

Efeitos agudos do EzPAP® terapia de expansão pulmonar: vantagens e desvantagens

Acute effects of EzPAP® pulmonar expansion therapy: advantages and disadvantages

Vitória Régia Araújo Pereira¹ , Erikson Custódio Alcântara^{1,2*} 

¹Escola de Ciências Sociais e da Saúde, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. ²Universidade Estadual de Goiás – UEG – Campus Metropolitano, UnU ESEFFEGO – Fisioterapia. Goiânia, Goiás, Brasil. *Autor para correspondência: E-mail: vitória_araujo98@hotmail.com

Resumo: Introdução: As doenças pulmonares restritivas acometem cerca de 12% da população geral e provocam redução da expansão pulmonar. São caracterizadas por diminuição da capacidade vital e dos volumes pulmonares. O EzPAP® é um dispositivo de fisioterapia respiratória não invasiva, indicada para expansão pulmonar. Objetivo: Detalhar os efeitos agudos do EzPAP®, suas vantagens e desvantagens para expansão pulmonar. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa de caráter clínico. Foi realizada uma busca nas bases de dados MedLine, LILACS, Pedro Scientific Eletronic Library online (SciELO), United States National Library of Medicine (PubMed) e Cochrane Controlled. O período de busca foi de março a outubro de 2020. Foram incluídos artigos publicados nos últimos 10 anos, sem restrição de idiomas. Excluídos artigos repetidos e publicações que não estavam alocadas em bases de dados. Para a seleção dos artigos seguiu-se a metodologia estruturada em cinco fases: (1) Identificação do tema, (2) Busca do assunto nas bases de dados, (3) Categorização dos estudos, (4) Avaliação e (5) Interpretação dos resultados. Três revisores independentes participaram da investigação. Desentendimentos sobre a inclusão foram resolvidos por meio de uma segunda análise e consenso do estudo pré-selecionado. Resultados: Foram encontrados 22 estudos, dos quais 16 foram excluídos, por não descreverem delineamento metodológico e por incluir outras condições clínicas que não fossem insuficiência respiratória aguda em adultos. Assim, foram incluídos 6 estudos que contemplaram os critérios estabelecidos para o desfecho primário. Considerações Finais: Os efeitos agudos mais frequentes foram o menor tempo de internação, prevenção e tratamento de atelectasia pulmonar, redução da dispneia, hipoxemia e hipercapnia. Poucos estudos exploram e evidenciam as desvantagens do EzPAP®, e alguns apresentaram limitações importantes, não apresentando dados sobre a quantidade percentual e relativa de melhoria ou piora do estado de saúde dos participantes.

Palavras-chave: Atelectasia pulmonar, Fisioterapia, Insuficiência respiratória, Modalidade de fisioterapia, Respiração com pressão positiva, Unidades de cuidados respiratórios.

Abstract: Introduction: Restrictive lung diseases affect about 12% of the general population and cause a reduction in lung expansion. They are characterized by decreased vital capacity and lung volumes. The EzPAP® is a non-invasive respiratory physiotherapy device, indicated for pulmonary expansion. Objective: To detail the acute effects of EzPAP®, its advantages and disadvantages for pulmonary expansion. Methodology: This is an integrative review of a clinical nature. A search was performed in the databases MedLine, LILACS, Pedro Scientific Eletronic Library online (SciELO), United States National Library of Medicine (PubMed) and Cochrane Controlled. The search period was from March to October 2020. Articles published in the last 10 years were included, without language restrictions. Repeated articles and publications that were not included in databases were excluded. For the selection of articles, the methodology was structured in five phases: (1) Identification of the theme, (2) Search of the subject in the databases, (3) Categorization of studies, (4) Evaluation and (5) Interpretation of the studies results. Three independent reviewers participated in the investigation. Disagreements about inclusion were resolved through a second analysis and consensus of the pre-selected study. Results: 22 studies were found, of which 16 were excluded, as they did not describe a methodological design and for including other clinical conditions other than acute respiratory failure in adults. Thus, 6 studies were included that met the criteria established for the primary outcome. Final Considerations: The most frequent acute effects were the shorter hospital stay, prevention and treatment of pulmonary atelectasis, reduction of dyspnea, hypoxemia and hypercapnia. Few studies have explored and highlighted the disadvantages of EzPAP®, and some had important limitations, with no data on the percentage and relative amount of improvement or worsening of the participants' health status.

Keywords: Pulmonary atelectasis, Physiotherapy, Respiratory failure, Physiotherapy modality, Positive pressure breathing, Respiratory care units.

Introdução

As doenças pulmonares restritivas são aquelas que a expansão pulmonar é restringida por alterações no parênquima pulmonar, parede torácica e nas pleuras, e acometem cerca de 12% da população geral. São caracterizadas por redução da capacidade vital e dos volumes pulmonares, e pioram com a idade (Sperandio et al., 2016).

O EzPAP® é um dispositivo de fisioterapia respiratória não invasiva, indicada para expansão pulmonar, oferece pressão positiva expiratória para as vias aéreas (Parreira et al., 2014).

Por meio do efeito Coanda, o EzPAP® aumenta o fluxo de ar inspirado. O ar atmosférico une-se ao fluxo de oxigênio externo, proveniente de um cilindro de gás, favorecendo a fusão dos gases no interior do dispositivo, sobre uma superfície curva, aumentando em até quatro vezes a pressão e velocidade do fluxo inspirado (Parreira et al., 2014).

O fisioterapeuta deve indicar o uso do EzPAP® para os casos de hipoinfluência e atelectasia pulmonar, a meta terapêutica com o EzPAP® é melhorar a relação ventilação/perfusão e aumentar a capacidade vital (Parreira et al., 2014).

Sabe-se que o tempo prolongado de hospitalização aumenta consideravelmente (11,7%) o risco de infecções e prejuízos funcionais do sistema respiratório, tais como, hipoinfluência pulmonar e redução na força muscular respiratória (Silva et al., 2014).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta que disfunções das vias respiratórias ocupam a 4ª posição entre as principais causas de morte no mundo. Este processo tem início com infecção alveolar, evoluindo para imagens radiográfica de consolidação, hipoinfluência pulmonar e atelectasias, cursando com pior ventilação alveolar e alteração nas trocas gasosas (OMS, 2019).

Estima-se 127 mil pacientes com o diagnóstico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), que podem se beneficiar dos efeitos do EzPAP®, quanto a melhora da relação ventilação/perfusão e auxílio na mobilização de secreções pulmonares. A mortalidade por essa doença no Brasil alcança 40 mil pacientes por ano, classificando-a como a 5ª causa de morte no país, com previsão para o ano de 2030, ocupar a 3ª causa de morte mundial (Dornelles et al., 2013).

É neste contexto que o EzPAP® comparado a outras terapias respiratórias, é ainda uma proposta terapêutica nova, contudo sente-se a necessidade de elucidar evidências científicas que possam sustentar a prática clínica, destacando vantagens e desvantagens. O objetivo do estudo foi evidenciar os efeitos agudos da terapia de expansão pulmonar, por meio do dispositivo EzPAP®, ressaltando as vantagens e desvantagens.

Revisão integrativa clínica

Métodos

Esta é uma revisão integrativa de caráter clínico. Buscamos trazer a luz do conhecimento, a compreensão do dispositivo EzPAP® aplicado a uma das disfunções respiratórias mais frequentes entre pacientes hospitalizados, os distúrbios pulmonares restritivos.

Para tanto, foi realizada uma busca nas bases de dados MedLine, LILACS, Pedro Scientific Eletronic Library online (SciELO), United States National Library of Medicine (PubMed) e Cochrane Controlled. O Google Scholar foi utilizado na pesquisa de literatura cinza e estudos não publicados. O período de busca foi de março a outubro de 2020.

O processo de busca das publicações foram norteados pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e seus respectivos termos no MeSH (Medical Subject Headings): “EzPAP”, “espirometria de incentivo”, “pressão positiva continua nas vias aéreas”, “terapia com PEP”, “cirurgia abdominal superior”, “hepatectomia”, “tomografia de impedância elétrica”, “habito de fumar”, “terapia de expansão pulmonar”, “atelectasia”, “hipoxemia”, “hipoinfluência pulmonar”, “distúrbios restritivos pulmonares” e “efeito coanda”. A busca por artigos combinou os unitermos com o operador booleano “E” e o seu correspondente “AND”.

Foram incluídos artigos publicados nos últimos 10 anos, sem restrição de idiomas, estudos realizados com adultos de qualquer etnia, indivíduos ativos e com respiração espontânea, pacientes com diagnóstico de doença pulmonar aguda e/ou crônica exacerbada estudos com delineamento de revisões sistemáticas de múltiplos ensaios clínicos randomizados controlados, estudos com abordagem quantitativa, experimental e

quase experimental, manuscrito com abordagem qualitativa, revisões integrativas, relatos de experiência e ensaios clínicos randomizados controlados individuais.

Os artigos de revisão foram considerados com objetivo de sustentar o conhecimento teórico de conceitos/definições, explicações dos mecanismos fisiológicos e patológicos, terapias com pressão positiva e distúrbios ventilatórios restritivos, respectivamente.

Excluídos artigos repetidos, publicações que não estavam alocadas em bases de dados, artigos que não são pertinentes ao tema de interesse e trabalhos de conclusão de curso.

Para a seleção dos artigos seguimos a metodologia estruturada em cinco fases: (1) Identificação do tema, (2) Busca do assunto nas bases de dados, (3) Categorização dos estudos, (4) Avaliação e (5) Interpretação dos resultados.

Três revisores independentes adotaram o modelo semiestruturado de uma Ficha Simplificada para organização das informações dos estudos que compõe esta revisão integrativa. Desentendimentos sobre a inclusão foram resolvidos por meio de uma segunda análise e consenso do estudo pré-selecionado.

A análise qualitativa dos estudos selecionados possibilitou a organização dos dados de forma comparativa e estão evidenciados no Quadro 1.

Resultados

Foram encontrados 22 estudos, dos quais 16 foram excluídos, por não descreverem delineamento metodológico e por incluir outras condições clínicas que não fossem insuficiência respiratória aguda em adultos. Assim, foram incluídos 6 estudos que contemplaram os critérios estabelecidos para o desfecho primário.

As informações sobre os estudos encontram-se sintetizadas no Quadro 1. Entre os estudos inclusos, todos utilizaram grupo controle para efeito de comparação dos resultados.

Quadro 1. Síntese dos estudos.

Autores/Ano	Tipo do Estudo	Amostra	Estratégia de Tratamento	Objetivo	Resultados
Spinelli et al. (2011)	Relato de Caso	1	PEP e EzPAP®	Observar a evolução do paciente após o uso de terapias convencionais como a PEP e EzPAP®.	Houve melhora da capacidade respiratória, sem necessidade de oxigenoterapia. A radiografia de tórax apresentou imagem sem processo infeccioso e houve maior remoção de secreção pulmonar e menos dias de internação hospitalar do que o habitual.
Rieg et al. (2012)	Estudo Prospectivo	210	Oxigenoterapia convencional e EzPAP®	Identificar os benefícios e desvantagens do EzPAP® versus oxigenoterapia convencional em sala de recuperação em pós-operatório de hipoxemia na sala de recuperação.	Estima-se que aplicação do EzPAP® impactou com menores complicações pulmonares, já que os grupo EzPAP® não apresentou nenhum histórico de pneumonia, sepse e complicações de doença pulmonar obstrutiva crônica. A oxigenoterapia é pelo menos tão boa e pode melhorar a troca gasosa.
Talley et al. (2012)	Estudo Piloto	19	EzPAP® e oxigenioterapia	Comparar o efeito do EzPAP® versus o fornecimento de oxigênio por cânula nasal, nos cuidados de pós-operatórios convencionais em pacientes submetidos a cirurgia de abdome.	Os pacientes que usaram o EzPAP® apresentaram menor esforço respiratório nas primeiras horas quando comparado com a oxigenioterapia no pós-operatório de abdome.

Ibel et al. (2014)	Estudo Retrospectivo	30	EzPAP® com duração de 3 a 5 minutos, com fluxo de gás de 6 a 8 litros de oxigênio por meio de um bocal, máscara facial, e alguns utilizaram o equipamento conectado diretamente na cânula de traqueostomia.	Avaliar o efeito do EzPAP® em pacientes com DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica).	O EzPAP® é um método mecânico simples para reduzir a hiperinsuflação dinâmica na DPOC. O EzPAP® conseguiu promover o alívio dos músculos respiratórios, tornando a mecânica respiratória mais sincrônica.
Fassone et al. (2015)	Estudo Randomizado	120	EzPAP® foi administrado três vezes por dia, sendo que cada sessão teve a duração de 20 minutos, mantendo uma pressão entre 10 e 20 cmH2O.	Comparou o uso do dispositivo EzPAP® com técnicas tradicionais de desbloqueio brônquico que consiste em expirações lentas e prolongadas e tosse, em indivíduos submetidos a cirurgia cardíaca.	Pacientes tratados com o dispositivo EzPAP® teve menos complicações e redução significativa no número de retornos para cuidados intensivos e re-intubações
Rowley et al. (2019)	Estudo Randomizado controlado	112	Espirometria de incentivo e EzPAP®, as duas terapias foram aplicadas no primeiro, terceiro e quinto dia do pós-operatório de cirurgia abdominal alta. Foram aplicadas três séries com 10 repetições, três vezes ao dia.	Comparar EzPAP® com a espirometria de incentivo (E.I) no pós-operatório de abdome no que tange a diferença na redistribuição dorsal da ventilação e incidência de complicações pulmonares no pós-operatório.	Não houve diferença significativa entre a E.I e o EzPAP®. Também não foi possível identificar que as terapias influenciaram nas complicações pulmonares.

Terapia de Expansão Pulmonar - EzPAP®

O EzPAP® é um dispositivo que oferece pressão positiva nas vias aéreas com capacidade de aumentar em até quatro vezes o fluxo inspiratório, por meio de um mecanismo conhecido pela engenharia, por Efeito Coanda. Este efeito é conceituado pela tendência de formar um filete de um fluido permanecer unido a uma superfície curva adjacente (a superfície interna do EzPAP®) (Fassone et al., 2015).

O efeito coanda, é a tendência do fluxo de gás inspirado da atmosfera formar um filete único, combinado com um fluxo inspiratório ofertado por oxigênio externo (vindo de uma rede de gás), capaz de ampliar o fluxo inspiratório em até 4 vezes do valor que está sendo ofertado da rede de gás, provocando uma resistência expiratória na via aérea de até 20 cmH2O, pressão essa que é considerada o sistema de pressão positiva expiratória (Fassone et al., 2015).

Este é um recurso instrumental de fisioterapia respiratória, promove variação da pressão inspirada e velocidade do fluxo inspiratório, mantendo a densidade do gás, veja a ilustração na Imagem 1. Tem como primazia o efeito de promover a expansão pulmonar revertendo o quadro de hipoinfluência e atelectasia pulmonar (Parreira et al., 2014).



Imagem 1. EzPAP®. Fonte: <https://www.terapiarespiratoria.com.br/ezpap>

Numa análise retrospectiva com 30 pacientes, todos com diagnóstico clínico de DPOC grave (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica), foi indicado o uso de EzPAP® (Ibel et al., 2014).

Os trinta participantes receberam o EzPAP® por meio de um bocal, máscara facial e alguns utilizaram o equipamento conectado diretamente na cânula de traqueostomia (Ibel et al., 2014).

Sendo assim, comparou-se o EzPAP® com a modalidade de CPAP (Pressão Positiva Contínua na Via Aérea). Foi associado no protocolo de atendimento compressões e vibrações para remoção de secreção, por 3 a 5 minutos, três vezes por semana. Após 5 minutos de terapia os participantes responderam com menor sensação de dispneia e dor torácica, conseguiram respirar de forma normal. Oito pacientes tiveram mudanças significativas na escala de Borg, antes 6 a 10 pontos e após o uso do EzPAP® diminuiu para 2 a 4 pontos (Ibel et al., 2014).

Houve redução na taxa de gás carbônico no sangue arterial sendo que na pré-oxigenação receberam de 100% de oxigênio por três minutos, constando que a SpO2 inicial estava em 70% após o tratamento foi para 88% e conseguiram expectorar secreções de forma mais eficaz (Ibel et al., 2014).

Para medir a capacidade funcional, foi utilizado o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6 min). Um participante que caminhava apenas 160 metros, após terapias com o EzPAP® conseguiu atingir a distância percorrida de 290 metros (Ibel et al., 2014).

Comparando as terapias EzPAP® versus CPAP, o CPAP foi benéfico apenas para desmame da ventilação mecânica, já que todos os participantes eram DPOC grave dependentes de assistência ventilatória artificial. Com o EzPAP® houve melhora da dispneia e expectoração. Ademais, houve aumento no volume corrente no grupo EzPAP®, 544ml (variando de 310 a 670ml +, n = 5), sendo eficaz. Os autores atribuem ter contribuído com o bom desempenho durante o teste de caminhada de seis minutos, porém no estudo, não há registro estatístico se houve ou não melhora significativa, essa é uma fragilidade do estudo (Ibel et al., 2014).

O equipamento de EzPAP® também foi utilizado como instrumento terapêutico para oferta de oxigênio. Comparou-se o EzPAP® com oxigenoterapia convencional em pacientes submetidos a cirurgia laparoscópica. O EzPAP® foi aplicado na 1ª, 2ª e 4ª hora do pós-operatório, a indicação do EzPAP® foi para evitar disfunções respiratórias como: hipercapnia e/ou hipoxemia (Talley et al., 2012).

A indicação de terapias com pressão positiva evita atelectasias e melhorar a relação ventilação/perfusão impactando no aumento da capacidade vital e volume expirado forçado no primeiro segundo (Talley et al., 2012).

Os autores revelam que ao comparar CPAP e EzPAP® obteve como resposta fisiológica a melhora da oxigenação, sobretudo o EzPAP® expandiu regiões pulmonares. Destacam que o EzPAP® no pós-operatório de cirurgia abdominal está indicado para melhorar as funções de oxigenação e maior mobilização de ar fresco e renovado para os pulmões (Talley et al., 2012).

A espirometria de incentivo também foi comparada com o EzPAP® em 112 indivíduos de pós-operatório de cirurgia abdominal alta. As duas terapias foram aplicadas no primeiro, terceiro e quinto dia do pós-operatório, três séries de 10 repetições, para pacientes com hipoinflação pulmonar (Rowler et al., 2019).

Os participantes foram inseridos de forma aleatória em dois grupos, sendo alocados 56 pacientes para cada grupo: espirometria de incentivo versus EzPAP® (Rowler et al., 2019).

O instrumento de avaliação para verificar o efeito das terapias foram o oxímetro de pulso, a gasometria arterial, a ausculta pulmonar, a radiografia de tórax, a tomografia por impedância que avaliou mudanças do volume pulmonar, antes, durante e após os procedimentos, permitindo um feedback real do desfecho clínico e funcional da utilização das terapias respiratórias (Rowler et al., 2019).

Os autores apontaram que houve maior ventilação pulmonar nos participantes que utilizaram a Espirometria de Incentivo (EI), porém os autores destacam que apesar da espirometria de incentivo ter demonstrado melhor ventilação, na análise estatística não houve diferença significativa, 31% em (EI) versus 25% EzPAP® (Rowler et al., 2019).

Seis participantes deste estudo evoluíram com complicações pulmonares incluindo a hipoxemia, pneumonia e atelectasia pulmonar. Dois participantes que desenvolveram complicações pulmonares faziam o uso de espirometria de incentivo e quatro participantes faziam uso de EzPAP®. Vale ressaltar que nenhum dos participantes que apresentaram as complicações pulmonares expressou deficiência de oxigenação arterial (Rowler et al., 2019).

Portanto, não houve diferença significativa entre as duas terapias em questão, incitando que o EzPAP® é melhor para expansão torácica, devido ao efeito coanda (Rowler et al., 2019).

Para Fassone et al., os participantes foram distribuídos em dois grupos: pacientes que receberam fisioterapia tradicional e outro grupo que receberam fisioterapia tradicional combinado com EzPAP®. O protocolo foi aplicado 3 vezes ao dia por 20 minutos cada sessão. O tratamento foi encerrado quando o

participante não necessitava mais de oxigenioterapia e a imagem radiográfica de tórax apresentou-se livre de atelectasia pulmonar.

O estudo demonstra que houve maior reintubação (11,32%) nos pacientes que receberam o tratamento de fisioterapia tradicional, o grupo que recebeu EzPAP® a taxa de reintubação foi de 1,72%, uma diferença de 10%, houve diferença significativa no grupo que utilizou o EzPAP® ($p = 0,02$) (Fassone et al., 2015).

A fisioterapia tradicional (considerou fisioterapia tradicional as técnicas: Aumento do Fluxo Expiratório – “AFE” e Tosse Dirigida) foram comparadas com EzPAP® em indivíduos em pós-operatório de cirurgia cardíaca. A justificativa dos autores se sustenta no princípio de que o EzPAP®, possui benefícios da Pressão Positiva Expiratória durante a respiração espontânea (Fassone et al., 2015).

O grupo que recebeu EzPAP® associado a fisioterapia tradicional conseguiu reestabelecer a tosse eficaz e eliminar as secreções traqueobrônquicas precocemente, sobretudo, melhorou as trocas gasosas, melhorando a dispneia e expectoração (Fassone et al., 2015).

O EzPAP® foi usado em pacientes com fibrose cística. A fibrose cística (FC) é uma doença multissistêmica, com envolvimento generalizado das glândulas exócrinas. Afeta diversos órgãos com grau variável de comprometimento e gravidade no sistema respiratório. As secreções espessas alteram os mecanismos mucociliares e causam estase e infecção (Spinelli et al., 2011).

Com o uso do EzPAP®, os autores perceberam uma redução no tempo de internação hospitalar e um participante teve apenas uma internação até dois anos. A terapia foi aplicada por três minutos, quatro vezes ao dia e os pesquisadores associaram tosse assistida, para aumentar a efetividade de expectoração (Spinelli et al., 2011).

Os resultados foram satisfatórios, por apresentar: melhora da capacidade respiratória, alguns pacientes conseguiram ficar livres da oxigenioterapia. A radiografia de tórax apresentou ausência de processo infeccioso e houve maior remoção de secreção pulmonar e redução na quantidade de internação hospitalar (Spinelli et al., 2011).

Os benefícios e desvantagens da EzPAP®, foi investigado por Rieg et al., foi comparado o efeito do EzPAP® versus oxigenioterapia convencional em sala de recuperação pós-operatória. Participaram 210 pacientes, todos com SpO₂ inferior a 93%. Os participantes foram divididos em dois grupos: EzPAP® e oxigenioterapia convencional, os dois grupos com distribuição homogênea de 105 participantes.

A monitorização dos participantes foi por meio de oximetria de pulso, pressão arterial, eletrocardiograma e frequência respiratória. Os participantes também foram classificados segundo os critérios de ASA (American Society of Anesthesiology) (Rieg et al., 2012).

A escala ASA categoriza o estado físico de acordo com as disfunções orgânicas, alterações sistêmicas e qualquer limitação funcional, representando risco de morte com intervalos percentuais (Rieg et al., 2012).

Os pacientes que participaram do estudo possuíam ASA status físico II e III (II = paciente com alteração sistêmica leve ou moderada causada pela doença cirúrgica ou doença sistêmica, risco de mortalidade 0,27 a 0,40% - III = paciente com alteração sistêmica grave de qualquer causa com limitação funcional, risco de mortalidade 1,8% a 4,3%) (Rieg et al., 2012).

Os pacientes status físico II e III mantiveram e se beneficiaram do EzPAP®. O grupo EzPAP® que tinha idade superior a 60 anos, conquistou melhor SpO₂ de 93% para 96%, quando comparado com o grupo que não usou EzPAP® (Rieg et al., 2012).

O grupo EzPAP® possuía o diagnóstico clínico de DPOC, Índice de Massa Corporal (IMC) superior a 40, o que representa grau 3 de obesidade, tanto no pré quanto no pós-operatório manteve SpO₂ superior aos demais níveis de IMC (Rieg et al., 2012).

Os pacientes do grupo EzPAP® foram subjetivamente menos ventilados em comparação ao grupo controle (grupo sem EzPAP®). Acredita-se que seja devido à incoordenação do padrão respiratório nos momentos iniciais da terapia (Rieg et al., 2012).

O grupo controle desenvolveu mais complicações pulmonares quando comparado ao grupo intervenção (25 versus 13, $p = 0,02$). O grupo EzPAP® não apresentou nenhum histórico de pneumonia pós-operatório e destacou por menor tempo de internação hospitalar (Rieg et al., 2012).

A saturação periférica de oxigênio foi alcançada rapidamente em ambos os grupos, porém a SpO₂ no grupo intervenção aumento 30 segundos mais rápido (Rieg et al., 2012).

O desfecho clínico do estudo demonstra que EzPAP® é eficaz no tratamento de hipoxemia no pós-operatório de cirurgias abdominais. A oxigenioterapia convencional é pelo menos tão bom e pode melhorar a troca gasosa em pacientes com aumento do IMC associado à presença de doenças pulmonares pré-existentes (Rieg et al., 2012).

Nos Estados Unidos da América, comparou-se o efeito do EzPAP® com o fornecimento de oxigênio via cânula nasal em 19 pacientes no pós-operatórios de cirurgia laparoscópica (Talley et al., 2012).

Foi realizado medições basais da oximetria de pulso transcutânea, capnografia, sinais vitais e circunferência do pescoço obtidos nos dois grupos, aplicado o EzPAP® por 60 minutos antes de passar para o oxigênio, já o grupo controle recebeu o oxigênio via cânula nasal após a anestesia (Talley et al., 2012).

Foi utilizado o EzPAP® durante 1, 2, e 4 horas no pós-operatório atingindo 10 a 12 cmH₂O, e o fluxo de oxigênio de 8-10 L/min. Em ambos os grupos não houve correlação com a circunferência do pescoço. O uso do EzPAP® melhorou a oxigenação, reduziu a retenção de dióxido de carbono pois aumentou a ventilação nas primeiras horas comparado ao grupo de oxigênio. Também foi percebido redução no risco de complicações respiratórias corroborando assim com o estudo de Fassone et al. Esse estudo apresenta limitações importantes, não apresenta dados sobre a quantidade percentual e relativa de melhoria ou pior estado de saúde dos participantes (Talley et al., 2012).

Sobre o benefício clínico desta revisão integrativa pode-se dizer que não há intenção de esgotar a discussão sobre o uso do dispositivo EzPAP®, mas apresentar a primazia dos efeitos agudos para diferentes situações de disfunção pulmonar, em especial os distúrbios de redução de volumes e capacidades pulmonares.

A revisão trás esclarecimentos sobre a forma correta de uso do EzPAP®, experiências e vivências científicas sobre a forma de aplicação, por meio de bocal, máscara oro nasal ou diretamente conectado na cânula de traqueostomia. Indicações terapêuticas da EzPAP®, como a atelectasia, hipoinflação pulmonar, dispneia e auxílio na expectoração de secreções traqueobrônquicas.

No entanto, precisa realçar alguns fatores limitantes do estudo. O EzPAP® é um dispositivo fisioterapêutico, ainda subexplorado e muito pouco investigado, isso limitou uma análise crítica mais robusta, porém percebe-se o potencial deste recurso fisioterapêutico para as indicações clínicas já mencionadas.N

Considerações finais

A maioria dos estudos evidenciam vantagens do dispositivo EzPAP® comparando a outras formas de cuidados respiratórios.

Os efeitos agudos mais frequentes foram o menor tempo de internação, prevenção e tratamento de atelectasia pulmonar, redução da dispneia, hipoxemia e hipercapnia.

Poucos estudos exploram e evidenciam as desvantagens do EzPAP®, e alguns apresentaram limitações importantes, não apresentando dados sobre a quantidade percentual e relativa de melhoria ou piora do estado de saúde dos participantes, por isso recomenda-se que os pesquisadores se voltem para esses itens.

Referências

- Dornelles, P., Pordeus, G. & Fernandes, A. 2013. *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Portaria SAS/MS no 609, de 06 de junho de 2013*. Seção i, p.36. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/13/Portaria-609-de-2013.pdf>. Acesso em: set. de 2020.
- Fassone, V., Scorsone, D., & Lazzeri, M. 2015. Sistema EzPAP® vs fisioterapia tradizionale nei soggetti sottoposti a intervento di cardiocirurgia: studio prospettico. *Rivista Italiana di Fisioterapia e Riabilitazione Respiratoria*, 1, 2015.
- Iberl, G., Bornitz, F., Schellenberg, M., Wiebel, M., Herth, F. J., & Kreuter, M. 2014. Respiratory therapy with Ez-PAP for treatment of dynamic hyperinflation in patients with severe COPD and emphysema. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)*, 68(9), 604-612.
- Parreira, V. F., Mendes, L. P. S., Pires, S. R., & Brant, T. C. S. 2014. *Pressão positiva expiratória nas vias aéreas*. In R. R Britto, T. C. S. Brant, & V. F. Parreira. Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória. Barueri, SP: Editora Manole.
- Rieg, A. D., Parar, C., Rossaint, R., Coburn, N., Hein, M., & Slit, G. 2012. EzPAP® para o tratamento pós-operatório de hipoxemia na sala de recuperação. *Anestesia*, 61(10),:867-874.
- Rowley, D. D., Maliowski, T. P., Peppe, J. L. D., Sharkey, R. M., Gochenour, D. U., & Enfield, K. B. 2019. A randomized controlled trial comparing two lung expansion therapies after upper abdominal surgery, respiratory care. *Respiratory Care*, 64(10) 1181-1192.

- Silva, B. C. A., Amorim, D., Salício, V. A. M. M., Salício, M. A., & Shimoya-Bittencourt, W. 2014. Avaliação da funcionalidade respiratória em pacientes com tempo prolongado de internação hospitalar. *Journal of the Health Sciences Institute*, 32(4), 433-8.
- Sperandio, E. F., Arantes, R. L., Matheus, A. C., Silva, R. P. D., Lauria, V. T., Romiti, M., ... & Dourado, V. Z. (2016). Distúrbio ventilatório restritivo sugerido por espirometria: associação com risco cardiovascular e nível de atividade física em adultos assintomáticos. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 42(1), 22-28.
- Spinelli, E., Timpano, S., Fogazzi, A., Dester, S., Milianti, S., & Padoan, R. (2011). 18q deletion in a cystic fibrosis infant, increased morbidity and challenge for correct treatment choices: a case report. *Italian journal of pediatrics*, 37(1), 1-6.
- Talley, H. C., Twiss, K., Wilkinson, S., Buiocchi, E., Lourens, G., Motz, J., ... & Peterson, W. (2012). EZ-PAP in the Postoperative Period: A Pilot Study. *Journal of Anesthesia and Clinical Research*, 3(236), 2.

Minicurrículo

Vitória Régia Araújo Pereira. Graduanda do Curso de Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás). Foi monitora por um ano de Cinesioterapia. Colaboradora do projeto de pesquisa: Função pulmonar de pacientes com derrame pleural em tratamento cirúrgico e fisioterapêutico na Universidade Estadual de Goiás – UEG.

Erikson Custódio Alcântara. Doutor em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás – UFG. Mestre em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Especialista em Fisioterapia em Terapia Intensiva pela Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva – ASSOBRAFIR/COFFITO. Professor e Supervisor de Fisioterapia Cardiorrespiratória e UTI nos Hospitais: Santa Casa de Misericórdia de Goiânia/Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) e Centro Estadual de Reabilitação e Reabilitação Dr. Henrique Santillo (CRER)/Universidade Estadual de Goiás – UEG.

Como citar: Pereira, V.R.A., & Alcântara, E.C. Efeitos agudos do EzPAP® terapia de expansão pulmonar: vantagens e desvantagens. *Pubsaúde*, 4, a078. DOI: <https://dx.doi.org/10.31533/pubsaude4.a078>

Recebido: 26 set. 2020.

Revisado e aceito: 29 set. 2020.

Conflito de interesse: os autores declaram, em relação aos produtos e companhias descritos nesse artigo, não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0).