

COMPARAÇÃO DO TREINAMENTO MUSCULAR EXPIRATÓRIO NA CAPACIDADE RESPIRATÓRIA ENTRE CRIANÇAS HÍGIDAS E COM FISSURA LÁBIOPALATINA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Gustavo Jungblut Kniphoff¹

Maria Cristina de Almeida Freitas Cardoso²

RESUMO

Comparar o efeito de um treinamento muscular expiratório na capacidade respiratória de crianças hígdas e de crianças com fissura labiopalatina. Realizou-se um ensaio clínico randomizado em uma cidade no Sul do Brasil, incluindo sujeitos com idade entre três a 12 anos, divididos entre Grupo FLP e Grupo Controle. Dentro desses grupos, foi realizada a divisão aleatória dos sujeitos em mais dois grupos: Grupo Água e Grupo Respirom. Foram excluídos sujeitos com qualquer outra patologia. Os sujeitos foram avaliados pré e pós-intervenção, e em um follow-up de 3 meses. No grupo controle a média no follow-up foi significativamente maior ($p < 0,001$), porém ambos os grupos apresentaram melhora na capacidade respiratória e na força muscular respiratória. Revelou-se que a população de crianças com FLP apresenta função pulmonar inferior em relação a crianças hígdas, mas pode ser muito beneficiada com o uso de incentivadores respiratórios.

Palavras-chave: Fenda Labial; Testes de Função Respiratória; Exercícios Respiratórios.

ABSTRACT

To compare the effect of expiratory muscle training on the respiratory capacity of healthy children and children with cleft lip and palate. A randomized clinical trial was conducted in a city in southern Brazil, including subjects aged between three and 12 years, divided into the CLP Group and the Control Group. Within these groups, the subjects were randomly divided into two more groups: the Water Group and the Respirom Group. Subjects with any other pathology were excluded. The subjects were evaluated before and after the intervention, and at a 3-month follow-up. In the control group, the mean at follow-up was significantly higher ($p < 0.001$), but both groups showed improvements in respiratory capacity and respiratory muscle strength. It was revealed that the population of children with CLP has lower lung function compared to healthy children, but can greatly benefit from the use of respiratory stimulants.

Keywords: Cleft Lip; Respiratory Function Tests; Breathing Exercises.

1. INTRODUÇÃO

A primeira infância, período que vai da concepção até os seis anos de idade, é considerada uma janela de oportunidades crucial

para a saúde, o aprendizado, o desenvolvimento e o bem-estar social e emocional das crianças. No Brasil, as doenças respiratórias agudas são um grande problema de saúde pública e consideradas a primeira causa de óbito

¹ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, PPG em Ciências da Reabilitação, Porto Alegre/Rio Grande do Sul, Brasil, Doutorando em Ciências da Reabilitação, kniphoff_8@hotmail.com

² Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, PPG em Ciências da Reabilitação, Porto Alegre/Rio Grande do Sul, Brasil, Doutora em Gerontologia Biomédica, Professora do PPG em Ciências da Reabilitação, mccardoso@ufcsa.edu.br

em crianças entre um e quatro anos (GUIMARÃES; TEIXEIRA, 2015).

As crianças predis põem-se a um maior risco às complicações no trato respiratório devido às diferenças fisiológicas e anatômicas, pois se tem a contribuição para a obstrução das vias aéreas superiores, principalmente crianças com fissura labiopalatina (CHIESA; WESTPHAL; AKERMAN, 2008; PINTO; ARAÚJO; AMARAL, 2017).

É desejável empregar um tratamento multidisciplinar precoce na FLP, pois há alterações faciais como anteversão das narinas, face alongada, bochechas protuberantes, mordida aberta anterior e contração dos músculos orbiculares e mentoniano na tentativa de fechar a boca, sendo que esta dificuldade muitas vezes leva o indivíduo a adotar uma mudança no padrão respiratório, a fim de facilitar as trocas gasosas, passando a utilizar assim, a respiração oral. A deformidade da Fissura Labiopalatina ocorre quando as proeminências faciais nasais e maxilares não se fundem corretamente durante o desenvolvimento (TWIGG; WILKIE, 2015).

Essa anomalia pode proporcionar alterações na fala, deglutição, audição, entre outras, gerando grande impacto na interação social e, principalmente, na saúde do indivíduo. Alterações no complexo craniofacial de sujeitos com FLP, por conta do excessivo uso da musculatura acessória da respiração, podem

causar desequilíbrios posturais e respiratórios (PINTO; ARAÚJO; AMARAL, 2017).

Tem sido dada uma grande atenção ao estudo da função muscular respiratória, principalmente da força muscular respiratória, em indivíduos normais, assim como, em patologias, sendo de conhecimento científico e clínico que os distúrbios na função respiratória são comuns em sujeitos com FLP. Músculos respiratórios com menor força podem tornar a dificuldade respiratória um ponto chave no quadro clínico, pois isto levará ao uso de musculaturas associadas e a uma intolerância ao esforço físico, piorando ainda mais a qualidade de vida destes sujeitos. Essa fraqueza leva ao desenvolvimento de hipoventilação alveolar, formação de micro atelectasias e disfunção do mecanismo da tosse, fatores que aumentam o risco de insuficiência respiratória (RACCA et al., 2010; RODRIGUÉZ; ZENTENO; MANTEROLA, 2014).

O treinamento muscular respiratório é uma estratégia eficaz para mitigar perdas na força e na resistência muscular respiratória (KOESSLER et al. 2001; HOUSTON; MILLS; SOLIS-MOYA, 2008). Para o treinamento muscular expiratório pode-se utilizar o *Respiron*® e o PEP em Selo de Água com o objetivo de aumentar a efetividade da tosse, diminuir o trabalho respiratório, promover padrões respiratórios mais efetivos, melhorar a função das vias aéreas e, consequentemente, melhorar a troca gasosa e a capacidade funcional

geral do sujeito, em suas atividades de vida diária – AVD (SORENSEN; CHRISTENSEN, 2019).

Considerando os dados da América Latina, as doenças respiratórias são responsáveis pela morte de mais de 80 mil crianças por ano e, tem-se que praticamente a metade desses óbitos acontece no Brasil (WADA et al., 2016). Para se ter um gerenciamento dos dados da função

2. METODOLOGIA

Ensaio clínico randomizado em que crianças foram avaliadas em ambulatórios de especialidades de um Hospital pediátrico e uma escola estadual de uma cidade no Sul do Brasil. No total, 44 crianças foram divididas aleatoriamente entre dois grupos (Grupo FLP e Grupo Controle). O estudo seguiu as recomendações CONSORT e foi aprovado junto aos Comitês de Ética em Pesquisa da instituição de saúde e da instituição de ensino proponentes sob os pareceres número 2.575.090 (CAAE: 79890717.3.0000.5683) e 5.100.825 (CAAE: 46904821.5.0000.5345) e registrado junto a plataforma do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – ReBEC, sob o número RBR-4v4298 e RBR-4995qng.

Foram incluídos no estudo, sujeitos com idade entre três a 12 anos, em que o Grupo FLP foi composto de sujeitos com FLP já corrigidos por cirurgias de queiloplastia e palatoplastia, e o Grupo Controle foi composto por sujeitos hígidos. Foram excluídos do estudo sujeitos com

respiratória de crianças para um diagnóstico precoce em caso de disfunção e um acompanhamento mais preciso do desenvolvimento do sistema respiratório dessa criança, torna-se importante comparar o efeito de um treinamento muscular expiratório na capacidade respiratória de crianças hígidas e de crianças com fissura labiopalatina.

fissura labiopalatina que possuíssem qualquer outra malformação associada, portadores de deficiência intelectual, ou qualquer outro tipo de patologia.

Dentro dos grupos Grupo FLP, tivemos a divisão de dois subgrupos, sendo Grupo Respirom e Grupo Água. No Grupo Controle, também teve-se a divisão nos subgrupos Respirom e Água. Com isso, totalizou-se 4 grupos em que nos Grupos Respirom, os sujeitos utilizaram o aparato Respirom® de forma invertida em nível I de resistência, e nos Grupos Água os sujeitos utilizaram o PEP em Selo de Água em torno de 10cmH₂O. Todos os grupos realizaram o protocolo de treinamento por 6 semanas, sendo realizado três séries de dez repetições por semana nos respectivos grupos.

Todas as crianças que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de assentimento, assim como, seus pais ou responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Os

participantes então, foram alocados em seus grupos de forma aleatória através do Software *Research Randomizer Quick Tutorial*.

Inicialmente, foi realizado um questionário para caracterização do sujeito junto aos pais ou responsáveis, com perguntas abertas e fechadas de identificação dos participantes, sobre o aspecto da fissura e de saúde geral da criança. Após o questionário, foi realizada avaliação pré-protocolo, com o uso do Manovacômetro Analógico *FAMABRAS®* para a verificação da força muscular, e o *Peakflow® Digital Microlife®* para estabelecer a pressão inspiratória e expiratória máximas.

Para o Grupo Respirom foi solicitado que o sujeito realizasse três séries de dez repetições de expiração máxima no bocal do aparato, sendo esse posicionado de forma invertida e em nível I de resistência, com objetivo de movimentar as três esferas do aparato, principalmente a de cor vermelha. Caso a esfera vermelha não erguesse, a repetição era anulada.

Já para o Grupo Água foi solicitado que o sujeito realizasse três séries de dez repetições de expiração máxima em um canudo posicionado em torno de 10cmH₂O dentro de uma garrafa plástica de 500ml. Caso o canudo fosse para outro nível de pressão de água, a repetição era anulada.

Uma semana após a finalização do protocolo foi realizada a avaliação pós-protocolo das variáveis de estudo. Além disso,

foi realizada a reavaliação das variáveis em um *follow-up* de três meses.

Como cálculo amostral, foi usado nível de significância de 5%, poder de 80%, desvio padrão de 6.55 para a variável PeMáx pós-intervenção conforme o estudo de Lima e Costa (2006) e uma diferença esperada entre grupos de 6cm H₂O, totalizando uma amostra de 38 sujeitos em cada grupo, sendo 19 em cada subgrupo. Porém, evidencia-se que não alcançou-se o número em ambos grupos.

Para análise estatística, o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$) e as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences – SPSS*, versão 21.0. As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão e as categóricas por frequências absolutas e relativas. Para comparar médias entre os grupos, o teste *t-student* foi aplicado. Na comparação das proporções, os testes Qui-quadrado ou exato de *Fisher* foram utilizados. Para comparar médias entre as três avaliações (pré, pós e *follow-up*), a Análise de Variância (ANOVA) para medidas repetidas foi complementada pelo teste de *Bonferroni* e aplicada.

3. RESULTADOS

Este estudo contou com a participação de 44 crianças, de ambos os sexos, divididos nos Grupos FLP e Grupos Controle, sendo subdivididos em outros dois grupos cada,

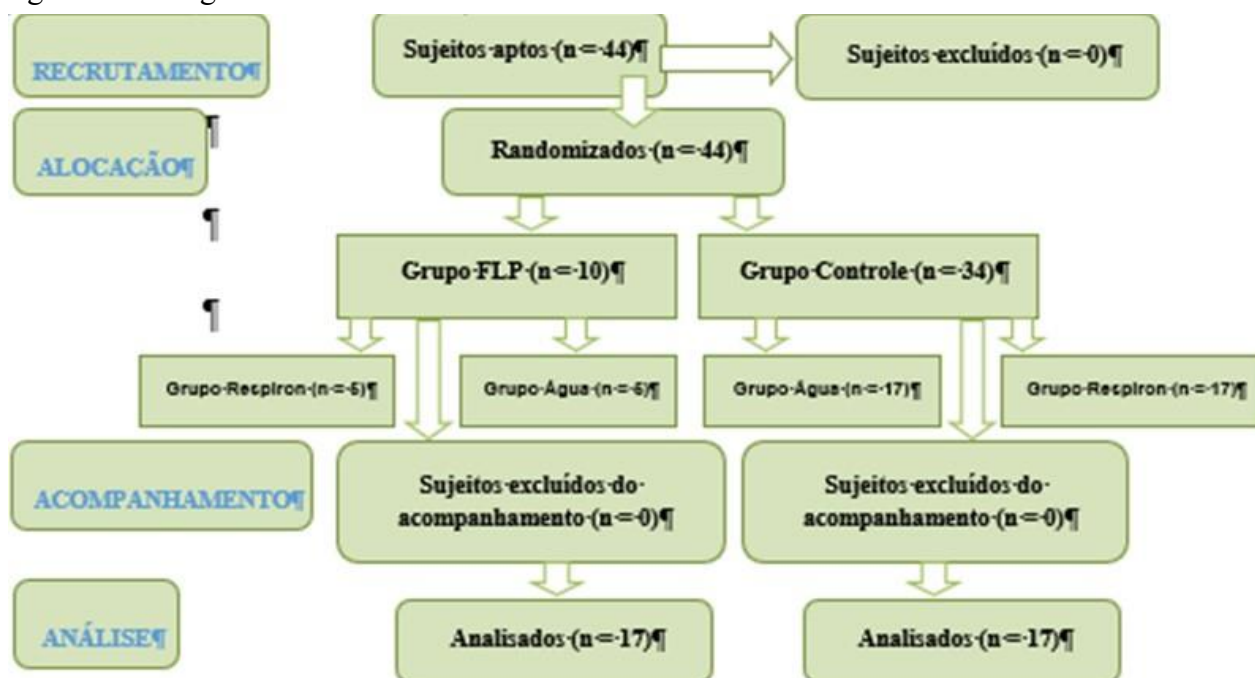
denominados Grupo Água e Grupo Respirom. Todos os grupos obtiveram 100% de aderência dos participantes em todas as etapas da pesquisa, conforme mostra a Figura 1.

O Grupo FLP constituiu-se de 10 crianças com média de idade de 5,8 anos ($Dp \pm 1,9$), a maioria com FLP transforame incisivo unilateral, com presença de fistula e com dados de respiração oral e problemas auditivos. Já o Grupo Controle constituiu-se de 34 crianças com média de idade de 6 anos ($Dp \pm 0,0$), apresentando dados de problemas respiratórios e resfriados constantes. Os participantes de ambos os grupos foram divididos em dois subgrupos

igualitários, ou seja, Grupo FLP Respirom e Grupo FLP Água, bem como Grupo Controle Respirom e Grupo Controle Água, e foram submetidos a avaliação em três momentos distintos.

A Tabela 1 expõe os dados da amostra e a análise estatística entre os participantes, mostrando diferença estatística entre os grupos, expondo que crianças com FLP apresentam características diferentes principalmente nas variáveis de resfriados constantes, problemas auditivos, problemas de aprendizagem e problemas ao dormir, o que podem levá-las problemas respiratórios.

Figura 1: Fluxograma CONSORT



Fonte: Autoria própria.

Tabela 1 – Caracterização da Amostra

Variáveis	Grupo FLP (n=10)	Grupo Controle (n=34)	P
Sexo – n (%)			1,000*
Masculino	5 (50,0)	16 (47,1)	
Feminino	5 (50,0)	18 (52,9)	
Idade- Média±DP	5,8 ± 1,9	6,0 ± 0,0	0,743**
Cirurgia Realizada – n(%)			-
Palatoplastia	2 (20,0)	-	
Palatoplastia e Labioplastia	8 (80,0)	-	
Dispositivo – n(%)			1,000***
Respiron	5 (50,0)	17 (50,0)	
Água	5 (50,0)	17 (50,0)	
Fístula- n(%)	7 (70,0)	-	-
Anterior	5 (50,0)	-	
Posterior	2 (20,0)	-	
Apresenta problemas respiratórios – n(%)	6 (60,0)	3 (8,8)	0,002*
Resfriado constante – n(%)	10 (100)	14 (41,2)	<0,001*
Autoavaliação da respiração – n(%)			<0,001*
Boa	10 (100)	14 (41,2)	
Muito boa	0 (0,0)	20 (58,8)	
Ronca no sono – n(%)	7 (70,0)	0 (0,0)	<0,001*
Baba no sono – n(%)	8 (80,0)	7 (20,6)	0,001*
Cansa facilmente – n(%)	7 (70,0)	0 (0,0)	<0,001*
Dificuldade de aprendizagem – n(%)	5 (50,0)	0 (0,0)	<0,001*
Boca aberta ao assistir TV – n(%)	7 (70,0)	7 (20,6)	0,006*
Comer de boca aberta – n(%)	3 (30,0)	0 (0,0)	0,009*
Problemas de audição – n(%)	9 (90,0)	0 (0,0)	<0,001*

* Teste exato de Fisher; ** Teste t-student; *** Teste Qui-quadrado

Fonte: Autoria própria.

Tabela 2 – Comparação entre os dispositivos em ambos os grupos

Variáveis	Grupo FLP			Grupo Controle		
	Grupo Respiron (n=5)	Grupo Água (n=5)	P	Grupo Respiron (n=17)	Grupo Água (n=17)	P
Sexo – n (%)			0,206*			0,086***
Masculino	1(20)	4(80)		5 (29,4)	11 (64,7)	
Feminino	4(80)	1(20)		12 (70,6)	6 (35,3)	
Idade - Média±DP	5,4±1,5	6,2±2,3	0,532**			
Cirurgia Realizada – n(%)			0,444*			-
Palatoplastia	2(40)	0(0)		-	-	
Palatoplastia e Labioplastia	3(60)	5(100)		-	-	
Fístula- n(%)	2(40)	5(100)	0,167*	-	-	
Anterior	1(20)	4(80)		-	-	
Posterior	1(20)	1(20)				
Apresenta problemas respiratórios – n(%)	3 (60)	3 (60)	1,000*	1 (5,9)	2 (11,8)	1,000*
Resfriado constante – n(%)	5 (100)	5 (100)	1,000*	5 (29,4)	9 (52,9)	0,163***
Autoavaliação da respiração – n(%)			1,000*			0,296***
Boa	5 (100)	5 (100)		9 (52,9)	5 (29,4)	
Muito boa	0 (0)	0 (0)		8 (47,1)	12 (70,6)	
Ronca no sono – n(%)	2 (40)	5 (100)	0,167*	0 (0)	0 (0)	1,000*
Baba no sono – n(%)	3 (60)	5 (100)	0,444*	2 (11,8)	5 (29,4)	0,398*
Cansa facilmente – n(%)	3 (60)	4 (80)	1,000*	0 (0)	0 (0)	1,000*
Dificuldade de aprendizagem – n(%)	2 (40)	3 (60)	1,000	0 (0)	0 (0)	1,000*
Boca aberta ao assistir TV – n(%)	2 (40)	5 (100)	0,167*	1 (5,9)	6 (35,3)	0,085*
Comer de boca aberta – n(%)	0 (0,0)	3 (60)	0,167*	0 (0)	0 (0)	1,000*
Problemas de audição – n(%)	4 (80)	5 (100)	1,000*	0 (0)	0 (0)	1,000*

* Teste exato de Fisher; ** Teste t-student; *** Teste Qui-quadrado de Pearson

Fonte: Autoria própria.

Já na Tabela 2, temos as comparações dos grupos entre os seus respectivos subgrupos, apresentando dados que mostram a homogeneidade entre os sujeitos de cada grupo e identificam os padrões dos sujeitos de cada grupo.

Em relação às variáveis respiratórias, houve efeito de interação entre grupo e tempo significativo para VEF₁ (p=0,002). Conforme apresentado na Tabela 3, o grupo controle apresentou médias significativamente mais elevadas do que o grupo FLP em todos os momentos. No entanto, no grupo FLP a diferença entre o pós e o follow-up não foi significativa (p=0,231), ao passo que no grupo

controle, a média foi significativamente maior (p<0,001) no follow-up.

Na tabela 4, podemos observar os dados dos subgrupos do grupo FLP, apresentando resultados de aumento estatisticamente significativos do momento Pré para o Pós, e mantida no Follow-up, mas sem diferença significativa entre subgrupos do Grupo FLP.

Quando comparados, os subgrupos do Grupo Controle também não apresentaram significância estatística (p<0,001), como mostra a Tabela 5. Porém, ambos apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparado entre os momentos pré, pós e follow-up, mostrando melhora em todas as variáveis.

Tabela 3 – Comparação entre os grupos quanto a variáveis respiratórias

Variáveis	Pré	Pós	Follow-up	P*
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
VEF ₁				
Grupo FLP	0,93 ± 0,36 ^a	1,18 ± 0,39 ^b	1,26 ± 0,33 ^b	<0,001
Grupo Controle	1,40 ± 0,56 ^a	1,52 ± 0,55 ^b	1,60 ± 0,53 ^c	<0,001
p**	0,001	0,025	0,016	
CVF				
Grupo FLP	108,7 ± 34,5 ^a	130,4 ± 32,0 ^b	153,8 ± 31,7 ^c	<0,001
Grupo Controle	169,7 ± 57,0 ^a	193,5 ± 51,3 ^b	205,3 ± 48,4 ^c	<0,001
p**	0,015	0,001	0,023	
PiMáx				
Grupo FLP	-44,5 ± 26,0 ^a	-64,5 ± 30,2 ^b	-70,6 ± 23,2 ^b	<0,001
Grupo Controle	-77,4 ± 25,1 ^a	-85,4 ± 24,4 ^b	-91,5 ± 23,1 ^c	<0,001
p**	<0,001	0,069	0,011	
PeMáx				
Grupo FLP	56,0 ± 21,7 ^a	65,5 ± 20,7 ^b	62,8 ± 9,7 ^{ab}	<0,001
Grupo Controle	70,3 ± 18,0 ^a	76,9 ± 17,4 ^b	82,7 ± 17,6 ^c	<0,001
p**	0,002	0,011	<0,001	

* comparação intragrupos ajustado para problemas respiratórios por modelo de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE); ** comparação intergrupos ajustado para problemas respiratórios por modelo de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE); ^{a,b,c} Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância. VEF₁ – Volume de ar exalado no primeiro segundo; CVF – Capacidade vital forçada; PiMáx – Pressão inspiratória máxima; PeMáx – Pressão expiratória máxima

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4 – Comparação entre os dispositivos no grupo FLP

Variáveis	Pré	Pós	Follow-up	P*
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
VEF ₁				
Grupo Respirom®	0,79 ± 0,21 ^a	1,05 ± 0,21 ^b	1,09 ± 0,18 ^b	<0,001
Grupo Água	1,08 ± 0,44 ^a	1,31 ± 0,49 ^b	1,48 ± 0,37 ^b	<0,001
p**	1,000	1,000	0,390	
CVF				
Grupo Respirom®	100,4 ± 28,3 ^a	124,6 ± 13,9 ^{ab}	144,6 ± 30,1 ^b	<0,001
Grupo Água	117,0 ± 41,3 ^a	136,2 ± 45,1 ^b	165,3 ± 33,9 ^c	<0,001
p**	1,000	1,000	1,000	
PiMáx				
Grupo Respirom®	-48,0 ± 33,3 ^a	-71,0 ± 34,9 ^{ab}	-79,0 ± 27,0 ^b	<0,001
Grupo Água	-41,0 ± 19,5 ^a	-58,0 ± 27,1 ^{ab}	-60,0 ± 14,1 ^b	<0,001
p**	1,000	1,000	1,000	
PeMáx				
Grupo Respirom®	50,0 ± 3,5 ^a	61,0 ± 6,5 ^b	62,0 ± 5,7 ^b	<0,001
Grupo Água	62,0 ± 30,9 ^a	70,0 ± 29,6 ^b	63,8 ± 14,4 ^{ab}	<0,001
p**	1,000	1,000	1,000	

* comparação intragrupos por modelo de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE); ** comparação intergrupos por modelo de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE); ^{a,b,c} Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância. VEF₁ – Volume de ar exalado no primeiro segundo; CVF – Capacidade vital forçada; PiMáx – Pressão inspiratória máxima; PeMáx – Pressão expiratória máxima

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5 – Comparação entre os dispositivos no grupo controle

Variáveis	Pré	Pós	Follow-up	P*
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
VEF ₁				
Grupo Respirom®	1,26 ± 0,41 ^a	1,38 ± 0,40 ^b	1,46 ± 0,38 ^c	<0,001
Grupo Água	1,54 ± 0,66 ^a	1,65 ± 0,66 ^b	1,74 ± 0,63 ^c	<0,001
p**	1,000	1,000	1,000	
CVF				
Grupo Respirom®	164,1 ± 47,7 ^a	186,1 ± 45,0 ^b	198,4 ± 44,0 ^c	<0,001
Grupo Água	175,3 ± 66,0 ^a	201,0 ± 57,3 ^b	212,2 ± 52,8 ^c	<0,001
p**	1,000	1,000	1,000	
PiMáx				
Grupo Respirom®	-68,2 ± 25,3 ^a	-75,9 ± 23,4 ^b	-81,8 ± 23,1 ^c	<0,001
Grupo Água	-86,5 ± 21,8 ^a	-95,0 ± 21,9 ^b	-101,2 ± 19,2 ^c	<0,001
p**	0,307	0,170	0,091	
PeMáx				
Grupo Respirom®	62,9 ± 19,8 ^a	71,2 ± 21,0 ^b	75,6 ± 20,8 ^c	<0,001
Grupo Água	77,7 ± 12,6 ^a	82,7 ± 10,5 ^b	89,7 ± 10,1 ^c	<0,001
p**	0,116	0,570	0,143	

* comparação intragrupos por modelo de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE); ** comparação intergrupos por modelo de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE); ^{a,b,c} Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância. VEF₁ – Volume de ar exalado no primeiro segundo; CVF – Capacidade vital forçada; PiMáx – Pressão inspiratória máxima; PeMáx – Pressão expiratória máxima

Fonte: Autoria própria.

4. DISCUSSÃO

No Brasil, as FLPs apresentam uma incidência de um caso em mil nascidos vivos. Alguns estudos mostram, mundialmente, sua

característica multifatorial em relação à etiologia (DIXON et al., 2011; LUIZA et al., 2013; SANTANA et al., 2015). Os dados desse estudo trazem que pouco são observadas as

características de roncar e babar durante o sono, cansaço físico, dificuldades de aprendizagem e o permanecer com a boca aberta em atividades de vida diárias – AVDs, como ao assistir televisão e comer com a boca aberta entre crianças híginas, sujeitos do Grupo Controle, o que sugerem que essas podem apresentar alguma dessas características, mas em baixo grau. Porém, entre os sujeitos com FLP, essas características foram prevalentes, indicando que essa população apresenta sinais e sintomas de respiração oral, sendo o diagnóstico estabelecido de forma interdisciplinar (BERBERT; CARDOSO, 2017).

Já no quesito problemas de audição, pode-se observar que entre os sujeitos do Grupo Controle não foi encontrado qualquer tipo de queixa de déficit auditivo. Porém, um grande número de indivíduos do Grupo FLP apresentou perda auditiva. Estudos demonstram que sujeitos com FLPs são mais vulneráveis à otite de repetição e de risco para alterações no processamento auditivo, podendo levar a prejuízos no desenvolvimento das funções da atenção (LE MOS; FENIMAN, 2010; SANTOS et al., 2011), confirmando os dados deste estudo, em que a incidência de queixas de problemas auditivos foi de 90% dentro do Grupo FLP.

Neste estudo, tanto o Grupo FLP quanto o Grupo Controle apresentaram melhora na capacidade respiratória e na força muscular respiratória, tanto a curto quanto em médio prazo. A capacidade respiratória pode ser

utilizada no diagnóstico diferencial para a fonoaudiologia e fisioterapia para o controle respiratório e/ou verificação das condições pulmonares (PARK et al., 2010; BORDIGNON; CARDOSO, 2016; KNIPHOFF; SILVA; CARDOSO, 2024). Porém, estudos mostram que indivíduos com FLP podem apresentar um padrão clínico que leva ao desuso da musculatura respiratória e a uma fraqueza muscular respiratória geral (SOUSA et al., 2017). Por outro lado, em indivíduos saudáveis, nos testes de espirometria, conforme a idade vai aumentando e acabam aumentando os valores do teste devido ao aumento do tamanho do tórax e da força muscular (SADIQ et al., 2019).

Os resultados de melhora na capacidade e força muscular respiratória dos grupos envolvidos neste estudo estão associados ao treinamento muscular respiratório – TMR, que objetiva o melhor recrutamento e aumento da espessura do diafragma, pois ocorre adaptação dos músculos respiratórios ao treinamento. Os estudos de Wu, Kuang e Fu (2018) e de Kaeotawee et al. (2022), trazem que o treinamento muscular respiratório surge como alternativa para melhorar a força e resistência muscular e romper com o desequilíbrio muscular respiratório e fadiga, corroborando com os achados neste estudo. Com uma função aprimorada do diafragma, ocorre a redução do trabalho de respiração e ocorre uma ampla gama de benefícios associados ao aumento força muscular respiratória (OH et al., 2016).

Uma melhor força muscular respiratória faz com que diminua o trabalho de respiração e melhore a capacidade de responder frente às maiores demandas respiratórias, como durante o exercício físico, assim como, na realização das AVDs. Respirar contra a resistência desencadeia o crescimento de fibras musculares e aumento da potência muscular, devido ao aumento da carga de trabalho dos músculos respiratórios (LAHHAM et al., 2018).

Neste estudo, o aumento da força muscular respiratória está diretamente relacionado ao TMR resistivo, justificando a utilização do protocolo de treinamento expiratório, o qual encontra uma resistência para realizar o ato da expiração e, por consequência, ocorre aumento da força muscular. As adaptações fisiológicas encontradas junto ao treinamento muscular respiratório convertem-se numa extensa lista de benefícios, incluindo redução da dispneia, aumento da tolerância ao exercício e na qualidade de vida (OLIVEIRA et al., 2015). Além disso, esses resultados são de grande valia para a ciência, pois não há estudos com dados como estes, tornando-os inéditos.

O PEP em Selo da Água funciona com um princípio diretamente proporcional à profundidade em que se encontra a saída do tubo dentro da água, sem haver limitação do ciclo ventilatório, pois o gás expirado precisar vencer a pressão de uma coluna de água. Uma vez que mantém a pressão positiva ao final da expiração, o sujeito necessita realizar maior esforço para

torná-la negativa, para possibilitar o início de uma nova inspiração, fazendo com que aumente a resistência respiratória e, consequentemente, melhore a capacidade respiratória (NUSSENZVEIG, 2007).

Já o aparato Respirom® é um dos tipos de incentivadores respiratórios utilizados para melhorar a força muscular respiratória, além de melhorar a distribuição do volume pulmonar, auxiliando na recuperação da função pulmonar em diversos distúrbios respiratórios (ROCHA et al., 2013). Ao utilizar o Respirom® inverso, o sujeito deve realizar esforços expiratórios que sejam capazes de gerar um fluxo de ar, para que as esferas no interior dos compartimentos do aparelho se elevem gradativamente, com variação progressiva do nível de dificuldade e, por consequência, ocorrendo aumento da força muscular respiratória (SARMENTO, 2015).

Através deste estudo, observa-se que crianças da mesma idade apresentam valores de capacidades e forças musculares respiratórias próximas entre elas, corroborando com o estudo de Sadiq et al. (2019) que referem o aumento desses valores conforme a idade aumenta. Porém, os sujeitos do Grupo FLP apresentaram, em sua grande maioria, valores mais baixos quando comparados ao Grupo Controle, mostrando que a FLP influencia diretamente no desenvolvimento das funções pulmonares dos sujeitos.

Além disso, as crianças de ambos os grupos podem se beneficiar com uma melhor

troca gasosa pulmonar e, consequentemente, menor fadiga ao realizarem atividades físicas, conforme apresentarem uma maior capacidade respiratória e uma maior força muscular respiratória. Essa diminuição da fadiga faz com que o gasto energético seja diminuído e aumenta a capacidade de realização das AVDs, assim como, melhora a concentração durante os afazeres, gerando uma melhor funcionalidade geral para os sujeitos abordados. Com base no que foi observado e discutido, é possível inferir sobre como as diferenças e similaridades nas respostas ao uso de cada dispositivo repercutem no atendimento a crianças híginas e crianças com FLP.

Como principal limitação do estudo, o número baixo de participantes no Grupo FLP, embora os resultados evidenciem tendências estatísticas nos seus resultados. Por outro lado, o número de sujeitos no Grupo Controle auxiliou na comparação e ajudou na verificação das disfunções gerais junto ao Grupo FLP, principalmente respiratórias, quando comparadas às crianças híginas. Com isso, sugere-se a realização de futuros estudos abordando um maior número de sujeitos para uma melhor confiabilidade dos dados, além da inclusão de um protocolo de treinamento muscular respiratório mais longo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protocolo fisioterapêutico proposto promoveu melhora ou manutenção na força e

capacidade respiratórias junto aos participantes de ambos os grupos. Revelou-se que a população de crianças com FLP apresenta função pulmonar inferior em relação a crianças híginas, mas pode ser muito beneficiada com o uso de dispositivos incentivadores respiratórios, assim como as crianças híginas. Esses aparatos podem favorecer o treinamento respiratório diante de crianças híginas e com FLP, integrando e complementando as áreas da fisioterapia e fonoaudiologia e otimizando os resultados em relação à respiração.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERBERT, MCB; CARDOSO, MC. **Abordagem Fonoaudiológica na Respiração Oral.** In Maahs MAP, Almeida ST. *Respiração Oral e Apneia Obstrutiva do Sono.* Seção III. Editora Revinter, 2017.
- BORDIGNON, F; CARDOSO, MCAF. Clinical parameters of speech therapy respiratory function from the use of inspiratory encourager. **Distúrbios Comun.**; 28: 331-340, 2016.
- CHIESA, AM; WESTPHAL, MF; AKERMAN, M. Doenças respiratórias agudas: um estudo das desigualdades em saúde. **Cad. Saúde Pública**, 24(1): 55-69, 2008.
- DIXON, MJ; et al. Cleft lip and palate: understanding genetic and environmental influences. **Nat Rev Genet.**; 12: 167-178, 2011.
- GUIMARÃES, MVR; TEIXEIRA, ER; Family care for infants with respiratory diseases: an exploratory descriptive study. **Online Braz. J. Nurs.**, 14(3), 2015.

HOUSTON, BW; MILLS, N.; SOLIS-MOYA, A. Inspiratory muscle training for cystic fibrosis. **Cochrane Database of Systematic Reviews.**, 8: CD006112., 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822018000100312&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 27 de setembro de 2024.

KAEOTAWEE, P; et al. Effect of threshold inspiratory muscle training on functional fitness and respiratory muscle strength compared to incentive spirometry in children and adolescents with obesity: a randomized controlled trial. **Front. Pediatric.**; 10, 2022.

KNIPHOF, GJ; SILVA, MR; CARDOSO, MCAF. Valores da capacidade respiratória de crianças híginas: Revisão Sistemática. **Revista Eletrônica Interdisciplinar UNIVAR**; 16(2), 2024. Disponível em: <<http://revista.sear.com.br/rei/article/view/499/484>>. Acessado em 18 de julho de 2024.

KOESSLER, W. et al. 2 Years' experience with inspiratory muscle training in patients with neuromuscular disorders. **Chest.**, 120: 765-69, 2001.

LAHHAM, A; et al. Acceptability and validity of a home exercise diary used in home-based pulmonary rehabilitation: A secondary analysis of a randomized controlled trial. **Clin Respir J.**; 12:2057-2064, 2018.

LEMOS, ICC; FENIMAN, MR. Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS) em crianças de sete anos com fissura labiopalatina. **Braz J Otorhinolaryngol.**; 76: 199-205, 2010.

LUIZA, A.; et al. A descriptive epidemiology study of oral cleft in Sergipe, Brazil. **Int Arch Otorhinolaryngol.**; 17: 390-394, 2013.

NUSSENZVEIG, HM. **Curso de Física Básica**. São Paulo: *Blucher*, 2007.

OH, D; et al. Effects of inspiratory muscle training on balance ability and abdominal muscle thickness in chronic stroke patients. **J Phys Therapy Sci.**; 28: 107–111, 2016.

OLIVEIRA, RL; et al. Health-related quality of life patients with a cleft lip and/or palate. **J Craniofac Surg.**; 26: 2315-2319, 2015.

PARK, JH; et al. How respiratory muscle strength correlates with cough capacity in patients with respiratory muscle weakness. **Yonsei Med J.**; 51: 392–397, 2010.

PINTO, BF; ARAÚJO, PQ; AMARAL, JDF. Physical therapy performance in respiratory effort in hospitalized children with a cute respiratory infection: a comparative study. **Fisioter. Bras.**, 18(2), 2017.

RACCA, F. et al. Respiratory management of acute respiratory failure in neuromuscular disease. **Minerva Anesthesiol.**, 76: 51-62, 2010.

ROCHA, SB; CUNHA, KC; NINA, JC. Variáveis cardiorrespiratórias e expansibilidade torácica antes e após uso do incentivador respiratório no pós-operatório de revascularização do miocárdio. **Revista Saúde-Piracicaba**; 13: 47-54, 2013.

RODRIGUÉZ, L; ZENTENO, D; MANTEROLA, C. Efeitos do treinamento muscular respiratório domiciliar em crianças e adolescentes com doença pulmonar crônica. **J. bras. pneumol.**, 40: 626-33, 2014.

SADIQ, S; et al. Establishing age specific spirometry reference ranges for children/adolescents of Karachi, Pakistan: randomized trials. **J. Pak. Med. Assoc.**; 6 (1), 2019.

SANTANA, TM et al. Live-born infants with cleft lip and/or cleft palate: contribution of speech pathology sciences to Sinasc. **Rev CEFAC.**; 17: 485-491, 2015.

SANTOS, FR.; PIAZENTIN-PENNA, SHA.; BRANDÃO, GR. Avaliação audiológica pré-cirúrgica otológica de indivíduos com fissura labiopalatina operada. **Rev. CEFAC.**; 13: 271-280, 2011.

SARMENTO, GJV. **O ABC da fisioterapia respiratória.** (2a ed.), Editora: *Manole*, 2015.

SORENSEN, D; CHRISTENSEN, ME. Behavioural modes of adherence to inspiratory muscle training in people with chronic obstructive pulmonary disease: a grounded theory study. **Disabil Rehabil.**, 41: 1071–78, 2019.

SOUSA, V; PAÇOL, M; PINHO, T. Implications of mouth breathing and atypical swallowing in body posture. **Birth Growth Medical J.**; 26: 89-94, 2017.

TWIGG, SR.; WILKIE, AO. New insights into craniofacial malformations. **Hum Mol Genet.**, 24: 50–9, 2015.

WADA, JT. et al. Effects of aerobic training combined with respiratory muscle stretching on the functional exercise capacity and thoracoabdominal kinematics in patients with COPD: a randomized and controlled trial. **Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.**, 11: 2691-2700, 2016.

WU, J; KUANG, L; FU, L. Effects of inspiratory muscle training in chronic heart failure patients: A systematic review and meta-analysis. **Congenit Heart Dis.**; 13: 194–202, 2018.