

ARTÍCULO DE OPINIÓN

El papel de la radiología forense en el futuro: alcance y desafíos

The future role of forensic radiology — scope and challenges

M.J. Tahir^{a,*}, S. Ashraf^b, W. Tariq^c, M.S. Cheema^d, M.S. Asghar^e y Z. Yousaf^f^a Pakistan Kidney and Liver Institute and Research Center (PKLI & RC), Lahore, Pakistán^b Dow University of Health Sciences, Karachi, Pakistán^c Lahore General Hospital, Lahore, Pakistán^d CMH Lahore Medical College, Lahore, Pakistán^e Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, Estados Unidos^f Tower Health, Reading, Pensilvania, Estados Unidos

Recibido el 26 de enero de 2023; aceptado el 1 de febrero de 2023

Disponible en Internet el 10 de abril de 2023

La medicina forense ha prestado un servicio a la humanidad durante siglos al utilizar el conocimiento médico para la aplicación de la ley. Se trata de un campo multidisciplinario que combina la patología forense con la radiología. La medicina forense utilizó por primera vez los rayos X para la localización póstuma de balas en 1896. La principal aplicación de la radiología en la investigación forense es el estudio del esqueleto. Sin embargo, las técnicas de diagnóstico por imagen avanzadas también permiten examinar los tejidos blandos y los órganos torácicos y abdominales. Estas técnicas, que incluyen la tomografía computarizada (TC), la tomografía computarizada de múltiples detectores (TCMD) y la resonancia magnética (RM), han sido incorporadas a la disciplina^{1,2}.

La medicina forense contribuye a la investigación medicolegal y al enjuiciamiento. Se centra principalmente en

la exploración *post mortem*, es decir, en hallar la causa y el modo de la muerte. También identifica heridas y armas, mecanismos y el grado de la lesión en víctimas vivas. Ayuda, así mismo, a realizar estimaciones de edad. Esta rama de la radiología también se ha utilizado en catástrofes con un gran número de víctimas, para la evaluación de lesiones no accidentales en casos de maltrato infantil, para la documentación de fracturas y heridas, para estimaciones de edad, para discriminación racial y de género y para la reconstrucción craneofacial¹. Pese a su importancia, necesita una mayor demanda por parte de los profesionales sanitarios.

La aplicación de las vistas radiológicas en dos y tres dimensiones a la evaluación *post mortem* (TCMD y RM) permite al radiólogo forense detectar anomalías distintivas, enfermedades o lesiones ocultas y áreas anatómicas que resulta difícil evaluar mediante una disección tradicional. La detección de acumulaciones de gas, como el neumotórax y la embolia gaseosa, y de la posición de los dispositivos de soporte cardiorrespiratorio resulta más cómoda y rápida que con las prácticas tradicionales³.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: junaaid262626@gmail.com (M.J. Tahir).

La naturaleza morbosa de las imágenes captadas durante la autopsia ha sido objeto de controversia y considerada controvertida y perjudicial por la judicatura⁴. Por su parte, los jurados agradecen la información que aportan las técnicas de imágenes forenses en los tribunales. Las imágenes de TCMD tridimensionales se han utilizado ampliamente como pruebas en procesos judiciales y facilitan el enjuiciamiento al acelerar el proceso judicial². Determinadas creencias culturales y religiosas suscitan cierta reticencia a utilizar las autopsias tradicionales para la investigación. La TC y la RM *post mortem* podrían ofrecer una técnica de investigación alternativa. La radiología forense puede ayudar a identificar a víctimas en catástrofes con un gran número de víctimas, como atentados con explosivos y accidentes aéreos^{5,6}. También garantiza la seguridad de los patólogos forenses al evitar la exposición a enfermedades infecciosas, explosivos y objetos cortantes².

Las imágenes radiológicas *post mortem* se utilizan de forma rutinaria en países de altos ingresos como Suiza, Estados Unidos, Japón y Europa. Sin embargo, su disponibilidad y su utilización no son uniformes debido al grado de acceso y a la facilidad de incorporación en los flujos de trabajo de autopsia tradicionales⁴. Los países de ingresos medios y bajos utilizan la radiología forense en menor medida. La radiología forense y la radiología clínica presentan diferencias significativas. Existe una necesidad de reconocimiento de la especialidad. La falta de formación de posgrado normalizada en radiología forense agrava este problema.

La evaluación de imágenes *post mortem* requiere conocer los cambios que experimenta el cuerpo tras la defunción. Para identificar de manera correcta la causa de la muerte es necesario que el investigador sea consciente de los cambios que se producen en la estructura de los tejidos después del fallecimiento, de la acumulación de gas asociada con la descomposición y su distribución, y de las variaciones ocasionadas por la posición del cadáver, para lo cual es preciso haber recibido una formación pertinente y especializada. El uso de autopsias mínimamente invasivas guiadas por ecografía puede reducir la incertidumbre sobre las causas específicas de la muerte y la carga de trabajo de los investigadores forenses⁵. El coste de los recursos específicos y de formación es elevado en los países de ingresos medios y bajos. La aplicación de la TC *post mortem* (TCPM) se ve restringida por la infraestructura y el número de radiólogos forenses formados disponibles⁴.

La pandemia de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) ha ejercido una gran presión sobre los sistemas sanitarios. Con la autopsia tradicional (AT), la exposición a los fluidos corporales incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas como la COVID-19. La aplicación de autopsias virtuales (AV) mediante el uso de modalidades radiológicas podría minimizar la propagación de la infección. La TC y la RM son técnicas preferentes frente a las radiografías y la autopsia convencional para el diagnóstico *post mortem* de la COVID-19. Sin embargo, la implantación de la radiología forense en los países de ingresos medios y bajos requiere un compromiso de financiación

significativo. Esto garantizaría en última instancia la seguridad y la objetividad de las pruebas medicolegales.

La implantación a gran escala de la radiología forense requiere una mayor concienciación de la importancia de este campo entre la comunidad médica, la judicial y la policial. La AV debería ser la técnica de preferencia y promoverse sobre la AT, y los investigadores forenses deberían preferir la investigación radiológica antes que la AT. Es necesario contar con formación institucional acreditada en radiología forense para formar y generar expertos en este campo. Las facultades de medicina deberían animar a los estudiantes de medicina a seguir esta carrera profesional. La necesidad más urgente en este momento es la inversión gubernamental y del sector sanitario privado para desarrollar la infraestructura y el capital humano de la radiología forense. Esta estrategia redundará en una reducción de la carga de los sistemas sanitarios.

Contribución de los autores

M.J.T y Z.Y concibieron la idea. S.A, W.T, M.J.T., Z.Y y M.S.C llevaron a cabo un examen de la bibliografía y redactaron el manuscrito. Z.Y, M.S.A y M.J.T. revisaron el manuscrito desde un punto de vista crítico hasta darle su forma final. Todos los autores aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiación

No se recibió ningún apoyo financiero por este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Kumar R, Athota A, Rastogi T, Karumuri SK. Forensic radiology: An emerging tool in identification. *J Indian Acad Oral Med Radiol.* 2015;27:416.
2. Decker SJ, Braileanu M, Dey C, Lenchik L, Pickup M, Powell J, et al. Forensic radiology: A primer. *Acad Radiol.* 2019;26:820–30.
3. Flach PM, Thali MJ, Germerott T. Times have changed! Forensic radiology — a new challenge for radiology and forensic pathology. *AJR Am J Roentgenol.* 2014;202:W325–34.
4. Daly B. Forensic radiology: An exciting and developing field that needs more trained radiologists. *Acad Radiol.* 2019;26:831–2.
5. Möbius D, Fitzek A, Hammer N, Heinemann A, Ron A, Schädler J, et al. Ultrasound in legal medicine — a missed opportunity or simply too late? A narrative review of ultrasonic applications in forensic contexts. *Int J Legal Med.* 2021;135:2363–83.
6. D'Arcy G, Márquez-Grant N, Lane DW. Baggage scanners and their use as an imaging resource in mass fatality incidents. *Int J Legal Med.* 2020;134:1419–29.