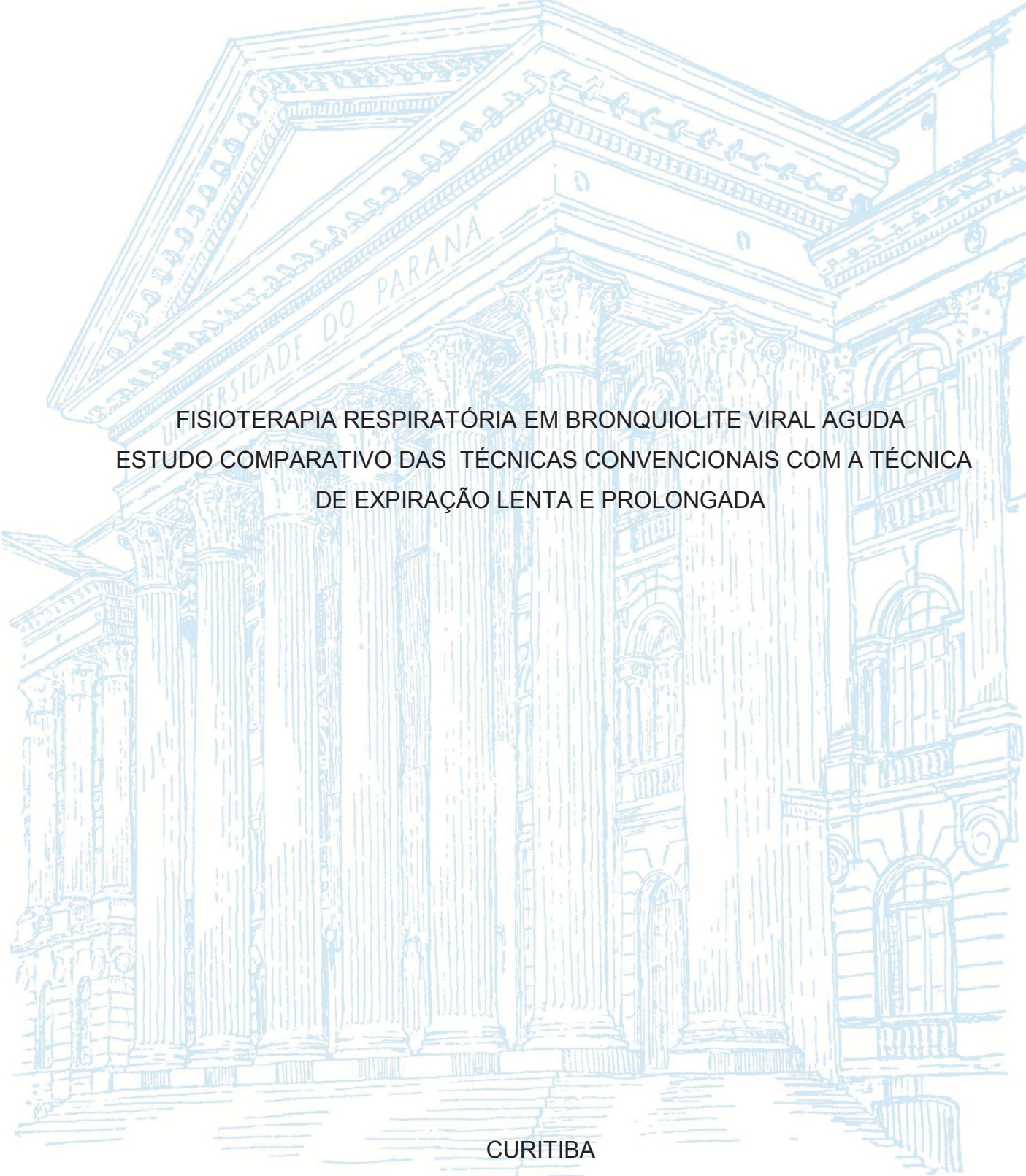


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GILMAR CAMILO DA SILVA



FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM BRONQUIOLITE VIRAL AGUDA  
ESTUDO COMPARATIVO DAS TÉCNICAS CONVENCIONAIS COM A TÉCNICA  
DE EXPIRAÇÃO LENTA E PROLONGADA

CURITIBA

2018

GILMAR CAMILO DA SILVA

FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM BRONQUIOLITE VIRAL AGUDA  
ESTUDO COMPARATIVO DAS TÉCNICAS CONVENCIONAIS COM A TÉCNICA  
DE EXPIRAÇÃO LENTA E PROLONGADA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente, Área de concentração: Pediatria. Área específica: Fisioterapia Respiratória Pediátrica.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Cat

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Antonio Riedi

CURITIBA

2018

S586 Silva, Gilmar Camilo da  
Fisioterapia respiratória em bronquiolite viral aguda estudo comparativo das técnicas convencionais com a técnica de expiração lenta e prolongada. [recurso eletrônico] / Gilmar Camilo da Silva – Curitiba, 2018.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.  
Orientador: Prof. Dr. Ruben Cat  
Coorientador: Prof. Dr. Carlos Antonio Riedi

1. Bronquiolite viral. 2. Crianças. 3. Exercícios respiratórios.  
I. Cat, Rubens. II. Riedi, Carlos Antonio. III. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

NLMC: WF 500

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR  
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, BIBLIOTECÁRIA: RAQUEL PINHEIRO COSTA  
JORDÃO CRB 9/991



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

*Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado  
em Saúde da Criança e do Adolescente*



## Termo de Aprovação

Os Membros da Banca Examinadora designada pelo colegiado do **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO E DOUTORADO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**, do Setor de Ciências Saúde, da Universidade Federal do Paraná, foram convocados para realizar arguição ao Doutorando,

***Gilmar Camilo da Silva***

em relação a sua Tese de Doutorado intitulada:

**“FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM BRONQUIOLITE VIRAL AGUDA  
ESTUDO COMPARATIVO DAS TÉCNICAS CONVENCIONAIS COM  
A TÉCNICA DE EXPIRAÇÃO LENTA E PROLONGADA”**

Realizado a avaliação do trabalho são de parecer favorável à ***Aprovação*** da acadêmica em  
***Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente***,

Área de Concentração: ***Terapia Intensiva Pediátrica***,

Área Específica: ***Fisioterapia***.

Curitiba, 14 de dezembro de 2018

*Professor Doutor Rubens Cat*

Professor Associado do Departamento de Pediatria do Setor de Ciências Saúde da UFPR;  
Presidente da Banca Examinadora e Orientador do Trabalho.

*Professora Doutora Angélica Ledovico*

Professora do Centro de Estudos, Pesquisa e Extensão em Saúde, INSPIRAR, Brasil; Primeira Examinadora.

*Professora Doutora Cristina Alves Cardozo*

Professora de Pediatria da Universidade Positivo-UP-PR; Segunda Examinadora.

*Professora Doutora Débora Carla Chong e Silva*

Professora Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUC-PR; Terceira Examinadora.

*Professora Doutora Regina Paula Guimarães Vieira Cavalcante da Silva*  
Professora Associada do Departamento de Pediatria da Universidade Federal do Paraná-UFPR.  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente da UFPR

*feito autografo  
informe solicitacao  
de Banca Examinadora  
Clara Lara de Freitas  
Secretaria do Programa de  
Pós-Graduação Mestrado e Doutorado  
em Saúde da Criança e do Adolescente*

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha esposa Meiry, meus filhos Gustavo e Giovane, pelo carinho, incentivo e pelos momentos de nossas vidas. Aos meus pais, pela sua dedicação e incentivo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela vida e por me proporcionar este caminho. Ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Departamento de Pediatria do HC-UFPR, em nome de sua coordenadora, Professora Doutora Regina Paula Guimarães Vieira Cavalcante da Silva e Professora Doutora Mônica Nunes Lima Cat, pela dedicação, carinho, amizade e profissionalismo.

Ao Professor Doutor Rubens Cat, orientador, por toda atenção, amizade, pela tolerância e por sempre estar estimulando o nosso crescimento profissional por meio de desafios.

Ao Professor Doutor Carlos Antônio Riedi, coorientador, pela amizade, colaboração, presteza e dedicação.

Ao Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de trabalhar, aprender e conquistar espaço dentro de uma instituição tão importante no cenário acadêmico deste país.

Agradeço especialmente aos pacientes e suas famílias, por aceitarem participar desta pesquisa, à equipe do Serviço de Emergência Clínica Pediátrica do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, pelo apoio e colaboração nesta pesquisa.

À equipe de fisioterapia do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, por tantos anos de companheirismo, compartilhando as conquistas e alegrias.

Aos médicos residentes Departamento de Pediatria pela participação na avaliação dos pacientes.

## RESUMO

A Bronquiolite Viral Aguda (BVA) é a infecção das vias aéreas inferiores mais prevalente em crianças nos dois primeiros anos de vida. O diagnóstico é feito pela história clínica, exame físico, tiragem subcostal, estertores finos, sibilos e taquipneia. O objetivo deste estudo foi comparar as técnicas de fisioterapia respiratória convencional com a técnica de expiração lenta e prolongada (ELPR) associada a nebulização com solução salina hipertônica a 3% (SSH) por meio do escore clínico de gravidade – escore de Wang avaliando o tempo de oxigenioterapia, internação e morbidade em lactentes com BVA. Estudo randômico, com 80 pacientes hospitalizados em unidade de emergência pediátrica com idade abaixo de 24 meses e com diagnóstico de BVA. Todos os pacientes foram avaliados por meio de escore clínico de gravidade de Wang no momento pré-fisioterapia, nas 24 e 48 horas. O pesquisador realizava a pontuação do escore no momento pré-fisioterapia, e após a fisioterapia nos 30 e 60 minutos por dois avaliadores independentes. O grupo controle (GC - 40) foi submetido às técnicas convencionais, nebulização com solução salina hipertônica a 3% e aspiração de vias aéreas superiores. O grupo de estudo (GE - 40) recebeu fisioterapia respiratória com a técnica de expiração lenta e prolongada nebulização com solução salina hipertônica a 3%, e aspiração de vias aéreas superiores. Observou-se que, nos dois grupos, houve redução dos escores de gravidade em todos os momentos da avaliação. O GE apresentou menores valores do escore entre os momentos 30 minutos de até 24 horas com  $p = 0,02$ , e pré-fisioterapia de 48 horas com  $p < 0,001$ .

A mediana do tempo de internação foi de três dias (2,0 – 19,0) no GC e de quatro dias (2,0 – 22,0) no GE com  $p = 0,42$  sem significância estatística entre os grupos. Conclusão: A ELPR em lactentes com bronquiolite viral aguda quando comparada às técnicas convencionais de fisioterapia respiratória não proporcionou menor tempo de internação, porém promoveu menor desconforto respiratório evidenciado por menores escores clínicos de gravidade em todos os momentos das avaliações.

Palavras-chave: Bronquiolite. Fisioterapia Respiratória. Pediatria. Técnica de expiração lenta e prolongada.

## ABSTRACT

Acute Viral Bronchiolitis (AVB) is the most prevalent disease of the lower respiratory tract that occurs on children on the first years of life. Diagnosis is made by clinical history, physical exam, subcostal drawing, thin cracklings, wheezing and tachypnea. The aim of this study was to compare conventional chest physiotherapy techniques and the prolonged slow expirations technique (ELPR) using the Wang gravity clinical score, analyzing time of oxygentherapy, hospitalization and morbidity in children with AVB. A randomized study, with 80 hospitalized patients in the pediatric emergency unit aged lower than 24 months with diagnosis of AVB. All patients were evaluated by Wang's clinical score at the moment pre physical therapy, after 24 and after 48 hours. The researcher evaluated the score points in the moment pre chest physiotherapy and at 30 and 60 minutes after physiotherapy. The control group (CG - 40) were submitted to convencional and nebulization with hypertonic saline solution and aspiration of the upper airways and the study group (SG - 40), prolonged slow expirations and nebulization with hypertonic saline solution and aspiration of the upper airways. It was observed the in the both groups there were reduction of the scores in every moment of the evaluation. Comparing the effect of conventional chest physiotherapy with ELPR between the groups, can be observed the SG presented lower values of the score between the moments of 30 minutes and 24 hours  $p=0.02$  and pre 48 hours physical therapy with  $p < 0,001$ . The median the hospital stay was 3 days (2-19) on CG and 4 days (2-22) on SG with  $p=0,42$ , which was not significantly different. Conclusion: The prolonged slow expirations technique in infants with acute viral bronchiolitis did not provide less hospitalization time, but provided less respiratory discomfort evidenced by lower gravity clinical scores in every moment of evaluation when compared to the conventional chest physiotherapy techniques.

Keywords: Bronchiolitis. Chest Physiotherapy. Pediatrics. Prolonged slow expiration

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	– KIT PARA INALAÇÃO.....	36
FIGURA 2	– FRASCO COM 10 ML DE CLORETO DE SÓDIO A 20% .....	36
FIGURA 3	– FLUXÔMETRO .....	12
FIGURA 4	– UMIDIFICADOR de O <sub>2</sub> .....	12
FIGURA 5	– MANOBRA DE VIBROCOM-PRESSÃO MANUAL.....	12
FIGURA 6	– DRENAGEM POSTURAL (TÉCNICA CONVENCIONAL) .....	12
FIGURA 7	– TÉCNICA DE EXPIRAÇÃO LENTA E PROLONGADA - ELPR.....	13
QUADRO 1	– ESCORE CLÍNICO DE GRAVIDADE – ESCORE DE WANG .....	13
QUADRO 2	– CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE – ESCORE DE WANG .....	14
FIGURA 8	– TÓRAX HIPERINSUFLADO .....	14
FIGURA 9	– CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA.....	17
GRÁFICO 1	– MÉDIAS DE VALORES DE ESCORE DE WANG NAS 24 HORAS NOS GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO .....	23
GRÁFICO 2	– MÉDIAS DE VALORES DE ESCORE DE WANG NOS GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO 48 HORAS DE INTERNAÇÃO.....	24
GRÁFICO 3	– MÉDIAS DE ESCORE DE WANG REALIZADAS PELOS AVALIADORES NOS GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO .....	25

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	–	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEMOGRÁFICAS DOS GRUPO CONTROLE E DE ESTUDO.....	18
TABELA 2	–	FREQUÊNCIA DOS RESULTADOS DE VIROLOGIA NO GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO.....	19
TABELA 3	–	VÍRUS ENCONTRADOS NO GRUPO CONTROLE E DE ESTUDO.....	19
TABELA 4	–	DADOS VITAIS E GASES SANGUÍNEOS NOS GRUPO CONTROLE E GRUPO DE ESTUDO NO MOMENTO DA ADMISSÃO.....	20
TABELA 5	–	EXAMES DE BIOQUÍMICA E HEMOGRAMA NOS GRUPOS DE TRATAMENTO CONVENCIONAL E ESTUDO.....	20
TABELA 6	–	CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES A E B NA AVALIAÇÃO PÓS-FISIOTERAPIA DE 30 MINUTOS (24 HORAS).....	21
TABELA 7	–	CONCORDANCIA ENTRE OS AVALIADORES A E B NA AVALIAÇÃO PÓS-FISIOTERAPIA DE 60 MINUTOS (24 HORAS).....	21
TABELA 8	–	CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES A E B NA AVALIAÇÃO PÓS-FISIOTERAPIA DE 30 MINUTOS (48 HORAS).....	22
TABELA 9	–	CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES A E B NA AVALIAÇÃO PÓS-FISIOTERAPIA DE 60 MINUTOS (48 HORAS).....	22

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFE	–	Aumento do Fluxo Expiratório
BSA	–	Boletim de Silverman-Anderson
BVA	–	Bronquiolite Viral Aguda
CPAP	–	Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas
DP	–	Drenagem Postural
ELPR	–	Expiração Lenta e Prolongada
FC	–	Frequência Cardíaca
FR	–	Frequência Respiratória
GC	–	Grupo Controle
GE	–	Grupo de Estudo
HC	–	Hospital de Clínicas
NICE	–	<i>National Institute of Health and Care Excellence</i>
O2	–	Oxigênio
PA	–	Pronto Atendimento
PCO2	–	Pressão Parcial de Gás Carbônico
PCR	–	Reação em Cadeia Polimerase
ECR	–	Ensaio Clínico Randomizado
RDAI	–	<i>Respiratory Distress Assessment Instrument</i>
RDSS	–	<i>Respiratory Distress Severity Score</i>
RE	–	Retração esternal
SaO2	–	Saturação de Oxigênio da Hemoglobina
SEC-PED	–	Serviço de Emergência Clínica Pediátrica
SSH	–	Solução Salina Hipertônica
TAP	–	Tapotagem
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	–	Tempo de Dessaturação
UFPR	–	Universidade Federal do Paraná
UTI	–	Unidade de Terapia Intensiva
UTIP	–	Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica
VC	–	Vibrocompressão
VSR	–	Vírus Sincicial Respiratório

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1	OBJETIVOS .....	12
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	13
2.1	BRONQUIOLITE VIRAL AGUDA.....	13
2.2	SOLUÇÃO SALINA HIPERTÔNICA .....	18
2.3	FISIOTERAPIA.....	22
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	32
3.1	LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO .....	32
3.2	TIPO DE ESTUDO .....	32
3.3	HIPÓTESE DE ESTUDO.....	32
3.4	INTERVENÇÃO.....	33
3.5	POPULAÇÃO FONTE .....	33
3.6	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO – 80 Pacientes.....	33
3.7	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO – 76 Pacientes.....	33
3.8	AMOSTRA E TÉCNICA DE AMOSTRAGEM.....	34
3.9	VARIÁVEIS DE ESTUDO .....	34
3.10	PROCEDIMENTOS DE ESTUDO .....	35
3.10.1	Avaliação inicial – exame de admissão.....	35
3.10.2	Virologia .....	35
3.10.3	Nebulização com solução salina hipertônica.....	36
3.10.4	Fisioterapia respiratória convencional.....	12
3.10.5	Fisioterapia respiratória com a Técnica de Expiração Lenta e Prolongada .	12
3.10.6	Escore Clínico de Gravidade - Escore de Wang .....	13
3.10.7	Aspiração de vias aéreas superiores .....	14
3.10.8	Avaliação dos dados vitais.....	14
3.10.9	Coleta de sangue.....	15
3.10.10	Capacitação da equipe multiprofissional.....	15
3.11	TABULAÇÃO E GERENCIAMENTO DE DADOS .....	15
3.12	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	15
3.13	ÉTICA EM PESQUISA .....	16
3.14	MONITORIZAÇÃO DE PESQUISA .....	16

3.15	FOMENTO PARA PESQUISA, PROFISSIONAIS E SERVIÇOS ENVOLVIDOS .....	16
4	<b>RESULTADOS</b> .....	17
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	26
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	31
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32
	<b>APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	38
	<b>APÊNDICE 2 – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO</b> .....	43
	<b>APÊNDICE 3 – ARTIGO</b> .....	45
	<b>ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP UFPR</b> .....	57
	<b>ANEXO 2 – ESCORE CLÍNICO DE AVALIAÇÃO DE GRAVIDADE DE WANG</b> .....	60

## 1 INTRODUÇÃO

A Bronquiolite Viral Aguda (BVA) é a mais prevalente infecção das vias aéreas inferiores que acomete crianças nos dois primeiros anos de vida, motivo de muitas hospitalizações e com grande morbidade, e alto custo aos serviços públicos de saúde. Caracteriza-se por inflamação aguda das pequenas vias aéreas, sendo o vírus sincicial respiratório o mais prevalente. A doença tem habitualmente curso benigno, mas em alguns casos ocorrem complicações que levam estas crianças a hospitalização com elevada morbidade podendo necessitar de suporte ventilatório em unidade de terapia intensiva. Contudo há muita controvérsia sobre o tratamento da bronquiolite viral aguda, sendo consenso a oxigenioterapia, hidratação e suporte nutricional. Várias terapêuticas são realizadas, mas com pouca eficiência e evidência clínica de seus benefícios (ZORC; HALL, 2010).

As técnicas de fisioterapia respiratória empregadas não apresentam evidências significativas quanto ao seu benefício em proporcionar melhores condições nos padrões respiratórios, menor morbidade e menor tempo de internação, apenas citam resultados em pequena casuística que possam avaliar e quantificar a eficácia da fisioterapia respiratória na bronquiolite viral aguda (NICHOLAS et al., 1999).

A associação de fisioterapia respiratória com nebulização de solução salina hipertônica a 3% e técnica de expiração lenta e prolongada (ELPR) está descrita em estudos com alguns resultados positivos e com conclusões de que novos estudos devem ser realizados para comprovação da efetividade do tratamento fisioterapêutico (POSTIAUX et al., 2011).

### 1.1 OBJETIVOS

Comparar a eficácia da técnica de expiração lenta e prolongada (ELPR) com as técnicas convencionais de fisioterapia respiratória, associada a nebulização com solução salina hipertônica a 3% (SSH), na melhora do escore clínico de gravidade – Escore de Wang.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 BRONQUIOLITE VIRAL AGUDA

Segundo Datsopoulos (2014), é a infecção de vias aéreas inferiores mais comum em lactentes, caracterizada por inflamação aguda, edema e necrose das células epiteliais das pequenas vias aéreas, aumento da produção de muco, broncoespasmo, com maior pico aos abaixo de seis meses de idade e maior prevalência no sexo masculino.

A BVA é a infecção viral aguda grave mais prevalente em lactentes até os dois anos de idade, sendo que as taxas de hospitalização cresceram quase 250% desde 1980 (5% em 1980 e 16,4% em 1996) e está associada a 200 a 500 mortes por ano nos Estados Unidos, número que apesar do aumento da hospitalização sofreu poucas modificações (MALLORY et al., 2003).

Estima-se incidência de aproximadamente 150 milhões de casos/ano no mundo, sendo que 2 a 3% necessitam de internação, com custo em torno de 150 milhões de dólares ao ano (MEATES-DENNIS, 2005).

Nos Estados Unidos, estima-se que existam 90.000 hospitalizações e 4.500 mortes anualmente com bronquiolite por vírus sincicial respiratório (VSR) e no Reino Unido há 20.000 internações anuais com essa condição. A mortalidade chega a 0,5-1,5% em pacientes hospitalizados, aumentando para 3-4% em pacientes com doença cardíaca ou pulmonar associada. As epidemias ocorrem nos meses de inverno em climas temperados e em climas tropicais durante os meses mais quentes e chuvosos. No Reino Unido, as epidemias ocorrem de meados de novembro até o final de março com variação anual na gravidade das epidemias (MEATES-DENNIS, 2005).

A bronquiolite é um diagnóstico clínico, reconhecido pela constelação de sintomas e sinais clínicos, incluindo pródromos virais das vias respiratórias superiores, seguidos por esforço respiratório e sibilância em crianças abaixo de dois anos de idade (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2006).

A maioria das crianças com BVA, independentemente da gravidade da doença, recupera-se sem sequelas. O curso natural dessa doença, habitualmente, varia entre sete a dez dias, mas algumas crianças permanecem doentes por semanas (CARVALHO; JOHNSON; FONSECA, 2007).

No estudo realizado no Reino Unido por Unger e Cunningham, em 2008, procurou-se levantar as opções terapêuticas que influenciam o tempo de internamento das crianças com BVA. Os casos considerados para o estudo foram manejados sem o uso de medicações, considerando-se não haver evidências que medicamentos tenham efeito satisfatório em crianças com BVA. Foram considerados como tratamento de suporte a aspiração nasal (para excesso de secreção ou apneia), alimentação via sonda orogástrica (para aceitação de < 75% da dieta ou esforço respiratório grave), oxigenioterapia (para saturações  $\leq$  a 93% em ar ambiente); sendo que essas variáveis foram avaliadas a cada seis horas. Observou-se que 82% das crianças internadas apresentaram dificuldade para a alimentação, 70% necessitaram de oxigênio e 40% de aspiração nasal. O tempo médio de internamento foi 72 horas, e apresenta forte correlação ao tempo de oxigenioterapia. Dos pacientes estudados, 22% necessitaram de oxigênio no pronto atendimento, mas este valor foi para 70% nas primeiras seis horas, justificados principalmente por diminuição de 2% na saturação de oxigênio da hemoglobina. Nesse estudo, nenhuma criança necessitou de fluidos endovenosos e não houve necessidade de internação em unidade de terapia intensiva (UTI) após a alimentação oral ser reestabelecida. Considerando os resultados, levanta-se a questão a respeito de qual o papel do oxigênio na recuperação do paciente com BVA, especialmente após a resolução da incapacidade de alimentação por via oral.

Nascimento et al. (2010), conduziram um estudo com o objetivo de identificar vírus isolados e coinfeções (por técnica molecular em aspirados de nasofaringe) e os fatores de risco associados ao internamento hospitalar e a admissão em UTI. Das 77 crianças incluídas, 93,5% das amostras resultaram positivas para algum vírus, o VSR foi identificado em 63,6% das amostras, seguido por rinovírus, enterovirus e metapneumovirus humano. Coinfeções foram vistas em 44% dos casos, a maioria entre rinovírus e enterovírus, este valor maior do que o relatado em outros estudos, pode ter sido encontrado devido à alta sensibilidade dos testes moleculares utilizados pelo estudo. Destaca-se entre os resultados a alta taxa de internamento (40%) e como fatores de risco para tal a infecção por enterovirus e crianças menores. Internamentos em UTI foram mais frequentes em prematuros, resultado compatível com outros estudos.

Na África do Sul, os autores desenvolveram uma diretriz para o tratamento da BVA, sendo condição comum, responsável por morbidade na população, com alto

custo e sofrimento para os pacientes e seus familiares, principalmente quando seus tratamentos não têm comprovação e benefícios. Suas recomendações incluem diagnóstico adequado e estratégia de tratamento para a BVA. Nesta diretriz foram observadas as causas orgânicas, sazonalidade para infecção por VSR, manifestações clínicas e diagnóstico, tratamento, prevenção para o VSR em crianças de alto risco e orientação para pais e cuidadores (GREEN et al., 2010).

No artigo de revisão realizado na Áustria, publicado em 2011, trazendo as diferentes modalidades terapêuticas propostas para a BVA, na maioria dos casos os pacientes necessitaram apenas medidas suportivas, mantendo-se atenção ao status respiratório e nutricional da criança. Critérios de internamento variam entre os hospitais e consideram, em geral, a idade, fatores de risco, fase da doença, presença de esforço respiratório, possibilidade de ingerir líquidos via oral e outras circunstâncias. O artigo reforça a falta de padronização no atendimento destes casos e da ocorrência de confusões e controvérsias nos tratamentos propostos. A respeito da oxigenioterapia, a maioria dos serviços administra oxigênio suplementar para manter saturação acima de 92%, apesar de não haver evidência científica para os valores de corte de saturação seja no internamento ou na alta, assim como o efeito do oxigênio na recuperação da bronquiolite é desconhecido. Por outro lado, a oxigenioterapia é o principal determinante no tempo de internamento por BVA. A Academia Americana de Pediatria sugere que o nível de saturação de oxigênio da hemoglobina alvo para iniciar oxigenioterapia suplementar é de 90%, ao mesmo tempo em que ocorrendo melhora clínica não há mais necessidade de manter oximetria contínua para estes pacientes (EBER, 2011).

Mikalsen, Halvorsen e Øymar (2012) e Azkur et al. (2014) avaliaram os agentes etiológicos envolvidos na bronquiolite, detectaram com maior incidência o VSR em 60 a 80 % dos casos, seguido do rinovírus (14 a 30%), bocavírus (14 a 15%), metapneumovírus humano (3 a 12%) e enterovírus, adenovírus, coronavírus e influenza vírus (1 a 8%). As coinfeções foram vistas em 20 a 30 % das crianças, não aumentando a gravidade da doença.

Rosário (2013) em pesquisa realizada no Departamento de Pediatria do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC/UFPR) com o título “Vírus respiratórios em crianças hospitalizadas: mono x coinfeções”, concluiu que a gravidade foi semelhante nos dois grupos, sem relação com fatores de risco, maior prevalência nos meses frios, sendo que os vírus mais frequentemente

envolvidos foram o VSR e o rinovírus, sendo a mais frequente associação para as coinfeções.

A BVA é uma das principais causas de admissão em UTI pediátrica, mas a pesquisa sobre o atendimento desses lactentes é limitada. A patologia da bronquiolite viral revela obstrução respiratória por detritos intraluminais e edema das vias aéreas e vasculatura. Estas evidências clínicas sugerem que as intervenções de remoção de via aérea, como nebulizadores com solução salina hipertônica e dispositivos de limpeza pulmonar, podem ser benéficas, em situações de atelectasia associadas à bronquiolite (LIN et al., 2015).

Vandini, Faldella e Lanari (2016), em artigo de revisão da literatura recente sobre os medicamentos utilizados durante a bronquiolite aguda resumiram as principais recomendações das diretrizes nacionais e internacionais e as últimas opções para o tratamento da bronquiolite. O tratamento da bronquiolite é essencialmente terapia de suporte para problemas respiratórios, hipóxia e desidratação. Até o momento, nenhum medicamento antiviral específico mostrou-se efetivo para o tratamento de infecções por VSR. Atualmente, o único medicamento antiviral aprovado para o tratamento da infecção é a ribavirina; no entanto, seu uso é limitado devido aos efeitos colaterais adversos e aos riscos que isso representa para os profissionais de saúde. Além disso, vários medicamentos têm sido rotineiramente administrados durante anos em bebês com bronquiolite aguda por VSR, mesmo que sua eficácia não seja confirmada por evidências clínicas, e, estudos sobre medicamentos antivirais emergentes ainda estão em andamento.

Sanchez-Luna et al. (2016), em um estudo realizado no Serviço Nacional de Saúde da Espanha no período de 2004 a 2012, com o objetivo de avaliar os desfechos de saúde e a influência de fatores de risco em crianças menores de um ano com BVA por VSR desenvolveram um modelo de ajuste de risco para mortalidade hospitalar. A mortalidade hospitalar em crianças com fatores de risco foi 18,8 vezes maior que em crianças sem fator de risco. Este estudo foi retrospectivo e não incluiu dados sobre tratamentos pré ou hospitalares e teve limitações inerentes aos procedimentos para determinar as taxas de mortalidade ajustadas ao risco. Fatores socioeconômicos e ambientais também não foram considerados. Os autores concluíram que a BVA por VSR é uma das principais causas de hospitalizações em crianças menores de um ano e não tem mostrado redução de incidência em um período de nove anos. Os fatores

de risco aumentam o risco de mortalidade intra-hospitalar, e, é maior se a causa da hospitalização for BVA por VSR (SANCHEZ-LUNA et al., 2016).

Gökçe et al. (2017), desenvolveram um estudo com o objetivo de avaliar a frequência viral, a sazonalidade e as características clínicas e demográficas de pacientes hospitalizados com bronquiolite aguda. O estudo descritivo transversal foi realizado em 316 crianças com menos de dois anos de idade num hospital pediátrico terciário na Turquia e que foram hospitalizadas por bronquiolite viral aguda. Os agentes de infecção do trato respiratório foram investigados com reação em cadeia da polimerase (PCR). Um total de 316 crianças foram incluídas neste estudo. Dos 316 lactentes, pelo menos um patógeno do trato respiratório foi detectado em 75% (237/316). O VSR foi o vírus mais comum identificado em 127 lactentes (40,1%) seguido por rinovírus (n=78, 24,6%). Neste estudo, onde os agentes virais foram determinados por PCR em pacientes que foram acompanhados devido ao diagnóstico de bronquiolite aguda, o VSR foi detectado como o agente mais comum, como em outros estudos. A maioria dos casos foi detectado nos meses de inverno. Aproximadamente metade dos pacientes foram positivos para VRS, acompanhados também por um segundo ou terceiro agente. O VSR continua sendo o patógeno causador mais frequente, seguido pelo rinovírus. Mesmo que os resultados dos métodos diagnósticos para VSR mostrem que o patógeno mais comum é único, múltiplas infecções virais também devem ser consideradas para a bronquiolite aguda. O presente estudo também enfatizou a importância potencial de outros vírus, como o vírus influenza, metapneumovírus humano, adenovírus, bocavírus humano, vírus parainfluenza e coronavírus humano em crianças hospitalizadas com bronquiolite aguda, como único ou co-patógeno.

Wollmeister et al. (2018), realizaram dois coortes de dez anos para avaliar a epidemiologia e a etiologia da BVA durante o primeiro ano de vida. No primeiro coorte em 2004 e no segundo em 2014 (172) pacientes. A análise comparativa mostrou uma diferença na porcentagem de pacientes positivos ao VSR – 2004 (33,1%) e 2014 (70,3%). Houve diferença na sazonalidade da BVA (abril de 2004). Em relação ao tempo de internação, necessidade de ventilação mecânica e em número de óbitos. Os autores observaram que nenhuma das variáveis analisadas teve impacto nas características de gravidade.

## 2.2 SOLUÇÃO SALINA HIPERTÔNICA

Em uma revisão sistemática para avaliar os efeitos da solução salina hipertônica nebulizada em lactentes com bronquiolite viral aguda, Chaudhry e Sinert (2010) incluíram ensaios clínicos randomizados controlados e ensaios clínicos quase-randomizados, usando solução salina hipertônica (SSH) nebulizada ou em associação com broncodilatadores em lactentes de até 24 meses de idade com diagnóstico de BVA, distinta da asma, sendo seu primeiro episódio de sibilância associado à tosse, coriza e febre. Os resultados primários foram o período de permanência hospitalar e taxa de admissão. Resultados secundários incluíram escore de gravidade, taxa de readmissão, nível de saturação de oxigênio da hemoglobina, frequência cardíaca e respiratória, tempo para resolução de sintomas, duração da oxigenoterapia, resultados do teste da função pulmonar e achados radiológicos. Eventos adversos conhecidos e esperados dos medicamentos utilizados foram observados, como taquicardia, hipertensão, palidez, tremores, náuseas, vômitos e retenção urinária aguda. Os pesquisadores concluíram que a SSH a 3% em combinação com beta 2-agonistas utilizados em lactentes com bronquiolite parece reduzir o escore de gravidade clínica e o tempo de permanência hospitalar sem efeitos adversos.

Kuzik et al. (2010) procuraram determinar se a SSH reduz a frequência de hospitalização em crianças com bronquiolite viral aguda moderada e grave. Os objetivos do estudo foram comparar as mudanças no escore respiratório antes e depois e necessidade de intervenção clínica. Como resultado, o uso da solução salina hipertônica não se mostrou estatisticamente significativo. Observou-se, entretanto, tendência para uma diminuição na frequência de admissão e melhora na dificuldade respiratória e igualmente apontou para a necessidade de estudo com maior número de casos para determinar a tendência deste tipo de tratamento.

Wacogne (2010), avalia os resultados da indicação da solução salina hipertônica a 3% em crianças com primeiro episódio de bronquiolite aguda comparado com solução isotônica a 0,9% com ou sem broncodilatadores. Os critérios de avaliação incluídos para o estudo foram a taxa de admissão, eventos adversos, escore de gravidade, tempo de utilização de oxigênio e parâmetros fisiológicos. Os quatro estudos clínicos randomizados mostraram que o tratamento com solução salina hipertônica a 3% determinou período de permanência hospitalar menor do que o tratamento com solução isotônica a 0,9%, assim como observou-se redução do escore

clínico de gravidade em pacientes tratados ambulatorialmente. A solução salina hipertônica a 3% nebulizada diminuiu o tempo da internação e a gravidade da bronquiolite em pacientes tratados ambulatorialmente.

Hom e Fernandes (2011) avaliaram a eficácia da solução salina hipertônica a 3% na melhoria do escore clínico, reduzindo a taxa e o tempo de hospitalização e os seus eventos adversos. No geral, os resultados com solução salina hipertônica a 3% são encorajadores e deve-se considerar usá-lo para o tratamento hospitalar da bronquiolite, pois nenhuma outra intervenção provou ser útil. Para crianças em tratamento ambulatorial, também não foram encontrados resultados satisfatórios. As medidas de apoio continuam sendo o pilar da bronquiolite no paciente internado e tratamento ambulatorial.

Na análise de 120 crianças com bronquiolite em estudo prospectivo e randomizado, divididas em quatro grupos - grupo 1 tratadas com salbutamol associado à solução salina isotônica à 0,9%, grupo 2, tratadas com salbutamol associado à solução salina hipertônica a 3%, grupo 3, tratadas com solução salina hipertônica a 3% e grupo 4, somente com solução salina à 0,9%. Utilizou-se para a avaliação o escore clínico de gravidade para bronquiolite (CBSS), antes e após a nebulização e nas 48 e 72 horas. Os resultados após a nebulização foram melhores do que avaliação no pré-nebulização. Em todos os grupos, obteve-se melhora no escore de gravidade independente da terapia oferecida. As crianças com história de atopia obtiveram melhora com a combinação de salbutamol e solução salina hipertônica a 3% (IPEK et al., 2011).

Luo et al. (2011) estudando a eficácia da solução salina hipertônica nebulizada a 3% em lactentes com bronquiolite moderada e grave, concluíram que o uso de solução salina hipertônica frequente apresentou melhores resultados comparando com a solução salina isotônica com redução dos sintomas, reduzindo significativamente o tempo de hospitalização e sem apresentar reações adversas.

Villanueva et al. (2011) em uma revisão de 4 ensaios clínicos randomizados, relataram que existe uma variação nos dados dos diferentes métodos de cada estudo com resultados e interpretações que devem ser avaliadas segundo critérios mais cautelosos, dado especialmente a diferenças metodológicas dos estudos, principalmente nos critérios de admissão e no escore de gravidade. Existe uma necessidade urgente de estudos adequados em lactentes e crianças com bronquiolite moderada a grave com resultados mais relevantes, tais como taxas de admissão,

duração de permanência e necessidade de suporte ventilatório, para definir verdadeiramente a papel potencial deste tratamento promissor.

Na atualização do tratamento da bronquiolite observa-se que a solução salina hipertônica a 3% pode ajudar a reverter alguns dos fatores fisiopatológicos e anormalidades na bronquiolite como a diminuição do edema epitelial, melhorando elasticidade e viscosidade do muco, bem como a aceleração de taxas de transporte de muco (SCHUH, 2011).

Ralston, Hill e Martinez (2010) realizaram um estudo de coorte retrospectivo para avaliar o risco de broncoespasmo ou outro evento adverso com a terapia através de solução salina hipertônica sem a combinação de broncodilatador. Durante o estudo foram observados quatro eventos adversos em 377 doses que foram utilizadas em crianças com até dois anos, sendo registrado apenas um caso de broncoespasmo. Os autores concluíram que o uso da solução salina hipertônica a 3% teve baixa taxa de eventos adversos, apontando a necessidade de novos estudos.

Sauvaget et al. (2012) avaliaram cinco estudos duplo cego randomizados e verificaram que o uso de solução salina hipertônica a 3% reduziu em até 20% o escore de gravidade e o tempo de hospitalização em 24 horas, com uma ótima tolerância. Por outro lado, algumas perguntas permanecem não resolvidas, como qual a concentração de sal adequada? Qual o nebulizador e a melhor frequência? Se esta concentração pode ser realizada em domicílio e se associada a fisioterapia respiratória tem benefício?

Zhang et al. (2013) encontraram tempo reduzido de permanência e admissão hospitalar com o uso de solução salina hipertônica e apontaram que ela é segura e potencialmente eficaz no tratamento para lactentes com bronquiolite, mas que estudos adicionais são necessários devido à insuficiência da quantidade e qualidade da evidência.

Chen et al. (2014) realizaram um estudo com busca nas bases de dados (Medline, PubMed, CINAHL e o *Cochrane Central Register* de ensaios controlados - CENTRAL), sem restrição de idioma. Foi realizada uma meta-análise com base na eficácia do tratamento de SSH nebulizado em lactentes com bronquiolite aguda. O tratamento com SSH nebulizado diminuiu significativamente a duração e a taxa de internação em comparação com a solução salina normal nebulizada (SSH). Além disso, o tratamento com SSH nebulizado teve um efeito benéfico na redução do procedimento clínico. Concluiu-se que a meta-análise demonstrou que a terapia com

SSH nebulizada não só reduziu a duração de hospitalização por BVA em lactentes, mas também foi benéfica na diminuição da taxa de admissão. Devido à eficácia e custo-eficácia do tratamento, a nebulização com SSH deve ser considerada na prática clínica para o tratamento da BVA em lactentes. Outros ensaios clínicos randomizados são justificados para abordar o regime ótimo de tratamento de SSH nebulizado em lactentes com BVA.

Em 2015, o *National Institute of Health and Care Excellence* (NICE) publicou uma revisão baseada em evidências para o diagnóstico e tratamento de bronquiolite, com resultados semelhantes aos de Zhang (2013), com utilização de SSH na bronquiolite produzindo tendência de diminuição das taxas de admissão e tempo de internação.

Angoulvant et al. (2017) num ensaio clínico randomizado, duplo-cego, multicêntrico em 24 centros franceses de pediatria, estudaram 777 pacientes entre seis semanas e 12 meses. A intervenção foi realizada com SSH a 3% e SSH com intervalo de 20 minutos. Eles concluíram que a SSH não reduziu significativamente a taxa de internação em crianças com primeiro episódio de bronquiolite aguda moderada a grave em relação a SSI, mas eventos adversos leves como a piora da tosse foram mais frequentes no grupo com SSH.

Chao e Sinert (2017) avaliaram vinte e dois estudos que contribuíram com os dados para a metanálise. Nos pacientes atendidos em ambulatório, os grupos com SSH tiveram menores taxas de internação e os grupos com SSH entre os pacientes internados tiveram menor tempo de internação e vivenciaram períodos de permanência mais curtos. Não houve efeitos adversos significativos relatados em qualquer um dos grupos submetidos ao tratamento com SSH a 3%.

Zhang et al. (2017) realizaram uma revisão com estudos randomizados e quase randomizados (28 estudos) com SSH isolada, com broncodilatadores e solução salina a 0,9%. Como desfecho primário para os pacientes internados foi o tempo de internação e dos pacientes ambulatoriais a taxa de internação. A conclusão do estudo revelou que o tratamento com SSH a 3% reduziu o tempo de internação e melhora do escore de gravidade modestamente, e, nos pacientes ambulatoriais observou-se uma redução do risco de internação.

Kanjanapradap et al. (2018) através de um estudo randomizado, controlado e duplo-cego, estudaram 47 pacientes de seis meses a cinco anos admitidas com quadro de sibilância viral aguda, num período de cinco meses (julho a dezembro de

2016). Os pesquisadores tiveram como desfecho primário o tempo de internação e de oxigenioterapia. Os grupos foram randomizados para receber solução salina a 0,9% e SSH a 3% + 2,5 ml de salbutamol. Concluiu-se que o grupo submetido a SSH a 3% obteve resultados significativamente melhores nos escores de gravidade, frequência respiratória e saturação de oxigênio da hemoglobina.

### 2.3 FISIOTERAPIA

A técnica de higiene brônquica é descrita tradicionalmente na literatura como fisioterapia respiratória convencional e compreende as manobras de drenagem postural, pressão manual torácica, facilitação da tosse e aspiração de vias aéreas superiores.

A expiração lenta e prolongada (ELPR) é uma técnica passiva de ajuda respiratória ao lactente, obtida por meio de uma pressão manual tóraco-abdominal lenta que se inicia ao final de uma expiração espontânea e prossegue até o volume residual, a fim de prolongar a expiração espontânea até completar o ciclo respiratório. A ELPR busca diminuir a hiperinsuflação pulmonar, o que é possível graças a um tempo expiratório prolongado, evitando o aparecimento de uma zona de estreitamento brônquico, com o risco de sequestro de ar que elas comportam. O efeito que se busca é a depuração preferencial obtida pelas expirações lentas na periferia bronco pulmonar.

É uma técnica totalmente passiva em função da idade e da incapacidade do pequeno paciente em colaborar. Coloca-se a criança em decúbito dorsal sobre uma superfície semirrígida. Uma pressão manual abdominal e torácica é exercida pelo fisioterapeuta ao final do tempo expiratório espontâneo e prossegue até o volume residual. Essa pressão é lenta e chega a se opor a duas ou três tentativas inspiratórias. Não se deve exercer qualquer pressão durante a primeira parte da expiração (POSTIAUX, 2004).

Webb et al. (1985) desenvolveram estudo com um grupo de 26 pacientes que recebeu fisioterapia e foi comparado a um grupo controle (n = 24). Os indivíduos do grupo controle foram tratados em posições de drenagem postural modificada com aspiração de vias aéreas, conforme necessário. O resultado foi avaliado pela comparação do escore clínico, tempo de internação, necessidade de oxigênio e alimentação nasogástrica. Não houve diferença significativa nos resultados gerais

entre os dois grupos. A análise dos escores clínicos sugeriu que os bebês menos gravemente comprometidos (pontuação < 9,5 na admissão), no grupo de tratamento se recuperaram em uma frequência mais lenta do que os bebês equivalentes no grupo de controle. O estudo concluiu que não houve aumento no desconforto respiratório de crianças que receberam fisioterapia respiratória de acordo com o protocolo e que a fisioterapia respiratória não foi benéfica no manejo da BVA na ausência de outras patologias, não recomendando a sua indicação.

Viviano, Reale e Iannelli (1990) relataram que a fisioterapia respiratória na população pediátrica tem dois objetivos: desobstrução brônquica e melhora na recuperação da dinâmica respiratória, indicando-a para doenças neonatais como a aspiração meconial e a síndrome do desconforto respiratório do recém-nascido. Bem como, em doenças que provoquem o acúmulo de secreção, quando as técnicas convencionais devem ser aplicadas. Eles observaram que há poucas publicações quanto a eficácia da fisioterapia respiratória em pediatria e seu real benefício.

O objetivo da técnica é obter maior velocidade na passagem do ar nas diferentes áreas dos bronquíolos na porção mais distal do aparelho respiratório e de induzir, desta forma, diversos efeitos fisiológicos favoráveis à desobstrução brônquica. Alguns elementos comprovam a eficácia desta técnica, mas não se tem parâmetros de anamnese e clínicos, nem tampouco a comparação de parâmetros ventilatórios, para determinar com convicção a eficácia segura da técnica. Recomenda-se prudência em numerosas situações patológicas. O broncoespasmo não se constitui em contraindicação, podendo ser realizada previamente um broncodilatador associado (CONFERÊNCIA DE CONSENSO EM FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA, 1994).

Nicholas et al. (1999) analisaram dois grupos de pacientes e observaram não haver diferença significativa após a fisioterapia respiratória. Um ensaio clínico foi realizado para testar a hipótese de que a fisioterapia respiratória pode ter um benefício para bebês com BVA, cuja doença foi caracterizada como grave na admissão o suficiente para requerer alimentação nasogástrica ou intravenosa. A impressão clínica de que fisioterapia respiratória não aumenta o desconforto respiratório também foi investigada.

Bohe et al. (2004) também, procurando estudar a utilidade da fisioterapia respiratória no tratamento da BVA, conduziram um ensaio clínico com um grupo recebendo fisioterapia convencional e outro grupo controle tratado com aspiração de

vias aéreas em crianças internadas em UTI, não observando diferença entre os grupos.

Luisi (2008) revisou a literatura médica sobre o uso da fisioterapia respiratória em crianças com BVA, a partir do banco de dados PubMed, Medline e Lilacs, de artigos publicados em revistas científicas nacionais e internacionais, bem como dos livros texto mais importantes publicados nos últimos anos. As técnicas para desobstrução, higiene brônquica e recrutamento alveolar são bastante utilizadas, mesmo que ainda não existam evidências diretas na literatura que demonstrem os benefícios da fisioterapia respiratória nesses pacientes. Embora alguns fisioterapeutas já utilizem de rotina as técnicas de fluxo expiratório, não existem trabalhos publicados avaliando a efetividade das mesmas no manejo da BVA. As referências encontradas são mais antigas e citam técnicas tradicionais ou em desuso. Os pesquisadores concluíram que mesmo sem haver evidências diretas, a fisioterapia respiratória tem sido utilizada na BVA com objetivo de desobstrução, higiene brônquica, prevenção de atelectasias e recrutamento alveolar, podendo contribuir para diminuição da resistência das vias aéreas, promover melhor ventilação-perfusão e diminuir o trabalho ventilatório pela remoção do excesso de muco. São necessários estudos clínicos randomizados, controlados, que avaliem as técnicas mais modernas, para que se possa definir o papel da fisioterapia respiratória no tratamento da BVA.

Lanza et al. (2008) compararam as técnicas convencionais com aspiração de vias aéreas superiores em lactentes hospitalizados por bronquiolite. Foram estudadas crianças abaixo de dois anos admitidas com diagnóstico de bronquiolite viral em respiração espontânea; 19 lactentes com diagnóstico clínico e radiológico de bronquiolite. Para tanto, foram realizadas intervenções da seguinte ordem: três grupos foram randomizados: vibrocompressão associada à drenagem postural; tapotagem associada à drenagem postural e aspiração de vias aéreas superiores. Os parâmetros de avaliação foram a saturação de oxigênio da hemoglobina ( $spo_2$ ), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), boletim de Silverman – Anderson (BSA), em três momentos: pré-tratamento (pré), pós- imediato (pós i) e 15 minutos após finalização do tratamento (pós 15). A quantidade de secreção aspirada foi avaliada apenas no pós-tratamento imediato. Os resultados mostraram que houve redução significativa no BSA e maior quantidade de secreção removida nos grupos vibrocompressão mais drenagem postural e tapotagem mais drenagem postural no pós-15 ( $p < 0,05$ ). Houve redução da frequência cardíaca no pós-15 nos três grupos.

Concluiu-se que a vibrocompressão e a tapotagem, associadas à drenagem postural, mostraram-se eficientes na remoção de secreção e redução do desconforto respiratório em lactentes com bronquiolite.

Pupin et al. (2009) para comparar os efeitos das técnicas de aumento do fluxo expiratório (AFE) e vibração associada à drenagem postural (DP) nos parâmetros cardiorrespiratórios de FC, FR e SpO<sub>2</sub> de lactentes com BVA, analisaram lactentes com diagnóstico clínico e radiológico de BVA. A FC, FR e SpO<sub>2</sub> foram registradas em quatro tempos: antes do procedimento e após dez, 30 e 60 minutos do término do procedimento. Os pacientes foram divididos em três grupos: submetido à AFE; submetido à vibração/DP; e controle. Foram incluídos no estudo 81 lactentes, 27 em cada grupo de estudo, com média de idade de 4,5 meses e peso médio de 6,6 kg. As médias de FR, FC e SpO<sub>2</sub> nos grupos AFE e vibração/DP não foram significativamente diferentes das do grupo controle ( $p > 0,05$ ). Considerando somente os quatro tempos, houve diminuição significativa dos valores médios de FR nos grupos AFE e vibração/DP em relação ao controle ( $p < 0,05$ ). Os autores concluíram que a aplicação de AFE e de vibração associada à DP não apresentou um benefício global na melhora dos parâmetros cardiorrespiratórios em lactentes com BVA. Quando analisados isoladamente no decorrer do tempo, a fisioterapia respiratória parece contribuir na diminuição da FR nesses pacientes.

Em 2010, Dios e Sangrador, na Conferência de Consenso sobre o tratamento da BVA, relataram que a fisioterapia respiratória atua ajudando os lactentes a eliminar as secreções e diminuir o esforço respiratório. Esta revisão científica indicou que não existem evidências diretas que demonstrem que a fisioterapia respiratória seja benéfica nestes pacientes, assim como outras formas de medicamentos que são utilizados. Apontaram ainda a escassez de estudos com qualidade publicados neste período.

O levantamento bibliográfico realizado por Schivinski e Parazzi (2014), buscou dados sobre a atuação da fisioterapia respiratória na bronquiolite. Os achados foram destacados com as diversas técnicas de tratamento e com variações em seus resultados, desde o questionamento das técnicas convencionais e das incertezas com as técnicas modernas com fluxo expiratório. Os autores concluíram que ainda que não existem evidências que demonstrem os benefícios da fisioterapia respiratória nos pacientes com BVA e que no contexto teórico-científico, fundamentar a recomendação da fisioterapia respiratória com base nas evidências científicas produzidas até o

momento, como foi exaustivamente apresentado no corrente material, é extremamente delicado, dado a escassez de ensaios clínicos sobre o tema e a limitada qualidade metodológica das pesquisas, que comprometem qualquer afirmação que possa ser feita com relação a efeitos positivos da fisioterapia nesses pacientes. O que é consensual entre os pares de profissionais da área é que as técnicas de fisioterapia respiratória podem ser componentes valiosos como coadjuvantes no tratamento da BVA, mas somente se utilizadas com indicação adequada. Bons resultados exigem o conhecimento da fisiologia normal e alterada, a avaliação e seleção cuidadosa dos pacientes, uma definição clara dos objetivos terapêuticos, aplicação rigorosa e adequada dos recursos e técnicas fisioterapêuticas e seguimento contínuo do paciente.

Em estudo randômico realizado em sete serviços pediátricos na França, com pacientes diagnosticados como primeira crise de sibilância, tendo como objetivo avaliar a fisioterapia respiratória com a técnica de aumento do fluxo expiratório (AFE) associado a tosse provocada, não foi observado diferença significativa no tempo de recuperação destes pacientes, enfatizando, mais uma vez, a necessidade de mais estudos sobre este assunto para comprovação do benefício da fisioterapia respiratória (GAJDOS et al., 2010).

Postiaux et al. (2011) estabeleceram um novo método de fisioterapia respiratória para o tratamento em lactentes com BVA por VSR. Esta técnica consiste em 15 expirações prolongadas seguidas de cinco manobras de tosse provocada. Randomizaram 20 pacientes em dois grupos. O primeiro grupo recebeu 27 sessões de nebulização com SSH e o segundo recebeu 31 sessões de nebulização com SSH seguida da técnica de fisioterapia proposta, sendo avaliados pelo escore clínico de gravidade de Wang. O grupo tratado com fisioterapia apresentou melhora em curto prazo para alguns sintomas respiratórios de obstrução brônquica. Os mesmos não apresentaram eventos adversos e o tempo de hospitalização não foi significativo entre os grupos.

Castro et al. (2011) analisaram o efeito da fisioterapia respiratória em 29 crianças com bronquiolite aguda, com avaliação 15 minutos antes do atendimento e 45 minutos após. Foram aplicadas as técnicas convencionais e a aceleração do fluxo expiratório. Instituíram um questionário para os pais e responsáveis para saber a opinião sobre a fisioterapia. Como resultado obtiveram estatística significativa em

relação à ausculta pulmonar, esforço respiratório, diminuição no escore de gravidade proposto e na avaliação do questionário.

Para RoCHAT et al. (2012) a fisioterapia respiratória utilizando manobras expiratórias passivas é amplamente utilizada na Europa Ocidental para o tratamento da bronquiolite, apesar de não haver evidências de sua eficácia. Os autores realizaram um estudo randomizado para avaliar a eficácia da fisioterapia respiratória em crianças hospitalizadas por bronquiolite, comparando o tempo de estabilidade clínica, a melhoria diária através de escore de gravidade e a ocorrência de complicações entre pacientes. Foram randomizadas em dois grupos com crianças abaixo de um ano internadas por bronquiolite em um hospital terciário durante duas temporadas consecutivas do vírus sincicial respiratório. O grupo 1 com fisioterapia (técnica de expiração lenta e prolongada, aumento do fluxo expiratório e raramente tosse induzida); grupo 2 sem fisioterapia respiratória. Como resultado os autores relataram que não houve diferença entre os grupos envolvidos.

Bayle et al. (2012), na Espanha, estudaram dois grupos de pacientes com BVA, sendo um grupo tratado com a técnica de expiração lenta prolongada seguida de tosse provocada e outro com drenagem postural sem a utilização de outras manobras fisioterapêuticas. Eles observaram que as técnicas de fisioterapia empregadas não foram eficazes, salvo nos casos em que o agente etiológico era o VSR, apontando a necessidade de outros estudos sobre este tema.

No estudo realizado por Gomes et al. (2012), o objetivo foi de avaliar a efetividade da fisioterapia respiratória na redução do escore clínico em lactentes com BVA. Este ensaio clínico randomizado avaliou três grupos diferentes de intervenção, sendo o primeiro grupo com a técnica de expiração lenta e prolongada, o segundo com técnicas convencionais e o terceiro somente com aspiração de vias aéreas superiores. Observou-se melhora com as técnicas de fisioterapia no primeiro e segundo grupos nos tempos estabelecidos, havendo redução do escore clínico de gravidade.

A média de idade foi  $4,1 \pm 3,1$  meses com BVA, previamente hígidos, com VSR positivo, e foram avaliados em três momentos: admissão, 48 e 72 horas, antes e após os procedimentos, por avaliadores sem o conhecimento da técnica realizada; e foram divididos em três grupos: a) Grupo 1 (G1), tratado com técnicas atuais de fisioterapia (expiração lenta e prolongada e desobstrução rinofaríngea retrógrada), b) Grupo 2 (G2), tratado com técnicas convencionais de fisioterapia (drenagem postural

modificada, compressão expiratória, vibração e percussão), e c) Grupo 3 (G3), tratado com aspiração de vias aéreas superiores por meio do escore clínico de Wang e seus componentes. Os parâmetros avaliados incluíram retração esternal (RE), FR, sibilos e condições gerais. O escore clínico de Wang (CS) no momento de admissão no G1 reduziu de 7,0 para 4,0; no G2, de 7,5 para 5,5; e no G3, de 7,5 para 7,0, que não apresentou alteração. Com 48 horas, também houve alteração tanto no G1 (5,5 – 3,0) quanto no G2 (4,0 – 2,0) e 72 horas apenas no G1 (2,0 – 1,0). A fisioterapia respiratória foi efetiva na redução do escore clínico em lactentes com BVA, quando comparada com a aspiração isolada das vias aéreas na admissão. Com 48 horas, ambas as técnicas foram efetivas, sendo que a ELPR foi eficaz também com 72 horas após a internação, confrontada as convencionais. A fisioterapia respiratória se mostrou mais efetiva na redução do escore clínico do que a aspiração das vias aéreas. Nos diversos momentos da avaliação dos lactentes, tanto na admissão quanto na avaliação posterior de 48 horas, houve melhora do escore clínico sem efeitos adversos ou ingressos na UTI e necessidade de qualquer tipo de suporte ventilatório. Dessa forma, sugere-se que a fisioterapia respiratória deva ser recomendada no tratamento desses lactentes (GOMES et al., 2012).

O resultado obtido por do autor anterior, também foi observado por RoCHAT et al. (2012) na condução de um ensaio clínico randomizado estudando um grupo tratado com técnicas fisioterapêuticas expiratórias e outro sem fisioterapia, apenas com medidas de higiene de vias aéreas superiores, sem diferença significativa entre elas.

Já Gonçalves et al. (2014), em estudo com 30 recém-nascidos com diagnóstico de BVA hospitalizados em uma unidade de emergência pediátrica, na qual foram avaliados os parâmetros de FC, FR e SaO<sub>2</sub> antes e após a fisioterapia, concluíram que a fisioterapia respiratória pode ser uma terapia efetiva.

Em um estudo prospectivo e randômico, com objetivo de avaliar e comparar os efeitos de duas intervenções fisioterapêuticas em pacientes com BVA durante internação hospitalar, foram estudados 83 atendimentos de 29 pacientes com idade entre três meses e um ano. Os pacientes foram randomizados em dois grupos: a) Grupo 1, submetido à drenagem postural, tapotagem e aspiração nasotraqueal; e b) Grupo 2, submetido à drenagem postural, aceleração do fluxo expiratório e aspiração nasotraqueal. Foram realizadas avaliações antes e dez e 60 minutos após o término da fisioterapia. Os pacientes também foram submetidos a tratamento medicamentoso. O objetivo foi comparar duas intervenções fisioterapêuticas quanto à melhora clínica

de lactentes com BVA por meio da SaO<sub>2</sub> e do Respiratory Distress Assessment Instrumental (RDAI). Um questionário sobre o tratamento ministrado foi aplicado ao responsável, antes da última avaliação, para mensurar a satisfação dos mesmos em relação às intervenções. Os grupos foram similares em relação ao uso de antibióticos e broncodilatadores e foi observado um número maior de pacientes que utilizaram corticoide no Grupo 2. Observou-se, ainda, melhora significativa no escore de avaliação de desconforto respiratório (RDAI) com o tratamento fisioterapêutico, com redução do mesmo, 10 minutos após as intervenções e manutenção dos valores 60 minutos após, sem diferenças entre as técnicas empregadas. Não houve variação significativa da oximetria de pulso após o atendimento fisioterapêutico. A maioria dos itens avaliados pelo questionário teve respostas satisfatórias. Não foram observadas diferenças entre os grupos em relação aos parâmetros avaliados (tempo de alta hospitalar, oximetria de pulso em ar ambiente e gravidade da doença pelo RDAI). O questionário teve respostas favoráveis dos pais sobre efeitos da fisioterapia na maioria dos itens, tanto para a técnica aceleração do fluxo expiratório quanto para a tapotagem (REMONDINI et al., 2014).

Roqué i Figuls et al. (2016), na atualização da revisão que foi publicada em 2005, 2007 e 2014, apresentou como objetivo determinar a eficácia da fisioterapia respiratória em lactentes com menos de 24 meses de idade com bronquiolite aguda com as diferentes técnicas de fisioterapia respiratória. Utilizou-se de ensaios clínicos randomizados (ECR) em que fisioterapia respiratória foi comparada contra nenhuma intervenção ou contra outro tipo de fisioterapia em pacientes com bronquiolite com menos de 24 meses de idade.

Nenhuma das técnicas de fisioterapia respiratória analisadas na revisão acima (convencional, técnicas de expiração passiva lenta ou técnicas de expiração forçada), demonstrou uma redução na gravidade da doença. Por estas razões, estas técnicas não podem ser usadas como prática clínica padrão para pacientes hospitalizados com bronquiolite grave. Há evidências de alta qualidade de que as técnicas de expiração forçada em pacientes graves não melhoram seu estado de saúde e podem levar a eventos adversos graves. Técnicas de expiração passiva lenta fornecem um alívio imediato e transitório em pacientes moderados sem impacto na duração. Estudos futuros devem testar o efeito potencial das técnicas de expiração passiva lenta em pacientes não hospitalizados, leves a moderados, e em pacientes que são positivos ao VSR.

Van Ginderdeuren et al. (2017), avaliaram a eficácia de duas técnicas de remoção da secreção das vias aéreas em crianças com idade inferior a dois anos, internadas com bronquiolite leve a moderada. O tempo médio de recuperação em dias foi a medida de resultado preliminar. O impacto do tratamento e a melhoria diária também foram analisados por uma avaliação clínica e respiratória (escore clínico de Wang), FC e SaO<sub>2</sub>. A média do tempo de recuperação foi de  $4,5 \pm 1,9$  dias para o grupo de controle,  $3,6 \pm 1,4$  dias para o grupo AAD (*Assisted autogenic drainage*) ( $p < 0,05$ ) e  $3,5 \pm 1,3$  dias para o grupo IPV (*Intrapulmonary percussive ventilation*) ( $p = 0,03$ ). O escore de Wang melhorou significativamente para ambas as técnicas de fisioterapia comparadas para o grupo de controle e o autor concluiu que as técnicas de desobstrução de vias aéreas diminuíram significativamente o tempo de internação em comparação com nenhuma fisioterapia.

Gomes e Donadio (2018) em seus estudos de revisão integrativa de literatura, avaliaram 504 artigos de fisioterapia respiratória em crianças com BVA. Destes artigos 489 foram excluídos e 15 artigos foram selecionados sendo que 13 artigos foram de estudos clínicos randomizados e somente três estudos duplo-cegos. As técnicas de fisioterapia respiratória convencionais foram realizadas em oito estudos.

O uso das técnicas consideradas modernas apresentou resultados favoráveis em quatro estudos com diminuição do escore de gravidade, sinais e sintomas clínicos, não havendo diminuição no tempo de internação (POSTIAUX et al., 2011; BAYLE et al., 2012; GOMES et al., 2012). Concluíram que a fisioterapia respiratória na BVA ainda é controversa. A heterogeneidade das técnicas avaliadas nos estudos limita a interpretação da eficácia, embora seu uso seja considerado seguro. Estudos recentes indicam que crianças com BVA com grau moderado de gravidade tem redução no tempo de internação hospitalar quando, sob tratamento fisioterapêutico, mas apontam para a necessidade de estudos multicêntricos controlados, a fim de confirmar esses achados (POSTIAUX et al., 2011; BAYLE et al., 2012; GOMES et al., 2012).

Postiaux et al. (2018), relatam uma troca de argumentos a favor e contra o tratamento de fisioterapia respiratória na BVA. As recomendações francesas são favoráveis a fisioterapia respiratória na BVA enquanto nos Estados Unidos da América, Grã-Bretanha e Itália recomendam a fisioterapia respiratória na presença de comorbidades, como a traqueomalácia ou atrofia espinhal. Referem que sucessivas publicações de revisão da Cochrane (2005, 2007, 2012), bem como a última atualização publicada em 2016, concluem que nenhuma das técnicas de fisioterapia

respiratória que foram analisadas não mostraram redução na gravidade da BVA. Os pesquisadores referem que os estudos clínicos são raros e a interpretação do estudo das técnicas são difíceis. A conclusão deste estudo foi de que os métodos usuais de fisioterapia respiratória devem ser revistos e avaliados por não serem validados e por apresentarem efeitos colaterais deletérios e que estudos multicêntricos são necessários para obter provas objetivas de eficácia das técnicas expiratórias lentas na desobstrução broncopulmonar e na redução da gravidade a curto e a médio prazo.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná – Curitiba (PR), no Serviço de Emergência Clínica Pediátrica, do Departamento de Pediatria (SEC-PED), no período de 01 de agosto de 2015 a 31 de outubro de 2017. Trata-se de uma unidade de atendimento de emergência de um hospital universitário, terciário, credenciado pelo gestor do Sistema Único de Saúde – SUS, como centro de referência para Curitiba e Região Metropolitana. O Serviço de Emergência Clínica Pediátrica, do Complexo Hospital de Clínicas da UFPR dispõe de 12 leitos para atendimento de crianças com doenças agudas pediátricas.

A taxa de ocupação dos leitos disponíveis no serviço é próxima a 100%, sendo que a maioria dos leitos é ocupada por doenças respiratórias agudas.

#### 3.2 TIPO DE ESTUDO

Ensaio longitudinal, prospectivo, randômico intervencionista, com grupo controle.

#### 3.3 HIPÓTESE DE ESTUDO

Considerando a hipótese relacional do estudo, a variável intervenção pela técnica de expiração lenta e prolongada, foi posicionada como variável independente e a evolução/resposta deste procedimento como variável dependente.

H0: As técnicas de fisioterapia respiratória não são eficazes no tratamento de crianças internadas com BVA.

H1: As técnica de fisioterapia respiratória diminui o desconforto respiratório, podendo ser incluída como rotina no tratamento das crianças internadas com BVA.

### 3.4 INTERVENÇÃO

Os pacientes foram randomizados em dois grupos:

a) Grupo Controle (40) – fisioterapia respiratória com técnicas convencionais (drenagem postural e vibro-compressão) mais tosse provocada, nebulização com SSH a 3% e aspiração de vias aéreas.

b) Grupo de Estudo (40) – fisioterapia respiratória com aplicação da técnica de Expiração Lenta e Prolongada e tosse provocada mais nebulização com SSH a 3% mais e aspiração de vias aéreas.

### 3.5 POPULAÇÃO FONTE

Representada por pacientes internados no Serviço de Emergência Pediátrica do CHC/UFPR, de ambos os sexos, com idade abaixo de 24 meses, sem distinção de raça, com diagnóstico clínico de BVA e necessidade de internação hospitalar. No período de 01 de agosto de 2015 a 31 de outubro de 2017, foram hospitalizadas 156 crianças com o diagnóstico de BVA no Serviço de Emergência Clínica Pediátrica (SEC-PEDIATRIA-HC/UFPR).

### 3.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO – 80 Pacientes

- a) Primeiro episódio de crise de sibilância abaixo de 24 meses.
- b) Diagnóstico clínico de BVA;
- c) Escore de Wang > 3;
- d) Hospitalizadas na unidade de emergência pediátrica do CHC/UFPR;
- e) Com termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) devidamente assinado pelos responsáveis.

### 3.7 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO – 76 Pacientes

- a) Prematuridade - 27
- b) Broncopneumonia – 18
- c) Asma - 17

- d) Traqueobronquite - 10
- e) Malformação pulmonar -02
- f) Cardiopatias congênitas - 02

### 3.8 AMOSTRA E TÉCNICA DE AMOSTRAGEM

A amostra foi do tipo probabilística, selecionada por randomização em bloco de acordo com a gravidade da doença, avaliada pelo escore de gravidade estabelecido por Wang et. al (1992). Cada grupo foi subdividido em dois subgrupos conforme determinado pelo escore de gravidade – moderado e grave.

### 3.9 VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis estudadas nos grupos incluíram:

Características da amostra:

Idade;

Sexo;

Exposição à Tabagismo;

Sazonalidade (outono e inverno);

Virologia e hemocultura;

Exame de Bioquímica;

Hemograma;

Gasometria arterial;

Dados vitais;

Tempo de oxigenioterapia;

Tempo de hospitalização;

Saturação de oxigênio da hemoglobina;

Relação  $pO_2/FiO_2$ ;

Necessidade de UTI;

Escore de gravidade (Escore Wang).

### 3.10 PROCEDIMENTOS DE ESTUDO

#### 3.10.1 Avaliação inicial – exame de admissão

A avaliação foi realizada por dois médicos residentes do segundo ano de pediatria, que receberam as orientações necessárias para analisar os parâmetros e preenchimento da avaliação na admissão. Nesta avaliação realizou-se exame físico, bem como aferição dos dados de SaO<sub>2</sub>, FC, FR e o escore de gravidade(Wang). Considerou-se este momento como “hora zero”. A avaliação do pesquisador foi realizada nos momentos pré-fisioterapia das 24 e 48 horas, e posteriormente à intervenção fisioterapêutica, 30 e 60 minutos, dois avaliadores (residentes médicos) aplicaram o escore de gravidade de Wang, não tendo conhecimento de qual a técnica que estava sendo realizada pelo pesquisador.

#### 3.10.2 Virologia

A coleta de material para exame de virologia foi realizada no Serviço de Emergência Pediátrica, pelo pesquisador ou outros profissionais treinados, conforme técnica rotineira da Unidade, por meio de lavado nasofaríngeo. O material coletado foi encaminhado ao Laboratório de Virologia do Complexo do Hospital de Clínicas da UFPR, transportado em temperatura de 2 a 8°C para a pesquisa de vírus pelo método PCR Multiplex.

A coleta foi realizada na fase aguda da doença, no primeiro dia de hospitalização, com utilização de Equipamento de Proteção Individual (avental descartável, máscara, luvas de látex descartáveis, gorro e óculos ou viseira de proteção) e higienização das mãos antes e depois do procedimento de coleta.

A coleta de secreção nasal por lavado nasofaríngeo é um processo indolor podendo apenas provocar lacrimejamento reflexo. O coletor (plástico) de muco descartável foi acoplado a uma sonda de aspiração nº 6 com apenas um orifício na extremidade e a aspiração realizada com vácuo de parede de hospital, com baixa pressão.

Durante a coleta, a sonda foi inserida através da narina até atingir a região da nasofaringe (6 a 8 cm), quando então o vácuo foi aplicado, aspirando a secreção para o interior do coletor. O vácuo deve ser colocado após a sonda localizar-se na

nasofaringe, uma vez que, se no momento da introdução da sonda houver vácuo, poderá ocorrer lesão da mucosa nasofaríngea. Este procedimento foi realizado em ambas as narinas, mantendo movimentação da sonda para evitar que houvesse pressão diretamente sobre a mucosa e conseqüente sangramento. A coleta foi realizada nas narinas até a obtenção de volume suficiente, ou seja, até a obtenção de aproximadamente 1mL de aspirado nasofaríngeo.

Todas as amostras foram identificadas com o nome do paciente, a natureza do espécime, a data de coleta e a procedência, acondicionadas de acordo com as normas técnicas de armazenamento e refrigeração e encaminhadas ao Laboratório de Virologia do Hospital de Clínicas - UFPR.

### 3.10.3 Nebulização com solução salina hipertônica

Foram realizadas nebulizações com SSH a 3% (4mL de Soro Fisiológico a 0,9% + 0,5mL de Cloreto de Sódio a 20%), duas vezes ao dia, precedendo as sessões de fisioterapia respiratória, utilizando-se a rede de oxigênio hospitalar com máscara facial, acoplado adequadamente à face do paciente, para obtenção máxima de aproveitamento. A nebulização foi realizada com oxigênio a 6L/minuto.

FIGURA 1 – KIT PARA INALAÇÃO



FONTE: O autor (2018).

FIGURA 2 – FRASCO COM 10 ML DE CLORETO DE SÓDIO A 20%



FONTE: O autor (2018).

FIGURA 3 – FLUXÔMETRO



FONTE: O autor (2018).

FIGURA 4 – UMIDIFICADOR de O2



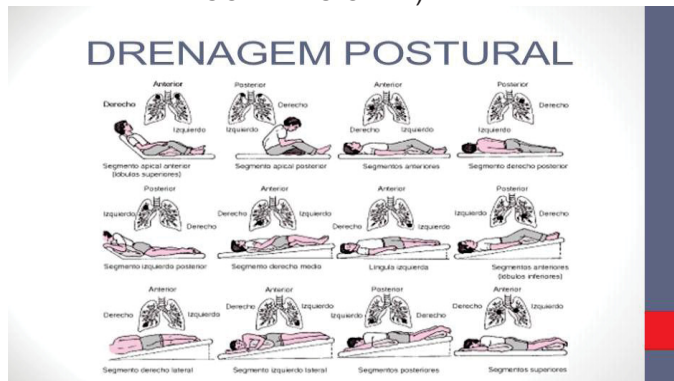
FONTE: O autor (2018).

### 3.10.4 Fisioterapia respiratória convencional

A técnica foi aplicada após a nebulização com SSH a 3% com 6 litros de oxigênio/minuto, iniciando-se pela drenagem postural em decúbito lateral direito e esquerdo associado a técnica de vibro-compressão torácica manual. O tempo de realização da técnica de fisioterapia respiratória foi de 15 minutos. Após o término das manobras fisioterapêuticas foi realizada a aspiração das vias aéreas superiores (narinas e boca).

FIGURA 5 – MANOBRA DE VIBROCOM-  
PRESSÃO MANUAL

FONTE: O autor (2018).

FIGURA 6 – DRENAGEM POSTURAL (TÉCNICA  
CONVENCIONAL)

FONTE: O autor (2018).

### 3.10.5 Fisioterapia respiratória com a Técnica de Expiração Lenta e Prolongada

Após a nebulização com SSH a 3% com 6 litros de oxigênio/minuto, foi realizada a técnica de ELPR proposta. Coloca-se a criança em decúbito dorsal sobre uma superfície semirrígida. Uma pressão manual abdominal e torácica é exercida pelo

fisioterapeuta ao final do tempo expiratório espontâneo e prossegue até o volume residual. Essa pressão é lenta e chega a se opor a duas ou três tentativas inspiratórias. Não se deve exercer qualquer pressão durante a primeira parte da expiração. O tempo de realização da técnica de fisioterapia respiratória foi de 15 minutos. Após o término das manobras fisioterapêuticas foi realizada a aspiração das vias aéreas superiores (narinas e boca).

FIGURA 7 – TÉCNICA DE EXPIRAÇÃO LENTA E PROLONGADA - ELPR



FONTE: O autor (2018).

### 3.10.6 Escore Clínico de Gravidade - Escore de Wang

Para avaliação clínica foi aplicado o escore de Wang, que estabelece parâmetros de gravidade como critérios para hospitalização de crianças com BVA. Avalia a frequência respiratória, sibilância, retrações e estado geral. O escore tem uma pontuação de zero a três pontos com uma somatória de até 12 pontos (WANG et al., 1992).

QUADRO 1 – ESCORE CLÍNICO DE GRAVIDADE – ESCORE DE WANG

PONTUAÇÃO	0	1	2	3
FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA	≤ 30	31- 45	46- 60	≥ 60
SIBILÂNCIA	AUSENTE	FINAL DA EXPIRAÇÃO AUDÍVEL C/ ESTETOSCÓPIO	AUDÍVEL DURANTE A EXPIRAÇÃO S / ESTETO	INSPIRAÇÃO / EXPIRAÇÃO AUDÍVEL S/ ESTETOSCÓPIO
TIRAGEM	AUSENTE	SOMENTE INTERCOSTAL	SUPRAESTERNAL	RETRAÇÃO ESTERNAL E/OU BATIMENTO DE ALETA NASAL
ESTADO GERAL	NORMAL			IRRITADA/ SONOLENTE

FONTE: WANG et al. (1992).

QUADRO 2 – CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE – ESCORE DE WANG

CLASSIFICAÇÃO DE GRAVIDADE	ESCORE CLÍNICO - WANG
LEVE	1 a 3
MODERADO	4 a 8
GRAVE	9 a 12

FONTE: WANG et al. (1992).

FIGURA 8 – TÓRAX HIPERINSUFLADO



FONTE: O autor (2018).

NOTA: aumento do diâmetro anteroposterior e diminuição da expansibilidade torácica (tórax fixo).

### 3.10.7 Aspiração de vias aéreas superiores

Para a aspiração das vias aéreas superiores foram utilizados os seguintes materiais: vácuo de parede, sonda de aspiração com válvula tamanho seis ou oito, luvas de procedimento, solução de soro fisiológico a 0,9%. O procedimento realizado constituiu na instilação de solução de soro fisiológico nas narinas, introdução da sonda, aberta e aspiração do conteúdo, na saída da sonda. Repetiu-se o procedimento duas vezes em cada narina. Todas as aspirações foram realizadas unicamente pelo pesquisador.

### 3.10.8 Avaliação dos dados vitais

A SaO<sub>2</sub> e a FC foram medidas pelo oxímetro de pulso digital *Omehda*. A frequência respiratória foi contada durante um minuto antes do início do procedimento fisioterapêutico utilizando-se de relógio presente nas salas da Unidade de Emergência Pediátrica do HC-UFPR.

### 3.10.9 Coleta de sangue

A coleta de sangue foi realizado pela equipe médica, sangue arterial com punção da artéria radial.

### 3.10.10 Capacitação da equipe multiprofissional

Antes do início da coleta de dados foi realizada a orientação dos médicos residentes em pediatria do segundo ano quanto a avaliação com a apresentação do escore clínico de gravidade e da ficha de avaliação com os dados a serem preenchidos. Após a intervenção do pesquisador os médicos eram informados do horário em que deveriam realizar as avaliações nos 30 e 60 minutos após a fisioterapia respiratória.

## 3.11 TABULAÇÃO E GERENCIAMENTO DE DADOS

Todos os dados dos pacientes incluídos no estudo foram coletados e registrados no instrumento de coleta de dados pelo pesquisador, e, posteriormente digitados em planilha eletrônica *Microsoft Excel*®, conferidos e exportados para *softwares* de estatística *Statistic (Statsoft*®), de propriedade do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, para análise de dados.

## 3.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As medidas de tendência central e de dispersão estão expressas em médias e desvio padrão (média  $\pm$  DP) para as variáveis contínuas de distribuição simétrica e em medianas, valores mínimo e máximo (mediana, mínimo – máximo) para as de distribuição assimétrica.

A estimativa da diferença de variáveis contínuas de distribuição normal foi realizada pelo teste paramétrico, teste t de *Student* e Anova com teste post-hoc de Duncan, enquanto que para variáveis de distribuição assimétrica, o teste não-paramétrico, teste de Mann-Whitney.

A estimativa de diferença entre variáveis categóricas foi realizada pelos testes exato de Fisher e qui-quadrado de Pearson para tendências lineares, para as variáveis

categóricas ordinais.

O coeficiente de concordância de Kappa foi calculado para estimar o grau de concordância entre os avaliadores na aplicação do escore de Wang.

Para todos os testes foi considerado o nível mínimo de significância de 5% e poder de teste mínimo de 90%.

### 3.13 ÉTICA EM PESQUISA

O estudo foi submetido à avaliação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres Humanos/CHC-UFPR, sob parecer número 435.697 e CAEE 18460513.1.0000.0096 (Anexo 1). Para a realização da pesquisa foi utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), obrigatório para pesquisas em seres humanos, conforme Resolução n° 466 de 12/12/2011, o qual foi assinado pelos pais ou responsáveis (Apêndice 1).

### 3.14 MONITORIZAÇÃO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada considerando as medidas de proteção e minimização de riscos, confidencialidade, responsabilidade do pesquisador, e da instituição, conforme acordo de compromisso firmado com o Comitê de Ética em Pesquisa do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná na ocasião da submissão do projeto, conforme parecer (Anexo 2).

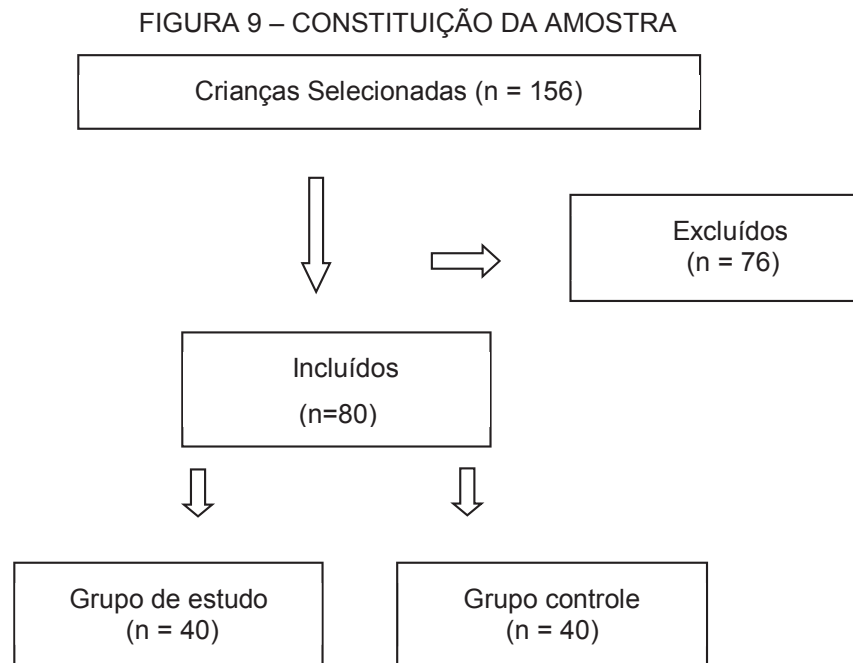
### 3.15 FOMENTO PARA PESQUISA, PROFISSIONAIS E SERVIÇOS ENVOLVIDOS

Esta pesquisa contou com a colaboração do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná por conceder licença de 60 dias para o pesquisador, bem como todos os materiais utilizados para os procedimentos de fisioterapia, aspiração de vias aéreas superiores, de monitoração de dados vitais que são utilizados de forma rotineira na Unidade de Emergência Pediátrica do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Os profissionais médicos residentes em pediatria do segundo ano do setor contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa. As despesas com material de escritório foram financiadas pelo próprio pesquisador.

## 4 RESULTADOS

Constituíram a amostra do estudo 156 pacientes com bronquiolite viral aguda, na qual 76 foram excluídos e 80 foram divididos em dois grupos de tratamento fisioterápico: a) Grupo Controle (GC, n = 40) e b) Grupo de Estudo (GE, n = 40).

Os 76 pacientes excluídos do estudo apresentavam as seguintes características: 27 eram prematuros, 18 com diagnóstico de broncopneumonia, 17 com crise aguda de asma, 10 com traqueobronquite, 02 com distúrbios eletrolíticos e 02 com cardiopatia.



FONTE: O autor (2018).

A faixa etária mais prevalente foi até seis meses com 51 casos (64,00%), de sete a 12 meses 22 casos (27,00%) e acima de 12 meses sete casos (9%). Tabagismo domiciliar foi observado em 34 pacientes nos dois grupos (47,50% no GC) e em (37,50% no GE) ( $p = 0,49$ ) Tabela 1. Com relação à sazonalidade observou-se o maior pico da incidência nos meses de maio a julho (68,75%).

As variáveis relativas às características dos grupos estudados (Tabela 1), dados vitais e gases sanguíneos (Tabela 4), exames de bioquímica e hemograma (Tabela 5) e escore de Wang na admissão foram realizados para verificar se os grupos eram semelhantes e, portanto, comparáveis para estudar o efeito da fisioterapia.

Não se observou diferença entre os grupos em relação às suas características de faixa etária como mediana de idade de 129,50(28-575) dias, gênero masculino com 44 pacientes. O tabagismo domiciliar foi relatado nos dois grupos, em 19 (GC) e 15 (GE) com ( $p = 0,49$ ); peso de nascimento de  $3.283,5 \pm 424,01$  gramas no grupo de estudo e  $3.115,2 \pm 413,0$  gramas no grupo controle com ( $p = 0,08$ ). O tempo de história clínica relatado pelo responsável do paciente no GC foi de três dias (1-9) e no GE de três dias (1-7) com  $p = 0,90$  sem diferença significativa entre os grupos. Com relação ao tempo de dias de internação o GC foi de 3,0 dias (2,0 – 19,0) e no GE de 4 dias (2,0 – 22,0), não apresentando diferença estatística com ( $p = 0,42$ ). (Tabela 1).

O tempo de oxigenioterapia para os grupos foram semelhantes com mediana de dois dias (1-18) no GC e de três dias(1-20) para o GE com  $p = 0,29$ .

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEMOGRÁFICAS DOS GRUPO CONTROLE E DE ESTUDO

CARACTERÍSTICAS	GC (n = 40)	GE (n = 40)	p
Faixa etária (meses)			
28 dias a 6	23 (57,5%)	28 (70,0%)	0,30 <sup>1</sup>
6 a 12	13 (32,5%)	9 (22,5%)	
> 12	4 (10,0%)	3 (7,5%)	
Sexo			
Masculino	19 (47,5%)	25 (62,5%)	0,26 <sup>2</sup>
Feminino	21 (52,5%)	15 (37,5%)	
Peso de nascimento (gramas)	$3283,5 \pm 424,1$	$3115,2 \pm 413,0$	0,08 <sup>4</sup>
Tabagismo familiar	19 (47,5%)	15 (37,5%)	0,49 <sup>3</sup>
História Clínica – (dias)	3 (1-9)	3 (1-7)	0,90 <sup>1</sup>
Dias de internação	3,0 (2,0 – 19,0)	4 (2,0 – 22,0)	0,42 <sup>3</sup>

FONTE: O autor (2018)

NOTA: GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo

<sup>1</sup>Teste qui-quadrado para tendências lineares <sup>2</sup>Teste exato de Fisher <sup>3</sup>Teste de Mann-Whitney

<sup>4</sup>Teste t de Student

Em relação à virologia observou-se que 61 casos foram positivos, sendo que o vírus sincicial respiratório foi o principal agente etiológico em 31 casos + nove associados a outros vírus e uma coinfeção com enterovírus+P-influenza e metapneumovírus. Os outros 20 casos apresentaram outros vírus – metapneumovírus (10), parainfluenza (05), enterovírus (01), bocavírus (04). A tabela 2 descreve a frequência encontrada na virologia observada nos pacientes do estudo. Não se observou, também, diferença entre os grupos no que se refere à positividade da virologia ( $p = 0,29$ ) (Tabela 2).

TABELA 2 – FREQUÊNCIA DOS RESULTADOS DE VIROLOGIA NO GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO

VIROLOGIA	GC (n = 40)	GE (n = 40)	p
Negativa	7 (17,5%)	12 (30,0%)	0,29
Positiva	33 (82,5%)	28 (70,0%)	

FONTE: O autor (2018)

NOTA: GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo  
Teste exato de Fisher

A tabela 3 demonstra os resultados referentes aos tipos de vírus encontrados nos grupos.

TABELA 3 – VÍRUS ENCONTRADOS NO GRUPO CONTROLE E DE ESTUDO

	GC (n=40)	GE (n=40)
VRS	17	14
Negativo	07	12
Coinfecção	05	05
Metapneumovírus	03	07
Bocavírus	03	01
Para Influenza	04	01
Enterovírus	01	00

FONTE: O autor (2018)

No que se refere aos dados vitais e gases sanguíneos, não se observou, diferença estatística entre os grupos. Não se observou diferença significativa na relação  $PaO_2/FiO_2$  entre os grupos com valores de  $326,7 \pm 141,5$  (GC) e  $317,6 \pm 106,2$  com  $p= 0,75$ . (Tabela 4). Os dados vitais e a coleta de sangue dos gases sanguíneos foram realizados no momento da internação hospitalar, período em que a criança se encontrava com maior grau de insuficiência respiratória. Deve-se ressaltar que o exame gasométrico não é um exame diário e, só é solicitado quando observa-se piora ou não melhora na evolução clínica da criança.

TABELA 4 – DADOS VITAIS E GASES SANGUÍNEOS NOS GRUPO CONTROLE E GRUPO DE ESTUDO NO MOMENTO DA ADMISSÃO

DADOS VITAIS E GASES SANGUÍNEOS	GC (n = 40)	GE (n = 40)	P
Frequência respiratória (mrpm)	54,5 ±11,7	54,9 ± 10,7	0,86 <sup>1</sup>
Frequência cardíaca (bpm)	149,9 ± 21,1	150,1 ± 18,5	0,96 <sup>1</sup>
Temperatura (°C)	36,7 ± 0,6	36,8 ± 0,6	0,74 <sup>1</sup>
Saturação de oxigênio da hemoglobina (%)	86,9 ± 4,0	87,2 ± 3,0	0,68 <sup>1</sup>
pH	7,40 ± 0,05	7,41 ± 0,06	0,87 <sup>1</sup>
pO <sub>2</sub> (mmHg)	94,9 (53,0 – 215,0)	82,1 (55,3 – 190,0)	0,97 <sup>2</sup>
pCO <sub>2</sub> (mmHg)	35,1 ± 7,9	33,2 ± 5,5	0,23 <sup>1</sup>
Bicarbonato (mEq/L)	22,5 ± 2,3	21,4 ± 2,8	0,07 <sup>1</sup>
BE (mEq/L)	-1,9 (-10,1 a 3,7)	-3,0 (-9,8 a 3,5)	0,61 <sup>2</sup>
Integridade ventilação/perfusão	326,7±141,5	317,6±106,2	0,75 <sup>1</sup>

FONTE: O autor (2018)

NOTA: GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo

<sup>1</sup>Teste t de Student <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney

Quanto aos resultados dos exames de bioquímica e hemograma, observamos maiores níveis de lactato no GE ( $p = 0,02$ ), referindo-se ao grau de hipóxia e de gravidade. Para os demais exames não se observou diferença estatisticamente significativa (Tabela 5).

TABELA 5 – EXAMES DE BIOQUÍMICA E HEMOGRAMA NOS GRUPOS DE TRATAMENTO CONVENCIONAL E ESTUDO

BIOQUÍMICA E HEMOGRAMA	GC (n = 40)	GE (n = 40)	p
Lactato (mg/dL)	1,5 (0,6 – 4,1)	2,0 (0,8 – 7,3)	0,02 <sup>1</sup>
Glicose (mg/dL)	112,3 ± 37,9	100,2 ± 20,3	0,11 <sup>2</sup>
PCR (mg/dL)	1,9 (0,0 – 8,5)	1,5 (0,0 – 15,2)	0,55 <sup>2</sup>
Hemoglobina (g/dL)	10,3 ± 1,0	10,4 ± 1,2	0,75 <sup>2</sup>
Volume globular (%)	29,9 ± 3,1	30,2 ± 3,4	0,69 <sup>2</sup>
VCM	79,1 ± 9,3	78,6 ± 8,0	0,81 <sup>2</sup>
Leucócitos/mm <sup>3</sup>	11670 (5460 – 21890)	10120 (4610 – 22200)	0,36 <sup>2</sup>
Eosinófilos %	0 (0 – 4)	0 (0 – 3)	0,77 <sup>2</sup>
Linfócitos %	44 (10 – 65)	38 (10 – 68)	0,49 <sup>2</sup>
Bastonetes %	4 (0 – 20)	3 (0 – 60)	0,20 <sup>2</sup>
Segmentados %	33 (9 – 81)	45 (15 – 80)	0,51 <sup>2</sup>
Plaquetas (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	371 (104 – 704)	421 (154 – 808)	0,28 <sup>2</sup>

FONTE: O autor (2018)

NOTA: GC = Grupo controle GE = Grupo de Estudo

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney <sup>2</sup>Teste t de Student

Observou-se o mesmo escore de Wang para os sintomas respiratórios no momento da admissão nos dois grupos de estudo ( $5,1 \pm 1,4$  no GC e  $5,5 \pm 1,8$  no GE;  $p = 0,35$ ), indicando gravidade semelhante da doença respiratória, permitindo comparação entre as modalidades terapêuticas propostas. O escore de Wang foi aplicado por dois avaliadores (residentes médicos da unidade) e observou-se forte concordância entre ambos nos resultados do escore de Wang com 30 minutos após a fisioterapia de 24h. Em razão da forte concordância observada entre os avaliadores,

os dados de observação de ambos foram submetidos para a análise dos escores de Wang realizados nos momentos 24 e 48 horas pré e pós-fisioterapia no período de internação.

O escore de Wang foi realizado por dois avaliadores e observou-se forte concordância entre eles nos resultados do escore de Wang com 30 minutos após a fisioterapia de 24h (Tabela 6).

TABELA 6 – CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES A E B NA AVALIAÇÃO PÓS-FISIOTERAPIA DE 30 MINUTOS (24 HORAS)

ESCORE DE WANG		AVALIADOR A	
		Leve	Mod/Grave
AVALIADOR B	Leve	23 (92,0%)	2 (8,0%)
	Mod/Grave	9 (16,4%)	46 (83,6%)

FONTE: O autor (2018)

NOTA: Coeficiente de Kappa = 0,70

Observou-se, igualmente, forte concordância entre os avaliadores nos resultados do escore de Wang com 60 minutos após a fisioterapia de 24h (Tabela 7).

TABELA 7 – CONCORDANCIA ENTRE OS AVALIADORES A E B NA AVALIAÇÃO PÓS-FISIOTERAPIA DE 60 MINUTOS (24 HORAS)

ESCORE DE WANG		AVALIADOR A	
		Leve	Mod/Grave
AVALIADOR B	Leve	33 (84,6%)	6 (15,4%)
	Mod/Grave	4 (9,8%)	37 (90,2%)

FONTE: O autor (2018)

NOTA: Coeficiente de Kappa = 0,75

Após a fisioterapia de 48h concordância semelhante foi observada com 30 e 60 minutos (Tabelas 8 e 9), indicando que o escore apresenta pouca variabilidade entre observadores.

TABELA 8 – CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES A E B NA AVALIAÇÃO PÓS-FISIOTERAPIA DE 30 MINUTOS (48 HORAS)

ESCORE DE WANG		AVALIADOR A	
		Leve	Mod/Grave
AVALIADOR B	Leve	50 (94,3%)	3 (5,7%)
	Mod/Grave	5 (18,5%)	22 (81,5%)

FONTE: O autor (2018)

TABELA 9 – CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES A E B NA AVALIAÇÃO PÓS-FISIOTERAPIA DE 60 MINUTOS (48 HORAS).

ESCORE DE WANG		AVALIADOR A	
		Leve	Mod/Grave
AVALIADOR B	Leve	62 (100,0%)	0 (0,0%)
	Mod/Grave	3 (16,7%)	15 (83,4%)

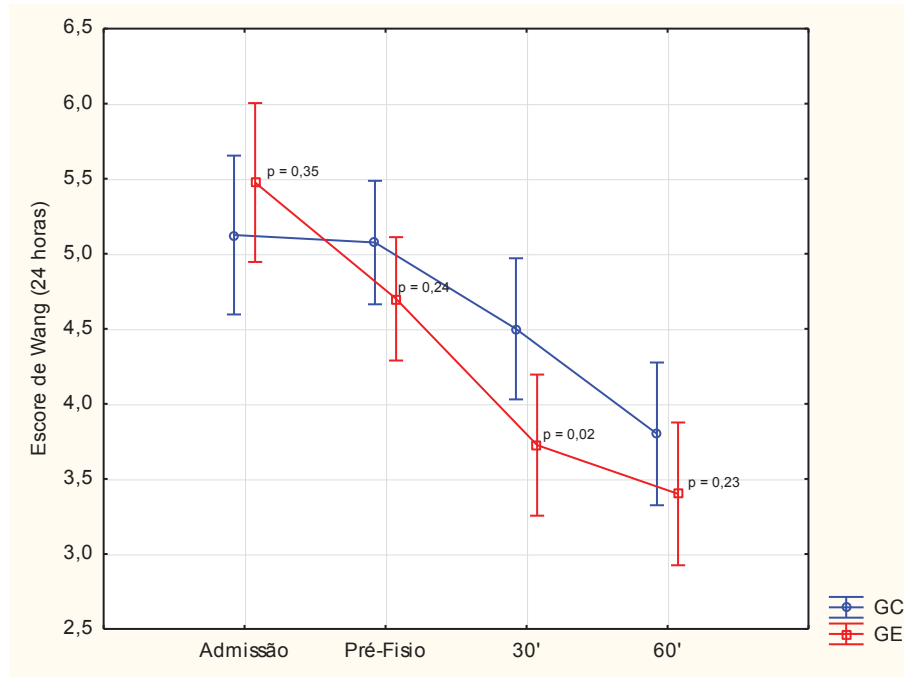
FONTE: O autor (2018)

NOTA: Coeficiente de Kappa = 0,88

Em razão da forte concordância observada entre os avaliadores, os dados de observação de ambos foram reunidos para a análise dos escores de Wang realizados nos momentos pré e pós-fisioterapia.

O Gráfico 1 ilustra a distribuição das médias do escore de Wang realizado nas primeiras 24 horas. Comparando os grupos, observa-se que no momento pré-fisioterapia os grupos eram semelhantes ( $p = 0,24$ ), mas com 30 minutos após a fisioterapia o escore de Wang foi significativamente inferior no GE ( $p = 0,02$ ). Após 60 minutos os escores se mostraram novamente semelhantes entre os grupos (GC = 3,8; GE = 3,4;  $p = 0,23$ ). Desta forma, o efeito de maior benefício, evidenciado pelo escore de Wang, foi observado no GE (escore = 3,8) após 30 minutos de fisioterapia. Em todos os momentos o grupo de estudo apresentou escores menores do que o grupo controle, mas observou-se que a diferença entre os grupos foi observada nos 30 minutos após a fisioterapia.

GRÁFICO 1 – MÉDIAS DE VALORES DE ESCORE DE WANG NAS 24 HORAS NOS GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO



FONTE: O autor (2018)

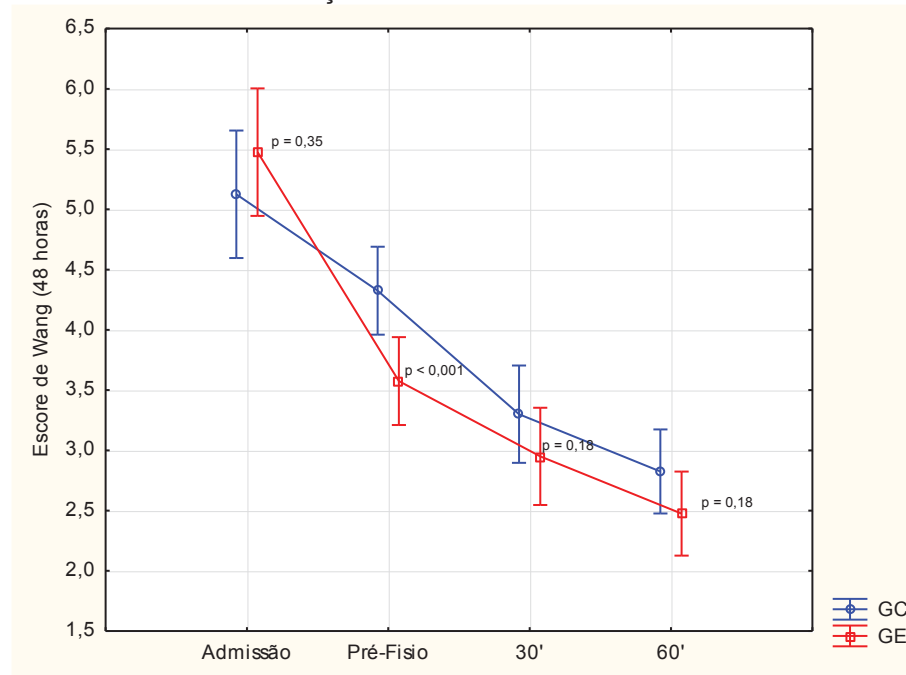
Nota: GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo

Pré = Pré-fisioterapia; 30' = 30 minutos pós-fisioterapia; 60' = 60 minutos pós-fisioterapia

Anova – Teste Post Hoc de Duncan - comparação entre grupos

O Gráfico 2 ilustra a distribuição das médias do escore de Wang com 48 horas. Observa-se que nos dois grupos houve redução significativa do escore com 30 minutos e ainda maior com 60 minutos após a fisioterapia. Entretanto, ao comparar o efeito da fisioterapia convencional com a técnica de expiração lenta e prolongada comparando agora os grupos, nota-se que no momento pré-fisioterapia os grupos eram significativamente diferentes, tendo o GE menor valor de escore ( $p < 0,001$ ). Com 30 minutos e 60 após a fisioterapia o escore de Wang foi semelhante entre os grupos ( $p = 0,18$ ). Desta forma, o efeito de maior benefício, evidenciado pelo escore de Wang, foi observado no GE, agora no momento pré-fisioterapia de 48 horas (GE=  $3,6 \pm 1,2$ ; GC=  $4,3 \pm 1,1$ ).

GRÁFICO 2 – MÉDIAS DE VALORES DE ESCORE DE WANG NOS GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO 48 HORAS DE INTERNAÇÃO



FONTE: O autor (2018)

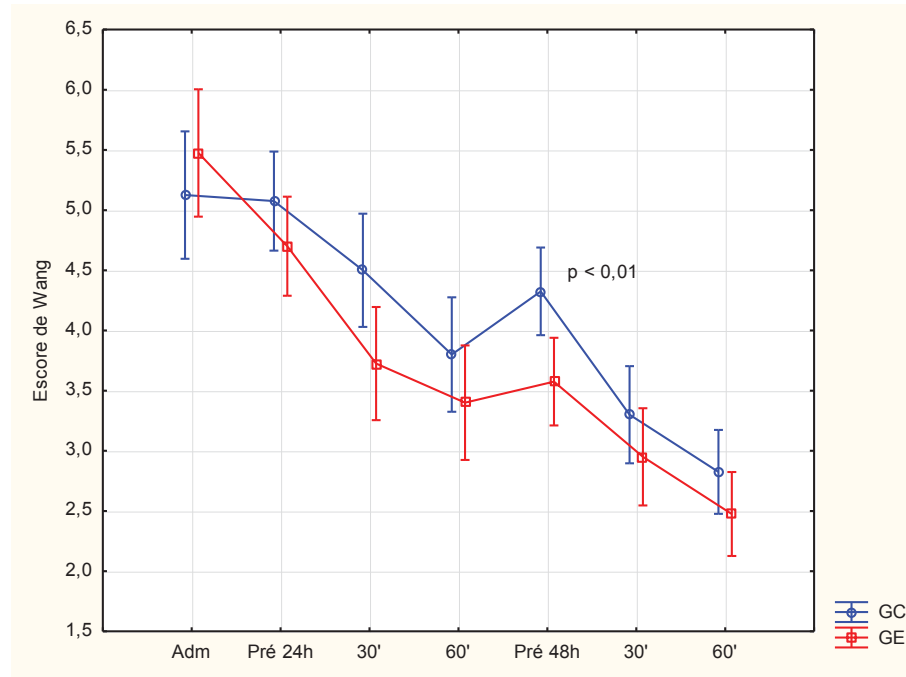
NOTA: GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo

Pré = Pré-fisioterapia; 30' = 30 minutos pós-fisioterapia; 60' = 60 minutos pós-fisioterapia

Anova – Teste Post Hoc de Duncan

O gráfico 3 demonstra todos os momentos das avaliações realizadas com o escore de Wang.

GRÁFICO 3 – MÉDIAS DE ESCORE DE WANG REALIZADAS PELOS AVALIADORES NOS GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO



FONTE: O autor (2018)

NOTA: GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo

Pré = Pré-fisioterapia 30' = 30 minutos pós-fisioterapia 60' = 60 minutos pós-fisioterapia

Anova – Teste Post Hoc de Duncan

Nove pacientes GC(06) e GE(03) apresentaram piora clínica com insuficiência respiratória e necessitaram de internação em unidade de terapia intensiva. A média do tempo de oxigenioterapia no GC foi de 12,33 dias e no GE de 8,66 dias.

## 5 DISCUSSÃO

Com relação a faixa etária a prevalência da BVA foi maior para as crianças abaixo de seis meses (64%) e a incidência nos meses de inverno com maior número de casos (68,75%). A Academia Americana de Pediatria (2006) define que a BVA é um diagnóstico clínico de sinais e sintomas em crianças abaixo de dois anos, já Datsopoulos (2014), relata em seus estudos que o maior pico de incidência aos dois meses com prevalência no sexo masculino e Meates-Dennis (2005), relata a frequência de internação abaixo de um ano com incidência nos meses de inverno e em climas temperados e em climas tropicais durante os meses mais quentes e chuvosos.

Não observou-se diferença significativa entre os dados vitais que foram aferidos nos dois grupos como a frequência respiratória e cardíaca, temperatura e saturação de oxigênio da hemoglobina. Esses dados mostraram a necessidade de internação devido ao comprometimento respiratório e por meio do escore de gravidade de Wang. Os dados referentes a gasometria foram semelhantes entre os grupos e a relação  $pO_2/FiO_2$  permaneceu dentro dos parâmetros compatíveis com o grau de insuficiência respiratória e da necessidade de oxigênio.

A gravidade da doença pode ser relacionada a história clínica e o tempo de evolução da doença. Neste estudo os relatos da anamnese trazem uma mediana de três dias de evolução com o GC (1-9) e o GE (1-7).

O tempo de oxigênio no GC foi de três dias com a mediana de (1-18) e no GE de 2 dias com a mediana de (1-20) com  $p=0,29$ .

Nos exames de bioquímica e hemograma, a única alteração significativa foi em relação ao lactato que foi maior no grupo de estudo com  $p=0,02$ .

O vírus sincicial respiratório foi o agente etiológico mais prevalente para os dois grupos estudados e não encontrou-se relação quanto a gravidade da doença quando a infecção apresentava um único vírus ou em associação com outros vírus. Alguns pacientes (9), necessitaram de atendimento de UTI devido à piora clínica e aumento da necessidade de oxigênio. Dos pacientes submetidos a UTI, quatro tiveram suporte de oxigênio por meio de ventilação não invasiva (2 no GC e 2 no GE), uma coinfeção, uma monoinfeção e uma virologia negativa. Cinco pacientes com ventilação mecânica (4 no GC e 1 no GE) e todos com monoinfeção. Apenas dois pacientes, um de cada grupo apresentou coinfeção sendo um dos vírus encontrados,

o VSR. O GE (3) tiveram uma média de 8,66 dias de necessidade de oxigênio e no GC (6), de 12,33 dias. Mikalsen, Halvorsen e Øymar (2012) encontraram como principal agente etiológico o VSR de 60% a 80%, Zorc e Hall (2010), Green et al. (2010), Gökçe et al. (2017), e Wollmeister et al. (2018), apresentaram os mesmos resultados quanto ao agente etiológico. Com relação as coinfeções, Nascimento et al. (2010) observaram que quando o achado da virologia de uma monoinfecção a prevalência foi do VSR e quando relacionado a dois vírus ou mais os resultados foram entre rinovírus e enterovirus em 44% dos casos, já Rosário (2013) relata que a associação entre as coinfeções mais frequentes foram observadas entre o VSR e o rinovírus e estes resultados não foram associados a gravidade da doença.

O tabagismo domiciliar faz parte de um dos principais fatores desencadeantes das crises de sibilância, e que neste estudo foi observado nos dois grupos com  $p=0,49$  não apresentando significância estatística. Observamos que o tempo de internação no GC foi de 3,0 (2 – 19) dias e no GE 4,0 (2 – 22) dias com  $p=0,42$ . Postiaux *et al.* (2011), observou em seu estudo que o tempo de internação foi de  $6,3\pm 2,0$  dias para o grupo controle e  $5,3\pm 1,8$  dias ( $p=0,25$ ) para o grupo de estudo.

A literatura mostra uma média de internação de três a cinco dias. O tempo de internação depende da história natural da doença sendo que na fase aguda o predomínio é do processo inflamatório e edema das vias aéreas de pequeno calibre e na segunda semana o acúmulo de secreção (PUPIN et al., 2009). Os pacientes deste estudo receberam terapia de suporte para diminuição do esforço respiratório com oxigenioterapia para manutenção da saturação de oxigênio da hemoglobina superior a 94%, assim como terapia de hidratação e nutrição. A redução gradual do suporte de oxigênio estava relacionada com a melhora clínica e a saturação de oxigênio da hemoglobina medida através do oxímetro de pulso da unidade de internação.

Os dois grupos da pesquisa receberam inalação com solução salina hipertônica a 3% com oxigênio a 6l/minuto por um período de 15 minutos com intervalo de oito horas (três vezes ao dia) num período de 48 horas de internação mais a fisioterapia respiratória correspondente a cada grupo. Kuzik et al. (2010), Zhang et al. (2017), Hom e Fernandes (2011) e Luo et al. (2011), relatam em seus estudos o benefício da solução salina hipertônica na BVA reduzindo o tempo de internação. Estes autores também afirmam que não observaram reações adversas com a solução salina hipertônica. Não foi observado eventos adversos durante a inalação com SSH a 3% que sugerissem a suspensão desta terapia.

Angoulvant et al. (2017), não encontraram diferença em seu estudo de ensaio clínico randomizado comparando SSH a 3% e SSH com intervalo de 20 minutos. Concluíram que a SSH não reduziu significativamente a taxa de internação em crianças com primeiro episódio de bronquiolite aguda moderada a grave em relação a ssi, mas eventos adversos leves foram mais frequentes no grupo com SSH (piora da tosse).

Kanjanapradap et al. (2018), por meio de um estudo randomizado, controlado e duplo-cego, demonstraram que a SSH associada ao salbutamol reduziu o tempo de internação, tempo de oxigenioterapia e melhora do escore de gravidade. Relatam que o grupo submetido a SSH 3% obteve resultados significativamente melhores nos escores de gravidade. No presente estudo não se obteve o resultado com relação ao tempo de internação. A literatura relacionada ao tratamento com broncodilatadores, não demonstra evidência de melhora clínica e de resultados satisfatórios na BVA.

Rochat et al. (2012), Roqué i Figuls et al. (2016), atualizaram e revisaram seus estudos (2005, 2007 e 2014), com o objetivo determinar a eficácia da fisioterapia respiratória em lactentes com menos de 24 meses de idade com bronquiolite aguda com as diferentes técnicas de fisioterapia respiratória contra nenhuma intervenção. Nenhuma das técnicas de fisioterapia respiratória analisadas nesta revisão (convencional, técnicas de expiração passiva lenta ou técnicas de expiração forçada) demonstraram uma redução na gravidade da doença. Os autores contraindicam qualquer uma das técnicas de fisioterapia respiratória.

No presente estudo, em todos os momentos de atendimento dos grupos envolvidos observou-se melhora no escore de gravidade.

Ao comparar o grupo tratado com as técnicas convencionais e com a técnica de expiração lenta e prolongada, a ELPR, mostrou benefício em curto prazo para alguns sintomas respiratórios de obstrução brônquica. Em todos os momentos de avaliação os escores foram menores no grupo de estudo, sendo que na avaliação inicial os mesmos eram semelhantes. Observou-se, que houve redução significativa do escore clínico de gravidade (Wang Score) no grupo de estudo em dois momentos distintos: nas primeiras 24 horas, nos 30 minutos 5,1 – 4,5 (GC) e 4,7 – 3,8 (GE) com  $p = 0,02$  após a fisioterapia e na hora zero das 48 horas 4,4 (GC) e 3,6 (GE) com  $p < 0,001$ .

Nos estudos realizados por Postiaux (2011), todos os pacientes com idade abaixo de 12 meses, com VSR positivo, escore Wang  $\geq 3$  e a utilização de

medicamentos inalatórios associado a SSH 3% com fluxo de O<sub>2</sub> de 8l/minuto e a técnica de expiração lenta e prolongada. Os pacientes foram divididos em dois grupos (GC recebendo nebulização com SSH a 3% e o GE com SSH a 3% mais a técnica de fisioterapia respiratória por dez a 15 minutos.

Castro et al. (2011), em seus estudos relatam a análise de 29 crianças com bronquiolite aguda, com avaliações pré e pós-fisioterapia. Relatam melhora semiológica quanto a ausculta pulmonar, esforço respiratório, diminuição no escore de gravidade proposto e satisfação dos pais pelo relato do questionário de avaliação.

Os pacientes desta pesquisa demonstraram esta mudança semiológica conforme os resultados obtidos por meio do escore clínico de avaliação e na diminuição do desconforto respiratório. Não se observou eventos adversos e não houve redução no tempo de internação. Mantendo esta linha de pesquisa com relação a avaliação do escore clínico de gravidade da BVA, os resultados demonstraram semelhança ao realizado por Gomes et al. (2012). Em seus estudos randomizaram três grupos de paciente com idade entre 28 dias a 24 meses com diagnóstico de BVA e VSR positivo, suas avaliações foram duas horas após a admissão, 48 e 72 horas de internação, pré e pós-fisioterapia e uma hora antes da alta hospitalar por meio do escore de Wang. Foram utilizados medicamentos como corticóides, antibióticos e beta 2 inalatório. Todos os pacientes que permaneceram na unidade de emergência não utilizaram nenhuma medicação.

Ao analisar e comparar com os resultados neste estudo, observa-se que foram semelhantes com relação às respostas do tratamento da fisioterapia respiratória, principalmente com a técnica da expiração lenta e prolongada, com diminuição dos escores de gravidade nas 24 horas, nos 30 minutos 4,5 (GC) e 3,8 (GE) com  $p = 0,02$  e na hora zero das 48 horas 4,4 (GC) e 3,6 (GE) com  $p < 0,001$ . Apesar de não haver menor tempo de internação, as avaliações de escores foram menores em todas as avaliações demonstrando menor desconforto respiratório.

Gomes e Donadio (2018), em seus estudos de revisão integrativa de literatura, avaliaram 504 artigos de fisioterapia respiratória em crianças com BVA, dos quais 15 artigos foram selecionados.

Os autores consideram que as técnicas modernas apresentaram resultados favoráveis em quatro estudos com diminuição do escore de gravidade, sinais e sintomas clínicos, não havendo diminuição no tempo de internação (POSTIAUX et al., 2011; BAYLE et al., 2012; GOMES et al., 2012). Estes resultados são semelhantes

aos encontrados na presente pesquisa, na qual teve-se a melhora do desconforto respiratório e diminuição do escore de gravidade. Concluíram que a fisioterapia respiratória na BVA ainda é controversa. A heterogeneidade das técnicas avaliadas nos estudos limita a interpretação da eficácia, embora seu uso seja considerado seguro. Estudos recentes indicam que crianças com BVA com grau moderado de gravidade tem redução no tempo de internação hospitalar quando, sob tratamento fisioterapêutico, mas apontam para a necessidade de estudos multicêntricos controlados, a fim de confirmar esses achados. Pactua-se com a conclusão de Gomes et al. (2012), pois a variação das técnicas dificultam a apresentação de resultados de melhor qualidade.

Postiaux et al. (2018), debatem sobre a indicação da fisioterapia na BVA, relatando que as revisões realizadas pela Cochrane em 2005, 2007 e 2012 não mostram resultados satisfatórios na redução na gravidade da BVA. Em contrapartida a literatura europeia é favorável a fisioterapia e na necessidade de mais estudos para a comprovação da sua efetividade, resultado este também encontrado na presente pesquisa.

#### Implicações clínicas para a pesquisa

Este estudo apresentou algumas limitações devido a vários médicos residentes participarem desta pesquisa, mas mesmo assim o cálculo de concordância entre os avaliadores foi semelhante. A contribuição do estudo fortalece a necessidade de continuidade para que os pacientes portadores de BVA possam ter um aliado ao tratamento e uma resposta satisfatória na qualidade de vida.

## 6 CONCLUSÃO

Observou-se que em todos os momentos após a fisioterapia respiratória houve uma redução do escore clínico de gravidade, mesmo que a diferença entre os grupos fosse significativa em dois momentos distintos.

A técnica de Expiração Lenta e Prolongada (ELPR) em lactentes com bronquiolite viral aguda, quando comparada às técnicas convencionais de fisioterapia respiratória não proporcionou menor tempo de internação. No entanto, promoveu menor desconforto respiratório evidenciado por menores escores clínicos de gravidade, em todos os momentos das avaliações.

Acredita-se que a continuidade de estudos da fisioterapia respiratória na BVA, seria necessária para comparar com os achados deste estudo e concretizar a indicação desta terapia.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis: clinical practice guideline. **Pediatrics**, v. 118, n. 9, p.1774-93, Oct. 2006.

ANGOULVANT, F. et al. Effect of nebulized hypertonic saline treatment in emergency departments on the hospitalization rate for acute bronchiolitis: A randomized clinical trial. **Jama Pediatr.**, v. 118, n. 8, Aug. 2017.

AZKUR, D. et al. Viral etiology in infants hospitalized for acute bronchiolitis. **Turk J Pediatr**, v. 56, n. 6, p. 592-6, Nov./Dec. 2014.

BAYLE, M. S. et al. Estudio de la eficacia y utilidad de la fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis aguda del lactante hospitalizado. Ensayo clínico aleatorizado y doble ciego. **An Pediatr**, Barcelona, v. 77, n. 1, p. 5-11, jul. 2012.

BOHE, L. et. al. Indicacion de la Fisioterapia Respiratoria Convencional em la Bronquiolitis Aguda. Articulo Original. Material y métodos Resultados. **Medicina**, Buenos Aires, v. 64, n. 4, p. 198-200, 2004.

CARVALHO, W. R.; JOHNSON, C.; FONSECA, M. Bronquiolite aguda, uma revisão atualizada. **Rev Assoc Med Bras**, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 182-8, abr. 2007.

CASTRO, G. et al. Analysis of symptoms, clinical signs and oxygen support in patients with bronchiolitis before and after chest physiotherapy during hospitalization. **Rev Paul Pediatr**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 599-605, Dec. 2011..

CHAO, J. H.; SINERT, R. Is nebulized hypertonic saline solution effective for acute bronchiolitis? **Annals of Emergency Medicine**, v. 69, n. 1, p. e1 – e2, Jan. 2017.

CHAUDHRY, K.; SINERT, R. Evidence-based emergency medicine/systematic review abstract. Is nebulized hypertonic saline solution an effective treatment for bronchiolitis in infants? **Ann Emerg Med**, v. 55, n. 1, p. 120-122, Jan. 2010.

CHEN, Y. J. et al. Nebulized Hypertonic Saline Treatment Reduces both Rate and Duration of Hospitalization for Acute Bronchiolitis in Infants: An Updated Meta-Analysis. **Pediatr Neonatol**, v. 55, n. 6, p. 431-8, Dec. 2014.

CONFERÊNCIA DE CONSENSO EM FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA, 1., 1994, Lyon, dez. 1994.

DATSOPOULOS, S. Bronchiolitis. **British journal of hospital medicine**, v. 75, n. 9, p. C141-C144, Sep. 2014.

DIOS, J. G.; SANGRADOR, C. O. Conferencia de Consenso sobre bronquiolitis aguda (I): metodología y recomendaciones. **An Pediatr**, Barcelona, v. 72, n. 3, p. e221.e1-e221.e33, Mar. 2010.

EBER, E. Treatment of Acute Viral Bronchiolitis. **Open Microbiol J**, v. 5, p. 159-164, Dec. 2011.

GAJDOS, V. et al. Effectiveness of chest physiotherapy in infants hospitalized with acute bronchiolitis: a multicenter, randomized, controlled trial **PLos Med**, v. 7, n. 9, Sep. 2010.

GÖKÇE, Ş. et al. Etiology, seasonality, and clinical features of viral respiratory tract infections in children hospitalized with acute bronchiolitis: a single-center study. **Glob Pediatr Health**, v. 4, Jun. 2017.

GOMES, É. L. F. D. et al. Chest physical therapy is effective in reducing the clinical score in bronchiolitis: randomized controlled trial. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 16, n. 3, p. 241-247, maio/jun. 2012.

GOMES, G. R.; DONADIO, M. V. F. Effects of the use respiratory physiotherapy in children admitted with viral bronchiolitis. **Arch Pediatr**, v. 25, n. 6, p. 394-398, Aug. 2018.

GONÇALVES, R. A. S. et.al. Evaluation of physiological parameters before and after respiratory physiotherapy in newborn with acute viral bronchiolitis. **Int Arch Med**, v. 7, n. 3, Jan. 2014.

GREEN, R. J. et al. South African guideline for the diagnosis, management and prevention of acute viral bronchiolitis in children. **S Afr Med J**, Cape Town v. 100, n. 5, p. 320-325, May 2010.

HOM, J.; FERNANDES, R. M. When should nebulized hypertonic saline solution be used in the treatment of bronchiolitis? **Pediatr Child Health**, v. 16, n. 3, p. 157-8, Mar. 2011.

IPEK, I. O. et al. The efficacy of nebulized salbutamol, hypertonic saline and salbutamol/hypertonic saline combination in moderate bronchiolitis. **Pulm Pharmacol The**, v. 24, n. 6, p. 633-637, Dec. 2011.

KANJANAPRADAP. T et al. Does nebulized hypertonic saline shorten hospitalization in young children with acute viral wheezing? **Pediatr pulmonol**, v. 53, n. 2, p. 138-144, Feb. 2018.

KUZIK, B. A. et al. Effect of inhaled hypertonic saline on hospital admission rate in children with viral bronchiolitis: a randomized trial. **CJEM**, v. 12, n. 6, p. 477-484, Nov. 2010.

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

LIN, J. A. et. al. From bronchiolitis guideline to practice. A critical care perspective. **World J Crit Care Med**, v. 4, n. 3, p. 152-159, Aug. 2015.

LUISI, F. O papel da fisioterapia respiratória na bronquiolite viral aguda. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 39-44, jan./mar. 2008

LUO, Z. et. al. Nebulized hypertonic saline treatment in hospitalized children with moderate to severe viral bronchiolitis. **Clinical Microbiology and infection**, v. 17, n. 12, p. 1829-33, Dec. 2011.

MALLORY, M. D. et al. Bronchiolitis management preferences and the influence of pulse oximetry and respiratory rate on the decision to admit. **Pediatrics**, v. 111, n. 1, p. e45–e51, Jan. 2003.

MEATES-DENNIS, M. Bronchiolitis. **Archives of Disease in Childhood - Education and Practice**, v. 90, n. 4, p. ep81-ep86, Dec. 2005.

MIKALSEN, I. B.; HALVORSEN, T.; ØYMAR K. The outcome after severe bronchiolitis is related to gender and virus. **Pediatr Allergy Immunol**, v. 23, n. 4, p. 391-8, Mar. 2012.

NASCIMENTO, M. S. et al. High rate of viral identification and coinfections in infants with acute bronchiolitis. **Clinics**, São Paulo, v. 65, n. 11, p. 1133-1137, 2010.

NICHOLAS, K. et al. An evaluation of chest physiotherapy in the management of acute bronchiolitis. **Physiotherapy**, v. 85, n. 12, p. 669-674, Dec. 1999.

POSTIAUX G. **Fisioterapia respiratória pediátrica: o tratamento guiado pela ausculta pulmonar.** Tradução de: PINTO, V. S.; VIEIRA, D. R. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

POSTIAUX, G. et al. Evaluation of an alternative chest physiotherapy method in infants with respiratory syncytial virus bronchiolitis. **Respir Care**, v. 56, n. 7, p. 989-994, Jul. 2011.

POSTIAUX, G. et al. La Kinésithérapie respiratoire dans la bronchiolite virale aigüe du nourrisson. Arguments pour/contre. **Revue des Maladies Respiratoires**, v. 35, n. 4, Apr. 2018.

PUPIN, M. K. et al. Comparação dos efeitos de duas técnicas fisioterapêuticas respiratórias em parâmetros cardiorrespiratórios de lactentes com bronquiolite viral aguda. **J. bras. pneumol.**, v. 35, n. 9, p. 860-867, set. 2009.

RALSTON, S.; HILL, V.; MARTINEZ, M. Nebulized hypertonic saline without adjunctive bronchodilators for children with bronchiolitis. **Pediatrics**, v. 126, n. 3, p. e520-e525, Sep. 2010.

REMONDINI, R. et al. Comparative analysis of the effects of two chest physical therapy interventions in patients with bronchiolitis during hospitalization period. **Einstein**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 452-458, Oct./Dec. 2014.

ROCHAT, I. et al. Chest physiotherapy using passive expiratory techniques does not reduce bronchiolitis severity: a randomised controlled trial. **Eur J Pediatr**, v. 171, n. 3, p.457-62, Mar. 2012.

ROQUÉ I FIGULS, M. et al. Chest physiotherapy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 2, Feb. 2016.

ROSÁRIO, C. S. **Vírus respiratórios em crianças hospitalizadas: mono x coinfeções.** Monografia (Residência Médica) – Departamento de Pediatria, Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SANCHEZ-LUNA, M. et. al. Trends in respiratory syncytial virus bronchiolitis hospitalizations in children less than 1 year: 2004-2012. **Curr Med Res Opin**, v. 32, n. 4, p. 693-8, 2016.

SAUVAGET, E. et al. Sérum Salé Hypertonique Nébulisé et Bronchiolite Aigue du Nourrisson: données actuelles. **Archives de Pédiatrie**, v. 19, n. 6, p. 635-641, June 2012.

SCHIVINSKI, C. I. A, PARAZZI, P. L. F. Atuação da fisioterapia respiratória na bronquiolite viral aguda. **Pediatria Moderna**, v. 50, n. 6, p. 270-280, jun. 2014.

SCHUH S. Update on management of bronchiolitis. **Current Opin Pediatr**, v. 23, n. 1, p. 110-114, Feb. 2011.

UNGER, S.; CUNNINGHAM, S. Effect of oxygen supplementation on length of stay for infants hospitalized with acute viral bronchiolitis. **Pediatrics**, v. 121, n. 3, p. 470-475, Mar. 2008.

VANDINI, S.; FALDELLA, G.; LANARI, M. Latest options for treatment of bronchiolitis in infants. **Expert Rev Respir Med**, v. 10, n. 4, p. 453-461, Mar. 2016.

VAN GINDERDEUREN, F. et al. Effectiveness of airway clearance techniques in children hospitalized with acute bronchiolitis. **Pediatr Pulmonol**, v. 52, n. 2, p. 225-231, Feb. 2017.

VILLANUEVA, P. et al. Efficacy of hypertonic nebulized saline in bronchiolitis: improved outcome measures needed. **J Pediatr**, v. 159, n. 2, p. 353, Aug. 2011.

VIVIANO, G. G.; REALE, A.; IANNELLI, M. Validity and limitations of respiratory physiotherapy in children. *La Pediatria medica e chirurgica* : **Medical and surgical pediatrics**, v. 12, p. 155–156, 1990.

ZHANG, L. et al. Nebulized hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 4, Oct. 2013.

ZHANG, L. et al. Nebulized hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 12, Dec. 2017.

ZORC, J. J.; HALL, C. B. Bronchiolitis: recent evidence on diagnosis and management. **Pediatrics**, v. 125, n. 2, p. 342–349, Feb. 2010.

WACOGNE, I. Nebulised hypertonic saline reduced the severity of illness in infants with Bronchiolitis. **Arch Dis Child Educ Pract Ed**, 95, n. 5, p. 168, 2010.

WANG E. E. et al. Observer Agreement for respiratory signs and oximetry in infants hospitalized with lower respiratory infections. **Am Rev Respir Dis**, v145, n. 1, p. 106-109, Jan. 1992.

WEBB, M. S. et al. Chest physiotherapy in acute bronchiolitis. **Arch Dis Child**, v. 60, n. 11, p. 1078-1079, Nov. 1985.

WOLLMEISTER, E. et al. Respiratory syncytial virus in Brazilian infants – Ten years, two cohorts. **J Clin Virol**, v. 98, p. 33-36, Jan. 2018.

## APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Gilmar Camilo da Silva, Fisioterapeuta e o Prof. Dr. Rubens Cat, médico pediatra responsável pela unidade de emergência pediátrica, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando o seu filho, internado na unidade de emergência pediátrica por ter idade superior a 28 dias e inferior a 24 meses e com diagnóstico de bronquiolite viral aguda, a participar de um estudo intitulado “Fisioterapia respiratória em bronquiolite viral aguda estudo comparativo das convencionais com a técnica de expiração lenta e prolongada”.

”.

- 1) O objetivo desta estudo é de avaliar o benefício das técnicas de fisioterapia respiratória atuais, comparando com as técnicas mais antigas, junto com inalação com soro fisiológico a 3%(soro mais salgado), para diminuir o cansaço da criança e a melhora do seu estado de saúde nos primeiros dois dias de internação.
- 2) Caso seu filho (a) participe deste estudo, será feito o tratamento de Fisioterapia com uma técnicas do estudo. Serão anotados seus dados vitais como frequência cardíaca e respiratória, saturação de oxigênio da hemoglobina e com estas informações saber qual o grau de gravidade da doença.
- 3) Durante a internação será coletado um exame de secreção do nariz através de aspiração que é um exame realizado para todos os pacientes para ver qual o tipo de vírus desta doença e qual o melhor tratamento. A técnica de Fisioterapia será feita duas vezes ao dia. A escolha da técnica de Fisioterapia será realizada através de um sorteio, para que todas as crianças tenham a mesma chance de participação em qualquer um dos dois grupos. Qualquer uma das duas técnicas de Fisioterapia que forem feitas nas crianças, já foram feitas em vários estudos sem que haja prejuízo no tratamento do seu filho.
- 4) É possível que seu filho (a), experimente algum desconforto, principalmente relacionado a com a coleta do material da secreção do nariz. A técnica de Fisioterapia

que será realizada já é feita nos hospitais do Brasil e de outros lugares do mundo não apresentando riscos à saúde da criança.

5) Em relação aos riscos do pesquisa, os resultados de outros estudos, mostram que a inalação com este soro fisiológico a 3%(soro mais salgado) pode causar irritação da mucosa brônquica causando irritabilidade da criança e crises de tosse, que são considerados como eventos adversos, mas de forma temporária (somente durante a inalação). Nestes casos, pode-se interromper este tipo de inalação e passar para a inalação simples. As técnicas de Fisioterapia em geral não apresentam riscos, se forem aplicadas de forma adequada. O que pode acontecer é que a criança tenha um desconforto com a maneira de como o fisioterapeuta vai pegar a criança. Esta Fisioterapia não causa dor com os movimentos no tronco da criança. A sensação mais desagradável que a criança vai ter é com o estímulo da tosse. Como as crianças tem baixa idade (são muito novas) elas tem dificuldade em tossir e jogar o catarro para fora, por isso temos que fazer uma estimulação da traquéia (fazer um movimento com o dedo na parte da frente do pescoço – gogó da criança) para que ela possa tossir.

6) Benefícios esperados com essa pesquisa

- Melhorar a respiração.
- Diminuir o cansaço respiratório.
- Diminuir e eliminar a secreção pulmonar (higiene brônquica).

Existem resultados de novos estudos que são favoráveis no uso destas técnicas de tratamento.

7) Em relação ao cronograma da pesquisa a data prevista para o início foi alterada para o final do mês de setembro após a avaliação das pendências através deste CEP. A pesquisa não foi iniciada, pois está sujeita a sua aprovação. Somente após a aprovação do Comitê é que daremos o início da coleta de dados junto com os orientadores.

8) O pesquisador, o Fisioterapeuta Gilmar Camilo da Silva, (responsável por este estudo poderão ser contatado na Emergência Pediátrica do HC-UFPR, de segunda a sextas-feiras no período da manhã, ou pelo telefone 3360-1822 e 8407-7862, e-mail: [gilmarcamilo@ufpr.br](mailto:gilmarcamilo@ufpr.br), para esclarecer

eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como um paciente de pesquisa, você pode contatar Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos - CEP (41)33601041. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

9) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais que seu filho (a) faça parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado. A sua recusa não implicará na interrupção de seu atendimento e/ou tratamento, que está assegurado.

10) As informações relacionadas ao estudo poderão conhecidas por pessoas autorizadas (Dr. Rubens Cat – Orientador, Dr. Carlos Antonio Riedi – Co-orientador ). No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade.

11) As despesas necessárias para a realização da pesquisa (exames, medicamentos etc.) não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro.

12) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

### 13) METODOLOGIA (AMOSTRA E TÉCNICA DE AMOSTRAGEM)

A amostra será retirada por meio de randomização em bloco de acordo com a gravidade da doença avaliado pelo escore de gravidade estabelecido por Wang, e assim, cada grupo terá dois subgrupos, quais sejam, moderado e grave.

- Cada grupo terá dois subgrupos conforme determinado pelo escore de gravidade – moderado e grave.

## - GRUPOS DE ESTUDO

### - GRUPO CONTROLE - GC

Será constituído por 40 crianças que serão tratadas com fisioterapia respiratória convencional.

### - GRUPO DE ESTUDO - GE

Será constituído por 40 crianças que serão tratadas com fisioterapia respiratória com a técnica de expiração lenta e prolongada.

Os dois grupos de participantes terão as mesmas chances de participação, formando grupos homogêneos.

Todos receberão a mesma quantidade de solução salina hipertônica a 3% com o tempo de 15 minutos de nebulização, que será associada às técnicas de fisioterapia respiratória convencional no grupo controle e da técnica de expiração lenta e prolongada com tosse provocada no grupo de estudo.

Será utilizado o escore de avaliação de gravidade de Wang no momento da admissão no pronto atendimento, antes da primeira intervenção fisioterapêutica, com reavaliação após 30 e 60 minutos do término do procedimento.

## - INTERVENÇÃO

- Os pacientes serão randomizadas em blocos de 2 grupos e seus subgrupos:

- grupo 1 (grupo controle: moderado e grave) – fisioterapia respiratória com técnicas convencionais (drenagem postural e vibrocompressão) e nebulização com solução salina hipertônica a 3%.

- grupo 2 (grupo de estudo: moderado e grave) – fisioterapia respiratória com aplicação da técnica de Expiração Lenta e Prolongada e tosse provocada + nebulização com solução salina hipertônica a 3%.

Cada grupo será subdividido em 2 subgrupos: moderado e grave.

Pretende-se estabelecer igualdade aos grupos em relação ao número de pacientes para termos uma homogênea, ou seja, cada subgrupo terá 30 pacientes.

Eu, \_\_\_\_\_ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei a participação de meu

filho (a). A explicação que recebi explica os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete o tratamento do meu filho.

Declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo investigador responsável e por mim, tendo as vias por nós rubricadas.

---

Nome e Assinatura dos pais ou responsável legal do participante do estudo

Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou representante legal para a participação neste estudo.

---

(Nome e Assinatura do Pesquisador ou quem aplicou o TCLE)

Curitiba, de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

<p>Rubricas:          Sujeito da Pesquisa e /ou responsável          legal _____          Pesquisador Responsável</p>
---

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos HC/UFPR

Rua Gen Carneiro, 181 Curitiba-Pr CEP 80060-900

Telefone: (41) 3360-1041

**APÊNDICE 2 – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO**

**HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO**

NOME: N. REGISTRO:  
D.NASC: IDADE:  
SEXO:

QUEIXA PRINCIPAL (Q.P):

HIST. MOLÉSTIA ATUAL (HMA):

HIST. MOLÉSTIA PREGRESSA (HMP):

ANTECEDENTES GESTACIONAIS OBSTÉTRICOS (AGO):

CONDIÇÕES E HÁBITOS DE VIDA (CHV):

EXAME FÍSICO:

FREQ. RESP.: FREQ. CARD.: SO2:

TEMPERATURA:

AUSCULTA PULMONAR:

**HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

ESCALA DE GRAVIDADE:

**SCORE WANG - 1992**

OBSERVER AGREEMENT FOR RESPIRATORY SIGNS AND OXIMETRY IN INFANTS

TABLE 1  
DEFINITION OF CATEGORIES FOR CLINICAL ASSESSMENT

	Score			
	0	1	2	3
Respiratory rate	< 30	31–45	46–60	> 60
Wheezing	None	Terminal expiration or only with stethoscope	Entire expiration or audible on expiration without stethoscope	Inspiration and expiration without stethoscope
Retractions	None	Intercostal only	Tracheosternal	Severe with nasal flaring
General condition	Normal			Irritable, lethargic, poor feeding

**CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS**

EXAMES COMPLEMENTARES

GASOMETRIA ARTERIAL:

PH:            PO2:            PCO2:            BIC:            BE:            LAC:

HEMOGRAMA:

VIROLOGIA (ASPIRADO NASOFARINGEO):

PCR:

TRATAMENTO CLÍNICO:

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO:

TEMPO DE INTERNAÇÃO:

ALTA HOSPITALAR – CONDUTA E ORIENTAÇÃO TERAPEUTICA

TERAPIA DOMICILIAR (O2 DOMICILIAR, B2, CTC, OUTROS).

## APÊNDICE 3 – ARTIGO

### FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM BRONQUIOLITE VIRAL AGUDA ESTUDO COMPARATIVO DAS TÉCNICAS CONVENCIONAIS COM A TÉCNICA DE EXPIRAÇÃO LENTA E PROLONGADA

Silva, G.C<sup>1</sup>, Cat, R<sup>2</sup>, Riedi, C.A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gilmar Camilo da Silva – Fisioterapeuta do Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC-UFPR).

<sup>2</sup>Rubens Cat – Médico, Prof. Dr. do Departamento de Pediatria da UFPR(CHC-UFPR).

<sup>2</sup>Carlos Antonio Riedi - Médico, Prof. Dr. do Departamento de Pediatria da UFPR(CHC-UFPR).

#### RESUMO

A Bronquiolite Viral Aguda (BVA) é a infecção das vias aéreas inferiores mais prevalente em crianças nos dois primeiros anos de vida. O diagnóstico é feito pela história clínica, exame físico, tiragem subcostal, estertores finos, sibilos e taquipneia. O objetivo deste estudo foi comparar as técnicas de fisioterapia respiratória convencional com a técnica de expiração lenta e prolongada (ELPR) associada a nebulização com solução salina hipertônica a 3% (SSH) por meio do escore clínico de gravidade – escore de Wang avaliando o tempo de oxigenioterapia, internação e morbidade em lactentes com BVA. Estudo randômico, com 80 pacientes hospitalizados em unidade de emergência pediátrica com idade abaixo de 24 meses e com diagnóstico de BVA. Todos os pacientes foram avaliados por meio de escore clínico de gravidade de Wang no momento pré-fisioterapia, nas 24 e 48 horas. O pesquisador realizava a pontuação do escore no momento pré-fisioterapia, e após a fisioterapia nos 30 e 60 minutos por dois avaliadores independentes. O grupo controle (GC - 40) foi submetido às técnicas convencionais, nebulização com solução salina hipertônica a 3% e aspiração de vias aéreas superiores. O grupo de estudo (GE - 40) recebeu fisioterapia respiratória com a técnica de expiração lenta e prolongada nebulização com solução salina hipertônica a 3%, e aspiração de vias aéreas superiores. Observou-se que, nos dois grupos, houve redução dos escores de gravidade em todos os momentos da avaliação. O GE apresentou menores valores do escore entre os momentos 30 minutos de até 24 horas com  $p=0,02$ , e pré-fisioterapia de 48 horas com  $p < 0,001$ .

A mediana do tempo de internação foi de três dias (2,0 – 19,0) no GC e de quatro dias (2,0 – 22,0) no GE com  $p=0,42$  sem significância estatística entre os grupos. Conclusão: A ELPR em lactentes com bronquiolite viral aguda quando comparada às técnicas convencionais de fisioterapia respiratória não proporcionou menor tempo de internação, porém promoveu menor desconforto respiratório evidenciado por menores escores clínicos de gravidade em todos os momentos das avaliações.

Palavras-chave: Bronquiolite. Fisioterapia Respiratória. Pediatria. Técnica de expiração lenta e prolongada.

**ABSTRACT**

Acute Viral Bronchiolitis (AVB) is the most prevalent disease of the lower respiratory tract that occurs on children on the first years of life. Diagnosis is made by clinical history, physical exam, subcostal drawing, thin cracklings, wheezing and tachypnea. The aim of this study was to compare conventional chest physiotherapy techniques and the prolonged slow expirations technique (ELPR) using the Wang gravity clinical score, analyzing time of oxygentherapy, hospitalization and morbidity in children with AVB. A randomized study, with 80 hospitalized patients in the pediatric emergency unit aged lower than 24 months with diagnosis of AVB. All patients were evaluated by Wang's clinical score at the moment pre physical therapy, after 24 and after 48 hours. The researcher evaluated the score points in the moment pre chest physiotherapy and at 30 and 60 minutes after physiotherapy. The control group (CG - 40) were submitted to convencional and nebulization with hypertonic saline solution and aspiration of the upper airways and the study group (SG - 40), prolonged slow expirations and nebulization with hypertonic saline solution and aspiration of the upper airways. It was observed the in the both groups there were reduction of the scores in every moment of the evaluation. Comparing the effect of conventional chest physiotherapy with ELPR between the groups, can be observed the SG presented lower values of the score between the moments of 30 minutes and 24 hours  $p=0.02$  and pre 48 hours physical therapy with  $p < 0,001$ . The median the hospital stay was 3 days (2-19) on CG and 4 days (2-22) on SG with  $p=0,42$ , which was not significantly different. Conclusion: The prolonged slow expirations technique in infants with acute viral bronchiolitis did not provide less hospitalization time, but provided less respiratory discomfort evidenced by lower gravity clinical scores in every moment of evaluation when compared to the conventional chest physiotherapy techniques.

Keywords: Bronchiolitis. Chest Physiotherapy. Pediatrics. Prolonged slow expiration

## 1 Introdução

A Bronquiolite Viral Aguda (BVA) é a mais prevalente infecção das vias aéreas inferiores que acomete crianças nos dois primeiros anos de vida, motivo de hospitalização muitas vezes e com grande morbidade, baixa mortalidade e alto custo aos serviços públicos de saúde. Caracteriza-se por inflamação viral aguda das pequenas vias aéreas, sendo o vírus sincicial respiratório o mais prevalente. A doença tem habitualmente curso benigno, mas em alguns casos ocorrem complicações que levam estas crianças a hospitalização com elevada morbidade podendo necessitar de suporte ventilatório em unidade de terapia intensiva. Contudo há muita controvérsia sobre o tratamento da bronquiolite viral aguda, sendo consenso a oxigenioterapia, hidratação e suporte nutricional. Várias terapêuticas são realizadas, mas com pouca eficiência e evidência clínica de seus benefícios<sup>1</sup>. As técnicas de fisioterapia respiratória empregadas não apresentam evidências significativas quanto ao seu benefício em proporcionar melhores condições nos padrões respiratórios, menor morbidade e menor tempo de internação, apenas citam resultados de pequena casuística e recomendações de novos estudos que possam avaliar e quantificar a eficácia da fisioterapia respiratória na bronquiolite viral aguda<sup>2</sup>. A associação de fisioterapia respiratória com nebulização com solução salina hipertônica a 3% e técnica de expiração lenta e prolongada (ELPR) está descrita em estudos com alguns resultados positivos e com conclusões de que novos estudos devem ser realizados para comprovação da efetividade do tratamento fisioterapêutico<sup>3</sup>

Objetivo: Comparar a técnica de expiração lenta e prolongada (ELPR) com as técnicas convencionais de fisioterapia respiratória, associada a nebulização com solução salina hipertônica a 3% (SSH) por meio do escore clínico de gravidade – escore de Wang é efetiva em diminuir ao tempo de internação, oxigenioterapia e morbidade em lactentes com bronquiolite viral aguda.

## 2 Materiais e método

O estudo foi submetido à avaliação e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres Humanos/CHC-UFPR, sob parecer número 435.697 e CAEE 18460513.1.0000.0096.

O estudo foi realizado no Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná – Curitiba (PR), no Serviço de Emergências Clínicas Pediátricas, do Departamento de Pediatria (SEC-PED), no período de 01 de agosto de 2015 a 31 de outubro de 2017. Trata-se de uma unidade de atendimento de emergência de um hospital universitário, terciário, credenciado pelo gestor do Sistema único de Saúde como centro de referência para Curitiba e Região Metropolitana.

Constituíram a amostra do estudo 156 pacientes com bronquiolite viral aguda. Setenta e seis foram excluídos e 80 pacientes fizeram parte dos critérios de inclusão:

- Primeiro episódio de sibilância
  - idade abaixo de 24 meses;
  - Diagnóstico clínico de BVA;
  - Escore de Wang > 3
  - Hospitalizadas na unidade de emergência pediátrica do CHC/UFPR;
- Pacientes excluídos: Prematuridade (27), Broncopneumonia (18), Asma (17), Traqueobronquite (10), Malformação pulmonar (02) e Cardiopatias congênicas (02).
- Com termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) devidamente assinado pelos responsáveis.

Estes 80 pacientes foram randomizados em dois grupos:

- a) Grupo Controle (GC, n = 40) e b) Grupo de Estudo (GE n = 40).

Ambos os grupos receberam inalação com SSH a 3% por 15 minutos com 6 litros de oxigênio por minuto. O GC recebeu a fisioterapia respiratória com as técnicas convencionais drenagem postural, vibrocompressão por 15 minutos e aspiração de vias aéreas superiores. O GE recebeu a fisioterapia respiratória com a técnica de expiração lenta e prolongada por 15 minutos e aspiração de vias aéreas superiores. A avaliação do pesquisador foi realizada nos momentos pré fisioterapia das 24 e 48 horas. Nesta avaliação observou-se exame físico bem como aferição dos dados de saturação transcutânea de oxigênio, frequência cardíaca, respiratória, do escore de gravidade. Consideramos este momento como “hora zero”, e posteriormente à intervenção fisioterapêutica, 30 e 60 minutos depois, avaliadores (residentes médicos) aplicaram o escore de gravidade de Wang, não tendo conhecimento de qual a técnica que estava sendo realizada pelo pesquisador.

#### Análise estatística

As medidas de tendência central e de dispersão estão expressas em médias e desvio padrão (média  $\pm$  DP) para as variáveis contínuas de distribuição simétrica e em medianas, valores mínimo e máximo (mediana, mínimo – máximo) para as de distribuição assimétrica.

A estimativa da diferença de variáveis contínuas de distribuição normal foi realizada pelo teste paramétrico, teste t de *Student* e Anova com teste post-hoc de Duncan, enquanto que para variáveis de distribuição assimétrica, o teste não-paramétrico, teste de Mann-Whitney.

A estimativa de diferença entre variáveis categóricas foi realizada pelos testes exato de Fisher e qui-quadrado de Pearson para tendências lineares, para as variáveis categóricas ordinais.

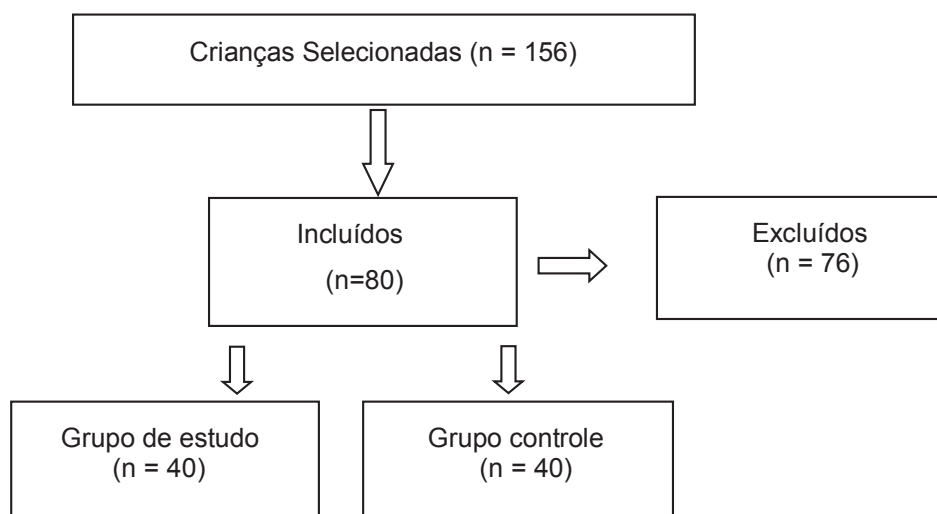
O coeficiente de concordância de Kappa foi calculado para estimar o grau de concordância entre os avaliadores na aplicação do escore de Wang.

Para todos os testes foi considerado o nível mínimo de significância de 5% e poder de teste mínimo de 90%.

### 3 Resultados

Cento e cinquenta e seis pacientes foram selecionados para este estudo com diagnóstico de BVA, e destes 76 foram excluídos. Oitenta pacientes foram distribuídos em dois grupos conforme os critérios de inclusão.

Figura 1 – Constituição da Amostra



A faixa etária mais prevalente foi até 6 meses com 51 casos (64,00%), de 7 a 12 meses 22 casos (27,00%) e acima de 12 meses 7 casos (9%). A exposição ao tabaco foi observado em 34 pacientes nos dois grupos (47,50% no GC) e em (37,50% no GE) ( $p = 0,49$ ) Tabela 1. O tempo de história clínica da evolução da doença foi semelhante nos dois grupos.

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEMOGRÁFICAS DOS GRUPO CONTROLE E DE ESTUDO CARACTERÍSTICAS	GC (n = 40)	GE (n = 40)	p
Faixa etária (meses)			
28 dias a 6	23 (57,5%)	28 (70,0%)	0,30 <sup>1</sup>
6 a 12	13 (32,5%)	9 (22,5%)	
> 12	4 (10,0%)	3 (7,5%)	
Sexo			
Masculino	19 (47,5%)	25 (62,5%)	0,26 <sup>2</sup>
Feminino	21 (52,5%)	15 (37,5%)	
Peso de nascimento (gramas)	3283,5 ± 424,1	3115,2 ± 413,0	0,08 <sup>4</sup>
Exposição ao tabaco	19 (47,5%)	15 (37,5%)	0,49 <sup>3</sup>
História Clínica – (dias)	3,0 (1,0-9,0)	3,0 (1,0-7,0)	0,90 <sup>1</sup>
Dias de internação	3,0 (2,0 – 19,0)	4,0 (2,0 – 22,0)	0,42 <sup>3</sup>

FONTE: O autor (2018)

NOTA: GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo

1Teste qui-quadrado para tendências lineares 2Teste exato de Fisher 3Teste de Mann-Whitney

4Teste t de Student

A tabela 2 retrata a frequência da positividade na identificação do vírus no GC e no GE

TABELA 2 – FREQUÊNCIA DOS RESULTADOS DE VIROLOGIA NO GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO VIROLOGIA	GC (n = 40)	GE (n = 40)	p
Negativa	7 (17,5%)	12 (30,0%)	0,29
Positiva	33 (82,5%)	28 (70,0%)	

Observou-se que a virologia foi positiva em 61 casos com predomínio do VSR, no entanto não foi observado diferença entre os grupos.

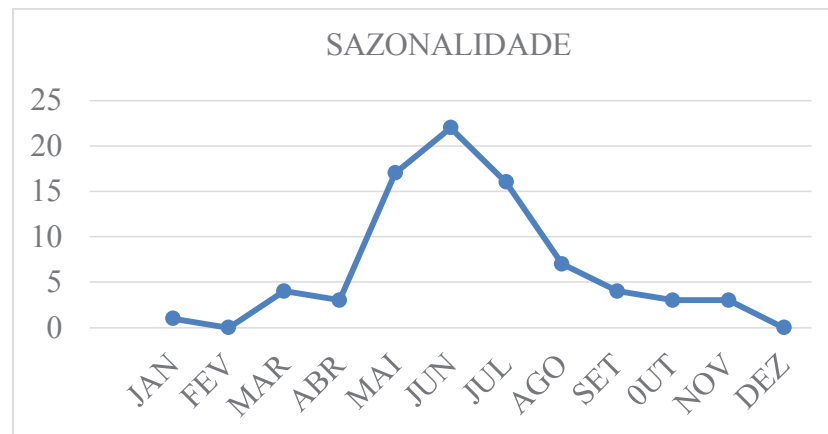
A tabela 3 demonstra os resultados da identificação dos patógenos com BVA.

TABELA 3 – VÍRUS

ENCONTRADOS NOS GRUPOS	GC (n=40)	GE (n=40)
VRS	17	14
Negativo	07	12
Coinfecção	05	05
Metapneumovírus	03	07
Bocavírus	03	01
Para Influenza	04	01
Enterovírus	01	00

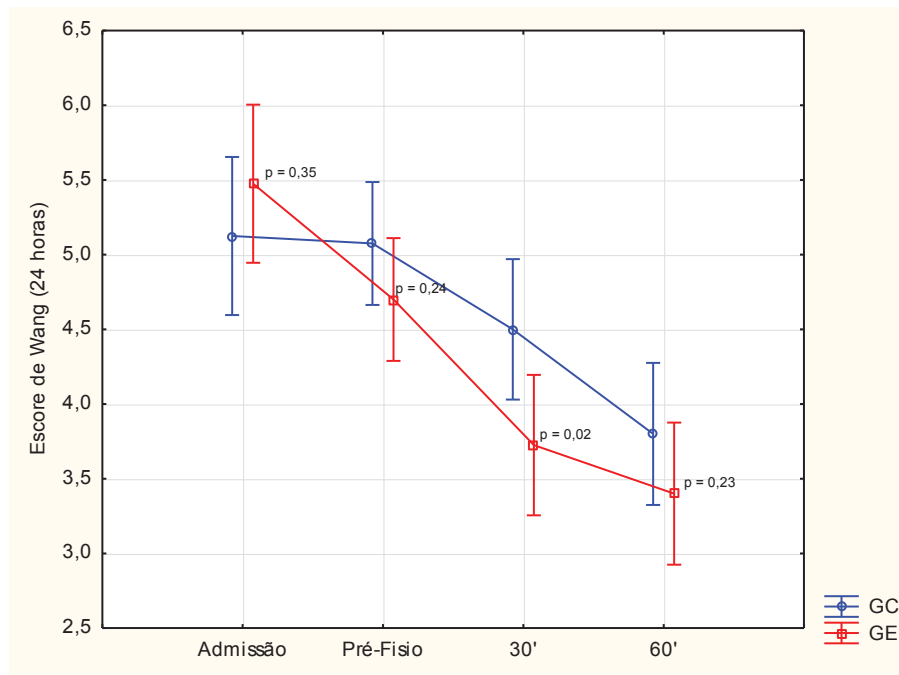
Com relação aos dados vitais e gases sanguíneos (frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura corporal, saturação de oxigênio da hemoglobina, pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, bicarbonato e as bases específicas) não foi observado diferença estatística entre os grupos. A relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> não apresentou diferença estatística.

Com relação à sazonalidade observou-se o maior pico da incidência nos meses de maio a julho (68,75%). Gráfico 1 – Distribuição dos picos da BVA durante os meses do ano.



Observou-se o mesmo escore de Wang para os sintomas respiratórios no momento da admissão nos dois grupos de estudo ( $5,1 \pm 1,4$  no GC e  $5,5 \pm 1,8$  no GE;  $p = 0,35$ ), indicando gravidade semelhante da doença respiratória, permitindo comparação entre as modalidades terapêuticas propostas. O escore de Wang foi aplicado por dois avaliadores (residentes médicos da unidade) e observou-se forte concordância entre ambos nos resultados do escore de Wang com 30 minutos após a fisioterapia de 24h. Em razão da forte concordância observada entre os avaliadores, os dados de observação de ambos foram submetidos para a análise dos escores de Wang realizados nos momentos 24 e 48 horas pré e pós-fisioterapia no período de internação. Gráfico 1

GRÁFICO 1 – MÉDIAS DE VALORES DE ESCORE DE WANG NAS 24 HORAS NOS GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO



FONTE: O autor (2018)

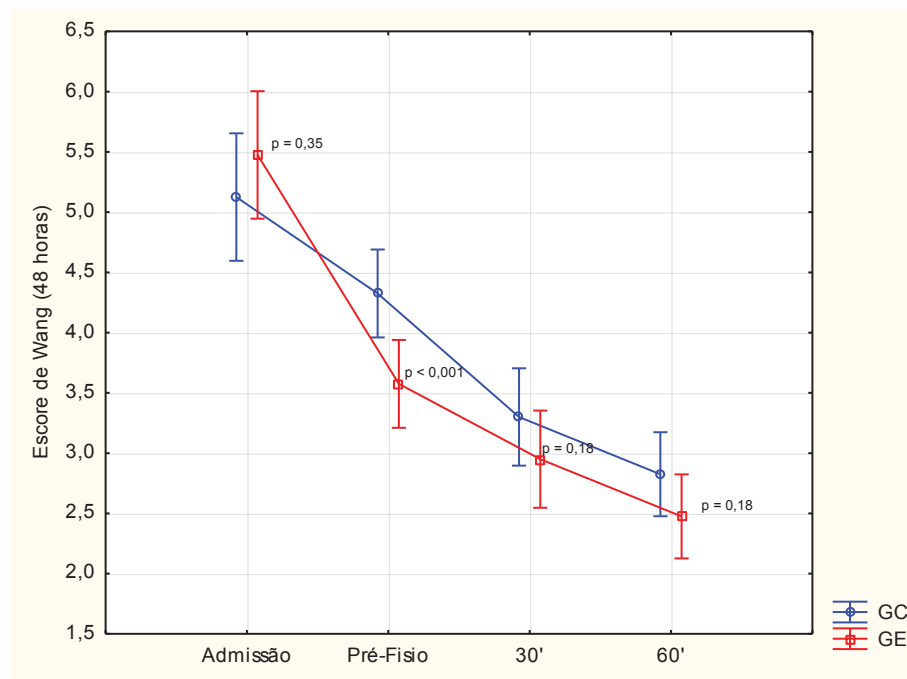
GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo

Pré = Pré-fisioterapia; 30' = 30 minutos pós-fisioterapia; 60' = 60 minutos pós-fisioterapia

Anova – Teste Post Hoc de Duncan - comparação entre grupos

O Gráfico 2 ilustra a distribuição das médias do escore de Wang com 48 horas. Observa-se que nos dois grupos houve redução significativa do escore com 30 minutos e ainda maior com 60 minutos após a fisioterapia. Entretanto, ao comparar o efeito da fisioterapia convencional com a técnica de expiração lenta e prolongada comparando agora os grupos, nota-se que no momento pré-fisioterapia os grupos eram significativamente diferentes, tendo o GE menor valor de escore ( $p < 0,001$ ). Com 30 minutos e 60 após a fisioterapia o escore de Wang foi semelhante entre os grupos ( $p = 0,18$ ). Desta forma, o efeito de maior benefício, evidenciado pelo escore de Wang, foi observado no GE, agora no momento pré-fisioterapia de 48 horas ( $GE = 3,6 \pm 1,2$ ;  $GC = 4,3 \pm 1,1$ ).

GRÁFICO 2 – MÉDIAS DE VALORES DE ESCORE DE WANG NOS GRUPOS CONTROLE E DE ESTUDO 48 HORAS DE INTERNAÇÃO



FONTE: O autor (2018)

GC = Grupo Controle GE = Grupo de Estudo

Pré = Pré-fisioterapia; 30' = 30 minutos pós-fisioterapia; 60' = 60 minutos pós-fisioterapia

Anova – Teste Post Hoc de Duncan

Nove pacientes GC(06) e GE(03) apresentaram piora clínica com insuficiência respiratória e necessitaram de internação em unidade de terapia intensiva. A média do tempo de oxigenioterapia no GC foi de 12,33 dias e no GE de 8,66 dias.

#### 4 Discussão

A Academia Americana de Pediatria<sup>4</sup> define que a BVA é um diagnóstico clínico de sinais e sintomas em crianças abaixo de dois anos, já Datsopoulos<sup>5</sup>, relata em seus estudos que o maior pico de incidência aos dois meses com prevalência no sexo masculino e Meates-Dennis<sup>6</sup>, relata a frequência de internação abaixo de um ano com incidência nos meses de inverno e em climas temperados e tropicais durante os meses mais quentes e chuvosos. Neste estudo procurou-se comparar as técnicas de fisioterapia respiratória convencionais convencionais com a expiração lenta e prolongada no tratamento da em lactentes internados com BVA.

O vírus sincicial respiratório foi o agente etiológico mais prevalente para os dois grupos estudados e não encontrou-se relação quanto a gravidade da doença quando a infecção apresentava um único vírus ou em associação com outros vírus. Alguns pacientes (9), necessitaram de atendimento de UTI devido a piora clínica e aumento da necessidade de oxigênio. Dos pacientes submetidos a UTI, quatro tiveram suporte de oxigênio por meio de ventilação não invasiva (2 no GC e 2 no GE), uma coinfeção, uma monoinfeção e uma virologia negativa. Cinco pacientes com ventilação mecânica (4 no GC e 1 no GE) e todos com monoinfeção. Apenas dois pacientes, um de cada grupo apresentou coinfeção sendo um dos

vírus encontrados, o VSR. O GE (3) tiveram uma média de 8,66 dias de necessidade de oxigênio e no GC (6), de 12,33 dias. Mikalsen, Halvorsen e Øymar<sup>7</sup> encontraram como principal agente etiológico o VSR de 60% a 80%, Zorc e Hall (2010)<sup>1</sup>, Green et al.<sup>8</sup>, Gökçe et al.<sup>9</sup>, e Wollmeister et al.<sup>10</sup>, apresentaram os mesmos resultados quanto ao agente etiológico. Com relação as coinfeções, Nascimento et al.<sup>11</sup> observaram que quando o achado da virologia de uma monoinfeção a prevalência foi do VSR e quando relacionado a dois vírus ou mais os resultados foram entre rinovírus e enterovirus em 44% dos casos, já Rosário<sup>12</sup> relata que a associação entre as coinfeções mais frequentes foram observadas entre o VSR e o rinovírus e estes resultados não foram associados a gravidade da doença. O tempo de internação no GC foi de 3,0 (2 – 19) dias e no GE 4,0 (2 – 22) dias com  $p=0,53$ . A literatura mostra uma média de internação de três a cinco dias. O tempo de internação depende da história natural da doença sendo que na fase aguda o predomínio é do processo inflamatório e edema das vias aéreas de pequeno calibre e na segunda semana o acúmulo de secreção (Pupin et al.<sup>13</sup>). Os dois grupos da pesquisa receberam inalação com solução salina hipertônica a 3% com oxigênio a 6l/minuto por um período de 15 minutos com intervalo de oito horas (três vezes ao dia) num período de 48 horas de internação + a fisioterapia respiratória correspondente a cada grupo. Kuzik et al.<sup>14</sup>, Zhang et al.<sup>15</sup>, Hom e Fernandes<sup>16</sup> e Luo et al.<sup>17</sup>, relatam em seus estudos o benefício da solução salina hipertônica na BVA reduzindo o tempo de internação. Estes autores também afirmam que não observaram reações adversas com a solução salina hipertônica. Não foi observado eventos adversos durante a inalação com SSH a 3% que sugerissem a suspensão desta terapia. Kanjanapradap et al.<sup>18</sup>, através de um estudo randomizado, controlado e duplo-cego, demonstraram que a SSH associada ao salbutamol reduziu o tempo de internação, tempo de oxigenioterapia e melhora do escore de gravidade. Relatam que o grupo submetido a SSH a 3% obteve resultados significativamente melhores nos escores de gravidade. No presente estudo não se obteve o resultado com relação ao tempo de internação. A literatura relacionada ao tratamento com broncodilatadores, não demonstra evidência de melhora clínica e de resultados satisfatórios na BVA. Rochat et al.<sup>19</sup>, [Roqué i Figuls](#) et al.<sup>20</sup>, atualizaram e revisaram seus estudos (2005, 2007 e 2014), com o objetivo determinar a eficácia da fisioterapia respiratória em lactentes com menos de 24 meses de idade com bronquiolite aguda com as diferentes técnicas de fisioterapia respiratória contra nenhuma intervenção. Nenhuma das técnicas de fisioterapia respiratória analisadas nesta revisão (convencional, técnicas de expiração passiva lenta ou técnicas de expiração forçada) demonstraram uma redução na gravidade da doença. Os autores contraindicam qualquer uma das técnicas de fisioterapia respiratória. Ao comparar o grupo tratado com as técnicas convencionais e com a técnica de expiração lenta e prolongada, a ELPR, mostrou benefício em curto prazo para alguns sintomas respiratórios de obstrução brônquica. Em todos os momentos de avaliação os escores foram menores no grupo de estudo, sendo que na avaliação inicial os mesmos eram semelhantes. Observou-se, que houve redução significativa do escore clínico de gravidade (Wang Score) no grupo de estudo em dois momentos distintos: nas primeiras 24 horas, nos 30 minutos 5,1 – 4,5 (GC) e 4,7 – 3,8 (GE) com  $p = 0,02$  após a fisioterapia e na hora zero das 48 horas 4,4 (GC) e 3,6 (GE) com  $p < 0,001$ . Nos estudos realizados por Postiaux<sup>3</sup>, todos os pacientes com idade abaixo de 12 meses, com VSR positivo, escore Wang  $\geq 3$  e a utilização de medicamentos inalatórios associado a SSH a 3% com fluxo de O<sub>2</sub> de 8l/minuto e a técnica de expiração lenta e prolongada. Os pacientes foram divididos em dois grupos (GC recebendo nebulização com ssh a 3% e o GE com SSH a 3% + a técnica de fisioterapia respiratória por dez a 15 minutos.

Castro et al.<sup>21</sup>, em seus estudos relatam a análise de 29 crianças com bronquiolite aguda, com avaliações pré e pós-fisioterapia. Relatam melhora semiológica quanto a ausculta pulmonar, esforço respiratório, diminuição no escore de gravidade proposto e satisfação dos pais pelo relato do questionário de avaliação.

Os pacientes desta pesquisa demonstraram esta mudança semiológica conforme os resultados obtidos através do escore clínico de avaliação e na diminuição do desconforto respiratório. Não se observou eventos adversos e não houve redução no tempo de internação. Mantendo esta linha de pesquisa com relação a avaliação do escore clínico de gravidade da BVA, os resultados demonstraram semelhança ao realizado por Gomes et al.<sup>22</sup>. Em seus estudos randomizaram três grupos de paciente com idade entre 28 dias a 24 meses com diagnóstico de BVA e VSR positivo, suas avaliações foram duas horas após a admissão, 48 e 72 horas de internação, pré e pós-fisioterapia e uma hora antes da alta hospitalar por meio do escore de Wang. Foram utilizados medicamentos como corticóides, antibióticos e beta 2 inalatório. Todos os pacientes que permaneceram na unidade de emergência não utilizaram nenhuma medicação.

Ao analisar e comparar com os resultados neste estudo, observa-se que foram semelhantes com relação às respostas do tratamento da fisioterapia respiratória, principalmente com a técnica da expiração lenta e prolongada, com diminuição dos escores de gravidade nas 24 horas, nos 30 minutos 4,5 (GC) e 3,8 (GE) com  $p = 0,02$  e na hora zero das 48 horas 4,4 (GC) e 3,6 (GE) com  $p < 0,001$ . Apesar de não haver menor tempo de internação, as avaliações de escores foram menores em todas as avaliações demonstrando menor desconforto respiratório. Gomes e Donadio<sup>23</sup>, em seus estudos de revisão integrativa de literatura, avaliaram 504 artigos de fisioterapia respiratória em crianças com BVA, dos quais 15 artigos foram selecionados. Os autores abaixo consideram que as técnicas modernas apresentaram resultados favoráveis em quatro estudos com diminuição do escore de gravidade, sinais e sintomas clínicos, não havendo diminuição no tempo de internação (POSTIAUX et al., 2011; BAYLE et al., 2012; GOMES et al.<sup>3,24,22</sup>). Estes resultados são semelhantes aos encontrados na presente pesquisa, na qual teve-se a melhora do desconforto respiratório e diminuição do escore de gravidade. Concluíram que a fisioterapia respiratória na BVA ainda é controversa. A heterogeneidade das técnicas avaliadas nos estudos limita a interpretação da eficácia, embora seu uso seja considerado seguro. Estudos recentes indicam que crianças com BVA com grau moderado de gravidade tem redução no tempo de internação hospitalar quando, sob tratamento fisioterapêutico, mas apontam para a necessidade de estudos multicêntricos controlados, a fim de confirmar esses achados. Pactua-se com a conclusão de Gomes et al.<sup>22</sup>, pois a variação das técnicas dificultam a apresentação de resultados de melhor qualidade.

Postiaux et al.<sup>25</sup>, debateram sobre a indicação da fisioterapia na BVA, relatando que as revisões realizadas pela Cochrane em 2005, 2007 e 2012 não mostram resultados satisfatórios na redução na gravidade da BVA. Em contrapartida a literatura europeia é favorável a fisioterapia e na necessidade de mais estudos para a comprovação da sua efetividade, resultado este também encontrado na presente pesquisa.

## 5 CONCLUSÃO

Observou-se que em todos os momentos após a fisioterapia respiratória houve uma redução do escore clínico de gravidade, mesmo que a diferença entre os grupos fosse significativa em dois momentos distintos.

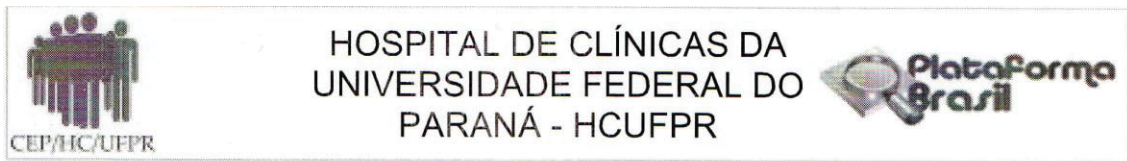
A técnica de Expiração Lenta e Prolongada (ELPr) em lactentes com bronquiolite viral aguda, quando comparada às técnicas convencionais de fisioterapia respiratória não proporcionou menor tempo de internação. No entanto, promoveu menor desconforto respiratório evidenciado por menores escores clínicos de gravidade, em todos os momentos das avaliações. Acredita-se que a continuidade de estudos da fisioterapia respiratória na BVA, seria necessária para comparar com os achados deste estudo e concretizar a indicação desta terapia.

## 6 REFERÊNCIAS

- 1 ZORC, J. J.; HALL, C. B. Bronchiolitis: recent evidence on diagnosis and management. **Pediatrics**, v. 125, n. 2, p. 342–349, Feb. 2010.
- 2 NICHOLAS, K. et al. An evaluation of chest physiotherapy in the management of acute bronchiolitis. **Physiotherapy**, v. 85, n. 12, p. 669-674, Dec. 1999.
- 3 POSTIAUX, G. et al. Evaluation of an alternative chest physiotherapy method in infants with respiratory syncytial virus bronchiolitis. **Respir Care**, v. 56, n. 7, p. 989-994, Jul. 2011.
- 4 AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis: clinical practice guideline. **Pediatrics**, v. 118, n. 9, p.1774-93, Oct. 2006.
- 5 DATSOPOULOS, S. Bronchiolitis. **British journal of hospital medicine**, v. 75, n. 9, p. C141-C144, Sep. 2014.
- 6 MEATES-DENNIS, M. Bronchiolitis. **Archives of Disease in Childhood - Education and Practice**, v. 90, n. 4, p. ep81-ep86, Dec. 2005
- 7 MIKALSEN, I. B.; HALVORSEN, T.; ØYMAR K. The outcome after severe bronchiolitis is related to gender and virus. **Pediatr Allergy Immunol**, v. 23, n. 4, p. 391-8, Mar. 2012.
- 8 GREEN, R. J. et al. South African guideline for the diagnosis, management and prevention of acute viral bronchiolitis in children. **S Afr Med J**, Cape Town v. 100, n. 5, p. 320-325, May 2010.
- 9 GÖKÇE, Ş. et al. Etiology, seasonality, and clinical features of viral respiratory tract infections in children hospitalized with acute bronchiolitis: a single-center study. **Glob Pediatr Health**, v. 4, Jun. 2017.
- 10 WOLLMEISTER, E. et al. Respiratory syncytial virus in Brazilian infants – Ten years, two cohorts. **J Clin Virol**, v. 98, p. 33-36, Jan. 2018.
- 11 NASCIMENTO, M. S. et al. High rate of viral identification and coinfections in infants with acute bronchiolitis. **Clinics**, São Paulo, v. 65, n. 11, p. 1133-1137, 2010.
- 12 ROSÁRIO, C. S. **Vírus respiratórios em crianças hospitalizadas: mono x coinfeções**. Monografia (Residência Médica) – Departamento de Pediatria, Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- 13 PUPIN, M. K. et al. Comparação dos efeitos de duas técnicas fisioterapêuticas respiratórias em parâmetros cardiorrespiratórios de lactentes com bronquiolite viral aguda. **J. bras. pneumol.**, v. 35, n. 9, p. 860-867, set. 2009.
- 14 KUZIK, B. A. et al. Effect of inhaled hypertonic saline on hospital admission rate in children with viral bronchiolitis: a randomized trial. **CJEM**, v. 12, n. 6, p. 477-84, Nov. 2010.
- 15 ZHANG, L. et al. Nebulized hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 12, Dec. 2017.
- 16 HOM, J.; FERNANDES, R. M. When should nebulized hypertonic saline solution be used in the treatment of bronchiolitis? **Pediatr Child Health**, v. 16, n. 3, p. 157-8, Mar. 2011.
- 17 LUO, Z. et. al. Nebulized hypertonic saline treatment in hospitalized children with moderate to severe viral bronchiolitis. **Clinical Microbiology and infection**, v. 17, n. 12, p. 1829-33, Dec. 2011.
- 18 KANJANAPRADAP. T et al. Does nebulized hypertonic saline shorten hospitalization in young children with acute viral wheezing? **Pediatr pulmonol**, v. 53, n. 2, p. 138-144, Feb. 2018.
- 19 ROCHAT, I. et al. Chest physiotherapy using passive expiratory techniques does not reduce bronchiolitis severity: a randomised controlled trial. **Eur J Pediatr**, v. 171, n. 3, p.457-62, Mar. 2012.
- 20 ROQUÉ I FIGULS, M. et al. Chest physiotherapy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 2, Feb. 2016.

- 21 CASTRO, G. et al. Analysis of symptoms, clinical signs and oxygen support in patients with bronchiolitis before and after chest physiotherapy during hospitalization. **Rev Paul Pediatr**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 599-605, Dec. 2011.
- 22 GOMES, É. L. F. D. et al. Chest physical therapy is effective in reducing the clinical score in bronchiolitis: randomized controlled trial. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 16, n. 3, p. 241-247, maio/jun. 2012.
- 23 GOMES, G. R.; DONADIO, M. V. F. Effects of the use respiratory physiotherapy in children admitted with viral bronchiolitis. **Arch Pediatr**, v. 25, n. 6, p. 394-398, Aug. 2018.
- 24 BAYLE, M. S. et al. Estudio de la eficacia y utilidad de la fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis aguda del lactante hospitalizado. Ensayo clínico aleatorizado y doble ciego. **An Pediatr**, Barcelona, v. 77, n. 1, p. 5-11, jul. 2012.
- 25 POSTIAUX, G. et al. La Kinésithérapie respiratoire dans la bronchiolite virale aigue du nourrisson. Arguments pour/contre. **Revue des Maladies Respiratoires**, v. 35, n. 4, Apr. 2018.

## ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP UFPR



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Fisioterapia Respiratória associada a nebulização com solução salina hipertônica a 3% como medida terapêutica auxiliar em lactentes com bronquiolite viral aguda hospitalizados em unidade de emergência pediátrica.

**Pesquisador:** Gilmar Camilo da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 18460513.1.0000.0096

**Instituição Proponente:** Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

**Patrocinador Principal:** Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 435.697

**Data da Relatoria:** 05/11/2013

#### Apresentação do Projeto:

De acordo com o Parecer 432267, data 22/10/2013.

#### Objetivo da Pesquisa:

De acordo com o Parecer 432267, data 22/10/2013.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o Parecer 432267, data 22/10/2013.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

De acordo com o Parecer 432267, data 22/10/2013.

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo com o Parecer 432267, data 22/10/2013.

#### Recomendações:

É obrigatório trazer ao CEP/HC uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi aprovado, para assinatura e rubrica. Após, xerocar este TCLE em duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma para o participante da pesquisa.

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

PENDÊNCIA 4 - Quanto a metodologia descrita no projeto como "A amostra será retirada por meio

<b>Endereço:</b> Rua Gal. Carneiro, 181	
<b>Bairro:</b> Alto da Glória	<b>CEP:</b> 80.060-900
<b>UF:</b> PR	<b>Município:</b> CURITIBA
<b>Telefone:</b> (41)3360-1041	<b>Fax:</b> (41)3360-1041
	<b>E-mail:</b> cep@hc.ufpr.br



HOSPITAL DE CLÍNICAS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - HCUFPR



Continuação do Parecer: 435.697

de randomização em bloco de acordo com a gravidade da doença avaliado pelo escore de gravidade estabelecido por Wang, e assim, cada grupo terá dois subgrupos, quais sejam, moderado e grave.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

\*\*\* Cada grupo terá dois subgrupos conforme determinado pelo escore de gravidade

moderado e grave. O grupo controle será constituído por 60 crianças que serão tratadas com fisioterapia respiratória convencional. Recomenda-se o detalhamento quanto ao número de participantes em cada grupo e quem irá aplicar o score, para definição do nível de gravidade. Solicitamos esclarecimentos se este é um procedimento médico. Caso afirmativo, solicitamos o detalhamento de como este profissional será incluído e quem será. Solicita-se adequação. PENDÊNCIA AINDA NÃO RESPONDIDA. CASO ESTA QUESTÃO NÃO SEJA RESPONDIDA ADEQUADAMENTE, O PROJETO PODERÁ SER CONSIDERADO NÃO APROVADO, NA PRÓXIMA ANÁLISE.

- As pendências devem ser respondidas em carta formal ao CEP, com assinatura do pesquisador. Atendendo a todas as considerações do Parecer Consubstanciado do CEP. Não deve ser excluído nenhum documento da Plataforma Brasil, e sim só inseridos novos documentos conforme solicitados por este CEP.

PENDÊNCIA ATENDIDA.

Projeto pode ser considerado aprovado.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HC-UFPR, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012, manifesta-se pela aprovação do projeto conforme proposto para início da Pesquisa. Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

É dever do CEP acompanhar o desenvolvimento dos projetos, por meio de relatórios semestrais dos pesquisadores e de outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa. O pesquisador deve manter os documentos arquivados sob sua responsabilidade, pelo

**Endereço:** Rua Gal. Carneiro, 181

**Bairro:** Alto da Glória

**CEP:** 80.060-900

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-1041

**Fax:** (41)3360-1041

**E-mail:** cep@hc.ufpr.br



HOSPITAL DE CLÍNICAS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - HCUFPR



Continuação do Parecer: 435.697

prazo de cinco anos após o termino da pesquisa.

CURITIBA, 25 de Outubro de 2013

---

**Assinador por:**  
**Renato Tambara Filho**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Gal. Carneiro, 181

**Bairro:** Alto da Glória

**CEP:** 80.060-900

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-1041

**Fax:** (41)3360-1041

**E-mail:** cep@hc.ufpr.br

## ANEXO 2 – ESCORE CLÍNICO DE AVALIAÇÃO DE GRAVIDADE DE WANG

Escore clínico de avaliação de gravidade de Wang (Wang, 1992)

### OBSERVER AGREEMENT FOR RESPIRATORY SIGNS AND OXIMETRY IN INFANTS

TABLE 1  
DEFINITION OF CATEGORIES FOR CLINICAL ASSESSMENT

	Score			
	0	1	2	3
Respiratory rate	< 30	31–45	46–60	> 60
Wheezing	None	Terminal expiration or only with stethoscope	Entire expiration or audible on expiration without stethoscope	Inspiration and expiration without stethoscope
Retractions	None	Intercostal only	Tracheosternal	Severe with nasal flaring
General condition	Normal			Irritable, lethargic, poor feeding