

TROMBOEMBOLISMO PULMONAR AGUDO: RELAÇÃO ENTRE O ESTUDO SECCIONAL HUMANO POR IMAGEM UTILIZANDO BANCO DE DADOS “VISIBLE HUMAN PROJECT”: UM RELATO DE CASO

FRANÇA, Danielle Cristina Honorio¹
GUMIERI, Dhiego Donizethe Ferreira²
PACHIEGA, Julianne³
SOUSA, Natália⁴
BORGES, Údyson Ávila⁵

RESUMO

O Tromboembolismo pulmonar agudo (TEP) é considerado um quadro de grande importância médica devido a sua alta letalidade, sua ampla prevalência mundial e quadro clínico inespecífico. Contudo, nota-se na angiotomografia de artérias pulmonares, um dos exames mais utilizados para diagnosticar TEP, uma demora fisiológica do trânsito de contraste até as artérias pulmonares em decorrência da possível interação entre a anatomia torácica e a fisiopatologia do tromboembolismo pulmonar. Sendo assim, objetivou-se associar os achados de imagem do paciente em estudo com a anatomia seccional do tórax e ao TEP agudo.

Palavras-chaves: Anatomia Seccional, Tromboembolismo Pulmonar, Anatomia Tomográfica.

ABSTRACT

Acute Pulmonary Embolism (PE) is considered a condition of great medical importance due to its high lethality, its wide worldwide prevalence and the non-specific clinical condition. However, pulmonary artery angiotomography is one of the most used tests to diagnose PE, a physiological delay in the transit of contrast to the pulmonary arteries due to the possible interaction between the thoracic anatomy and the pathophysiology of pulmonary embolism. Thus, the objective was to associate the imaging findings of the patient under study with the sectional anatomy of the chest and the PE.

Keywords: Sectional Anatomy, Pulmonary Thromboembolism, Tomographical Anatomy.

¹Discente do curso de Medicina da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Cáceres – MT.

²Técnico em Radiologia; Biólogo pela Universidade do Estado de Mato Grosso; Pós-graduado em Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética, Pós-graduado em Medicinal Legal e Perícia Criminal, Pós-graduado em Radioterapia; Docente do curso de Medicina da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Cáceres – MT.

³Discente do curso de Medicina da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Cáceres – MT.

⁴Discente do curso de Medicina da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Cáceres – MT.

⁵Discente do curso de Medicina da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Cáceres – MT.

1. INTRODUÇÃO

Tromboembolismo pulmonar agudo é uma alteração cardiovascular causada pelo interrompimento do fluxo normal sanguíneo nas artérias pulmonares por meio de um êmbolo, sendo de difícil diagnóstico e responsável por diversas mortes nos pacientes acometidos (GOMES, 2018).

Como principal causa de morte súbita (VOLPE et al, 2010), o tromboembolismo pulmonar agudo está associado à algumas patologias, como por exemplo a trombose venosa profunda (TVP), o que explica sua fisiopatologia (FERNANDES et al, 2016).

Como fatores de risco já relatados na literatura, têm-se: a idade avançada, obesidade, hospitalização, doença neurológica com paresia de perna, trauma ou cirurgia (especialmente de MMII e quadril), proteína S, deficiência da antitrombina III, proteína C, bem como resistência à forma ativada desta proteína e câncer ativo (CUKIC, 2014; HEIT, 2015).

O quadro clínico é variável, podendo ser assintomático no início, entretanto cursa comumente com dor torácica e dispnéia. No TEP agudo há poucas alterações parenquimatosas nos pulmões, podendo haver atelectasia, derrame pleural e sinais de oclusão como hipertransparência (PEREIRA, 2011).

Como método diagnóstico, a angiotomografia de artérias pulmonares é muito utilizada para diagnosticar TEP, pois as alterações no transporte do contraste nas artérias pulmonares são facilmente visualizadas, e torna-se perceptível o local da oclusão onde o êmbolo está instalado. Entretanto, a demora fisiológica do trânsito desse contraste até as artérias pulmonares sugere que é possível haver uma relação anômala torácica à fisiopatologia do tromboembolismo pulmonar e, conseqüentemente, gera um movimento direcional para o estabelecimento desse processo patológico no local.

Pigorov (1810-1881), médico e anatomista russo, iniciou a pioneira secção de cadáveres congelados. Os estudos de Pigorov formaram o alicerce para o entendimento das informações obtidas a partir dos modernos recursos de tomografia computadorizada, entre outros, através da anatomia seccional sistemática topográfica (BLAIR, 2002; DIXON, 2015).

O “Visible Human Project – (VHP)” foi criado em 1986 pela Universidade de Michigan (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos) e fornece dados para estudantes das ciências da saúde, médicos, educadores e pesquisadores. O projeto trata do desenvolvimento de representações tridimensionais, completas e anatomicamente detalhadas de segmentos cadavéricos de um homem e de uma mulher normais (WALDBY, 2000).

O objetivo desse trabalho, então, foi relacionar os dados anatômicos disponibilizados pelo projeto ao diagnóstico angiotomográfico de tromboembolismo pulmonar agudo, considerando os aspectos fisiológicos, devido à comprovada demora do trânsito de contraste até as artérias pulmonares e sua distribuição no tórax, por meio de um relato de caso.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Projeto Humano Vísivel

Para a construção do “Visible Human Project – VHP”, foram utilizados cadáveres através da técnica padrão de embalsamento, utilizando duas bombas de motor elétrico ajustadas em 15 mmHg. O líquido preservativo circulou pelo sistema arterial através de duas cânulas inseridas na artéria femoral, foram empregados em média cerca de 30 L de líquido preservativo no processo de conservação, em seguida os cadáveres foram armazenados em tubos de polietileno e refrigerados a 10,6° a umidade de 40%, por no mínimo 16 semanas antes da sua secção (DIXON et al, 2015).

As peças a serem seccionadas foram armazenadas três dias antes a uma temperatura de -40°, foi utilizada serra de fita de aço inoxidável, na região do tórax, foram realizados secções transversais de 2 cm. As imagens foram adquiridas utilizando dispositivo

fotográfico de alta resolução e submetidas à renderização de volume computacional (DIXON et al, 2015).

2.2 Anatomia Seccional do Tórax – VHP

Quando confrontados pela primeira vez com uma secção anatômica, ou uma imagem correspondente na Tomografia Computadorizada ou Ressonância Magnética, somos frequentemente sobrecarregados pela quantidade de informações a serem identificadas, tal apreensão pode ser superada com a adoção de uma abordagem lógica e sistemática, apreciando a composição compartimental. No caso do tórax, a imagem de referência é o nível de corte do corpo vertebral de T3, seguindo no sentido caudal (WALDBY et al, 2017).

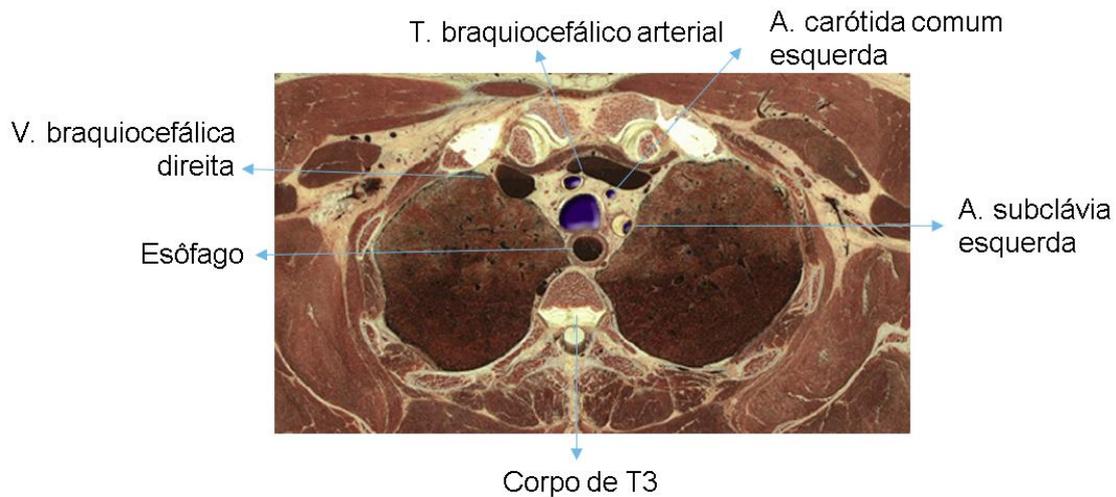


Figura 1 – Representação anatômica de um corte transversal a nível de 3ª vértebra torácica demonstrando os vasos supraaórticos.⁹

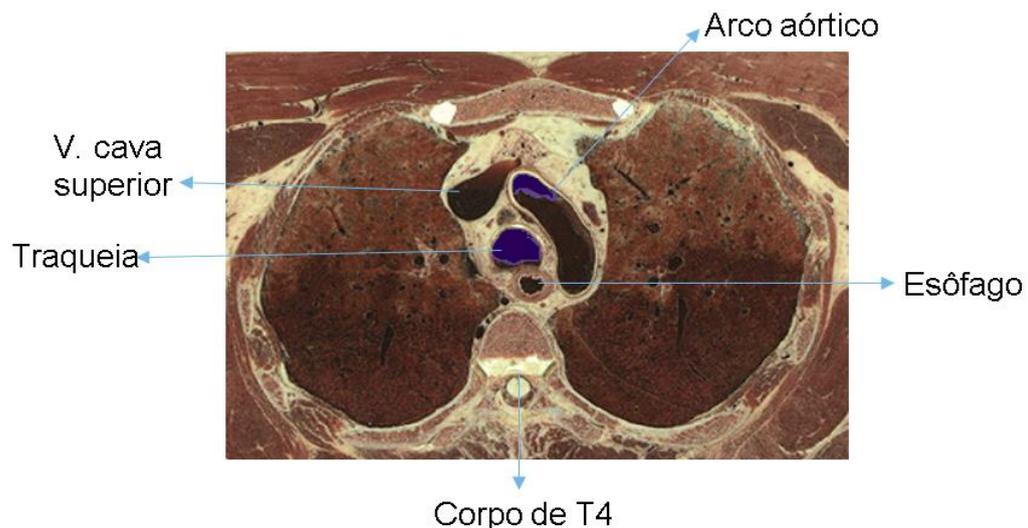


Figura 2 – Representação anatômica de um corte transversal a nível de 4ª vértebra torácica demonstrando estruturas vasculares.⁹

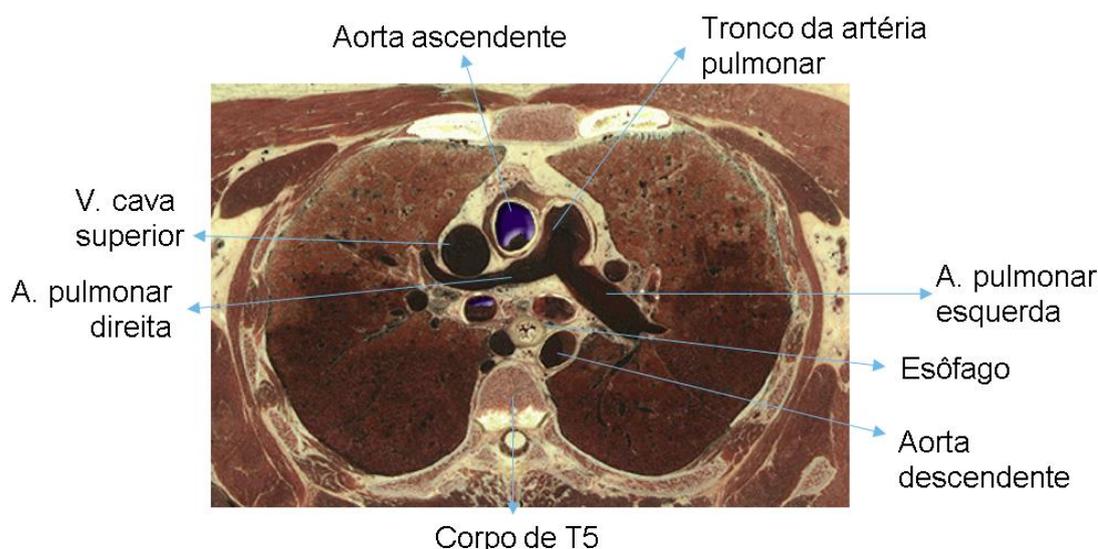


Figura 3 – Representação anatômica de um corte transversal a nível de 5^o vértebra torácica demonstrando o tronco da artéria pulmonar e seus ramos.⁹

3. RELATO DE CASO

Foi admitido na emergência do Hospital Regional de Cáceres o paciente A.J.C, masculino, 68 anos, após acidente automobilístico. Ao exame clínico apresentava extensa lesão em MMII esquerdo. Exames de imagem detectaram um hematoma epidural agudo traumático. O paciente foi encaminhado para cirurgia ortopédica e neurocirurgia, respectivamente, ambas de urgência.

Após intervenção cirúrgica, o paciente foi encaminhado à Unidade de Terapia Intensiva, onde evoluiu clinicamente e hemodinamicamente bem durante o primeiro dia. No entanto, no segundo dia de internação na UTI, o paciente apresentou dor pleurítica, edema e dor em MMII esquerdo.

Paciente relatou possuir histórico de neoplasia maligna de estômago e história familiar positiva para trombose venosa profunda (TVP).

Ao exame físico apresentou taquicardia (FC 110 bpm), taquipneia (FR 32 irpm), dispneia e sinal de Homes positivo. Na gasometria foi evidenciado alcalose, início de hipóxia e hipocapnia. A radiografia de tórax expôs atelectasia em lobo superior direito e diminuição da trama vascular. O eletrocardiograma apresentava taquicardia sinusal com padrão S1Q3T3 (inversão da onda T em III), bloqueio do ramo direito incompleto e inversões da onda T nas derivações precordiais direitas característicos de sobrecarga aguda de VD em pacientes com embolia pulmonar.

Levando em consideração os critérios de WEELS, o paciente possuía alta probabilidade de TEP agudo. Por esse motivo, foram solicitadas uma angiotomografia de artérias pulmonares (ATC) e uma ultrassonografia com Doppler para confirmação diagnóstica.

3.1 Protocolo de exame

O paciente foi submetido a Tomografia Computadorizada multislice de 16 canais, exame realizado em duas fases, pré-contraste e contraste, seguiu-se monitoramento bolus tracking na veia cava superior, sendo os cortes realizados no sentido caudo-cranial. As imagens obtidas foram reconstruídas digitalmente em sistema próprio e armazenadas em acervo pessoal

4. RESULTADOS

A angiotomografia evidenciou que os ramos segmentares da artéria pulmonar basal direita e veias basais esquerdas apresentavam falhas no seu enchimento. O USG com Doppler detectou trombose na veia femoral comum à esquerda com imagem clássica de conteúdo hipocogênico intramural:



Figura 4 – Angiotomografia de artérias pulmonares no plano transversal em nível de T4/T5, evidenciando falha no trânsito normal do contraste em artéria pulmonar direita (seta branca).

Fonte: do autor.



Figura 5 – Angiotomografia de artérias pulmonares no plano transversal em região torácica média evidenciando o tromboembolismo de diferentes ordens (setas brancas).

Fonte: do autor.

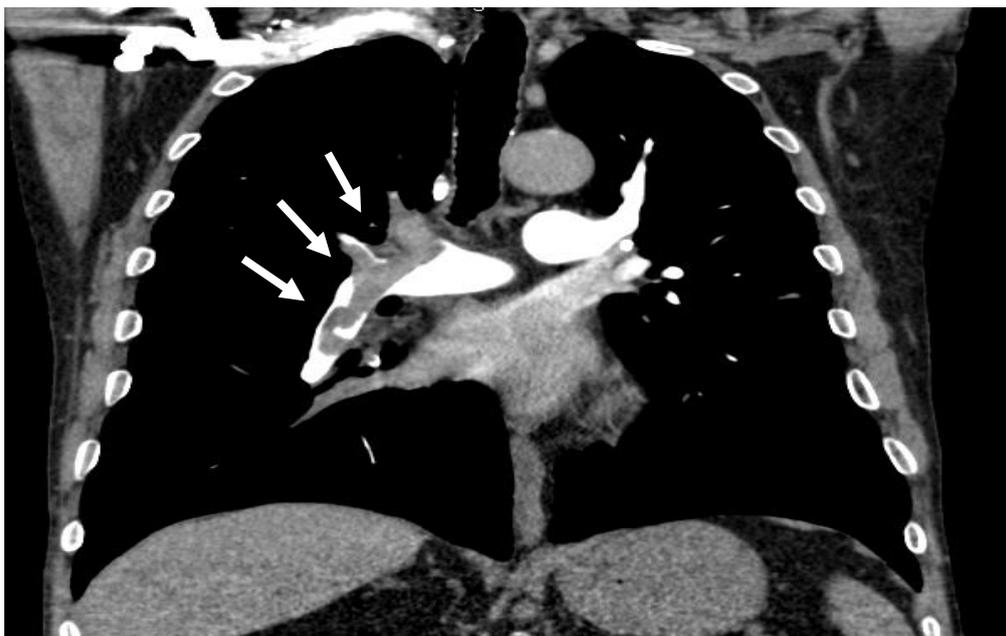


Figura 6 – Angiotomografia de artérias pulmonares corte coronal evidenciando tromboembolismo em artéria pulmonar direita (setas brancas).

Fonte: do autor.

O paciente iniciou anticoagulação plena com Warfarina por 10 dias. Tendo boa evolução clínica do quadro, a partir do sexto dia foi transferido para concluir o tratamento de anticoagulação no leito hospitalar. Sem haver nenhuma intercorrência durante o período terapêutico, o acompanhamento continuou a nível ambulatorial.

5. DISCUSSÃO

O conjunto de dados do projeto visível humano foi projetado para servir como referência para o estudo da anatomia humana, sendo utilizado sistematicamente para testar algoritmos de imagens médicas, diagnóstico, educação médica, planejamento e realidade virtual (inteligência artificial).

Os achados da embolia pulmonar aguda na tomografia são classificados em quatro categorias, vascularização, parênquima, função pulmonar e anormalidades cardíacas (ZANG, et al, 2015), sendo imprescindível reconhecer a anatomia por imagem e suas principais alterações.

6. CONCLUSÃO

A angioTC de artérias pulmonares é um subtipo de exame seccional capaz de avaliar toda a vascularização pulmonar na busca por achados diretos de embolia pulmonar, tendo demonstrado uma sensibilidade de 83% e especificidade de 96% no estudo PIOPED II (*Prospective investigation of pulmonary embolism diagnosis II*), desde que seja realizada otimização dos parâmetros técnicos, neste sentido é importante reconhecer a fisiologia do meio de contraste relacionando à anatomia humana e seccional, firmando o diagnóstico, afim de se instituir a terapia adequada.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **BLAIR, J. S. G., NIKOLAI, I. P. International Society for the History of Medicine.** The Brae, 143 Glasgow Road, Perth, PH2 0LX. In: Journal of the Royal Army Medical Corps 10/2002; 148(3):303.
2. **CUKIC, V. The Pulmonary Thromboembolism as a Riskv of Surgical Treatments and the Role of Anticoagulant Prophylaxiss.** Mater Sociomed, Sarajevo, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4272828/>. Acesso em 15.01.20
3. **DIXON, Adrian K. et al. Human Sectional Anatomy, CT and MRI images.** Boca Raton, 2015. CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/b18114>.
4. **FERNANDES, CJCS. et al. Os novos anticoagulantes no tratamento do tromboembolismo venoso.** Jornal Brasileiro de Pneumologia, São Paulo, v. 42 n. 2p. 146-154, mar. 2016.
5. **GOMES,SCF. Tromboembolismo pulmonar: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2018.
6. **HEIT, J.A. Epidemiology of venous thromboembolism.** Nat Rev Cardiol, Rochester, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4624298/> Acesso em 15.01.20
7. **PEREIRA, MAM et al. Diagnostico da trombose venosa profunda e particularidades na gravides e puerpério.** Revista Medica de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 21, n. 4supl 6, p.11-14, 2011.
8. **VOLPE, GJ et al. Tromboembolismo pulmonar. Simpósio: Conduas em enfermaria de clínica médica de hospital de média complexidade - Parte 2 Capítulo V, Ribeirão Preto, v. 43, n. 3 p. 258, 2010.**
9. **WALDBY, C. The Visible Human Project - Informatic Bodies and Posthuman Medicine.** London & New York: Routledge, 2000.
10. **ZANG, L. Multidetector computed tomography pulmonary angiography in childhood acute pulmonary embolism – Rev. Pediatric Radiology. China, 2015.**

Endereço Eletrônico:

Dhiego Donizethe Ferreira Gumieri
E-mail: dhiego.gumieri@unemat.br

Recebido em: 24 de Fevereiro de 2020
Aceito em: 27 de Fevereiro de 2020