

**Brazilian Journal of Forensic Sciences,
Medical Law and Bioethics**

Journal homepage: www.ipebj.com.br/forensicjournal



**Estudo Transversal dos Óbitos Provocados por Tromboembolismo
Pulmonar Necropsiados no Instituto Médico Legal de
Belo Horizonte, 2008–2011**

**Cross-Sectional Study of Deaths Caused by Pulmonary Embolism Necropsied
on Forensic Medicine Institute of Belo Horizonte,
2008–2011**

Leonardo Santos Bordoni¹, Nayara Moreira da Cunha², Thais Yoko Ferreira Koga²,
Polyanna Helena Coelho Bordoni³

¹ *Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, MG, Brasil*

² *Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, MG, Brasil*

³ *Posto Médico Legal de Ribeirão das Neves, MG, Brasil*

Received 12 December 2016

Resumo. O tromboembolismo pulmonar (TEP) se dá quando ocorre a obstrução da artéria pulmonar ou de seus ramos por êmbolos geralmente provenientes da rede venosa profunda. As consequências desta obstrução são potencialmente graves, mas com sintomatologia inespecífica ou mesmo ausente, sendo de difícil diagnóstico clínico. O TEP é importante causa de morte súbita, além de ser considerado uma das principais causas de mortalidade hospitalar. Tendo em vista sua importância como causa de morte e o papel que representa na Medicina Legal, este estudo teve o objetivo de analisar o perfil epidemiológico das mortes por TEP nas necropsias realizadas no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte (IML/BH) no período entre 2008 e 2011. Foram analisados 94 casos de TEP como causa da morte no período estudado. As características predominantes dos necropsiados foram sexo masculino, faixa etária igual ou superior a 40 anos, cor de pele morena, estado civil solteiro, e ativos do ponto de vista ocupacional. Na maioria dos casos o diagnóstico foi feito pela combinação de exames macro e microscópicos do coração e dos pulmões. A maioria dos casos não se relacionava a trauma prévio. Nos casos de TEP pós-trauma, os membros foram a principal parte do corpo lesionada e o acidente de trânsito foi a circunstância de trauma mais prevalente. Como o TEP é uma situação de difícil diagnóstico clínico e de alta taxa de

mortalidade, o número de óbitos por essa causa é subestimado, ressaltando a importância de estudos envolvendo autopsias que objetivam uma melhor compreensão desta doença.

Palavras-chave: Embolia pulmonar; Tromboembolia; Autopsia; Morte súbita; Traumatologia.

Abstract. Pulmonary thromboembolism (PTE) occurs when obstruction of the pulmonary artery or its branches occurs with clots generally formed in the deep venous network. The consequences of this obstruction are potentially serious, but with nonspecific or even absent symptoms, being difficult to diagnose clinically. PTE is an important cause of sudden death, besides being considered a major cause of hospital mortality. Considering its importance as a cause of death and its role in Forensic Medicine, this study had the aim to analyze the epidemiological profile of PTE deaths at necropsies performed at the Forensic Medicine Institute of Belo Horizonte (FMI-BH) in the period between 2008 and 2011. We analyzed 94 cases of PTE as cause of death in the period studied. The predominant characteristics of necropsies were male sex, age group of 40 years or older, brown skin color, single marital status, and occupationally active. In most cases the diagnosis was made by combining macro and microscopic examination of the heart and lungs. Most cases were not related to prior trauma. In cases of post-trauma PTE, the limbs were the main part of the body affected and the traffic accidents were the most prevalent trauma circumstance. As PTE is a situation of difficult clinical diagnosis and a high mortality rate, the number of related deaths is underestimated, emphasizing the importance of studies involving autopsies in order to better understand this disease.

Keywords: Pulmonary embolism; Thromboembolism; Autopsy, Sudden death; Traumatology.

1. Introdução

A condição clínica denominada tromboembolismo pulmonar (TEP) ocorre quando há obstrução da artéria pulmonar ou de seus ramos, com consequências potencialmente graves, mas com sintomatologia ausente ou mesmo inespecífica, sendo, portanto, de difícil diagnóstico clínico¹⁻².

O TEP é a terceira principal causa de mortalidade de origem cardiovascular nos Estados Unidos, menos comum apenas que o infarto agudo do miocárdio e os acidentes vasculares encefálicos³. Também é considerada uma das principais causas de mortalidade hospitalar e é a complicação pulmonar aguda mais comum em pacientes hospitalizados^{1,3}. Grande parte dos indivíduos que evoluem ao óbito em decorrência dessa doença não são diagnosticados em vida haja vista a inespecificidade dos sinais e dos sintomas. As taxas de mortalidade global podem atingir 11% dos casos^{1-2,4}.

A obstrução do fluxo sanguíneo na artéria pulmonar e nos seus ramos normalmente é causada por êmbolos originados de coágulos sanguíneos formados no sistema venoso profundo, em especial na pelve e nos membros inferiores, que conseguiram transpassar as câmaras cardíacas direitas^{3,5}. Êmbolos pulmonares também podem ter outras composições que não coágulos sanguíneos tais quais gases, massas neoplásicas, massas bacterianas, larvas e ovos de parasitas, líquido amniótico e tecido adiposo⁶.

Ao considerarmos que os êmbolos formados por coágulos sanguíneos são a causa mais comum de TEP, os fatores de risco importantes são, em geral, os mesmos que os da trombose venosa profunda (TVP), como a presença de fraturas nos membros inferiores e na pelve, as lesões da coluna vertebral, a imobilização por tempo prolongado, a senescência, a insuficiência venosa crônica, a obesidade, o tabagismo, as doenças reumatológicas e a presença de neoplasias como as de pulmão, pâncreas e/ou intestinos, dentre outros^{1,3,7-8}.

Estudos de autopsias demonstraram que a prevalência do TEP no Brasil varia entre 3,9% e 16,6%⁹. Entretanto, há proporção de encontro de achados dessa afecção em até 55% de casos envolvendo estudos desenvolvidos em outras populações, sendo que nesses trabalhos o TEP não foi suspeitado ou diagnosticado *antemortem* em até 93% dos pacientes que apresentaram seu diagnóstico após a autopsia e que foram provenientes de hospitais¹⁰. Até mesmo em pacientes com TEP como causa principal de óbito na autopsia, em 78% dos casos não havia a suspeita deste diagnóstico no período *antemortem*¹⁰.

Mortes súbitas e inesperadas compõem importante grupo de casos investigados pela Medicina Legal, uma vez que podem ser classificadas como mortes suspeitas, em especial em locais onde não há o serviço de verificação de óbitos¹¹. São atribuídas principalmente a causas cardiovasculares (cerca de 37%) e respiratórias (cerca de 27%)¹². Apesar dos poucos estudos *post-mortem* sobre TEP na literatura, em especial em nosso meio, é uniforme que esta seja uma importante causa de morte súbita e inesperada^{6,11-12}.

Tendo em vista a importância do TEP como causa de morte e o papel que esta doença apresenta na Medicina Legal, este estudo objetiva analisar o perfil epidemiológico das mortes por TEP nas necropsias realizadas no Instituto Médico-Legal de Belo Horizonte (IML/BH), em Minas Gerais (MG).

2. Materiais e Métodos

Foi realizado um estudo do tipo transversal no qual foram avaliados os óbitos decorrentes de tromboembolismo pulmonar necropsiados no IML/BH no período de primeiro de janeiro de 2008 a trinta e um de dezembro de 2011.

Localizado na capital do estado de Minas Gérias, o IML/BH é um órgão estadual, vinculado à Polícia Civil, sendo responsável pela investigação médica dos óbitos decorrentes de causas violentas ou suspeitas ocorridas em Belo Horizonte e na maior parte de sua região metropolitana (RMBH)¹³. Belo Horizonte tem uma área de aproximadamente 331 km² com uma população estimada de 2.502.557 no ano de 2015, ocupando a sexta posição dentre as cidades brasileiras mais populosas. A RMBH tem uma área total de 14.979,1 km² e uma população estimada de 5.829.921 em 2015¹⁴.

Um total de 22.746 necropsias foram realizadas no IML/BH durante o período de 2008 a 2011. Foram incluídos neste estudo todos os casos em que a causa da morte foi atribuída diretamente a tromboembolismo pulmonar. Foram excluídos do trabalho os casos que apresentavam problemas técnicos no preenchimento dos laudos e as ocorrências duplicadas. As variáveis selecionadas para o estudo foram aquelas que se reportaram a sazonalidade, a procedência, a assistência médica e ao histórico relacionados ao óbito; bem como as características sociodemográficas das vítimas, as alterações morfológicas encontradas em órgãos torácicos e os exames complementares realizados (anatomopatológicos microscópicos, pesquisa de teor alcoólico e exames toxicológicos). Nem todas as variáveis estavam disponíveis para todos os casos.

Foi considerado que os necropsiados receberam atendimento médico previamente à morte quando eram procedentes de unidades de saúde e/ou quando foram encaminhadas juntamente com relatórios médicos e/ou quando apresentaram sinais de realização de procedimentos médicos. A realização destes foi considerada quando estavam descritos, no laudo, procedimentos tais como traqueostomia, punção vascular, ferida cirúrgica recente e drenos, por exemplo.

Medidas de frequência e médias foram obtidas. O teste T de *Student* foi utilizado para saber de diferenças estatísticas entre variáveis contínuas e 2 grupos independentes. O teste de Qui-quadrado foi utilizado para analisar associações entre variável categórica e 2 grupos independentes. Em ambos os testes, os parâmetros utilizados serão intervalo de confiança de 95% e 5% de nível de significância. Um

valor de p menor ou igual a 0,05 foi considerado significativo. Para todas as análises foi-se utilizado o *software* IBM SPSS versão 20.0.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto, sob o número CAAE 11530712.2.0000.5150.

3. Resultados

Foram recuperados 94 laudos cuja causa da morte foi diretamente atribuída a tromboembolismo pulmonar no período estudado, abrangendo 0,42% do total de necropsias realizadas no IML/BH neste mesmo período. A maior parte dos casos (58,5%) apresentou TEP de causa natural (não traumática).

Dos 39 casos (41,5%) cuja TEP decorreu de trauma, 20 haviam sido vítimas de acidente de trânsito, 8 vítimas de quedas e em 11 casos não havia informações sobre as circunstâncias do trauma. Houve lesões nos membros em 48,7% dos casos, sendo que 19 delas eram fraturas (15 localizadas nos membros inferiores ou na pelve). Houve lesões importantes na cabeça em 25,6% dos casos, no pescoço em 5,1%, no tórax em 20,5% e no abdome também em 20,5%. Como em alguns casos foram observados traumas em mais de uma região corporal, a somatória percentual alcança valor superior a 100%.

Foi encontrada média de 24 autopsias de TEP por ano, perfazendo 2008 o maior número de casos (43,6%) e 2011 o ano com menor proporção (7,4%). Outubro foi o mês com maior realização de autópsias por TEP (16%) e janeiro e dezembro foram os meses que apresentaram menor proporção (2,1% cada). Nos dias da semana terça, quinta e sexta-feira foram realizados 16 exames cada, e a segunda-feira apresentou o menor número de casos (6 casos) (Figura 1).

Nesse estudo, 52 autopsias (55,3%) foram realizadas em indivíduos do sexo masculino e 42 (44,7%) no sexo feminino. A idade média foi de 54 anos com um desvio-padrão de 21. A faixa etária superior a 40 anos abrangeu 62 casos (66%) (Tabela 1).

A maior parte dos necropsiados apresentava pele morena (44,7%), era solteira (42,6%), e estava ativa ocupacionalmente (58,5%). Formação até o ensino médio era a escolaridade exigida para o exercício da profissão na maioria dos casos ativos do ponto de vista ocupacional (69,9%) (Tabela 1).

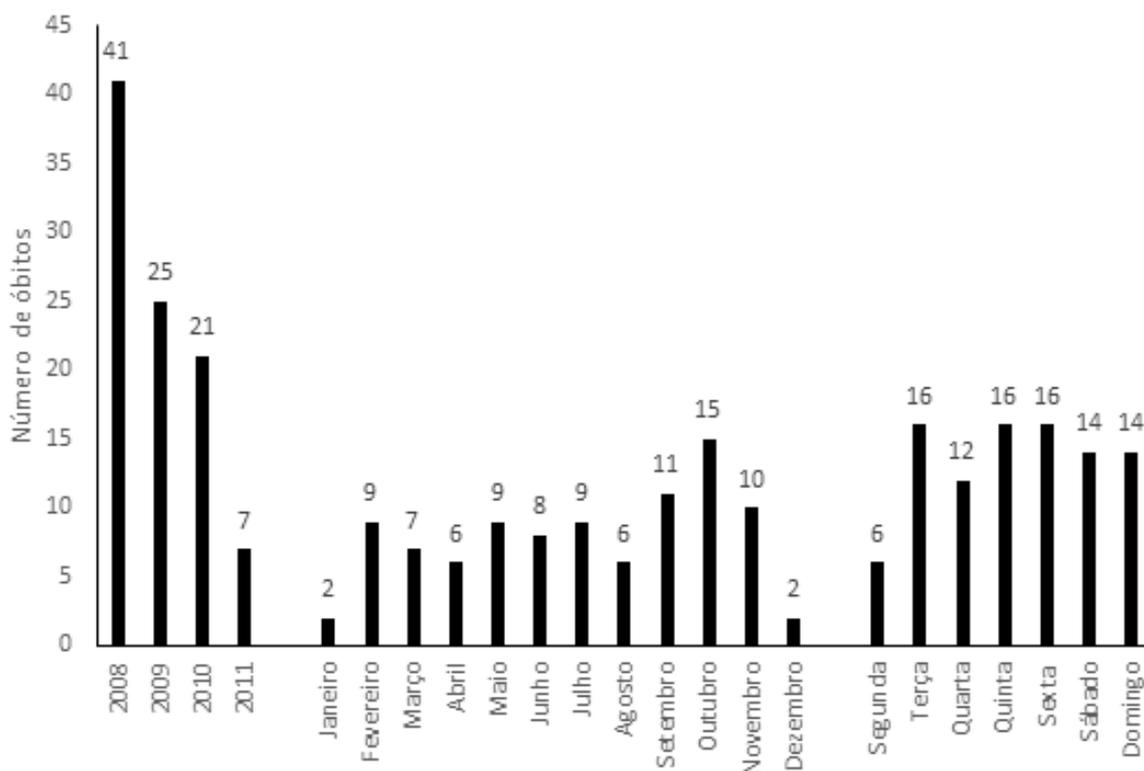


Figura 1. Sazonalidade dos óbitos decorrentes de tromboembolismo pulmonar: ano, mês e dia da semana de entrada do caso no Instituto Médico Legal (IML/BH, 2008 a 2011).

Tabela 1. Características sociodemográficas das vítimas de tromboembolismo pulmonar (IML/BH, 2008 a 2011).

| | Histórico do óbito | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|-------|------------|-------|---------|-------|-------|
| | Natural | | Pós-trauma | | Valor p | Total | |
| | N | % | N | % | | N | % |
| Sexo | | | | | | | |
| Masculino | 31 | 56,4 | 21 | 53,8 | 0,809 | 52 | 55,3 |
| Feminino | 24 | 43,6 | 18 | 46,2 | | 42 | 44,7 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Faixa etária | | | | | | | |
| Menores de 18 anos | 0 | 0,0 | 2 | 5,1 | 0,109 | 2 | 2,1 |
| 18 a 29 anos | 7 | 12,7 | 3 | 7,7 | | 10 | 10,6 |
| 30 a 39 anos | 12 | 21,8 | 8 | 20,5 | | 20 | 21,3 |
| 40 a 49 anos | 7 | 12,7 | 4 | 10,3 | | 11 | 11,7 |
| 50 a 59 anos | 8 | 14,5 | 3 | 7,7 | | 11 | 11,7 |
| 60 a 69 anos | 9 | 16,4 | 2 | 5,1 | | 11 | 11,7 |
| 70 ou mais | 12 | 21,8 | 17 | 43,6 | | 29 | 30,9 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Faixa etária agrupada | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|----|-------|----|-------|-------|----|-------|
| Menor de 40 anos | 19 | 34,5 | 13 | 33,3 | 0,903 | 32 | 34,0 |
| Maior ou igual a 40 anos | 36 | 65,5 | 26 | 66,7 | | 62 | 66,0 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Cor da pele | | | | | | | |
| Leucoderma (branca) | 22 | 40,0 | 16 | 41,0 | 0,226 | 38 | 40,4 |
| Feoderma (morena) | 22 | 40,0 | 20 | 51,3 | | 42 | 44,7 |
| Melanoderma (negra) | 11 | 20,0 | 3 | 7,7 | | 14 | 14,9 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Estado Civil | | | | | | | |
| Solteiro | 26 | 47,3 | 14 | 35,9 | 0,285 | 40 | 42,6 |
| Casado / união estável | 18 | 32,7 | 11 | 28,2 | | 29 | 30,9 |
| Viúvo | 6 | 10,9 | 10 | 25,6 | | 16 | 17,0 |
| Desquitado / separado | 5 | 9,1 | 4 | 10,3 | | 9 | 9,6 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Escolaridade exigida para o exercício da profissão | | | | | | | |
| Até segundo grau | 38 | 70,4 | 27 | 69,2 | 0,316 | 65 | 69,9 |
| Terceiro grau completo | 1 | 1,9 | 1 | 2,6 | | 2 | 2,2 |
| Indefinida | 4 | 7,4 | 0 | 0,0 | | 4 | 4,3 |
| Do lar/estudante/sem ocupação | 11 | 20,4 | 11 | 28,2 | | 22 | 23,7 |
| Total | 54 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 93 | 100,0 |
| Ativo ocupacionalmente | | | | | | | |
| Sim | 34 | 61,8 | 21 | 53,8 | 0,440 | 55 | 58,5 |
| Não | 21 | 38,2 | 18 | 46,2 | | 39 | 41,5 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |

Sessenta e seis casos (70,2%) foram procedentes de hospitais ou outras unidades de saúde. O número de mortes por TEP pós-trauma advindas de instituições de saúde (92,3%) foi proporcionalmente maior que para os casos de TEP por causa natural (54,5%), assim como o número de mortes por TEP por causa natural advindas de endereços residenciais (38,2%) foi proporcionalmente maior que para os casos de TEP pós-trauma (5,1%) ($p < 0.05$) (Tabela 2). Cinquenta e três casos (56,4%) apresentaram sinais de realização de procedimentos médicos previamente ao óbito. Houve proporcionalmente mais casos de atendimento e sinais de procedimentos médicos de vítimas de TEP pós-trauma (92,3% e 82,1% respectivamente) se

comparados aos óbitos por TEP de causa natural (54,5% e 38,2% respectivamente) ($p < 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2. Procedência e assistência médica das vítimas fatais de tromboembolismo pulmonar (IML/BH, 2008 a 2011).

| | Histórico do óbito | | | | Valor p | Total | |
|---|--------------------|-------|------------|-------|---------|-------|-------|
| | Natural | | Pós-trauma | | | N | % |
| | N | % | N | % | | | |
| Local de procedência do cadáver | | | | | | | |
| Endereço comercial | 3 | 5,5 | 0 | 0,0 | 0,001* | 3 | 3,2 |
| Endereço residencial | 21 | 38,2 | 2 | 5,1 | | 23 | 24,5 |
| Unidade de saúde | 30 | 54,5 | 36 | 92,3 | | 66 | 70,2 |
| Via pública | 1 | 1,8 | 1 | 2,6 | | 2 | 2,1 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Sinais de atendimento médico | | | | | | | |
| Sim | 30 | 54,5 | 36 | 92,3 | 0,000* | 66 | 70,2 |
| Não | 25 | 45,5 | 3 | 7,7 | | 28 | 29,8 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Sinais de realização de procedimento médico previamente ao óbito | | | | | | | |
| Sim | 21 | 38,2 | 32 | 82,1 | 0,000* | 53 | 56,4 |
| Não | 34 | 61,8 | 7 | 17,9 | | 41 | 43,6 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Menção de relatório médico no histórico do laudo | | | | | | | |
| Sim | 25 | 45,5 | 23 | 59,0 | 0,216 | 48 | 51,1 |
| Não | 30 | 54,5 | 16 | 41,0 | | 46 | 48,9 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |

Alterações morfológicas cardíacas foram observadas em 57,6% dos casos. Trombos macroscópicos foram encontrados no interior da artéria pulmonar de 36 indivíduos e no interior de alguma das câmaras cardíacas em 26 (Tabela 3). O exame anatomopatológico microscópico do pulmão foi solicitado em 71,3% dos casos, mas em apenas 20 casos havia o resultado descrito com detalhe no laudo, dos quais foram observados trombos ou êmbolos no interior de vasos pulmonares de 95% dos indivíduos. Ressalta-se que para os 57 casos nos quais não foram visualizados trombos pulmonares à macroscopia, nos 55 casos nos quais foi solicitado exame anatomopatológico, houve confirmação da doença em 12 indivíduos. Nos 36 casos

nos quais houve visualização direta de trombos à macroscopia pulmonar, foram solicitados 11 exames anatomopatológicos dos quais seis confirmaram o diagnóstico, quatro resultados não estavam disponíveis e em um caso não foram identificados trombos. Apesar de ter sido solicitado o exame microscópio do pulmão para a maioria dos casos de TEP natural (58,2%), houve significativamente mais solicitações para os casos de TEP pós-trauma (89,7%). Ressalta-se que em 71,3% das necropsias o diagnóstico de TEP se deu pela combinação das avaliações macro e microscópica. Porém, apenas a avaliação macroscópica foi suficiente para determinar a causa da morte em proporcionalmente ($p < 0,05$) mais casos de TEP natural (41,8%) que em casos de TEP pós-trauma (10,3%) (Tabela 3).

Na maioria dos indivíduos não foi realizado exame de teor alcoólico (75,5%). Dos 23 casos onde foi realizada esta pesquisa, apenas dois apresentaram resultado positivo, com valores de 3,5dg/L e 41,9dg/L (Tabela 4). Exames toxicológicos foram realizados em 47 casos, sendo que 10 tiveram resultado positivo para 20 substâncias diferentes (drogas ilícitas e medicações diversas) (Tabela 3).

Tabela 3: Alterações morfológicas em órgãos torácicos e exames complementares das vítimas fatais de tromboembolismo pulmonar (IML/BH, 2008 a 2011).

| | Histórico do óbito | | | | | | | |
|---|--------------------|-------|------------|-------|---------|-------|-------|--|
| | Natural | | Pós-trauma | | Valor p | Total | | |
| | N | % | N | % | | N | % | |
| Presença de alteração morfológica cardíaca | | | | | | | | |
| Sim | 35 | 66,0 | 18 | 46,2 | 0,056 | 53 | 57,6 | |
| Não | 18 | 34,0 | 21 | 53,8 | | 39 | 42,4 | |
| Total | 53 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 92 | 100,0 | |
| Presença de trombo no coração à macroscopia | | | | | | | | |
| Sim | 23 | 42,6 | 3 | 7,7 | 0,000* | 26 | 28,0 | |
| Não | 31 | 57,4 | 36 | 92,3 | | 67 | 72,0 | |
| Total | 54 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 93 | 100,0 | |
| Realização de exame anatomopatológico do pulmão (microscopia) | | | | | | | | |
| Sim | 32 | 58,2 | 35 | 89,7 | 0,001* | 67 | 71,3 | |
| Não | 23 | 41,8 | 4 | 10,3 | | 27 | 28,7 | |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 | |
| Resultado de exame anatomopatológico do pulmão (microscopia) | | | | | | | | |
| Presença de trombos / êmbolos | 8 | 100,0 | 11 | 91,7 | 0,402 | 19 | 95,0 | |
| Ausência de trombos / êmbolos | 0 | 0,0 | 1 | 8,3 | | 1 | 5,0 | |

| | | | | | | | |
|---|----|-------|----|-------|--------|----|-------|
| Total | 8 | 100,0 | 12 | 100,0 | | 20 | 100,0 |
| Presença de trombo no pulmão à macroscopia | | | | | | | |
| Sim | 28 | 51,9 | 8 | 20,5 | 0,003* | 36 | 38,7 |
| Não | 26 | 48,1 | 31 | 79,5 | | 57 | 61,3 |
| Total | 54 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 93 | 100,0 |
| Diagnóstico final de tromboembolismo pulmonar baseado no(s) exame(s): | | | | | | | |
| Macroscópico | 23 | 41,8 | 4 | 10,3 | 0,001* | 27 | 28,7 |
| Microscópico e Macroscópico | 32 | 58,2 | 35 | 89,7 | | 67 | 71,3 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Realização de exame de teor alcoólico | | | | | | | |
| Sim | 12 | 21,8 | 11 | 28,2 | 0,478 | 23 | 24,5 |
| Não | 43 | 78,2 | 28 | 71,8 | | 71 | 75,5 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Resultado do exame de teor alcoólico | | | | | | | |
| Positivo | 1 | 8,3 | 1 | 9,1 | 0,949 | 2 | 8,7 |
| Negativo | 11 | 91,7 | 10 | 90,9 | | 21 | 91,3 |
| Total | 12 | 100,0 | 11 | 100,0 | | 23 | 100,0 |
| Realização de exame toxicológico | | | | | | | |
| Sim | 30 | 54,5 | 17 | 43,6 | 0,403 | 47 | 50,0 |
| Não | 25 | 45,5 | 22 | 56,4 | | 47 | 50,0 |
| Total | 55 | 100,0 | 39 | 100,0 | | 94 | 100,0 |
| Resultado de Exame Toxicológico | | | | | | | |
| Positivo | 8 | 26,7 | 2 | 11,8 | 0,289 | 10 | 21,3 |
| Negativo | 22 | 73,3 | 15 | 88,2 | | 37 | 78,7 |
| Total | 30 | 100,0 | 17 | 100,0 | | 47 | 100,0 |

4. Discussão

No período de 2008 a 2011, 1.186 pessoas foram internadas e 529 morreram em decorrência de TEP na RMBH (núcleo)¹⁵. A diferença entre o número de óbitos por essa doença que está disponível no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e o encontrado no presente estudo se justifica pelo fato de que no IML/BH há apenas acesso à óbitos relacionados a circunstâncias suspeita ou violenta de mortalidade¹⁶, já o SIM tem acesso universal, abrangendo a notificação tanto dos casos necropsiados no IML como dos relativos à morte pós assistência médica, estes em sua maioria relacionadas a causas naturais, sem interesse médico-legal¹⁶.

Em estudo realizado em Tóquio e baseado em necropsias de 377 indivíduos que morreram por TEP foi encontrada média etária de 56,7 anos (sd=15,5), bastante semelhante à observada no IML/BH¹⁷. Neste estudo japonês e em um estudo turco, feito na cidade de Istambul¹⁸, a prevalência de TEP em mulheres foi maior que em homens, mas em nossa amostra houve discreta predominância dos casos em homens. Estudo americano com 578 necropsias de TEP na cidade de Nova Iorque também encontrou predominância de homens¹⁹. Já foi apontado o sexo masculino como um fator de risco independente para o aumento da mortalidade após a manifestação do TEP²⁰. As razões da discrepância entre a prevalência de homens e mulheres em séries diferentes de autopsias não são claras, uma vez que, de forma geral, os fatores de risco para a trombose venosa profunda (TVP) são mais comuns em mulheres e a TVP é a principal causa de TEP.

Indivíduos com cor de pele morena ou negra compreenderam a maioria da amostra do IML/BH. Negros consistiram em 58,2% das 578 necropsias por TEP no estudo americano e o óbito deles ocorreu em idade proporcionalmente menor que a dos indivíduos brancos¹⁹. Há estudos demonstrando que negros apresentavam mais risco de TVP de diversas etiologias, mas as causas específicas deste achado ainda necessitam de esclarecimento²¹.

A incidência de TEP em pacientes traumatizados pode chegar a 2,3% ainda nas primeiras 72 horas após o trauma²². Sabe-se que existe relação entre trauma e TEP, justificada pelo risco de hipercoabilidade pós lesão²², o que é corroborado pelo presente trabalho haja vista o número importante de casos de TEP pós trauma encontrado. Além disso, a grande procedência destes indivíduos de unidades de saúde pode corroborar o fato de que a imobilização prolongada muitas vezes relacionada a um contexto de internação hospitalar pode ter contribuído para o desenvolvimento da doença^{1,3,7-8}. Ainda com relação aos casos de TEP pós-trauma necropsiados no IML/BH, os membros foram a principal parte do corpo lesionada, especialmente nos casos de fraturas – outro fator de risco importante para a instalação da doença¹⁷.

Em que pese o papel primordial da Medicina Legal na investigação das mortes produzidas por causas externas, casos de morte súbita e inesperada também compõem importante grupo de interface entre a Medicina Legal e os serviços de verificação de óbito, pois podem ser classificados como óbitos suspeitos¹². Apesar de haver vários sinais e sintomas sugestivos de TEP previamente à morte (como dispneia, tosse e dor torácica), em vários casos os mesmos estão ausentes ou são

percebidos de forma sutil pelo paciente, o que pode demandar a investigação necroscópica para seu esclarecimento. A morte súbita pode ser a única manifestação do TEP em até um quarto dos pacientes²⁰, o que pode justificar o que foi encontrado no presente trabalho, pois um percentual importante de indivíduos que apresentou TEP por causa clínica procedeu de endereço residencial e um percentual ainda maior não recebeu atendimento médico e/ou foi submetido à realização de procedimentos médicos previamente ao óbito. Ressalta-se que nas cidades onde o serviço de verificação de óbitos ainda não funciona, como é o caso de Belo Horizonte no momento, casos de morte súbita e inesperada poderão fazer parte da rotina médico-legal, ainda que não se suspeite de causa externa para o óbito. Neste cenário, é possível que um maior número de mortes de TEP por causas naturais tenham entrado no IML/BH no período estudado, mas tenham sido considerados como mortes de causa indeterminada, quando as características macroscópicas nas autópsias não indicaram TEP e/ou quando exames complementares, como exame anatomopatológico microscópico, não foram solicitados. Portanto, a necropsia forense acaba lidando com doenças como o TEP, seja em situações de morte súbita e inesperada em que não houve assistência médica no período imediatamente anterior ao óbito (como ocorreu em cerca de 30% da amostra desse estudo), seja em casos que ocorram como complicações de trauma, podendo auxiliar na compreensão anatomopatológica da história natural dessa doença ou mesmo oferecer informações para estudos de intervenção terapêutica futuros¹⁷.

O diagnóstico macroscópico foi em sua maior parte realizado para a população de morte natural, enquanto a combinação do diagnóstico macro e microscópico foi feita para o grupo de morte pós-traumática. Esse resultado corrobora achados da literatura que apontam mais evidências morfológicas (macro e microscópicas) de TEP em pessoas que sofreram trauma, além de evidenciar que os casos de morte com causa básica traumática foram mais exaustivamente estudados pelos legistas, o que condiz com o papel primordial da Medicina Legal na investigação das causas externas de morte¹⁷. O diagnóstico macroscópico também foi o principal elemento diagnóstico no estudo turco realizado com 51 vítimas de TEP¹⁸. A maior parte dos casos estudados, especialmente nas vítimas de TEP por causa natural, apresentaram alterações morfológicas cardíacas, como cardiomegalia, hipertrofia de paredes e dilatações das câmaras cardíacas, achados também associados por outros autores a casos de TEP^{17,23}.

O conhecimento do local anatômico onde o trombo foi originado é importante para que as causas do TEP sejam melhor exploradas^{7,17,24}, mas nos laudos do IML/BH este dado não estava disponível, demandando estudos futuros mais específicos para seu esclarecimento. Todavia, ressalta-se que diversas variáveis podem influenciar na determinação *post mortem* do local de formação do trombo, pois fatores fibrinolíticos podem dissolver os coágulos após a interrupção das funções vitais ou, ainda, todo o trombo pode se desprender de seu local de origem ao migrar para o território vascular pulmonar, se tornando indetectável em seu local de origem^{17,25}.

A obesidade é um importante fator de risco para TEP e também como fator independente de mortalidade após a manifestação dos sintomas^{20,26}. Indivíduos com índice de massa corporal superior a 35 apresentam risco até seis vezes maior de desenvolver a doença, quando comparados com quem apresenta IMC normal²⁶. Neste estudo, a massa corporal não estava disponível nos laudos avaliados, o que impossibilita o estabelecimento da associação entre TEP e IMC. Também não estavam disponíveis nos laudos informações sobre o histórico médico dos necropsiados.

Como limitações importantes deste estudo ressalta-se que a extrapolação das conclusões deve ser vista com critério, pois os dados foram obtidos de uma região geográfica específica; que há particularidades administrativas e técnicas envolvendo o funcionamento de diferentes Institutos Médico-legais nos diferentes estados brasileiros e em outros países (o que influencia em quais casos são direcionados para necropsia, em como são realizadas as necropsias e como são confeccionados os laudos), e que as informações foram colhidas em fontes secundárias.

5. Conclusão

As características predominantes na vítimas fatais de TEP necropsiadas no IML/BH foram: sexo masculino, faixa etária igual ou acima de 40 anos, cor de pele morena, estado civil solteiro, e ativos do ponto de vista ocupacional. A maioria dos casos de TEP decorreram de condição clínica. Nos casos de TEP pós-trauma, os membros foram a principal parte do corpo afetada e os acidentes de trânsito foram a circunstância de trauma mais prevalente. Na maior parte dos casos o diagnóstico foi feito pela combinação de exames macro e microscópicos do coração e dos pulmões. Como a TEP é uma situação de difícil diagnóstico clínico, com sintomas frequentemente inespecíficos e alta taxa de mortalidade potencial, o número de mortes relacionadas é subestimado, ressaltando a importância de estudos envolvendo

autopsias com o intuito de compreender melhor esta doença.

Agradecimento

Ao Dr. João Batista Rodrigues Júnior, enquanto membro da Diretoria do Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, pelo incentivo e apoio fundamental à realização desta pesquisa.

Referências

1. Douma RA, Kamphuisen PW, Büller HR. Acute pulmonary embolism. Part 1: epidemiology and diagnosis. *Nat Rev Cardiol.* 2010;7(10): 585–596. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2010.106>
2. Moser KM, Fedullo PF, Littlejohn JK, Crawford R. Frequent asymptomatic pulmonary embolism in patients with deep venous thrombosis. *JAMA.* 1994; 271(3):223–225. <https://doi.org/10.1001/jama.1994.03510270069042>
3. Corrigan D, Prucnal C, Kabrhel C. Pulmonary embolism: the diagnosis, risk-stratification, treatment and disposition of emergency department patients. *Clin Exp Emerg Med.* 2016; 3(3):117-125. <https://doi.org/10.15441/ceem.16.146>
4. Stein PD, Kayali F, Olson RE. Estimated case fatality rate of pulmonary embolism, 1979 to 1998. *Am J Cardiol.* 2004; 93(9):1197–1199. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2004.01.058>
5. Girard P, Musset D, Parent F, Maitre S, Phlippoteau C, Simonneau G. High prevalence of detectable deep venous thrombosis in patients with acute pulmonary embolism. *Chest.* 1999; 116(4):903–908. <https://doi.org/10.1378/chest.116.4.903>
6. Saldiva PHN, Mauad T, Dolhnikoff M, Bernardi FDC, Silva LFF, Cury PM. Pulmões / Pleura. In: Bogliolo Patologia - Geraldo Brasileiro Filho. 8ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan; 2011. p. 383-441.
7. Gillern SM, Sheppard FR, Evans KN, Graybill JC, Gage FA, Forsberg JA, et al. Incidence of pulmonary embolus in combat casualties with extremity amputations and fractures. *J Trauma.* 2011; 71(3):607-12; discussion 12-3. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182282574>
8. Hessing CP, Gener CP, Sanchez CG, Rosa JAT. Confirmación post mortem de tromboembolismo pulmonar em El Departamento de Cuidados Intensivos Del Hospital Provincial Docente “Saturnino Lora”. *Medisan.* 2001; 5(4):32-40.
9. Terra-Filho M, Menna-Barreto SS. Recomendações para o manejo da tromboembolia pulmonary. *J. bras. pneumol.* 2010; 36 (S1): 1-68.
10. Stein P. Pulmonary Embolism. 2ª Edição. United Kingdon: Editora John Wiley & Sons Ltda; 2016.

11. Acosta S, Krantz P. Trends in prevalence of fatal surgical diseases at forensic autopsy. ANZ J Surg. 2007, 77(9):718-21. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2007.04213.x>
12. Di Maio VJ, Di Maio DJ. Natural death as viewed by the medical examiner: a review of 1000 consecutive autopsies of individuals dying of natural disease. J Forensic Sci 1991; 36:17–24. <https://doi.org/10.1520/JFS13000J>
13. Bordoni LS, Assis ALM, Silva GA, Drumond LGS, Mendonça MLF, PHC Bordoni. Neck Trauma Deaths in Brazil: Review of 541 Cases. Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics. 2016; 5(4): 441-457. [https://doi.org/10.17063/bjfs5\(4\)y2016441](https://doi.org/10.17063/bjfs5(4)y2016441)
14. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente nos municípios brasileiros. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>; Acessado em 01.10.15.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/>; Acessado em 16.05.16.
16. Conselho Federal de Medicina. Resolução nº 1.779/2005. Diário Oficial da União, 05.12.05, Seção I, p. 121.
17. Ro A, Kageyama N, Tanifuji T, Fukunaga T. Pulmonary thromboembolism: Overview and update from medicolegal aspects. Legal Medicine. 2008.10(2):57-71.
18. Yakar A, Yakar F, Ziyade N, Yildiz M, Üzün I. Fatal pulmonary thromboembolism. European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 2016; 20: 1323-1326.
19. Tang Y, Sampson B, Pack S, Shah K, Um SY, Wang D, Wang T, Prinz M. Ethnic differences in out-of-hospital fatal pulmonary embolism. Circulation. 2011; 123:2219-25. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.976134>
20. Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. Nat Rev Cardiol. 2015; 12: 464-474. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2015.83>
21. White RH, Zhou H, Murin S, Harvey D. Effect of ethnicity and gender on the incidence of venous thromboembolism in a diverse population in California in 1996. Thromb Haemost. 2005; 93:298 –305. <https://doi.org/10.1160/th04-08-0506>
22. Coleman JJ, Zarzaur BL, Katona CW, Plummer ZJ, Johnson LS, Fecher A, O'rear JM, Feliciano DV, Rozycki GS. Factors associated with pulmonary embolism within 72 hours of admission after trauma: a multicenter study. J Am Coll Surg 2015; 220: 731-736. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.032>
23. Ro A, Kageyama N, Tanifuji T, Sakuma M. Autopsy-proven untreated previous pulmonary thromboembolism: frequency and distribution in the pulmonary artery and correlation with patients' clinical characteristics. Journal of Thrombosis and Haemostasis. 2011; 9(5):922-927. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2011.04225.x>
24. Tadlock M, Chouliaras K, Kennedy M, Talving P, Okoye O, Aksoy H et al. The origin of fatal pulmonary emboli: a postmortem analysis of 500 deaths from pulmonary embolism

- in trauma, surgical, and medical patients. *The American Journal of Surgery*. 2015; 209(6):959-968. <https://doi.org/10.1016/j.amisurg.2014.09.027>
25. Dowling G. Sudden Natural Death. In: Dolinak D, Matshes EW, Lew EO. *Forensic Pathology – Principles and Practice*. Burlington: Editora Elsevier; 2005. p. 71-119.
26. Goldhaber SZ, Grodstein F, Stampfer MJ, et al. A prospective study of risk factors for pulmonary embolism in women. *JAMA*. 1997; 277:642–5. <https://doi.org/10.1001/jama.1997.03540320044033>

Conflitos de interesse

Nenhum.

Critérios de autoria

Os autores do trabalho contribuíram para confecção do artigo da seguinte maneira:

Bordoni LS: concepção e delineamento do estudo, aquisição dos dados, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, responsabilidade por todos os aspectos do trabalho incluindo garantia de sua precisão e integridade.

Cunha NM e Koga TYF: análise e interpretação dos dados, redação do artigo, aprovação final da versão a ser publicada, responsabilidade por todos os aspectos do trabalho incluindo garantia de sua precisão e integridade.

Bordoni PHC: concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, responsabilidade por todos os aspectos do trabalho incluindo garantia de sua precisão e integridade.