em pacientes diagnosticados com DMD. Decorrente da fraqueza dos músculos intercostais, acessórios e do diafragma, a diminuição da complacência pulmonar e torácica, da hipoxemia, tosse ineficaz e anormalidade das pressões respiratórias que reduz a Capacidade Pulmonar Total (CPT) e a Capacidade Vital (CV)^{5,10,11,12,13}.

O papel principal da Fisioterapia no paciente com DMD é proporcionar uma qualidade de vida e minimizar ou retardar as limitações funcionais e respiratórias⁴.

As técnicas de intervenção da Fisioterapia e Treinamento Muscular Respiratório (TMR) têm sido muito satisfatórias no tratamento das distrofias musculares tendo como objetivo prolongar o máximo da função muscular e postergar o quadro de insuficiência respiratória.

A avaliação da Força Muscular Respiratória é realizada pelo manovacuômetro, que mede as Pressões Inspiratórias Máximas (Pimax), e Pressão Expiratória Máxima (Pemax). É um instrumento utilizado, com frequência, de forma não-invasiva¹⁵.

A mensuração do Pico de Fluxo Expiratório (PFE) se dá pelo uso do Peak Flow, que é um dispositivo medido em litros por minuto. Essas medidas indicarão o grau de obstrução das vias aéreas^{5,14}.

Novas técnicas e métodos de auxílio na reabilitação vêm surgindo, com passar dos anos, na Fisioterapia, um desses recursos é a bandagem terapêutica, aonde sua aplicação se apresenta de formas diversificadas e com vários objetivos dependendo de cada caso dentro da atuação fisioterápica,^{15,16}.

Os efeitos terapêuticos através da bandagem geram melhora muscular na biomecânica, no controle sensorio- motor, na facilitação ou inibição da atividade muscular e na diminuição da dor¹⁷.

A bandagem elástica terapêutica é um tecido poroso, composto por algodão micro fios e elastano, não possui nenhum medicamento, é antialérgica e de uma boa aderência permitindo que permaneça na pele por até sete dias.¹⁵

A técnica de bandagem elástica foi introduzida no Brasil em 1998, e desenvolvido mais tarde o método Therapy Taping® conceito de estimulação tegumentar baseado em princípios neurofisiológicos, que proporciona estímulos constantes e duradouros na pele do paciente, permitindo que a área do córtex somatossensorial primário seja ativada para uma melhor resposta motora^{15,18}.

"Define-se estimulação tegumentar como a realização de um arco neural por meio dos mecanorreceptores da pele que podem causar alteração do comportamento das unidades motoras dos músculos, aumentando ou diminuindo a excitação neuronal, promovida pelas forças mecânicas impostas por elasticidade e força reativa da bandagem"¹⁵.

O objetivo desse trabalho foi Avaliar os efeitos do método Therapy Taping® na Pimax, Pemax e Pico de Fluxo Expiratório (PFE) em paciente com Distrofia Muscular de Duchenne.

MÉTODO

Participaram do estudo experimental do tipo intervencional, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UBC, sob o protocolo de N° 071/16, dois pacientes com Distrofia Muscular

de Duchenne, em tratamento na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Braz Cubas de Mogi das Cruzes, cujos pais, aceitaram participar, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os mesmos já realizavam tratamento na UBC e foram convidados a participar da referida pesquisa.

Critérios de inclusão: Paciente do gênero masculino, estáveis hemodinamicamente e que tinham cognição e cooperação e que os pais aceitaram que seus filhos participassem e assinassem ao TCLE (responsável).

Critérios de exclusão: Pacientes cujos responsáveis não aceitaram participar e que não assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

De acordo com as regras do CONEP, os participantes só iniciaram a participação no referido estudo após o parecer favorável referido do CEP.

Protocolo: Foram realizadas uma vez por semana durante cinco semanas de intervenção fisioterapêutica totalizando em cinco sessões. No final dos atendimentos fisioterapêuticos realizou a mensuração das Pemáx, Pimáx e do PFE (Pico do Fluxo Expiratório), antes e após a aplicação da bandagem Therapy Tex®. As mensurações foram através dos equipamentos manovacuômetro (marca MVD 300) e Peak Flow, e os dados coletados foram anotados em uma ficha de avaliação.

Manovacuômetro: É capaz de medir a pressões negativa e positiva, de modo linear. O teste foi realizado na posição sentada, estando o tronco em ângulo de 90° graus com a coxa. O nariz foi ocluído por um clipe nasal.

O paciente usa um bocal descartável. Pede-se ao paciente que ele sele os lábios firmemente ao redor do bocal. Em seguida, o paciente realiza um esforço inspiratório máximo contra a via aérea ocluído. O paciente deve manter a pressão a inspiratória por, no mínimo, 1,5 segundos e a maior pressão negativa sustentada, por no mínimo, um segundo deve ser registrado em $\text{cmH}_2\text{O}^{15}$.

Mensuração da PEMÁX: O paciente foi instruído a realizar uma inspiração máxima até o nível da Capacidade Pulmonar Total. Em seguida, deve efetuar um esforço expiratório máximo sobre o bucal contra a via aérea ocluída¹⁵.

Teste Peak Flow: O teste é realizado com o paciente sentado; o medidor de fluxo expiratório possui um bocal descartável onde o paciente faz uma expiração forçada a partir de uma inspiração com esforço respiratório máximo até atingir sua Capacidade Pulmonar Total em um segundo. Deve realizar o teste 3 vezes, obtendo a melhor medida entre eles.

Todas as técnicas para realização das medidas estão de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Pneu-

mologia^{5,14}.

Aplicação da bandagem Therapy Taping®:

A bandagem terapêutica utilizada foi Therapy Tex®, na cor bege aonde a cor foi escolhida aleatoriamente, e foi aplicada região abdominal, diafragmática para estimulação tegumentar desta referida área.

O paciente foi orientado a mantê-la o máximo de dias possíveis, se possível até a próxima sessão de fisioterapia.

A base de aplicação foi com o paciente em decúbito dorsal, e o paciente realizava uma flexão de ombro de 180°, e a tensão exercida para aplicação da bandagem foi leve, e o ponto fixo não houve tensão.

Foi aplicada região diafragmática para estimulação tegumentar, o ponto fixo foi centralizado na linha alba, próximo aos processos xifoide, nas inserções do músculo do diafragma. A bandagem Therapy Tex® foi medida na distância entre as linhas axilar média direita e esquerda, ficando em posição horizontal.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obtenção dos resultados utilizamos a forma apresentada; % de melhora = $\frac{\text{escore final} - \text{escore inicial}}{\text{escore inicial}} \times 100$, sendo positiva uma melhora e negativa uma piora

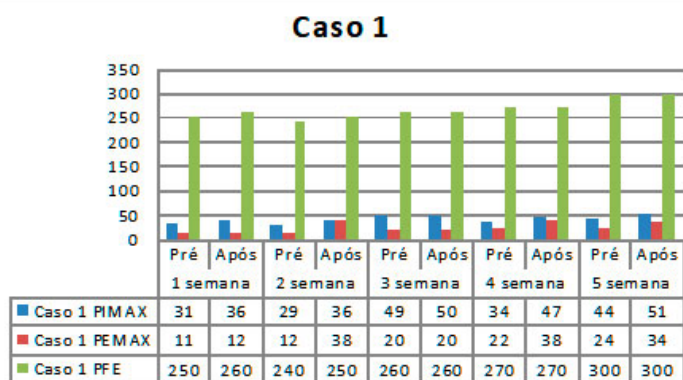
Estudo de Caso 1.

Criança, sexo masculino, com 14 anos de idade, diagnóstico fisioterapêutico de fraqueza muscular respiratória e baixa capacidade pulmonar. Aos 5 anos apresentou sinais clínicos da doença, quedas, e após exames específicos foi diagnosticado com distrofia muscular de Duchenne. Aos 9 anos parou de andar fazendo uso de cadeira de rodas, em uso de medicamentos Omeprazol e Deflazacort.

Na tabela 1, que apresenta o caso 1, na primeira semana a pré e após aplicação do Therapy Taping®, foi notando um aumento na Pimax pré 31 e após 36 sendo assim um acréscimo de 16,12%, Pemax pré 11 e após 12 tendo um acréscimo de 9,09% e PFE pré 250 e após 260 sendo uma diferença de 4%; Segunda semana Pimax pré 29 e após 36 sendo uma diferença de 24,13%, Pemax pré 12 e após 38 tendo um acréscimo de 216,66% e PFE pré 240 e após 250 sendo um acréscimo de 4,16%; terceira semana apenas Pimax pré 49 e após 50 sendo uma diferença de 2,04% sendo Pemax pré 20 e após 20, e PFE pré 260 e após 260, não resultante; quarta semana Pimax pré 34 e após 47 sendo um acréscimo de 38,23%, Pemax pré 22 e após 38 sendo uma diferença de 72,72% enquanto PFE pré 270 e após 270 não tendo alteração. Quinta semana Pimax pré 44 após 51 sendo um acréscimo de 15,90% e Pemax pré 24 e após 34 sendo um acréscimo de 41,66%, PFE pré 300 e após 300 manteve sem alterações.

Avaliando a primeira semana pré e a quinta semana pós pode-se obter um resultado do Pimax 64,51%, Pemax 209,09% e PFE 20% de melhora.

GRAFICO 1- Evolução da PIMAX, PEMAX e PFE no decorrer do tratamento.



Pimax= pressão inspiratória máxima, Pemax= pressão expiratória máxima e PFE= pico de fluxo expiratório.

Estudo de Caso 2.

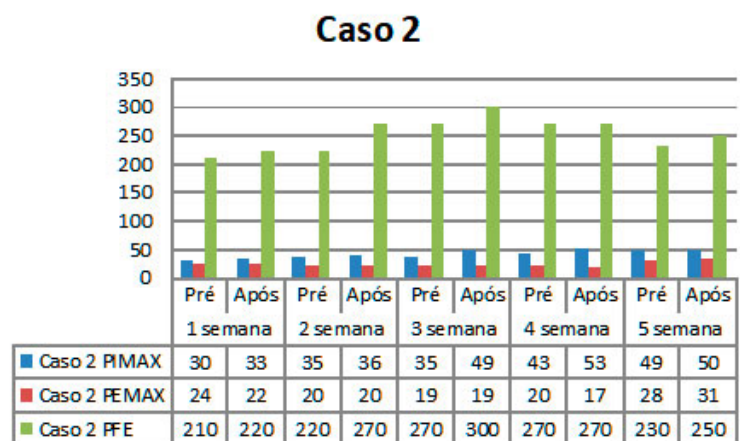
Criança, sexo masculino, com 14 anos de idade, diagnóstico fisioterapêutico de fraqueza muscular respiratória e baixa capacidade pulmonar. Aos 4 anos foi diagnosticado com Distro-

fia Muscular de Duchenne. Evoluiu com perda da marcha aos 9 anos utilizando cadeiras de rodas. Fez cirurgia em 2011 e 2015, a primeira para quadril e pé e a segunda tentativa para correção do pé equino, apresentando complicação durante a recuperação com desenvolvimento de embolia pulmonar ficando na UTI por 15 dias.

A tabela 2 apresenta os resultados do presente estudo, a pré e após aplicação do Therapy Taping®, na primeira semana o Pimax pré 30 e após 33 sendo um acréscimo de 10%, Pemax pré 24 e após 20 tendo uma diminuição de -20%, PFE pré 210 e após 220 sendo um acréscimo de 4,76%; segunda semana o Pimax pré 35 e após 36 sendo um acréscimo de 2,85%, Pemax pré 20 e após 20 não houve diferença, PFE pré 220 e após 270 sendo um acréscimo de 22,72%; terceira semana Pimax pré 35 e após 49 sendo um acréscimo de 40%, Pemax pré 19 e após 19 não houve diferença, PFE pré 270 e após 300 sendo um acréscimo de 11,11%; quarta semana Pimax pré 43 e após 53 sendo um acréscimo de 23,25%, Pemax pré 20 e após 17 tendo uma diminuição de -17,64%, PFE pré 270 e após 270 não houve diferença, e na quinta semana Pimax pré 49 e após 50 sendo um acréscimo de 2,04%, Pemax pré 28 e após 31 sendo um acréscimo de 10,71% e PFE pré 230 e após 250 sendo um acréscimo de 8,69%.

Avaliando a primeira semana pré e a quinta semana após obteve o resultado de Pimax 66,66%, Pemax 29,16% e PFE 19,04%.

GRÁFICO 2- Evolução da Pimax, Pemax e PFE no decorrer do tratamento.



Pimax= pressão inspiratória máxima, Pemax= pressão expiratória máxima e PFE= pico de fluxo expiratório em cmh₂O

O presente estudo avaliou o efeito do método Therapy Taping® na Pimax, Pemax e PFE, na análise da espirometria o quadro encontrado em ambos os casos foram de fraqueza da musculatura respiratória e comprometimento da tosse, simultaneamente em decorrência próprias deformidades e características da doença.

A disfunção respiratória em paciente com DMD gera alterações na musculatura respiratória de forma progressiva, ocorrendo fraqueza muscular, afetando assim outros músculos⁵.

A bandagem proporciona estímulos constante e duradouro por vários dias por meio do tegumento tendo como resultado final uma resposta motora melhor, segundo Morini¹⁵.

Estudos realizados e descritos na literatura reafirmam que, a utilização da bandagem como um recurso terapêutico gera uma melhor resposta motora.

A aplicação da bandagem elástica nos músculos expiratório reto abdominal e oblíquo externo exerceu efeito positivo sobre o fluxo expiratório este efeito aconteceu imediatamente após a aplicação da bandagem elástica e teve repercussão positiva sobre a dispnéia, segundo Silva¹⁶.

Silva aplicou na musculatura expiratória e teve resultados, na nossa população também obteve-se um aumento percentual após a aplicação da bandagem terapêutica no fluxo inspiratório e expiratório, tendo em mente que a aplicação foi na musculatura inspiratória.

Couto obteve também resultados satisfatórios dizendo que a bandagem elástica, demonstrou - se ser eficiente nos músculos intercostais externos e diafragma, sendo associada à Fisioterapia apresentou aumento numérico da força muscular expiratória¹⁹.

O que também se pode confirma no presente estudo. Em comparação com outros dois estudos que não se teve o uso da bandagem como recurso terapêutico, porém obteve um aumento significativo apenas com treino respiratório.

Gallaset al, descrevem que o treinamento muscular inspiratório, em portador de DMD aumenta tanto a força dos músculos inspiratórios quanto a força dos músculos expiratórios, aumentando também a expansibilidade toracoabdominal¹⁹.

Bezerra et al, relatam que o programa de reabilitação dos músculos respiratórios, na DMD mostrou se eficaz para estabilização da capacidade vital, melhorando a força muscular respiratória podendo evitar o progressivo declínio das capacidades pulmonares²⁰.

CONCLUSÃO

A aplicação da bandagem do método Therapy Taping® no presente estudo, obteve resultado considerável, nas mensurações da Pimáx, Pemax e Pico de Fluxo em ambos os casos. Considerando ser uma doença progressiva que acomete a função respiratória, a bandagem funcional pode colaborar como um recurso terapêuticoadjuvante para retardar as disfunções respiratórias.

É importante a elaboração de mais estudos abordando o uso do método Therapy Taping® com o número maior de participantes com doenças neuromusculares, já que é escasso este assunto na literatura.

REFERÊNCIAS

1. Moraes FM, Fernandes RCSC, Acosta HM. Distrofia Muscular de Duchenne – Relato de Caso. Rev. Cient. 2011; 6(2).
2. Oliveira JBA, Nascimento PCVM. Em Reabilitação neurológica Distrofia Muscular de Duchenne a Necessidade do Diagnostico clinico e da fisioterapia precoce. Rev Moreira Jr. 64-69.
3. Carbonera FC, Zago GM, Campos D. Tecnologia Assistida na Distrofia Muscular de Duchenne aplicabilidade e beneficio. Ver. Neurocienc. 2012; 20(1):109-116.
4. Valle FM, Coelho LO. Função respiratória, Capacidades Funcionais e qualidade de vida em pacientes com Distrofia de Duchenne [tese]. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora- UFJF; 2013.
5. Nascimento LP, Andrade ALM, Faria TCC, Sousa L, Rocha CBJ, Carvalho SMR, et al. Treinamento Muscular Respiratório em Distrofia Muscular de Duchenne: Serie de Casos. RevNeurocienc. 2015; 23(1):9-15.
6. Kruk T, Raskin S, Ferrari LP. Distrofia Muscular de Duchenne: Estudo Retrospectivo de uma família com Diagnostico Confirmado. Rev. Cad. da Esc. De Saúde. 2015; 2(14):132-152.
7. Santos NM, Rezende MM, Terni A, Hayashi MCB, Fávero FM, Quadros AAJ, et al. Perfil Clínico e Funcional dos Pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne assistidos na Associação Brasileira de Distrofia Muscular. Rev. Neurocienc. 2006; 14(1):15-22.
8. Oliveira Carla S, Guella Mariana M S, BarbosaFrederico K. Terapia Genica na DMD; UnilusNov/2014
9. Gallas D, Wilkelmann ER, Eickhoff HM. Treinamento Muscular Respiratório em Indivíduos Portadores de Distrofia Muscular de Duchenne. Rev. Contexto Saúde. 2006; 6(10):55-64.
10. Bezerra PP, Borges APO, Brunherotti MAA. Treinamento Muscular Respiratório em Paciente com Distrofia Muscular de Duchenne. Rev .Neurocienc. 2010; 18(4):491-497.
11. Fonseca JG, Franca MJ. Distrofia Muscular de Duchenne: Complicações Respiratórias e seu Tratamento [tese]. Goiânia: Universidade Católica Goiás; 2004.
12. Pádua AI, Alvares F, Martinez JAB. Insuficiência Respiratória. Medicina, Ribeirão Preto. 2003 abr/dez; 36:205-213.
13. Fonseca MTM, Lasmar LMB, Andrade CR. Abordagem Respiratória dos Pacientes com doenças Neuromusculares. RevMed Minas Gerais. 2008;18(4sumpl.3):21-26.
14. Sarmento GJV. ABC Fisioterapia Respiratória. 2 Ed. Ma-

nole; 2009.

15. MoriniNjr. Bandagem Terapêutica Conceito de Estimulação Tegmentar. 1 Ed. São Paulo: Roca; 2015.

16. Silva NM, Goulart CL, Angri D, Carvalho LL, Sudbrack AC, Silva ALG. Aplicação de Bandagem Elástica Funcional nos Músculos Expiratórios de Portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Rev do Departamento de Ed. Física e Saúde e do Mestrado em Promoção de Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc. Cinergis 2015; 16(3):182-187.

17. Keil A. Bandagem Terapêutica no Esporte e n Reabilitação. Edição Brasileira. Ed. Manole; 2014.

18. Silva AP, Escamez NES, MoriniNjr, Silva MAA. Método TherapyTaping®: bandagem elástica como recurso terapêutico na clínica fonoaudiológica. Distúrbios Comun. 2014.

19. Couto ER, Figueiredo FA, Carvalho P, Davi SF. Bandagem Elástica Associada À Fisioterapia Respiratória Convencional Em Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.Rev Inspirar saúde e movimento2013; 26(6):19-22.

20. Bezerra PP, Borges APO, Brunherotti MAA. Treino Muscular Respiratório em Pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne. RevNeurocienc 2010.

1. Acadêmico do Curso de Fisioterapia da Universidade Braz Cubas - UBC- Mogi das Cruzes, SP - Brasil.

2. Acadêmico do Curso de Fisioterapia da Universidade Braz Cubas - UBC- Mogi das Cruzes, SP - Brasil.

3. Mestre e docente do curso de Fisioterapia da Universidade Cruzeiro do Sul e da Universidade Braz Cubas - SP, Brasil.

4. Mestre docente do curso de Fisioterapia na Universidade Braz Cubas - UBC- Mogi das Cruzes, SP - Brasil.

5. Mestre docente do curso de Fisioterapia na Universidade Braz Cubas e da Universidade Cruzeiro do Sul - SP Brasil.

6. Fisioterapeuta Especialista e Mestranda em Terapia Intensiva pela SOBRATI – Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva – SP, Brasil.

OS BENEFÍCIOS DA VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA EM PORTADORES DE DPOC.

Débora Lins¹, Nelly kazan Sancho Cruz²

RESUMO

O objetivo geral deste estudo é analisar os benefícios da Ventilação não Invasiva em pacientes portadores de DPOC. Como objetivos específicos, traçou-se os seguintes: a) Definir a DPOC, identificando os principais fatores de risco; b) Descrever as principais indicações e contraindicações do uso do BiLevel e c) Discutir a aplicabilidade da VNI em portadores de DPOC. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, descritiva, com abordagem qualitativa. De 130 artigos selecionados, somente 10 artigos foram incluídos conforme os critérios adotados. Os benefícios da VNI são inúmeros tais como: prevenção da perda de mecanismos de defesa de vias aéreas superiores, diminuição da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica, menor necessidade de sedação, melhora dos sinais vitais e trocas gasosas, diminuição da necessidade de intubação, diminuição da mortalidade e do tempo de hospitalização, redução da atividade dos músculos acessórios, melhora do drive respiratório, diminuição da frequência respiratória e da assincronia tóraco-abdominal, aumento do tempo de sobrevivência, melhora dos parâmetros da gasometria arterial e da ventilação alveolar.

Palavras-chave: Ventilação Mecânica não Invasiva, DPOC, Fisioterapia Respiratória

ABSTRACT

The general objective of this study is to analyze the benefits of non-invasive ventilation in patients with COPD. As specific objectives, the following were outlined: a) To Define COPD, identifying the main risk factors; b) Describe the main indications and contraindications of the use of BiLevel and c) To discuss the applicability of NIV in COPD patients. Ten out 130 articles were included according to the adopted criteria. The benefits of NIV such as: to prevent of loss of upper airway defense mechanisms, reduction pneumonia associated of artificial ventilative pneumonia associated with mechanical ventilation, reduced need of sedation, improvement of vital signs and gas exchange, decreased need of intubation, decreased mortality and hospitalization time, reduced accessory muscle activity, improved respiratory drive, decreased respiratory rate and thoracoabdominal asynchrony, increased survival time, improved arterial blood gas and alveolar ventilation parameters.

Key words: Non-Invasive Mechanical Ventilation, COPD, Respiratory Physiotherapy

INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma patologia oriunda da bronquite crônica e também do enfisema pulmonar. Ela é definida pela presença de tosse produtiva e dispnéia aos esforços que, geralmente é progressiva. Além disso, há a

limitação de fluxo de aéreo que, por sua vez, está ligada à resposta inflamatória dos pulmões desencadeada pela exposição a partículas ou gases tóxicos, como o tabagismo¹.

Os principais sintomas dessa doença se iniciam de forma leve, com mudanças de intensidade nos meses mais frios e na presença de infecções respiratórias, evoluindo com limitações cada vez mais constantes, surgindo hipoxemia, cor pulmonale e hipercapnia¹,

Os sintomas ocorrem durante a realização de atividades físicas, desde as simples até as mais complexas, determinando um quadro crônico de inatividade física e sedentarismo por parte do indivíduo. Paradoxalmente, as consequências da DPOC induzem a maior demanda ventilatória para uma mesma atividade, aumentando o ciclo de dispnéia-sedentarismo-dispnéia².

No entanto, independentemente do tipo de DPOC, seja enfisema ou bronquite, o paciente poderá evoluir com insuficiência respiratória aguda, necessitando do uso de ventilação não invasiva (VNI), mais precisamente o Bi-level³.

A VNI é caracterizada como uma técnica de suporte ventilatório onde não é inserido nenhum tipo de prótese endotraqueal, permitindo a oferta de dois níveis pressóricos distintos durante a inspiração e a expiração⁴.

Nesse aspecto, a VNI melhora a troca gasosa, minimiza a necessidade de intubação endotraqueal, diminui o tempo de hospitalização do paciente e também de mortalidade na Unidade de Terapia Intensiva⁵.

O objetivo geral deste estudo é analisar os benefícios da VNI em portadores de DPOC. Como objetivos específicos, traçou-se o seguinte: a) Definir a DPOC, identificando os principais fatores de risco; b) descrever as principais indicações e contraindicações do uso da VNI e; c) Discutir a aplicabilidade da VNI em portadores de DPOC.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, descritiva, com método de abordagem qualitativa.

A coleta de dados foi feita no período de outubro a novembro de 2017 nas bases de dados eletrônicas do sistema BIREME (LILACS, SCIELO), no idioma português, com textos na íntegra de 2009 a 2017, utilizando como palavras-chave: "Ventilação Mecânica não Invasiva", "DPOC" e "". Fisioterapia Respiratória.

Foram excluídas publicações fora do recorte temporal, duplica-

das nas bases de dados, em idioma diferente do escolhido e aquelas contendo somente o resumo.

REVISÃO DE LITERATURA

A DPOC é definida por meio da restrição do fluxo aéreo não totalmente reversível, progressiva e relacionada a uma resposta inflamatória anormal dos pulmões à inalação de partículas ou gases nocivos⁵.

Nesse aspecto, os principais fatores de risco para esta doença são: fumaça do cigarro, poeiras ocupacionais, irritantes químicos, poluição ambiental, baixa condição socioeconômica e infecções respiratórias graves na infância⁵. No que diz respeito aos seus sintomas, destacam-se: tosse, dispneia e a perda da capacidade em realizar atividades físicas e cotidianas⁶.

Quanto às consequências da DPOC podem ser de caráter sistêmico, agravando o quadro clínico clássico decorrente da doença, principalmente no que condiz à redução do Índice de Massa Corporal (IMC) e da capacidade física⁷.

A DPOC é constituída por duas patologias: bronquite crônica e enfisema pulmonar. A primeira é caracterizada pela presença de tosse e expectoração na maioria dos dias, por no mínimo três meses/ano durante dois anos consecutivos. Já o enfisema pulmonar é caracterizado anatomicamente como aumento dos espaços aéreos distais ao bronquíolo terminal, com destruição das paredes alveolares⁸.

Com relação aos estágios da doença, é dividida em períodos estáveis e instáveis, os quais são chamadas de DPOC exacerbada. A exacerbação da DPOC como um evento agudo no curso natural da doença é definida por uma alteração na dispneia basal do paciente, tosse e/ou expectoração e alteração na coloração do escarro que está além das variações normais do dia a dia e que possa justificar uma mudança na medicação habitual do paciente⁹.

As exacerbações são classificadas em termos de apresentação clínica (número de sintomas) e/ou de uso de recursos de saúde. O seu impacto é considerável e tanto os sintomas quanto a função pulmonar podem levar semanas para voltar ao normal, prejudicando assim, a qualidade de vida e o prognóstico⁹.

Destaca-se ainda que, em idosos, há a presença de alterações cardiovasculares, osteoarticulares e neurológicas que podem fazer com que os sintomas da DPOC se tornem subclínicos, como consequência das restrições nas atividades físicas, ou por sobreposição dos sintomas semelhantes presentes também em outras doenças crônicas¹⁰.

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA DPOC

Para o tratamento de pacientes com exacerbação infecciosa da DPOC, os broncodilatadores são de primeira escolha.

Não há distinção entre os modos de administração: inalador pressurizado ou aerossol por nebulizador no que diz respeito à eficácia do medicamento. Nos pacientes sob ventilação mecânica não invasiva, podem ser empregados tanto o inalador pressurizado com adaptadores especiais para o acoplamento dos dispositivos com spray no circuito, quanto sistemas de nebulização¹¹.

Ademais, o uso de corticosteroide sistêmico na exacerbação aguda da DPOC também é importante. Diversas pesquisas demonstram que as diferentes doses e vias de administração oral e venosa apresentam as principais vantagens: melhora da função pulmonar e da hipoxemia arterial, diminuição do risco de recidiva precoce e do tempo de internação hospitalar¹¹.

Além disso, os medicamentos inalatórios são administrados diretamente nas vias aéreas, estabelecendo uma maior concentração local e menor risco de efeitos colaterais e/ou adversos sistêmicos. O dispositivo inalatório (DI) é primordial para a utilização dessas drogas, sendo que o seu uso feito de maneira correta é considerado importante para a deposição do fármaco no sítio de ação. Por décadas, os nebulizadores a jato foram os únicos dispositivos inalatórios disponíveis¹².

Entretanto, o surgimento de outros dispositivos (inalador pressurizado, com e sem espaçadores e inaladores de pó) proporcionou a melhora da oferta de medicamentos para o pulmão reduzindo os efeitos adversos sistêmicos e locais. Preferências individuais, conveniência, facilidade de uso do dispositivo e fatores econômicos podem influenciar a adesão ao tratamento e o controle da doença¹³.

No que tange ao diagnóstico da DPOC, o mesmo é confirmado por meio da espirometria pela razão do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) sobre a capacidade vital forçada (CVF) ser menor que 70% do previsto obtido pela espirometria, além da história clínica dos pacientes. Contudo, sabe-se que além deste tipo de diagnóstico, existem outras variáveis importantes para o prognóstico destes pacientes, bem como: o índice de massa corpórea (IMC), a exposição ou não ao tabaco¹³.

Contudo, os pacientes são alocados em grupos conforme a avaliação dos seguintes parâmetros: a) Bronquite: tosse produtiva por pelo menos três meses consecutivos ao ano e por pelo menos dois anos sucessivos, expectoração (mucoso ao aspecto, mucopurulento ou fracamente purulento), dispneia, sibilos e incapacidade física. Enfisema pulmonar: há dispneia progressiva, que inicialmente ocorre aos exercícios e com o progredir da doença surge até ao repouso, tornando o paciente incapaz de trabalhar; mantém um padrão respiratório alterado, com o movimento da boca tipo “peixe fora d’água” na inspiração e a expiração é forçada e prolongada e ainda, apresenta tosse com secreção. b) Gravidade das anormalidades espirométricas (avaliada pelo VEF1); c) Risco de exacerbações (duas

ou mais exacerbações no ano anterior e piora no VEF1) e; d) Presença de comorbidades (desnutrição, cardiopatias, etc.)¹⁴.

Os pacientes são assim classificados em 4 grupos: Grupo A: Baixo Risco, poucos sintomas, Grupo B: Baixo risco, mais sintomas, Grupo C: Alto Risco, pouco sintomas e Grupo D: Alto Risco, muitos sintomas¹⁵.

As classificações tornam-se assim, importantes de forma a auxiliar os fisioterapeutas quanto à forma de tratamento.

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

A VNI tem evoluído bastante nos últimos 20 anos, pois as empresas desenvolveram mais e melhores ventiladores e interfaces para as instituições hospitalares, contribuindo para melhores estratégias ventilatórias por maiores amplitudes e possibilidades de monitorização de parâmetros, com um aumento da portabilidade em termos de baterias internas e externas contidas nestes ventiladores, possibilitando assim, a mobilidade dos pacientes em atividades cotidianas do mesmo e até intra-hospitalar¹⁶.

Os ventiladores portáteis regulados por pressão são muitas vezes chamados de BiPAP (bilevel positive airway pressure), apesar de esta ser uma denominação inadequada, pois trata-se de uma marca comercial. Na realidade, trata-se de VNI com dois níveis de pressão, o qual denomina-se Bilevel, proporcionando um nível de suporte inspiratório (IPAP – inspiratory positive airways pressure) e um nível de pressão no fim da expiração (EPAP ou PEEP – expiratory positive airways pressure)¹⁶.

Nesse contexto, este tipo de ventilação tem a finalidade de melhorar o quadro inicial de insuficiência respiratória aguda, melhorando as trocas gasosas. Também é utilizada como uma alternativa à ventilação mecânica invasiva nos estágios iniciais de Insuficiência Respiratória Pulmonar Aguda (IRpA)¹⁷.

A VNI ainda atua reduzindo a pressão expiratória excessiva, consequentemente diminuindo o trabalho respiratório associado à expiração em vigência de pressão positiva, resultando em um maior conforto para o paciente com DPOC. A possibilidade de ajuste individualizado estabelece o uso de pressão inspiratória em níveis que não seriam tolerados de maneira constante. Além disso, a diferença pressórica facilita o aumento da ventilação, muito vantajosa nos casos de hipoventilação alveolar¹⁸.

O BiPAP, assim denominado por alguns autores, deve ser realizado em pacientes incapazes de manter ventilação espontânea (volume-minuto >4Lpm), com a pressão inspiratória suficiente para manter um processo de ventilação adequada, objetivando impedir a progressão para fadiga muscular e/ou parada respiratória. O CPAP é menos utilizado em razão da sua interface nasofacial e também por ter somente uma pres-

ção expiratória final contínua nas vias aéreas, sendo sua ventilação feita de forma totalmente espontânea e não eficiente em portadores de DPOC¹⁹. A insuficiência respiratória comumente observada na DPOC implica no acúmulo de CO₂ e formação de Auto-PEEP, não combatida pelo CPAP, sendo indicado o BiLevel.

Nesse aspecto, as principais indicações de utilização de Bilevel são: presença de apneias centrais importantes, hipoventilação alveolar primária ou secundária, presença de DPOC, doenças restritivas pulmonares ou extrapulmonares (neuromuscular ou do arcabouço ósseo), entre outras. Ademais, os pacientes com dificuldade de adaptação ao aparelho de CPAP tendem a tolerar melhor o Bilevel¹⁸.

Já as principais contraindicações incluem: redução do nível de consciência, agitação psicomotora, instabilidade hemodinâmica, obstrução e trauma da via aérea superior e pneumotórax não drenado¹⁹.

Dessa forma, o seu sucesso depende de uma avaliação criteriosa do paciente, que inclui: tipo (se é exacerbada ou não), gravidade e tempo de início da DPOC, doença de base, local onde será realizado o tratamento, experiência dos fisioterapeutas e boa adaptação do paciente ao procedimento¹⁹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar o somatório de todos os artigos que atenderam aos critérios de inclusão pré-estabelecidos, totalizou-se 130 artigos, que foram seguidamente submetidos à leitura e análise de seus resumos.

Neste contexto, com a aplicabilidade dos critérios de exclusão: 50 foram excluídos por não estarem relacionados à temática; 50 por se repetirem nas bases de dados e 20 por não apresentarem disponibilidade do seu conteúdo na íntegra, gratuitamente, totalizando um quantitativo de 120 artigos excluídos.

Após a seleção dos 10 artigos, os mesmos foram analisados de forma crítica, expondo os resultados encontrados no quadro 1, dando origem à categoria: Os benefícios do uso do Bilevel em pacientes portadores de DPOC.

Quadro 1 – Publicações selecionadas para a pesquisa

AUTORES	ANO	TÍTULO DO ARTIGO	TIPO DE AMOSTRA	OBJETIVOS GERAIS	RESULTADOS
Marques, J, Reis, JRG.	2017	Vantagens do uso de ventilação não invasiva em pacientes com insuficiência respiratória crônica: série de casos	Trata-se de um estudo retrospectivo, baseado na análise de prontuários. Foram selecionados cinco pacientes com Insuficiência Respiratória Crônica (IRC), sendo que os pacientes 1 e 2 realizaram tratamento com Ventilação Não Invasiva (VNI) e os pacientes 3, 4 e 5 realizaram fisioterapia convencional.	Relatar os casos de cinco pacientes com IRC em tratamento ambulatorial e avaliar as vantagens do tratamento fisioterapêutico com o uso de VNI em relação à utilização apenas do tratamento fisioterapêutico convencional, sendo que dois desses pacientes utilizaram tratamento fisioterapêutico com uso de VNI e três pacientes realizaram tratamento fisioterapêutico convencional. Além disso, objetivou-se descrever os efeitos e o comportamento das seguintes variáveis: Saturação Periférica de Oxigênio (SpO ₂), VC, Pico de Fluxo Expiratório Máximo (PFE) e Capacidade Inspiratória (CI) antes e após os tratamentos mencionados	Os 10 pacientes, submetidos a avaliação de espirometria, avaliação da força muscular respiratória e TC6, antes e após o tratamento com VNI, revelaram melhores taxas de SpO ₂ e diminuição da dispneia.
Alvarenga, LFS, Gardenghi, G.	2017	O efeito da técnica de ventilação mecânica não invasiva em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica	Revisão bibliográfica de estudos publicados entre os anos de 2011 a 2016 nas bases de dados: MEDLINE, LILACS e PUBMED. Com as seguintes palavras-chave: Doença Pulmonar obstrutiva crônica, ventilação não invasiva, fisioterapia, exercício	Analisar os efeitos da VNI em pacientes com DPOC.	Foram encontrados dados de que o uso da VNI em pacientes com DPOC demonstra grandes benefícios na redução da dispnéia e da hiperinsuflação dinâmica (HD), no aumento da tolerância ao exercício físico, na distância percorrida e na velocidade ao subir escadas, além da melhora na SpO ₂ . Evidenciou-se também um aumento na qualidade de vida dos pacientes
Graça, NP.	2015	DPOC na Terapia Intensiva - O que há de novo?	Foi realizada a revisão de literatura, com 20 artigos oriundos das bases de dados BDNF, LILACS e MEDLINE	Descrever As principais novidades do tratamento dos pacientes com DPOC internados na UTI	VNI melhora troca gasosa e o esforço ventilatório, previne intubação endotraqueal, reduz a taxa de complicação e reduz mortalidade em pacientes com DPOC. A redução de complicações relacionadas à intubação endotraqueal e ao desmame da ventilação mecânica invasiva são os principais fatores que afetam a mortalidade.
Ximendes, DP, Silva, FMF.	2015	Os benefícios e complicações da ventilação mecânica não invasiva (VNI) em pacientes com DPOC: Uma revisão bibliográfica	Os benefícios e complicações da ventilação mecânica não invasiva (VNI) em pacientes com DPOC: Uma revisão bibliográfica Foi realizada a revisão bibliográfica da literatura científica nas bases de dados online LILACS, PubMed, Bireme e Scielo, entre o ano de 2001 a 2014, e foram selecionados somente artigos e periódicos em língua portuguesa e ingles	Verificar os benefícios e as complicações da ventilação não invasiva em pacientes com exacerbação aguda da doença pulmonar obstrutiva crônica	Comprovaram que o uso precoce do BIPAP em exacerbações graves de DPOC diminuiu a atividade dos músculos acessórios e melhora do drive respiratório, diminuiu a frequência respiratória, melhorou a troca gasosa e a assincronia tóraco-abdominal

Cruz, MR, Zamora, VEC.	2013	Ventilação mecânica não invasiva	Foi utilizada a revisão de literatura, com 30 artigos oriundos das bases de dados BDNF, LILACS e MEDLINE	revisar a literatura mais recente sobre as indicações clínicas e o uso da ventilação não invasiva	Um estudo comparativo entre pacientes que utilizaram as máscaras oronasal, total e peça bucal demonstrou que apesar das diferenças no volume interno, nenhum efeito do espaço morto foi observado sobre o volume minuto, trabalho da respiração e níveis de CO ₂ . Embora pudesse ocorrer alguma reinalação, não foram observados efeitos clínicos. Entretanto, a utilização de filtros e aquecedores foi associada à redução da eficácia da VNI com aumento da pressão parcial de dióxido de carbono (PaCO ₂), frequência respiratória, volume minuto e trabalho da respiração, embora seu uso seja recomendado, se a VNI for empregada por período contínuo acima de seis horas
Correia, S..	2013	Ventilação Não invasiva durante o exercício em pacientes com DPOC: Revisão sistemática com meta-análise	Foi realizada uma pesquisa sistematizada de estudos clínicos randomizados (randomized controlled trial - RCT) nas bases de dados MEDLINE, PEDro, Cochrane, Science Direct e B-On, publicados entre 2002 e 2012.	Verificar se a utilização de VNI durante o exercício é mais eficaz que exercício sem VNI, na dispneia, distância percorrida, gasimetria e estado de saúde, em pacientes com DPOC, através de revisão sistemática e meta-análise.	Dos 208 estudos randomizados controlados identificados, foram incluídos apenas 7. Destes, 4 possibilitaram a realização de meta-análise para PaCO ₂ e dispneia. 6 dos 7 estudos apontaram para maior benefício da VNI em relação ao grupo controle.
Sousa JBF, Ruas, G, Volpe, MS.	2013	Doença pulmonar obstrutiva crônica e fatores associados em São Paulo, SP, 2008-2009	Estudo transversal, de base populacional com 1.441 indivíduos de ambos os sexos e com 40 anos de idade ou mais no município de São Paulo, SP, entre 2008 e 2009. As informações foram coletadas por meio de entrevistas domiciliares e os participantes foram selecionados a partir de amostragem probabilística, estratifi cada por sexo e idade, e por conglomerados em dois estágios (setores censitários e domicílios). Foi realizada regressão múltipla de Poisson na análise ajustada	Estimar a prevalência e fatores associados à doença pulmonar obstrutiva crônica.	Houve melhora da oxigenação e da pressão arterial em 90% pacientes que se submeteram ao BIPAP

Mortari, DM et al..	2010	Prevalência de pacientes com indicação para uso de ventilação mecânica não invasiva em uma unidade de emergência	estudo de coorte histórica com análise de prontuários de pacientes com diagnóstico de insuficiência cardíaca e doença pulmonar obstrutiva crônica internados na emergência de um hospital da região norte do Rio Grande do Sul, no período entre outubro de 2007 a outubro de 2008.	verificar a prevalência de pacientes com indicação para uso de ventilação mecânica não-invasiva em uma unidade de emergência.	a amostra foi composta por 71 indivíduos, com média de idade de $68,45 \pm 12,37$ anos, onde 39 (54,9%) apresentaram exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica e 32 (45,1%) apresentaram quadro de insuficiência respiratória aguda devido à insuficiência cardíaca. O tempo mediano de permanência hospitalar foi de 6,0 (3,0 - 8,5) dias e de permanência na unidade de emergência foi de 4,0 (2,5 - 7,0) dias., além dos resultados da
Marchiori, RS et al.	2010	Diagnóstico e tratamento da DPOC exacerbada na emergência	Foi Utilizada a revisão de literatura, com 15 artigos oriundos das bases de dados BDNF, LILACS e MEDLINE	Auxiliar profissionais de saúde no atendimento de pacientes com exacerbação da DPOC na emergência, garantindo o atendimento correto e completo desses pacientes	ventilação não invasiva está associada a uma menor mortalidade em comparação com a ventilação invasiva no tratamento da exacerbação da DPOC (30). A despeito de sua menor mortalidade e de uma técnica de utilização relativamente simples, os pacientes com DPOC submetidos à ventilação não invasiva requerem monitorização contínua, visto que aproximadamente 1/3 destes evoluem com necessidade de intubação traqueal e ventilação invasiva.
Guedes, A, Oliveira, JL, Fonseca, LF.	2009	Benefícios da ventilação mecânica não invasiva (VNI) na assistência aos pacientes oncológicos em cuidados paliativos.	Foi Utilizada a revisão de literatura, com 10 artigos oriundos das bases de dados BDNF, LILACS e MEDLINE	Descrever e discutir, com base nos dados encontrados na literatura, a utilização da VNI nos cuidados paliativos de pacientes oncológicos	Dessa forma, a VNI com o modo BIPAP mostra-se eficaz na otimização das trocas gasosas, diminuição da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica, além de propiciar uma melhor flexibilidade para conectar e desconectar a interface e evitar colapso alveolar.. Após uma hora de uso da técnica, houve melhora significativa na relação PaO_2/FiO_2 , melhora da dispnéia e o pH nos pacientes hipercápnicos

Os benefícios do BiLevel em pacientes com DPOC

Guedes; Oliveira; Fonseca 20, em um estudo de meta-análise com dez pacientes portadores DPOC na unidade de terapia intensiva ($PaCO_2=48$ mmHg; $SaO_2=88$ %, com $VEF1 <50\%$ do previsto, relação entre $VEF1$ e $CVF <70$), demonstraram que o uso do Bipap proporcionou benefícios que estão relacionados à prevenção da perda de mecanismos de defesa de vias aéreas superiores, da diminuição da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica, além de propiciar uma melhor flexibilidade para conectar e desconectar a interface e ainda, menor necessidade de sedação.

Os mesmos autores complementaram que o Bipap se mostrou eficiente na melhora das trocas gasosas em 10 pacientes com DPOC ($PACO_2=49$ mmHg; $SaO_2=89$ %, Índice $VEF1 /CVF <40\%$, $Ph= 6,25$), evitando o colapso alveolar. Nesse aspecto, pode-se dizer que após uma hora de uso da técnica, pode haver uma melhora considerável na relação PaO_2/FiO_2 , da dispneia e do pH nos pacientes 20.

Já Cruz e Zamora 21 concordaram em seu estudo clínico controlado e randomizado em 20 pacientes idosos com exacerbação da

DPOC (Índice VEF1 /CVF = 38%, PaO₂=43 mmHg; SaO₂=85 %, volume corrente 5 mL/kg, pressão inspiratória máxima 39 cm H₂O), que o uso do Bipap propiciou melhora imediata nos sinais vitais e troca gasosa, valores de pH, diminuição da necessidade de intubação e diminuição da mortalidade e do tempo de hospitalização.

Nesse sentido, Marques e Reis²² observaram em sua pesquisa que utilizando o Bipap houve um aumento de PImáx e PEMáx, durante seis semanas em 10 pacientes com DPOC (capacidade residual funcional 170% do predito, índice VEF1 / CVF <70%, PaCO₂=47 mmHg; SaO₂=89%) em repouso, aumentando de maneira significativa a força muscular respiratória. Além de todos os parâmetros analisados, outros estudos revelaram que o Bipap tem efeito positivo na melhora da dispneia e da força muscular respiratória²².

Mortari et al²³ destacaram que o Bipap diminuiu incidência de intubação em 09 pacientes do sexo feminino (SaO₂=87%, PacO₂=46 mmHg, com VEF1 < 50% do previsto, relação entre VEF1 e CVF < 55%) com DPOC, reduziu o custo total e diminuiu a mortalidade no âmbito hospitalar. O autor concluiu que este modo ventilatório é um método de menor custo e maior efetividade na unidade de terapia intensiva²³.

Os autores Alvarenga e Gardenghi²⁴, em sua pesquisa, avaliaram a resposta cardiorrespiratória de portadores de DPOC durante atividade aeróbica em ciclo ergômetro vertical e em uso de Bipap, comparados à respiração espontânea. Foram avaliados oito portadores de DPOC adultos, de ambos os sexos com e sem uso de Bipap. Ainda houve a mensuração de pacientes submetidos à atividade aeróbica em ciclo ergômetro vertical utilizando membros inferiores durante trinta minutos. Com esse estudo, foi possível concluir que o uso de Bipap melhorou a performance respiratória²⁴.

Em outros estudos promovidos por Marchiori et al²⁵, sobre os benefícios do Bipap em 10 pacientes adultos com DPOC (PaCO₂=42 mmHg; SaO₂=87 %, Ph= 6,85), constatou que apenas um terço dos que utilizaram este modo ventilatório evoluíram para a intubação traqueal.

Nesta perspectiva, Graça²⁶ complementou que o Bipap reduziu a taxa de complicação em 20 pacientes com DPOC (PacO₂=44 mmHg; SaO₂=86 %). O autor elucidou que a diminuição de complicações relacionadas à intubação endotraqueal e ao desmame da ventilação mecânica invasiva foram os principais fatores que afetaram a mortalidade²⁶.

Ainda, Ximendes e Silva²⁷ comprovaram que o uso do Bipap em 20 pacientes do sexo feminino com exacerbações graves de DPOC (PaCO₂=42 mmHg; SaO₂=83 %,) reduziu a atividade dos músculos acessórios e melhora do drive respiratório, diminuiu a frequência respiratória e a assincronia tóraco-abdominal²⁷.

Em um recente estudo feito por Correia²⁸, sobre a utilização de Bipap em 16 pacientes do sexo masculino com DPOC (SaO₂=89 %, Volume-minuto= 6Lpm, Ph= 6,75) foi demonstrado ganhos significativos na gasometria arterial, ventilação alveolar em ventilação espontânea, e aumento da sobrevida²⁸.

Por fim, Sousa, Ruas e Volpe²⁹ alertaram que a aplicação do Bipap em 5 pacientes idosos durante atividade aeróbica em ciclo ergômetro vertical (SaO₂=87, PaCO₂= 46 mmHg, Volume-minuto= 6Lpm) tiveram como principal vantagem manter a função das vias aéreas superiores (proteção pulmonar, aquecimento e umidificação do ar inspirado).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir, que os benefícios da VNI são inúmeros tais como : prevenção da perda de mecanismos de defesa de vias aéreas superiores, diminuição da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica, menor necessidade de sedação, melhora dos sinais vitais e trocas gasosas, diminuição da necessidade de intubação, diminuição da mortalidade e do tempo de hospitalização, redução da atividade dos músculos acessórios, melhora do drive respiratório, diminuição da frequência respiratória e da assincronia tóraco-abdominal, além do aumento do tempo de sobrevida, melhora dos parâmetros da gasometria arterial e da ventilação alveolar.

Nesse aspecto, para que se obtenha sucesso no tratamento de pacientes portadores de DPOC, é necessário que o fisioterapeuta avalie rigorosamente o paciente, levando em consideração a classificação da DPOC, sua exacerbação ou gravidade, fatores de risco, tempo de início e se há alguma outra doença de base ou comorbidades.

Vale ressaltar que nem todo portador de DPOC retém CO₂ e a hipercapnia é um fator importante na eleição do uso do CPAP ou BiLevel. A hipercapnia desencadeia a Auto-PEEP, a qual não é combatida com uso de CPAP. Neste caso, a predileção é por BiLevel, de modo que possa atuar nos pontos de igual pressão, diminuindo assim a Auto-PEEP e consequentemente, o esforço respiratório. Por consequência, o uso de BiLevel melhora a Saturação de oxigênio, o Volume-minuto e o índice de VEF1/CVF, o que afeta favoravelmente, a mecânica ventilatória, tão alterada nos portadores de DPOC.

No entanto, não se pretendeu aqui esgotar o assunto, mas estimular outros estudos que deverão ser realizados com o intuito de solucionar falhas no que diz respeito às contraindicações do uso do BiLevel, uma vez que este se torna essencial à área de Fisioterapia.

REFERÊNCIAS

1. Pessoa, I M BS et al. Efeitos da ventilação mecânica não invasiva sobre a hiperinsuflação dinâmica de pacientes com DPOC durante a atividade da vida diária com os membros superiores. Revista brasileira de fisioterapia. 2013. [Acesso em

2017 Nov 11];16 (1):61-7, 2012. Disponível em: < www.scielo.br/pdf/rbfis/v16n1/11.pdf

2. Rocha E, Carneiro E M. Benefícios e complicações da ventilação mecânica não invasiva na exacerbação aguda da doença pulmonar crônica. *Revista brasileira de terapia intensiva*. 2007. [Acesso em 2017 Nov 11]; 20(2): 55-65 Disponível em:< www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103507X2008000200012

3. Holanda M A. Enfrentando os desafios na DPOC: Gerenciamento na UTI. *PULMÃO RJ*. 2012. [Acesso em 2017 Nov 11]; .22(2): 70-75, 2013. Disponível em: < sopterj.com.br/profissionais/_revista/2013/n_02/15.pdf

4. Rego F M P et al. Avaliação do desempenho de diferentes interfaces para a ventilação não invasiva em modelo mecânico simulado em pacientes com DPOC. *Rev Med de São Paulo*. 2011. [Acesso em 2017 Nov 11]; 91(2): 60-8, 2012. Disponível em: < www.journals.usp.br/revistadc/article/download/58961/61948

5. Sousa C A et al. Doença pulmonar obstrutiva crônica e fatores associados em São Paulo, SP, 2008-2009. 2010. [Acesso em 2017 fev 18]; 10, (2) 13 – 16. Disponível em:< www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102011000500010

6. Posada W A, Monks J F, Castro M S. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: uma revisão sobre os efeitos da educação de pacientes. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.*, 2014. [Acesso em 2017 fev 18];35(4):533-538. Disponível em:

7. Rosa F P. Doença pulmonar obstrutiva crônica e transtorno de deglutição: revisão de literatura. 2013. [Monografia] [Internet]. Florianópolis: UFSC. [Acesso em 2017 fev 18]. Disponível em: www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0873.

8. Brasil. Ministério da Saúde. Doenças respiratórias crônicas. Ministério da Saúde. Brasília: 2010. [Acesso em 2018 mar 16]. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_respiratorias_cronicas.pdf>

9. Oliveira A F F. Correlação entre parâmetros da espirometria, da oscilometria de impulso e sintomas de portadores da doença pulmonar obstrutiva crônica. 2013. [Dissertação] [Internet]. Recife: UFPE. Acesso em 2017 fev 18]. Disponível em:

10. Barbosa A T F et al. Fatores associados à Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017. [Acesso em 2017 fev 18]; 22(1):63-73, Disponível em:< <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17476>

11. Costa C S et al. Perfil demográfico e clínico de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no sul do Brasil. *CIENCIA Y ENFERMERIA*. [Acesso em 2017 fev 18]; XXIII

(1):25-33. Disponível em: <[www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532017000100025&script=sci_abstract...>](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532017000100025&script=sci_abstract...)

12. Teixeira C et al. Exacerbação aguda da DPOC: mortalidade e estado funcional dois anos após a alta da UTI. *Jorn Bras Pneum*. 2010. [Acesso em 2017 Nov 11];37(3): 334-40, 2011. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132011000300009

13. Cól F M P. Aspectos literários referentes à ventilação mecânica não invasiva na doença pulmonar obstrutiva crônica exacerbada. 2011 [Monografia] [internet]. Lins: Unisalesiano. [Acesso em: 2017 nov 10]. Disponível em: www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/monografias/53601.pdf

14. Gigante D. et al. Estudo prospectivo sobre a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC): Incidência e fatores de risco em 5 anos. *XIX CIC*. 2010. [Acesso em 2017 Nov 11]; 1(2): 12-22, 2011 Disponível :< repositorio.furg.br/.../ESTUDO%20PROSPECTIVO%20SOBRE%20DOENÇA%20PU...

15. Jardim J R, Nascimento O A. Epidemiologia, impacto e tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) no Brasil. *Revista Racine*. 2006. [Acesso em 2017 Nov 11]; 1 (2): 33-47, 2007. Disponível em: < www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/.../ta_dpoc-no-brasil_jardim-e-nascimento.pdf

16. Passarini J N S et al. Utilização da ventilação não invasiva em edema agudo de pulmão e exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica na emergência: preditores de insucesso. *Rev Bras Terap Intens*. 2011. [Acesso em 2017 Nov 11]; Disponível em:< www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2012000300012

17. Ferreira D et al. DPOC na população sob vigilância pela rede de médicos sentinela de 2007 a 2009. *Revista Portuguesa Médica Geral Farm*. 2011. [Acesso em 2017 Nov 11]; 28 (1): 250-60, 2012. Disponível em: www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10953

18. Morais A J P, Queirós P J P. Adesão à ventilação não invasiva: perspectiva do doente e familiar cuidador. *Rev Enferm Cient*. 2012. [Acesso em 2017 Nov 11];3, (10): 7-14, 2013. Disponível em: www.scielo.mec.pt/pdf/ref/vserlIn10/serlIn10a02.pdf

19. Barbas C S V et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014. [Acesso em 2018 mar 16];26(2):89-121. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v26n2/0103-507X-rbti-26-02_0089.pdf>

20. Guedes A, Oliveira J L, Fonseca L F. Benefícios da ventilação mecânica não invasiva (VNI) na assistência aos pacientes oncológicos em cuidados paliativos. 2009. [Monografia] [Internet]. Salvador: Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública.

[Acesso em 2017 fev 18]. Disponível em:< <https://www.repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/bitstream/.../1/Juliana%20Leal.pdf>

21. Cruz M R, Zamora V E C. Ventilação mecânica não invasiva. Revista HUPE. 2013. [Acesso em 2017 fev 18];12(3):92-101. Disponível em:< revista.hupe.uerj.br/detalhe_artigo.asp?id=424

22. Marques J, Reis J R G. Vantagens do uso de ventilação não invasiva em pacientes com insuficiência respiratória crônica: série de casos. Revista Perquirere. 2017. [Acesso em 2017 fev 18]; 14(1):15-25. Disponível em:< perquirere.unipam.edu.br/documents/23456/.../Vantagens+do+uso+de++ventilação.pd

23. Mortari D M et al. Prevalência de pacientes com indicação para uso de ventilação mecânica não invasiva em uma unidade de emergência. Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba. 2010. [Acesso em 2017 fev 18]; 12, (1) 13 – 16. Disponível em:< <https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/download/2026/pdf>

24. Alvarenga L F S, Gardenghi G. efeito da técnica de ventilação mecânica não invasiva em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. Resc. 2017. [Acesso em 2017 fev 18]; 7(2):17-27. Disponível em:< www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000200012

25. Marchiori R S et al. Diagnóstico e tratamento da DPOC exacerbada na emergência. Revista da AMRIGS. 2010. [Acesso em 2017 fev 18];54 (2): 214-223. Disponível em:< amrigs.org.br/revista/54-02/19_481_diagnostico_e_tratamento_da_DPOC.pdf

26. Graça N P. DPOC na Terapia Intensiva - O que há de novo?. Pulmão RJ 2015. [Acesso em 2017 fev 18];24(3):15-19. Disponível em:< sopterj.com.br/profissionais/rev_2015_03.php

27. Ximendes D P, Silva F M F. Os benefícios e complicações da ventilação mecânica não invasiva (VNI) em pacientes com DPOC: Uma revisão bibliográfica. 2015. [Acesso em 2017 fev 18];2(4):1-17]. Disponível em:< www.ceafi.com.br/publicacoes/download/a09e50a9fa66b7eb2ba7d7efd2a99bf0e

28. Correia S. Ventilação mecânica não invasiva durante o exercício em pacientes com DPOC: Revisão sistemática com Meta-Análise. 2013. [Dissertação] [internet]. Lisboa: Instituto politécnico de Lisboa [Acesso em: 2017 nov 10]. Disponível em:< <https://repositorio.ipl.pt/.../Ventilação%20não%20invasiva%20durante%20o%20exerc...>

29. Sousa J B F, Ruas G, Volpe M S. Efeitos de um programa de reabilitação pulmonar padrão após um período mínimo de tratamento. Rev Bras Ciênc e Mov. 2013. [Acesso em 2017

Nov 11]; 24 (3): 126-32, 2014. Disponível :< <https://portalrevis-tas.ucb.br/index.php/RBCM/article/download/4038/3379>>

1 Acadêmica
2 Orientadora

FATORES PREDITIVOS PARA O DESMAME DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NA UTI

Márcia Marconcini de Andrade¹, PMsc. Nelly Kazan Sancho Cruz², Prof Dr. Rogerio Ultra³

RESUMO

O objetivo geral deste estudo é analisar fatores preditivos de desmame no paciente crítico internados numa unidade de terapia intensiva, de modo a elaborar uma proposta de trabalho. Os objetivos específicos são: a) Definir desmame e fatores preditivos; b) Discutir o papel do fisioterapeuta no processo de desmame e; c) Elaborar uma proposta de trabalho acerca do desmame. A metodologia utilizada foi uma revisão integrativa de literatura, com abordagem qualitativa e método descritivo. Dessa forma, foram selecionados 9 artigos para compor a categoria: O uso do protocolo como ferramenta para a aplicação dos índices preditivos no processo do desmame ventilatório. Neste estudo, foi identificado que os principais parâmetros preditivos para o desmame da ventilação mecânica mais utilizados na elaboração do protocolo foram: Estabilidade hemodinâmica, resolução da patologia de base, trocas gasosas adequadas, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 200$, $\text{P}_{01} < 4,0 \text{ cmH}_2\text{O}$, $\text{IRRS} < 104$, $\text{FiO}_2 \leq 40\%$, $\text{PEEP} \leq 8 \text{ cm H}_2\text{O}$, Complacência estática (Cest) - 50 a 80 ml/cmH₂O, Índice integrativo de desmame (IWI) $> 25 \text{ cmH}_2\text{O}$, Capacidade vital $> 12 \text{ ml/kg}$, Frequência respiratória $< 35 \text{ ciclos/min}$, tosse eficaz, $\text{P}_{\text{Imax}} < -20 \text{ a } -25 \text{ cmH}_2\text{O}$

Palavras-chave: Desmame, Ventilação mecânica Invasiva, Unidade de terapia intensiva .

ABSTRACT

The general objective: To analyze predictive factors of weaning in the critical patient in the intensive care unit, in order to prepare a work proposal. The specific objectives: a) To define weaning and predictive factors; b) To discuss the physiotherapist's role in the weaning process; c) To prepare a work proposal. The methodology used for this study was an integrative literature review, with a qualitative approach and a descriptive method. Results and discussion: In this way, 9 articles were selected to compose the category: the use of protocol as a tool for the application of predictive indexes in the ventilatory weaning process. In this study, it was identified that the main predictive parameters for weaning mechanical ventilation most used in the elaboration of the protocol were assessment of the patient's clinical condition: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 200$, $\text{P}_{01} < 4.0 \text{ cmH}_2\text{O}$, $\text{fr} / \text{VC} < 104$, $\text{FiO}_2 \leq 40\%$, $\text{PEEP} \leq 8 \text{ cm H}_2\text{O}$, Static Complacency (Cest) - 50 to 80 ml / cmH₂, IWI ($>25 \text{ cmH}_2\text{O}$) Vital capacity $> 12 \text{ ml/kg}$, Respiratory rate $< 35 \text{ cycles / min}$, effective cough, and $\text{P}_{\text{Imax}} < -20 \text{ a } -25 \text{ cmH}_2\text{O}$.

Keywords: Weaning, Invasive mechanical ventilation, Intensive care unit.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) estão utilizando cada vez mais inovações tecnológicas, possibilitando o maior con-

forto e maiores chances de melhora do estado clínico dos pacientes críticos internados nestes setores. Muitos aparelhos de última geração são inseridos nos tratamentos permitindo maior segurança ao paciente crítico, já que os mesmos necessitam de procedimentos complexos e eficazes para garantir sua sobrevivência. Além disso, com comunicação mais clara e constante entre os membros da equipe de saúde, pode-se evitar a maior parte das complicações estabelecendo maior conforto e resultados satisfatórios para o paciente¹.

A maior parte dos pacientes internados numa UTI necessitam de suporte ventilatório invasivo. Estima-se que aproximadamente 40% dos pacientes internados nas UTI's encontram-se em Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) sendo, portanto, uma estratégia terapêutica muito usada nestes setores. Nesse aspecto, a VMI se faz presente, de modo a ventilar os pulmões de forma adequada. Além disso, a VMI visa manter as trocas gasosas; relaxar a musculatura respiratória, a qual pode estar afetada, em condições críticas de demanda metabólica; prevenir ou reverter à fadiga da musculatura respiratória; diminuir o consumo de oxigênio, o que reduz o desconforto respiratório, entre outros³.

Apesar da VMI proporcionar grandes benefícios, a permanência prolongada também gera complicações. Dessa forma, postergar sua retirada pode ocasionar complicações como pneumonia, barotrauma, lesões laringotraqueais, repercussões hemodinâmicas, tromboembolismo, atrofia muscular e toxicidade pelo oxigênio. Estas complicações variam com a gravidade da doença, o tempo de permanência em prótese ventilatória e técnicas ventilatórias⁴.

Sendo assim, o desmame precoce se faz necessário. Este é definido como um processo de mudança da ventilação mecânica invasiva para a ventilação espontânea, podendo ser gradual ou não.⁵

Nesta perspectiva, há necessidade de parâmetros preditivos para o desmame de modo que se possa alcançar o sucesso esperado. Assim, este estudo torna-se relevante aos fisioterapeutas, de modo que possam refletir e analisar os principais parâmetros para desmame a serem considerados para uma melhor abordagem ao paciente crítico, uma vez que esta abordagem demanda monitorização contínua e conhecimento científico específico.

Elaborou-se então, o seguinte objetivo geral deste estudo: analisar fatores preditivos de desmame para pacientes críticos internados numa unidade de terapia intensiva, de modo a elaborar uma proposta de avaliação dos parâmetros. Como objetivos específicos: a) Definir o desmame; b) Analisar os pa-

râmetros preditivos e; c) Discutir o papel do fisioterapeuta no processo de desmame.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para este estudo foi uma revisão integrativa de literatura, com abordagem qualitativa e método descritivo, em que se pretendeu discutir as publicações sobre o os fatores preditivos no desmame da ventilação mecânica direcionado aos pacientes críticos.

A revisão integrativa analisa as pesquisas mais importantes que dão a base para o aprimoramento da prática assistencial, possibilitando um resumo do conhecimento de um assunto além de mostrar falhas do conhecimento que precisam ser completadas com a realização de novos trabalhos científicos⁶. Os passos para a revisão integrativa foram feitos por meio das 6 etapas⁶:

- Primeira etapa: identificação do tema
- Segunda etapa: estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura.
- Terceira etapa: definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos.
- Quarta etapa: avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa
- Quinta etapa: interpretação dos resultados
- Sexta etapa: apresentação da revisão/síntese do conhecimento

A busca de material foi realizada no período de outubro a novembro de 2017 onde foi utilizado a base de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (LILACS, MEDLINE e BDNF). O critério utilizado para a inclusão foi o uso de artigos, teses e dissertações de 2010 a 2015, idioma português e publicações na íntegra. Nesse caso, empregou-se os seguintes descritores para a busca de dados: "Desmame", "Ventilação mecânica invasiva" e "Unidade de terapia intensiva".

Os critérios de exclusão estabelecidos para a abordagem bibliográfica foram: publicações fora do recorte temporal, textos indisponíveis gratuitamente e duplicados nas bases de dados e fora da temática.

De acordo com o levantamento realizado foram encontrados 180 publicações científicas (artigos, teses e dissertações).

Nesse contexto, segundo os critérios de exclusão estabelecidos: 30 foram excluídos por estarem duplicados nas bases de dados correspondentes, 80 por estarem indisponíveis na íntegra e 61 por estarem fora do recorte temporal.

REVISÃO DE LITERATURA

O desmame

O desmame da ventilação mecânica é o processo de transi-

ção da ventilação mecânica para a espontânea. É dividido em três fases que são: desmame durante a ventilação, extubação e desmame do oxigênio suplementar. A primeira fase é frequentemente iniciada com a diminuição dos parâmetros do ventilador, gradativamente, até o paciente crítico conseguir total independência ventilatória. A segunda fase consiste na retirada da prótese ventilatória, sendo oferecido, caso necessário, oxigênio suplementar. E por fim, a terceira fase é baseada no desmame gradual do oxigênio suplementar⁵.

O seu sucesso é caracterizado pela manutenção da ventilação espontânea no paciente durante 48 horas após a interrupção do suporte ventilatório. No que diz respeito ao fracasso, o mesmo é denominado quando o paciente precisa retornar à ventilação mecânica neste período⁶.

Sob esta perspectiva, o desmame é classificado em quatro tipos⁷:

- Desmame rápido: Consiste numa rápida mudança da ventilação mecânica para a ventilação espontânea e a extubação é bem sucedida na primeira tentativa
- Desmame gradual: É realizado gradativamente, diminuindo-se os parâmetros da ventilação mecânica e a retirada do paciente do ventilador de forma intermitente.
- Desmame difícil: Pacientes não conseguem se manter em ventilação espontânea ou não conseguem permanecer em baixos níveis de suporte ventilatório. Considerado difícil após três tentativas de respiração espontânea ou até 7 dias em processo de desmame sem sucesso.
- Desmame prolongado: Quando mais que três tentativas de respiração espontânea são verificadas ou há mais que 7 dias para o desmame.

Quando o desmame é realizado de maneira adequada, o índice de complicações diminui devido ao tempo reduzido de permanência dos pacientes sob ventilação mecânica invasiva e também há diminuição do período de internação nas UTI's, além de se evitar a reintubação⁸.

Uma parcela considerável de pacientes, que varia entre 5% a 30%, apresenta dificuldade no desmame, não sendo possível a remoção do ventilador nas primeiras tentativas. Esse fato ocorre mais comumente em pacientes com doenças pulmonares prévias, cardiopatias, grandes cirurgias abdominais ou torácicas, tempo prolongado de ventilação mecânica, disfunção de múltiplos órgãos ou, ainda, doenças neurológicas debilitantes⁹.

Ainda, a ventilação mecânica invasiva prolongada está associada a um aumento da morbimortalidade dentro das unidades de terapia intensiva e, portanto, o desmame deve ser definido o mais cedo possível.

Nesta perspectiva, o processo do desmame ventilatório con-

siste em dois passos, que são: 1) screening diário para avaliar a possibilidade de desmame com sucesso; e 2) realização de uma prova de respiração espontânea¹⁰.

Na verdade, na maioria dos doentes, o processo de desmame do suporte ventilatório resume-se simplesmente à confirmação que o paciente está apto para ser extubado. Nesse sentido, a avaliação inicial da possibilidade de desmame através de um teste de respiração espontânea é adequada para evitar a realização de testes com uma taxa alta de fracasso¹¹.

Ademais, cerca de 60% a 70% dos pacientes podem ser extubados após um breve teste em ventilação espontânea. A dificuldade no desmame reside em cerca de 5% a 30% dos pacientes, que não conseguem ser retirados do ventilador em uma primeira ou segunda tentativa¹².

Nesse sentido, evitar falhas no desmame é um processo fundamental para a recuperação do paciente, pois estas falhas aumentam a taxa de morbimortalidade nas Unidades de Terapia Intensiva, como o prolongamento da internação e surgimento de complicações graves. Então, verificar o momento correto do desmame é a principal tarefa do fisioterapeuta intensivista¹³.

Dados estatísticos evidenciam que em 20 a 30% dos casos, o desmame da ventilação mecânica seja considerado difícil, pois depende do quadro clínico que o paciente se encontra¹⁴.

Por isso, a adoção de critérios preditivos para o desmame podem ajudar na avaliação e na escolha dos pacientes que estão aptos em realizar a ventilação espontânea e daqueles que necessitam de uma mudança gradual para este suporte. Nesse caso, é fundamental que o método de avaliação seja simples e reprodutível¹⁵.

Fatores preditivos no desmame da ventilação mecânica (DVM)

Estabelecer parâmetros para o desmame se faz necessário em qualquer Unidade de Terapia Intensiva. O paciente apto ao DVM deve apresentar os seguintes aspectos¹⁵:

- Solução ou estabilização da doença primária
- Boa troca gasosa
- Estabilidade hemodinâmica
- Capacidade de respirar espontaneamente,
- Drive respiratório com tosse efetiva;
- Oxigenação satisfatória $PaO_2/FiO_2 > 200$ mmHg ou $SaO_2 > 90\%$ com $FiO_2 < 0,5$) e $PEEP < 8$ cmH₂O;
- Hemoglobina $> 8-10$ g/dl;
- Temperatura corporal $< 38,5^\circ C$;
- Ausência de acidose (pH entre 7,35 e 7,45);
- Ausência de distúrbios eletrolíticos e adequado balanço hídrico (BH)
- Frequência respiratória adequada (≤ 35 ciclos/min)
- $P_{Imax} > -20$ a -25 cmH₂O)

- IRRS (f/VC) < 104
- $P_{01} < 4,0$ a $4,2$ cmH₂O
- Capacidade vital = 10 a 15 ml / kg
- CROP > 13 ml/RPM
- Índice Integrativo de desmame (IWI) > 25 cmH₂O

Preenchendo os requisitos, é recomendado o Teste de Respiração Espontânea (TRE).

O TRE tem o objetivo de observar se o paciente tem tolerância à respiração espontânea, por um período de 30 a 120 minutos e pode ser feito de duas maneiras. Na primeira, o paciente é colocado em uma ventilação espontânea, consumindo apenas um mínimo de oxigênio por meio do tubo "T". Na segunda, o paciente deverá ser ventilado com o mínimo de pressão de suporte (PS) de 7 a 10 cmH₂O e pressão positiva no final da expiração (PEEP) de 5 a 8 cmH₂O. Se durante a realização de qualquer um dos testes, o paciente apresentar alteração hemodinâmica, ou desconforto respiratório, é visto como falha do teste¹⁶.

Quando o paciente tolera o TRE, há possibilidade de sucesso no desmame, porém, outros aspectos deverão ser levados em consideração como: tosse eficaz e volume de secreção pulmonar, manutenção de vias aéreas pérvias e nível de consciência mantido. Além disso, o equilíbrio hidroeletrólítico dentro da normalidade é necessário para a manutenção da vida do indivíduo¹⁶.

A maioria das UTI utilizam o índice de respiração rápida e superficial (IRRS), sendo obtido pela razão da frequência respiratória (FR) pelo volume corrente (VC) em litros, tendo como valor de referência 105ipm/L; abaixo deste, valor, verifica-se o sucesso no desmame, e valores acima, insucesso¹⁷.

Em busca de índices que melhor apontem o sucesso do desmame, outros pesquisadores criaram um novo índice, chamado de Integrative Weaning Index [IWI = (Cst × saturação arterial de oxigênio) ÷ FR/VC] que leva em conta de maneira integrada a mecânica respiratória, a oxigenação e o padrão respiratório. Valores superiores a 25 identificam o sucesso no desmame ventilatório¹⁷.

Por fim, não há razão em avaliar os parâmetros preditivos para o desmame da ventilação mecânica, caso o motivo da implementação da ventilação não tenha sido resolucionado. No entanto, quando a avaliação clínica é adequada e os índices mostram um prognóstico positivo, as chances de sucesso são maiores e os fisioterapeutas devem se atentar aos protocolos instituídos de modo que possa não somente se integrar aos serviços de suporte ventilatório e desmame, mas implementar outros adequados ao perfil de sua unidade hospitalar¹⁵.

A atuação do fisioterapeuta no desmame ventilatório

Muitas vezes, o desmame é realizado de acordo com julgamentos clínicos, condutas individualizadas e sem padronização. Essa estratégia pode resultar em desfechos ruins, ressaltando a necessidade de implementar técnicas para encontrar pacientes aptos para o desmame e sua transição, seguindo estratégias adequadas e comprovadas com a finalidade de se criar um protocolo¹⁸.

Nesse aspecto, a atuação da fisioterapia no processo do desmame ventilatório começa por meio da realização de uma triagem diária nos pacientes sob uso da ventilação mecânica invasiva, que estejam sujeitos a um período maior que 24 horas, com a finalidade de selecionar os candidatos aptos para o desmame de modo a garantir um menor tempo em ventilação mecânica e evitar as complicações decorrentes desta¹⁸.

Nesse aspecto, observou-se por meio de um questionário respondido por 80 fisioterapeutas atuantes em uma UTI no Distrito Federal sobre o manuseio diário dos ventiladores mecânicos, que 99% acredita que esse procedimento seria de responsabilidade conjunta dos médicos e fisioterapeutas. Sendo os fisioterapeutas exclusivos responsáveis pela evolução do desmame em 36,3% dos casos¹⁹.

Ainda, no processo de desmame, o fisioterapeuta deveria, segundo o mesmo estudo, acompanhar o paciente por um maior tempo, assegurando a detecção precoce de complicações envolvendo a mecânica ventilatória e oxigenação, com a finalidade de adotar medidas terapêuticas precocemente, com repercussão em um desfecho favorável quanto à descontinuidade da ventilação mecânica¹⁹.

Percebe-se assim, que há diversos procedimentos de responsabilidade do fisioterapeuta no desmame ventilatório, como por exemplo: o manuseio do tubo em T e a própria monitoriza-

ção do suporte ventilatório²⁰.

Vale ressaltar que há vários tipos de desmame, embora alguns obsoletos, mas cabe aqui enumerá-los:

O tubo T. Essa técnica é realizada acoplando o paciente a uma peça T, por onde receberá oxigênio e/ou umidificação contínua. É iniciado o período de teste de 10 minutos em tubo T com retorno para ventilação mecânica de forma que possa descansar. O tempo de permanência no tubo T vai sendo aumentado sucessivamente, sendo que várias pesquisas já apontam para um tempo máximo de permanência de 30 minutos.

SIMV (Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada): quando utilizada como método de desmame, este procedimento é iniciado com frequência respiratória estipulada no ventilador dentro de parâmetros normais como utilizado em ventilação assistida-controlada, reduzindo-a lentamente com o passar do tempo até que chegue a duas ou quatro respirações por minuto, desde que não sejam identificados sinais de intolerância. No entanto, é um desmame demorado e a maioria dos autores não o considera como método de desmame e sim de suporte ventilatório, também obsoleto nos dias atuais. PSV: Sua finalidade é a redução do trabalho e elevação da capacidade residual funcional. Seu uso é recomendado em todas as situações com grande risco de atelectasias pulmonares. Geralmente é utilizado visando o conforto, sincronia e redução do trabalho respiratório dos pacientes em ventilação mecânica. Além disso, os seus níveis de pressão são baixos, geralmente menores que 15 cmH₂O e a PEEP utilizada varia entre 4-7 cmH₂O.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 9 artigos para compor a categoria: o uso do protocolo como ferramenta para a aplicação dos índices preditivos no processo do desmame ventilatório

AUTORES	ANO	TITULO DO ARTIGO	TIPO DE PESQUISA / AMOSTRA	OBJETIVOS GERAIS	RESULTADOS
Oliveira, LRC et al	2015	Importância da aplicação de um protocolo de desmame ventilatório na prática clínica diária em uma unidade de terapia intensiva	Estudo prospectivo e observacional Foram incluídos todos os pacientes em ventilação mecânica invasiva por mais de 24 horas considerados aptos para o desmame de acordo com os critérios de pré-desmame descritos no protocolo previamente publicado	Verificar a segurança, eficácia, sucesso, prognóstico do desmame Quando utilizado Tubo T e PSV e comparar tempo de teste de autonomia com 30 minutos ou 120 minutos em relação ao Sucesso	Obteve-se como resultado uma taxa de falha no desmame de 35% para o desmame empírico e de apenas 5% para o desmame padronizado. Em outro estudo realizado em 2006(16), utilizando o mesmo protocolo evidenciou-se uma taxa de sucesso de desmame 91% para os pacientes que permaneceram sob ventilação mecânica por um período superior a 24 horas e de 89% para pacientes submetidos à ventilação mecânica por menos que 24 horas, totalizando uma taxa de sucesso de 91% dos casos

Medeiros, AIC de; Silva LS da; Bastos, V P D.	2015	Perfil clínico e índices preditivos de desmame de pacientes extubados em uma unidade de terapia intensiva de Fortaleza, CE.	Pesquisa documental, retrospectiva e quantitativa realizada na UTI Clínica de um Hospital Universitário da cidade de Fortaleza-CE. Foi realizada avaliação dos prontuários e fichas de Acompanhamento da Fisioterapia para coleta dos dados: idade, sexo, motivo da internação, dias de VM, modalidade de TRE, índices preditivos de desmame, gasometria arterial, hemograma e eletrólitos séricos	Descrever o perfil clínico e avaliar os índices preditivos de desmame de pacientes extubados em uma Unidade de Terapia Intensiva de Fortaleza.	A amostra foi composta por 25 pacientes com idade média de $54,8 \pm 12,3$ anos ($p=0,184$) e tempo de VM médio de $8,7 \pm 4,2$ dias ($p=0,825$), a maioria do sexo masculino (56%), com internação por doença respiratória (28%) e com TRE por tubo T (72%). Não foram observadas diferenças entre os grupos quanto aos índices preditivos pressão inspiratória máxima - PImax ($p=0,744$) e índice de respiração rápida e superficial - IRRS ($p=0,752$), nas variáveis clínicas constatou-se diferença em relação ao sódio ($p=0,020$) e hemoglobina ($p=0,040$).
Uzeloto, JS et al..	2013	Avaliação de parâmetros preditivos de desmame ventilatório e sua relação com o desfecho pós-extubação	Foram coletados os dados de oito prontuários de pacientes. Antes da extubação foram analisados os seguintes parâmetros: resolução do evento que motivou a VMI; $PaO_2 \geq 60$ mmHg com $FiO_2 \leq 0,4$; $PEEP \leq 8$ cm H_2O ; início da inspiração preservada; tosse eficaz; relação entre a frequência	Os objetivos deste estudo foram: (1) analisar os critérios adotados para eleger os pacientes ao teste de respiração espontânea, (2) verificar os critérios que levam a interrupção do teste de respiração espontânea, (3) analisar os parâmetros observados antes da extubação e (4) relacionar os itens descritos anteriormente com o desfecho de cada paciente. Frequência respiratória e o volume corrente < 104 e volume corrente > 300 ml que foram preditivos para a extubação.	Ao analisar a tabela dos critérios de interrupção de respiração espontânea percebemos que 50% dos pacientes não extubados, apresentaram variáveis que levaram a interrupção do teste. Um deles apresentou taquipnéia ($FR > 35$ rpm), taquicardia ($FC > 140$ bpm) e diminuição do nível de consciência. Já o outro apresentou alteração pressórica ($PAS > 180$ ou < 90 mmHg). Além disso, dentro dos critérios observados antes da extubação, verificamos a relação entre a frequência respiratória e o volume corrente (f/VC). Este índice fisiológico de desmame tem sido muito utilizado e recomendado por alguns estudos, mas de valor questionável por outros. Na presente avaliação de prontuários, todos os pacientes que apresentaram a $f/VC < 104$ foram extubados com sucesso, o que fortalece a verificação do referido parâmetro
Pereira, PC et al.	2013	Desmame da ventilação mecânica: comparação entre pressão e suporte do tubo T – Uma revisão de literatura	Foram analisados os mais relevantes estudos publicados originalmente na língua inglesa e portuguesa, durante (janeiro de 1990 a fevereiro de 2010), tendo como referência as bases de dados MEDLINE (National Library of Medicine), PUBMED e LILACS.	Realizar uma revisão de literatura sobre a utilização do Tubo T e Pressão de Suporte Ventilatório no Desmame Ventilatório	A revisão de literatura demonstrou que embora haja um avanço significativo na tentativa de padronizar os protocolos ainda não há consenso sobre a melhor técnica, a que resulta em menor tempo de desmame e menor número de insucessos. Existem diversidades na preferência pelos métodos de desmame e não há concordância quanto à superioridade entre as modalidades de interrupção da ventilação mecânica

Barros, PT.	2012	Preditores de sucesso no desmame da ventilação mecânica em neurocríticos: revisão bibliográfica	Trata-se de uma revisão de literatura realizada de julho até setembro de 2016, através de pesquisas nas bases de dados MEDLINE/ Pubmed, Scielo e Lilacs. Foram incluídos artigos completos publicados entre 2004 e 2016; em português e/ou inglês; e em pacientes neurocríticos adultos. Foram excluídos artigos publicados anteriores a 2004, e que não tinham relevância com a área de estudo em questão	Avaliar a correlação dos Índices preditivos de desmame da ventilação mecânica com o sucesso na tomada de decisão no processo de desmame ventilatório em pacientes neurocríticos	Foram mensurados diversos índices preditivos: índice de oxigenação (PaO_2/FiO_2), complacência estática (Cest), índice integrativo de desmame (IWI), $P0,1$, frequência respiratória (FR) e índice de respiração rápida e superficial (IRRS). Observou-se que todos esses índices são bons preditores no sucesso do desmame de ventilação mecânica, com destaque para o IWI, obtido através da relação do produto da complacência estática pela saturação arterial de oxigênio pelo índice de respiração rápida e superficial ($Cst \times SatO_2 / Fr/Vc$), que apresentou maior precisão comparado aos demais. Sugerindo maior probabilidade de sucesso no desmame quando o teste apresentar valores superiores a $25ml/cmH_2O$.
Passarelli, RCV et al.	2011	Avaliação da força muscular inspiratória (P _{Imáx}) durante o desmame da ventilação mecânica em pacientes neurológicos internados na unidade de terapia intensiva	Foram incluídos nesse estudo 31 pacientes neurológicos (pós acidente vascular ou trauma crânio-encefálico) internados na UTI Adulto da UE do HCFMRP-USP, pertencentes a ambos os sexos na faixa etária acima de 18 anos, em ventilação mecânica invasiva com tubo endotraqueal ou traqueostomia, entilando espontaneamente com pressão positiva, no modo PSV (ventilação por pressão de suporte), apresentando estabilidade hemodinâmica com ou sem uso de drogas vasoativas (DVAS), fazendo uso ou não de sedação, desde que o drive respiratório estivesse mantido o suficiente para a manutenção do volume minuto mínimo (valor normal 6-8 mililitros por quilo de peso).	Avaliar a progressão da força da musculatura respiratória durante o processo de desmame, por mensuração seriada da P _{Imáx} até a independência completa da ventilação mecânica em pacientes neurológicos.	A P _{Imáx} foi avaliada evolutivamente, uma vez ao dia, durante todo o período de desmame, com auxílio de manovacuômetro e válvula unidirecional. Foram incluídos no estudo 31 pacientes neurológicos (pós acidente vascular ou trauma crânioencefálico) em desmame ventilatório e os valores obtidos foram comparados aos previstos, segundo Black e Hyatt. A média de P _{Imáx} inicial (primeiro dia do desmame) foi $-40,0 \pm 20,0$ cmH_2O (39% do previsto) ($p < 0,05$); 50% no 5º e 60% no 10º dia de desmame. Houve um aumento de 21% ($p < 0,05$) do 1º ao 10º dia. Todos os pacientes foram completamente retirados da ventilação mecânica até o 13º dia de desmame.

Rolim, JFC, Moraes, NHL, Junior, JRJ.	2011	Variáveis hemodinâmicas, hemogasométricas e respiratórias em pacientes cardiopatas submetidos ao teste de respiração espontânea	22 pacientes cardiopatas foram submetidos ao TRE por 30 minutos, dos quais cinco foram excluídos e 17 conseguiram concluir o teste. Para mensuração da força muscular inspiratória e da mecânica respiratória, avaliou-se imediatamente antes do TRE: pressão inspiratória inicial e inspiratória máxima, resistência das vias aéreas, complacência estática e dinâmica seguida da avaliação do volume corrente, frequência respiratória, parâmetros hemodinâmicos e hemogasométricos. Todos os parâmetros foram reavaliados 30 minutos após o TRE	Analisar, ao início e ao término do TRE no modo PSV, o comportamento das variáveis hemodinâmicas, hemogasométricas e respiratórias em pacientes cardiopatas	Os valores tratados na análise estatística dessas variáveis não apresentaram diferença significativa, apenas o índice de desmame ventilatório mostrou variação significativa ($p = 0,011$).
Zanoni, GH, Taglietti, M.	2011	Índices preditivos para o sucesso do desmame da ventilação mecânica no hospital São Lucas	Pesquisa de caráter Descritivo realizado de maneira transversal.	Avaliar o sucesso e insucesso no desmame da ventilação mecânica em pacientes internados na UTI do Hospital São Lucas FAG.	Foram avaliados 7 pacientes em fase de desmame na UTI do Hospital São Lucas FAG, onde observou-se média da Escala de Coma de Glasgow $11,5 \pm 2,43$, o Índice de Tobin teve média $65 \pm 31,2$, já a Pressão Inspiratória Máxima apresentou média de $28,5 \pm 13,17$, e por fim a Relação PaO_2/FiO_2 obteve por média $331,92 \pm 115,14$.
Lessa, FAM et al.	2010	Comparação do índice de respiração rápida e superficial (IRRS) calculado de forma direta e indireta no pós-operatório de cirurgia cardíaca	Participaram do estudo 22 indivíduos adultos (17 homens e 5 mulheres), intubados, no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Antes da coleta de dados, cada indivíduo foi avaliado, recebeu atendimento fisioterapêutico a fim de promover higiene brônquica e reexpansão pulmonar e foi posicionado em decúbito dorsal elevado em 45° , e depois foram registrados os valores de volume minuto (VM) e (FR) obtidos pelo ventilador e pelo ventilômetro. O IRRS foi calculado pela relação FR/volume corrente (VC). Aplicou-se o teste t- pareado para comparação das variáveis relacionadas. Utilizou-se o coeficiente de correlação intraclassa (CCI) para mensuração da replicabilidade dos escores.	Comparar e analisar a correlação entre o índice de respiração rápida e superficial (IRRS) determinado com os valores fornecidos pelo software do ventilador mecânico Raphael® e pelo ventilômetro digital.	Observou-se diferença significativa entre o IRRS obtido pelo ventilador mecânico e o obtido pelo ventilômetro (p -valor= $0,011$) e concordância moderada para VM (CCI= $0,74$), alta concordância para FR (CCI= $0,80$), VC (CCI= $0,79$) e IRRS (CCI= $0,86$). Para todas as variáveis, o p -valor foi menor que $0,05$.

O uso do protocolo como ferramenta para a aplicação dos índices preditivos no processo de desmame ventilatório

Pereira et al 21 em um estudo randomizado realizado em 10 pacientes internados na UTI, submetidos à ventilação mecânica invasiva (VMI), com diagnóstico de DPOC, utilizaram o teste de autonomia com tubo T ou PSV (30 minutos de utilização), evidenciando que houve uma redução do tempo de desmame e de VMI e ainda, da permanência na UTI.

Em um outro estudo feito por Oliveira et al 22 de caráter prospectivo e multicêntrico realizado no ano 2000 com 520 pacientes

em VMI considerados aptos para o desmame, foi analisado quanto ao tempo em que esses pacientes ficariam em teste de respiração espontânea de 30 min a 120 min. A conclusão deste estudo foi que o teste de respiração espontânea se mostrou eficaz tanto em 30 min quanto em 120 min²².

Já em outra pesquisa feita por Medeiros; Silva; Bastos²³ sobre os índices de desmame mais conhecidos e que foram incorporados a diversas UTI's, os autores apontaram que os principais são o IRRS e Plmáx. Nesse aspecto, esses autores demonstraram que há uma grande taxa de falsos positivos apresentados por estes índices em 09 pacientes com diagnóstico de enfisema pulmonar, internados em uma UTI do Rio De Janeiro, submetidos a VMI, o que evidencia a incapacidade deles em prever com segurança uma possível falha no desmame, havendo, portanto, a importância de avaliar a clínica do paciente. Desta forma, concluiu-se que a utilização desses índices deve ser apenas em situações de definição e não como um instrumento isolado na tomada de decisão²³.

Entretanto, Barros²⁴ discorda em uma pesquisa realizada com 330 pacientes submetidos a mais de 24 horas de ventilação mecânica em que foram avaliados vários índices preditivos: índice de oxigenação (PaO_2/FiO_2), complacência estática (Cest) (50 a 80 ml/cmH₂O), índice integrativo de desmame (IWI) > 25 cmH₂O e frequência respiratória (FR < 35 ciclos/min). Concluiu-se que todos esses índices são bons preditores no sucesso do desmame de VMI, com destaque para o IWI, que apresentou maior precisão comparado aos demais²⁴.

Contudo, Passareli et al²⁵ em estudo cruzado e randomizado com 40 pacientes que tinham patologias neurológicas, avaliaram os dois modos de avaliação da Plmáx, o método da oclusão da válvula unidirecional em tempos diferentes 20 e 40 segundos. Durante as medições em 40 segundos, foram anotados os valores de Plmáx em 30 segundos, sem que o teste fosse interrompido. Em 40 segundos os valores de Plmáx foram maiores do que em 20 segundos, para o método de oclusão e válvula unidirecional. Quando comparados os tempos 30 e 40 segundos do método válvula unidirecional, a Plmáx foi maior em 40 segundos, $p < 0,001$. Concluiu-se, neste estudo, que a evolução da força muscular inspiratória, nestes pacientes, possibilita a independência completa do ventilador a partir de 60% dos valores preditos (ou -20 a -25 cmH₂O)²⁵.

Os autores Zaroni e Taglieti²⁶ realizaram uma pesquisa com 10 pacientes internados em uma UTI com enfisema pulmonar e observou que o Índice de Tobin, variou de 32 a 120, ressaltando nesta pesquisa que os pacientes obtiveram sucesso no processo de desmame da ventilação mecânica. Valores iguais ou menores que 106 são preditivos de sucesso no desmame²⁶.

Ainda, Rolim; Moraes; Júnior²⁷ analisaram a comparação das estratégias para o desmame em 20 pacientes cardiopatas internados na UTI e observaram que o desmame com PSV e

tubo t (30 minutos), além de ser os mais usados, representam também as técnicas mais eficazes, relatando sucesso em ambos de aproximadamente 100%.

Além disso Uzeloto et al²⁸ avaliou 4 pacientes extubados internados na UTI em um hospital público do Rio de Janeiro. Suas variáveis foram observadas antes da extubação. Todos eles já tinham a patologia que motivou a VMI resolvida, $PaO_2 \geq 60$ mmHg com $FiO_2 \leq 40\%$, $PEEP \leq 8$ cm H₂O, início da inspiração preservada, tosse eficaz, Capacidade vital = 12 ml/kg, $P_{0,1} = 4,0$ cmH₂O, CROP 10 ml/rpm e $f/VC < 104$ (preditor de sucesso). Concluiu-se que todos os pacientes extubados (100%) tiveram sucesso na extubação, alta da UTI e alta hospitalar e nenhum foi a óbito durante a hospitalização²⁸.

O autor Lessa²⁹ desenvolveu um estudo sobre as condutas dos fisioterapeutas no que diz respeito aos fatores preditivos para o desmame da ventilação mecânica envolvendo 10 profissionais e observou que 100% deles utilizou o IRRS (índice de Tobin) como critério para o desmame, porém 95% dos entrevistados relataram obter os dados (FR e VM) por meio do monitor do ventilador, sendo o uso do ventilômetro realizado por apenas 5% dos entrevistados e que, das 20 UTIs estudadas, apenas cinco possuíam o ventilômetro. Concluiu-se que o principal benefício para a adoção desse método é que ele pode ser obtido à beira do leito com aparelhos portáteis (ventilômetros), facilmente reproduzíveis, sendo realizado em um período curto de tempo, de maneira não-invasiva e sem necessitar de nenhum dado laboratorial²⁹.

Proposta de avaliação de parâmetros preditivos de desmame

De acordo com a discussão da temática, foi elaborada uma proposta a cerca dos índices preditivos no processo de desmame ventilatório, que se encontra no quadro 2.

Quadro 2 - Proposta elaborada pela autora

- Rigorosa avaliação da condição clínica do paciente (Sinais de boa perfusão tecidual, independente de vasopressores, ausência de insuficiência coronariana ou arritmias com repercussão hemodinâmica; exames laboratoriais completos satisfatórios.)
- IRRS (Fr/VC) < 104
- $PaO_2/FiO_2 > 200$ com $FiO_2 \leq 40\%$, $PEEP \leq 8$ cm H₂O, $VC > 300$ ml,
- $P_{0,1} < 4,0$ cmH₂O
- Complacência estática (Cest) - 50 a 80 ml/cmH₂O,
- CROP 10 ml/rpm
- Capacidade vital > 12 ml/ kg
- Índice integrativo de desmame (IWI) > 25 cmH₂O
- Frequência respiratória < 30 ciclos/min
- Inspiração preservada,
- Tosse eficaz
- $Pl_{max} > -20$ a -25 cmH₂O
- Técnica de respiração espontânea satisfatória (entre 30 min a 120 min)

CONCLUSÃO

Diante do contexto, concluiu-se que os principais parâmetros preditivos para o desmame da ventilação mecânica mais utilizados nos diversos artigos pesquisados foram: $PaO_2/FiO_2 > 200$, $P 0,1 < 4,0$ cmH_2O , $f/VC < 104$, $FiO_2 \leq 40\%$, $PEEP \leq 8$ cmH_2O , Complacência estática (Cest) - 50 a 80 ml/ cmH_2 , Índice integrativo de desmame (IWI) > 25 cmH_2O , Capacidade vital > 12 ml/kg, Frequência respiratória < 35 ciclos/min, tosse eficaz, P_{Imax} (-20 a -25 cmH_2O) e a avaliação da condição clínica do paciente.

Para que se obtenha sucesso no desmame, é necessário que o fisioterapeuta trabalhe com uma equipe multidisciplinar com a finalidade de se obter informações sobre o quadro clínico do paciente crítico e trocar informações com a equipe, assegurando assim maior confiabilidade na avaliação dos parâmetros.

Além disso, a instituição de um protocolo serve para auxiliar o fisioterapeuta em suas condutas e também promover a segurança e a eficiência do tratamento do paciente, reduzindo possíveis complicações.

Apesar dos diversos protocolos abordarem uma diversidade muito grande de parâmetros, não houve muitas diferenças entre eles; no entanto, se observou que em nenhum artigo pesquisado houve menção da avaliação dos exames laboratoriais satisfatórios e nem critérios de intolerância ao desmame.

Contudo, não se pretendeu aqui esgotar o assunto, mas suscitar reflexões para que novos trabalhos sejam realizados.

REFERÊNCIAS

1. Silva, OM et al. Fatores que contribuem para o insucesso do desmame ventilatório em pacientes críticos. UNINGÁ Rev. 2012 [Acesso em: 2017 nov 10]; 1 (14): 99-106, 2013. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20130701_170743.pdf
2. Mascarenhas, DM, Meija, DPM. Desmame da Ventilação Mecânica em Adultos: Métodos mais Utilizados na Atualidade. UNINGÁ Review. 2012 [Acesso em: 2017 nov 10]; 1(15), p.107-113, 2013. Disponível em: portalbiocursos.com.br/06_Desmame_da_VentilaYYo_MecYnica_em_Adultos
3. Oliveira, FIL et al. Fatores que contribuem para o insucesso do desmame ventilatório no paciente grave. Rev Fama Ciênc Saud. 2014. [Acesso em: 2017 nov 10]; 1(1): 13-19, 2015. Disponível em: www.gvaa.com.br/revista/index.php/FAMA/article/view/3745
4. Goldwasser, R. Desmame de interrupção da ventilação mecânica. Jor Bras Pneum. 2006. [Acesso em: 2017 nov 10]; 33 (Supl. 2):128-36. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180637132007000800008

5. Colombo, T et al. Implementacao, Avaliacao e Comparacao dos Protocolos de Desmame com Tubo-T e Pressao Suporte

Associada a Pressao Expiratoria Final Positiva em Pacientes Submetidos a Ventilacao Mecanica por mais de 48 Horas em Unidade de Terapia Intensiva. Rev Bras Ter Intens. 2007. [Acesso em: 2017 nov 10]; 1(19): 31-37, jan/mar Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbti/v19n1/a04v19n1.pdf

6. Mendes, KDS, Silveira, RC de CP, Galvão, CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto Contexto Enferm. 2008. [Acesso em: 2017 nov 10]; 17(4): 758-64,. Disponível em: www.scielosp.org/pdf.

7. Kmita, LC. et al. Correlação entre o insucesso no desmame da ventilação mecânica e a taxa de mortalidade.2015. [Acesso em: 2017 nov 10]; 7 (1): 29-33 Disponível em: search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost...site..>

8.Mantovani, NC et al. Avaliação da Aplicação do Índice de Tobin no Desmame da Ventilação Mecânica após Anestesia Geral. Revista brasileira de anestesiologia. 2007. [Acesso em: 2017 nov 10]; 57(6): 592-605. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003470942007000600002&script=sci_abs tract&tlng=pt

9. Piotto, RF, Maia, LN, Machado, M de N, Orrico, S P. Efeitos da aplicação de protocolo de desmame de ventilação mecânica em Unidade Coronária: estudo randomizado. Rev Bras Cir Cardiovasc [online].2011. [Acesso em: 2017 nov 10];26(.2): 213-221, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010276382011000200011&script=sci_abs tract&tlng=pt

10. Nunes, MCGC. Desmame da ventilação mecânica. 2009. [Acesso em: 2017 nov 10];5(2): 29-33. Disponível em: repositorio.hff.minsaude.pt/...10/.../Michele%20Nunes-Desmame%20ventilato%20urio.pdf

11. Oliveira, LRC et al. Padronização do Desmame da Ventilação Mecânica em Unidade de Terapia Intensiva: Resultados após Um Ano. Revista brasileira de terapia intensiva. 2006. [Acesso em: 2017 nov 10];18(2): 132-36. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103507X2006000200005

12. Guimarães, AC et al. Óbitos associados à infecção hospitalar, ocorridos em um hospital geral de Sumaré, SP, Brasil. Rev. bras. enferm. [online]. 2011. [Acesso em: 2017 nov 10];64(5): 864-869. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000500010

13. Teixeira, C et al. Impacto de um protocolo de desmame de ventilação mecânica na taxa de falha de extubação em pacientes de difícil desmame. Jornal brasileiro de pneumologia. 2012.

[Acesso em: 2017 nov 10];38(3): 364-71. Disponível em:<www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180637132012000300012>

14. Gonçalves, JQ et al. Características do Processo de Desmame da Ventilação Mecânica em Hospitais do Distrito Federal. *Revista brasileira de terapia intensiva*. 2007. [Acesso em: 2017 nov 10];19(1): 38-43. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103507X2007000100005&script=sci_abstract&tlng=pt

15. Nemer, SN. Barbas, CSV. Parâmetros preditivos para a ventilação mecânica. *Jornal Brasileiro de pneumologia*.2011. [Acesso em: 2017 nov 10];37(5): 669-79. Disponível em: http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/10394/art_BARBAS_Parametros_preditivos_para_o_desmame_da_ventilacao_2011.pdf?sequence=1

16. Souza, JC et al. Interferência do balanço hidroeletrólítico no desfecho do desmame ventilatório. *Arq. Ciênc. Saúde* 2017. [Acesso em 2018 mar 05]; 24(3) 89-9. Disponível em: www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/740

17. José, A et al. Efeitos da fisioterapia no desmame da ventilação mecânica. *Fisioter. Mov.* 2013. [Acesso em 2018 mar 03]; 26(2): 271-79. Disponível em:<www.ceafi.com.br/publicacoes/download/a8d2d1a4c463dd149b75f02f548d0229e>

18. Santos, MM. A atuação do fisioterapeuta no processo de desmame da ventilação mecânica: revisão de literatura. *Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde*. 2015. [Acesso em 2018 mar 03]; 1(1): 89:98. Disponível em:<http://atualizarevista.com.br/article/v1-n1-atuacao-da-fisioterapia-noprocesso-do-desmame-da-ventilacao-mecanica-revisao-de-literatura/>

19. Mendanha, AF, Nunes, ADC. A atuação do fisioterapeuta na otimização do desmame na ventilação mecânica. *Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde*. 2016. [Acesso em 2018 mar 03]; 2(2):1-12. Disponível em:www.ceafi.com.br/publicacoes/download/a8d2d1a4c463dd149b75f02f548d0229e

20. Francisco, MG. Análise de um protocolo de desmame, durante o processo de retirada gradual da ventilação mecânica em pacientes internados na UTI do HSJ, Criciúma/SC, no período de outubro à novembro de 2010. 2011. [Monografia] [Internet]. Criciúma: UNESC. [Acesso em 2018 mar 03]. Disponível em:<http://repositorio.unesc.net/handle/1/693>

21. Pereira, PC et al. Desmame da ventilação mecânica: comparação entre pressão e suporte do tubo T – Uma revisão de literatura. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*. 2013. [Acesso em 2018 mar 03];10(1): 500-501. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/976>

22. Oliveira, LRC et al. Importância da aplicação de um protocolo de desmame ventilatório na prática clínica diária em uma unidade de terapia intensiva. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo*. 2015. [Acesso em 2018 mar 03]; 2(2): 1-10. Disponível em:www.fcmscsp.edu.br/images/Arquivos_medicos/600/60/AO85.pdf

23. Medeiros, AIC de; Silva LS da; Bastos, V P D. Perfil clínico e índices preditivos de desmame de pacientes extubados em uma unidade de terapia intensiva de Fortaleza, CE. *ASSO-BRAFIR Ciência*. 2015. [Acesso em 2018 mar 03] ;6(3):33-42. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rebrafis/article/view/21110/0>

24. Barros, PT. Preditores de sucesso no desmame da ventilação mecânica em neurocríticos: revisão bibliográfica. *Fisioter. Mov.* 2012. [Acesso em 2018 mar 03]; 1(3): 1-8. Disponível em: https://editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO_EV071_MD1_SA9_ID1966_15052017211759.pdf

25. Passarelli, RCV et al. Avaliação da força muscular inspiratória (P_{Imáx}) durante o desmame da ventilação mecânica em pacientes neurológicos internados na unidade de terapia intensiva. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2011. [Acesso em 2018 mar 03]; 18(1): 48-53. Disponível em:< www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502011000100009

26. Zanoni, GH, Taglietti, M. Índices preditivos para o sucesso do desmame da ventilação mecânica no hospital São Lucas FAG. *FIEP BULLETIN*. 2011. 81 Special Edition 1-14. Disponível em: <http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/332>

27. Rolim, JFC, Moraes, NHL, Junior, JRJ. Variáveis hemodinâmicas, hemogasométricas e respiratórias em pacientes cardiopatas submetidos ao teste de respiração espontânea. *Fisioter Mov.* 2011. [Acesso em 2018 mar 03];24(4):673-82. Disponível em; www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-51502011000400011&script=sci...tlng.

28. Uzeloto, JS et al. Avaliação de parâmetros preditivos de desmame ventilatório e sua relação com o desfecho pós-extubação. *Colloquium Vitae*. 2013. [Acesso em 2018 mar 03]; 5(2): 101-109. Disponível em:< https://www.researchgate.net/.../314565428_AVALIACAO_DE_PARAMETROS_PRED

29. Lessa, FAM et al. Comparação do índice de respiração rápida e superficial (IRRS) calculado de forma direta e indireta no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev Bras Fisio*. 2010. [Acesso em 2018 mar 03];14(16): 503-9. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n6/a09v14n6.pdf>>

RESTABELECIMENTO DO CONTROLE MOTOR DE PACIENTES COM LONGO PERÍODO DE INATIVIDADE MOTORA DEVIDO À RESTRIÇÃO AO LEITO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Miriã Viria Corrêa¹, Maria do Céu Pereira Golçalves²

RESUMO:

O Controle Motor é a chave mestra da motricidade humana. Uma vez que o paciente é submetido a longos períodos de restrição ao leito, pressupõe-se que este indivíduo tenha déficits de movimento devido à estagnação dos sistemas em especial do sistema nervoso central e periférico. Objetivo: Investigar como restabelecer o controle motor no paciente da UTI. Como objetivos específicos: Definir o controle motor; caracterizar os processos neuromusculares responsáveis pelo controle motor e as condições responsáveis por sua perda; discutir as práticas de atividades para aquisição do controle motor. Metodologia: Os artigos foram recrutados das bases de dados eletrônicas Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico, com período estabelecido entre 2010 e 2017. Resultados: Foram pré-selecionadas 14 pesquisas científicas para leitura na íntegra. Destas 2 artigos foram excluídos por não apresentarem especificação metodológica, 1 por não se tratar do paciente na UTI, 1 por não apontar os benefícios ao paciente da UTI e 1 por ser pôster expositivo. Não foram encontrados nas bases de dados pesquisas abordando explicitamente atividades que restabelessem o controle motor do paciente em terapia intensiva. Mas, sabendo das condições que levam a perda do controle motor, verificaram-se na literatura, as atividades que previnem ou atenuam tais condições nessa população. Conclusão: A cinesioterapia, ortostase, estimulação elétrica neuromuscular e os exercícios feitos com o cicloergômetro, são atividades que ajudam a restabelecer o controle motor. Mas, embora tragam inúmeros benefícios, nenhuma delas o restabelece. Elas criam condições, para que o paciente seja colocado de pé e quando de pé de forma independente a ativação do controle motor ocorrerá.

Palavras-chave: Controle Motor, Ajuste Automático, Unidade de Terapia Intensiva, Mobilização Precoce.

ABSTRACT:

Motor Control is the master key of human motility. Since the patient is subjected to long periods of bed restriction, it is assumed that this individual has movement deficits due to stagnation of the systems in particular of the central and peripheral nervous system. Objective: Investigate how to restore motor control in the ICU patient. As specific objectives: To define the motor control; characterize the neuromuscular processes responsible for motor control and the conditions responsible for their loss; to discuss the practices of activities to acquire motor control. Methodology: The articles were recruited

from the electronic databases Scientific Electronic Library Online (Sci-ELO), Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences Information (LI-LACS) and Google Scholar, with a period established between 2010 and 2017. Results: selected 14 scientific researches for reading in the whole. These 2 articles were excluded because they did not present a methodological specification, 1 because they did not treat the patient in the ICU, 1 because they did not point out the benefits to the ICU patient, and 1 because they were expository posters. It was not found in the databases that explicitly address the reestablished activities or the motor control of the patient in intensive care. But, that is not and have led to loss to control engine, the activities that prevail or attenuate the needs in this population have been verified in the literature. Conclusion: Kinesiotherapy, orthostasis, neuromuscular stimulation and exercises performed on the cycle ergometer are activities that help restore motor control. But although they bring countless benefits, there are those that reestablish. They create conditions so that the foot name is found and when it is possible the activation of the motor control will occur.

Key words: Motor Control, Automatic Adjustment, Intensive Care Unit, Early Mobilization.

INTRODUÇÃO:

O Controle Motor é a chave mestra da motricidade humana. Ele é coordenado pelo Sistema Nervoso Central (SNC) e como o próprio nome sugere é responsável por controlar os movimentos. Uma vez que o paciente é submetido a longos períodos de restrição ao leito, pressupõe-se que este indivíduo tenha déficits de movimento devido à estagnação dos sistemas em especial do SNC e sistema nervoso periférico (SNP).

Existem estudos abordando o controle motor em pacientes de diversos âmbitos da área da saúde, mas poucos são os relatos mencionando os internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Sendo assim é evidente a necessidade do presente estudo, pois ele proporcionará dados científicos que colaborarão para o restabelecimento da cinesia perdida.

Assim sendo, o presente estudo teve como objetivo geral: Investigar como restabelecer o controle motor no paciente da UTI. Como objetivos específicos: Definir o controle motor; caracterizar os processos neuromusculares responsáveis pelo controle motor e as condições responsáveis por sua perda; discutir as práticas de atividades para aquisição do controle motor.

REFERENCIAL TEÓRICO

Controle Motor

O controle motor é o ajuste automático dos seguimentos corporais durante a manutenção da postura contra a gravidade e simultaneamente a qualquer função cinética do indivíduo. É a capacidade de gerar e controlar movimentos devido à integração e estabilidade de vários sistemas do corpo humano. É estudado através dos aspectos neurais, físicos e do comportamento motor. É um processo multifacetado que envolve diversas estruturas do Sistema Nervoso Central (SNC), Sistema Nervoso Periférico (SNP) e do aparelho locomotor.¹ Ele é responsável pela manutenção da postura e do movimento, seja ele reflexo ou voluntário, por meio de informações sensoriais, integração e tomadas de decisões pelos centros de controle neural.²

Processos neuromusculares responsáveis pelo controle motor

Os processos neuromusculares responsáveis pelo controle motor ocorrem desde um micro receptor proprioceptivo até as macroestruturas do encéfalo, percorrendo e envolvendo numerosas estruturas como: sistema vestibular; visual; sistema somatossensorial, fusos musculares, órgãos tendinosos de Golgi, receptores cutâneos; medula espinal, tronco encefálico, cerebelo, córtex motor; entre outras.³

Este mecanismo se inicia pela propriocepção, que é a percepção consciente e inconsciente das articulações, capaz de informar ao sistema nervoso como o corpo do indivíduo está posicionado em determinado local.⁴ Estas informações ascendem para o SNC por meio de vias sensitivas, espinocerebelares, são processadas e transformadas em um programa motor retornando para periferia com impulsos capazes de ativar a musculatura necessária para o movimento, simultaneamente com controle motor automático.^{4,5,6} Esta resposta é conhecida como controle neuromuscular.⁴

Para simplificá-lo Shumway-Cook e Woollacott³ incitam pensar na sequência de ação para pegar uma caixa de leite adjacente ao corpo, a fim de saciar a sede. Primariamente o SNC é informado pelo sistema vegetativo da sede, esta necessidade leva a ativação dos receptores proprioceptivos e informam o posicionamento do copo no ambiente criando um esquema corporal. Este mapeamento sensitivo permite o planejamento do movimento. Então ele é enviado ao córtex motor para especificação dos grupos musculares, ao cerebelo e gânglios da base para processamento, modificação e refinamento dos movimentos. Logo após, uma atualização do plano é enviada para o córtex motor e tronco encefálico, que através de seus tratos descendentes, ativam as redes da medula espinal, os motoneurônios ativam os músculos e a ação acontece. É possível pegar a caixa de leite! O diagrama não termina. Caso a caixa está esteja mais pesada do que o imaginado, reflexos espinais são acionados ativando mais motoneurônios para

compensar o peso, o cerebelo avalia e atualiza o movimento fazendo os ajustes necessários para adaptação. Este complexo mecanismo está sujeito a sofrer várias influências negativas genéticas e epigenéticas que o deixam vulnerável para a perda do mesmo.

Condições que levam a perda do controle motor

Dentre as várias causas está o processo do envelhecimento,⁷ pois, alterações nos sistemas visual, vestibular, proprioceptivo e muscular são características comuns ao envelhecimento.⁸

Muniz, Mello, Pereira et. al.⁹ detectaram ativação mioelétrica anormal na eletromiografia de indivíduos com dor ao serem comparados com indivíduos hígidos. Sendo assim, diante da dor é possível imaginar que o controle motor também se apresente modificado, visto que, para um controle motor eficaz é necessário o equilíbrio entre as estruturas, inclusive dos potenciais elétricos musculares, que no estudo deles mostraram-se alterados.

A Lesão Encefálica Adquirida (LEA) assim como qualquer lesão do SNC segundo Collins,¹⁰ possuem característica própria, evoluem e se apresentam de forma muito particular,¹¹ podendo gerar alterações motoras classificadas topograficamente como hemiparesia ou quadriparesia, distúrbios cognitivos, sensoriais, perceptuais, comprometendo o nível de funcionalidade e o potencial de reabilitação.¹²

As doenças neuromusculares, por afetarem a unidade motora, neurônio motor inferior e nervos periféricos, junção neuromuscular ou a fibra muscular.¹³ As pessoas com lesão neuromuscular apresentam como sinais clínicos fraqueza e hipotrofia muscular, hipotonia global e reflexos osteotendíneos diminuídos ou abolidos.^{14,15}

A imobilidade, hipoatividade e desuso, antes de 1950 eram considerada medida terapêutica, agora, percebe-se que seus efeitos deletérios são mais evidentes que os benefícios.¹⁶ Sua classificação quanto ao tempo de restrição ao leito é feita da seguinte forma: 7 a 10 dias equivalem ao tempo de repouso, 12 a 15 dias imobilização, mais de 15 dias decúbito de longa duração. Mas as complicações podem ser identificadas já nas primeiras 24 horas de inatividade e se não evitadas geram mais complicações.¹⁷

Ela diminui a capacidade funcional dos sistemas músculo-esquelético, tegumentar, respiratório, cardiovascular, gastrointestinal, geniturinário e sistema nervoso.¹⁸ O SNC é atingido pela privação sensorial, pobreza de estímulos e isolamento social.¹⁹

Porque o paciente de longa permanência ao leito perde o controle motor?

O tempo de restrição no leito é diretamente proporcional as complicações que o indivíduo pode apresentar.²⁰

Alguns destes fatores interferem negativamente no controle da motricidade daqueles que estão na UTI. Dentre eles destacam-se os que de alguma forma bloqueiam os processos neuromusculares responsáveis pelo controle motor, como por exemplo:

O tempo de Ventilação Mecânica (VM) e Síndrome do Imobilismo são exemplos de condições que levam a perda da motricidade. O Uso da Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) no Brasil equivale a 55,6% nos pacientes na UTI²¹ Na fase inicial da doença os pacientes têm indicação clínica para restrição do movimento até a estabilização do quadro hemodinâmico, ficando mais tempo imóvel no leito.²² A imobilidade mais o uso da VMI prolongada aumentam o tempo de internação piorando o prognóstico do paciente.²³

O uso prolongado de sedativos ou bloqueadores neuromusculares é usado nos pacientes que internam na UTI, pois eles geralmente estão ou ficam agitados, ansiosos, desconfortáveis, com dor, em função da própria patologia de entrada ou do ambiente terapêutico. Fármacos do tipo analgésicos, sedativos e em últimos casos bloqueadores neuromusculares, são utilizados para garantir tolerância ao ambiente, conforto, controle do sono, da dor, ansiedade, delírio, e outros estímulos nocivos.²⁴ No entanto a sedação excessiva ou prolongada pode desencadear distúrbios neuromusculares além de uma VM prolongada.²⁵

A polineuropatia, também conhecida como fraqueza adquirida na UTI é uma das patologias mais prevalente na UTI e 1 por ser pólster expositivo. As características dos artigos remanescentes estão especificadas em ordem cronológica na tabela 1.

Tabela 1 - Característica dos estudos incluídos.

AUTOR/DATA	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	OBJETIVO
Silva et. al., 2010 30	Revisão de literatura	10 Artigos científicos publicados entre 1998 e 2009	Cinesioterapia motora.	Rever à literatura relacionada ao uso da cinesioterapia em pacientes internados em UTI.
Pinheiro et. al., 2012 34	Revisão sistemática de literatura	8 Ensaio clínicos publicados entre 2002 e 2011	Técnicas de EENM, cicloergômetro e cinesioterapia.	Analisar os desfechos propiciados pela cinesioterapia motora em pacientes críticos assistidos em UTI
Souza et. al., 2013 31	Relato de Caso	Um paciente sexo masculino, 43 anos, com TCE, politraumatizado	Mobilização global de membros, alongamento, dissociação da cintura escapular e pélvica, distanciamento do padrão neurológico, exercícios metabólicos, artrocine-máticos e posicionamento no leito.	Apontar alguns aspectos da intervenção fisio-terapêutica na UTI e minimizar ao máximo a imobilização do paciente diante do leito.

internação prolongada.²⁶ É caracterizada por fraqueza muscular extrema,²² iniciada de forma repentina atingindo mais os músculos proximais e membros inferiores de forma simétrica.²⁷ Varia desde da tetraparesia até uma tetraplegia flácida, podendo ocorrer em indivíduos com ou sem lesão no SNC ou SNP.²⁸ Ela é de origem multifatorial, embora se perceba que a imobilidade, a toxicidade de medicamentos como: sedativos, bloqueadores neuromusculares e corticoesteroides usados em altas doses e tempo prolongado, vêm sendo apontada como uma das principais causas da Fraqueza Adquirida na UTI.²⁹

METODOLOGIA

A pesquisa da literatura foi realizada nas bases de dados eletrônicas: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico. As palavras chaves utilizadas em várias combinações foram: Fisioterapia, Unidade de Terapia Intensiva, UTI, cinésioterapia, propriocepção, paciente crítico, mobilização, fisioterapia neuromotora; descritas em português e inglês.

Foram eleitos como potencialmente elegíveis os artigos publicados entre 2010 e 2017. Já os artigos sem organização ou especificação metodológica, pôsteres e os que não tinham o paciente da UTI como amostra ou alvo do estudo foram excluídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos foram pré-selecionados por meio do título e leitura dos resumos, posteriormente foram escolhidas 14 pesquisas científicas para leitura na íntegra. Destes 2 artigos foram excluídos por não apresentarem especificação metodológica, 1 por não se tratar do paciente na UTI, 1 por não apontar os

características dos artigos remanescentes estão especificadas

Ferreira et. al., 2014 37	Revisão sistemática de literatura	4 Ensaio clínico publicados entre 2002 e 2012		Analisar os desfechos propiciados EENM em pacientes graves assistidos em UTI.
Santos et. al., 2015 32	Revisão de literatura	10 Artigos científicos publicados entre 2004 e 2015	Ortostase Passiva	Rever à literatura relacionada aos benefícios, efeitos e a frequência do uso da ortostase passiva nas UTI's.
Silva et. al., 2015 35	Revisão de literatura	4 Ensaio clínico publicados entre 2012 e 2014	Cinesioterapia motora, posicionamento funcional, EENM e exercícios com cicloergômetro	Investigar os efeitos da mobilização precoce em pacientes críticos internados em UTI, identificando as técnicas mais utilizadas neste
Silva et. al., 2016 38	Revisão sistemática de literatura	17 artigos científicos publicados entre 1987 e 2015	EENM	Verificar a aplicabilidade e os resultados da EENM em pacientes críticos.
Santos et. al., 2016 33	Revisão de literatura	8 artigos científicos publicados entre 2006 e 2016	Ortostatismo	Analisar os desfechos funcionais: resposta motora, tempo de internação e outras variáveis, propiciados pelo uso da prancha de ortostase em pacientes críticos.
Machado et. al., 2017 36	Ensaio clínico randomizado	38 pacientes, de ambos os sexos, 16 no GC e 22 no GI, maiores de 18 anos, em VM, com nível de sedação leve e hemodinamicamente estável.	Exercício passivo através da utilização de um cicloergômetro de membros inferiores.	Avaliar os efeitos da realização de exercícios passivos com um cicloergômetro, associado à fisioterapia convencional, na força muscular periférica, no tempo de VM e no tempo de internação hospitalar em pacientes críticos internados em UTI.

UTI - Unidade de Terapia Intensiva; EENM - Estimulação Elétrica Neuromuscular; TCE - Traumatismo Crânio Encefálico; GI - Grupo Intervenção; GC - Grupo Controle; VM - Ventilação Mecânica; MRC - Medical Research Council.

Não foram encontrados nas bases de dados pesquisas abordando explicitamente atividades que restabelecessem o controle motor do paciente em terapia intensiva. Mas, sabendo das condições que levam a perda do controle motor, verificaram-se na literatura, as atividades que previnem ou atenuam tais condições nessa população. Afinal, de forma indireta irão inferir no controle motor desses pacientes.

Todos os trabalhos selecionados para análise apresentaram benefícios para a motricidade do paciente que se encontra na UTI. Silva et. al.³⁰ e Souza et. al.³¹ abordaram diretamente as técnicas cinesioterapêuticas.

As intervenções fisioterapêuticas na UTI por meio de recursos cinesioterapêuticos podem diminuir o padrão patológico de pacientes com TCE, melhorar o controle de cabeça do paciente quando sentado e conseqüentemente a percepção de estímulos visuais.³¹ A cinesioterapia reverte à fraqueza muscular vivenciada pelo doente crítico, propiciando o retorno mais rápido da funcionalidade,³⁰ melhora os sinais e sintomas da patologia inicial que os levou para UTI e melhorou a qualidade de vida desses pacientes.

Silva et. al.³⁰ mostram em sua discussão que alguns autores conseguiram relatar estatisticamente que a cinesioterapia parece trazer resultados favoráveis como descrito no parágrafo anterior. Em um programa de treinamento iniciado com todos os pacientes restritos ao leito, após sete semanas de treinamento 87% dos participantes do grupo de intervenção foram capazes de deambular com ou sem assistência em relação aos 70% do grupo controle. Outro estudo comparou a mobilização ativa

dos membros inferiores com e sem auxílio do FES - Functional Electrical Stimulation, o grupo intervenção demorou 10 dias para transferir-se do leito para cadeira enquanto o grupo controle levou em média 14 dias.

Recentes revisões de literatura mostram que o ortostatismo melhora o tônus muscular e minimizam os efeitos adversos da síndrome do imobilismo.³² Resultados semelhantes foram encontrados na revisão de Santos et. al.,³³ ao perceber que ela previne as comorbidades e consequências do imobilismo.

O ciclo ergômetro foi uma das estratégias mais utilizada para mobilização precoce do paciente na UTI, ele minimiza os efeitos deletérios da imobilização,³⁴ aumenta a força muscular periférica, diminui o tempo de internação e melhoram a funcionalidade após a alta.³⁵ O aumento da força muscular periférica é confirmado no ensaio randomizado de Machado et. al.³⁶, envolvendo 38 pacientes onde antes da intervenção o grupo controle (n = 16) apresentava MRC igual a $40,8 \pm 7,68$ ($p < 0,001$) e depois $45,0 \pm 6,89$ ($p < 0,001$), já o grupo intervenção (n = 22) antes apresentava $38,7 \pm 11,1$ e depois $47,1 \pm 8,75$ ($p < 0,001$). Quando feita a comparação da diferença entre os grupos, o grupo de intervenção apresentou escore mais elevado: $8,45 \pm 5,20$ vs. $4,18 \pm 2,63$; $p = 0,005$.

E por fim, a estimulação elétrica neuromuscular também se mostrou eficaz para o aumento da força muscular, tolerância e capacidade de realização dos exercícios,^{37,38} além de auxiliar na correção de neuropatias periféricas e reduzir o tempo de permanência na UTI.³⁷

CONCLUSÃO

Em virtude dos fatos encontrados e mencionados, o controle motor é a capacidade que o indivíduo tem para auto ajustar-se contra a gravidade, diante das instabilidades impostas pelo ambiente no qual está inserido. A cinesioterapia, ortostase, estimulação elétrica neuromuscular e os exercícios feitos no cicloergômetro, mostraram ser recursos que auxiliam restabelecer o controle motor. Não foi possível identificar a melhor atividade, pois embora às atividades descritas tragam inúmeros benefícios, nenhuma delas restabelece o controle motor perdido. Elas criam condições, deixando os sistemas participantes do controle motor ativos, para que o paciente possa ser colocado de pé o mais rápido possível, daí, quando estiver de pé e sem auxílio algum, a ativação do controle motor ocorrerá mais prontamente.

Infelizmente apesar do seguinte assunto já ter se tornado "clichê", é necessário repetir e enfatizar: São escassos os estudos que abordam diretamente o tema em questão.

Dos nove artigos analisados, apenas três ofereciam dados estatísticos. Esse fator mostra a necessidade de novos estudos, principalmente com resultados quantitativos e objetivos, para maior veracidade e enriquecimento da literatura. Assim, haverá

mais informações de qualidade que favorecerão um melhor cuidado para os pacientes da UTI que tanto precisam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RODRIGUEZ, M.R.; CLEMENTE, F. A. R.; Avaliação das disfunções do controle motor. *Universitas: Ciências da Saúde*, vol.2, n.2, p. 258- 266, 2004.
2. LIRA, A. M.; XAVIER, D.; SANTOS, E.; SUEOKA, E.; LEITE, A.; SILVA, A. M.; Os fatores que interferem na marcha, após uma lesão neurológica, caracterizando as marchas patológicas. *Unifia Revista Eletronica: Saúde Em Foco*, 2011.
3. COOK, A.S.; WOOLLACOTT, M.H.; Controle motor: Controle motor teoria e aplicações práticas. São Paulo: Editora Manole, 2010.
4. BONETTI, L.V.; Utilização de exercícios proprioceptivos na prevenção de lesões de tornozelo e joelho no esporte. *Colégio brasileiro de estudos específicos. Centro especialista em saúde especialização profissional em traumatologia ortopedia clinica*. Porto Alegre, 2006.
5. LEPHART S.M.; FU F.H.; Proprioception and neuromuscular control in joint stability. *Champaign, IL: Human Kinetics*; 2000.
6. O'SUULIVAN, S.B.; SCHIMITZ. T.J.; Fisioterapia: avaliação e tratamento. São Paulo: Editora Manole, 1993.
7. SPIRDUSO, W.W.; FRANCIS, K.L.; MACRAE, P.G.; Physical Dimensions of Aging Champaign, IL: Human Kinetics; 2005.
8. BECHARA, F.T.; SANTOS, S.M.S.; Efetividade de um programa fisioterapêutico para treino de equilíbrio em idosos. *Revista Saúde e Pesquisa*, vol.1, n.1, p. 15-20, 2008.
9. MUNIZ, A.M.S.; MELLO, R.G.T.; PEREIRA, G.R.; LEPORACE, G.; NADAL, J.; Application of principal component analysis in myoelectric signal during running in. Patients with anterior knee pain. XXIV Congress Of The International Society of Biomechanics and XV Brazilian Congress Of Biomechanics, 2013.
10. COLLINS, R.C.; Neurologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
11. CECCATO, R.B.; Aspectos Clínicos: Lesão Encefálica Adquirida. In: MOURA E.W.; SILVA, P.A.C.; Fisioterapia: Aspectos Clínicos Práticos da Reabilitação. São Paulo: Artes Médicas, 2005.
12. CACHO, E.W.A.; MELO, F.R.L.V.; OLIVEIRA, R.; Avaliação da recuperação motora de pacientes hemiplégicos através do protocolo de desempenho físico Fugl-Meyer. *Revista Neurociencias*, vol.12, n. 2, p. 94-101, 2004.

13. OTSUKA, M.A.; BOFFA, C.F.B.; VIEIRA, A.B.A.M.; Distrofias Musculares: fisioterapia aplicada. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.
14. DUBOWITZ, V.; Diagnosis and classification of neuromuscular disorders. In: Muscle disorders in childhood. London: Saunders, 1995.
15. MUTARELLI, E.G.; Propedêutica neurológica: do sintoma ao diagnóstico. São Paulo: Sarvier, 2000.
16. HALAR, E.M.; BELL, K.R.; Imobilidade. In: DELIZA, J.A.; GANS, B.M.; Tratado de Medicina de Reabilitação: princípios e prática. Barueri: Manole, 2002.
17. FARIAS, S.H.; MAIA, N.W.L.; Atuação da fisioterapia sobre os efeitos do imobilismo no sistema osteomioarticular. Revista Lato & Sensu, vol.9, n.2, p.47-53, 2008.
18. SILVA, A.; JESUS, H.; MORAIS, A.; SILVA, M.; PINTO, R.; PEREIRA, S.; PEDRO, S.; Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem. Santa Maria da Feira: versão 2, Lusodidata, 2011.
19. CAZEIRO, A.P.N.; PERES, P.T.; A terapia ocupacional na prevenção e no tratamento de complicações decorrentes da imobilização no leito. Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar, vol.18, n.2, p. 149-167, 2010.
20. FRANÇA, E.E.T. et al.; Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, vol.24, n. 1, p. 6-22, 2012.
21. DAMASCENO, M.P.C.D.; DAVID, C.M.N.; SOUZA, P.C.S.P.; CHIAVONE, P.A.; CARDOSO, L.T.Q.; AMARAL, J.L.G. ET AL.; Ventilação mecânica no Brasil: Aspectos epidemiológicos. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, vol.18, n.3, p.219-28, 2006.
22. KOUKOURIKOS, K.; TSALOGLIDOU, A.; KOURKOUTA, L.; Muscle atrophy in intensive care unit patients. Acta Informatica Medica, vol.22, n.6, p.406-10, 2014.
23. OLIVEIRA, A.C.L.; REIS, M.M.P.; MENDONÇA, S.S.; Alterações na composição corporal em pacientes internados em unidades de terapia intensiva. Com Ciências Saúde, vol.22, n.4, p. 367-78, 2011.
24. SESSLER, C.; WILHELM, W.; Analgesia and sedation in the intensive care unit: an overview of the issues. Critical Care, vol.12, n.3, 2008.
25. SESSLER, C.N.; PEDRAM, S.; Protocolized and target-based sedation and analgesia in the ICU. Crit Care Clinics, vol.25, n.3, p.489-513, 2009.
26. DE JONGHE, B.; BASTUJI-GARIN, S.; SHARSHAR, T.; OUTIN, H.; BROCHARD, L.; Does ICU-Acquired Paresis lengthen weaning from mechanical ventilation? Intensive Care Medicine, vol.30, n.3, p.1117-21, 2004.
27. VISSER, L.H.; Critical illness polyneuropathy and myopathy: clinical features, risk factors and prognosis. European Journal of Neurology, vol.13, n.11, p.1203-12, 2006.
28. KHAN, J.; HARRISON, T.B.; RICH, M.M.; Mechanisms of Neuromuscular Dys-function in Critical Illness. Crit Care Clinics, vol.24, n.1, p.1-11, 2008.
29. NEEDHAM, D.M.; Mobilizing patients in the intensive care unit: improving neu-romuscular weakness and physical function. JAMA, vol.300, n.14, p.1685-90, 2008.
30. SILVA, A.P.P.; MAYNARDII, K.; CRUZ, M.R.; Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. Revista brasileira terapia intensiva, vol.22, n.1, p.85-96, 2010.
31. SOUZA, R. J.; ZEDAN, R.; Assistência fisioterapêutica a pacientes com traumatismo crânio encefálico (tce) em unidade de terapia intensiva (uti): relato de caso. Revista Hórus, vol.7, n.2, p.22-29, 2013.
32. SANTOS, C.R.S.; VASCONCELOS, J.; LEDO, A.P.O.; Benefícios e efeitos da utilização da prancha ortostática nas unidades de terapia intensiva. Repositório Institucional Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2015.
33. SANTOS, D.A.A.; MENEZES, L.S.; SILVA, T.S.; SANTOS, G.N.; O uso da prancha de ortostase em pacientes internados em unidade de terapia intensiva: revisão de literatura. Repositório Institucional Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2016.
34. PINHEIRO, A.R.; CHRISTOFOLETTI, G.; Fisioterapia motora em pacientes internados na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática. Revista brasileira terapia intensiva, vol.24, n.2., p.188-196, 2012.
35. SILVA, I.T.; OLIVEIRA, A.A; Efeitos da mobilização precoce em pacientes críticos internados em uti. C&D-Revista Eletrônica da Fainor, Vitória da Conquista, vol.8, n.2, p.41-50, 2015.
36. MACHADO, A.S.; NETO, R.C.P; CARVALHO, M.T.X.; SOARES, J.C.; CARDOSO, D.M.; ALBUQUERQUE, I.M.; Efeito do exercício passivo em cicloergômetro na força muscular, tempo de ventilação mecânica e internação hospitalar em pacientes críticos: ensaio clínico randomizado. Jornal Brasileiro de Pneumologia, vol.43, n.2, p.134-139, 2017.

37. FERREIRA, L.L.; VANDERLEI, L.C.M.; VALENTI, V.E.; Estimulação elétrica neuromuscular em pacientes graves em unidade de terapia intensiva: revisão sistemática. Einstein, vol.12, n.3, p.361-5, 2014.

38. SILVA, A.C.A.; AGUIAR, F.P.; SOUSA, L.A.S.; SILVA, M.P.S.F.; MOSCHELLA, N.L.; GARDENGHI, G.; Efeitos e modos de aplicação da eletroestimulação neuromuscular em pacientes críticos. ASSOBRAFIR Ciência. vol.7, n.1, p.59-68, 2016.

1 Acadêmica

2 Orientadora

INSTILAR SORO FISIOLÓGICO NA ASPIRAÇÃO:

- **CONSIDERADO PROCEDIMENTO NÃO RECOMENDÁVEL E SEM BENEFÍCIO NENHUM PARA O PACIENTE.**

Problemas:

- 1- PAVM.
- 2- Impacto na oxigenação.
- 3- Impacto na hemodinâmica.



AValiação POSTURAL E DO PADRÃO RESPIRATÓRIO EM CRIANÇAS COM DOENÇAS RESPIRATÓRIAS DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES E INFERIORES

Joice Neves de Andrade¹, Samara de Sousa Jesus Assis², Rebeca Padoan Ferreira³, Flávia Donizeti Cavalcante⁴, Évelin Ribeiro de Macedo⁵, Sílvia Ramos Fróes Bassini⁶

RESUMO

Introdução:

Doenças respiratórias na infância é um importante problema de saúde pública, portanto avaliar a postura e o padrão respiratório nessa população é de grande valia, pois dentre as complicações desencadeadas pelas doenças respiratórias, uma série de alterações posturais pode estar presente devido à reorganização das cadeias musculares.

Objetivo:

Avaliar a postura e o padrão respiratório de crianças em idade escolar, portadoras de doenças respiratórias das vias aéreas superiores e inferiores. Métodos: 67 escolares foram submetidos a avaliação postural por meio do software SAPO e do tipo de padrão respiratório através do Índice Diafragmático (ID).

Resultados:

Dentre as alterações presentes as principais relacionam-se com cabeça, coluna vertebral, ombros e quadril. Destas, as que apresentaram maior ocorrência foram: Extensão de cervical (88,05%), anteroversão de quadril (86,56%) e anteriorização de tronco (76,11%). E quanto ao padrão ventilatório apresentou maior prevalência em apical com 59,70%.

Conclusão:

Conclui-se que, o modo respiratório é essencial no equilíbrio postural, sendo que a mobilidade adequada bem como a postura simétrica da caixa torácica torna-se imprescindível para o sucesso da respiração. Neste trabalho foi identificadas algumas alterações mesmo em idade precoce. Esta pesquisa também visa contribuir para o incentivo a prática regular de orientações e/ou atividades no intuito da busca constante a saúde.

Palavras-chave: Crianças, Doenças Respiratórias e Postura.

ABSTRACT

Introduction:

Respiratory diseases in infants are an important public health problem, so assessing the posture and respiratory pattern in this population are of great value, as among the complications triggered by respiratory diseases, a series of postural alterations may be present due to reorganization of muscle chains.

Objective:

To evaluate the posture and respiratory pattern of school-age children with respiratory diseases of the upper and lower airways.

Methods:

67 schoolchildren underwent postural evaluation using the SAPO software and the respiratory pattern type through the Diaphragmatic Index (ID).

Results:

Among the present alterations, the main ones relate to head, spine, shoulders and hip. Among those that presented the highest occurrence were: Extension of cervical (88.05%), hip anteroversion (86.56%) and trunk anteriorization (76.11%). As for the ventilatory pattern, it presented a higher prevalence in apical patients with 59.70%.

Conclusion:

It is concluded that the respiratory mode is essential in the postural balance, and the adequate mobility as well as the symmetrical posture of the rib cage is essential for successful breathing. In this study, some changes were identified even at an early age. This research also aims to contribute to the encouragement of regular practice of guidelines and / or activities for the constant search for health.

Key-words: Children, Respiratory Diseases and Posture

INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias na infância são um importante problema de saúde pública e causa importante de enfermidade infantil, sendo reconhecida uma das mais frequentes pela qual uma criança compromete sua saúde. A falta de reconhecimento dos sinais precoces e a utilização de tratamentos desnecessários inclusive, prejudiciais para criança, já foram descritos como fatores importantes para a deterioração da qualidade do atendimento à infância pondo em risco a saúde das crianças. Por estas razões o controle das doenças respiratórias na infância representou e continua a representar uma prioridade para a saúde pública[1].

Em situações de dificuldade respiratória, o organismo automaticamente procura uma posição corporal mais confortável, que facilite o ato de respirar, produzindo ações compensatórias musculares e esqueléticas que modificam toda a postura corporal e induzem a vícios posturais e distúrbios de equilíbrio de todo o corpo[2].

A postura é definida como um arranjo balanceado das estruturas do corpo, sendo determinada pelo posicionamento de todos os segmentos do corpo em um dado momento. Num alinhamento postural normal espera-se que os músculos e as

articulações estejam em estado de equilíbrio e com quantidade mínima de esforço e sobrecarga[3].

Dentre as complicações desencadeadas pelas doenças respiratórias, uma série de alterações posturais (desvios do alinhamento ideal) pode estar presente devido à reorganização das cadeias musculares. Sabe-se que a biomecânica da caixa torácica está inserida na mecânica corporal global e que os comprometimentos da cadeia respiratória podem desencadear compensações[4].

A atitude postural do tórax insuflado pode levar a uma série de compensações na coluna vertebral e na cintura escapular e pélvica. Assim, pacientes com doenças respiratórias crônicas tendem a desenvolver alterações na postura e no equilíbrio do corpo[3].

Como consequência das doenças respiratórias de via aérea superior (VAS) é relato a respiração bucal[5]. Assim observa-se que alterações posturais desencadeadas pela respiração bucal estão relacionadas ao fato de o corpo humano se adaptar para facilitar a passagem de ar das VAS às vias aéreas inferiores (VAI). Dentre as alterações posturais desencadeadas pela respiração bucal, estão, a anteriorização e extensão da cabeça, a anteriorização dos ombros, o aumento da lordose lombar, a anteroversão pélvica, o abdômen protruso, os joelhos valgus e os pés planos[6].

A criança que respira cronicamente pela boca necessita adaptar a postura da cabeça, anteriorizando-a para que o ar chegue mais rapidamente aos pulmões. Esse mau posicionamento da cabeça em relação ao pescoço traz alterações para coluna no sentido de compensar o desvio postural[7].

A biomecânica da caixa torácica não funciona de forma isolada, estando inserida numa mecânica corporal, onde qualquer desequilíbrio respiratório trará reflexos negativos sobre a organização da mesma[8]. Estas compensações podem interferir ainda mais na função pulmonar desses pacientes, fazendo-se importante, portanto, a avaliação postural neles para que se possam mensurar esses desequilíbrios[4].

Nessa linha, ocupa espaço cada vez maior a atuação do profissional fisioterapeuta, que nesta prática clínica contribui em identificar alterações posturais comuns às crianças com doenças respiratórias que possam comprometer a mecânica ventilatória e assim propor medidas coletivas e orientações para tais disfunções[8]. Logo, o objetivo desse estudo foi avaliar a postura e o padrão respiratório de crianças em idade escolar, portadoras de doenças respiratórias das vias aéreas superiores e inferiores.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi caracterizada como um estudo transversal de caráter analítico descritivo e avaliativo. O estudo foi apro-

vado pelo Comitê de Ética em pesquisa em humanos da Universidade Cruzeiro do Sul em 21 de setembro de 2016 sob o protocolo CEP-Cruzeiro do Sul-082_2016. A amostra foi composta por 67 crianças matriculadas na Instituição de Ensino Escola Estadual Agostinho Cano, no Município de Guarulhos – SP. Para a inclusão dos escolares, foram utilizados os seguintes critérios: Possuir autorização dos pais; crianças entre 6 e 12 anos de idade com doença respiratória das VAS e VAI; não possuírem alterações neurológicas e ortopédicas diagnosticadas associadas. Como critérios de exclusão: Não serem portadores de doenças respiratórias das VAS e VAI; não aceitarem e não assinarem ao TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

Para obter a amostra primeiramente foi entregue a todos os alunos entre 6 e 12 anos da Instituição de Ensino um bilhete para ser entregue aos pais afim de identificar os escolares que possuíssem doenças respiratórias, após a devolução dos bilhetes e identificação das crianças foi agendada junto à direção da escola uma reunião com os pais das crianças. Onde foram abordados em uma conversa informal, na qual as pesquisadoras explicaram os objetivos do estudo e como a coleta seria realizada, após o esclarecimento de dúvidas os interessados preencheram o TCLE.

A avaliação ocorreu individualmente, com a presença dos pais ou responsáveis, em um único encontro. Foi iniciada com uma entrevista com o responsável pela criança, onde preencheu uma ficha de coleta de dados contendo dados pessoais e da história clínica da criança. Em seguida foi realizada a aferição do peso e altura para o cálculo de IMC. Logo após foi realizada a avaliação postural, onde a criança permaneceu em pé, fazendo uso de trajes de banho (meninos, sunga ou calção; meninas, biquíni), nas vistas anterior, lateral direita e esquerda e posterior, sendo realizada a marcação dos pontos anatômicos com adesivo segundo o protocolo SAPO. Foram utilizadas para realizar a calibração da imagem no SAPO; tecido TNT branco de 1,5 x 1,0 m para melhor visualização dos pontos demarcados; celular com câmera fotográfica digital (marca J5, 13 megapixels) e computador com o SAPO instalado. Sendo avaliados os itens relacionados à postura da cabeça, ombros, tronco e quadril. O padrão respiratório foi avaliado através do ID com uso de fita métrica, o qual é determinado pelas alterações nas dimensões ântero-posterior do tórax e abdome durante a fase inspiratória e expiratória, onde a respiração é realizada profundamente. As medidas da movimentação do abdome foram mensuradas ao nível da cicatriz umbilical e do tórax. Para análise estatística, os dados foram tabulados em uma planilha do programa Microsoft Excel 2010, onde foram utilizadas as médias, desvio padrão e porcentagem simples.

RESULTADOS

Cento e quarenta e três crianças foram identificadas com doenças respiratórias das VAS e VAI. Porém, somente oitenta assinaram o TCLE. Dessas, treze não foram elegíveis, onze

por não comparecerem a avaliação e duas por desistência da pesquisa.

A amostra foi composta por 67 escolares portadores de doenças respiratórias das VAS e VAI, na faixa etária 6 a 12 anos, com média de idade 10,6 anos (DP= 1,3), sendo, 36 do sexo feminino (53,7%) e 31 do sexo masculino (46,2%), com peso entre 16 Kg e 91 Kg, com média de 43,43 Kg (DP=13,37), altura entre 1,15 metros e 1,65 metros, com média de 1,47 metros (DP=0,11) e IMC entre 12,8 Kg/m² e 33,7 Kg/m² com média de 20,08 Kg/m² (DP= 4,2). O perfil patológico da amostra foi dividido em VAS (Rinite, Sinusite e Adenoide) 33 (49,25%), VAI (Bronquite e Asma) 14 (20,89%) e VAS + VAI 20 (29,85%). Dessas 49 (73,13%) apresentavam a respiração bucal associada. A caracterização da amostra está ilustrada na tabela I e II.

Tabela I. Característica da amostra com relação ao gênero, faixa etária, peso, altura e IMC.

Variáveis	n	Média/DP
Gênero (F/M)	36/31	
Idade (anos)	6 – 12 anos	10,6/1,3
Peso (Kg)	17 – 91 kg	43,43 13,37
Altura (m)	1,15 – 1,65m	1,47/0,11
IMC (Kg/m ²)	12,8 – 33,7 Kg/m ²	20,08/4,2

DP: Desvio padrão

Tabela II. Perfil Patológico da amostra quanto às doenças respiratórias das VAS, VAI, ambas e Respirador Bucal.

Perfil Patológico	n	%
VAS (Rinite, Sinusite e Adenoide)	33	49,85
VAI (Bronquite e Asma)	14	20,89
VAS+VAI	20	29,85
Respirador Bucal	49	73,13

VAS – Via aérea superior; VAI – Via aérea inferior

Os resultados da avaliação postural demonstram que na vista anterior às alterações foram CID 58,2%; CIE 29,8%; ODE 43,2%; OEE 41,7%; QDE 40,29%; QED 46,26%; TID 47,76%; TIE 47,76% tendo maior alteração em CID com 58,2%, TID e TIE com 47,76%.

Na vista posterior as alterações evidenciadas foram EDEA com 58,20% e EEEA com 29,85%, sendo de maior discrepância o segmento EDEA com 58,20%.

Já na vista lateral direita, as porcentagens obtidas foram EC 88,05%; FC 11,94%; AC 56,71%; RC 46,26%; AT 76,11%; PT 25,37%; RQ 7,46%; AQ 86,56%, sendo os valores de EC com 88,05%, AQ com 86,56% e AT com 76,11%, tendo uma diferença significativa. E na vista lateral esquerda os valores foram EC 85,07%; FC 10,44%; AC 85,07%; RC; 26,86%; AT 52,23%; PT 38,80%; RQ 14,92%; AQ 85,07%, com maiores alterações em EC com 85,07%, AC com 85,07% e AQ com 85,07%. As alterações posturais estão ilustradas na tabela III.

Tabela III. Postura corporal da amostra nas vistas anterior, posterior e lateral direita e esquerda.

Alteração postural	n	Valores de Referência	Média/DP
Vista anterior			
Cabeça			
CID	39 (58,2)	0	2,7/1,9
CIE	20 (29,8)	0	-2,06/1,88
Ombros			
ODE	29 (43,2)	0	1,49/1,19
OEE	28 (41,7)	0	-1,49/0,91
Quadril			
QDE	27 (40,29)	0	-2,06/1,39
QED	31 (46,26)	0	4,29/12,33
Tronco			
TID	32 (47,76)	0	-2,39/1,4
TIE	32 (47,76)	0	4,5/12,3
Vista posterior			
Escapulas			
EDEA	39(58,20)	0	20,34/13,40
EEEA	20 (29,85)	0	-16,72/10,96
Vista lateral direita			
Cervical			
EC	59 (88,05)	45°	55,8/6,8
FC	8 (11,94)	45°	42,7/1,55
AC	38 (56,71)	0	11,36/4,02
RC	31 (46,26)	0	-2,75/0,79
Tronco			
AT	51 (76,11)	0	6,78/1,30
PT	17 (25,37)	0	-1,65/1,43
Pelve			
RP	5 (7,46)	0	25,64/47,01
AP	58 (86,56)	0	-13,09/6,41
Vista Lateral esquerda			
Cervical			
EC	57 (85,07)	45°	42,4/2,4
FC	7 (10,44)	45°	54,5/5,74
AC	57 (85,07)	0	8,37/6,52
RC	18 (26,86)	0	-5,68/4,63
Tronco			
AT	35 (52,23)	0	3,63/2,20
PT	26 (38,80)	0	-2,30/1,85
Pelve			
RP	10 (14,92)	0	1,61/1,02
AP	57 (85,07)	0	-9,75/23,18

DP: Desvio padrão; (CIE - Cabeça inclinada à esquerda); (CIE – Cabeça inclinada à direita); (ODL - Ombro direito elevado); (OEE - Ombro esquerdo elevado); (QDE - Quadril direito elevado); (QEE - Quadril esquerdo elevado); (TID - Tronco inclinado à direita); (TIE - Tronco inclinado à esquerda); (EDEA - Escápula direita elevada e aduzida); (EEEA - Escápula elevada e esquerda aduzida); (EC - Extensão de cervical); (FC - Flexão de cervical); (AC - Anteriorização de cervical); (RC - Retificação de cervical); (AT - Anteriorização de tronco); (PT - Posteriorização de tronco); (RQ - Retroversão de Quadril); (AQ - Anteroversão de Quadril).

Em relação ao tipo de padrão respiratório foi possível observar que a prevalência foi apical (<0,5) n=40 (59,70%), seguido de misto (=0,5) n= 22 (32,83%) e abdominal (>0,5) n= 5 (7,46%). Os dados relacionados ao padrão ventilatório encontra-se na tabela IV.

Tabela IV. Índice Diafragmático com relação ao predomínio da respiração (apical, misto ou abdominal)

ID	n / %	Referências	Média/DP
Apical	40 (59,70)	< 0,5	0,25/0,13
Misto	22 (32,83)	= 0,5	0,5/0
Abdominal	5(7,46)	> 0,5	0,63/0,026

DP: Desvio padrão

Na avaliação postural dos escolares participantes do estudo constatou-se que as principais alterações relacionam-se com cabeça, coluna vertebral, ombros e quadril.

Destas alterações posturais presentes, as que apresentaram maior ocorrência na vista anterior foram CID (58,2%), TID (47,6%) e TIE (47,76%). Na vista posterior foi EDEA (58,20%). Já na vista lateral direita EC (88,05%), AQ (86,56%) e AT (76,11%) e lateral esquerda EC (85,07%), AC (85,07%) e AQ (85,07%).

Além disso, verificamos que o padrão ventilatório apresentou maior prevalência em apical com 59,70% dos casos.

DISCUSSÃO

Kapandji[9] afirma que as doenças pulmonares obstrutivas provocam alterações na mecânica respiratória, interferindo diretamente na postura corporal. A repetição das crises, com o uso exacerbado da musculatura acessória, gera restrição na mobilidade torácica e alterações no tórax e na coluna vertebral como um todo. No entanto, a combinação de alterações tórax e vertebrais é comum e muitas vezes é difícil apontar com precisão se as disfunções pulmonares provocaram as alterações posturais ou se foram essas que agravaram a disfunção pulmonar. Além disso, na criança, o tórax, por sua forma, função e elasticidade, é facilmente deformável, o que explica porque as alterações posturais são menos frequentes nos adultos.

No presente estudo pode-se observar que as principais alterações relacionam-se com a cabeça, coluna cervical, ombros, tronco e quadril. Os resultados encontrados em relação à posição da cabeça e da coluna cervical foram na maioria dos casos: cabeça inclinada à direita (58,2%) na vista anterior e extensão (vista lateral D 88,05%; vista lateral E 85,07%) com anteriorização da cervical (vista lateral D 56,71 %; vista lateral E 85,07%) em ambas as vistas laterais. Morimoto[6] buscou verificar a presença de alterações posturais em 117 escolares RB com idade média de 9,017 anos, e observou quanto ao alinhamento vertical da cabeça, o predomínio da anteriorização em ambas as vistas com 74,4% dos casos. Da mesma maneira Basso[7] ao estudarem 30 RB observou que a

projeção anterior da cabeça foi a alteração mais frequente no plano sagital (78,13%), o que se justifica pela necessidade da criança adaptar posição da cabeça para que o ar chegue mais rapidamente aos pulmões, diminuindo a resistência ao fluxo aéreo e o trabalho muscular. No estudo de Branco[10] afirma que a presença de doenças alérgicas das VAS em crianças pode ser a causa ou resultado de uma cabeça mal posicionada em relação ao pescoço, observando a anteriorização da cabeça, trazendo consequências para a coluna. Ou seja, há uma estreita relação entre o modo de respirar e a postura da cabeça devido as atividades posturais dos músculos do pescoço, como o do esternocleidomastóideo e do trapézio. Tal achado condiz com a pesquisa de Ribeiro[11] que verificaram uma atividade eletromiográfica aumentada nos músculos trapézio superior e esternocleidomastóideo de RB quando comparados aos respiradores nasais, devido, provavelmente, a tensão necessária para a manutenção da postura anteriorizada da cabeça nesses indivíduos.

Também no estudo de Okuro[12] a cabeça em projeção anterior foi observada em 96,7% das crianças do grupo RB. Foi relatado que essa alteração, combinada à flexão da coluna cervical baixa e extensão da coluna cervical alta, com diminuição da lordose cervical, é a primeira compensação postural adotada pelo indivíduo com respiração bucal como forma de diminuir a resistência à passagem do ar. Cuccia[13] avaliaram a postura cervical de 35 crianças RB comparadas com um grupo controle e encontraram um aumento da extensão da coluna cervical alta com diminuição da lordose cervical, sendo esse o principal achado. Esses estudos corroboram com os resultados do presente estudo.

Já em relação à simetria dos ombros e escápulas que predominou elevação à direita (58,20%) vão de encontro com o estudo de Baltar[14] que buscaram por meio de uma revisão da literatura analisar a associação entre Asma e postura estática e observou no artigo de Lopes et al, 2007 que compararam três grupos de crianças do gênero masculino: 20 sem história de Asma ou alergias (controle), 20 com Asma moderada e 20 com Asma grave. Verificaram que os grupos com Asma apresentaram maior incidência de elevação da cintura escapular quando comparados com o grupo controle. E explica que o posicionamento das escápulas está diretamente relacionado aos músculos acessórios da respiração que se desenvolvem mais precocemente e de forma assimétrica. Em contrapartida Morimoto[6] ao analisarem o alinhamento das escápulas, foi observado a assimetria à esquerda em 69,2% das crianças, dado este que pode estar relacionado ao lado dominante da criança, porém, não se pode afirmar, pois a dominância não foi verificada.

Este estudo revela que as alterações relacionadas com tronco foram mais prevalentes em anteriorização, com 76,11 % em vista lateral direita e 52,23% em vista lateral esquerda. Neste contexto Silveira[15] avaliaram as alterações posturais em fun-

ção da idade, em 17 crianças RB, usando o método fotogramétrico nas posições ântero-posterior, pósterio-anterior e lateral direito. Como resultado, descreveram a projeção da cabeça e dos ombros para frente, estes achados são coerentes com o deslocamento anterior e projeção do centro de gravidade para frente observado em 70% das crianças.

Os resultados deste estudo em relação à pelve indicam que predominou a anteroversão em ambas as vistas com 86,56% na vista lateral direita e 85,07% na vista lateral esquerda. O estudo de Morimoto[6] já supracitado, tal alteração também foi constatada que em 98,3% das crianças apresentaram anteroversão pélvica na vista lateral direita e 99,1% na esquerda. Nesse contexto o estudo de Basso[7] observaram que em 43,75% dos RB há anteversão pélvica. Em outro estudo de Yi[16] avaliaram 52 crianças RB com idade entre 5 e 12 anos, e encontraram 81% com anteroversão pélvica, resultado semelhante ao do presente estudo.

Quanto ao padrão respiratório dos escolares, o presente estudo mostrou alterações, evidenciando que 40 (59,70%) utilizavam o padrão apical, o que está de acordo com a literatura. No estudo de Marcelino[17] os autores relataram que os asmáticos apresentam um padrão respiratório apical, podendo ser causado pela desvantagem da musculatura respiratória. Também Conti[18] avaliando crianças RB puderam observar que quanto maior o grau e frequência de obstrução nasal e tamanho das amígdalas mais prevalente foi o padrão respiratório torácico, totalizando 42,21 % da amostra com padrão respiratório torácico.

Os resultados encontrados em relação à postura corporal e padrão respiratório são semelhantes com o estudo de Steidl[8] que realizou avaliação postural e o tipo de padrão respiratório de 13 crianças asmáticas com média de idade 8,75 anos. E observou que o padrão apical foi mais prevalente (61,35%) e as principais alterações posturais encontradas foram inclinação de cervical 38,46% e protração 46,15%, protração de ombros 76,92% e anteversão de quadril 100%. Também se assemelha com os dados encontrados por Hermann[19] que ao avaliar as características clínicas de 104 crianças RB pode observar as seguintes alterações, anteriorização de cabeça em 75%, inclinação da cabeça 54,8%, assimetria dos ombros 89,4% e anteroversão pélvica 92,3%.

Durante a infância e a adolescência, a postura muda devido ao desenvolvimento músculo-esquelético. Entretanto, após a adolescência, há uma estabilização do crescimento e os padrões posturais se definem[6].

Essas alterações presentes na infância são comumente estudadas, no entanto, muitas vezes creditadas a fatores externos[6]. Detsh et al. mencionam que as crianças fazem a utilização de mochilas com peso inadequado, sentam de forma incorreta e adotam comportamentos de risco à coluna. Dessa

forma, não são comumente investigadas outras causas ou realizadas associações a outras alterações presentes em uma criança respiradora bucal[20].

Krakauer e Guilherme, ao realizarem avaliação por tipo de respirador, compararam a presença de alterações posturais em crianças RB e RN (respiradores nasais), de 5 a 10 anos, e verificaram que crianças de 5 a 8 anos, RB ou não, apresentavam alterações posturais. Segundo os autores, isso se justifica pelo fato dessa alteração ser fisiológica nessa faixa etária, em decorrência do desenvolvimento da musculatura abdominal que em crianças de até 7 ou 8 anos não possuem a função totalmente desenvolvida, e que esse desenvolvimento ocorreria justamente a partir dessa idade. Conforme os pesquisadores, as crianças RN maiores de 8 anos melhoraram a postura, fato não observado nos RB, que continuaram apresentando alterações posturais mantendo um alinhamento corporal desorganizado. Essa desarmonia no eixo corporal se deve, principalmente, a influência da projeção da cabeça[6,21].

Santos et al. creditam as consequências prejudiciais à função de sustentação e mobilidade às alterações posturais, tornando muito importante seu diagnóstico precoce para uma intervenção fisioterapêutica eficiente, principalmente em crianças com sistema musculoesquelético complacente. Além disso, caso não haja uma intervenção durante a fase de desenvolvimento, os padrões posturais inadequados podem se tornar permanentes[22].

Portanto, ações visando avaliar a postura de escolares são de extrema importância, pois podem interferir no processo de desenvolvimento de possíveis anormalidades a partir de intervenções corretivas precoces[23].

Uma melhor abordagem para os programas de reabilitação nesta população é de grande valia, tendo em vista que a necessidade de uma intervenção precoce é fundamental para evitar mecanismos compensatórios patológicos. Desta forma o tratamento fisioterapêutico é importante para tratar estas disfunções, reequilibrar o sistema musculoesquelético e também aumentar a capacidade respiratória por meio de exercícios terapêuticos[24].

Essa afirmação foi observada no estudo de Borges[25] que apresentou o caso de uma criança de 10 anos respiradora bucal afim de demonstrar o tratamento fisioterapêutico, e uma possível melhora da condição postural. Na avaliação inicial foi constatado em relação a postura a presença de anteriorização de cervical, protusão de ombros e anteroversão pélvica e após a realização de 20 sessões com RPG (reeducação postural global) foi constatado melhora no padrão postural. Brech[24], acrescenta que o respirador bucal pode apresentar várias alterações posturais devido ao uso inadequado da respiração e por adquirir posturais compensatórias. Assim exige-se a participação de uma equipe multidisciplinar.

CONCLUSÃO

Diante do exposto conclui-se que, o modo respiratório é essencial no equilíbrio postural de crianças em idade escolar, sendo que a mobilidade adequada bem como a postura simétrica da caixa torácica torna-se imprescindível para o sucesso da respiração.

Podendo observar que além do comprometimento pulmonar, as doenças respiratórias podem desencadear alterações posturais e do padrão respiratório.

Neste trabalho foi identificado algumas alterações mesmo em idade precoce da população estudada. Entretanto, ficou evidente que algumas alterações são próprias do desenvolvimento postural normal.

Esta pesquisa também visa contribuir para o incentivo a prática regular de orientações e /ou atividades no intuito da busca constante a saúde.

Portanto a atuação do fisioterapeuta como profissional interdisciplinar da saúde pode agir tanto na promoção, prevenção e na reabilitação quando identificado possíveis alterações.

Propõe-se a realização de outros estudos que abordem tal temática, onde possam ser inclusos além da avaliação postural em crianças com doenças respiratórias, um grupo controle para comparação de tais resultados, para que a intervenção fisioterapêutica seja mais incisiva quanto a sua aplicabilidade.

REFERÊNCIAS

1. BENICIO Aquino, CARDOSO A, GOUVEIA C, MONTEIRO A. Tendência secular da doença respiratória na infância na cidade de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2000;34(6 Supl):91-101.
2. BARBIERO F, VANDERLEI M, NASCIMENTO C. A Síndrome do Respirador Bucal: Uma revisão para a fisioterapia. *Cesumar*. Vol. 04 n.02, pp. 125-130, 2002.
3. V.P. Almeida, F.S. Guimarães, V.J.R. Moço, S.L.S. Menezes, T.T. Mafort e A.J. Lopes. Correlação entre função pulmonar, postura e composição corporal em pacientes com asma. *RevPortPneumol*. 2013;19(5):204---210.
4. PACHIONI et al. Avaliação postural em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioter Pesq*. 2011;18(4): 341-5.
5. CAMPANHA, S.M.A; FREIRE, L.M.S; FONTES, M.J.F; O impacto da asma, da rinite alérgica e da respiração oral na qualidade de vida de crianças e adolescentes; *Rev CEFAC*, São Paulo, out-dez, 2008.
6. MORIMOTO T, KAROLCZAK B. Associação entre as alterações posturais e a respiração bucal em crianças; *Fisioter. Mov*.

Curitiba, abr./jun. 2012.

7. BASSO A, SOUZA A, PASINATO F, CORREA R, SILVA T. Estudo da postura corporal em crianças com respiração predominantemente oral e escolares em geral; *Saúde*, Santa Maria, 2009.
8. STEIDL Santos, FRIEDRICH Freire, ANTUNES Pieve, BEUTER Regina. Caracterização da postura corporal e do padrão respiratório em crianças asmáticas. *Saúde (Santa Maria)*,- v.39,n.1,p.131138, 2013.
9. KAPANDJI IA. *Fisiologia articular: esquemas comentados de mecânica humana: tronco e coluna vertebral*. 5ª.ed. São Paulo: Panamericana; 2000.
10. BRANCO Anete, FERRARI Fleischer, WEBER T. Alterações orofaciais em doenças alérgicas de vias aéreas. *Rev Paul Pediatr* 2007;25(3):266-70.
11. RIBEIRO EC, MARCHIORI SC, SILVAAMT. Eletromiografia dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio em crianças respiradoras bucais e nasais durante correção postural. *Arq Int Otorrinolaringol*, 2003.
12. OKURO Tiemi, MORCILLO M, RIBEIRO O, SAKANO E, CONTI M, RIBEIRO D. Respiração bucal e anteriorização da cabeça: efeitos na biomecânica respiratória e na capacidade de exercício em crianças. *J Bras Pneumol*. 2011;37(4):471-479.
13. CUCCIA AM, LOTTI M, CARADONNA D. Oral breathing and head posture. *Angle Orthod*. 2008;78(1):77-82.
14. BALTAR A.J, SANTOS B, SILVA J. A asma promove alterações na postura estática? Revisão Sistemática. *Revista Portuguesa de Pneumologia* 473. Vol XVI N.º 3 maio/Junho 2010.
15. SILVEIRA W, MELLO Queiroz, GUIMARÃES Silva, MENEZES Silveira. Alterations and pulmonary function of mouth-breathing Children. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(6):683-6.
16. YI Chiao, JARDIM R, INOUE P, PIGNATARI N. Relação entre a excursão do músculo diafragma e as curvaturas da coluna vertebral em crianças respiradoras bucais. *Jornal de Pediatria - Vol. 84, Nº 2, 2008*.
17. MARCELINO AMFC, SILVA HJ. Papel da pressão inspiratória máxima na avaliação da força muscular respiratória em asmáticos: Revisão sistemática. *RevPortPneumol* 2010;16(3): 463470.
18. CONTI, P. B., SAKANO, E. RIBEIRO, M. Â., SCHINVINSKI, C. I., & Ribeiro, J. D. (2011). Assessment of the body posture of mouth-breathing children and adolescents. *Jornal de Pediatria*,

357-363.

19. HERMANN S J, SAKAI C P, FRUTUOSO C R, FRASCI-NO M V, HITOS F S, JÚNIOR C M. Características clínicas de crianças respiradoras orais. *Pediatria Moderna* Set 13 V 49 N 9.

20. DETSH C, LUZ AMH, CANDOTTI CT, OLIVEIRA DS, LA-RAZON F, GUIMARÃES LK, et al. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no sul do Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2007;21(4): 231-8.2.

21. KRAKAUER LH, Guilherme A. Relação entre respiração bucal e alterações posturais em crianças: uma análise descritiva. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial*. 2000;5(5):85-92.4.

22. SANTOS CIS, CUNHAABN, BRAGA VP, SAAD IAB, RIBEIRO MAG, CONTI PBM, et al. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(1): 74-80.

23. BUENO S.C, RECH R.R. Desvios posturais em escolares de uma cidade do Sul do Brasil. *Rev Paul Pediatr* 2013;31(2):237-42.

24. BRECH, G. C.; AUGUSTO, C. S.; FERRERO P.; ALONSO A. C.; Alterações posturais e tratamento fisioterapêutico em respiradores bucais: revisão de literatura. *ACTA ORL/Técnicas em Otorrinolaringologia*. v. 27, n. 2, p. 80-84, 2009.

25. BORGES C B, BARBOSA P M, CARVALHO R M. Tratamento fisioterapêutico na síndrome do respirador bucal. *Pediatria Moderna* Mai/Jun 11 V 47 N 3.

1 Acadêmica do curso Bacharelado de Fisioterapia, Universidade Cruzeiro do Sul, São Miguel/SP. E-mail: andrade.njoice@gmail.com.

2 Acadêmica do curso Bacharelado de Fisioterapia, Universidade Cruzeiro do Sul, São Miguel/SP. E-mail: samaraluna.1989.sousa@gmail.com.

3 Acadêmica do curso Bacharelado de Fisioterapia, Universidade Cruzeiro do Sul, São Miguel/SP. E-mail: rebecapadoan@gmail.com.

4 Bacharelado em Fisioterapia pela Universidade Cruzeiro do Sul, São Miguel/SP. E-mail: flaviadc.cavalcante@gmail.com.

5 Especialista e Mestranda em Terapia Intensiva pela Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva – SOBRATI, E-mail: evelin.ribeiro.fisio@gmail.com

6 Professora Mestre docente do curso de Fisioterapia da Universidade Cruzeiro do Sul, Mestrado em semiótica e tecnologia da informação. E-mail: silvia.froes@uol.com.br.



1 - Revista do Fisioterapeuta: Pode nos passar um Mini Currículo seu?

- Formado em Fisioterapia pela UNINOTE Asunción - Paraguai
- Especialização em Fisioterapia no Instituto de Terapia Intensiva de Fisioterapia Intensiva do Rio de Janeiro.
- Mestre em Terapia Intensiva pela IBRATI Rio de Janeiro.
- Mestre em Administração e Gestão de Sistemas de Saúde UPAP Paraguai.
- Doutorado em Fisioterapia pela Logos University International Miami Florida.
- Fisioterapeuta intensivista do IPS e Fundación Tesai de Ciudad del Este - Paraguai.
- Professor Internacional da Especialização em Fisioterapia em Terapia Intensiva.
- Professor de pré-graduação em Fisioterapia pela UPAP, UPE e UNINTER do Paraguai.

2 - Revista do fisioterapeuta: Como o Dr. vê a fisioterapia no Paraguai?

Existem informações globalizadas que são necessárias divulgar, a fisioterapia tem crescido muito em todo o mundo e a fisioterapia no Paraguai está acompanhando este processo principalmente na educação continuada como pós-graduações.

3 - Revista do Fisioterapeuta: Qual o fator de diferença para um Fisioterapeuta do Paraguai?

O fator de diferença para o fisioterapeuta do Paraguai, a falta de abertura e a promoção da formação acadêmica de pós-graduação no nível de mestrado, o doutorado aumentar a oferta de programas nessas áreas.

4 - Revista do Fisioterapeuta: Como a profissão é vista por outros profissionais?

A profissão atualmente é muito bem vista pelos demais membros da equipe de saúde e cada vez mais solicitada nas diferentes áreas de atuação.

5 - Revista do Fisioterapeuta: O que precisa melhorar para o desenvolvimento da profissão em seu país?

Falta uma boa legislação para delinear o comportamento e a natureza obrigatória do cuidado e presença do fisioterapeuta no ambiente hospitalar de todas as especialidades clínicas e cirúrgicas, serviços de emergência e terapias intensivas, minimizando as complicações dos pacientes acamados.

6 - Revista do Fisioterapeuta: Qual a media salarial de um fisioterapeuta no Paraguai?

O salário médio do fisioterapeuta do Paraguai é de 2600 reais.

7 - Revista do Fisioterapeuta: Qual a carga de trabalho de um fisioterapeuta no Paraguai?

A carga de trabalho é de 30 horas por semana.

8 - Revista do Fisioterapeuta: Como funcionam os colégios de fisioterapia no Paraguay?

Não há colegiados de fisioterapia no Paraguai.

9 - Revista do Fisioterapeuta: Existem associações de fisioterapia?

Sim existem associações de fisioterapia no Paraguai, como AKYFPY, SOPAFI, AKIFIAP.

10 - Revista do Fisioterapeuta: Que palavras pode deixar para os fisioterapeutas de todo Mercosul que são leitores da revista?

Integração, capacitação e atualização permanente dos Fisioterapeutas do Mercosul identificam, individualmente ou como um todo, o progresso do desenvolvimento profissional. Portanto, a atualização constitui um dever e uma responsabilidade ética.

Os 10 mandamentos do Fisioterapeuta empreendedor :

PROF. ROGERIO ULTRA

- 1- Anote suas **IDÉIAS**.
- 2- **PESQUISE**.
- 3- **AME** o que faz.
- 4- Tome **DECISÕES**.
- 5- Seja **PERSISTENTE**.
- 6- Tenha sua própria **OPINIÃO**.
- 7- **SIMPLIFIQUE**.
- 8- Conheça o **MERCADO** onde está inserido.
- 9- **PLANEJE**.
- 10- **NUNCA** pare de aprender.





Instituto de
FISIOTERAPIA
Intensiva

ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA NEONATAL E PEDIÁTRICA: DA UTI AO AMBULATÓRIO



CARGA HORARIA: 900 HORAS

ENTRE TEORIA E PRÁTICA (Que se relaciona com as aulas desde o início do curso)

PROFESSORES RENOMADOS E ALTO ÍNDICE DE EMPREGABILIDADE PÓS-CURSO

FAÇA SUA INSCRIÇÃO!!

**TURMAS REDUZIDAS E
VAGAS LIMITADAS ..**

Dupla Certificação

Reconhecida pelo **MEC**

Recomendada pela **Sociedade Brasileira
de Terapia Intensiva**

INFORMAÇÕES

SITE: www.infisioterapiaintensiva.com.br

E-MAIL: institutfisioterapiaintensiva@hotmail.com

TEL.: (21) 21960317 / 981311073

FACEBOOK: @institutfisioterapiaintensiva



WWW.INFISIOTERAPIAINTENSIVA.COM.BR