

FISIOTERAPIA NA EMBOLIA PULMONAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

PHYSIOTHERAPY IN PULMONARY EMBOLISM: AN INTEGRATIVE REVIEW

Eduarda da Rocha **Ordones¹**; Thays Candida Flausino **Belchior²**

RESUMO

Introdução: A Embolia Pulmonar (EP) é uma doença cardiopulmonar comum em um departamento de emergência, com elevado potencial de mortalidade pela necessidade de tratamento e diagnóstico imediatos. O tratamento fisioterapêutico é um componente relevante no manejo dessa condição. **Objetivo:** Revisar na literatura as propostas de intervenções fisioterapêuticas no tratamento de pacientes com EP atualmente. **Métodos:** Foi realizada uma pesquisa integrativa da literatura de artigos científicos publicados nos últimos cinco anos (2018 a 2023), coletados nas bases de dados *National Library of Medicine (PubMed/MEDLINE)*; *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e *PEDro (Physiotherapy Evidence Database)*, a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): embolia pulmonar, reabilitação e fisioterapia. **Resultados:** Foram elegíveis 5 artigos, sendo as principais intervenções encontradas: treinamento de resistência, exercícios respiratórios, de flexibilidade e orientações com enfoque na promoção à saúde. **Conclusão:** Em suma, a principal intervenção fisioterapêutica em pacientes com EP é a realização de programas de reabilitação pulmonar supervisionados e individualizados.

PALAVRAS-CHAVE: Embolia Pulmonar; Reabilitação; Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Pulmonary Embolism (PE) is a common cardiopulmonary disease in the emergency department, with a high mortality potential due to the need for immediate diagnosis and treatment. Physiotherapy treatment is a relevant component in the management of this condition. **Objective:** To review the literature on current physiotherapy interventions for the treatment of patients with PE. **Methods:** An integrative literature review was conducted on scientific articles published in the last five years (2018 to 2023), collected from the following databases: National Library of Medicine (PubMed/MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO), and PEDro (Physiotherapy Evidence Database), using the Health Science Descriptors (DeCS): pulmonary embolism, rehabilitation, and physiotherapy. **Results:** Five articles were eligible, and the main interventions found were: resistance training, respiratory exercises, flexibility exercises, and health promotion guidance. **Conclusion:** Overall, the main physiotherapeutic intervention for patients with PE is the implementation of supervised and individualized pulmonary rehabilitation programs.

KEYWORDS: Pulmonary Embolism; Rehabilitation; Physiotherapy

INTRODUÇÃO

A trombose venosa profunda (TVP) e a Embolia Pulmonar (EP) são manifestações do tromboembolismo venoso (TEV). A ocorrência especialmente da EP, está associada à redução da sobrevivência por até três meses¹. A EP é uma doença cardiopulmonar de apresentação comum em um departamento de emergência. Tendo destaque pelo alto potencial de mortalidade e pela necessidade de tratamento e diagnóstico imediatos².

É caracterizada por ser uma condição em que há a obstrução da artéria pulmonar ou um de seus ramos por um trombo, ocasionando diminuição do fluxo sanguíneo para a área irrigada. Além disso, outras substâncias como ar ou gotículas de gordura, proveniente da circulação venosa sistêmica podem embolizar e chegarem aos pulmões^{3,4}. Em consequência, a EP induz vários distúrbios fisiopatológicos que podem levar ao comprometimento não só pulmonar, mas também hemodinâmico, como por exemplo, o aumento da pressão arterial pulmonar e o aumento da pós-carga do ventrículo direito⁵.

A gravidade da EP varia de acordo com o tamanho dos trombos, que podem obstruir apenas artérias segmentares ou subsegmentares e grandes êmbolos que atravessam a bifurcação das artérias pulmonares ou obstruem quase toda a via de saída pulmonar. A grande maioria dos casos de EP são consequências da trombose venosa profunda de membros inferiores, em vez de uma doença clínica^{5,6}. Além disso, existem outros fatores de risco como: idade avançada, obesidade, doença pulmonar crônica, insuficiência cardíaca, grandes cirurgias ortopédicas, distúrbios da coagulação, dentre outros^{3,6}.

A EP pode ser uma interação complexa entre vários sintomas diferentes que podem torná-la de difícil diagnóstico^{5,7}. Dispneia, dor pleurítica e tosse são os sintomas mais frequentes da EP, enquanto febre, taquicardia e colapso vascular periférico são os achados físicos mais comuns⁶. A permanência da dispneia e da baixa tolerância ao exercício está presente em até 50% dos pacientes, mesmo após uma EP tratada adequadamente, a persistência desses achados é definida como síndrome pós-EP⁸.

Atualmente a principal via de tratamento médico para a EP é o uso de anticoagulantes ainda que estudos recentes também citem a importância de um acompanhamento multiprofissional⁸⁻¹¹. Com a atuação cada vez mais presente e com resultados favoráveis, a fisioterapia foi gradativamente ganhando credibilidade e visibilidade¹².

A fisioterapia cardiopulmonar se destaca ao falarmos do paciente com EP, pois, são indivíduos que apresentam frequentemente disfunção persistente do ventrículo direito, estado funcional prejudicado, tolerância ao exercício diminuída e baixos escores de qualidade de vida¹³⁻¹⁵. Nesse sentido, a fisioterapia atua principalmente reduzindo as alterações de função ventilatória, dispneia, performance de exercícios físicos e da qualidade de vida através de recursos fisioterapêuticos^{16, 17, 18}.

Assim, uma revisão de literatura poderá determinar como está sendo o tratamento fisioterapêutico na EP a nível hospitalar e ambulatorial e colaborar para o desenvolvimento de uma abordagem mais eficiente e segura para os pacientes. Portanto, o objetivo dessa revisão foi buscar na literatura “quais são as propostas de intervenções fisioterapêuticas no tratamento de pacientes com EP atualmente?”.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa, utilizando as bases de dados: *National Library of Medicine (PubMed/MEDLINE)*; *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e *PEDro (Physiotherapy Evidence Database)*. A pesquisa foi realizada no período de agosto de 2022 a agosto de 2023. E seguiu seis fases: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem da literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

Para a construção da questão de pesquisa, empregou-se a estratégia PICO¹⁹, de forma que a letra P corresponde à população (pacientes com EP), I de interesse (intervenções fisioterapêuticas), C de comparação (não se aplica) e O de outcomes/desfecho (evidências atuais). Diante do exposto, estruturou-se a seguinte questão: “Quais são as propostas de intervenções fisioterapêuticas no tratamento de pacientes com EP atualmente na literatura?”.

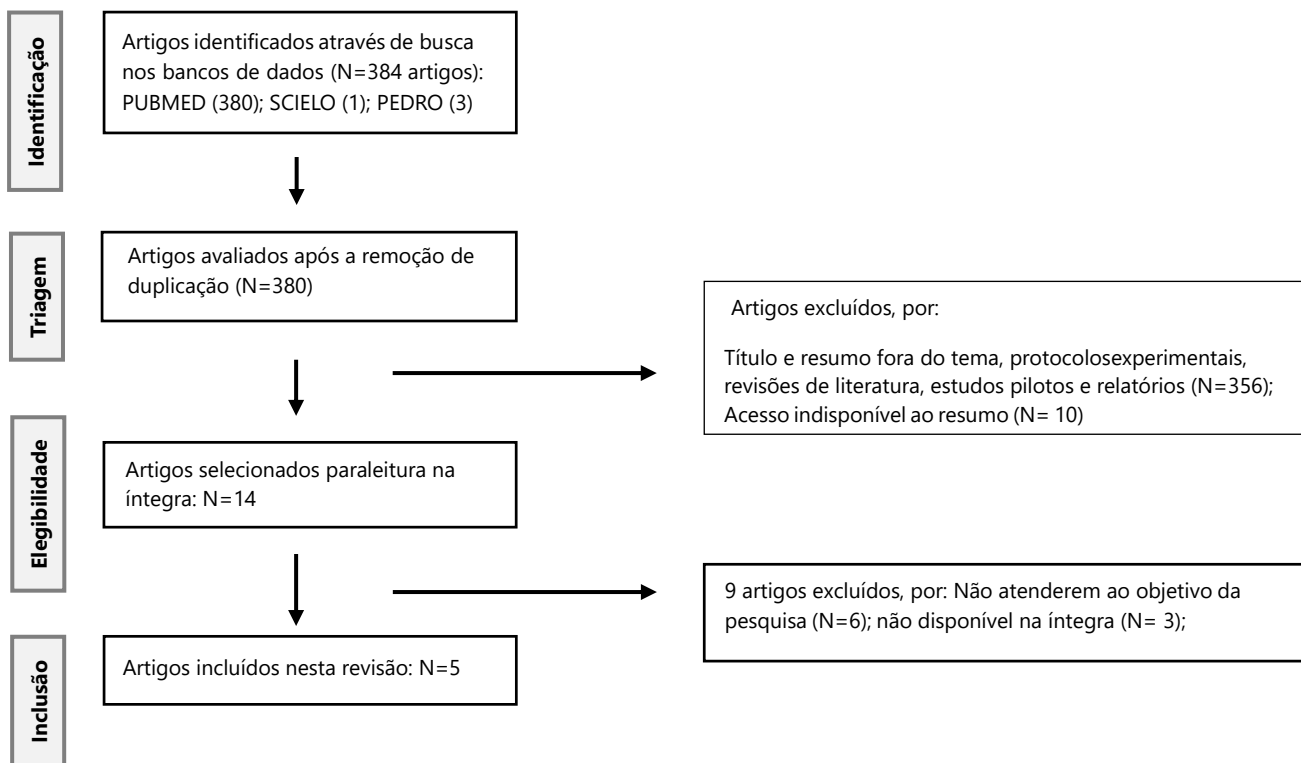
A estratégia de busca nas bases de dados eletrônicas incluiu estudos publicados nos últimos 5 anos (2018-2023), sem filtro de idiomas. Os descritores utilizados foram escolhidos mediante consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sendo eles: *pulmonary embolism* (embolia pulmonar); *rehabilitation* (reabilitação); *physiotherapy* (fisioterapia). Sendo empregadas as seguintes combinações de palavras chaves em inglês: *pulmonary embolism and rehabilitation*; *pulmonar embolism and physiotherapy*; *pulmonary embolism and rehabilitation and physiotherapy*.

Quanto aos critérios de inclusão, estabeleceu-se: artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos cinco anos, apresentando considerações sobre as intervenções fisioterapêuticas no tratamento da EP. E os critérios de exclusão: artigos que associaram EP com outras doenças; não disponíveis em seu formato integral, revisão de literatura, estudos piloto, protocolos, relatório, editorial, dissertação e tese. As buscas dos estudos, seleção, extração e análise dos dados foram realizadas por dois pesquisadores de forma independente.

Foram identificados artigos científicos para a leitura exploratória dos títulos e resumos, os selecionados foram lidos integralmente e os que se apresentaram dentro do tema compuseram a amostra do estudo e referências duplicadas foram excluídas.

O processo de seleção dos artigos foi adaptado do fluxograma proposto pelo PRISMA²⁰ (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), mostrado na Figura 1.

Os estudos foram classificados de acordo com o nível de evidência com base na classificação proposta pelo Oxford Centre for Evidence-Based Medicine²¹ (Tabela 1), composto por cinco níveis hierárquicos de evidência por tipo de estudo.

Figura 1. Fluxograma de Seleção dos Artigos Incluídos na Revisão de Literatura.

Legenda: PUBMED: U.S National Library of Medicine; SCIELO: Scientific Electronic Library Online; Physiotherapy Evidence Database); N= Número De Amostra

Tabela 1. Classificação Oxford Centre Evidence-Based Medicine.

Grau de recomendação	Níveis de Evidências	Tipos de estudos
A	1a	Revisão sistemática (com homogeneidade) de ensaios clínicos controlados randomizados (ECCR).
	1 b	ECCR com intervalo de confiança (IC) estreito.
	1c	Resultados terapêuticos do tipo “tudo ou nada”.
	2a	Revisão sistemática (com homogeneidade) de estudos de coorte.
B	2b	Estudo de coorte individual (incluindo ECCR de menor qualidade, por exemplo, acompanhamento abaixo de 80%).
	2c	Resultados de pesquisa (observação de resultados terapêuticos ou evolução clínica); Estudos ecológicos.
	3a	Revisão sistemática (com homogeneidade) de estudos caso-controle.
	3b	Estudo caso-controle individual.
C	4	Relato de casos (incluindo coorte ou caso-controle de menor qualidade).
D	5	Opinião de especialistas sem avaliação crítica explícita, estudos de fisiologia, pesquisas de bancada e “first principles”.

Fonte: Traduzido e adaptado da classificação de Oxford Centre Evidence-Based Medicine²

RESULTADOS

Através da busca nas bases de dados eletrônicos, foram identificados um total de 384. Destes, 366 artigos foram excluídos, por abordar apenas intervenções terapêuticas em indivíduos com TVP ou outras doenças, estudarem apenas o tratamento medicamentoso ou cirúrgico, serem protocolos experimentais, revisões de literatura e por resumo indisponível. Cinco artigos foram escolhidos. Todos os artigos selecionados foram publicados nos seguintes países: Noruega, Áustria, Irã e Holanda, entre os anos de 2020 e 2023. Dos estudos selecionados, três foram ensaios clínicos randomizados, e dois estudos de coorte retrospectivo e observacional respectivamente.

A média de idade dos indivíduos foi de 54,5 anos, com predominância de pacientes do sexo masculino e no geral apresentando outras comorbidades. A EP foi diagnosticada por angiografia pulmonar por tomografia computadorizada em todos os estudos. As principais intervenções fisioterapêuticas encontradas nos estudos selecionados envolviam treinamento de resistência, exercícios respiratórios, de flexibilidade e orientações com enfoque na promoção à saúde. As informações extraídas dos artigos

incluídos no estudo foram categorizadas segundo: autor (es)/ano de publicação, objetivos, intervenções, principais resultados e nível de evidência (Tabela 2).

Tabela 2. Categorização dos estudos que compuseram a revisão integrativa. Goiânia, GO, 2023.

Autor(es) / Ano	Objetivos	Intervenções	Principais resultados / Nível de evidência
(Gleditsch et al., 2022) ²²	Quantificar qualquer alteração cardíaca após reabilitação pulmonar em pessoas com dispneia pós-EP, avaliada por Ressonância Magnética Cardíaca.	Treinamento de resistência, exercícios de equilíbrio, flexibilidade e exercícios respiratórios.	Melhora da dispneia/ 2B
(Nopp et al., 2020) ²³	Avaliar o efeito da RP ambulatorial estruturada em uma população de pacientes com EP com sintomas persistentes.	Treinamento de resistência e exercícios respiratórios.	Melhora da resistência e desempenho físico máximo, força muscular global/ 2B
(Ghram et al., 2021) ²⁴	Estabelecer a eficácia de uma intervenção HIIT supervisionada de 8 semanas em um hospital em termos de capacidade de exercício, função pulmonar, função do VD e qualidade de vida em pacientes com EP.	G1= realizaram HIIT pela manhã, (Sessões de treinamento de resistência com variação de tempo e intensidade). G2= não receberam nenhuma intervenção.	Aumento significativo na capacidade de exercício e melhorias na função pulmonar e qualidade de vida/ 2B
(Boon et al., 2021) ²⁵	Estudar os determinantes subjacentes de queixas persistentes em pacientes com SPE e buscar obter informações sobre a eficácia e segurança de um programa de Reabilitação Pulmonar (RP) ambulatorial em pacientes com SPE.	Treinamento de resistência.	Melhora da tolerância ao exercício, funcionalidade e qualidade de vida / 2B
(Jervan et al., 2023) ²⁶	Determinar os efeitos de uma reabilitação baseada em exercícios de 8 semanas programa sobre capacidade de exercício, dispneia e qualidade de vida em pacientes com dispneia após EP	G2= Treinamento de resistência. G1= cuidados habituais de acordo com diretrizes.	Melhora da capacidade de exercício, e da qualidade de vida. / 2B

Legenda: RP= Reabilitação Pulmonar/ EP= Embolia pulmonar/ HIIT = Treinamento Intervalado de Alta Intensidade / VD= Ventrículo Direito/ SPE= Síndrome Pós-EP.

DISCUSSÃO

Dentre os estudos selecionados nenhum foi realizado em pacientes graves com EP, todos envolviam Reabilitação Pulmonar (RP) em uma fase pós-EP, acompanhando desde a fase intra-hospitalar (enfermaria) até a alta hospitalar²²⁻²⁶. Isso pode se justificar pois normalmente em casos graves (agudos) de EP, a anticoagulação terapêutica é o foco inicial do tratamento e os pacientes com baixo risco de morte podem ser candidatos a tratamento domiciliar ou alta hospitalar precoce^{27,28}.

Outro fator deve-se ao fato de que apesar das evidências demonstrarem os benefícios da fisioterapia pulmonar, a inclusão desse tipo de profissional nas unidades de urgência e emergência dos hospitais ainda não está claramente estabelecida nos modelos organizacionais de gestão de saúde do Brasil^{29,30,31}. Importante ressaltar a falta de mais estudos científicos que realmente delimitem a real atuação e importância desse profissional em pacientes com quadro de EP mais agudizado, visto que a resolução do COFFITO³² nº 509, de 25 de julho de 2019, reconhece a atuação do Fisioterapeuta na assistência à Saúde nas Unidades de Emergência e Urgência.

A importância da fisioterapia nessa fase, foi bem explicitada no relato de caso de Morimoto et al.³³, onde houve a aplicação de um programa de reabilitação em uma paciente com EP aguda que necessitou de ventilação mecânica invasiva. Nesse estudo as condutas fisioterapêuticas foram aplicadas desde uma fase mais crítica (mobilização precoce, desmame da ventilação mecânica, uso de oxigenoterapia nasal de alto fluxo), até uma fase mais crônica (treinamento de resistência)³³. Refletindo positivamente na melhora do estado geral e na recuperação da função muscular da paciente³³ demonstrando que quando o tratamento é bem conduzido desde o início, as chances de falhas são minimizadas.

Entre as intervenções encontradas, predominaram os programas de RP que eram compostos por: treinamento de resistência, exercícios respiratórios, de flexibilidade e orientações com enfoque na promoção à saúde. Entre os principais efeitos estavam: melhora da dispneia, força muscular, capacidade cardiopulmonar e qualidade de vida²²⁻²⁶.

De acordo com Yu et al.³⁴, o treinamento físico estruturado é suficientemente seguro e é o núcleo da RP. E o mais predominante dentre os estudos, foi o treinamento de resistência, que buscou o aprimoramento da resistência motora e da eficiência metabólica, e envolvia a realização de exercícios aeróbicos e de resistência muscular.

Os exercícios aeróbicos foram aplicados através de treinos em esteiras, cicloergômetro e caminhadas. Já os de resistência muscular envolviam: exercícios multiarticulares de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII) progredindo ao longo período de intervenção, aumentando carga e/ou número de séries e/ou repetições, conforme orientação do

fisioterapeuta. Sendo realizados de duas a três vezes por semana, por um prazo de seis a oito semanas de duração, por no máximo uma hora²²⁻²⁶.

Em um ensaio clínico randomizado e controlado, o grupo de intervenção foi submetido a um programa de exercícios ambulatoriais supervisionados por uma hora, duas vezes por semana durante 8 semanas²⁶. Envolvendo exercícios aeróbicos intervalados de intensidade moderada na esteira ou bicicleta ergométrica (25 a 30 minutos com descanso de 30 segundos a cada 4 minutos) e o de resistência muscular consistiu em exercícios para MMSS e MMII (2-4 séries de 10-12 repetições a 65-95% de 1 repetição máxima (RM))²⁶. Percebeu-se uma melhora da capacidade do exercício e da qualidade de vida, visto que esta é afetada negativamente neste perfil de paciente^{18,26}.

O treinamento respiratório é outro componente importante da RP, pois se concentra no fortalecimento dos músculos respiratórios, bem como, em aumentar a capacidade ventilatória e diminuir a sensação de dispnéia. Dentre os artigos selecionados por estes autores, dois aplicaram exercícios respiratórios de forma combinada com outras modalidades no protocolo de reabilitação cardiopulmonar^{22,23}.

Em uma coorte, pacientes com sintomas persistentes de EP foram submetidos à RP ambulatorial, onde além do treinamento de resistência, receberam treinamento muscular respiratório, sendo observadas melhorias significativas na capacidade de exercício e na qualidade de vida²³. Nota-se com relação à aplicação de exercícios respiratórios a falta de maior detalhamento em como tem sido prescrito, dificultando sua replicação.

O programa de RP pode contemplar modalidades interessantes de exercícios como flexibilidade e equilíbrio que apesar de terem sua importância, pois refletem na melhora da mobilidade e prevenção de quedas, respectivamente, não são o enfoque do programa de RP³². Importante ressaltar que Yu et al.³⁴, foi o único a utilizar tais modalidades pois a população estudada era formada por idosos, público específico, o que justifica o treino do equilíbrio, por exemplo. Percebe-se uma carência de mais estudos sobre a modalidades supracitadas e sua relevância no paciente com EP em diferentes faixas etárias.

Tornou-se evidente no presente estudo que quando se trata de pacientes com EP, cada modalidade de exercício aplicada tem seu valor, porém a aplicação combinada e individualizada é o real diferencial dos resultados obtidos por cada paciente.

Além disso, cabe destacar que todos os cinco (05) estudos²²⁻²⁶ presentes nos resultados, forneceram educação em saúde individualizada a cada paciente, que incluiu informações específicas sobre doenças, tratamentos multiprofissionais (fisioterapeuta, farmacêutico, médico, enfermeiro e nutricionista), seminários, aconselhamento nutricional, vigilância para o desmame do tabaco e entrega de materiais educativos sobre treinamento físico. Isto implica que as futuras abordagens de reabilitação devem dar prioridade não somente à aplicação de exercícios, mas também enfatizarem a educação em saúde para pacientes com EP, que favorecerá uma melhor adesão do paciente e melhora clínico funcional³².

Importante ressaltar a importância do cuidado a longo prazo de pacientes com EP persistentemente sintomáticos (Síndrome pós-EP), sendo a implementação do teleatendimento, uma abordagem recente e uma possível ferramenta para o acompanhamento desses pacientes^{35,36}.

CONCLUSÃO

Em suma, a principal intervenção fisioterapêutica para pacientes com EP foi a aplicação de programas de RP supervisionados e individualizados, que demonstraram benefícios significativos na melhora da capacidade funcional dos pacientes. A combinação de modalidades, como treinamento de resistência, exercícios respiratórios, de flexibilidade e estratégias de promoção à saúde, revelou-se eficaz no processo de recuperação. Contudo, a falta de maior detalhamento nas metodologias e nos resultados apresentados nas pesquisas disponíveis dificulta a replicação desses protocolos, o que limita a aplicação de um atendimento fisioterapêutico plenamente baseado em evidências.

Diante disso, é essencial que futuros estudos busquem padronizar os protocolos de RP, com maior clareza sobre a dosagem de exercícios e as combinações de intervenções, a fim de facilitar a replicação e a comparação entre diferentes pesquisas. Esses avanços são fundamentais para o aprimoramento da prática fisioterapêutica e para a consolidação de um modelo de tratamento cada vez mais eficaz e baseado em evidências.

AFILIAÇÃO

1. Fisioterapeuta pela UEG-GO, especialista em Urgência e Emergência pelo Programa de Residência Multiprofissional do Hospital das Clínicas de Goiás (HC/UFG/EBSERH). E-mail: eduardaroc.ordones@gmail.com
2. Fisioterapeuta cardiopulmonar do Hospital das Clínicas de Goiás (HC/UFG-EBSERH), doutoranda em Ciências da Saúde para UFG-GO, mestra em Ciências Ambientais e Saúde pela PUC-GO, especialista em Reabilitação Musculoesquelética e Desportiva pela UGF-RJ e em Docência Universitária pela UEG-GO.

ACESSO ABERTO



Este artigo está licenciado sob Creative Commons Attribution 4.0 International License, que permite o uso, compartilhamento, adaptação, distribuição e reprodução em qualquer meio ou formato, desde que você dê crédito apropriado ao(s) autor(es) original(is) e à fonte, forneça um *link* para o Creative Commons e indique se foram feitas alterações. Para mais informações, visite o site creativecommons.org/licenses/by/4.0/

REFERÊNCIAS

- Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol*. 2015 Aug;12(8):464-74.
- Porres-Aguilar M, Anaya-Ayala JE, Heresi GA, Rivera-Lebron BN. Pulmonary Embolism Response Teams: a novel approach for the care of complex patients with pulmonary embolism. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2018 Nov 19;24(9 Suppl):48S-55S.
- Sandal A, Korkmaz ET, Aksu F, Köksal D, Toros Selçuk Z, Demir AU, et al. Performance of pulmonary embolism severity index in predicting long-term mortality after acute pulmonary embolism. *Anatol J Cardiol* [Internet]. 2021 [citado em 19 Jan 2024];25(8):544-54. Disponível em: <https://anatoljcardiol.com/>
- Morrone D, Morrone V. Acute pulmonary embolism: focus on the clinical picture. *Korean Circ J*. 2018 May;48(5):365-81.
- Essien EO, Rali P, Mathai SC. Pulmonary embolism. *Med Clin North Am*. 2019;103(3):549-64.
- Keller K, Wöllner J, Schmitt VH, Ostad MA, Sagoschen I, Münzel T, et al. Risk factors for pulmonary embolism in patients with paralysis and deep venous thrombosis. *J Clin Med*. 2021;10(22):5412.
- Westafer LM, Long B, Gottlieb M. Managing pulmonary embolism. *Ann Emerg Med*. 2023 Set;82(3):394-402.
- Licha CR, McCurdy CM, Maldonado SM, Lee LS. Current management of acute pulmonary embolism. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2020 Apr 20;26(2):65-71.
- Kulka HC, Zeller A, Fornaro J, Wuillemin WA, Konstantinides S, Christ M. Acute pulmonary embolism: its diagnosis and treatment from a multidisciplinary viewpoint. *Dtsch Arztebl Int*. 2021;118(38):645-52.
- Kaitalidou E, Karapiperis D, Makrakis V, Kipourou M, Petroglou D. Acute massive pulmonary embolism with direct visualization of a free-floating right heart thrombus successfully treated with fibrinolysis: a case report. *Prague Med Rep*. 2020;121(1):42-8.
- Rolving N, Brocki BC, Bloch-Nielsen JR, Larsen TB, Jensen FL, Mikkelsen HR, et al. Effect of a physiotherapist-guided home-based exercise intervention on physical capacity and patient-reported outcomes among patients with acute pulmonary embolism. *JAMA Netw Open*. 2020;3(2):e200064.
- Centeno-Cortez AK, Díaz-Chávez B, Santoyo-Saavedra DR, Álvarez-Méndez PA, Pereda-Sámano R, Acosta-Torres LS. Respiratory physiotherapy in post-acute COVID-19 adult patients: systematic review of literature [Internet]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2022 [citado em 19 Jan 2024];60(1):59-66. Disponível em: <https://revistamedica.imss.gob.mx/>
- Baram M, Awasare B, Merli G. Pulmonary embolism in intensive care unit. *Crit Care Clin*. 2020;36(3):427-35.
- Sista AK, Miller LE, Kahn SR, Kline JA. Persistent right ventricular dysfunction, functional capacity limitation, exercise intolerance, and quality of life impairment following pulmonary embolism: systematic review with meta-analysis. *Vasc Med*. 2017 Feb;22(1):37-43.
- Weinstein T, Deshwal H, Brosnahan SB. Advanced management of intermediate-high risk pulmonary embolism. *Crit Care*. 2021;25(1):311.
- Cires-Drouet RS, Mayorga-Carlin M, Toursavakohi S, White R, Redding E, Durham F, et al. Safety of exercise therapy after acute pulmonary embolism. *Phlebology*. 2020;35(10):824-32.
- Schlitt A, Noack F, Schmidt B, Amoury M, Stoevesandt D, Gielen S, et al. Feasibility and safety of rehabilitation after venous thromboembolism. *Vasc Health Risk Manag*. 2015 Jul;11:397-404.
- Rolving N, Brocki BC, Andreasen J. Coping with everyday life and physical activity in the aftermath of an acute pulmonary embolism: a qualitative study exploring patients' perceptions and coping strategies. *Thromb Res*. 2019;182:185-91.
- Santos M, Galvão M. A elaboração da pergunta adequada de pesquisa. *Resid Pediatr* [Internet]. 2014 [citado em 19 Jan 2024];4(2):53-6. Disponível em: <https://residenciapediatrica.com.br/detalhes/105/a-elaboracao-da-perguntaadequada-de-pesquisa>
- 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* [Internet]. 2021 [citado em 19 Jan 2024];372:71. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>
- University of Oxford, Centre for Evidence-Based Medicine. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: levels of evidence (March 2009) [Internet]. Oxford: University of Oxford; 2009 [citado em 19 Jan 2024]. Disponível: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>
- Gleditsch J, Jervan O, Haukeland-Parker S, Tavoly M, Geier O, Holst R, et al. Effects of pulmonary rehabilitation on cardiac magnetic resonance parameters in patients with persistent dyspnea following pulmonary embolism. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2022 Mar 23;40:100995.
- Nopp S, Klok FA, Moik F, Petrovic M, Derka I, Ay C, et al. Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with persisting symptoms after pulmonary embolism. *J Clin Med*. 2020 Jun 10;9(6):1811.
- Gham A, Jenab Y, Soori R, Choobineh S, Hosseinsabet A, Niyazi S, et al. High-intensity interval training in patients with pulmonary embolism: a randomized controlled trial. *Med Sci Sports Exerc*. 2021;53(10):2037-44.
- Boon GJAM, Janssen SMJ, Barco S, Bogaard HJ, Ghanima W, Kroft LJM, et al. Efficacy and safety of a 12-week outpatient pulmonary rehabilitation program in post-PE syndrome. *Thromb Res*. 2021 Oct;206:66-75.
- Jervan O, Haukeland-Parker S, Gleditsch J, Tavoly M, Klok FA, Steine K, et al. The effects of exercise training in patients with persistent dyspnea following pulmonary embolism: a randomized controlled trial. *Chest*. 2023 Oct;164(4):981-91.
- Becattini C, Agnelli G. Risk stratification and management of acute pulmonary embolism. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2016;2016(1):404-12.
- Kaptein FHJ, Kroft LJM, Hammerschlag G, Ninaber MK, Bauer MP, Huisman MV, et al. Pulmonary infarction in acute pulmonary embolism. *Thromb Res* [Internet]. 2021 [citado em 19 Jan 2024];202:162-9. Disponível em: <https://www.thrombosisresearch.com/>
- Souza LCP, Santos QQ, Souza LL, Guedes EF, Cavalcante FV, Sousa BS. Atuação do fisioterapeuta no departamento de urgência e emergência: uma revisão literária. *Rev Contemp* [Internet]. 2023 [citado em 19 Jan 2024];3(3):1448-63. Disponível em: <https://revcontemp.com.br/>
- Uva FL, Nogueira VO, Malaquias Júnior J. Performance of the physiotherapist in urgency and emergency: reality of professionals and graduates from the integrated multiprofessional residence program. *RSD* [Internet]. 2023 [citado em 19 Jan 2024];12(2):e24612240046. Disponível em: <https://rsdjournal.org/>
- Paz LP, Melo NM de, Picharsky CC, Motter AA. Papel do fisioterapeuta em unidade de pronto atendimento e emergência / Role of physical therapy in emergency care unit. *Braz J Hea Rev* [Internet]. 2019 [citado em 19 Jan 2024];2(4):3762-73. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/>
- Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (BR). Resolução n. 509, de 25 de julho de 2019. Reconhece a atuação do Fisioterapeuta na assistência à Saúde nas Unidades de Emergência e Urgência. [Internet]. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 162, p. 110. 22 Ago. Disponível: https://www.coffito.gov.br/nsite/wp-content/uploads/2019/08/Resolucao_509.pdf
- Morimoto Y, Sekino M, Eishi K, Kozu R. Recovery of muscle weakness and physical function in a patient with severe ICU-acquired weakness following pulmonary embolism: a case report. *Clin Case Rep*. 2018;6(7):1214-8.
- Yu A, Ding W, Lin W, Cai J, Huang W. Application of pulmonary rehabilitation in patients with pulmonary embolism (review). *Exp Ther Med*. 2021;23(1):1-10.
- Adhikari SP, Dev R, Sandborgh M. Alternatives to routinely used physiotherapy interventions for achieving maximum patients' benefits and minimising therapists' exposure in treatment of COVID-19: a commentary. *PM R*. 2020;12(7):1-6.
- E, Kyritsis A, Daniil Z, Gourgoulis KI, Koulouris NG, Koutsoukou A. Pulmonary rehabilitation in patients with pulmonary embolism. *Rev*

Mal Respir [Internet]. 2022 [citado em 19 Jan 2024];39(7):607-15.
Disponível em: <https://www.em-consulte.com/>

DATA DE PUBLICAÇÃO: 22 de janeiro de 2025