

Intervenções de reeducação funcional respiratória na pessoa com doença respiratória: revisão sistemática da literatura

Functional respiratory re-education interventions in people with respiratory disease: a systematic literature review

Intervenciones de reeducación funcional respiratoria en la persona con enfermedad respiratoria: revisión sistemática de la literatura

Pedro Miguel Martins Dias¹

ORCID: 0000-0002-2351-6961

Helena Margarida dos Santos Teixeira¹

ORCID: 0000-0002-3362-2215

Magali Cavaco Palma¹

ORCID: 0000-0002-9458-6246

Patrícia Alexandra Lopes Messias¹

ORCID: 0000-0001-5336-2396

João Vítor da Silva Vieira^{II}

ORCID: 0000-0002-3905-4802

Rogério Manuel Ferrinho Ferreira^{II}

ORCID: 0000-0001-5180-2036

¹Centro Hospitalar do Algarve EPE. Faro, Algarve, Portugal.

^{II}Instituto Politécnico de Beja. Beja, Baixo Alentejo, Portugal.

Como citar este artigo:

Dias PMM, Teixeira HMS, Palma MC, Messias PAL, Vieira JVS, Ferreira RMF. Functional respiratory re-education interventions in people with respiratory disease: a systematic literature review. Rev Bras Enferm. 2022;75(4):e20210654. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0654>

Autor Correspondente:

Pedro Miguel Martins Dias

E-mail: pedrodias_vrsa@hotmail.com



EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho

EDITOR ASSOCIADO: Maria Itayra Padilha

Submissão: 26-08-2021

Aprovação: 28-11-2021

RESUMO

Objetivos: identificar as intervenções de enfermagem em reabilitação, no âmbito da reeducação funcional respiratória, que permitem uma melhoria da função respiratória na pessoa com doença respiratória. **Métodos:** revisão sistemática da literatura com recurso à pesquisa na base de dados MEDLINE, adotando a mnemónica PICO e a avaliação do nível de evidência e qualidade metodológica salientado por *Joanna Briggs Institute*. No mês de junho de 2021, foi realizada a pesquisa de estudos randomizados controlados, no intervalo de 2015 a 2020, em inglês ou português. **Resultados:** obteve-se amostra de nove estudos randomizados controlados, com qualidade metodológica, dos quais se destaca o uso de dispositivos de pressão expiratória positiva como uma importante componente e intervenção de reeducação funcional respiratória. **Conclusões:** as intervenções de enfermagem em reabilitação com ênfase na reeducação funcional respiratória são fundamentais, evidenciando-se melhorias na saúde geral das pessoas.

Descritores: Enfermagem em Reabilitação; Reeducação; Doença Respiratória; Ganhos em Saúde; Revisão Sistemática.

ABSTRACT

Objectives: to identify nursing interventions in rehabilitation, within the scope of functional respiratory reeducation, which allow a respiratory function improvement in people with respiratory disease. **Methods:** systematic literature review using the MEDLINE database search, adopting the PICO mnemonic and the Joanna Briggs Institute's assessment of the level of evidence and methodological quality. The search for randomized controlled trials was carried out in June 2021 considering the period from 2015 to 2020, in English or Portuguese. **Results:** a sample of nine randomized controlled trials with methodological quality was obtained which highlighted the use of positive expiratory pressure devices as an important component and intervention for respiratory functional reeducation. **Conclusions:** nursing interventions in rehabilitation with an emphasis on functional respiratory reeducation are essential, showing improvements in people's general health.

Descriptors: Rehabilitation Nursing; Remedial Teachings; Respiratory Tract Disease; Health Gains; Systematic Review.

RESUMEN

Objetivos: identificar las intervenciones de enfermería en rehabilitación, en el ámbito de la reeducación funcional respiratoria, que permiten una mejoría de la función respiratoria en persona con enfermedad respiratoria. **Métodos:** revisión sistemática de la literatura con recurso a la investigación en la base de datos MEDLINE, adoptando la mnemónica PICO y evaluación del nivel de evidencia y calidad metodológica señalado por *Joanna Briggs Institute*. En el mes de junio de 2021, fue realizada la investigación de estudios randomizados controlados, en el intervalo de 2015 a 2020, en inglés o portugués. **Resultados:** se obtuvo muestra de nueve estudios randomizados controlados, con calidad metodológica, de los cuales se destaca el uso de dispositivos de presión espiratoria positiva como una importante componente e intervención de reeducación funcional respiratoria. **Conclusiones:** las intervenciones de enfermería en rehabilitación con énfasis en la reeducación funcional respiratoria son fundamentales, evidenciándose mejorías en la salud general de las personas.

Descriptorios: Enfermería en Rehabilitación; Enseñanza Correctiva; Enfermedad Respiratoria; Logros en Salud; Revisión Sistemática.

INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Nacional de Estatística⁽¹⁾, a patologia respiratória foi uma das principais responsáveis pela mortalidade em Portugal em 2018, atingindo os 11,7% do número total de mortes. Desse modo, visto que o aparelho respiratório é um dos primeiros a sofrer modificações, muitas delas devido à exposição gradual a poluentes ambientais, torna-se pertinente que os cuidados de enfermagem correspondam às necessidades reais das pessoas, podendo ser necessário um reajustamento dos planos de ação⁽²⁾.

Nesse sentido, para ser possível atuar de forma precoce, importa conhecer as alterações fisiológicas respiratórias que podem estar associadas ao envelhecimento, tais como a perda de força muscular nos músculos respiratórios, a menor distensão das vias aéreas e de capacidade de expansão pulmonar e a redução do número de alvéolos pulmonares, o que afeta, conseqüentemente, os volumes e capacidades pulmonares. Essas alterações condicionam o agravamento da função pulmonar, aumentando a taxa de mortalidade, sendo que as patologias e infecções respiratórias representam uma importante causa de morte e internamento. No caso particular da pneumonia, associadas ao envelhecimento, tem-se a diminuição ou ausência de tosse e expectoração e conseqüente ineficácia na eliminação de partículas e secreções como uma importante sintomatologia. Nesse quadro, a atuação do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação (EEER) pode fazer a diferença na manutenção da permeabilidade das vias aéreas e na melhoria da função pulmonar, mediante a implementação de intervenções de reeducação funcional respiratória (RFR). Essa terapia não invasiva e sem efeitos secundários nefastos integra um conjunto de técnicas, fundamentadas no controle da respiração, posicionamento e movimento, que permitem melhorar não só a ventilação alveolar e as trocas gasosas, mas também os sintomas resultantes da doença e das alterações fisiopatológicas a ela inerentes⁽²⁻³⁾.

O EEER possui competência para garantir e potenciar a capacidade funcional da pessoa, prevenindo complicações e incapacidades no âmbito da função respiratória⁽⁴⁾. Na avaliação da respiração, podem existir sinais e sintomas nas pessoas que apresentam alterações respiratórias, como a dispneia, a tosse, as secreções, a dor torácica e as hemoptises. É essencial avaliar igualmente a frequência respiratória, o padrão respiratório, a amplitude, o ritmo e a simetria, bem como observar a coloração da pele e mucosas, realizar a auscultação pulmonar e obter dados relativos à oximetria de pulso, à gasometria arterial, à radiografia do tórax e aos testes de funcionalidade⁽⁵⁾.

Cui et al.⁽⁶⁾ verificaram no seu estudo alguns benefícios da RFR em combinação com a ventilação não invasiva, em pessoas com doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC), tendo verificado nessa população um alívio da dispneia e um aumento da tolerância ao exercício e qualidade de vida. De modo semelhante, Liu et al.⁽⁷⁾ concluíram no seu estudo que um programa de RFR de seis semanas pode melhorar a função respiratória, a qualidade de vida e a ansiedade em doentes com COVID-19. Após esses exemplos, verifica-se que, de facto, a RFR acarreta benefícios para as pessoas com patologia respiratória. No entanto, suscita a dúvida de quais as intervenções de enfermagem em reabilitação, no âmbito da RFR, permitem essa melhoria e em que contexto são implementadas.

Esta revisão foi fundamentada na Teoria das Transições, proposta por Afaf Meleis, uma vez que a teórica defende a transição como a mudança de ambientes, estados ou condições, a qual exige por parte da pessoa uma adaptação a essa nova realidade. Nesse sentido, o EEER surge como o profissional dotado de competências que lhe permitem auxiliar as pessoas nesse processo de transição, da menor funcionalidade no nível respiratório para o estado de máxima funcionalidade possível⁽⁸⁾.

O papel do EEER no contexto da pessoa com alterações no sistema respiratório é transversal a qualquer uma das fases do ciclo vital. Assim, qualquer programa implementado deve atender à individualidade da pessoa, adaptando as técnicas e intervenções selecionadas de acordo com as patologias e objetivos pretendidos⁽²⁾. Como as intervenções específicas do EEER não se encontram identificadas e definidas de forma clara noutros países, houve a necessidade de utilizar estudos que recorressem às intervenções de reabilitação ou programas de atuação de outros profissionais de saúde, cujas intervenções fossem do domínio das/conforme as competências do EEER, bem como permitidas pela Ordem dos Enfermeiros.

OBJETIVOS

Identificar as intervenções de enfermagem em reabilitação, no âmbito da reeducação funcional respiratória, que permitem uma melhoria da função respiratória na pessoa com doença respiratória.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura (RSL), que consiste numa metodologia explícita e sistemática, passível de ser reproduzida, e que possibilita identificar, avaliar e recompilar estudos das mais diversas áreas do conhecimento. Para a sua elaboração, define-se inicialmente uma questão de estudo; cria-se um protocolo de investigação e realiza-se o seu registo; identificam-se os critérios de inclusão e exclusão; de modo a responder à pergunta formulada, procede-se à procura de estudos em bases de dados científicas, de acordo com a estratégia de pesquisa delineada; posteriormente, realiza-se uma seleção e revisão dos artigos obtidos, pelo menos, por duas pessoas para evitar o risco de viés, e avalia-se de forma crítica a qualidade de cada um deles; por fim, é possível colher dados, realizar uma síntese e avaliar a qualidade da evidência encontrada, apresentando, em uma publicação, os resultados obtidos⁽⁹⁾. Segundo *Joanna Briggs Institute* (JBI), a mnemónica PICO pode ser utilizada para definir um título claro de uma revisão sistemática, traduzindo a sua evidência e eficácia pela especificação da População, Intervenção, Comparador (caso exista) e Resultado (*Outcome*)⁽¹⁰⁾. Atendendo à mnemónica abordada, foi elaborada uma adaptação, na qual se exclui "C", já que não se relaciona com a questão formulada. Dessa forma, construiu-se o Quadro 1.

Assim sendo, foi elaborada a seguinte questão: "Quais as intervenções de enfermagem em reabilitação, no âmbito da reeducação funcional respiratória, que promovem a melhoria da função respiratória na pessoa com doença respiratória?"

Quadro 1 – Adaptação da mnemónica PICO para elaboração da pergunta

População	Intervenção	Outcomes
Pessoas com doença respiratória	Intervenções de enfermagem em reabilitação, no âmbito da RFR	Promoção da melhoria da função respiratória

RFR – reeducação funcional respiratória.

Como estratégia de pesquisa, além da questão PICO para formular a pergunta de investigação, considerou-se a literatura inglesa ou portuguesa publicada entre 2015 e 2020 e o modo de busca booleano/frase com os operadores booleanos *AND* e *OR* no motor de busca PubMed (base de dados MEDLINE).

Os critérios de inclusão selecionados foram: artigos completos, estudos randomizados controlados (ERC), publicações de 2015 a 2020, base dados MEDLINE e idade dos participantes igual ou superior a 18 anos.

A presente RSL contém exclusivamente estudos cuja população seja constituída por pessoas com patologia respiratória; as intervenções dos estudos têm de incluir intervenções específicas de enfermagem em reabilitação e/ou programas de reabilitação em hospitais, instituições de cuidados e/ou regime de ambulatório, podendo estar associadas e integradas numa equipe interdisciplinar; os estudos avaliam os resultados das intervenções mencionadas anteriormente. Foram incluídos nesta RSL estudos com pessoas com doença respiratória e idade igual ou superior a 18 anos, estudos que analisem os resultados das intervenções de RFR aceites como competência do EEER em Portugal (expiração lenta total com a glote aberta em decúbito lateral [ELTGOL], drenagem postural, manobras acessórias [percussões], pressão expiratória positiva [PEP]/Flutter®, oscilação intrapulmonar e extrapulmonar, exercício de fluxo inspiratório controlado [EDIC], ciclo ativo das técnicas respiratórias [CATR], ensino da tosse e *huffing*, expiração com os lábios semicerrados, respiração diafragmática, reeducação costal, técnicas de descanso e relaxamento, consciencialização e controle da respiração, treinos de exercício, treinos dos músculos respiratórios e abertura costal seletiva), publicados no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2020, no idioma inglês ou português.

Os critérios de exclusão de estudos considerados foram: língua que não a portuguesa ou inglesa; amostras constituídas por pessoas com idade inferior a 18 anos; não referirem claramente o tipo de estudo tratado ou data de publicação; metodologia de carácter ambíguo; sem relação com o objetivo do estudo; não apresentarem qualidade metodológica segundo os critérios de JBI (pontuação < 9).

De modo a selecionar descritores de qualidade controlados, recorreu-se ao critério MeSH. No entanto, por terem sido obtidos demasiados estudos, cujos resultados eram pouco específicos, houve a necessidade de utilizar descritores não controlados, cujos termos se encontrassem associados à área de saúde em pesquisa e definidos na comunidade científica. Assim sendo, empregaram-se os seguintes descritores: (*pulmonary rehabilitation OR respiratory rehabilitation OR breathing exercises*) *AND* (*airway clearance OR bronchorrhea OR bronchiectasis OR expectoration*). As pesquisas foram realizadas no mês de junho de 2021.

A escolha de um único motor de busca, o PubMed, que permite o acesso à base de dados MEDLINE, possibilitou a obtenção de um número de resultados satisfatório, com o nível de evidência e qualidade metodológica requerido, para os descritores e critérios específicos definidos.

A seguir, encontra-se a Figura 1, que exemplifica os passos da metodologia de pesquisa assumidos no presente trabalho.

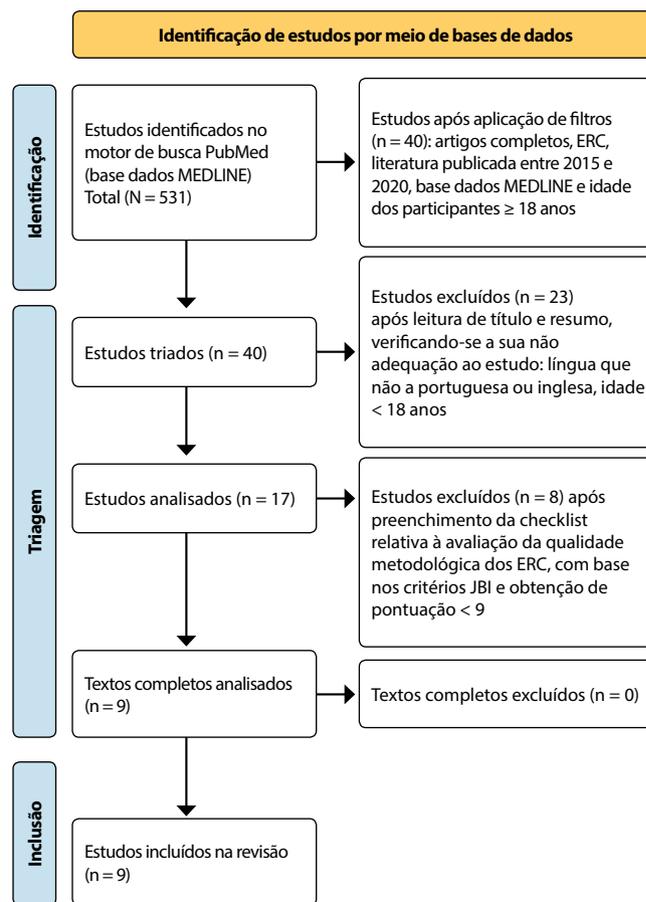


Figura 1 – Fluxograma utilizado para seleção de estudos – PRISMA 2020⁽¹¹⁾

Os artigos obtidos foram analisados e avaliados segundo o Manual de *Joanna Briggs Institute*, de forma a verificar o seu nível de força e evidência. De igual modo, realizou-se o preenchimento dos questionários *JBI Critical Appraisal Checklist* para estudos randomizados controlados, com o intuito de verificar a qualidade metodológica deles⁽¹²⁻¹³⁾. Esse procedimento foi realizado por seis autores independentes.

No Quadro 2, encontram-se os títulos dos nove artigos obtidos, bem como o respectivo nível de evidência e qualidade metodológica.

Quadro 2 – Nível de evidência e resultados da aplicação de *JBI Critical Appraisal Checklist* para estudos randomizados controlados

Título, autores e ano	Nível de evidência	Qualidade metodológica
E1: Long-term benefits of airway clearance in bronchiectasis: a randomised placebo-controlled trial. Muñoz et al., 2018 ⁽¹⁴⁾ .	1.c – ERC	12/13
E2: High-intensity inspiratory muscle training in bronchiectasis: a randomized controlled trial. Ozalp et al., 2018 ⁽¹⁵⁾ .	1.c – ERC	11/13
E3: Efficacy of a respiratory rehabilitation exercise training package in hospitalized elderly patients with acute exacerbation of COPD: a randomized control trial. Liao et al., 2015 ⁽¹⁶⁾ .	1.c – ERC	12/13
E4: Effects of treadmill exercise versus Flutter® on respiratory flow and sputum properties in adults with cystic fibrosis: a randomised, controlled, cross-over trial. Dwyer et al., 2017 ⁽¹⁷⁾ .	1.c – ERC	10/13
E5: Safety and effectiveness of the high-frequency chest wall oscillation vs intrapulmonary percussive ventilation in patients with severe COPD. Nicolini et al., 2018 ⁽¹⁸⁾ .	1.c – ERC	10/13
E6: A randomized controlled trial of respiratory physiotherapy in lower respiratory tract infections. Marques et al., 2020 ⁽¹⁹⁾ .	1.c – ERC	10/13
E7: Comparison of effectiveness of temporary positive expiratory pressure versus oscillatory positive expiratory pressure in severe COPD patients. Nicolini et al., 2017 ⁽²⁰⁾ .	1.c – ERC	11/13
E8: Effects of exercise and airway clearance (PEP) on mucus clearance in cystic fibrosis: a randomised cross-over trial. Dwyer et al., 2019 ⁽²¹⁾ .	1.c – ERC	10/13
E9: Acute effects of oscillatory PEP and thoracic compression on secretion removal and impedance of the respiratory system in non-cystic fibrosis bronchiectasis. Simoni et al., 2019 ⁽²²⁾ .	1.c – ERC	10/13

COPD – chronic obstructive pulmonary disease; E – estudo; ERC – estudo randomizado controlado; PEP – positive expiratory pressure.

RESULTADOS

Após leitura e análise dos artigos escolhidos para esta RSL, foi realizada uma síntese destes, apresentada no Quadro 3, em que

constam: a identificação e desenho de cada estudo, o objetivo e participantes relativos a cada um dos estudos, as intervenções destacadas como relevantes para a presente RSL e os resultados obtidos.

Quadro 3 – Síntese resultante da análise dos artigos

Identificação do estudo	Objetivo do estudo e participantes	Intervenções destacadas	Resultados obtidos
E1: Muñoz et al., 2018 ⁽¹⁴⁾ Estudo randomizado controlado	Avaliar a eficácia da técnica de ELTGOL na função respiratória e eliminação de secreções ⁽¹⁴⁾ . n = 44. Grupo experimental (GE): n = 22; idade: 63,1±13,5 anos. Grupo de controle (GC) / placebo: n = 22; idade: 66,8±8,4 anos ⁽¹⁴⁾ .	GE: técnica ELTGOL com compressões toracoabdominais ⁽¹⁴⁾ . GC / placebo: exercícios de alongamento dos membros superiores ⁽¹⁴⁾ .	- Maior eliminação de secreções, nas 24 horas após a primeira avaliação e menos exacerbações no GE; - Melhoria significativa na qualidade de vida (QV) e impacto da tosse no GE ⁽¹⁴⁾ .
E2: Ozalp et al., 2018 ⁽¹⁵⁾ Estudo randomizado controlado	Avaliar o impacto do treino de alta intensidade dos músculos inspiratórios (H-IMT) ⁽¹⁵⁾ . n = 45. GE: n = 23; idade: 42,22±14,3 anos. GC: n = 22; idade: 45,95±11,26 anos ⁽¹⁵⁾ .	Grupo experimental: HIMT com aumento gradual da intensidade ao longo dos treinos ⁽¹⁵⁾ . Grupo de controle: treino de baixa intensidade dos músculos inspiratórios, mantendo sempre a mesma intensidade ⁽¹⁵⁾ .	- Valores mais baixos na escala de dispneia; valores mais altos nos aspectos sociais da escala da QV e maior número de hospitalizações no GE; - Diminuição da fadiga em ambos os grupos ⁽¹⁵⁾ .
E3: Liao et al., 2015 ⁽¹⁶⁾ Estudo randomizado controlado	Avaliar os efeitos da RFR no tocante à dispneia, tosse, tolerância ao exercício e produção de expectoração ⁽¹⁶⁾ . n = 61. GE: n = 30; idade: 68 anos (44%-89%). GC: n = 31; idade: 70 anos (52%-91%) ⁽¹⁶⁾ .	Grupo experimental (componentes da RFR): educação para a saúde, drenagem postural associada a percussões, respiração com lábios semicerrados, mobilização dos membros superiores e treino de andar / mobilização dos membros inferiores com controle da respiração ⁽¹⁶⁾ . Grupo de controle: cuidados de saúde usuais e sessões de educação para a saúde ⁽¹⁶⁾ .	- Dispneia e acessos de tosse diminuíram, e tolerância ao exercício e capacidade de expectorar aumentaram no GE ⁽¹⁶⁾ .
E4: Dwyer et al., 2017 ⁽¹⁷⁾ Estudo randomizado controlado cruzado	Avaliar os efeitos dos exercícios realizadas numa esteira ergométrica e com o Flutter® na limpeza das vias aéreas ⁽¹⁷⁾ . n = 25. Idade: 30±8 anos (19%-48%) ⁽¹⁷⁾ .	Intervenção numa esteira ergométrica: 20 minutos de exercício constante ⁽¹⁷⁾ . Intervenção com Flutter®: respirar 15 vezes pelo dispositivo, seguido de uma respiração profunda, tosse e <i>huffing</i> . Ciclo repetido 6 vezes ⁽¹⁷⁾ . Intervenção de controle: sentados calmamente durante 20 minutos ⁽¹⁷⁾ . Os participantes foram distribuídos aleatoriamente pelas três intervenções, realizando-as ⁽¹⁷⁾ .	- A intervenção na esteira e com o Flutter® revelaram melhorias idênticas e significativas no pico de fluxo expiratório e na redução do mecanismo de impedimento de expectorar; - O Flutter® criou uma tendência para o fluxo de ar expiratório; - A intervenção na esteira promoveu a hidratação da expectoração ⁽¹⁷⁾ .

Continua

Continuação do Quadro 3

Identificação do estudo	Objetivo do estudo e participantes	Intervenções destacadas	Resultados obtidos
E5: Nicolini et al., 2018 ⁽¹⁸⁾ Estudo randomizado controlado	Avaliar se a terapêutica farmacológica em combinação com duas técnicas de percussão, produzem benefícios adicionais em termos de função respiratória e realização de atividades de vida diária (AVD) ⁽¹⁸⁾ . n = 63. Grupo IPV: n = 20; idade 72,8±6,1 anos. Grupo HFCWO: n = 21; idade: 73,8±5,9 anos. GC: n = 22; idade: 74,9±2,7 anos ⁽¹⁸⁾ .	Grupo IPV (<i>intrapulmonary percussive ventilation</i>): tratamento farmacológico juntamente com o dispositivo IPV ⁽¹⁸⁾ . Grupo HFCWO (<i>high-frequency chest wall oscillation</i>): tratamento farmacológico juntamente com o dispositivo HFCWO ⁽¹⁸⁾ . Grupo de controle: tratamento farmacológico ⁽¹⁸⁾ .	- Melhoria significativa nos grupos IPV e HFCWO em relação à dispneia e à realização das AVDs e função pulmonar (valores de gases no sangue arterial); - Melhoria significativa na pressão máxima inspiratória e expiratória, no grupo IPV, bem como maior eficácia na desobstrução das vias aéreas e fortalecimento muscular pulmonar; - Resultados semelhantes nas alterações citológicas da expectoração com diminuição das células inflamatórias ⁽¹⁸⁾ .
E6: Marques et al., 2020 ⁽¹⁹⁾ Estudo randomizado controlado	Verificar os efeitos da RFR, comparativamente aos cuidados farmacológicos tradicionais na sintomatologia e funcionalidade de pessoas com infecção do trato respiratório inferior (ITRI) ⁽¹⁹⁾ . n = 115. GE: n = 55; idade: 56,02±18,5 anos. GC: n = 60; idade: 54,1±17,3 anos ⁽¹⁹⁾ .	Grupo experimental: tratamento farmacológico convencional combinado com RFR, que inclui: controle da respiração (respiração com os lábios semicerrados, posições de descanso e relaxamento e respiração diafragmática); EDIC e ELTGOL; técnica do CATR, treino de exercícios (mobilização dos membros superiores, inferiores e tronco, fortalecimento muscular e exercícios de alongamento) e sessões de educação para a saúde ⁽¹⁹⁾ . Grupo de controle: tratamento farmacológico convencional ⁽¹⁹⁾ .	- Ambos os grupos melhoraram em todas as variáveis estudadas, à exceção dos valores obtidos na escala modificada de Borg; - Melhoria em termos de crepitação pulmonar, valores de saturação de oxigénio, da escala mMRC e da prova de marcha de 6 minutos no GE ⁽¹⁹⁾ .
E7: Nicolini et al., 2017 ⁽²⁰⁾ Estudo randomizado controlado	Comparar a eficácia entre dois dispositivos que usam a PEP na redução das exacerbações e melhoria da função respiratória ⁽²⁰⁾ . n = 120. Grupo T-PEP: n = 40; idade: 72,15±1,2 anos. Grupo O-PEP: n = 40; idade: 70,67±2,1 anos. GC: n = 40; idade: 71,13±1,9 ⁽²⁰⁾ .	Grupo O-PEP: terapêutica farmacológica juntamente com dispositivo gerador de pressão expiratória positiva oscilatória (O-PEP) ⁽²⁰⁾ . Grupo T-PEP: terapêutica farmacológica juntamente com dispositivo gerador de pressão expiratória positiva temporária (T-PEP) ⁽²⁰⁾ . Grupo de controle: terapêutica farmacológica ⁽²⁰⁾ .	- Só o grupo T-PEP reduziu estatisticamente as exacerbações; - A utilização dos dois dispositivos obteve melhorias na escala de dispneia, na função pulmonar e no teste de avaliação da DPOC; - Ambas as intervenções foram bem toleradas ⁽²⁰⁾ .
E8: Dwyer et al., 2019 ⁽²¹⁾ Estudo randomizado controlado cruzado	Comparar o efeito do exercício numa esteira ergométrica com a utilização da PEP em repouso, na limpeza das vias aéreas ⁽²¹⁾ . n = 15. Idade: 27 anos (18%-48%) ⁽²¹⁾ .	Intervenção numa esteira ergométrica: 20 minutos de exercício constante ⁽²¹⁾ . Intervenção com PEP: respirar 15 vezes pelo dispositivo, seguido de uma respiração profunda, tosse e <i>huffing</i> . Ciclo repetido 6 vezes, durante 20 minutos ⁽²¹⁾ . Intervenção de controle: controle da respiração sentados calmamente, durante 20 minutos ⁽²¹⁾ . Os participantes foram distribuídos aleatoriamente pelas três intervenções, realizando-as ⁽²¹⁾ .	- O exercício na esteira ergométrica aumentou a eliminação de secreções, mas foi significativamente menos eficaz do que a intervenção com PEP; - Após a intervenção da esteira, eliminou-se menos expectoração da região central do pulmão, em comparação com a intervenção com PEP; - A PEP possibilitou mais acessos de tosse do que a intervenção na esteira ⁽²¹⁾ .
E9: Simoni et al., 2019 ⁽²²⁾ Estudo randomizado cruzado	Avaliar o efeito em curto prazo da O-PEP e das compressões torácicas na limpeza das vias aéreas ⁽²²⁾ . n = 40. GE: n = 20; idade: 57±14 anos. GC: n = 20; idade: 56±10 anos ⁽²²⁾ .	Criaram-se dois grupos: pessoas com bronquiectasia (grupo bronquiectasia / GE) e pessoas saudáveis (grupo de controle). Cada grupo realizou 3 sessões aleatoriamente, ou seja, 3 tipos de intervenção: intervenção com O-PEP (Flutter®); intervenção de reeducação costal inferior; intervenção de controle (sentados calmamente) ⁽²²⁾ .	- A intervenção de reeducação costal inferior aumentou a quantidade de expectoração eliminada, mas a O-PEP foi mais eficaz no GE; - No GE, houve uma diminuição da resistência à passagem do ar pelas vias aéreas; - Não houve diferenças significativas na aceitação, tolerância, dispneia e saturação de oxigénio ⁽²²⁾ .

AVD – atividades de vida diária; CATR – ciclo ativo das técnicas respiratórias; DPOC – doença pulmonar obstrutiva crónica; EDIC – exercício de fluxo inspiratório controlado; ELTGOL – expiração lenta total com a glote aberta em decúbito infralateral; FQ – fibrose quística; GC – grupo de controle; GE – grupo experimental; H-IMT – treino de alta intensidade dos músculos inspiratórios; IPV – intrapulmonary percussive ventilation; ITRI – infecção do trato respiratório inferior; HFCWO – high-frequency chest wall oscillation; O – oscilatória; PEP – pressão expiratória positiva; QV – qualidade de vida; RFR – reeducação funcional respiratória; T – temporária.

Os artigos selecionados são oriundos de vários países, nomeadamente Espanha (E1), Turquia (E2), China/Taiwan (E3), Austrália (E4, E8), Itália (E5, E7), Portugal (E6) e Brasil (E9); e possuem amostras populacionais que variam dos 15 aos 120 participantes. A média de idades dos participantes relativamente aos estudos E1, E3, E5 e E7 foi próxima dos 70 anos. Nos estudos E2, E4, E6, E8 e E9, as médias de idade oscilaram entre os 27 e os 59,6 anos. Os programas de reabilitação implementados foram na sua grande

maioria em contexto de ambulatório, à exceção do estudo E3, que contemplou doentes em regime de internamento.

DISCUSSÃO

Esta RSL pretende identificar as intervenções de enfermagem em reabilitação, no âmbito da RFR, que possibilitam uma melhoria da função respiratória na pessoa com doença respiratória, tendo as

amostras populacionais variado entre os 15 e os 120 participantes e as médias de idade oscilado dos 27 até perto dos 75 anos.

Com a análise dos artigos, verificou-se que a técnica ELTGOL foi comum aos estudos de Muñoz et al.⁽¹⁴⁾ e de Marques et al.⁽¹⁹⁾. No estudo de Muñoz et al.⁽¹⁴⁾, demonstrou-se que a realização dessa técnica duas vezes por dia auxiliou na eliminação de secreções, com um menor número de exacerbações nos doentes com bronquiectasia. Concomitantemente, conclui-se que tal técnica, integrada num programa de RFR com tratamento farmacológico associado, proporcionou uma maior recuperação em termos de sintomatologia e parâmetros funcionais em doentes broncorreicos, em particular com ITR⁽¹⁹⁾.

Os resultados encontrados nas pesquisas que abordam a técnica ELTGOL são corroborados por Herrero-Cortina et al.⁽²³⁾, que analisaram técnicas de expiração lenta, dentre as quais a ELTGOL, e concluíram que esta induziu uma maior eliminação de secreções, reduzindo a quantidade de expectoração produzida até ao final do dia em que se realizou a sessão de RFR; por sua vez, isso levou a um efeito positivo, em curto prazo, na qualidade de vida de pessoas com bronquiectasia. Portanto, a ELTGOL melhora a ventilação e oxigenação em determinada área do pulmão, assegurando a permeabilidade das vias aéreas e constituindo igualmente objetivos da técnica EDIC, referida também no estudo de Marques et al.⁽¹⁹⁾ e relacionada com os ganhos obtidos com a implementação da RFR⁽²⁴⁾. A aplicação desta permite que haja uma recuperação da capacidade funcional, uma mobilização de secreções da via aérea periférica e uma melhoria da ventilação pulmonar⁽²⁵⁾. Esse último resultado esperado é também comum à técnica de abertura costal global com mobilização dos membros superiores, destacada no estudo de Liao et al.⁽¹⁶⁾ em doentes com DPOC, ao promover a expansão torácica, o fortalecimento muscular e a mobilidade articular, complementos essenciais aos programas de RFR⁽²⁴⁾. Essa mobilização dos membros superiores, relatada no estudo de Liao et al.⁽¹⁶⁾, ainda é associada ao treino de andar/mobilização dos membros inferiores com controle da respiração, que permite otimizar a melhoria da dispneia, bem como da QV das pessoas com DPOC⁽²⁶⁾.

Tal mobilização pode ser combinada com a técnica de reeducação costal referida no estudo de Simoni et al.⁽²²⁾. Neste, a reeducação costal inferior produziu o aumento da eliminação de secreções por meio do aumento do fluxo expiratório. Essa técnica favorece, assim, a ventilação alveolar e a expansão torácica como consequência da mobilização do tórax, o que contribui para a desobstrução das vias aéreas e fortalecimento dos músculos inspiratórios⁽²⁵⁾.

O trabalho de Ozalp et al.⁽¹⁵⁾ procura encontrar os benefícios de um treino de alta intensidade dos músculos inspiratórios, podendo os resultados encontrados ser relacionados com o estudo de Marques et al.⁽¹⁹⁾, que destaca o treino de exercícios, e com os estudos de Dwyer et al.^(14,18), que investigam os benefícios dos exercícios na esteira ergométrica na eliminação de secreções e limpeza das vias aéreas.

Na pesquisa de Marques et al.⁽¹⁹⁾, com a implementação dum programa de RFR no qual estava integrado o treino de exercícios, verificaram-se melhorias nos valores de saturação de oxigénio, na escala de dispneia mMRC, em termos de crepitações pulmonares e na prova de marcha de seis minutos. O treino de exercício

consiste, pois, numa estratégia eficaz para a dessensibilização da dispneia em pessoas com DPOC⁽²⁶⁾. Esses resultados são idênticos aos do estudo de Ozalp et al.⁽¹⁵⁾, no qual se concluiu que um treino de alta intensidade dos músculos inspiratórios evidencia valores mais altos nos aspectos sociais da QV, valores mais baixos de dispneia em pessoas com bronquiectasia, bem como menor fadiga, apenas com a implementação de treino de exercício regular. Essa afirmação é corroborada por outros autores, os quais referem que a aplicação do treino dos músculos inspiratórios reflete um aumento da força desses músculos, bem como uma melhoria no nível da ventilação pulmonar, intervindo igualmente de forma positiva na QV das pessoas, ao se relacionar com a diminuição da sensação de dispneia⁽²⁷⁾.

Dwyer et al.^(14,18) basearam-se no facto de que o exercício físico pode substituir intervenções relacionadas com a limpeza das vias aéreas. Eles concluíram que o exercício isolado numa esteira ergométrica foi eficaz na eliminação de secreções, ao facilitar o ato de expectorar. Tais afirmações podem ser relacionadas com o estudo de Marques et al.⁽¹⁹⁾, no qual se verifica uma melhoria da auscultação pulmonar no tocante às crepitações. Nesse sentido, a auscultação de ruídos adventícios é um método viável de avaliar os efeitos das técnicas de limpeza das vias aéreas⁽²⁸⁾.

Um programa de reabilitação cardiopulmonar produz efeitos benéficos ao funcionamento do aparelho respiratório, na estabilização das pressões respiratórias, no fortalecimento muscular e tolerância ao exercício, na independência funcional na realização das atividades de vida diária, na menor sensação de fadiga e em alterações na QV⁽²⁹⁾. Ressalta-se que a QV é considerada um parâmetro essencial, pois constitui um resultado comum obtido em alguns estudos, os quais revelam que os efeitos positivos nesse domínio surgem com a aplicação da técnica ELTGOL⁽¹⁴⁾ e H-IMT⁽¹⁵⁾.

Em relação à respiração com lábios semicerrados, esta possibilita um maior controle do padrão respiratório, diminuindo o trabalho respiratório associado⁽²⁵⁾. A respiração com os lábios semicerrados é destacada no estudo de Liao et al.⁽¹⁶⁾ e no de Marques et al.⁽¹⁹⁾, sendo que este último estudo ainda salienta a posição de descanso e relaxamento e a respiração diafragmática. A respiração diafragmática com ou sem a respiração com os lábios semicerrados promove o aumento dos volumes pulmonares e da oxigenação, sem aumentar a sensação de dispneia⁽³⁰⁾. De um modo idêntico, a respiração com os lábios semicerrados, juntamente com a respiração diafragmática, revelou-se como eficaz na melhoria da função respiratória e capacidade física nos doentes com DPOC⁽³¹⁾. Todas essas técnicas são promotoras do controle da respiração, que resultam numa menor sensação de dispneia, tal como referem os estudos de Liao et al.⁽¹⁶⁾ e de Marques et al.⁽¹⁹⁾. Realça-se, portanto, a relevância de tais técnicas, as quais devem integrar todas as sessões de RFR, nomeadamente no início de qualquer sessão, que deve começar pela posição de descanso e relaxamento em associação com o controle e dissociação dos tempos respiratórios⁽²⁴⁾.

Em termos de dispositivos de ajuda que recorrem à O-PEP para promover a eliminação de secreções e consequente limpeza das vias aéreas, sobressai-se a utilização do Flutter® nos estudos de Dwyer et al.⁽¹⁷⁾ e de Simoni et al.⁽²²⁾. No trabalho de Dwyer et al.⁽¹⁷⁾, verificou-se que o Flutter® aumenta o pico de fluxo expiratório e auxilia na eliminação de secreções, destacando-se a tendência

desse dispositivo para o fluxo de ar expiratório em adultos com fibrose quística, bem como aumento da sensação subjetiva de expectoração. Associado ao dispositivo gerador de PEP, foi referido o ensino da tosse e *huffing* nos estudos de Dwyer et al.^(17,21), que demonstraram uma melhoria na limpeza das vias aéreas. Contudo, o *huffing* possui uma vantagem relativamente à tosse, pelo facto de possuir um maior potencial na mobilização de secreções⁽²⁵⁾.

Ainda no que se refere às pressões expiratórias positivas fornecidas pelo Flutter®, aponta-se a pesquisa de Nicolini et al.⁽²⁰⁾ e a de Dwyer et al.⁽²¹⁾. Nesses estudos, os dispositivos de limpeza de vias aéreas O-PEP e T-PEP, além de bem tolerados, possibilitaram a melhoria da função pulmonar e dispneia⁽²⁰⁾, favorecendo os acessos de tosse e consequente eliminação de secreções⁽²¹⁾. A T-PEP ainda demonstrou uma eficácia semelhante a outras técnicas na diminuição das exacerbações⁽²⁰⁾. Outros autores corroboram o referido ao afirmar que o recurso dos doentes ao dispositivo T-PEP evidenciou um menor número de agudizações de doentes com DPOC, melhorando os parâmetros da função respiratória e os valores da escala de dispneia⁽³²⁾.

A utilização do Flutter® foi associada a um menor número de queixas de tosse e fadiga, e a um aumento na produção e eliminação de secreções, com identificação de resultados semelhantes para o CATR⁽³³⁾, sendo esta técnica destacada no estudo de Marques et al.⁽¹⁹⁾, ao integrar um programa de RFR que obteve como resultados a melhoria relativa à sintomatologia de infecção respiratória, na qual se inclui a presença de expectoração. Tanto a drenagem postural associada ao CATR como a drenagem postural com percussões estão associadas a uma melhoria da eliminação de secreções e na redução da dispneia, embora os maiores resultados se verifiquem na associação do CATR à drenagem postural⁽³⁴⁾. Ainda assim, esses resultados vão ao encontro do estudo de Liao et al.⁽¹⁶⁾, no qual é estudada a aplicação da drenagem postural juntamente com percussões (associada a controle da respiração e mobilização dos membros superiores) em idosos internados com DPOC e que obteve como resultados uma sensação de menor dispneia, uma maior tolerância ao exercício e uma maior capacidade de expectorar.

Destacados no estudo de Nicolini et al.⁽¹⁸⁾, os dispositivos IPV e HFCWO também são relevantes para assegurar a permeabilidade das vias aéreas. No presente estudo, na comparação dos dois dispositivos, verificou-se que o IPV mostrou uma melhoria em termos de pressão máxima inspiratória e expiratória, bem como uma maior eficácia na desobstrução das vias aéreas e fortalecimento da musculatura pulmonar. Ainda assim, os dois dispositivos provaram melhorar a função pulmonar e a realização das AVDs em pessoas com DPOC, por meio da oscilação intrapulmonar e extrapulmonar. Um dispositivo como o IPV gera oscilações de pressão positiva na via aérea mediante a exalação e tem como resultado esperado a mobilização de secreções brônquicas, tal como se espera do HFCWO. Este difere do primeiro dispositivo nas oscilações, que são aplicadas externamente na parede torácica, e acrescentando outros resultados esperados, como a redução do *air trapping*, a melhoria da ventilação e o aumento da capacidade residual⁽²⁵⁾.

Também as sessões de educação para a saúde são evidenciadas nas investigações de Liao et al.⁽¹⁶⁾ e de Marques et al.⁽¹⁹⁾ como uma componente essencial da RFR. A implementação de programas de

RFR que incluam a vertente educacional para além dos exercícios possibilita verificar em curto prazo melhorias na capacidade física e QV em pessoas com bronquiectasia⁽³⁵⁾.

De um modo geral, nos estudos selecionados, verificou-se que a implementação de um conjunto de intervenções isoladas ou englobadas num programa de reabilitação resultou numa melhoria da função pulmonar e, por conseguinte, num aumento da produção e eliminação mais eficaz de secreções, desobstrução das vias aéreas, valores mais baixos na escala da dispneia e num alívio dos sintomas relacionados com a dispneia (redução do impacto da tosse), menos exacerbações, menor sensação de fadiga, maior tolerância ao exercício, fortalecimento da musculatura pulmonar, melhores pressões máximas inspiratórias e expiratórias, alterações na auscultação pulmonar e melhorias verificadas em gasometrias arteriais e saturações de oxigénio, sendo estas técnicas bem toleradas pelas pessoas. Ainda se averiguaram outros ganhos, nomeadamente em termos de QV, recuperação de parâmetros funcionais e realização das AVDs.

Assim, para que haja sucesso no processo de transição, especificamente na passagem do estado de menor funcionalidade para o de máxima funcionalidade, o cuidado transicional deve ser baseado nas etapas do processo de enfermagem e de acordo com uma visão holística da pessoa⁽⁸⁾.

Limitações do estudo

Como limitações à RSL, pode-se afirmar que a grande maioria dos estudos incluiu programas de RFR que englobavam várias intervenções e técnicas do EEER, sendo difícil em alguns casos identificar qual a intervenção em particular que produz o efeito benéfico. Em relação às técnicas e intervenções, estas adquirem uma nomenclatura diferente em função do país de origem do estudo, o que constituiu outra limitação à presente RSL. Além dos estudos abordarem patologias respiratórias com hipersecreção pulmonar, constituem patologias diferentes que apresentam as suas particularidades em termos de ganhos em reabilitação. De igual modo, compreenderam, nos critérios de inclusão, uma faixa etária muito abrangente, dificultando o estudo de um grupo populacional em concreto. A utilização de apenas uma base de dados e a inclusão de trabalhos escritos somente na língua portuguesa e inglesa constituíram igualmente limitações à realização da presente RSL, assim como o foram a exclusão das publicações realizadas em 2021 e alguns aspectos metodológicos não controlados, como o acesso à base de dados ter ocorrido em junho e a submissão para publicação só em agosto.

Contribuições para a área de enfermagem, saúde ou política pública

Com os resultados obtidos, pode-se identificar, baseando-se em evidência científica, diversas intervenções de enfermagem de reabilitação, com ênfase na RFR, que produzem ganhos em saúde nas pessoas com doença respiratória. De igual modo, tendo por base as intervenções identificadas e destacadas, pode-se evidenciar a sua importância no nível da função respiratória, nomeadamente na melhoria da eficácia do mecanismo de limpeza das vias aéreas e promoção da expectoração e tosse, diminuição da sensação de

dispneia, bem como melhores resultados nas gasometrias arteriais, nas saturações de oxigénio, nas auscultações pulmonares e nos testes de funcionalidade. Ainda assim, existe a necessidade de se investir não só na realização de mais estudos, mas também na implementação de programas na área da enfermagem de reabilitação que estudem, comprovem e identifiquem as particularidades das técnicas ou intervenções do EEER de forma singular, constatando quais os ganhos em saúde que daí resultam, para além dos verificados nesta RSL e sem outras variáveis associadas como a existência de tratamento farmacológico concomitante. Sugere-se que, futuramente, sejam realizados mais estudos, especificamente de longa duração e que particularizem determinada faixa etária, como o caso da população idosa. Este estudo ainda permite que seja promovida a aplicação de boas práticas no contexto dos cuidados de enfermagem de reabilitação.

CONCLUSÕES

A realização da presente RSL possibilitou realizar um balanço acerca do conhecimento existente sobre as intervenções de reeducação funcional respiratória e benefícios que produzem nas pessoas com doença respiratória. Na sua produção, foi essencial refletir rigor e qualidade, para que este trabalho fosse credível e se diminuísse o risco de resultados enviesados, que pudessem pôr em causa e prejudicarem a prestação dos cuidados de enfermagem, bem como o conhecimento produzido. Assim, com o intuito de evidenciar a enfermagem de reabilitação e demonstrar

o seu papel fulcral nos cuidados de saúde, é necessário aumentar constantemente o grau de recomendação e a força e qualidade da evidência que se produz, com base na realização deste tipo de trabalho.

Portanto, com o intuito de responder à questão inicialmente formulada, as intervenções de enfermagem em reabilitação, com ênfase na RFR, que promovem a melhoria da função respiratória na pessoa com patologia respiratória são: ELTGOL, EDIC, abertura costal global com mobilização dos membros superiores, treino de andar/mobilização dos membros inferiores com controle da respiração, reeducação costal inferior, treino de alta intensidade dos músculos inspiratórios, treino de exercícios, exercícios na esteira ergométrica, drenagem postural e percussões, respiração com os lábios semicerrados, posição de descanso e relaxamento, respiração diafragmática, CATR, Flutter[®]/O-PEP, T-PEP, oscilação intrapulmonar e extrapulmonar, ensino da tosse associado a *huffing* e sessões de educação para a saúde.

Apesar das limitações referidas anteriormente, esta RSL deu resposta à questão inicialmente formulada, permitindo evidenciar, no âmbito da RFR e dos programas de enfermagem em reabilitação, ganhos em saúde na função respiratória das pessoas, tais como a melhoria dos mecanismos de limpeza das vias aéreas, mediante a promoção da tosse e eliminação de secreções, diminuição da dispneia e melhorias obtidas em gasometrias arteriais, saturações de oxigénio, auscultações pulmonares e testes de funcionalidade. Assim, esta RSL levou à produção de conhecimento baseado em evidência científica na área de enfermagem de reabilitação.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Estatística (PT). Causas de morte: mortes por doenças do aparelho respiratório aumentaram 3,8%: 2018 [Internet]. Lisboa: INE; 2017[cited 2021 Jun 3]. Available from: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=399595771&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt
2. Menoita EPC. Reabilitação respiratória na pessoa idosa. In: Cordeiro MCO, Menoita ECPC, coordinators. Manual de boas práticas na reabilitação respiratória: conceitos, princípios e técnicas. Loures: Lusociência; 2012. p. 317-20.
3. Gomes BN, Ferreira D. Reeducação da função respiratória. In: Marques-Vieira C, Sousa L, coordinators. Cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa ao longo da vida. Loures: Lusodidacta; 2016. p. 253-62.
4. Ordem dos Enfermeiros (PT). Regulamento nº 350, de 22 de jun de 2015. Regulamento dos padrões de qualidade dos cuidados especializados em enfermagem em enfermagem de reabilitação [Internet]. [Lisboa]: DRE; 2015[cited 2021 Oct 19]. Available from: <https://dre.pt/home/-/dre/67552234/details/maximized>
5. Ferreira D, Santos A. Avaliação da pessoa com patologia respiratória. In: Marques-Vieira C, Sousa L, coordinators. Cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa ao longo da vida. Loures: Lusodidacta; 2016. p. 167-80.
6. Cui L, Liu H, Sun L. Multidisciplinary respiratory rehabilitation in combination with non-invasive positive pressure ventilation in the treatment of elderly patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Pak J Med Sci*. 2019;2(35):500-5. <https://doi.org/10.12669/pjms.35.2.459>
7. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: a randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract*. 2020;39:101166. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101166>
8. Silva CFT, Pedreira LC, Amaral JB, Mussi FC, Martorell-Povesa MA, Souza ML. The care offered by nurses to elders with coronary artery disease from the perspective of transitions theory. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(suppl 2):e202000992. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0992>
9. Sousa LMM, Firmino CF, Marques-Vieira CMA, Severino SSP, Pestana HCFC. Scientific literature reviews: types, methods and applications in nursing. *Rev Port Enferm Reab*. 2018;1(1):45-54. <https://doi.org/10.33194/rper.2018.v1.n1.07.4391>
10. Apóstolo JLA. Síntese da evidência no contexto da translação da ciência. Coimbra: Escola Superior de Enfermagem de Coimbra; 2017.
11. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. <http://doi.org/10.1136/bmj.n71>

12. Joanne Briggs Institute. JBI levels of evidence [Internet]. Adelaide: JBI; 2013[cited 2021 Jun 8]. Available from: https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf
13. Joanna Briggs Institute. Checklist for randomized controlled trials: critical appraisal tools for use in JBI systematic reviews [Internet]. Adelaide: JBI; 2020[cited 2021 Jun 08]. Available from: https://jbi.global/sites/default/files/2021-03/Checklist_for_RCTs.docx
14. Muñoz G, Gracia J, Buxó M, Alvarez A, Vendrell M. Long-term benefits of airway clearance in bronchiectasis: a randomised placebo-controlled trial. *Eur Respir J*. 2018;51(1):1701926. <https://doi.org/10.1183/13993003.01926-2017>
15. Ozalp O, Inal-Ince D, Cakmak A, Calik-Kutukcu E, Saglam M, Savci S, et al. High-intensity inspiratory muscle training in bronchiectasis: a randomized controlled trial. *Respirology*. 2018;24(3):246-53. <https://doi.org/10.1111/resp.13397>
16. Liao L-Y, Chen K-M, Chung W-S, Chien J-Y. Efficacy of a respiratory rehabilitation exercise training package in hospitalized elderly patients with acute exacerbation of COPD: a randomized control trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10(1):1703-9. <http://doi.org/10.2147/COPD.S90673>
17. Dwyer TJ, Zainuldin R, Daviskas E, Bye PTP, 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;17(14):14. <https://doi.org/10.1186/s12890-016-0360-8>
18. Nicolini A, Grecchi B, Ferrari-Bravo M, Barlascini C. Safety and effectiveness of the high-frequency chest wall oscillation vs intrapulmonary percussive ventilation in patients with severe COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;13:617-25. <http://doi.org/10.2147/COPD.S145440>
19. Marques A, Pinho C, Francesco S, Martins P, Neves J, Oliveira A. A randomized controlled trial of respiratory physiotherapy in lower respiratory tract infections. *Respir Med*. 2020;162:105861. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.105861>
20. Nicolini A, Mascardi V, Grecchi B, Ferrari-Bravo M, Banfi P, Barlascini C. Comparison of effectiveness of temporary positive expiratory pressure versus oscillatory positive expiratory pressure in severe COPD patients. *Clin Respir J*. 2017;12(3):1274-82. <https://doi.org/10.1111/crj.12661>
21. Dwyer TJ, Daviskas E, Zainuldin R, Verschuer J, Eberl S, Bye PTP, et al. Effects of exercise and airway clearance (positive expiratory pressure) on mucus clearance in cystic fibrosis: a randomised cross-over trial. *Eur Respir J*. 2019;53(4):1801793. <https://doi.org/10.1183/13993003.01793-2018>
22. Simoni LHS, Santos DO, Souza HCD, Baddini-Martinez JA, Santos MK, Gastaldi AC. Acute effects of oscillatory PEP and thoracic compression on secretion removal and impedance of the respiratory system in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Respir Care*. 2019;64(7):818-27. <https://doi.org/10.4187/respcare.06025>
23. Herrero-Cortina B, Vilaró J, Martí D, Torres A, San Miguel-Pagola M, Alcaraz V, et al. Short-term effects of three slow expiratory airway clearance techniques in patients with bronchiectasis: a randomised crossover trial. *Physiotherapy*. 2015;102(4):357-64. <http://doi.org/10.1016/j.physio.2015.07.005>
24. Cordeiro MCO, Menoita ECPC. Reeducação funcional respiratória. In: Cordeiro MCO, Menoita ECPC, coordinators. Manual de boas práticas na reabilitação respiratória: conceitos, princípios e técnicas. Loures: Lusociência; 2012. p. 61-115.
25. Ordem dos Enfermeiros (PT). Guia orientador de boa prática: reabilitação respiratória [Internet]. [Lisboa]: Ordem dos Enfermeiros; 2018[cited 2021 Jun 10]. Available from: https://www.ordemenfermeiros.pt/media/5441/gobp_reabilita%C3%A7%C3%A3o-respirat%C3%B3ria_mceer_final-para-divulga%C3%A7%C3%A3o-site.pdf
26. Cordeiro MCO, Mateus DM, Menoita EC, Rocha B, Marques P, Rocha S, et al. Treino de exercício na pessoa com patologia respiratória crónica. In: Cordeiro MCO, Menoita ECPC, coordinators. Manual de boas práticas na reabilitação respiratória: conceitos, princípios e técnicas. Loures: Lusociência; 2012. p. 117-43.
27. Palmela FMC. O efeito do treino dos músculos inspiratórios em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crónica: revisão bibliográfica [Internship Project]. Porto (Portugal): Universidade Fernando Pessoa; 2020[cited 2021 Jun 21]. 15 p. Available from: <http://hdl.handle.net/10284/9177>
28. Herrero-Cortina B, Oliveira A, Polverino E, Gómez-Trullén EM, Torres A, Marques A. Feasibility of computerized adventitious respiratory sounds to assess the effects of airway clearance techniques in patients with bronchiectasis. *Physiother Theory Pract*. 2019;36(11):1245-55. <https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1566945>
29. Nagamine BP, Maciel DMVL. Novos desafios da reabilitação em pacientes DPOC. *Res Soc Dev*. 2021;10(4):1-6. <http://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13901>
30. Mendes LPS, Moraes KS, Hoffman M, Vieira DSR, Ribeiro-Samora GA, Lage SM, et al. Effects of diaphragmatic breathing with and without pursed-lips breathing in subjects with COPD. *Respir Care*. 2019;64(2):136-44. <https://doi.org/10.4187/respcare.06319>
31. Yang Y, Wei L, Wang S, Ke L, Zhao H, Mao J, et al. The effects of pursed lip breathing combined with diaphragmatic breathing on pulmonary function and exercise capacity in patients with COPD: a systematic review and meta-analysis. *Physiother Theory Pract*. 2020;1-11. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1805834>
32. Mascardi V, Grecchi B, Barlascini C, Banfi P, Nicolini A. Effectiveness of temporary positive expiratory pressure (T-PEP) at home and at hospital in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *J Thorac Dis*. 2016;8(10):2895-902. <http://doi.org/10.21037/jtd.2016.10.69>
33. Üzmezoğlu B, Altay G, Özdemir L, Tuna H, Süt N. The efficacy of Flutter® and active cycle of breathing techniques in patients with bronchiectasis: a prospective, randomized, comparative study. *Turk Thorac J*. 2018;19(3):103-9. <https://doi.org/10.5152/TurkThoracJ.2018.17050>
34. Phillips J, Lee A, Pope R, Hing W. Effect of airway clearance techniques in patients experiencing an acute exacerbation of bronchiectasis: a systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2019;36(12):1300-15. <https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1579286>
35. Lee AL, Hill CJ, McDonald CF, Holland AE. Pulmonary rehabilitation in individuals with non-cystic fibrosis bronchiectasis: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;98(4):774-82. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.05.017>