



## ACESSO ABERTO

**Data de Recebimento:**

17/04/2023

**Data de Aceite:**

11/12/2023

**Data de Publicação:**

16/12/2023

**\*Autor correspondente:**Renato Massaharu Hassunuma,  
rhassunuma@gmail.com**Citação:**VOLTOLIN, G. et al.  
Revisão Integrativa de Estudos  
de Caso do Sinal de Palla: Asua  
importância no diagnóstico da  
embolia pulmonar. **Revista  
Multidisciplinar em Saúde**,  
v. 5, n. 1, 2024. [https://doi.  
org/10.51161/integrar/rem/4168](https://doi.org/10.51161/integrar/rem/4168)**REVISÃO INTEGRATIVA DE ESTUDOS DE CASO  
DO SINAL DE PALLA: A SUA IMPORTÂNCIA NO  
DIAGNÓSTICO DA EMBOLIA PULMONAR**Gabriela Voltolin<sup>a</sup>, Renato Massaharu Hassunuma<sup>a</sup>, Patrícia Carvalho  
Garcia<sup>a</sup>, Sandra Heloisa Nunes Messias<sup>b</sup><sup>a</sup> Universidade Paulista – UNIP, Câmpus Bauru. Rua Luís Levorato, 140 –  
Chácara Bauruenses, Bauru - SP, CEP: 17048-290.<sup>b</sup> Universidade Paulista – UNIP, Câmpus Paraíso. Rua Vergueiro, 1211, 8<sup>o</sup>  
andar – Paraíso, São Paulo – SP, CEP: 01504-001.**RESUMO**

**Introdução:** O sinal de Palla corresponde a um achado radiográfico incomum observado em tomadas de tórax em pacientes com embolia pulmonar. Corresponde a um aumento no diâmetro da artéria pulmonar descendente direita, que produz uma imagem radiográfica característica, que lembra o formato de uma “salsicha”. A observação deste sinal é de extrema importância pois é fortemente sugestivo de embolia pulmonar. **Objetivo:** Realizar uma revisão integrativa de estudos de caso de pacientes com embolia pulmonar que manifestaram o sinal de Palla em tomadas radiográficas de tórax. **Material e métodos:** Foi realizada uma busca avançada de estudos de casos de artigos científicos na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Portal de Periódicos da CAPES (CAPES), Google Acadêmico, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line* (MEDLINE), e *Scientific Electronic Library On-line* (SciELO), utilizando como descritores os termos “embolia pulmonar” (“pulmonar embolism”) e “sinal de Palla” (*Palla sign*). **Resultados:** A atual revisão integrativa foi composta por 11 estudos de caso publicados em artigos científicos cujos pacientes apresentaram o sinal de Palla em radiografias torácicas e embolia pulmonar comprovada. **Conclusões:** A análise dos estudos de caso selecionados na atual revisão integrativa mostrou que o sinal de Palla frequentemente é observado simultaneamente com os sinais da corcova de Hampton e de Westermark; e que a angiotomografia computadorizada é o exame de diagnóstico por imagem mais utilizado para confirmar os casos de embolia pulmonar.

**Palavras-chave:** Sinal de Palla. Embolia pulmonar. Revisão integrativa.**ABSTRACT**

**Introduction:** Palla’s sign corresponds to an unusual radiographic finding observed in chest views in patients with pulmonary embolism. It corresponds to an increase in the diameter of the right descending pulmonary artery, which produces a characteristic radiographic image, reminiscent of the shape of a “sausage”. Observation of this sign is extremely important as it is strongly

suggestive of pulmonary embolism. **Objective:** To carry out an integrative review of case studies of patients with pulmonary embolism who demonstrated Palla's sign on chest x-rays. **Material and methods:** An advanced search for case studies of scientific articles was carried out in the Virtual Health Library (VHL), CAPES Journal Portal (CAPES), Google Scholar, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line (MEDLINE), and Scientific Electronic Library On-line (SciELO), using as descriptors the terms "pulmonary embolism" and "Palla sign". **Results:** The current integrative review was composed of 11 case studies published in scientific articles whose patients presented Palla's sign on chest x-rays and proven pulmonary embolism. **Conclusions:** The analysis of the case studies selected in the current integrative review showed that Palla's sign is often observed simultaneously with Hampton's hump and Westermark sign; and that computed tomography angiography is the most used diagnostic imaging test to confirm cases of pulmonary embolism.

**Keywords:** Palla's sign. Pulmonary embolism. Integrative review.

## 1 INTRODUÇÃO

A embolia pulmonar geralmente ocorre pela obstrução do fluxo sanguíneo em uma artéria pulmonar, frequentemente provocado por um trombo que se originou e se deslocou de uma veia de um membro inferior. Sua incidência é de 60 a 120 casos a cada 100.000 pessoas por ano, sendo que de 60.000 a 100.000 pessoas morrem desta doença anualmente nos Estados Unidos (FREUND; COHEN-AUBART; BLOOM, 2022).

Estudos indicam que no Brasil, a incidência de mortes por embolia pulmonar tem aumentado nas últimas décadas, sendo que entre janeiro de 2018 e dezembro de 2022 foram registrados 9213 óbitos por embolia pulmonar (SANTOS et al., 2023)

Um dos motivos do aumento da incidência da embolia pulmonar em todo mundo nos últimos anos se deve à pandemia causada pelo SARS-CoV-2. A covid-19 pode provocar uma reação inflamatória do endotélio que favorece o estado de hipercoagulabilidade, o que conseqüentemente aumenta o risco de embolia pulmonar (ORTEGA-PAZ et al., 2023).

O diagnóstico da embolia pulmonar é um assunto complicado, uma vez que esta doença apresenta manifestações clínicas semelhantes à outras doenças, como dispneia, dor torácica, tosse e síncope (KLINE, 2018). Além disso, a sintomatologia pode ser variável, havendo casos assintomáticos até de morte aguda, sendo considerada uma patologia desafiadora enfrentada por médicos (TROTT; BOWMAN, 2022).

Neste contexto, vale mencionar a importância do conhecimento do sinal de Palla, um achado radiográfico raro, mas fortemente indicativo de embolia pulmonar. Ele foi descrito pela primeira vez pelo radiologista italiano Antonio Palla em 1983, que conduziu uma pesquisa com sua equipe, analisando 374 radiografias de tórax de pacientes com suspeita de embolia pulmonar. A análise radiográfica mostrou que 73 pacientes com embolia pulmonar confirmada e 85 pacientes com a mesma doença não confirmada apresentavam um aumento no diâmetro da artéria pulmonar descendente direita. Em 25% dos pacientes com embolia pulmonar o aumento e modificação da forma eram tão acentuados que a artéria apresentava o aspecto de uma "salsicha", o que não ocorria nos pacientes cujo diagnóstico de embolia pulmonar não foi confirmado. Assim, este achado radiográfico, denominado sinal de Palla, pode ser usado para identificar pacientes com alta probabilidade de embolia pulmonar (PALLA et al., 1983).

Estudos indicam que a embolia pulmonar seja a forma mais perigosa de tromboembolismo venoso, sendo que o não diagnóstico e a ausência de tratamento pode levar o paciente ao óbito. Em sua forma

aguda, pode causar alterações cardíacas graves como disfunção ventricular esquerda, arritmia, colapso hemodinâmico e choque. Os indivíduos que sobrevivem à fase aguda, ainda podem desenvolver a síndrome pós-embolia pulmonar, onde restos trombóticos podem causar a disfunção persistente do ventrículo direito e/ou limitações funcionais crônicas que podem comprometer a qualidade de vida do paciente (HUISMAN et al., 2018).

Desta forma, é importante o conhecimento dos diferentes sinais que podem ocorrer em tomadas radiográficas torácicas de pacientes com embolia pulmonar. Mesmo que raro, o sinal de Palla, pode ser um achado que pode facilitar o diagnóstico da doença. Por isso, é importante que estudos sejam realizados sobre o assunto com o objetivo de divulgar informações, bem como para melhorar a qualidade no diagnóstico desta patologia e reduzir o risco de mortalidade destes pacientes.

Assim, o objetivo principal da presente pesquisa foi realizar uma revisão integrativa de estudos de caso sobre o sinal de Palla em pacientes com embolia pulmonar, no intuito de verificar o perfil dos pacientes estudados e para comparar e sumarizar os resultados observados nos artigos científicos selecionados na presente pesquisa.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Atual pesquisa foi de natureza básica com abordagem qualitativa a partir da coleta de informações bibliográficas. Seu objetivo foi exploratório, usando fontes secundárias e o recurso de revisão integrativa. O estudo foi conduzido em outubro de 2023, durante o qual foram compiladas informações obtidas em estudos de casos sobre o sinal de Palla presente em pacientes com embolia pulmonar que tenham sido publicados em artigos científicos. As publicações foram analisadas em ordem cronológica no intuito de compreender o avanço histórico do conhecimento obtido sobre o assunto.

Desta forma, foi estabelecido como tema de pesquisa o “sinal de Palla na embolia pulmonar”, o qual foi norteado pela seguinte questão de pesquisa: “O que os estudos de caso de pacientes com embolia pulmonar apresentam sobre o sinal de Palla?”.

A seguir foi realizada uma busca de os descritores no DeCS/Mesh – Descritores em Ciências da Saúde/*Medical Subject Headings (Mesh Terms)*, sendo encontrado o termo “embolia pulmonar” (*pulmonar embolism*). O termo “sinal de Palla” (*Palla sign*) não foi encontrado no DeCS/Mesh, porém o mesmo foi usado por ser o tema da presentes pesquisa.

No processo de identificação dos artigos científicos, os descritores selecionados foram usados para busca avançada em bases de dados usando como recurso o uso do operador “AND” para combinação booleana dos descritores. Foi realizado o levantamento de publicações nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Portal de Periódicos da CAPES (CAPES), Google Acadêmico, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line* (MEDLINE), e *Scientific Electronic Library On-line* (SciELO).

Em sequência foi realizada a triagem dos artigos. Assim, após realizado o levantamento dos artigos, foram estabelecidos os critérios de seleção das publicações. Como critérios de inclusão foram estabelecidos: 1) artigos científicos publicados em português, inglês ou espanhol; 2) artigos científicos relacionados à temática proposta; 3) artigos científicos disponibilizados na íntegra. Como critérios de exclusão ficaram determinados: 1) artigos publicados em outros idiomas diferentes dos pré-definidos; 2) artigos não relacionados à temática proposta; 3) artigos disponíveis apenas na forma de resumo ou não

encontrados na internet; 4) artigos repetidos em diferentes bases de dados; 5) publicações que não eram artigos científicos.

Na etapa de elegibilidade, os artigos triados foram analisados criteriosamente, sendo excluídas todas publicações que se enquadravam nos critérios de exclusão mencionados anteriormente.

A etapa final de inclusão correspondeu a todos artigos científicos usados na atual revisão de literatura. Para cada artigo analisado foi redigido um resumo com os principais dados apresentados pelos autores (como idade e sexo do paciente, manifestações clínicas, entre outras informações), os quais foram compilados na forma de quadros para apresentação dos resultados obtidos na revisão integrativa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na etapa inicial de identificação, foi realizado o levantamento bibliográfico nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Portal de Periódicos da CAPES (CAPES), Google Acadêmico, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line* (MEDLINE), e *Scientific Eletronic Library On-line* (SciELO). Foram identificados um total de 42 artigos, os quais estão separados pelas bases de dados onde foram encontradas no Quadro 1.

Na segunda etapa de triagem, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, foram triados 11 artigos, pois 12 não correspondiam ao tema proposto, 16 se repetiram nas diferentes bases de dados, 1 não foi possível de ser obtido na internet e 2 publicações não eram artigos científicos e/ou estudos de caso. Nenhum artigo foi excluído por divergência em relação aos idiomas propostos. Na etapa de elegibilidade, nenhum artigo foi excluído após a sua leitura criteriosa.

Assim, na etapa de inclusão, foram selecionados os 11 artigos que compõem a revisão integrativa desta pesquisa. Os resultados referentes às etapas mencionadas anteriormente estão apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1** – Resultados referentes às etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão da presente revisão integrativa.

<b>Etapa</b>	<b>Resultado</b>
Identificação	Total de artigos obtidos na BVS: N = 10
	Total de artigos obtidos no CAPES: N = 22
	Total de artigos obtidos no LILACS: N = 0
	Total de artigos obtidos no MEDLINE: N = 12
	Total de artigos obtidos no SciELO: N = 0
	Total de artigos identificados: N = 42

**Continuando Quadro 1**

Triagem	Artigos excluídos por inadequação do idioma: N = 0 Artigos excluídos por divergência ao tema: N = 12 Artigos excluídos por repetição nas bases de dados: N = 16 Artigos não disponíveis ou não obtidos: N = 1 Publicações excluídas por não serem artigos científicos: N = 2 Artigos triados: N = 11
Elegibilidade	Artigos excluídos por divergência ao tema após leitura do artigo: N = 0
Inclusão	Artigos incluídos na revisão integrativa: N = 11

**Fonte:** Autores, 2023.

Os 11 artigos científicos que compuseram a presente revisão integrativa estão identificados no Quadro 2. Vale ressaltar que todos os estudos de caso corresponderam a estudos com pacientes que apresentaram o sinal de Palla e tiveram o diagnóstico de embolia pulmonar.

**Quadro 2** – Identificação dos artigos selecionados para a presente revisão integrativa.

Artigo	Autor(es) e ano	Título	Base
1	SREENIVASAN; BENNETT; PARFITT, 2007	Westermarck’s and Palla’s Signs in Acute Pulmonary Embolism	BVS/ CAPES/ MEDLINE
2	TAYLOR; PEZZO; RUMBAK, 2010	Palla’s sign and Hampton’s hump in pulmonary embolism.	BVS/ CAPES/ MEDLINE
3	LADEIRAS-LOPES et al., 2013	Hampton’s hump and Palla’s sign in pulmonary embolism.	BVS/ CAPES/ MEDLINE
4	ABBAS et al., 2014	Radiographic features of pulmonary embolism: Westermarck and Palla signs	BVS/ CAPES/ MEDLINE
5	BRENES-SALAZAR, 2014	Westermarck’s and Palla’s signs in acute and chronic pulmonary embolism: Still valid in the current computed tomography era.	CAPES/ MEDLINE
6	HSU; SU, 2017	Palla’s sign and Hampton’s hump in pulmonary embolism.	BVS/ CAPES/ MEDLINE
7	KAZZAZ; DEMLA; CHERIAN, 2017	Unilateral pulmonary edema, Westermarck’s sign and Palla’s sign in pulmonary embolism.	BVS/ CAPES/ MEDLINE
8	SHAHUL; MANU; MOHAPATRA, 2019	Hampton’s hump, Westermarck’s sign and Palla’s sign in acute pulmonary thromboembolism: a rare concurrence.	BVS/ CAPES/ MEDLINE
9	ANBALAGAN et al., 2021	Acute pulmonary embolism and Palla’s sign.	BVS/CAPES/ MEDLINE
10	DEL RIO-PERTUZ; RIOS; NUGENT, 2022	Co-occurrence of Hampton’s hump, Westermarck sign and Palla’s sign in acute pulmonary embolism.	BVS/ CAPES/ MEDLINE
11	JOLOBE, 2022	Palla’s sign and the challenge of optimizing the imaging strategy in patients with high pretest probability of pulmonary embolism	BVS/ CAPES/ MEDLINE

**Fonte:** Autores, 2023.

A partir da análise dos 11 estudos de caso selecionados nesta revisão integrativa, foram elaborados resumos que apresentam as principais informações coletadas nas publicações. Estes resultados estão apresentados de forma resumida no Quadro 3.

**Quadro 3** – Resumo dos principais resultados observados nos estudos de caso selecionados para a atual revisão integrativa.

Artigo	Sexo	Idade	Histórico	Exames de diagnóstico por imagem	Outros achados radiográficos associados
1	M	58	Paciente asmático, com dispneia ao esforço, dor no ombro esquerdo e síncope recorrente.	RX e CIN	Sinal de Westermark
2	F	37	Paciente com tratada com anticoagulante para lúpus que desenvolveu hipóxia após dilatação e curetagem uterina após aborto espontâneo.	RX e ATC	Sinal da corcova de Hampton
3	F	33	Paciente fumante de 33 anos de idade, com dispneia, dor pleurítica no lado esquerdo, hemoptise.	RX e ATC	Sinal da corcova de Hampton
4	F	78	Paciente com colapso e dor torácica pleurítica, com desconforto respiratório e comprometimento hemodinâmico.	RX e ATC	Sinal de Westermark
5	M	62	Paciente sem antecedentes médicos, com dispneia progressiva a esforços há 3 semanas.	RX e ATC	Sinal de Westermark
6	M	72	Paciente sem doença subjacente com dispneia ao esforço, dor torácica inferior direita durante inspiração profunda, tosse seca há 2 semanas.	RX e ATC	Sinal da corcova de Hampton
7	M	54	Paciente com dispneia há 2 dias	RX e ATC	Sinal de Westermark
8	M	40	Paciente não fumante, com tosse e dor torácica pleurítica à direita Há 10 dias e febre há um dia.	RX e ATC	Sinais da corcova de Hampton e de Westermark
9	F	41	Paciente com dificuldade respiratória há um dia e histórico de histerectomia realizada 3 dias antes.	RX e ATC	-
10	F	32	Paciente com falta de ar, hemoptise e edema de membros inferiores nos últimos 3 dias, com histórico de tabagismo e cardiomiopatia não isquêmica secundária ao uso de metanfetaminas.	RX e ATC	Sinais da corcova de Hampton e de Westermark
11	F	41	Paciente com dispneia de início súbito com histerectomia recente.	RX e ATC	-

**Legenda:**

ATC: angiotomografia computadorizada

CIN: cintilografia

F: sexo feminino

M: sexo masculino

RX: radiografia

**Fonte:** Autores, 2023.

Na presente revisão integrativa foi observado que dos 11 estudos de caso selecionados, 5 ocorreram em pacientes do sexo masculino (M) e 6 do sexo feminino (F). A idade dos pacientes variou de 32 a 78 anos. As manifestações clínicas mais frequentes foram a dispneia e dor torácica.

Foi observado que embora o sinal de Palla seja um achado radiográfico raro em pacientes com embolia pulmonar, em todos estudos de caso analisados, foram usados um segundo exame de diagnóstico por imagem confirmatório. O principal exame comprobatório utilizado foi a angiotomografia computadorizada (usado em 10 estudos de caso), um único estudo de caso, o mais antigo do atual levantamento bibliográfico, usou a cintilografia. Em nenhum dos casos foi utilizado o exame de ressonância magnética.

Um outro fato interessante observado é que nos estudos de caso analisados, o sinal de Palla apareceu de forma simultânea com outros achados radiográficos (em 9 dos 11 estudos de casos analisados).

O sinal de Westermark foi observado em 6 estudos de caso, juntamente com o sinal de Palla. Neste sinal é observada uma região radiolúcida causada por uma oligoemia provocada pela obstrução ou vasoconstrição de uma artéria pulmonar na embolia pulmonar (WORSLEY et al., 1993).

O sinal da corcova de Hampton apareceu em quatro estudos de caso, juntamente com o de Palla. Este achado radiológico consiste em uma região radiopaca localizada geralmente em uma área periférica do pulmão em forma triangular. Frequentemente está próxima à superfície da pleura e corresponde a uma região de infarto pulmonar localizada em uma posição distal à uma embolia pulmonar (MACHIN, GILL, PAPPACHAN, 2013).

A partir dos resultados obtidos e considerando que o sinal da Palla seja um achado raro em casos de embolia pulmonar, é possível que os sinais da corcova de Hampton e de Westermark apareçam concomitantemente com o de Palla, por serem mais frequentes. Entretanto, mais estudos são necessários para estabelecer a frequência destes achados nos pacientes com embolia pulmonar.

Estudos indicam que a embolia pulmonar afeta anualmente até 500.000 pessoas nos Estados Unidos. A frequência com que ocorre o subdiagnóstico da doença resulta em taxas significativas de morbidade e mortalidade. Muitas vezes, a doença deixa de ser diagnosticada porque suas manifestações clínicas são inespecíficas e se confundem com as de outras doenças cardiopulmonares. Além disso, a embolia pulmonar pode estar presente juntamente com outras doenças que se manifestam de modo semelhante (HAMPSON, 1995).

O diagnóstico da embolia pulmonar é ainda mais complicado quando se trata de pacientes com a covid-19, uma vez que estudos indicam que regras de predição diagnóstica baseadas na probabilidade pré-teste e no dímero D geralmente usadas no diagnóstico da embolia pulmonar não são confiáveis nos casos de pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 (SILVA et al., 2020).

Assim, devido ao aumento das taxas de mortalidade por embolia pulmonar nos últimos anos e sua relação com a covid-19, é importante que futuras pesquisas estudando a frequência dos sinais de Palla, Westermark e da corcova de Hampton sejam conduzidas em pacientes com e sem covid-19; especialmente, para que possam ser reduzidas as taxas de subdiagnóstico, morbidade e mortalidade causadas pela embolia pulmonar.

#### 4 CONCLUSÃO

Estudos indicam que a embolia pulmonar seja grave problema de saúde pública no Brasil. Nos últimos anos, houve um aumento na taxa de hospitalização por embolia pulmonar no Brasil de 2,57 em

2008 a 4,44/100.000 em 2019 (GOMES, 2022). Seu diagnóstico é baseado na probabilidade clínica, uso do dímero D (quando disponível) e na avaliação por exames de diagnóstico por imagem como: a cintilografia ventilação-perfusão, angiografia pulmonar e tomografia computadorizada (SILVA; MÜLLER, 2004).

A partir da análise dos estudos de caso selecionados na atual revisão integrativa foi possível concluir que o sinal de Palla frequentemente é observado simultaneamente com os sinais da corcova de Hampton e de Westermark quando se manifestam em pacientes com embolia pulmonar. Além disso, foi verificado que a angiotomografia computadorizada, atualmente é o método confirmatório mais utilizado no diagnóstico da embolia pulmonar.

Devido a sua associação com a covid-19, é importante que novas pesquisas sejam conduzidas, especialmente para estabelecer a frequência com que os sinais de Palla, da corcova de Hampton e de Westermark aparecem isoladamente, aos pares ou simultaneamente em pacientes com embolia pulmonar e com ou sem infecção pelo SARS-CoV2. Estes estudos serão importantes para reduzir o subdiagnóstico e as taxas de morbidade e mortalidade da embolia pulmonar.

## CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesse na presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ABBAS, A.; ST. JOSEPH, E. V.; MANSOUR, O. M.; PEEBLES, C. R. Radiographic features of pulmonary embolism: Westermark and Palla signs. **Postgrad. Med. J.**, v. 90, n. 1065, p. 422-3, 2014 Jul. Disponível em: <https://academic.oup.com/pmj/article-abstract/90/1065/422/6992036>. Acesso em: 20 out. 2023.
- ANBALAGAN, L. C.; KHANNA, K.; AGGARWAL, R.; SAROCH, A.; KUMAR, M.; PANNU, A. K. Acute pulmonary embolism and Palla's sign. **Q. J. M.**, v. 114, n. 9, p. 669, 2021 Nov. 13. Disponível em: <https://academic.oup.com/qjmed/article/114/9/669/6295691>. Acesso em: 19 out. 2023.
- DEL RIO-PERTUZ, G.; RIOS, J.; NUGENT, K. Co-occurrence of Hampton's hump, Westermark sign and Palla's sign in acute pulmonary embolism. **Am. J. Med. Sci.**, v. 364, n. 1, p. e1-e3, 2022 Jul. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34995574/>. Acesso em: 19 out. 2023.
- FREUND, Y.; COHEN-AUBART, F.; BLOOM, B. Acute pulmonary embolism: a review. **J. A. M. A.**, v. 328, n. 13, p. 1336-45, 2022 Oct. 4. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2796942>. Acesso em: 20 out. 2023.
- GOMES, J. A.; BARROS, J. E. B.; NASCIMENTO, A. L. O.; ROCHA, C. A. O.; ALMEIDA, J. P. O.; SANTANA, G. B. A.; CORREIA, D. S.; SANTOS, M. B.; CARMO, R. F.; SOUZA, C. D. F. Hospitalizations for pulmonary embolism in Brazil (2008-2019): an ecological and time series study. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, n. 3, p. e20210434, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/yBNhZ7XYgbXzL3hfctjMvFH/?lang=en#>. Acesso em: 20 out. 2023.
- HAMPSON, N. B. Pulmonary embolism: difficulties in the clinical diagnosis. **Semin. Respir. Infect.**, v. 10, n. 3, p. 123-30, 1995 Sep.
- HSU, C. W.; SU, H. Y. Palla's sign and Hampton's hump in pulmonary embolism. **Q. J. M.**, v. 110, n. 1, p. 49-50, 2017 Jan. Disponível em: <https://academic.oup.com/qjmed/article/110/1/49/2449760>. Acesso em: 18 out. 2023.

HUISMAN, M. V.; BARCO, S.; CANNEGIETER, S. C.; LE GAL, G.; KONSTANTINIDES, S. V.; REITSMA, P. H.; RODGER, M.; VONK NOORDEGRAAF, A.; KLOK, F. A. Pulmonary embolism. **Nat. Rev. Dis. Primers**, v. 4, p. 18028, 2018 May 17. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29770793/>. Acesso em: 19 out. 2023.

JOLOBE, O. M. P. Palla's sign and the challenge of optimizing the imaging strategy in patients with high pretest probability of pulmonary embolism. **Q. J. M.**, v. 115, n. 11, p. 775-7, 2022 Nov. 14. Disponível em: <https://academic.oup.com/qjmed/article-abstract/115/11/775/6463641>. Acesso em: 20 out. 2023.

KAZAZ, F.; DEMLA, V.; CHERIAN, S. Unilateral pulmonary edema, Westermark's sign and Palla's sign in pulmonary embolism. **Q. J. M.**, v. 110, n. 7, p. 459-60, 2017 Jul. 1. Disponível em: <https://academic.oup.com/qjmed/article/110/7/459/3002688>. Acesso em: 19 out. 2023.

KLINE, J. A. Diagnosis and exclusion of pulmonary embolism. **Thromb. Res.**, v. 163, p. 207-20, 2018 Mar. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0049-3848\(17\)30358-4](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0049-3848(17)30358-4). Acesso em: 20 out. 2023.

LADEIRAS-LOPES, R.; NETO, A.; COSTA, C.; SOUSA, M.; FERREIRA, P.; DIAS, V. P.; RIBEIRO, V. G. Hampton's hump and Palla's sign in pulmonary embolism. **Circulation**, v. 127, n. 18, p. 1914-5, 2013 May 7. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000650>. Acesso em: 18 out. 2023.

MACHIN, A.; GILL, G.; PAPPACHAN, J. M. Hampton's hump. **B. M. J. Case Rep.**, v. 2013, p. bcr2013201789, 2013 Nov. 6. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3830415/>. Acesso em: 20 out. 2023.

ORTEGA-PAZ, L.; TALASAZ, A. H.; SADEGHIPOUR, P.; POTPARA, T. S.; ARONOW, H. D.; JARA-PALOMARES, L.; SHOLZBERG, M.; ANGIOLILLO, D. J.; LIP, G. Y. H.; BIKDELI, B. COVID-19-associated pulmonary embolism: review of the pathophysiology, epidemiology, prevention, diagnosis, and treatment. **Semin. Thromb. Hemost.**, v. 49, n. 8, p. 816-32, 2023 Nov. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0042-1757634>. Acesso em: 20 out. 2023.

PALLA, A.; DONNAMARIA, V.; PETRUZZELLI, S.; ROSSI, G.; RICCETTI, G.; GIUNTINI, C. Enlargement of the right descending pulmonary artery in pulmonary embolism. **Am. J. Roentgenol.**, v. 141, n. 3, p. 513-7, 1983 Sep. Disponível em: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/ajr.141.3.513>. Acesso em: 19 out. 2023.

SANTOS, P. R. S.; BRASILEIRO, M. E. G. A.; ITAPARY, P. G. A. P.; AMORIM, V. B. S.; VELOSO JUNIOR, N. S.; VIEIRA, C. C. L.; SOUSA, M. K. R.; MARTINS, W. F.; FREIRE, D. P. C.; NASCIMENTO, J. S. Análise do perfil epidemiológico de óbitos por embolia pulmonar no Brasil de 2018 a 2023. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 253-61, 2023. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/603>. Acesso em: 19 out. 2023.

SHAHUL, H. A.; MANU, M. K.; MOHAPATRA, A. K. Hampton's hump, Westermark's sign and Palla's sign in acute pulmonary thromboembolism: a rare concurrence. **B. M. J. Case Rep.**, v. 12, n. 9, p. e231693, 2019 Sep. 5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6731904/>. Acesso em: 19 out. 2023.

SILVA, B. V.; JORGE, C.; PLÁCIDO, R.; MENDONÇA, C.; URBANO, M. L.; RODRIGUES, T.; BRITO, J.; SILVA, P. A.; RIGUEIRA, J.; PINTO, F. J. Pulmonary embolism and COVID-19: A comparative analysis of different diagnostic models performance. **Am. J. Emerg. Med.**, v. 50, p. 526-31, 2021 Dec. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8423667/>. Acesso em: 20 out. 2023.

SILVA, I. S.; MÜLLER, L. Imaging of acute pulmonary thromboembolism. **J. Bras. Pneumol.**, v. 30, n. 5, p. 474-9, 2004. Disponível em: <https://www.jornaldepneumologia.com.br/details/1341/en-US/imaging-of-acute-pulmonary-thromboembolism>. Acesso em: 20 out. 2023.

SREENIVASAN, S.; BENNETT, S.; PARFITT V. J. Images in cardiovascular medicine. Westermark's and Palla's signs in acute pulmonary embolism. **Circulation**, v. 115, n. 8, p. e211, 2007 Feb. 27. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.665422>. Acesso em: 20 out. 2023.

TAYLOR, B. T.; PEZZO, S. P.; RUMBAC, M. Palla's sign and Hampton's hump in pulmonary embolism. **Respiration**, v. 80, n. 6, p. 568, 2010. Disponível em: <https://karger.com/res/article/80/6/568/294709/Palla-s-Sign-and-Hampton-s-Hump-in-Pulmonary>. Acesso em: 18 out. 2023.

TROTT, T.; BOWMAN, J. Diagnosis and management of pulmonary embolism. **Emerg. Med. Clin. North. Am.**, v. 40, n. 3, p. 565-81, 2022 Aug. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35953217/>. Acesso em: 20 out. 2023.

WORSLEY, D. F.; ALAVI, A.; ARONCHICK, J. M.; CHEN, J. T.; GREENSPAN, R. H.; RAVIN, C. E. Chest radiographic findings in patients with acute pulmonary embolism: observations from the PIOPED Study. **Radiology**, v. 189, n. 1, p. 133-6, 1993 Oct. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.189.1.8372182>. Acesso em: 20 out. 2023.