

2. TÉCNICAS DE REMOÇÃO DE SECREÇÃO DAS VIAS AÉREAS

Maria Ângela Gonçalves de Oliveira Ribeiro

TEMAS

TÉCNICAS PASSIVAS

- Drenagem Postural (DP)
- Tapotagem ou Percussão torácica
- Vibração torácica

TÉCNICAS ATIVAS E ATIVOASSISTIDAS /TÉCNICAS A FLUXO

- Técnica de Expiração Forçada (TEF)
- Ciclo Ativo da Respiração (CAR)
- Drenagem Autógena (DA)
- Expiração lenta e prolongada – ELPr
- Aumento do fluxo expiratório – AFE
- Expiração lenta total com a glote aberta em decúbito lateral – ELTGoL
- Outros recursos

TÉCNICAS INSTRUMENTAIS

- Terapia por dispositivos de pressão expiratória positiva (PEP) na via aérea
- Terapia por Máscara de PEP
- Terapia por PEP subaquático
- Terapia por Oscilação Oral de Alta Frequência (OOAF)
- Oscilação de alta frequência da parede torácica (Vest® High-frequency chest wall oscillation)

OTIMIZAÇÃO DA VENTILAÇÃO

RECURSOS LÚDICOS

EXERCÍCIO COMO COADJUVANTE DA TERAPIA DE HIGIENE BRÔNQUICA

O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA RESPIRATÓRIO NAS CRIANÇAS COM DIAGNÓSTICO DE FIBROSE CÍSTICA (FC) ASSINTOMÁTICA

COLABORADORES

Anna Lucia Diniz

Especialista em Fisioterapia Respiratória Pediátrica pela FBDC.
Coordenadora do Serviço de Fisioterapia do Centro de Referência de Fibrose Cística da Bahia.
Hospital Especializado Octávio Mangabeira.

Maíra Seabra de Assumpção

Fisioterapeuta doutora pelo programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade estadual de Campinas – FCM/Unicamp.

Carla Cristina Souza Gomes

Doutora em Ciências pelo Curso de Saúde da Criança e do Adolescente da FCM-Unicamp.
Aprimoranda em Fisioterapia Pediátrica do Departamento de Pediatria da FCM-Unicamp e do Hospital de Clínicas Unicamp.

Adriana Della Zuana

Pesquisadora colaboradora do Instituto da Criança do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo –ICr-HCFCMUSP.

Paloma Lopes Francisco Parazzi

Doutora em Ciências pelo Curso de Saúde da Criança e do Adolescente da FCM-Unicamp.
Especialista em Fisioterapia Pediátrica do Departamento de Pediatria da FCM-Unicamp e do Hospital de Clínicas Unicamp.
Coordenadora da fisioterapia da Santa Casa de São Paulo.

Janaína Scalco

Mestre em Fisioterapia – UDESC e Professora colaboradora do curso de graduação em Fisioterapia da UDESC.

Hilda Angélica Iturriaga Jimenez

Associação Mineira de Assistência à Mucoviscidose de Belo Horizonte - MG/Brasil.

TÉCNICAS PASSIVAS

Anna Lúcia Diniz

Drenagem Postural – DP

A drenagem postural (DP) foi referenciada pela primeira vez, em 1901, por William Ewart, como “tratamento para esvaziamento brônquico, através da postura em crianças com bronquiectasias”.¹ A técnica tem como finalidade a desobstrução das vias aéreas e melhora da relação ventilação-perfusão. Consiste na colocação do paciente em posições específicas (incluindo semidecúbito), o que permite a ação da gravidade para o deslocamento do excesso de muco dos segmentos bronco pulmonares, por meio da ação da gravidade.^{2,3} As posições e graus de inclinação podem variar de acordo com a área a ser drenada.⁴

Para a aplicação da DP, de forma eficaz e segura, é necessário o conhecimento da anatomia da árvore brônquica e dos segmentos pulmonares, uma vez que as posições sugeridas dependem da área pulmonar acometida por muco.⁵

A DP, na modalidade clássica, envolve diversos posicionamentos, dentre eles, o indivíduo com a cabeça voltada para baixo; no entanto, essa modalidade, devido aos riscos de episódios de refluxo gastroesofágico (RGE) em lactentes e crianças, não é recomendada.⁶⁻⁹ Considerando esse fator, em pacientes com fibrose cística (FC), essa técnica pode ser substituída pela drenagem postural modificada (DPM), a qual não utiliza esse tipo de posicionamento 1, o que evita os efeitos prejudiciais descritos na literatura.

A DP é, frequentemente, associada com técnicas, de acordo com a faixa etária do paciente.¹⁰ Em lactentes, indica-se o uso de elevação de 30°, durante o atendimento, para evitar o RGE.

Apesar dos efeitos da DP serem questionáveis, a sua aplicação, de forma combinada a outras técnicas, parece ser mais eficaz do que a sua realização de forma isolada.¹¹

Referências

1. Lannerfors L, Button BM, McIlwaine M. Physiotherapy in infant and young children with cystic fibrosis: current practice and future developments. *J R Soc Med*. 2004;97(Suppl 44):8-25.
2. Sutton PP, Parker RA, Webber BA, Newman SP, Garland N, Lopez-Vidriero MT, et al. Assessment of the forced expiration technique, postural drainage and directed coughing in chest physiotherapy. *Eur J Respir Dis*. 1983 Jan;64(1):62-8.
3. Webber BA, Hofmeyr JL, Morgan MD, Hodson ME. Effects of postural drainage, incorporating the forced expiration technique on pulmonary function in cystic fibrosis. *Br J Dis Chest*. 1986 Oct;80(4):353-9.
4. Lamari I, NM, Martins ALQ, Oliveira JV, Marino LC, Valério N. Bronchiectasis and clearance physiotherapy: emphasis in postural drainage and percussion. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2006 Apr-Jun;21(2):206-10. Portuguese.
5. Cystic Fibrosis Foundation. Chest Physical Therapy [cited 2019 Jan 28]. Available from: <https://www.cff.org/Life-With-CF/Treatments-and-Therapies/Airway-clearance/Chest-Physical-Therapy/>
6. Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Phelan PD, Olinsky A. Postural drainage and gastro-oesophageal reflux in infants with cystic fibrosis. *Arch Dis Child*. 1997 Feb;76(2):148-50.
7. Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Phelan PD, Olinsky A. Chest physiotherapy, gastro-oesophageal reflux, and arousal in infants with cystic fibrosis. *Arch Dis Child*. 2004 May;89(5):435-9.
8. Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Olinsky A, Phelan PD, Ditchfield MR, et al. Chest physiotherapy in infants with cystic fibrosis: to tip or not? A five-year study. *Pediatr Pulmonol*. 2003 Mar;35(3):208-13.
9. Malroot A, Dab I. New insights on gastro-oesophageal reflux in cystic fibrosis by longitudinal follow up. *Arch Dis Child*. 1991 Nov;66(11):1339-45.
10. Lee AL, Button BM, Tannenbaum E-L. Airway-Clearance Techniques in Children and Adolescents with Chronic Suppurative Lung Disease and Bronchiectasis. *Front Pediatr*. 2017 Jan 24;5:2.
11. Ike, D, Lorenzo VAP di, Costa D, Jamamid M. Drenagem Postural: Prática e Evidência. *Fisioter. Mov*. 2009 Jan-Mar; 22(1):11-17.

Tapotagem ou percussão torácica

A tapotagem ou percussão torácica é definida como manobra realizada com as mãos em concavidade palmar para baixo e dedos aduzidos (formato de concha), com movimentos ritmados e compassados, devendo seu tempo de aplicação variar entre três e cinco minutos; porém, sempre, de acordo com a necessidade avaliada pela ausculta pulmonar. Os movimentos são capazes de gerar ondas de energia mecânica aplicadas na parede torácica, e que são transmitidas aos pulmões¹, com o objetivo de descolar o muco em estase nas paredes brônquicas.

Descrita como uma das técnicas clássicas da fisioterapia respiratória, essa pode ser realizada de diferentes maneiras, como a tapotagem acima descrita, percussão cubital; punho-percussão; ou, ainda, com as pontas dos dedos (dígito-percussão), em lactentes. A técnica é indicada, em casos de hipersecreção brônquica, e é realizada tanto na fase inspiratória quanto expiratória do paciente², para aumentar a amplitude dos batimentos ciliares.³

Apesar da sua eficácia na mobilização das secreções⁴, a literatura traz alguns efeitos adversos de sua aplicação, devido ao risco de complicações como microatelectasias, broncoespasmos e queda da saturação de oxigênio, o que torna sua aplicação controversa em determinados casos.⁵⁻⁷ Em pacientes com fibrose cística (FC), alguns estudos demonstraram melhora na função pulmonar avaliada pelo parâmetro de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e quantidade de secreção expectorada.⁸

Mesmo com o desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de fluxo, que proporcionam mais independência, e com base na fisiologia respiratória, as técnicas convencionais, como a tapotagem, ainda, configuram como um recurso ao manejo da FC, em especial, nos pacientes em que técnicas passivas não possam ser realizadas.

Referências

1. Van der Schans C, Prasad A, Main E. Chest physiotherapy compared to no chestphysiotherapy for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;(2):CD001401.
2. Warnock L, Gates A, van der Schans CP. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Sep 4;(9):CD001401.
3. Feltrim MI, Parreira VF. Fisioterapia respiratória. *Proceedings of the 1ª Conferência de Consenso em Fisioterapia Respiratória; 1994 Dec 2-3; Lyon, França.* p. 8-47.
4. Main E, Prasad A, Schans C. Conventional chest physiotherapy compared to other airway clearance techniques for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Jan 25;(1):CD002011.
5. McDonnell T, McNicholas WT, FitzGerald MX. Hypoxaemia during chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *Ir J Med Sci.* 1986 Oct;155(10):345-8.
6. Murphy MB, Concannon D, FitzGerald MX. Chest percussion: help or hindrance to postural drainage? *Ir Med J.* 1983 Apr;76(4):189-90.
7. Langenderfer B. Alternatives to percussion and postural drainage. A review of mucus clearance therapies: percussion and postural drainage, autogenic drainage, positive expiratory pressure, flutter valve, intrapulmonary percussive ventilation, and high-frequency chest compression with the ThAIRapy Vest. *J Cardiopulm Rehabil.* 1998 Jul-Aug;18(4):283-9.
8. McIlwaine M, Wong LT, Chilvers M, Davidson GF. Long-term comparative trial of two different physiotherapy techniques; postural drainage with percussion and autogenic drainage, in the treatment of cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2010 Nov;45(11):1064-9.

Vibração/Vibrocompressão torácica

A vibração torácica é caracterizada por movimentos oscilatórios rítmicos sobre a parede torácica do paciente, podendo ser realizada com as mãos. As forças aplicadas, durante o período expiratório da respiração, são transmitidas para os pulmões, o que gera aumento da pressão intrapleural e da taxa do fluxo expiratório e, conseqüente, descolamento do muco das vias aéreas.¹ Quando realizada em associação da compressão do tórax (depressão do gradil costal), auxilia no deslocamento do muco, aí temos a chamada vibrocompressão. A vibração torácica deve ser utilizada em pacientes com incapacidade de participar, ativamente, da terapia desobstrutiva.

A técnica tem como objetivo a remoção das secreções pulmonares de volume significativo, com consistência adesiva e de difícil mobilização de pacientes com doenças obstrutivas, por meio das mudanças nas propriedades de liquefação do muco brônquico, agitação e tixotropismo², a partir da frequência em Hertz gerada pelo tremor das mãos. No entanto, existe uma certa dificuldade em se mensurar qual seria a frequência ideal e o tempo suficiente para que os efeitos sejam eficientes. De acordo com McIlwaine et al. (2017), em uma revisão que avaliou os efeitos da vibração, verificou-se que as vibrações, em uma frequência menor que 17 hertz, favorecem o transporte mucociliar.³

Quando se comparam as técnicas convencionais com outras de remoção das secreções das vias aéreas, em relação aos efeitos na função pulmonar, preferência individual, adesão e qualidade de vida, ainda, não existe um consenso acerca das vantagens de uma técnica sobre as outras. Observa-se uma tendência das técnicas autoadministrativas serem mais aceitas pelos pacientes, considerando, inclusive, a possibilidade de independência na adesão ao tratamento e praticidade, no que tange a questões logísticas, como ir e vir de clínicas, diariamente. No entanto, ainda, há a escassez de estudos bem definidos e delimitados, com resultados de longo prazo mais conclusivos.⁴

A dificuldade em se determinar níveis de evidência das técnicas de remoção das secreções em adolescentes e adultos reforça essa questão, revelando a falta de dados científicos úteis, relevantes e que sejam controlados e randomizados.⁵

Recomendações

A fisioterapia respiratória, como parte integrante do manejo da FC⁶, tem como importante papel a aplicação do atendimento diário, técnica que melhor se adapta ao nosso paciente. Avaliação da conduta do fisioterapeuta é um exercício constante. Ouvir, firmar laços, empatia e fazer com que o paciente entenda exatamente o porquê de cada técnica é importante para a sua qualidade de vida e o impacto de cada uma constitui fatores fundamentais para a adesão ao tratamento. Ter conhecimento sobre qual alternativa recomendar depende da capacidade, motivação, preferência e recursos de cada paciente e dos centros de atendimento.⁷

Referências

1. McCarren B, Alison JA, Herbert RD. Vibration and its effect on the respiratory system. *Aust J Physiother.* 2006;52(1):39-43.
2. McCarren B, Alison JA, Herbert RD. Manual vibration increases expiratory flow rate via increased intrapleural pressure in healthy adults: an experimental study. *Aust J Physiother.* 2006;52(4):267-71.
3. McIlwaine M, Bradley J, Elborn JS, Moran F. Personalising airway clearance in chronic lung disease. *Eur Respir Rev.* 2017 Feb 21;26(143). pii: 160086.
4. Main E, Prasad A, Schans C. Conventional chest physiotherapy compared to other airway clearance techniques for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Jan 25;(1):CD002011.

5. Cabillic M, Gouilly P, Reychler G. Manual airway clearance techniques in adults and adolescents: What level of evidence? *Rev Mal Respir.* 2018 May;35(5):495-520.
6. Warnock L, Gates A, van der Schans CP. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Sep 4;(9):CD001401.
7. Lannefors L, Button BM, McIlwaine M. Physiotherapy in infants and young children with cystic fibrosis: current practice and future developments. *J R Soc Med.* 2004;97 Suppl 44:8-25.

TÉCNICAS ATIVAS E ATIVOASSISTIDAS

Carla Cristina Souza Gomez e Maira Seabra Assumpção

Técnica de expiração forçada (TEF)

A TEF foi desenvolvida, em 1979, por Pryor e Webber, e consiste na modificação da tosse normal. ¹ O objetivo da técnica é realizar a separação do muco da parede brônquica e deslocá-lo para as vias aéreas superiores, através da liberação do ar pela contração dos músculos expiratórios. Trata-se de uma técnica de remoção de secreções, que promove menor alteração da pressão pleural e menor probabilidade de colapso bronquiolar. ²⁻⁴

A manobra consiste de uma ou duas expirações forçadas, que se inicia do volume pulmonar médio e cessa em baixo volume pulmonar, sem o fechamento da glote, seguidas de períodos de respiração diafragmática e relaxamento. Durante a expiração, o paciente pode emitir, simultaneamente, o som de “H” (huff). ³⁻⁶

O “Huff” de baixo volume pulmonar mobiliza secreções periféricas e de alto volume e remove o muco localizado em vias aéreas superiores. A pausa entre um ou dois “Huffs” deve ser respeitada, pois, previne um possível aumento na obstrução do fluxo aéreo. ^{3,5}

Estudos científicos, como ensaios clínicos e revisões sistemáticas mostram a eficácia da TEF na remoção da secreção de indivíduos com bronquiectasias, e que apresentam tendência ao colapso das vias aéreas, durante a tosse normal, como é o caso de pacientes com FC. ^{4,7,8}

As diretrizes de práticas clínicas de McCool et al, 2006, demonstram que os resultados da aplicação da TEF, para remoção de secreção, não foram inferiores, quando comparados com a utilização de outras técnicas, para desobstrução das vias aéreas periféricas, e, também, enfatizaram que a TEF pode ser associada a outras técnicas de desobstrução pulmonar, na intenção de potencializar o efeito de remoção das secreções, e que a mesma deveria ser ensinada a pacientes com FC. ⁸ A TEF independe do posicionamento e pode ser realizada sem a presença do fisioterapeuta. ⁴

Recomendações

O fisioterapeuta deve avaliar a habilidade cognitiva do paciente e iniciar o treinamento da TEF, o mais precoce possível. Estimular o paciente que realize a técnica de forma independente e que a inclua em sua rotina diária.

Referências

1. Pryor JA, Webber BA. An evaluation of the forced expiration technique as an adjunct to postural drainage. *Physiotherapy*. 1979 Oct;65(10):304-7.
2. McIlwaine M. Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children with cystic fibrosis. *Paediatr Respir Rev*. 2007 Mar;8(1):8-16.
3. Veronezi J, Scortegagna D. Fisioterapia respiratória na fibrose cística. *Rev HCPA*. 2011;31(2):192-6.
4. Nowobilski R, Włoch T, Płaszewski M, Szczeklik A. Efficacy of physical therapy methods in airway clearance in patients with chronic obstructive pulmonary disease A critical review. *Pol Arch Med Wewn*. 2010 Nov;120(11):468-77.
5. Gomide LB, Silva CS, Matheus JPC, Torres LAGMM. Atuação da fisioterapia respiratória em pacientes com fibrose cística: uma revisão da literatura. *Arq Ci. Saúde*. 2007;14(4):227-33.
6. Strickland SL, Rubin BK, Drescher GS, O'Malley CA, Volsko TA, Branson RD, et al. Clinical Practice Guideline: Effectiveness of Nonpharmacologic Airway Clearance Therapies in Hospitalized Patients. *Respir Care*. 2013 Dec;58(12):2187-93.
7. Gursli S, Sandvik L, Bakkeheim E, Skrede B, Stuge B. Evaluation of a novel technique in airway clearance therapy - Specific Cough Technique (SCT) in cystic fibrosis: A pilot study of a series of N-of-1 randomised controlled trials. *SAGE Open Med*. 2017 Mar 17;5:2050312117697505.
8. McCool FD, Rosen MJ. Nonpharmacologic airway clearance therapies: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2006 Jan;129(1 Suppl):250S-259S.

Ciclo ativo da respiração (CAR)

O CAR foi, inicialmente, descrito como uma técnica de expiração forçada, em 1968, por Thompson B & Thompson HT,¹ sendo o termo CAR criado, em 1990, por Pryor JA et al.,² para demonstrar a importância do controle respiratório e a expansão torácica. No ano de 1998, a TEF foi introduzida ao CAR, por Webber BA.³ O CAR tem como finalidade deslocar as secreções pulmonares, melhorar a ventilação e a função pulmonar.^{4,5}

A técnica inclui: (i) controle respiratório (CR), período de repouso entre as partes ativas do CAR, em cuja fase, o paciente deve realizar respirações diafragmáticas tranquilas; (ii) expansão torácica (ET), quando o paciente deve ser orientado a inspirar profundamente e, ao final da inspiração, realizar uma apneia de três segundos e (iii) técnica de expiração forçada (TEF) consiste em expirações forçadas intercaladas com períodos de CR.^{4,6-9}

Estudos científicos, comparando o CAR com outras técnicas respiratórias, foram abordados por numerosos pesquisadores.^{4,10-17} A revisão sistemática de Mckoy NA et al., 2016,⁹ evidenciou sobre

os efeitos do CAR, comparado com outros métodos de remoção da secreção em pacientes com FC. As análises de Mckoy⁹ comparam o CAR com drenagem autógena (DA), dispositivos de oscilação de vias aéreas, dispositivos de alta frequência de compressão pulmonar, pressão expiratória positiva e fisioterapia respiratória convencional. Embora os estudos mostrem uma tendência de o CAR ser uma preferência pessoal do paciente, melhora na qualidade de vida, na tolerância ao exercício, na função pulmonar, na saturação de oxigênio e no número de exacerbações pulmonares, ainda assim, não foi possível comprovar que qualquer técnica isolada seja melhor que a outra.

Além disso, o CAR, até o momento, não demonstrou ser melhor, quando utilizado adjunto com outras técnicas. Embora o CAR apresente vantagens em sua utilização, os níveis de evidência, ainda, são baixos. Miller et al., 1995,¹⁸ realizaram um estudo cruzado e compararam a DA e o CAR, em 18 pacientes com FC, e mostraram que ambas as técnicas são igualmente eficazes no transporte de muco. Giles et al., 1995,¹⁹ realizaram um estudo semelhante ao de Miller, no qual, compararam as mesmas técnicas e mostraram que, além da eficácia de ambas técnicas respiratórias na remoção das secreções pulmonares, não houve diferenças estatísticas na função pulmonar dos participantes.

O CAR pode ser realizado na posição sentada e/ou associado com a drenagem postural modificada, cujo tempo de duração dependerá da quantidade de secreção e do cansaço do paciente. É uma técnica que exige compreensão e colaboração ativa do paciente; portanto, é recomendada a partir dos cinco anos de idade e em todas as fases da doença. Essa técnica traz autonomia na desobstrução das vias aéreas diária e pode ser realizada em qualquer lugar e momento do dia.²⁰⁻²² Porém, antes de adquirir tal independência, o paciente deve ser, adequadamente, treinado e capaz de entender e executar com eficiência todas as fases do exercício.²²

Recomendações

Treinar o paciente a utilizar o CAR, ajudá-lo a estabelecer uma rotina eficaz, conveniente e com pouca interrupção no estilo de vida.

Referências

1. Thompson B, Thompson HT. Forced expiration exercises in asthma and their effect on FEV1. *NZ J Physiothera* 1968;3:19-21.
2. Pryor JA, Webber BA, Hodson ME. Effect of chest physiotherapy on oxygen saturation in patients with cystic fibrosis. *Thorax*. 1990 Jan;45(1):77.
3. Webber BA, Pryor JA. Physiotherapy techniques. In: Pryor, Webber BA, editors. *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1998. p. 137-210.
4. Mckoy NA, Wilson LM, Saldanha IJ, Odelola OA, Robinson KA. Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Jul 5;7:CD007862.
5. Corten L, Morrow BM. Autogenic drainage in children with cystic fibrosis. *Pediatr Phys Ther*. 2017 Apr;29(2):106-117.
6. Hardy K. A review of airway clearance: new techniques, indications, and recommendations. *Respir Care*. 1994 Jan;39(5):440-452.
7. Pryor J. Active cycle of breathing techniques. In: McIlwaine M, Van Ginderdeuren F, editors. *Physiotherapy in the Treatment of Cystic Fibrosis*. 3rd ed. Karup, Denmark: International Physiotherapy

Group/ Cystic Fibrosis; 2009. p. 5-7.

8. Robinson KA, McKoy N, Saldanha I, Odelola OA. Active cycle breathing technique for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Nov 10;(11):CD007862.

9. McKoy NA, Saldanha IJ, Odelola OA, Robinson KA. Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Dec 12;12:CD007862.

10. Lapin C. Airway physiology, autogenic drainage, and active cycle of breathing. *Respir Care.* 2002 Jul;47(7):778-85.

11. Main E, Prasad A, van der Schans CP. Conventional chest physiotherapy compared to other airway clearance techniques for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Jan 25;(1):CD002011.

12. Morrison L, Agnew J. Oscillating devices for airway clearance in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Jan 21;(1):CD006842.

13. Eaton T, Young P, Zeng I, Kolbe J. A randomized evaluation of the acute efficacy, acceptability and tolerability of flutter and active cycle of breathing with and without postural drainage in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Chron Respir Dis.* 2007;4(1):23-30.

14. Ince DI, Savci S, Topeli A, Arikan H. Active cycle of breathing techniques in non-invasive ventilation for acute hypercapnic respiratory failure. *Aust J Physiother.* 2004;50(2):67-73.

15. Patterson JE, Bradley JM, Hewitt O, Bradbury I, Elborn JS. Airway clearance in bronchiectasis: a randomized crossover trial of active cycle of breathing techniques versus acapella. *Respiration.* 2005 May-Jun;72(3):239-42.

16. Syed N, Maiya AG, Kumar S. Active cycles of breathing technique (ACBT) versus conventional chest physical therapy on airway clearance in bronchiectasis — A crossover trial. *Adv Physiother.* 2009;11(4):193-8.

17. Yohannes AM, Connolly MJ. A national survey: percussion, vibration, shaking and active cycle breathing techniques used in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Physiotherapy.* 2007;93(2):110-3.

18. Miller S, Hall DO, Clayton CB, Nelson R. Chest physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques with postural drainage. *Thorax.* 1995 Feb;50(2):165-9.

19. Giles DR, Wagener JS, Accurso FJ, Butler-Simon N. Short-term effects of postural drainage with clapping vs autogenic drainage on oxygen saturation and sputum recovery in patients with cystic fibrosis. *Chest.* 1995 Oct;108(4):952-4.

20. Button BM, Wilson C, Dentice R, Cox NS, Middleton A, Tannenbaum E, Bishop J, et al. Physiotherapy for cystic fibrosis in Australia and New Zealand: A clinical practice guideline. *Respirology.* 2016 May;21(4):656-67.

21. Lewis KL, Williams MT, Olds TS. The active cycle of breathing technique: a systematic review and meta-analysis. *Respir Med.* 2012 Feb;106(2):155-72.

22. Lester MK, Flume PA. Airway-clearance therapy guidelines and implementation. *Respir Care.* 2009 Jun;54(6):733-50; discussion 751-3.

Drenagem Autogênica (DA)

A DA foi desenvolvida por Jean Chevallier, em 1967, e consiste em uma sequência de padrões de respiração controlada. É utilizada para maximizar o fluxo aéreo e promover melhora da ventilação pulmonar.¹⁻³ O objetivo da manobra é impedir o colapso das vias aéreas, durante as manobras de expiração forçada. Além disso, pode consumir menos energia, em comparação com outras técnicas de remoção de secreções de vias aéreas.¹⁻³

A técnica consiste em três fases diferentes. Na primeira fase, conhecida como a “fase de desgrudar as secreções”, são utilizadas ventilações repetidas abaixo do volume corrente, ou seja, respirações diafragmáticas tranquilas. Essa fase inicial é responsável em promover a mobilização do muco das vias pulmonares periféricas. Na segunda fase (fase de coleta), o paciente realiza respirações a volume médio (abaixo do volume inspiratório de reserva). Nessa fase, ocorre o deslocamento das secreções nas vias aéreas de médio calibre. Na terceira fase, o maior volume pulmonar de respiração é alcançado (até a capacidade vital). É, nessa fase, que ocorre a eliminação das secreções das vias aéreas distais.¹⁻⁶

As vantagens desta técnica são que o paciente pode realizá-la de forma independente e discreta, em qualquer lugar e a qualquer momento.^{1,3,4,6}

Embora pareça ser uma manobra fácil e flexível, é uma estratégia de tratamento complexa e, tecnicamente, difícil, exigindo paciência, concentração, controle da respiração e cooperação do indivíduo. É preciso de tempo para a criança, adolescente e até mesmo o adulto aprenderem ter capacidade de percepção de sua ventilação pulmonar, capacidade de controlar os volumes pulmonares e fluxos respiratórios, mas, com o feedback constante do fisioterapeuta, a DA torna-se possível e eficaz. Por esta razão, é indicada para maiores de oito anos de idade. A postura da técnica, geralmente, é realizada na posição sentada, mas, também, pode ser realizada em uma posição de drenagem postural (DP).^{1,6-8}

A eficácia da DA versus DP com percussão foi avaliada por McIlwaine et al., 2010, em um estudo realizado durante dois anos, cujo parâmetro de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) foi utilizado para se avaliar a melhora da função pulmonar, como desfechos encontrados, ambas as técnicas não apresentaram diferença; porém, os pacientes relataram preferência pela DA.⁹

Os efeitos positivos da DA, nos pacientes com FC, foram apresentados em numerosos estudos, segundo demonstrado na revisão sistemática de Cabillic et al., 2016, e Morgan K., 2015. Os resultados dessas revisões mostraram um bom nível de evidência na remoção das secreções pulmonares e nas trocas gasosa; porém, a melhora da função pulmonar com o uso da DA permanece incerto e com limitações metodológicas.¹⁰ McCormack et al., 2017, compararam a eficácia clínica da DA, em pacientes com FC, com outras técnicas de fisioterapia, para remoção de secreção das vias aéreas, e, embora os estudos avaliados apresentarem eficácia da DA na desobstrução pulmonar, os achados dessa revisão foram limitados, o que impossibilitou afirmações de que a DA é uma técnica superior a outras técnicas de desobstrução pulmonar.

Os estudos de DA, envolvendo lactentes e crianças menores, são escassos, devido às dificuldades nas análises de função pulmonar nessa população; portanto, não se pode aceitar e nem rejeitar essa opção de tratamento como segura e eficaz, para o uso na prática clínica. A DA, em lactentes e crianças pequenas, foi adaptada e é conhecida como drenagem autógena assistida (DAA).¹¹

Na DAA, o fisioterapeuta, pais ou cuidador aplicam uma pressão manual, suavemente, sobre a parede torácica, para auxiliar na redução dos volumes pulmonares, em direção ao volume residual, e alcançar diferentes volumes pulmonares. Manobras com força excessiva sobre o tórax da criança devem ser evitadas, pois pode promover o fechamento da glote, devido à resistência de força contrária, que a criança possa realizar durante a técnica aplicada, apneia e ação da musculatura inspiratória, durante as manobras expiratórias. A manobra deve ser aplicada, de forma passiva suave e progressiva, usando o padrão respiratório do paciente e de maneira confortável.¹¹

Recomendações

Encorajar o paciente a realizá-la, de forma independente, em sua rotina diária. Embora seja indicada para escolares acima de cinco anos de idade, o fisioterapeuta deve avaliar, de forma personalizada, a habilidade cognitiva, independentemente da idade.

Para as crianças menores, que ainda não consigam realizar os exercícios fisioterapêuticos de forma ativa, o fisioterapeuta deve envolver as mães em programas de conscientização da importância da fisioterapia respiratória nas crianças com FC e capacitá-las a realizar a DAA, de forma regular, e auxiliá-las a participar, juntamente com seus filhos, do momento de realizar os exercícios respiratórios.

Todos os adultos devem ter mais de uma técnica disponível para eles, e trabalhar com eles, para estabelecer uma rotina que se encaixa com um estilo de vida ocupado, que inclua horário escolar, laboral e familiar. Uma vez que não há evidências fortes, para comprovar a efetividade de uma técnica sobre a outra, é importante considerar a preferência do paciente em decidir a melhor técnica para o seu tratamento.

Referências

1. Corten L, Morrow BM. Autogenic Drainage in Children With Cystic Fibrosis. *Pediatr Phys Ther.* 2017 Apr;29(2):106-117.
2. International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis. *Physiotherapy for people with cystic fibrosis: from infant to adult* [Internet]. New York: The Group; 2009 [updated 2009; cited 2013 Sep 29].
3. Morgan K, Osterling K, Gilbert R, Dechman G. Effects of Autogenic Drainage on Sputum Recovery and Pulmonary Function in People with Cystic Fibrosis: A Systematic Review. *Physiother Can.* 2015 Fall;67(4):319-26.
4. Agostini P, Knowles N. Autogenic drainage: the technique, physiological basis and evidence. *Physiotherapy.* 2007;93(2):157-63.
5. McIlwaine M, Chilvers M, Lee Son N, Richmond M. Analysis of expiratory flow rates used in autogenic drainage. Are they sufficiently high to mobilize secretions? *J Cyst Fibros.* 2014 Jun; 113(Suppl 2): S29.
6. Nowobilski R1, Włoch T, Płaszewski M, Szczeklik A. Efficacy of physical therapy methods in airway clearance in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a critical review. *Pol Arch Med Wewn.* 2010 Nov;120(11):468-77.
7. Reix P, Aubert F, Kassai B, Bige V, Bellon G. Better satisfaction of cystic fibrosis paediatric patients with autogenic drainage associated to exercise compared to conventional chest physiotherapy. *J Cyst Fibros.* 2009 Jun;8(Suppl 2): S73.

8. Lester MK1, Flume PA. Airway-clearance therapy guidelines and implementation. *Respir Care*. 2009 Jun;54(6):733-50; discussion 751-3.
9. McIlwaine M, Wong LT, Chilvers M, Davidson GF. Long-term comparative trial of 2 different physiotherapy treatment techniques: postural drainage + percussion and autogenic drainage in the treatment of cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol*. 2010 Nov;45(11):1064-9.
10. Cabillic M, Gouilly P, Reychler G. [Manual airway clearance techniques in adults and adolescents: What level of evidence?]. *Rev Mal Respir*. 2018 May;35(5):495-520.
11. Corten L, Jelsma J, Human A, Rahim S, Morrow BM. Assisted autogenic drainage in infants and young children hospitalized with uncomplicated pneumonia, a pilot study. *Physiother Res Int*. 2018 Jan;23(1): 1-8.

Expiração lenta e prolongada – ELPr

A expiração lenta e prolongada (ELPr) é uma técnica manual passiva indicada para lactentes e crianças, descrita por Guy Postiaux, no ano de 1980.¹ Essa técnica tem como finalidade desobstruir as vias aéreas e “desinsuflar” os pulmões de maneira completa.² O principal objetivo é obter volume expirado maior e melhor desinsuflação pulmonar, a partir do tempo expiratório prolongado, o que evita o colapso dinâmico ou estreitamento das vias aéreas, devido ao deslocamento dos pontos de igual pressão.³

O posicionamento, para a realização da técnica, é o paciente em decúbito dorsal sobre uma superfície semirrígida, em que a manobra consiste em uma pressão manual toracoabdominal lenta, com início ao término de uma expiração espontânea, que se estende até o volume residual.⁴ Essa pressão é realizada de forma lenta e chega a se opor a duas ou três tentativas inspiratórias, pode ser realizada juntamente com uso de vibrações, cuja efetividade da técnica é verificada, por meio da ausculta pulmonar e, também, pela presença de tosse.²

Em pacientes com fibrose cística (FC), a ELPr é destinada a quadros de hipersecreção pulmonar e configura como um recurso dentro de um conjunto de técnicas atuais (a fluxo)⁵, contudo, não há, ainda, evidências científicas acerca de sua efetividade, por meio de estudos controlados e randomizados. Como um dos cuidados relativos à aplicação da ELPr, está a presença do refluxo gastroesofágico em lactentes e, nos casos de broncoespasmo, deve haver a atenção ao uso precedido de broncodilatadores.² De acordo com o estudo de Lanza et al, em lactentes com bronquiolite, a aplicação da técnica de ELPr demonstrou-se segura, nos casos de propensão ao broncoespasmo.⁶

As publicações disponíveis na literatura sobre a aplicação da ELPr concentram-se em pesquisas envolvendo crianças de zero a dois anos de idade, com bronquiolite viral aguda.⁷⁻¹¹

Referências

1. Postiaux G. Des techniques expiratoires lentes pour l'épuration des voies aériennes distales. *Ann Kinésithér*. 1997;24(4):166-177.
2. Postiaux G. Fisioterapia respiratória pediátrica: tratamento guiado por ausculta pulmonar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
3. Postiaux G. La kinésithérapie respiratoire du poumon profond. Bases mécaniques d'un nouveau

paradigme. Rev Maladies Respir 2014;31(6): 552-67.

4. Sarmento GJV. Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia. In: Coppo MRCC, Stopiglia MS. Técnicas fisioterapêuticas convencionais e atuais. São Paulo: Manole; 2007. p. 357-380.

5. Sarmento GJV. Fisioterapia hospitalar em pediatria. In: Carvalho EFT. Fibrose cística em pediatria. São Paulo: Manole; 2017. p. 50-76.

6. Lanza FC, Wandalsen GF, Cruz CL, Solé D. Impact of the prolonged slow expiratory maneuver on respiratory mechanics in wheezing infants. J Bras Pneumol. 2013 Jan-Feb;39(1):69-75.

7. Postiaux G, Dubois R, Marchand E, Demay M, Jacquy J, Mangiaracina M. Effets de la kinésithérapie respiratoire associant Expiration Lente Prolongée et Toux Provoquée dans la bronchiolite du nourrisson. Kinesither Rev 2006 Jul; 6(55):35-41.

8. Postiaux G. Quelles sont les techniques de desengorgement bronchique et des voies aériennes supérieures adaptées chez le nourrisson. Arch Pédiatr. 2001 Jan;8(1):117-25.

9. Gomes EL, Postiaux G, Medeiros DR, Monteiro KK, Sampaio LM, Costa D. Chest physical therapy is effective in reducing the clinical score in bronchiolitis: randomized controlled trial. Rev Bras Fisioter. 2012 Jun;16(3):241-7.

10. Lanza FC, Wandalsen G, Cruz CL, Solé D. Impact of the prolonged slow expiratory maneuver on respiratory mechanics in wheezing infants. J Bras Pneumol. 2013 Jan-Feb;39(1):69-75.

11. Rodriguez I, Baez C, Contreras T, Zenteno D. Kinesioterapia respiratória en la bronquiolitis aguda: estrategia terapéutica, bases fisiológicas e impacto clínico. Neumol Pediatr 2013; 8(3):111-15.

Aumento do fluxo expiratório – AFE

É uma técnica dita atual ou moderna, que trabalha com alterações do fluxo de ar, proposta por Joel Barthe, em 1960. ¹ É descrita como uma técnica passiva desenvolvida para remoção de secreções brônquicas de crianças com fibrose cística (FC). ²

O mecanismo de ação está pautado, principalmente em vias aéreas proximais, ou seja, nas primeiras quatro e cinco gerações brônquicas, quando é realizada de forma lenta, permite que o muco seja deslocado de brônquios de médio calibre para brônquios mais proximais. ³ O esvaziamento passivo das secreções brônquicas, por meio do aumento do fluxo expiratório e apoio abdominal ², pode ser feito, então, de forma rápida (AFER), para o deslocamento de secreções de médio a grande calibre, ou de forma lenta (AFEL), para o deslocamento de secreções mais distais. ⁴

Um dos fatores que diferencia o AFE da ELPr é que a aplicação do AFE é feita no início da expiração, enquanto a ELPr é aplicada no final de uma expiração de repouso. ⁵

O fluxo ideal deve ser encontrado para a mobilização das secreções, por meio dessa variação do fluxo expiratório, o AFE tem como propósito o descolamento das secreções das paredes das vias aéreas e sua progressão na árvore brônquica, considerado uma técnica flexível e variável, é comumente utilizado, na França, em pacientes com FC, com base em sua ação nas secreções localizadas na traqueia e brônquios proximais. ⁶ É possível observar os ruídos “adicionados”, para verificar a localização do muco, situações de instabilidade brônquica ou traqueobrônquica e espasmos, através dos ouvidos ou por vibrações sob as mãos do fisioterapeuta. ⁷

Desde o ano de 1994, o AFE é reconhecido, pelo Consenso de Lyon, como uma técnica a fluxo, e que apresenta algumas modalidades em sua aplicação: passiva, ativoassistida ou ativamente, respeitando-se a faixa etária, grau de compreensão e atenção do paciente.⁸

A descrição da técnica de AFE passiva consiste na aplicação das mãos do fisioterapeuta, uma entre a fúrcula esternal e a linha intermamária. Esse apoio deve ser feito com a região cubital da mão, uma vez que a superfície de contato sofre variações, de acordo com o tamanho da mão do fisioterapeuta e o tórax do paciente. O movimento realizado pelas mãos do fisioterapeuta é a mão torácica no sentido de cima para baixo, e de frente para trás, de forma simultânea, acompanhando a expiração da criança. Já o movimento da mão abdominal pode variar, segundo a idade e doença apresentada.^{2,4}

AFE ativoassistido pode ser realizado para crianças cooperantes, acima de três anos de idade. Preconiza-se que o fisioterapeuta ensine o paciente a expirar com a glote aberta, enquanto o fisioterapeuta acompanha a expiração e realiza uma pressão manual sobre as costelas da criança, no mesmo sentido da expiração fisiológica, a partir do platô inspiratório.^{2,4}

AFE ativo, indicado quando o paciente é cooperante e capazes de realizarem a técnica de forma adequada, consiste em expirar com a glote aberta, variando os fluxos e volumes pulmonares, segundo a localização da secreção, com a realização de contrações da musculatura abdominal e expirações até o ato da tosse.^{2,4}

As manobras do AFE estão descritas para o manejo do paciente com FC e devem ser realizadas com cuidado, em situações em que haja fragilidade óssea, para se evitar fraturas, desconforto respiratório agudo, insuficiência respiratória grave, asma e enfisema.⁹ Em crianças com refluxo gastroesofágico, a posição mais adequada é com o decúbito dorsal em elevação.¹⁰ A técnica do AFE é utilizada, em especial, por fisioterapeutas franceses no tratamento da FC. Não existe, atualmente, trabalhos que suportem seus resultados de forma evidente, apesar de ser utilizada na prática clínica do Brasil, ela permanece pouco reconhecida no meio científico.¹¹

Referências

1. Barthe J. Justifications clinique, paracliniques et expérimentales du bien-fondé de l'accélération du flux expiratoire. Résultats. Cah Kinésithér, 1998;192(4):23-4.
2. Prado C, Vale L. Fisioterapia pediátrica e neonatal. In: Choukmaev MC, Cerri OML. Recursos e técnicas respiratórias. Barueri: Manole; 2012. p. 121-63.
3. Postiaux G. La kinésithérapie respiratoire du poumon profond. Bases mécaniques d'un nouveau paradigme. Rev Maladies Respir 2014;31(6):552-67.
4. Sarmiento GJV. Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia. In: Coppo MRCC, Stopiglia MS. Técnicas fisioterapêuticas convencionais e atuais. São Paulo: Manole; 2007. p.357-380.
5. Postiaux G. Fisioterapia respiratória pediátrica: tratamento guiado por ausculta pulmonar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p.163.
6. Delaunay JP. Kinésithérapie respiratoire chez l'enfant atteint de mucoviscidose. Mt Pédiatrie. 2005;8(3):182-90.
7. Barthe J, Bissierier A, Delaunay JF, Deverre I, Haenig AS, Laurat T. Actualités sur la kinésiothérapie respiratoire chez l'enfant. J Pediatr Puériculture, 2003 Feb;16(1): 21-31.

8. Feltrim MI, Parreira VF. Fisioterapia respiratória. Proceedings of the 1ª Conferência de Consenso em Fisioterapia Respiratória; 1994 Dec 2-3; Lyon, França. p. 8-47.
9. Sarmiento GJV. Fisioterapia hospitalar em pediatria. In: Carvalho EFT. Fibrose cística em pediatria. São Paulo: Manole; 2017. p. 50-76.
10. Lahóz ANC, Nicolai CM, Soares de Paula LC, Juliani RGTP. Recursos de fisioterapia respiratória. In: Jesus AC, Santos AM, Fernandes CRA. Fisioterapia em UTI Pediátrica Neonatal USP. Barueri: Manole; 2009. p.86.
11. Reychler G, Fouré H. Kinésithérapie et mucoviscidose. La Lettre du Pneumologue. 2010 Jan-Fév; 13(1):30-6.

Expiração lenta total com a glote aberta em decúbito infralateral - ELTGoL

A expiração lenta total com a glote aberta em decúbito infralateral é uma técnica que se inicia na capacidade residual funcional até o volume residual ¹, com sua eficácia descrita por Guy Postiaux, em 1990. ² Caracterizada como uma técnica expiratória lenta, tem sua ação, preferencialmente, na porção média da árvore brônquica, atingindo da 8ª à 10ª geração. ³

O paciente é posicionado em decúbito lateral com o pulmão a ser tratado no lado de apoio (pulmão-dependente), ⁴ cuja postura lateral tem como objetivo controlar a taxa de fluxo expiratório (melhor desinsuflação) e aumentar a eliminação do muco. ⁵

O fisioterapeuta pode auxiliar na realização da técnica, ficando posicionado atrás do paciente, com uma mão infra-axilar e outra na região de contra apoio no gradil supralateral, e, a partir da capacidade residual funcional do paciente, exercer uma pressão simétrica das duas mãos que auxiliam a desinsuflação pulmonar. ¹ Pode-se fazer o uso de um bocal para ajudar a manter a glote aberta. ⁶ A manobra é indicada para crianças com idades entre oito e doze anos e pode ser realizada em pacientes com FC ⁷, de forma ativa-passiva ou ativa. ⁸

Lanza et al. ⁵ observaram que a ELTGoL foi capaz de mobilizar mais de 80% de volume residual expiratório em indivíduos com bronquiectasias com obstrução moderada das vias aéreas, demonstrando ser uma técnica reprodutível, podendo ser realizada por um fisioterapeuta ou autoadministrada pelo paciente.

As principais contraindicações estão relacionadas à obstrução cavitária, abscessos e bronquiectasias de grau avançado. É importante a observação da saturação de oxigênio, durante a terapia. ^{1,6}

Recomendações

Apesar das técnicas modernas ou ditas a fluxo serem utilizadas rotineiramente, na prática clínica para o manejo do paciente com FC, no Brasil, ainda, não existe um consenso e nem evidências suficientes que determinem quais devam ser utilizadas. A escolha das modalidades dentro da fisioterapia respiratória, ainda, se pauta no conhecimento da fisiologia pulmonar e descrições dos efeitos das técnicas. As técnicas aqui descritas são conhecidas, na realidade brasileira e de alguns países europeus; no entanto, ainda, não são reconhecidas pelas recomendações internacionais.

Referências

1. Postiaux G. Fisioterapia respiratória pediátrica: tratamento guiado por ausculta pulmonar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p.151.
2. Postiaux G, Lens E, Alsteens G, Portelange P. Efficacité de l'expiration lente totale glotte ouvert en décubitus lateral (ELTGOL): sur la toilette em périphérie de l'arbre trachéobronchique. Ann Kinesithér. 1990;17(3):87-99.
3. Postiaux G. La kinésithérapie respiratoire du poumon profond. Bases mécaniques d'un nouveau paradigme. Rev Maladies Respir 2014;31(6):552-67.
4. Prado C, Vale L. Fisioterapia pediátrica e neonatal. In: Choukmaev MC, Cerri OML. Recursos e técnicas respiratórias. Barueri: Manole; 2012. p. 121-63.
5. Lanza FC, Alves CS, dos Santos RL, de Camargo AA, Dal Corso S. Expiratory Reserve Volume During Slow Expiration With Glottis Opened in Infralateral Decubitus Position (ELTGOL) in Chronic Pulmonary Disease: Technique Description and Reproducibility. Respir Care. 2015 Mar;60(3):406-11.
6. Lahóz ANC, Nicolai CM, Soares de Paula LC, Juliani RGTP. In: Jesus AC, Santos AM, Fernandes CRA. Recursos de fisioterapia respiratória. Fisioterapia em UTI Pediátrica Neonatal USP. Barueri: Manole; 2009. p.86.
7. Sarmiento GJV. Fisioterapia hospitalar em pediatria. In: Carvalho EFT. Fibrose cística em pediatria. São Paulo: Manole; 2017. p. 50-76.
8. Reyhler G, Fouré H. Kinésithérapie et mucoviscidose. La Lettre du Pneumologue. 2010; 8(1):30-6.

Outros recursos

Outros recursos, incluindo brinquedos podem ser utilizados durante a terapia, principalmente em crianças pequenas, com objetivos de motivação e/ou estratégias para ensinar variações de fluxo e volumes.

O método do Reequilíbrio Tóraco abdominal (RTA) também é utilizado no Brasil, porém, no melhor do nosso entendimento, encontramos apenas um estudo, até o momento 1 onde foi observado melhora da força muscular.

Referências

1. Zanchet RC, Chagas AMA, Melo JS, Watanabe PY, Simões-Barbosa A, Feijó G. Influence of the technique of re-educating thoracic and abdominal muscles on respiratory muscle strength in patients with cystic fibrosis. J Bras Pneumol. 2006 Mar-Apr;32(2):123-9.

TÉCNICAS INSTRUMENTAIS

Paloma L. F. Parazzi

Terapia por dispositivos de pressão expiratória positiva (PEP) na via aérea

A terapia por pressão expiratória positiva (PEP), também conhecida como Expiratory positive airway pressure (EPAP), consiste de um dispositivo, com uma válvula unidirecional, que fornece ao usuário uma resistência à expiração, resultando no aumento da pressão expiratória nos brônquios entre cinco-25 cmH₂O¹. É um sistema que, através da manutenção da pressão positiva expiratória, proporciona melhora na troca gasosa e redução da dispneia^{2,3}.

Segundo Health Quality Ontario, 2009; no Canadá, as estatísticas da meta-análise indicam que de um a dois terços dos pacientes com FC, entre seis a sete anos ou mais, usam PEP como seu principal método de depuração das vias aéreas. O estudo, ainda, conclui que a eficácia clínica da técnica evidenciada através dos estudos sugere que a PEP é, pelo menos, tão eficaz ou mais eficaz que a fisioterapia convencional⁴.

Assim, os dispositivos com a válvula de PEP são recursos importantes na terapia desobstrutiva diária dos pacientes com FC e podem ser aplicados por meio de máscara facial ou bucal, com pressões estabelecidas e/ou por aparelhos de PEP oscilatória, que serão discutidos adiante^{5,6}.

Terapia por máscara de PEP

Uma sessão de terapia por PEP consiste de períodos de respiração através da válvula de PEP de modo a colocar o ar por detrás das secreções e mobilizá-las por meio da técnica de expiração forçada (TEF) ou tosse. A resistência expiratória ideal deve ser mensurada da expiração do paciente, devendo o volume de ar ser maior que o da sua habitual capacidade vital forçada^{6,7}.

A técnica deve ser realizada com o paciente inspirando a volume pulmonar médio (um pouco maior do que o volume corrente), e, então, expira ativamente com um índice de inspiração/expiração

(I:E) de 1:3 ou 1:4. Após, aproximadamente, 10 a 15 expirações na máscara de PEP, o paciente realiza uma série de huffs, mantendo a glote aberta para deslocar e expectorar as secreções mobilizadas. O ciclo deve ser repetido por 20 minutos ou até o paciente sentir que não há mais secreções para serem expectoradas. A frequência e duração de cada tratamento são ajustadas, individualmente, dependendo da reação de cada paciente à técnica ^{8,9,10}.

A terapia por máscara de PEP ou bucal, associada ao clipe nasal, consiste na expiração, através de uma válvula unidirecional e de um dispositivo que funciona como um resistor, determinando o nível de PEEP, auxiliando na remoção da secreção. Existem dois tipos de resistor: resistor a fluxo (válvula de orifício) e resistor de limiar pressórico (válvula de spring loaded). Sendo a válvula de spring loaded, na prática clínica como mais adequada e funcional ¹¹.

Outra terapia por máscara de PEP é a de alta pressão (Hi-PEP). Difere das técnicas acima por oferecer uma expiração forçada contra uma resistência mecânica fixa que, geralmente, pode variar de 40 a 100 cm de H₂O ¹².

A indicação da PEP, além de mobilização e depuração da secreção, também, consiste em prevenir ou reverter atelectasias e reduzir o aprisionamento de ar ¹. Não há na literatura um consenso em relação à idade ideal de início da terapia com PEP, devendo iniciá-la a partir da compreensão para realização da técnica.

Diante de pneumotórax não drenado e hemoptise ativa, deve-se contraindicar a terapia com PEP; porém, diante de hemoptise de moderada a leve, instabilidade hemodinâmica, náuseas e cirurgias esofágicas, a terapia com PEP pode ser utilizada com cautela ⁸.

Terapia por PEP subaquático

O PEP subaquático não difere da terapia com PEP convencional, contribuindo na melhora da ventilação, em áreas que não estavam sendo ventiladas ¹³⁻¹⁵. Atualmente, existem três tipos de dispositivos de PEP comercializados internacionalmente: AguaPEP™; Hydrapep™; Therabubble™. Entretanto, pouco se sabe sobre esses dispositivos. Ao determinar as pressões expiratórias finais (cmH₂O) e frequências de oscilação (Hz) geradas nos três dispositivos, observou-se que o Therabubble™ manteve a pressão mais estável em toda a gama de fluxos testados. Os autores observaram, ainda, que todos os dispositivos investigados produziram frequências de oscilação semelhantes ¹³.

Outro dispositivo comercializado no mercado exterior é o Bottle PEP, um método simples e barato de administrar PEP de baixa pressão. No cenário pediátrico, é frequentemente chamado de bolha PEP, como a criação de bolhas (pela adição de detergente líquido e corante alimentar para a água) sendo atraente para crianças ¹⁴. Não há, na literatura atual, estudos relevantes sobre o uso de Bottle PEP, na população pediátrica ou adulta.

Na adaptação caseira ou a criação de protótipos, a resistência da maioria dos aparelhos é criada por um selo de água. Dependendo do efeito desejado da técnica e da taxa de fluxo do paciente, a coluna de água é, geralmente, de 10-13cm de profundidade, em uma garrafa de, no mínimo, um litro. O nível de PEP gerado com este dispositivo é, geralmente, entre 10 e 20 cmH₂O. Ao aumentar a profundidade da água, conseqüentemente, aumentará a pressão, diminuindo as oscilações durante a expiração. Por outro lado, a diminuição da profundidade da água aumentará as oscilações e diminuirá a pressão durante a expiração ¹⁴.

Foi realizada, em laboratório, a construção de uma garrafa PEP “caseira”, com tubulação estreita, visando estudar os efeitos do diâmetro e comprimento do tubo. Ao hipotetizar a garrafa PEP, os autores observaram que uma garrafa estreita e/ou com o topo muito pequeno poderia gerar uma PEP mais alta do que recomendada individualmente. A garrafa PEP “ideal”, segundo os autores, seria com a tubulação com um diâmetro interno > 8 mm e o orifício de escape de ar ser > 8 mm; gerando assim a pressão expiratória desejada, através da pressão da coluna de água¹⁵. Entretanto, mais estudos são necessários para avaliar as repercussões alveolares de vários dispositivos de pressão da garrafa PEP.

A terapia com PEP aquático apresenta algumas contraindicações como: falta de capacidade cognitiva do paciente correndo o risco de inalar a água e dificuldade de sentar para a realização da técnica e eliminação da secreção¹⁵. Sendo assim, a idade ideal para início da inserção do indivíduo nessa terapia é a que ele tenha compreensão para realização da técnica.

Terapia por Oscilação Oral de Alta Frequência (OOAF)

É composta pela combinação da pressão expiratória positiva e as oscilações do fluxo expiratório. A vantagem da adição da oscilação é que ela altera a propriedade tixotrópica do muco, que se liquefaz.⁹

Os dispositivos que utilizam estes recursos são: o Flutter®, Shaker® e Acapella®; sendo contraindicada a utilização desses instrumentos, em situações de franca hemoptise e pneumotórax não tratado^{9,10}. A terapia com esses dispositivos pode ser iniciada a partir da compreensão dos pacientes para sua realização efetiva. Estudos que avaliaram seus efeitos em curto prazo demonstraram que ele aumenta a transportabilidade da secreção e é tão efetivo quanto outras técnicas de desobstrução brônquica⁷.

O mecanismo de ação do Flutter® e do Shaker® é similar e está baseado na variação de pressão positiva de 10-25 cm H₂O, associada à variação de frequências de oscilações do fluxo aéreo entre dois-32 Hz. Por meio de movimentos alternados de fechamento e abertura do orifício de saída de ar por uma bola de aço, a pressão oscilatória é transmitida para a via aerífera e atua como “microtosses”, aumentando, transitoriamente, o fluxo aéreo e promovendo o clareamento das secreções¹⁶⁻¹⁸. Uma sessão consiste de 10 a 15 respirações nos aparelhos, seguidas por huffs e respirações controladas, com duração de 15 a 20 minutos, dependendo da necessidade do paciente¹⁹⁻²¹.

O Acapella® (DHD Healthcare, Wampsville, NY 13163, USA) combinam os princípios da alta frequência de oscilação do fluxo expiratório e PEP, onde a resistência pode ser ajustada. Os Aparelhos de PEP oscilatória não necessitam de restrição, em relação à posição corporal do paciente, podendo ser utilizados nas posições de drenagem postural¹⁹.

Após a meta-análise dos efeitos da PEP versus outras técnicas de depuração das vias aéreas sobre a função pulmonar e a preferência do paciente, os autores observaram que houve uma redução significativa nas exacerbações pulmonares, em pessoas que usam PEP, em comparação com aquelas que usam a oscilação oral de alta frequência, no estudo onde a taxa de exacerbação foi uma medida de resultado primária²⁰.

Recomendações

Recomendam-se que as terapias por PEP têm sido evidenciadas, na literatura atual, como técnicas de depuração de secreções, como, também, para otimização da ventilação, indicando redução significativa das exacerbações pulmonares, em indivíduos que utilizam a PEP, rotineiramente, em comparação com outras técnicas^{5,20,21}.

Referências

1. Orlik T, Sand Dorota. Application of positive expiratory pressure (PEP) in Cystic fibrosis patients in inhalations. *Dev Period Med.* 2015 Jan-Mar;19(1):50-9.
2. Fagevik Olsén M, Lannefors L, Westerdahl E. Positive expiratory pressure - Common clinical applications and physiological effects. *Respir Med.* 2015 Mar;109(3):297-307.
3. Hoo ZH, Daniels T, Wildman MJ, Teare MD, Bradley JM. Airway clearance techniques used by people with cystic fibrosis in the UK. *Physiotherapy.* 2015 Dec;101(4):340-8.
4. Medical Advisory Secretariat. Health Quality Ontario. Airway clearance devices for cystic fibrosis: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser.* 2009;9(26):1-50.
5. Borka P, Gyurkovits K, Bódis J. Comparative study of PEP mask and Flutter on expectoration in cystic fibrosis patients. *Acta Physiol Hung.* 2012 Sep;99(3):324-31.
6. McIlwaine PM, Wong LT, Peacock D, Davidson AG. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus oscillating positive expiratory pressure (flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr.* 2001 Jun;138(6):845-50.
7. O'Herlihy L. Positive expiratory pressure prevents more exacerbations than high frequency chest wall oscillation via a vest in people with cystic fibrosis. *J Physiother.* 2013 Dec;59(4):275.
8. Prasad A, Orkasa T, Ferguson K, Agent P, Dodd M. Physiotherapy treatment in cystic fibrosis: airway clearance techniques. [London: Cystic Fibrosis Trust]; 2013 Mar. Available from: <http://www.cysticfibrosis.org.uk/publications>.
9. McIlwaine MP, Alarie N, Davidson GF, Lands LC, Ratjen F, Milner R, et al. Long-term multicentre randomised controlled study of high frequency chest wall oscillation versus positive expiratory pressure mask in cystic fibrosis. *Thorax.* 2013 Aug;68(8):746-51.
10. Newbold ME, Tullis E, Corey M, Ross B, Brooks D. The Flutter Device versus the PEP Mask in the Treatment of Adults with Cystic Fibrosis. *Physiother Canada.* 2005 Summer;57(3):199-207.
11. Freitas FS, Silva LCR, Tavares LD, Barroso EF, Silva MC, Godoi RL. Application of expiratory positive pressure in airway (EPAP): is there a consense? *Fisioter Mov.* 2009 Abr-Jun;22(2):281-92. Portuguese.
12. Elkins MR, Jones A, Van der Schans C. Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Apr 19;(2):CD003147.
13. Santos MD, Milross MA, Eisenhuth JP, Alison JA. Pressures and Oscillation Frequencies Generated by Bubble-Positive Expiratory Pressure Devices. *Respir Care.* 2017 Apr;62(4):444-450.
14. Johnston CL, James R, MCLinEd JHM. The current use of positive expiratory pressure (PEP) therapy by public hospital physiotherapists in New South Wales. The current use of positive expiratory pressure (PEP) therapy by public hospital physiotherapists in New South Wales. *New Zealand J Physiother* 2013;41(3):88-93.
15. Mestriner RG, Fernandes RO, Steffen LC, Donadio MV. Optimum design parameters for a therapist-constructed positive-expiratory-pressure therapy bottle device. *Respir Care.* 2009 Apr;54(4):504-8.

16. Borka P, Gyurkovits K, Bódis J. Comparative study of PEP mask and Flutter on expectoration in cystic fibrosis patients. *Acta Physiol Hung*. 2012 Sep;99(3):324-31.
17. Dwyer TJ, Zainuldin R, Daviskas E, Bye PT, Alison JA. Effects of treadmill exercise versus Flutter® on respiratory flow and sputum properties in adults with cystic fibrosis: a randomised, controlled, cross-over trial. *BMC Pulm Med*. 2017 Jan 11;17(1):14.
18. van Winden CM, Visser A, Hop W, Sterk PJ, Beckers S, de Jongste JC. Effects of flutter and PEP mask physiotherapy on symptoms and lung function in children with cystic fibrosis. *Eur Respir J*. 1998 Jul;12(1):143-7.
19. West K, Wallen M, Follett J. Acapella vs. PEP mask therapy: a randomised trial in children with cystic fibrosis during respiratory exacerbation. *Physiother Theory Pract*. 2010 Apr 22;26(3):143-9.
20. McIlwaine M, Button B, Dwan K. Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jun 17;(6):CD003147.
21. Fink JB. Positive pressure techniques for airway clearance. *Respir Care*. 2002 Jul;47(7):786-96.

Oscilação de alta frequência da parede torácica (Vest® High-frequency chest wall oscillation)

O Vest® equipamento que idealiza a High-frequency chest wall oscillation, termo que, em língua portuguesa, recebe o nome de oscilação de alta frequência da parede torácica é um sistema criado para auxiliar, de forma passiva, a higiene de vias aéreas. O principal benefício seria o auxílio na remoção de secreções pulmonares, em pacientes adultos ou pediátricos que estejam com ou sem suporte ventilatório e apresentem doenças respiratórias agudas ou crônicas.¹⁻³

O paciente utiliza o dispositivo em forma de colete ou cinta que envolve a caixa torácica. O equipamento é ligado a um propulsor de ar que gera a oscilação externa nomeada como oscilação de alta frequência. O movimento rítmico e contínuo promove o deslocamento de secreções da periferia para vias centrais, de maneira que possam ser eliminadas pela tosse ou aspiração.⁴⁻⁶ O ajuste da frequência no dispositivo é realizado em Hertz e deve ser individualizado, de acordo com o conforto e adaptação do paciente.³ Para pacientes com fibrose cística, a literatura sugere um período de utilização do colete, variando entre 10 a 20 minutos, de duas a quatro vezes ao dia.²⁻⁶

Em um estudo multicêntrico, que acompanhou pacientes com FC, por um ano, com idades acima de seis anos, entre crianças e adultos, houve preferência pelo uso da máscara com pressão positiva expiratória (PEP), em relação ao colete de alta frequência (no caso o: inCourage System (RespirTech)).⁷

Recomendações

Não há evidências quanto à superioridade da técnica sobre as demais utilizadas nos pacientes com fibrose cística.^{8,9}

Referências

1. Varekojis SM, Douce FH, Flucke RL, Filbrun DA, Tice JS, McCoy KS, et al. A comparison of the therapeutic effectiveness of and preference for postural drainage and percussion, intrapulmonary percussive ventilation, and high-frequency chest wall compression in hospitalized cystic fibrosis patients. *Respir Care*. 2003 Jan;48(1):24-8.
2. Warwick WJ, Wielinski CL, Hansen LG. Comparison of expectorated sputum after manual chest physical therapy and high-frequency chest compression. *Biomed Instrum Technol*. 2004 Nov-Dec;38(6):470-5.
3. Darbee JC, Kanga JF, Ohtake PJ. Physiologic evidence for high-frequency chest wall oscillation and positive expiratory pressure breathing in hospitalized subjects with cystic fibrosis. *Phys Ther*. 2005 Dec;85(12):1278-89.
4. Osman LP, Roughton M, Hodson ME, Pryor JA. Short-term comparative study of high frequency chest wall oscillation and European airway clearance techniques in patients with cystic fibrosis. *Thorax*. 2010 Mar;65(3):196-200.
5. Khan MA, Lian NA, Mikitchenko NA. [The use of high-frequency chest wall oscillation for the combined treatment of the children presenting with mucoviscidosis]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*. 2014 May-Jun;(3):22-6. Russian.
6. Wilson LM, Agnew J, Morrison L, Akinyede O, Robinson KA. Airway clearance techniques for cystic fibrosis: an overview of Cochrane systematic reviews (Protocol). *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Aug;(8):CD011231.
7. McIlwaine MP, Alarie N, Davidson GF, Lands LC, Ratjen F, Milner R, et al. Long-term multicentre randomised controlled study of high frequency chest wall oscillation versus positive expiratory pressure mask in cystic fibrosis. *Thorax*. 2013 Aug;68(8):746-51.
8. Morrison L, Agnew J. Oscillating devices for airway clearance in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jul 20;(7):CD006842.
9. Morrison L, Innes S. Oscillating devices for airway clearance in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 May 4;(5):CD006842.

OTIMIZAÇÃO DA VENTILAÇÃO

Paloma L. F. Parazzi

A adesão à fisioterapia respiratória deve ser, rotineiramente, encorajada, devido às manifestações clínicas pulmonares evidenciadas nos pacientes com FC como: sinusite, bronquite, pneumonia, bronquiectasia, fibrose e cor pulmonare, podendo até evoluir para falência pulmonar, justificando o acompanhamento de sua sintomatologia, periodicamente, para elaboração do tratamento adequado ^{1,2,3}.

Com a variedade e cronicidade dos acontecimentos que envolvem cada paciente, individualmente, sua avaliação e elaboração do tratamento devem ser específicas, visando às suas maiores complicações, não existindo, portanto, um modelo padrão para o tratamento da FC ^{2,4}.

Dentre os objetivos da fisioterapia para esses pacientes, estão o auxílio na depuração de secreções, através das técnicas de higiene brônquica, além das técnicas de expansão pulmonar, podendo ser utilizadas com adequada monitorização ^{4,5}.

As técnicas de higiene brônquica na FC são bem evidenciadas no meio científico, sendo as mais evidenciadas: o ciclo ativo da respiração, drenagem autógena, oscilação oral de alta frequência, drenagem postural, ventilação não invasiva e terapias por PEP ⁶⁻⁸.

As terapias por PEP têm sido evidenciadas na literatura atual como técnicas de depuração de secreções como, também, para otimização da ventilação, indicando redução significativa das exacerbações pulmonares, em pessoas que usam PEP, rotineiramente, em comparação com outras técnicas ^{6,9,10}.

Nem todas as técnicas de expansão pulmonar, que abrangem a fisioterapia, têm sido bem documentadas na FC como, por exemplo, a inspirometria de incentivo. Embora, seu uso seja bem

documentado em diversas doenças, na FC, deve-se ater a restrições e precauções do seu uso, já que pode ser inapropriada sua utilização, isoladamente, em casos de hiperventilação; possibilidade de barotrauma em pulmão enfisematoso ou bronquiectásico; exacerbação de broncoespasmo; aprisionamento aéreo e dispneia^{11,12}.

Logo, embora o papel da fisioterapia na FC seja complexo e de fundamental importância, incluindo depuração das vias aéreas, indicação de exercício físico e a gestão de sequelas a longo prazo; estudos mais rigorosos de suas técnicas com níveis de evidência apurados são necessários para auxiliar na prática baseada em evidências.

Referências

1. Button BM, Wilson C, Dentice R, Cox NS, Middleton A, Tannenbaum E, et al. Physiotherapy for cystic fibrosis in Australia and New Zealand: A clinical practice guideline. *Respirology*. 2016 May;21(4):656-67.
2. Warnock L, Gates A. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Dec 21;(12):CD001401.
3. Morrison L, Agnew J. Oscillating devices for airway clearance in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jul 20;(7):CD006842.
4. Rand S, Hill L, Prasad SA. Physiotherapy in cystic fibrosis: optimising techniques to improve outcomes. *Paediatr Respir Rev*. 2013 Dec;14(4):263-9.
5. Burtin C, Hebestreit H. Rehabilitation in patients with chronic respiratory disease other than chronic obstructive pulmonary disease: exercise and physical activity interventions in cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Respiration*. 2015;89(3):181-9.
6. Dwyer TJ, Zainuldin R, Daviskas E, Bye PT, Alison JA. Effects of treadmill exercise versus Flutter® on respiratory flow and sputum properties in adults with cystic fibrosis: a randomised, controlled, cross-over trial. *BMC Pulm Med*. 2017 Jan 11;17(1):14.
7. Hoo ZH, Daniels T, Wildman MJ, Teare MD, Bradley JM. Airway clearance techniques used by people with cystic fibrosis in the UK. *Physiotherapy*. 2015 Dec;101(4):340-8.
8. McIlwaine M, Button B, Dwan K. Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jun 17;(6):CD003147.
9. Fagevik Olsén M, Lannefors L, Westerdahl E. Positive expiratory pressure - Common clinical applications and physiological effects. *Respir Med*. 2015 Mar;109(3):297-307.
10. Borka P, Gyurkovits K, Bódis J. Comparative study of PEP mask and Flutter on expectoration in cystic fibrosis patients. *Acta Physiol Hung*. 2012 Sep;99(3):324-31.
11. Restrepo RD, Wettstein R, Wittnebel L, Tracy M. Incentive Spirometry: 2011. AARC Clinical Practice Guideline. *Respir Care*. 2011 Oct;56(10):1600-4.
12. Cochrane LM, Clark CJ. Benefits and problems of a physical training programme for asthmatic patients. *Thorax*. 1990 May;45(5):345-51.

RECURSOS LÚDICOS

Adriana Della Zuana

A fisioterapia respiratória, que engloba técnicas de remoção de secreção brônquica e exercícios respiratórios, tem um papel importante no tratamento de crianças com FC¹. Em se tratando de crianças, o fisioterapeuta pode e deve utilizar o lúdico, como estratégia de cuidado à criança. O termo lúdico envolve atividades livres ou dirigidas, capazes de envolver seus participantes e gerar prazer².

A execução de exercícios respiratórios em pediatria depende da idade e do nível de compreensão da criança^{3,4}. Não existe sucesso em fisioterapia respiratória pediátrica, se as brincadeiras e os brinquedos não estiverem envolvidos como bolhas-de-sabão, espelhos, cataventos, línguas-de-sogra, bolinhas de isopor ou outros brinquedos de sopro⁵. Esses brinquedos de sopro têm como objetivo orientar, incentivar, treinar as crianças a respirar mais profundamente e introduzir técnicas mais elaboradas e independentes de cinesioterapia respiratória e de remoção de secreção brônquica⁵.

Estratégias como a inclusão de jogos de realidade virtual, com o objetivo de estimular a atividade física e, assim, melhorar a autoestima, o conhecimento de si, as habilidades motoras e de comportamentos mais saudáveis, por estes jovens com FC, devem ser incluídas⁶.

Recomendação

Cabe ao fisioterapeuta respiratório pediátrico, a escolha de atividades supervisionadas e individualizadas, para melhorar a adesão ao tratamento.

Referências

1. Mcllwaine M. Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children with Cystic Fibrosis. *Paediatr Respir Rev.* 2007 Mar;8(1):8-16.
2. Figueiredo MMA. “Brincadeira é coisa séria” [internet]. Brasil [citado 2017 Mar 3]. Disponível em: https://www.unilestemg.br/popp/downloads/Artigo_04.pdf.
3. Mcllwaine M. Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children with Cystic Fibrosis. *Paediatr Respir Rev.* 2007 Mar;8(1):8-16.
4. Santos BW. Therapeutic Toy in Respiratory Physiotherapy in Pediatrics: A Systematic Review. *Saúde & Transf Soc.* 2017 Maio-Ago; 8(2):120-127.
5. Della-Zuana A, Cunha MT, Juliani RCTP. Fisioterapia respiratória para crianças. In: Rodrigues JC, Adde FV, da Silva Filho LVRF. *Doenças Respiratórias*. Barueri: Manole; 2008. p. 88-116.
6. Salonini E, Gambazza S, Meneghelli I, Tridello G, Sanguanini M, Cazzarolli C et al. Active video game playing in children and adolescents with cystic fibrosis: exercise or just fun? *Respir Care.* 2015 Aug;60(8):1172-9.

EXERCÍCIO FÍSICO COMO COADJUVANTE DA TERAPIA DE HIGIENE BRÔNQUICA

Janaína Scalco

Os benefícios do exercício físico para pacientes com FC vão além do incremento na aptidão aeróbica e diversos estudos têm apontado melhora na função pulmonar ou redução de seu decréscimo, com a introdução da prática de exercícios físicos nessa população. A análise sistemática da literatura conclui que a prática de exercícios físicos associada à fisioterapia respiratória melhora, significativamente, a função pulmonar, em comparação à fisioterapia respiratória isolada ^{1,2}.

A depuração mucociliar de sujeitos com FC pode ser potencializada por variados mecanismos fisiológicos, durante o exercício, como a hiperventilação, estimulação de tosse, alterações no transporte iônico e na reologia do escarro ^{3,4}.

Sabe-se que alterações nos fluxos e volumes de ar como o aumento da ventilação minuto (VE) e maiores valores de pico de fluxo expiratório (PFE) favorecem o deslocamento do muco da periferia do pulmão para a orofaringe ⁵. Dwyer e colaboradores (2011) ³, ao avaliarem a ventilação e alterações nas propriedades do muco de indivíduos com FC, antes e após exercícios (esteira e cicloergômetro), observaram que um único período de 20 minutos de exercício com intensidade moderada, independente da modalidade, aumenta a VE, PFE e a facilidade de expectoração de adultos.

No entanto, apenas o exercício em esteira parece diminuir, significativamente, a impedância do escarro ³. Já se sabe que aplicação de técnicas oscilatórias sobre o tórax tem potencial de alterar a reologia das secreções pulmonares em indivíduos com FC ⁶, neste sentido, exercícios físicos como a caminhada e corrida, que geram “oscilações” (2 a 5Hz) no tronco, podem transferir estas oscilações para os pulmões e alterar a viscosidade do muco ⁷. Fatos estes que podem explicar a diminuição na impedância do escarro encontrada naqueles que realizaram exercício em esteira ³.

Outra hipótese explorada é quanto à influência do exercício sobre a condutância dos canais iônicos do trato respiratório. Pesquisas ^{4,8} sugerem que exercícios de alta ou moderada intensidade diminuem a reabsorção de sódio no epitélio respiratório e, conseqüentemente, aumentam a secreção de fluidos nas vias aéreas de indivíduos com FC, com conseqüente redução da viscosidade do muco, tal condição, também, pode explicar, em parte, os benéficos do exercício nesses pacientes.

Em crianças e adolescentes com FC, o efeito de períodos curtos (cinco minutos) de exercícios dinâmicos como corrida indoor, subida de escada, cicloergômetro, saltos, jogar e pegar bola, intercalados com técnicas expiratórias de fisioterapia respiratória (fluxo expiratório prolongado, breves acelerações do fluxo expiratório com a glote aberta, técnica expiratória forçada, tosse e expectoração) exercem o mesmo efeito como na quantidade de muco expectorado, que a realização de um atendimento fisioterapêutico baseado, exclusivamente, em técnicas de remoção de secreção (ciclo ativo da respiração, respiração diafragmática, fluxos expiratórios forçados e prolongados, compressão torácica, tosse e expectoração). Sendo que efeitos imediatos na função pulmonar e no nível de satisfação das crianças com o tratamento mostra-se maior com a inclusão de exercícios durante a sessão ⁹.

Sendo assim, o fisioterapeuta pode utilizar exercícios físicos, que elevem a demanda ventilatória associados às técnicas de fisioterapia respiratória, com objetivo de potencializar a terapia de desobstrução das vias aéreas ⁹. Como, ainda, são escassas as evidências científicas disponíveis sobre qual a duração ou intensidade necessária para que o exercício atue positivamente na depuração de secreções, o profissional deve atentar, se as atividades propostas repercutiram no aumento da demanda respiratória, um dos mecanismos facilitadores da depuração mucociliar, através da observação da frequência respiratória, da percepção subjetiva de esforço ou sensação de dispneia da criança.

Com base no exposto, sugere-se que o fisioterapeuta estimule a prática regular de exercícios e utilize atividades físicas como coadjuvante à terapia de desobstrução das vias aéreas para indivíduos com fibrose cística, sendo que exercícios que forneçam oscilações sobre o tronco como a caminhada e corrida parecem fornecer maiores benefícios.

Recomendação

O fisioterapeuta pode utilizar exercícios físicos, que elevem a demanda ventilatória associados à fisioterapia respiratória, com objetivo de potencializar a terapia de desobstrução das vias aéreas e torná-la mais satisfatória à população de pacientes pediátricos.

Referências

1. Bradley J, Moran F. Physical training for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jan 23;(1):CD002768.
2. Kriemler S, Kieser S, Junge S, Ballmann M, Hebestreit A, Schindler C, et al. Effect of supervised training on FEV1 in cystic fibrosis: A randomised controlled trial. *J Cyst Fibros.* 2013 Dec;12(6):714-20.
3. Dwyer TJ, Alison JA, McKeough ZJ, Daviskas E, Bye PT. Effects of exercise on respiratory flow and sputum properties in patients with cystic fibrosis. *Chest.* 2011 Apr;139(4):870-877.
4. Hebestreit A, Kersting U, Basler B, Jeschke R, Hebestreit H. Exercise inhibits epithelial sodium channels in patients with cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001 Aug 1;164(3):443-6.

5. Kim CS, Iglesias AJ, Sackner MA. Mucus clearance by two-phase gas-liquid flow mechanism: asymmetric periodic flow model. *J Appl Physiol* (1985). 1987 Mar;62(3):959-71.
6. Scherer TA, Barandun J, Martinez E, Wanner A, F Rubin EM. Effect of High-Frequency Oral Airway and Chest Wall Oscillation and Conventional Chest Physical Therapy on Expectoration in Patients With Stable Cystic Fibrosis. *Chest*. 1998 Apr;113(4):1019-27.
7. King M, Phillips DM, Gross D, Vartian V, Chang HK, Zidulka A. Enhanced tracheal mucus clearance with high frequency chest wall compression. *Am Rev Respir Dis*. 1983 Sep;128(3):511-5.
8. Schmitt L1, Wiebel M, Frese F, Dehnert C, Zugck C, Bärtsch P, et al. Exercise reduces airway sodium ion reabsorption in cystic fibrosis but not in exercise asthma. *Eur Respir J*. 2011 Feb;37(2):342-8.
9. 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(4):241-7.

O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA RESPIRATÓRIO NAS CRIANÇAS COM DIAGNÓSTICO DE FIBROSE CÍSTICA (FC) ASSINTOMÁTICAS

Hilda Angélica I. Jimenez e Paloma L. F. Parazzi

Definem-se lactentes assintomáticos, com diagnóstico de FC, aqueles que cursam, durante os dois primeiros anos de vida, sem sintomatologia e cujo exame físico encontra-se dentro da normalidade. Desta maneira, existem muitas controvérsias, em relação à atuação da fisioterapia respiratória, considerada sinônimo de desobstrução brônquica, em lactentes assintomáticos ^{1,2}.

Segundo a Australian Respiratory Early Surveillance Team for Cystic Fibrosis (AREST-CF), 2009; sinais de inflamação, infecção e anormalidade das estruturas das vias aéreas foram encontrados em 48 lactentes com FC, aos três meses, sem sintomas respiratórios, sendo que 12 dessas crianças apresentavam infecção bacteriana, células inflamatórias, aumento da atividade da elastina, dos neutrófilos, levando a dano estrutural do pulmão ^{3,4}. Estes dados foram confirmados, através das observações da tomografia computadorizada com os resultados de dilatação brônquica, parede bronquial espessada e retenção de ar em 46 dos 48 lactentes observados ³⁻⁶.

Os danos estruturais pulmonares, nas crianças com FC, e mutações de classes graves (que são a maioria), podem ser constatadas que já existem, precocemente. Portanto, é considerável que a fisioterapia respiratória deva iniciar-se logo após o diagnóstico. Esse fato permitirá à família e à criança aceitar o tratamento como parte da rotina diária e propiciará a capacidade de detectar, precocemente, os sinais respiratórios pela família e equipe multidisciplinar ^{1,7-9}.

Segundo o consenso britânico sobre o manejo da fisioterapia em crianças assintomáticas, a atuação da fisioterapia deve ser iniciada a partir do diagnóstico, para avaliação e acompanhamento, tanto do desenvolvimento motor como do sistema respiratório ⁷.

Referências

1. Lannefors L, Button B, McIlwaine. Physiotherapy in infants and young children with cystic fibrosis: current practice and future developments. *J R Soc Med.* 2004;97(Suppl 44):8-25.
2. Chmiel JF, Davis P. State of the Art: Why do the lungs of patients with CF become infected and why can't they clear the infection. *Respir Res.* 2003;4(8):1-12.
3. Sly PD, Brennan S, Gangell C, de Klerk N, Murray C, Mott L, et al. Australian Respiratory Early Surveillance Team for Cystic Fibrosis (AREST-CF). Lung disease at diagnosis in infants with cystic fibrosis detected by newborn screening. *Am J Respir Crit Care Med.* 2009 Jul 15;180(2):146-52.
4. Armstrong DS1, Hook SM, Jamsen KM, Nixon GM, Carzino R, Carlin JB, et al. Lower airway inflammation in infants with cystic fibrosis detected by newborn screening. *Pediatr Pulmonol.* 2005 Dec;40(6):500-10.
5. Khan TZ1, Wagener JS, Bost T, Martinez J, Accurso FJ, Riches DW. Early pulmonary inflammation in infants with cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995 Apr;151(4):1075-82.
6. Lahiri T, Hempstead SE, Brady C, Cannon CL, Clark K, Condren ME, et al. Clinical Practice Guidelines From the Cystic Fibrosis Foundation for Preschoolers with Cystic Fibrosis. *Pediatrics.* 2016 Apr;137(4). pii: e20151784.
7. Prasad SA, Main E, Dodd ME, Association of Chartered Physiotherapists. Finding Consensus on the Physiotherapy Management of Asymptomatic Infants with Cystic Fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2008 Mar;43(3):236-44.
8. Gaultier C. Respiratory muscle function in infants. *Eur Respir J.* 1995 Jan;8(1):150-3.
9. Orliaguet G1, Riou B, Leguen M. Postnatal maturation of the diaphragm muscle: ultrastructural and functional aspects. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2004 May;23(5):482-94.