

## Efecto Macklin en un adulto mayor de origen postraumático

*Macklin effect in elderly patient of post-traumatic origin*

Micaías Conde Simões<sup>1</sup>  
Luiz Dias Dutra<sup>2</sup>  
João Italo Fortaleza de Melo<sup>3</sup>  
Messias Villa Mendonça<sup>4</sup>  
Marcos Duarte Guimarães<sup>5</sup>

CERDIL - Centro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, Unidade Clínica Sede  
Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil

Fecha de recepción: 12 de noviembre de 2021

Fecha de aceptación: 12 de enero de 2022

### Introducción

Wintermark et al., 2001(1), describieron la presencia, por medio de la tomografía computarizada (TC), de aire en las vainas perivas y peribronquiales en cerca del 39% de los casos de neumomediastino secundario a trauma torácico o cervical grave en adultos. A estos hallazgos tomográficos dieron el nombre de "efecto Macklin." En el año 2006, en el análisis retrospectivo, fueron estudiados nueve pacientes adultos con neumomediastino espontáneo y los hallazgos tomográficos revelaron "efecto Macklin" en ocho (89%) de ellas (2)(3)(4)(5).

Los hallazgos tomográficos de enfisema intersticial secundarios al efecto Macklin son: enfisema intersticial adyacente a los árboles bronquiales/bronquiolos y vasos pulmonares (1). En este caso, la ruptura alveolar fue secundaria al gradiente de presión generada por el mecanismo de

compresión-descompresión debido al masaje cardíaco o a la ventilación con presión positiva, generando ruptura y extravasación de aire alveolar que llevó al enfisema subcutáneo y por consiguiente al neumomediastino(1).

Marchand (1951) (6), describió inyecciones de alta presión de fluido en el espacio pre traqueal de cadáveres humanos, mostrando una continuidad entre los planes mediáticos y mediastínicos peribroncovascular. Las fascias periarteriales, perivenosas y peribronquiales fueron finalmente reconocidas como partes de una entidad común, permitiendo la disección del aire a lo largo de los bronquios y vasos asociados hasta el mediastino. Desde entonces, el efecto Macklin ocasionalmente se informa clínicamente, principalmente en pacientes sometidos a traumatismos cerrados

<sup>1</sup> Médico Radiólogo – Especialista en Radiología Médica – Miembro Titular del Colegio Brasileiro de Radiología.

<sup>2</sup> Médico Radiólogo – Especialista en Radiología Médica – Miembro Titular del Colegio Brasileiro de Radiología. Jefe del Servicio.

<sup>3</sup> Especialista en Diagnóstico por Imagen; Magíster y Doctor en Oncología por el Hospital do Câncer de São Paulo-A.C Camargo Câncer Center; Orientador de trabajos en Radiología para Residencia Médica; Profesor universitario con experiencia en diagnóstico por imagen. italo\_me@outlook.com

<sup>4</sup> Médico Radiólogo – Especialista en Radiología Médica – Miembro Titular del Colegio Brasileiro de Radiología.

<sup>5</sup> Médico Radiólogo – Especialista en Radiología Médica – Miembro Titular del Colegio Brasileiro de Radiología. Actualmente Profesor Adjunto, Coordinador de las Disciplinas: Tópicos Interdisciplinarios en Salud (PPGCSB/UNIVASF), Aspectos Generales de Radiología General y Radiología Aplicada a Ciencia y Pesquisa del Colegio de Medicina de la Universidad Federal del Valle de São Francisco (UNIVASF).



de tórax y a la ventilación mecánica, cuyos exámenes radiológicos del tórax presenta hallazgos tomográficos compatibles con neumomediastino asociado a la imagen de aire peribroncovascular (1) (6) (7).

El neumomediastino a menudo representa un desafío en el diagnóstico que puede ser superado con éxito si el examinador comprende la fisiopatología de esta enfermedad. La evaluación de los hallazgos radiográficos del tórax es crucial en el diagnóstico de neumomediastino. La TC es más precisa que la radiografía simple para la evaluación de las injurias traumáticas del tórax, permitiendo así una previsión precoz del compromiso respiratorio (7–9).

### Relato de Caso

Una paciente de 84 años, del sexo femenino, portadora de neoplasia de mama, con metástasis hepática y ósea, llega a la sala de emergencia, por Servicio de Atención Móvil de Urgencia después de un paro cardiorrespiratorio, revertido en aproximadamente quince minutos de resucitación cardiopulmonar, con

compresiones torácicas manuales y uso de adrenalina intravenosa. En el hospital fue verificado por el médico de guardia la selectividad y viabilidad del tubo orotraqueal, el mismo constató, gran cantidad de residuos alimentarios en la vía aérea de la paciente, siendo entonces realizada la reintubación orotraqueal y aspiración satisfactoria de la vía aérea de la paciente.

Después de la realización de la tomografía computadorizada (TC) del tórax, en aparato multislice (Figuras A y B) observamos el neumotórax bilateral, enfisema del intersticio peribroncovascular y voluminoso neumomediastino con extensión a los tejidos blandos cervicales, parénquima pulmonar con espesamiento de los septos inter e intralobulares, así como del intersticio peribroncovascular, bilateralmente asociados a áreas con atenuación en vidrio mate disperso por ambos pulmones, caracterizando atenuación en mosaico, por probable linfangitis carcinomatosa.

La evolución de la paciente muestra empeoramiento clínico progresivo, que termina en muerte 2 (dos) días después.

**Figura A.** Tomografía axial computadorizada (TAC) tórax, corte axial en la ventana del pulmón: La saeta negra indica la presencia de neumomediastino y enfisema subcutáneo en los tejidos blandos región cervical.



**Figura B.** En las saetas negras señaladas en la imagen demuestran a lo largo de todo el intersticio y las regiones peribroncosas, perihilares, un neumomediato extenso circulando el área cardíaca, caracterizando el Efecto Macklin.



### Conclusión

El caso presentado es un ejemplo del proceso fisiopatológico descrito como efecto Macklin. De hecho, el examen de TC de la paciente demostró la acumulación de aire lineal libre, resultante de la ruptura de los alvéolos pulmonares, disecando el tejido conectivo del intersticio peribroncovascular desde la periferia pulmonar hasta las regiones hilares, extendiéndose hasta los tejidos blandos del mediastino y los planes músculo-grasos de la región cervical. Aunque muy descrito en la literatura médica, el efecto Macklin permanece subestimado por los profesionales de la salud. De hecho, el neumomediastino ocurre en hasta el 10% de los casos de traumatismo torácico cerrado, y como la frecuencia de lesiones traqueobronquiales o esofágicas es baja, los casos de neumomediastino de esta naturaleza son más a menudo causados por el efecto Macklin (1),(10),(11). Un mejor conocimiento de este proceso fisiopatológico, asociado al amplio y rápido acceso a los métodos de diagnóstico por imagen, sobre todo a la TC de tórax, puede conducir a un aumento en la frecuencia de la detección del efecto Macklin (1),(5),(11).

### Referencias

- (1) Wintermark M, Schnyder P. The Macklin effect: A frequent etiology for pneumomediastinum in severe blunt chest trauma. *Chest*. 2001;120(2): [pág. 543 – 547].
- (2) Aujayeb A, Miller J, Weatherhead M, Report C. Four cases of pneumomediastinum. 2015;11(4): [pág. 1 – 6].
- (3) Macia I, Moya J, Ramos R, Morera R, Escobar I, Saumench J, et al. Spontaneous pneumomediastinum: 41 cases. *Eur J Cardiothoracic Surg*. 2007;31(6): [pág. 1110 – 1114].
- (4) Murayama S, Gibo S. Spontaneous pneumomediastinum and Macklin effect: Overview and appearance on computed tomography. *World J Radiol [Internet]*. 2014;6(11): [pág. 850 - 854]. [Citado 03 de agosto de 2021] Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4241491&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- (5) Marchand P. The anatomy and applied anatomy of the mediastinal fascia. *Thorax [Internet]*. 1951 Dec [Citado 31 de julio de 2018];6(4): [pág. 359 – 368]. [Citado 05 de agosto de 2021] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14901344>
- (6) Marchand P. *the Anatomy and Applied Anatomy*. 1951;

- (7) Ozmen A, Press D. Radiologic findings of thoracic trauma. *Ther Clin Risk Manag.* 2017;13:1085–9.
- (8) Kaewlai R, Avery LL, Asrani A V., Novelline RA. Multidetector CT of Blunt Thoracic Trauma. *RadioGraphics* [Internet]. 2008;28(6): [pág. 1555 – 1570]. [Citado en 10 de agosto de 2021] Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.286085510>
- (9) Frias Vilaça A, Reis AM, Vidal IM. The anatomical compartments and their connections as demonstrated by ectopic air. *Insights Imaging.* 2013;4(6): [pág. 759 – 772].
- (10) Zylak CM, Standen JR, Barnes GR, Zylak CJ. Pneumomediastinum Revisited. *RadioGraphics* [online]. 2000;20(4): [pág. 1043 – 1057] [Citado en 20 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiographics.20.4.g00jl131043>
- (11) Heimer J, Gascho D, Thali MJ, Schweitzer W. Thoracic trauma in fatal falls from height — Traumatic pneumopericardium correlates with height of fall and severe injury. *Forensic Sci Med Pathol.* 2018;14(2): [pág. 188 - 193].

- ⊙ El trabajo no recibió financiamiento.
- ⊙ Los autores declaran no tener conflictos de interés.
- ⊙ Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o para el equipo editorial.