

## Revisão

# Evidência científica das técnicas atuais e convencionais de fisioterapia respiratória em pediatria

## *Current and conventional scientific evidence of respiratory physical therapy in pediatrics*

Eldaine Aparecida Ribeiro de Oliveira\*, Évelim Leal de Freitas Dantas Gomes, D.Sc.\*\*

.....  
\*Aluna da graduação em Fisioterapia da Universidade Nove de Julho, São Paulo, \*\*Professora da graduação em fisioterapia, PhD em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho, São Paulo

### Resumo

*Objetivo:* Revisar na literatura os ensaios clínicos realizados em pediatria envolvendo técnicas de fisioterapia respiratória convencional e atual. *Material e métodos:* Três bases de dados diferentes foram usadas (SciELO, Pedro e Pubmed). A busca incluiu termos em inglês e português, selecionando estudos que utilizavam técnicas de fisioterapia respiratória atual ou convencional em pacientes com idades entre 0 e 18 anos na presença de alguma doença respiratória. *Resultados:* Dos 41 artigos encontrados na literatura, 11 foram excluídos baseados em seus resumos e 15 foram retirados do estudo por não preencherem os critérios de inclusão, restando no estudo apenas 15 artigos. *Conclusão:* Os resultados dos estudos apresentam-se bem controversos: alguns evidenciando os benefícios da fisioterapia respiratória em algumas variáveis clínicas e outros relatando que a mesma não altera sobre o desfecho clínico dos pacientes, sendo necessária a realização de mais estudos nesta área.

**Palavras-chave:** modalidade de fisioterapia, pediatria, respiração.

### Abstract

*Objective:* To review the literature on pediatric clinical trials involving conventional and current techniques of respiratory therapy. *Material and methods:* Three different databases were used (SciELO, Pedro and Pubmed). The search included key-words in English and Portuguese, selecting studies that used current or conventional techniques in patients aged 0-18 years with some respiratory disease. *Results:* Eleven out of 41 studies found in the literature were excluded based on their abstracts and 15 were withdrawn from the study because they did not meet the inclusion criteria, remaining only 15. *Conclusion:* The results of the studies are controversial: some authors report the evidence of benefits of respiratory therapy in some clinical variables and others report that it does not change clinical outcome of patients, which indicates that more studies in this area need to be carried out.

**Key-words:** physical therapy modalities, pediatrics, respiration.

Recebido em 10 de novembro de 2014; aceito em 2 de dezembro de 2015.

**Endereço para correspondência:** Évelim Leal de Freitas Dantas Gomes, LARESP, Mestrado e doutorado em Ciências da Reabilitação, Rua Vergueiro, 235/249, 2SS, 01504-001 São Paulo SP, E-mail: evelimgomes@uninove.br

## Introdução

A fisioterapia respiratória é uma especialidade terapêutica que tem papel fundamental na prevenção e tratamento de complicações pulmonares de forma acessível que não exige recursos sofisticados para a sua execução [1]. Seu principal objetivo é melhorar a função respiratória de modo a facilitar as trocas gasosas e adequar a relação ventilação-perfusão, por meio de técnicas de higiene brônquica, ou seja, técnicas que facilitam o *clearance* mucociliar e a remoção de secreções, mantendo assim a permeabilidade das vias aéreas [2]. A fisioterapia respiratória inclui outras técnicas como exercícios respiratórios, mobilização, manobras de reexpansão pulmonar associadas com o recurso da ventilação otimizando o conforto do paciente e a preservação e restauração dos volumes e capacidades pulmonares [3].

As manobras de higiene brônquica visam o desprendimento e a mobilização de secreções facilitando sua eliminação [4,5]. Essas técnicas podem ser classificadas como técnicas convencionais e atuais. As técnicas convencionais incluem drenagem postural (DP), percussão e vibração. A percussão e vibração aperfeiçoam os efeitos do tixotropismo por meio da propagação de ondas mecânicas impostas sobre a parede torácica. Assim, a secreção se torna mais fluida para ser mobilizada até brônquios de maior calibre e assim ser expelida ou aspirada [6]. A DP por sua vez se beneficia do princípio físico da ação da gravidade para drenar secreções pulmonares em direção a regiões mais centrais da árvore brônquica, baseando-se na anatomia pulmonar [7].

As técnicas atuais surgiram no final da década de 80 e início dos anos 90, a fim de respeitar as diferenças anatomo-fisiológicas de cada faixa etária. Dentre elas destacam-se o aumento do fluxo expiratório (AFE) por meio da variação do fluxo expiratório, que promove a remoção de secreções distais (lenta) e a expiração lenta prolongada (ELPr) que se trata de uma técnica passiva de auxílio expiratório ao lactente, promovendo depuração da via aérea periférica [8]. Esse deslocamento da secreção para as vias aéreas de grande calibre, facilita a eliminação por meio da tosse, que no lactente pode ser obtido pela tosse provocada (TP), onde os receptores mecânicos da traqueia extratorácica são estimulados, provocando uma tosse reflexa. Faz parte também das técnicas atuais a expiração lenta total com a glote aberta em decúbito lateral ELTGOL e a Drenagem Autógena Assistida (DAA) que são baseadas em princípios fisiológicos dos diferentes níveis do sistema respiratório no qual o tipo de fluxo se altera, atingindo as vias aéreas médias e na periferia pulmonar onde promovem efeitos depurativos [9].

Quando falamos sobre as técnicas de fisioterapia respiratória, nos deparamos com diversos estudos com resultados controversos, os motivos são vários, já que a maioria deles se baseia em desfechos de difícil comprovação e multifatoriais como tempo de internação.

Variáveis clínicas como o VC (volume corrente) tem sido uma variável frequentemente usada em ensaios clínicos como desfecho para avaliação da eficácia de técnicas não convencionais de fisioterapia respiratória, havendo estudos com o aumento do VC no seu desfecho e de sua manutenção em outros [10-12]. A avaliação da mecânica respiratória passiva – complacência do sistema respiratório (Csr), sua resistência (Rsr) e sua constante de tempo (ct) – são outras variáveis que estão sendo estudadas em diversas pesquisas em lactentes uma vez que as mesmas auxiliam no acompanhamento longitudinal da função pulmonar e na avaliação de intervenções terapêuticas [13]. Em contrapartida são escassos os estudos que usam essas variáveis nos pacientes em respiração espontânea devido à necessidade de sedação. Escores de gravidade e sinais e sintomas respiratórios são variáveis que são passíveis da ação da FR, porém refletem seu efeito apenas em curto prazo.

O objetivo deste estudo foi revisar na literatura os ensaios clínicos realizados em pediatria envolvendo técnicas de fisioterapia respiratória convencional e atual e verificar em quais patologias foram mais utilizadas e qual foi o desfecho principal alcançado.

## Métodologia

Foram realizadas pesquisas em três bases de dados diferentes: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO; Website: <http://www.scielo.br>), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro; Website: [www.pedro.org.au](http://www.pedro.org.au)) e Pubmed (Website: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), entre fevereiro e maio de 2014. O período de busca foram artigos publicados nos últimos 20 anos (1994 a 2014). Os termos utilizados para a busca em inglês e português foram: *clapping, postural drainage, suction, slow prolonged expiratory technique, chest physical therapy in children*, técnicas de fisioterapia respiratória convencionais e/ou atuais. Foram encontrados 41 artigos, dos quais 11 foram excluídos do estudo pela análise de seus resumos. Dos 30 artigos restantes, foram selecionados apenas os que se encaixavam nos critérios de inclusão, sendo eles: a utilização das técnicas atuais e/ou convencionais de fisioterapia respiratória, ensaios clínicos envolvendo crianças com idades entre 0 e 18 anos e na presença de doenças respiratórias.

Os artigos foram pontuados seguindo os critérios da escala PEDro quanto à qualidade metodológica dos ensaios clínicos.

Os artigos que não estavam dentro dos critérios de inclusão foram retirados do estudo, sendo os critérios de exclusão: participação de adultos na amostra, artigos de revisão, crianças com doenças cardíacas e/ou neurológicas e atuação de fisioterapia motora ao invés de técnicas respiratórias.

## Resultados

Dos 30 artigos selecionados 15 integraram essa revisão. Na tabela I estão os artigos selecionados.

**Tabela I - Artigos selecionados para revisão.**

Autor Ano e nota PEDro	Amostra	Objetivo	Variáveis	Intervenção	Resultado	Conclusão
McIlwaine PM et al. [14]. 6/10	N = 40 pacientes com Fibrose Cística entre 6 e 17 anos de idade divididos em 2 grupos.	Comparar os efeitos das técnicas realizadas em pacientes com FC.	Quadro clínico e função pulmonar (CVF, VEF1 e FEF25-75) em intervalos de 3 meses durante um ano.	Drenagem postural e percussão versus pressão expiratória positiva.	O grupo que usou PEP demonstrou melhora da função pulmonar em todos os parâmetros. E o outro grupo diminuiu em todos os parâmetros.	A fisioterapia pulmonar com a técnica de PEP foi superior à fisioterapia convencional, sendo a mais indicada para os pacientes com fibrose cística.
Herry S et al. [15] NA	N = 16 crianças, com média de idade de 10 dias.	Avaliar a eficácia da técnica TILA em crianças com atelectasias.	Rx de tórax antes e depois da fisioterapia.	TILA	No Rx após a técnica, a atelectasia foi revertida em 15 dos 16 pacientes.	Essa técnica demonstra ser bastante eficaz na reversão de atelectasia.
Paludo C et al. [16] 6/10	N= 98 crianças (29 dias a 12 anos) com pneumonia aguda. Foram randomizadas em dois grupos, G1 de estudo e o G2 controle.	Avaliar a eficácia da fisioterapia respiratória em crianças hospitalizadas com pneumonia aguda.	Tempo de resolução clínica, tempo de internação e persistência de sinais e sintomas respiratórios.	DP, compressão torácica, percussão, vibração, tosse provocada e aspiração (se necessário).	Não houve diferenças significativas em termos de tempo para a resolução clínica e do tempo de internação hospitalar. O G1 teve maior duração da tosse e de roncos na ausculta pulmonar do que o grupo controle.	A fisioterapia respiratória não acelera a resolução clínica das crianças hospitalizadas com pneumonia aguda e pode prolongar a duração da tosse e roncos.
Lanza FC et al. [17] 5/10	N= 19 lactentes.	Comparar a eficácia da técnica de VC e TP associadas à DP e à técnica de aspiração traqueal	Saturação de pulso de oxigênio (SpO2), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), boletim de Silverman – Anderson (BSA) e a quantidade de secreção aspirada	VC, TP, DP e aspiração Foram avaliadas em três momentos: pré-tratamento (pré), pós-imediato (pós i) e 15 minutos após finalização do tratamento (pós 15)	Redução significativa no BSA e maior quantidade de secreção removida nos grupos VC+ DP e TAP + DP no pós 15 min e houve redução da FC no pós 15 min nos três grupos.	Concluiu-se que VC e TAP, associadas à drenagem postural, mostraram-se eficientes na remoção de secreção e redução do desconforto respiratório em lactentes com bronquiolite.
Pupin MK et al. [18] 4/10	N= 81 lactentes com BVA, foram divididos em 3 grupos.	Comparar os efeitos das técnicas de AFE, vibração associada à DP.	FC, FR e SpO2 antes o procedimento, após 10 min, 30 min e 60 min.	G1 - AFE, G2- Vibração associada à DP e G3- controle	Considerando somente os quatro tempos, houve queda significativa da FR no G1 e G2 em relação ao G3 (controle) (P = 0,005).	As técnicas não apresentaram um benefício global. Isoladamente no decorrer do tempo, as técnicas parecem contribuir na diminuição da FR nesses pacientes

Gajdos et al. [19]  6/10	N = 496 lactentes hospitalizados com Bronquiolite aguda, em 2 grupos, grupo de estudo e grupo controle.	Avaliar a eficácia das técnicas em lactentes hospitalizados com bronquiolite aguda.	Tempo de internação. Internações em UTI, ventilação artificial, o tratamento com antibióticos, descrição de efeitos colaterais durante os procedimentos e na percepção de conforto dos pais.	No grupo estudo foram realizadas técnicas expiratória forçada e tosse assistida/Provocada.	A frequência de vômitos foi maior no grupo estudo (G1), não foi notada nenhuma diferença significativa quanto aos outros desfechos. Os pais relataram que o procedimento era mais árduo no G1 comparado ao G2.	A fisioterapia respiratória não teve efeito significativo sobre o tempo de recuperação neste grupo de lactentes hospitalizados com bronquiolite.
Postiaux et al. [20]  6/10	N = 20 crianças (com idade média 4,2 meses) randomizados em 2 grupos. Grupo controle (N = 8) e grupo de estudo (N = 12).	Avaliar a eficácia das técnicas atuais de fisioterapia respiratória em pacientes com BVA.	Escore de Wang, SpO2 e FC avaliados antes de cada sessão (T0), após 30 minutos da sessão (T30) e após 120 minutos da sessão (T150).	Foram usadas as técnicas de ELPr e tosse provocada durante 10 a 15 minutos no grupo de estudo.	No GC a pontuação Wang foi menor no T150 que em T0 (P = 0,008). Já no GE a pontuação foi menor em T30 (P = 0,001) e no T150 (P = 0,002). No 5º. dia hospitalar, o escore Wang diminuiu no GE (P = 0,002), enquanto que isso não aconteceu no GC.	As técnicas atuais de fisioterapia respiratória mostraram benefícios de curto prazo para alguns sintomas respiratórios de obstrução brônquica em lactentes com BVA.
Rochat I et al. [21]  5/10	N = 99 crianças (idade média 3,9 meses) internadas com bronquiolite, divididas em dois grupos. G1 (intervenção) e G2 (controle)	Avaliar a eficácia da fisioterapia respiratória em lactentes internados por bronquiolite.	Estabilidade clínica (alimentação, qualidade de sono, vômitos e Sat $\geq$ 92%) e mudança no estado respiratório (FR, SpO2, presença de retração, distensão torácica).	Grupo estudo: ELPr, AFE lenta e tosse provocada.	Tempo para a estabilidade clínica, foi semelhante para ambos os grupos. A taxa de melhora respiratória, só mostrou um pouco de melhora rápida da nota respiratória no grupo (estudo) quando incluindo propriedades estetoacústicas.	Este estudo mostra a ausência de eficácia das técnicas de fisioterapia respiratória de expiração passiva em crianças hospitalizadas por bronquiolite no desfecho estabilidade clínica, porém melhora da ausculta.

Castro G et al. [22]  NA	N= 29 pacientes menores de 1 ano de idade hospi- talizados por bronquiolite aguda.	Avaliar os efeitos da fisioterapia em pacientes pediátricos, internados com bronquiolite.	Modificações dos parâmetros cardiorrespira- tórios e escore de Downes e identificação das opiniões dos pais.	Drenagem pos- tural, vibração, percussão, AFE e aspiração.	Houve melhora na ausculta pulmonar com ruídos adven- tícios ( $p = 0,001$ ), tiragens de modo geral ( $p < 0,001$ ), e escore de Dow- nes ( $p < 0,001$ ). E também dos questionários ( $p =$ $0,001$ ).	A fisioterapia respiratória promo- veu uma melhora significante em curto prazo das condições clínicas dos pacien- tes com bronquiolite aguda.
Gomes ELF et al. [23]  8/10	N= 30 lactentes com BVA. Separados em três grupos: G1- Técnicas atuais de fisioterapia, G2- técnicas conven- cionais de fisioterapia e G3- aspira- ção de VAS.	Avaliar a efetivi- dade da fisio- terapia respirató- ria na redução do escore clínico em lactentes com BVA.	Escore clínico de Wang e seus componentes: retrações, fre- quência respi- ratória, sibilos e condições gerais.	G1- Foram utilizadas as técnicas atuais: ELPr e DRR, G2- Técnicas convencionais: DP modificada, compressão expiratória, vibração e percussão e no G3- aspiração das VAS.	Notou-se uma redução no escore de Wang no G1 e G2, já no G3 se manteve inaltera- do. Em 48 horas após a internação, também houve alteração tanto no G1 quanto no G2, em 72 horas, apenas no G1.	A fisioterapia respi- ratória foi efetiva na redução do escore clínico em lactentes com BVA quando comparada com a aspiração isolada das vias aéreas na admissão.
Lukrafka JL et al. [24] 7/10	N = 72 crianças de 1 a 12 anos hospitali- zados com pneumonia adquirida na comunida- de.	Avaliar a eficácia do uso de fisioterapia respiratória em crianças hospitalizadas com pneumonia adquirida na comunidade.	FR e escore de severidade (Febre, SpO <sub>2</sub> , retrações e radiografia de tórax)	Grupo estu- do: Vibração, compressão to- rácica, Pressão expiratória po- sitiva e Huffing. Grupo contro- le: Orientações quanto ao posicionamen- to, respiração e tosse.	Não houve dife- renças significati- vas na compara- ção dos grupos. Além disso, não houve diferença significativa na duração da hospi- talização entre os grupos controle e intervenção.	A fisioterapia respiratória não tem benefícios clíni- cos para crianças hospitalizadas com pneumonia adqiri- da na comunidade, comparado ao grupo controle

Bayle MS et al. [25] 6/10	N = 236 crianças menores de 7 meses de idade, com BVA foram randomizados em 2 grupos. G1 recebeu fisioterapia respiratória e G2 manobras placebo.	Estudar a utilidade de uma modalidade específica de fisioterapia respiratória em tratamento com BVA.	Tempo de internação e horas de uso de oxigênio	Foram usadas as técnicas de ELPr, tosse provocada e vibração no grupo de estudo.	Não foi observada nenhuma diferença entre os grupos referente ao tempo de internação e horas de oxigênio. Porém, os pacientes com VRS + que estavam no G1, necessitaram de menos horas de oxigênio em relação ao G2 (P = 0,042).	A fisioterapia respiratória não foi eficaz na redução do tempo de internação hospitalar porém houve redução no tempo de utilização de oxigênio.	
Reix P et al. [26] 7/10	N = 34 crianças com idade média de 12 anos,	Comparar exercício físico com técnicas de fisioterapia respiratória	Peso do muco expectorado, função pulmonar	Grupo interven: exercícios cicloergometro, Trampolim, escada e Huffing. Grupo controle: Ciclo ativo da respiração e compressão torácica	Os dois grupos apresentaram o mesmo peso de muco.	Concluiu-se que os exercícios podem ser uma opção as terapias com técnicas de FR	
Rodriguez JAC et al. [27] 6/10	N = 48 crianças com episódios agudos de sibilância moderada foram divididas em grupo controle e grupo intervenção	Avaliar a eficácia da fisioterapia respiratória, usando técnicas como a ELPr e o estímulo de fúrcula.	Escore clínico de Tal antes e após a primeira hora de tratamento, SpO2, FR,FC, duração da sibilância aguda, temperatura e circunferência torácica.	ELPr, tosse provocada e uso do Salbutamol ou apenas o uso do Salbutamol para o grupo controle.	Não houve diferenças entre os grupos após a primeira hora de tratamento ou no número de internações. Não foram observadas diferenças em dia 7 e 28 após o tratamento.	Não houve nenhuma evidência de benefícios clínicos dessas técnicas específicas de fisioterapia respiratória para esse tipo de tratamento.	
Gonçalves RAS et al. [28] NA	N= 30 lactentes com BVA entre 29 dias e 6 meses de idade	Avaliar os parâmetros fisiológicos antes e depois da terapia respiratória em pacientes com BVA.	FC, FR e SpO2 avaliadas pré terapia, após 3min, 6 min e 9 min da terapia.	Não especifica Observacional	Redução da FR em 6 e 9 min e aumento da SpO2 aos 6 e 9 min em comparação com antes da fisioterapia.	Fisioterapia respiratória pode ser um tratamento eficaz que não tem eventos adversos em lactentes jovens com BVA.	

BVA = Bronquiolite viral aguda; FC = frequência cardíaca; FR = frequência respiratória; G1 = grupo um; G2 = grupo dois; G3 = grupo três; VAS = Vias aéreas superiores; ELPr = Expiração lenta prolongada; DRR = Desobstrução rinofaríngea retrógrada; DP = drenagem postural; GC = grupo controle; GE = grupo estudo; VRS = Vírus respiratório sincicial; VC = Volume corrente; AFE = Aumento do fluxo expiratório; PEP = pressão expiratória positiva; TILA = Technique Insufflatoire de Levée d'Atélectasie; NA = Não avaliado pela PEDro.

Quanto a qualidade metodológica dos estudos, três não foram avaliados 20%, 6,66% (1) recebeu nota 4, 13,33% (2) receberam nota 5, 40% (6) receberam nota 6, 13,33% (2) nota 7 e 6,66% (1) nota 8. O que mostra que a maioria (59,99%) dos estudos apresentaram qualidade superior a média 5, porém uma nota considerada boa na escala Pedro é maior ou igual a 7 (19,99%).

A escala Pedro não deve ser usada como uma medida da "validade" das conclusões de um estudo. Advertimos, muito especialmente, os utilizadores da escala Pedro de que estudos que revelem efeitos significativos do tratamento e que obtenham pontuação elevada nessa escala não fornecem, necessariamente, evidência de que o tratamento seja clinicamente útil.

Adicionalmente, importa saber se o efeito do tratamento foi suficientemente expressivo para poder ser considerado clinicamente justificável, se os efeitos positivos superaram os negativos (Tabela II).

**Tabela II** - Classificação metodológica dos ensaios clínicos.

Autor /ano	Pontuação Pedro
Mcllwaine PM et al. [14]	6/10
Herry S et al. [15]	NA
Paludo C et al. [16]	6/10
Lanza FC et al. [17]	5/10
Pupin MK et al [18]	4/10
Gajdos et al [19]	6/10
Postiaux et al [20]	6/10
Rochat I et al. [21]	5/10
Castro G et al. [22]	NA
Gomes ELF et al. [23]	8/10
Lukrafka JL et al. [24]	7/10
Bayle MS et al. [25]	6/10
Reix P et al. [26]	7/10
Castro-Rodríguez JAC et al. [27]	6/10
Gonçalves RAS et al. [28]	NA

NA = Não avaliado

## Discussão

As principais manobras utilizadas nos estudos foram: vibração, percussão, DP, TP e a ELPr. Sendo abordadas nas doenças: BVA (Bronquiolite Viral Aguda), sibilância recorrente, pneumonia e FC (Fibrose cística). Ficou muito claro nos resultados dos estudos selecionados que a eficácia das técnicas está mais bem relacionada a desfechos em curto prazo

como sinais clínicos e gravidade dos sintomas. Em desfechos como tempo de internação e resolução do quadro a resposta não foi satisfatória.

Quanto à qualidade metodológica dos estudos a maioria apresentou qualidade metodológica acima da média (>5/10) e ainda assim é necessário mais estudos de intervenção que estejam voltados a desfechos clínicos que são de grande importância para a fisioterapia respiratória, em especial na pediatria, e que incluam a intenção de tratar na análise e principalmente o tamanho do efeito do desfecho alcançado. É muito importante antes do início do estudo que o método seja adequado a resposta da pergunta e também a inclusão de avaliadores cegos.

## Vibração

Dos 7 estudos [16-18,22-25] que usaram a vibração como uma das técnicas de intervenção, 5 deles obtiveram melhora significativa no desfecho final de crianças com pneumonia ou bronquiolite aguda. Melhorando parâmetros clínicos como frequência respiratória, saturação de oxigênio e ausculta pulmonar. Vale lembrar que esta técnica não foi utilizada de forma isolada e sim em associação com outras técnicas. A vibração é uma técnica cujo princípio de ação é o tixotropismo e sua ação se limita a remoção de secreções em vias aéreas de grande calibre.

Paludo *et al.* [16] realizaram um estudo randomizado com 98 crianças com pneumonia aguda. Além da vibração, foi utilizada a DP, compressão torácica, percussão e a tapotagem. O estudo concluiu que a fisioterapia respiratória não acelera a resolução clínica (desfecho associado a outras variáveis importantes além da fisioterapia como, por exemplo, agente etiológico e complicações) das crianças hospitalizadas com pneumonia e pode ainda prolongar a duração da tosse e roncocal que não deve ser associado a um efeito deletério uma vez que na pneumonia a disfunção se encontra na área de troca e a tosse/roncos mostra que a secreção foi deslocada para vias aéreas de grande calibre. Outros estudos seriam necessários com técnicas que atinjam os alvéolos e que promovam a variação do volume pulmonar para confirmar os efeitos da fisioterapia respiratória, por meio de técnicas atuais que seriam mais recomendadas respeitando a necessidade clínica dessas crianças.

Muitas vezes respostas divergentes são encontradas nos estudos por não se fazer uma leitura aprofundada da disfunção que o quadro clínico acarreta. A intervenção fisioterapêutica deve ser baseada na disfunção e não no quadro clínico.

## Percussão/Tapotagem

Um estudo de Lanza *et al.* [17], com 19 crianças menores de 2 anos, com quadro clínico de BVA foram divididas em 3 grupos: Grupo vibrocompressão + DP, Grupo tapotagem + DP e Grupo aspiração. Como resultado, as técnicas de fisioterapia respiratória como a vibrocompressão ou tapota-

gem associadas à DP determinaram redução do desconforto respiratório, maior eliminação de secreção e melhora da ausculta pulmonar.

Para Gomide *et al.* [29], não há uma duração comprovada cientificamente quanto ao tempo que deve ser feita a percussão. Sabe-se que o tempo deve ser baseado em função das condições individuais de cada paciente e da ausculta pulmonar. Em estudos realizados com pacientes fibrocísticos variou de 3 a 5 minutos o tempo da intervenção a cada seguimento.

Em outro estudo comparando o uso da DP associado à percussão versus a pressão expiratória positiva em pacientes com FC, o resultado foi melhor para o grupo que recebeu a pressão expiratória positiva, melhorando em todos os parâmetros a função pulmonar [14]. Novamente a necessidade de um correto diagnóstico disfuncional para uma melhor intervenção se faz necessária para a comprovação dos reais efeitos das técnicas de fisioterapia.

A tapotagem ainda é bastante utilizada, porém deve ficar claro que sua eficácia é limitada em doenças ou disfunções localizadas em vias aéreas de pequeno e médio calibre e especialmente nas vias aéreas de troca (alvéolos) onde se faz necessário a variação do volume pulmonar. Outro fator limitante desta técnica é a capacidade da mão humana gerar a frequência necessária em hertz para que a ação proposta pela técnica de fluidificar as secreções para serem carreadas sejam alcançadas. A mão gera no máximo 8 Hz e o tixotropismo ocorre com frequências entre 25 a 35Hz (oscilações por segundo) [30].

### *Drenagem postural (DP)*

Dos estudos encontrados, a técnica de DP foi indicada em cinco estudos, utilizada em doenças como a BVA e pneumonia. Associada a outras técnicas ela tem o efeito de drenar as secreções para as vias aéreas proximais, facilitando assim sua remoção. Gonçalves *et al.* [28] avaliaram 30 lactentes com BVA, usando a técnica de DP associada à vibração. Observou-se uma diminuição da FR em 6 e 9 minutos após a terapia e aumento da SpO<sub>2</sub> aos 6 e 9 minutos comparados antes da fisioterapia. Novamente melhora em parâmetros clínicos devem ser enfatizados.

Ruiz e colaboradores [30] demonstraram a superioridade da associação das técnicas de DP associada à percussão, seguida de aspiração traqueal quando comparada ao grupo controle que apenas realizou a aspiração traqueal. O resultado foi uma diminuição significativa da resistência do sistema respiratório.

A questão fundamental que permeia a utilização desta técnica em pediatria é a postura de *trendlemburg* em lactentes por ser um risco para refluxo gastro esofágico, porém um estudo conduzido em 1998 por Phillips *et al.* [31], não obteve este resultado de aumento ou agravamento do refluxo em crianças de 1 a 27 meses, o que deve ser questionado é se esta postura é necessária e eficaz. Outro fator limitante é a manutenção das crianças por tempo necessário em cada postura para que o efeito aconteça (15 a 20 min). Na prática

clínica observamos a utilização de uma DP modificada em decúbito lateral e associada a outras técnicas o que inviabiliza a avaliação desta técnica isolada.

### *Tosse provocada (TP)*

A TP é bastante utilizada na pediatria, em lactentes, onde não temos a colaboração de uma tosse voluntária para a remoção de secreção, essa mesma é exercida de forma reflexa. Nos artigos encontrados a TP foi utilizada somente quando não houve alternativa para a expectoração das secreções, sem a presença de efeitos adversos [19,20].

### *Expiração Lenta e Prolongada (ELPr)*

Lanza *et al.* [32] avaliaram as alterações da mecânica respiratória e do volume corrente (VC) após a realização da técnica ELPr, com 18 lactentes apresentando história de sibilância. Após o tratamento houve um aumento significativo do VC e redução da frequência respiratória (FR), porém, não houve mudanças nos valores da mecânica respiratória como complacência. O estudo concluiu que a fisioterapia respiratória é capaz de melhorar os parâmetros de VC e FR em lactentes nessas condições. Gomes *et al.* [23] encontraram redução da gravidade por meio de escore clínico dos lactentes com BVA que foram submetidos a técnicas convencionais e atuais, porém as crianças que foram tratadas com ELPr apresentaram redução importante das tiragens e retrações o que justifica o achado de Lanza *et al.* [32] em relação ao aumento no VC e suspiros.

Postiaux [33] em 1995, utilizou a ELPr e a TP em combinação com aerossolterapia (atrovent brometo de ipatrópio e salbutamol) analisando a mecânica respiratória e os sons pulmonares. A fisioterapia respiratória apresentou resultado significativo referente à taxa de sibilância desses lactentes que foi reduzida. Já para Castro-Rodriguez [27], o uso da ELPr junto com a TP não obteve benefício nenhum em comparação ao tratamento isolado com Salbutamol, em uma amostra de 48 lactentes com episódios agudos de sibilância moderada.

Segundo Postiaux [9], para constatar a efetividade desta técnica é preciso uma boa avaliação seguindo a ausculta pulmonar ou simplesmente o aparecimento de tosse espontânea, que nos confirma a mobilização das secreções de distal para proximal.

Os efeitos da ELPr estão mais evidentes na literatura por ter avaliado mecânica respiratória durante a técnica e a função pulmonar dos lactentes, além disso é a técnica envolvida nos ensaios clínicos de melhor qualidade [32,34].

### *Técnica de Expiração Forçada (TEF)*

Gajdos *et al.* [19] conduziram um estudo multicêntrico com 496 lactentes (ensaio clínico randomizado) utilizando a técnica de expiração forçada, neste estudo não foi encontrado

benefício da Fisioterapia respiratória. É importante lembrar que a técnica que foi utilizada nesse estudo, não é indicada para crianças com menos de 24 meses de idade, e, quando utilizada junto com a drenagem postural clássica, pode aumentar o risco de vômitos e de refluxo gastroesofágico além de promover interrupção do fluxo expiratório nesta população [8]. A combinação destas técnicas nesse estudo podem não ter beneficiado para a melhora do desconforto respiratório desses pacientes, além de ser fisiologicamente contra indicada para lactentes esta técnica não é adequada para remoção de secreção das vias aéreas de pequeno e médio calibre como é a disfunção promovida pela BVA [23]. Desta forma sugerem-se novos estudos sobre as técnicas de fisioterapia respiratória respeitando as diferenças anatomofisiológicas apresentadas nas crianças.

Outra questão que pode ter contribuído para a redução da nota neste estudo de Gajdos [19] foi o desfecho relacionado a tempo de internação o que já foi anteriormente discutido como um desfecho multifatorial de difícil atribuição à fisioterapia respiratória na BVA.

Dentre as outras técnicas de fisioterapia respiratória vistas nos estudos, destaca-se a técnica inspiratória para reversão da atelectasia (TILA), sendo uma técnica bastante eficaz para reversão de atelectasia, porém só há dois estudos sobre ela e há necessidade de maiores investigações principalmente com maior rigor metodológico [15,35].

## Conclusão

A presente revisão analisou os resultados sobre a intervenção das técnicas de fisioterapia respiratória atual e convencional em pediatria. As técnicas mais usadas dentro dos estudos foram: Vibração, DP, ELPr e TP. As doenças mais pesquisadas foram bronquiolite, pneumonia e atelectasias.

Deve-se ressaltar que cada técnica há sua indicação precisa, na qual deve ser considerado o diagnóstico disfuncional realizado mediante ausculta pulmonar para assim escolher a técnica que seja eficaz para determinada disfunção. Os resultados dos estudos apresentam-se bem controversos, alguns evidenciando os benefícios da fisioterapia respiratória em algumas variáveis clínicas e desfechos em curto prazo e outros relatando que a mesma não altera o desfecho clínico dos pacientes. Entretanto, os achados nos diversos estudos mostram que o recurso terapêutico é seguro, reduz a gravidade do quadro clínico/disfuncional e não traz efeitos deletérios para a função respiratória em pacientes pediátricos. No entanto, é imprescindível a realização de mais estudos de boa qualidade nesta área principalmente enfatizando o tamanho do efeito destas intervenções.

## Referências

- Santos AG, Neto MLC, Costa ACSM, Study of the impacts of breathing physical therapy in children patients with clinical signs of pneumonia. *Rev Inspirar* 2009;1(1):15-9.
- Yokota CO, Godoy ACF, Ceribelli MIPF. Fisioterapia respiratória em pacientes sob ventilação mecânica. *Rev Ciência Médica* 2006;15(4):339-45.
- Hough JL, Flenady V, Johnston L, Woodgate PG. Chest physiotherapy for reducing respiratory morbidity in infants requiring ventilatory support. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008:CD006445.
- Feltrin MI, Parreira VF. Fisioterapia respiratória: In: *Proceedings da 1ª Conferência de Consenso em Fisioterapia Respiratória*. Lyon 1994 dez 2-3. p.8-47.
- Mellins RB. Pulmonary physiotherapy in pediatric age group. *Am Rev Respir Dis* 1974;110(6 pt 2):137-42.
- Wong WP, Paratz JD, Wilson K, Burns YR. Hemodynamic and ventilatory effects of manual respiratory physical therapy techniques of chest clapping, vibration, and shaking in animal model. *J Appl Physiol* 2003;95:991-8.
- AARC (American Association for Respiratory Care) clinical practice guideline. Postural drainage therapy. *Respir Care* 1994;35(12):440-52.
- Postiaux G, Lens E. De ladite Accélération du Flux Expiratoire (AFE) où forced is... fast (Expiration Technique-FET). *Ann Kinésithér* 1992;19(8):411-27.
- Postiaux G. La kinésithérapie respiratoire du poumon profond. Bases mécaniques d'un nouveau paradigme. *Revue des Maladies Respir* 2014;31(6):552-67.
- Almeida CC, Ribeiro JD, Almeida-Júnior AA, Zeferino AM. Effect of expiratory flow increase technique on pulmonary function of infants on mechanical ventilation. *Physiother Res Int* 2005;10(4):213-21.
- Unoki T, Mizutani T, Toyooka H. Effects of expiratory rib cage compression and/or prone position on oxygenation and ventilation in mechanically ventilated rabbits with induced atelectasis. *Respir Care* 2003;48(8):754-62.
- Uzawa Y, Yamaguchi Y, Kaneko N, Miyagawa T. Change in lung mechanics during chest physical therapy techniques. *Respir Care* 1999;42(11):1087.
- Tepper RS, Morgan WJ, Cota K, Wright A, Taussig LM. Physiologic growth and development of the lung during the first year of life. *Am Rev Respir Dis* 1986;134(3):513-9. Erratum in: *Am Rev Respir Dis* 1987;136(3):800.
- McIlwaine M. Long-term comparative trial of conventional postural drainage and percussion versus positive expiratory pressure physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr* 1997;131:570-4.
- Herry S. Technique Insufflatoire de Levée d'Atélectasie (TILA) en réanimation neonatal. *Kinesither Rev* 2007;(65):30-4.
- Paludo C, Zhang L, Lincho CS, Lemos DV, Bergmim JA. Chest physical therapy for children hospitalised with acute pneumonia: a randomised controlled trial. *Thorax* 2008;63:791-4.
- Lanza FDC, Gazzotti MR, Luque A, Cadrobbi C, Faria R, Solé D. Fisioterapia respiratória em lactentes com bronquiolite: realizar ou não? *O Mundo da Saúde* 2008;32(2):183-88.
- Pupin MK, Ricetto AGL, Ribeiro JD, Baracat ECE. Comparison of the effects that two different respiratory physical therapy techniques have on cardiorespiratory parameters in infants with acute viral bronchiolitis. *J Bras Pneumol* 2009;35(9):860-67.
- Gajdos V, Katsahian S, Beydon N, Abdie V, Pontual L, Larrar S et al. Effectiveness of chest physiotherapy in infants hospitalized with acute bronchiolitis: A multicenter, randomized, controlled

- Trial. *Plos Medicine* 2010;7(9):1-12.
20. Postiaux G, Louis J, Labasse HC, Gerroldt J, Kotik AC, Lemuhot A, et al. Evaluation of an alternative chest physiotherapy method in infants with respiratory syncytial virus bronchiolitis. *Respir Care* 2011;56(7):989-94.
  21. Rochat I. Chest physiotherapy using passive expiratory techniques does not reduce bronchiolitis severity: a randomized controlled trial. *Eur J Pediatr* 2012;171:457-62.
  22. Castro G, Remondini R, Santos AZ, Prado C. Analysis of symptoms, clinical signs and oxygen support in patients with bronchiolitis before and after chest physiotherapy during hospitalization. *Rev Paul Pediatr* 2011;29(4):599-605.
  23. Gomes ELF, Postiaux G, Medeiros DR, Montero KDS, Sampaio LMM, Costa D. Chest physical therapy is effective in reducing the clinical score in bronchiolitis: randomized controlled trial. *Rev Bras Fisioter* 2012;16:241-7.
  24. Lukrafka JL. Chest physiotherapy in paediatric patients hospitalised with community-acquired pneumonia: a randomised clinical trial. *Arch Dis Child* 2012;97:967-71.
  25. Bayle MS, Martín Martín R, Cano Fernández J, Martínez Sánchez G, Gómez Martín J, Yep Chullena G, 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 (Barc)* 2012;77(1):5-11.
  26. Reix P, Aubert F, Werck-Gallois MC, Toutain A, Mazzocchi C, Moreux N et al. Exercise with incorporated expiratory manoeuvres was as effective as breathing techniques for airway clearance in children with cystic fibrosis: a randomised crossover trial. *J Physiother* 2012;58:241-7.
  27. Castro-Rodriguez JA, Silva R, Tapia P, Salinas P, Tellez A, Leisewitz T, Sanchez I. Chest physiotherapy is not clinically indicated for infants receiving outpatient care for acute wheezing episodes. *Acta Paediatr* 2014;103(5):518-23.
  28. Gonçalves RAS, Feitosa S, Selestrin CC, Valenti VE, Sousa FH, Siqueira AAF, et al. Evaluation of physiological parameters before and after respiratory physiotherapy in newborns with acute viral bronchiolitis. *Int Arch Med* 2014;7:3.
  29. Gomide LB, Liana B, Silva CS, Matheus JPC, Torres LAGMM. Atuação da fisioterapia respiratória em pacientes com fibrose cística: uma revisão da literatura. *Arq Ciênc Saúde* 2007;14(4):227-33.
  30. Ruiz VC, Oliveira LC, Borges F, Crocci AJ, Rugolo LMSS. Efeito da fisioterapia respiratória convencional e da manobra de aspiração na resistência do sistema respiratório e na saturação de O<sub>2</sub> em pacientes submetidos à ventilação mecânica. *Acta Fisiatr* 1999;6(2):64-9.
  31. Phillips GE, Pike SE, Rosenthal M and Bush A. Holding the baby: head downwards positioning for physiotherapy does not cause gastro-oesophageal reflux. *Eur Respir J* 1998;12:954-7.
  32. Lanza FC, Wandalsen G, Cruz CL, Sole D. Impact of the prolonged slow expiratory maneuver on respiratory mechanics in wheezing infants. *Rev Bras Fisioter* 2012;16(3):241-7.
  33. Postiaux G, Lens E, Lad HA K, Gillard C, Charlier JL. La kinésithérapie respiratoire du tout-petit (< 24 mois). Quels effets et à quel étage de l'arbre trachéo-bronchique? 1re partie: Relation entre les paramètres mécaniques et les bruits respiratoires chez le nourrisson broncho-obstructif. *Ann Kinésithér* 1995;22(2):57-71.
  34. Rodriguez I, Baez C, Contreras T, Zenteno D. Kinesioterapia respiratoria en la bronquiolitis aguda: estrategia terapéutica, bases fisiológicas e impacto clínico. *Neumol Pediatr* 2013;8(3):111-15.
  35. Pereira LC, Netto APS, Silva FC, Pereira AS, Moran CA. Thoracic block technique associated with positive end-expiratory pressure in reversing atelectasis. *Case Reports in Pediatrics* 2015;1-4.
-