

TROMBOEMBOLISMO PULMONAR PRECOCE POR CISALHAMENTO VASCULAR EM PACIENTE POLITRAUMATIZADO: RELATO DE CASO E REVISÃO DA LITERATURA

**EARLY PULMONARY THROMBOEMBOLISM DUE TO VASCULAR SHEAR IN A
POLYTRAUMA PATIENT: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW**

**TROMBOEMBOLIA PULMONAR TEMPRANA POR CIZALLAMIENTO
VASCULAR EN UN PACIENTE POLITRAUMATIZADO: REPORTE DE CASO Y
REVISIÓN DE LA LITERATURA**

**Túlio Guimarães Vieira¹, Beatriz de Carvalho Lins Andrade Neta², Renata Ribeiro Freitas³,
Humberto Drews Pessoa Lopes⁴, Antonio Santos de Sena Júnior⁵, Divaldo Ribeiro Lopes Filho⁶**

DOI: 10.54899/dcs.v23i86.4262

Recibido: 12/12/2025 | Aceptado: 09/01/2026 | Publicación en línea: 16/01/2026.

RESUMO

O trauma é uma das principais causas de morbimortalidade em adultos jovens. Dentre as complicações mais comuns, destaca-se o Tromboembolismo pulmonar (TEP), com incidência que varia de 0,4 a 24% em pacientes politraumatizados. O TEP ocorre mais comumente de forma tardia (5º ao 7º dia), classificando-se como precoce aquele que ocorre nas primeiras 24h após o trauma, sendo este último ainda pouco descrito na literatura. Nestes casos o mecanismo fisiopatológico mais conhecido é o cisalhamento vascular causada pela cinética do quadro que resulta em ruptura endotelial imediata. Este relato traz um caso raro de TEP precoce por cisalhamento vascular em um paciente vítima de politrauma após queda de altura de 03 metros. Neste paciente, a associação de fraturas esternais, vertebrais, contusão pulmonar e sinais de lesão mediastinal reforçam a hipótese de trombose arterial primária por disrupção endotelial. O diagnóstico nos casos de TEP precoce pode ser desafiador dado que os sinais de TEP podem ser frequentemente mascarados por lesões concomitantes. Sendo a angiotomografia de tórax o exame de escolha em pacientes com estabilidade hemodinâmica. A profilaxia e o tratamento destes casos representam um grande desafio devido ao maior risco hemorrágico existente, sendo a heparina de baixo peso molecular (HBPM) o tratamento de escolha.

¹ Graduado em Medicina pela Faculdade de Tecnologias e Ciências de Salvador (FTC), Salvador, Bahia, Brasil.
E-mail: tulioguimaraesvieira@gmail.com

² Graduada em Medicina pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Salvador, Bahia, Brasil.
E-mail: bclaneta@gmail.com

³ Graduada em Medicina, Centro Universitário (UNIFACS), Lauro de Freitas, Bahia, Brasil.
E-mail: renatarfreitas@hotmail.com

⁴ Graduado em Medicina, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Salvador, Bahia, Brasil.
E-mail: lopeshd@gmail.com

⁵ Especialista em Cirurgia Geral e Cirurgia do Aparelho Digestivo, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: dr.antoniosenajr@gmail.com

⁶ Especialista em Cirurgia Geral pelo Colégio Brasileiro de Cirurgiões (CBC), Salvador, Bahia, Brasil.
E-mail: divaldolopes@hotmail.com

Palavras-chave: Tromboembolismo Pulmonar. Trauma Torácico. Politrauma. Lesão Vascular.

ABSTRACT

Trauma is one of the main causes of morbidity and mortality in young adults. Among the most common complications, pulmonary thromboembolism (PE) stands out, with an incidence ranging from 0.4 to 24% in polytrauma patients. PE occurs most commonly late (5th to 7th day), with early PE occurring within the first 24 hours after trauma, the latter being poorly described in the literature. In these cases, the best-known pathophysiological mechanism is vascular shear caused by the kinetics of the condition, which results in immediate endothelial rupture. This report presents a rare case of early PE due to vascular shear in a patient who suffered multiple trauma after falling from a height of 3 meters. In this patient, the association of sternal and vertebral fractures, pulmonary contusion, and signs of mediastinal injury reinforce the hypothesis of primary arterial thrombosis due to endothelial disruption. Diagnosis in cases of early PE can be challenging, since signs of PE can often be masked by concomitant injuries. Chest angiotomography is the examination of choice in patients with hemodynamic stability. Prophylaxis and treatment of these cases represent a major challenge due to the greater risk of bleeding, with low molecular weight heparin (LMWH) being the treatment of choice.

Keywords: Thromboembolism Pulmonary. Thoracic Trauma. Polytrauma. Vascular Injury.

RESUMEN

El traumatismo es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en adultos jóvenes. Entre las complicaciones más comunes, destaca la tromboembolia pulmonar (TEP), con una incidencia que oscila entre el 0,4 y el 24% en pacientes politraumatizados. La TEP se presenta con mayor frecuencia de forma tardía (del 5.º al 7.º día), y la TEP temprana se clasifica como aquella que ocurre dentro de las primeras 24 horas tras el traumatismo, siendo esta última aún poco descrita en la literatura. En estos casos, el mecanismo fisiopatológico mejor conocido es el cizallamiento vascular causado por la cinética del evento, que resulta en una rotura endotelial inmediata. Este informe presenta un caso raro de TEP temprana por cizallamiento vascular en un paciente politraumatizado tras una caída desde una altura de 3 metros. En este paciente, la asociación de fracturas esternales y vertebrales, contusión pulmonar y signos de lesión mediastínica refuerza la hipótesis de trombosis arterial primaria por disrupción endotelial. El diagnóstico en casos de EP temprana puede ser difícil, dado que los signos de EP a menudo pueden quedar enmascarados por lesiones concomitantes. La angiografía por TC de tórax es la prueba de elección en pacientes hemodinámicamente estables. La profilaxis y el tratamiento en estos casos representan un gran desafío debido al mayor riesgo de sangrado, siendo la heparina de bajo peso molecular (HBPM) el tratamiento de elección.

Palabras clave: Tromboembolia Pulmonar. Traumatismo Torácico. Politraumatismo. Lesión Vascular.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

O trauma é uma das principais causas de morbimortalidade em adultos jovens. Das complicações mais associadas destaca-se o tromboembolismo pulmonar (TEP), com incidência variando de 0,4% a 24% em pacientes politraumatizados, dependendo da gravidade das lesões e dos fatores de risco individuais (1,2). O TEP, em pacientes vítimas de trauma, ocorre geralmente de forma tardia (entre o 5º e 7º dia), em razão da tríade de Virchow: estase venosa, lesão endotelial e hipercoagulabilidade somado à imobilização prolongada, múltiplas lesões teciduais associadas e alterações de fatores da coagulação (3).

Contudo, o TEP precoce (aquele que ocorre nas primeiras 24 horas após o trauma), tem sido cada vez mais reconhecido, embora ainda pouco relatado na literatura. Nestes casos o mecanismo fisiopatológico mais associado é o cisalhamento vascular causado pela cinética do trauma resultando em ruptura endotelial imediata, expondo o subendotélio e desencadeando a cascata de coagulação (4,5).

Este relato descreve um caso raro de TEP precoce por provável cisalhamento vascular em um paciente politraumatizado, com discussão dos principais desafios diagnósticos e terapêuticos.

APRESENTAÇÃO DO CASO

Paciente M.B.F., 46 anos, sexo masculino, previamente hígido, admitido em unidade hospitalar regulado após politrauma secundário a queda de altura de 3 metros, apresentando-se na admissão com Traumatismo crânio encefálico (TCE), trauma cervical e torácico, além de tetraplegia. Durante o atendimento e conforme protocolo do hospital, o mesmo foi classificado como ROTA 1 (paciente potencialmente grave, porém sem instabilidade hemodinâmica) e encaminhado para realização de tomografia computadorizada (TC)

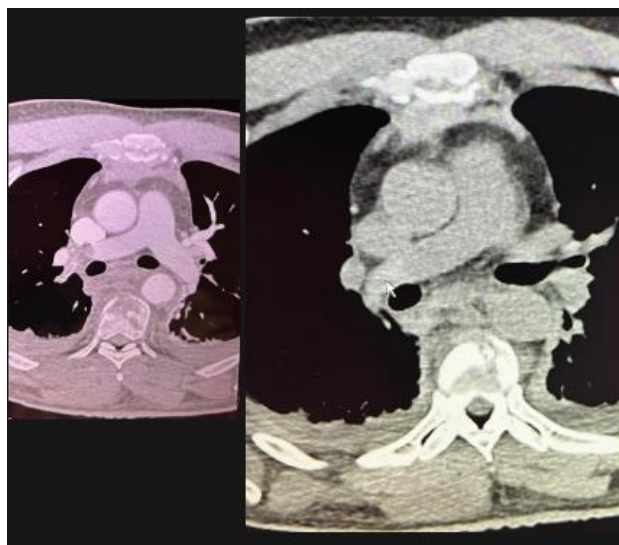
A tomografia computadorizada evidenciou contusão pulmonar bilateral em segmentos posteriores, além de múltiplas fraturas: arcos costais do 1º ao 3º à esquerda, fratura do corpo do esterno, processos espinhosos de C4 e C7, istmo de T1, corpos vertebrais de T5 e T6 e platô superior de T7. Observou-se ainda densificação mediastinal ao nível das fraturas vertebrais, com borramento dos planos adjacentes aos grandes vasos. Notou-se, na emergência da artéria pulmonar direita, falha de enchimento intraluminal por material hipodenso.

Realizada angiotomografia de tórax complementar (conforme demonstrado na Figura 1),

que revelou falha de enchimento intraluminal na emergência da artéria pulmonar direita, coincidindo com o nível da fratura do esterno anteriormente e dos corpos vertebrais posteriormente, reforçando a hipótese de lesão vascular por cisalhamento. Achado este que corroborou o diagnóstico de TEP precoce.

Figura 1

Angiotomografia computadorizada de tórax evidenciando tromboembolismo pulmonar precoce.



Foi iniciada anticoagulação plena com enoxaparina (1 mg/kg 12/12h). O paciente foi posteriormente submetido a artrodese torácica (T3-T8) e descompressão medular (T4-T6), com preservação anatômica da medula espinhal.

Durante o pós-operatório ortopédico, apresentou episódio de insuficiência respiratória e Parada Cariorrespiratória (PCR) durante a intubação orotraqueal, revertida com sucesso após manobras de ressuscitação cardiopulmonar. Evoluiu com falência no desmame ventilatório, sendo submetido a traqueostomia. Após otimização clínica e hemodinâmica foi encaminhado para enfermaria onde permaneceu vígil, comunicativo e com melhora da força muscular em membros superiores (grau 4 bilateral), permanecendo com força grau 0 em membros inferiores, compatível com a lesão medular prévia.

DISCUSSÃO

O TEP precoce após trauma representa uma entidade fisiopatológica distinta do tromboembolismo clássico associado à imobilização prolongada. Evidências recentes apontam

que a lesão endotelial direta por cisalhamento mecânico, particularmente em traumas torácicos de alta energia, desempenha papel central na formação trombótica imediata, independentemente da presença de trombose venosa profunda periférica (5,6).

Neste caso, a associação entre fratura esternal, múltiplas fraturas vertebrais torácicas, contusão pulmonar e sinais tomográficos de lesão mediastinal sustenta a hipótese de trombose arterial pulmonar primária por disrupção endotelial local. Esse mecanismo tem sido cada vez mais descrito em séries contemporâneas e revisões sistemáticas.

O diagnóstico de TEP em politraumatizados é desafiador, dado os sinais de TEP (taquicardia, hipóxia, dispneia) podem ser frequentemente mascarados por lesões concomitantes, como contusões pulmonares, pneumotórax, hemotórax... (4,5). A angiotomografia de tórax é o exame de escolha em pacientes com estabilidade para transporte, especialmente, quando há achados sugestivos no exame clínico admissional ou a partir da tomografia inicial.

Quanto à profilaxia e tratamento do TEP em pacientes politraumatizados, representam um grande desafio, devido ao risco hemorrágico existente. A anticoagulação plena com heparina de baixo peso molecular (HBPM) permanece o tratamento de escolha, conforme as diretrizes atuais do American College of Chest Physicians (7). Quando existentes contraindicações ao uso de anticoagulantes, a embolectomia cirúrgica ou as técnicas percutâneas, por aspiração do trombo ou com trombólise local com baixas doses podem ser considerados (8,9).

A diretriz da EAST (Eastern Association for the Surgery of Trauma) atualizada em 2022, assim como o World Trauma Association (WTA) enfatizam que a profilaxia deve ser iniciada precocemente, idealmente dentro de 24 a 48 horas após a admissão, desde que haja estabilidade hemodinâmica e o risco hemorrágico esteja controlado (8,9).

CONCLUSÃO

O tromboembolismo pulmonar precoce, embora raro, deve ser considerado no diagnóstico diferencial de pacientes politraumatizados, especialmente na presença de trauma torácico de alta energia. A suspeição clínica associada à interpretação criteriosa dos achados tomográficos é fundamental para o diagnóstico oportuno.

O reconhecimento precoce dessa entidade e o manejo baseado em evidências podem impactar significativamente a sobrevida desses pacientes. Estudos adicionais são necessários para melhor elucidar os mecanismos fisiopatológicos e otimizar as estratégias terapêuticas no contexto

do trauma agudo.

REFERÊNCIAS

- Azarbal, A., McKinney, J., Ong, A. W., Bloom, M. B., Aversa, J., & Bushell, T. (2021). *Evidence for early pulmonary embolism after trauma: A systematic review. Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 91(1), 108–114. <https://doi.org/10.1097/TA.00000000000003162>
- Coleman, J. R., Ferrara, P., Neal, M. D., & Barmparas, G. (2015). *Early pulmonary embolism after injury: A manifestation of hypercoagulability or embolic phenomenon? Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 78(1), 38–43. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000483>
- Eastern Association for the Surgery of Trauma. (2022). *Practice management guidelines for venous thromboembolism prophylaxis in trauma patients. EAST Guidelines*. <https://www.east.org>
- Geerts, W. H., Bergqvist, D., Pineo, G. F., Heit, J. A., Samama, C. M., Lassen, M. R., & Colwell, C. W. (2008). *Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th ed.)*. *Chest*, 133(6 Suppl), 381S–453S. <https://doi.org/10.1378/chest.08-0656>
- Kearon, C., Akl, E. A., Ornelas, J., Blaivas, A., Jimenez, D., Bounameaux, H., Stevens, S. M. (2016). *Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report. Chest*, 149(2), 315–352. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2015.11.026>
- Knudson, M. M., Collins, J. A., Goodman, S. B., McCrory, D. W., & McArdle, M. S. (1992). *Thromboembolism after trauma. Annals of Surgery*, 216(3), 340–350. <https://doi.org/10.1097/00000658-199209000-00010>
- Rogers, F. B., Cipolle, M. D., Velmahos, G., Rozycki, G., & Luchette, F. A. (2002). *Practice management guidelines for the prevention of venous thromboembolism in trauma patients. Journal of Trauma*, 53(1), 142–164. <https://doi.org/10.1097/00005373-200207000-00027>
- Shackford, S. R., Davis, J. W., Hollingsworth-Fridlund, P., Brewer, N. S., Hoyt, D. B., & Mackersie, R. C. (1990). *Venous thromboembolism in patients with major trauma. American Journal of Surgery*, 159(4), 365–369. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(05\)81293-8](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(05)81293-8)
- World Trauma Association. (2022). *Guidelines for thromboembolic complications after trauma. World Trauma Association Guidelines*.