



Artículo de revisión

Patología y salud pública: oportunidades para el avance

Pathology and public health: opportunities for progress

Camilo Caicedo Montaña MD^a
Oscar Eduardo Mendoza MD^b
Juan Carlos Bonilla MD^c
Rafael Parra Medina MD^d

^a Radiología e Imágenes Diagnósticas, Clínica Universitaria Colombia.

^b Secretario Académico, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Servicio de Patología Hospital de San José. Bogotá DC, Colombia.

^c Patología, Hospital de San José, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

^d Docente investigador, Instituto de Investigación Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC, Colombia.

RESUMEN

La patología y la salud pública son disciplinas que se complementan en múltiples formas, desde la información que aportan mutuamente a niveles individual y poblacional, hasta la elaboración de políticas públicas en salud y la gestión de la información en los biobancos, así como la articulación para respuesta en emergencias y brotes. En revisión no sistemática resaltamos que los dos campos de mayor colaboración con la salud pública son la patología forense (comprendiendo muertes violentas y no violentas) y la patología molecular, realizando aportes significativos a la planeación de los servicios de salud, la calidad de la información epidemiológica, la salud pública basada en la evidencia que permite una mejor toma de decisiones, y la gestión de la salud comunitaria y poblacional. A partir de la revisión realizada se identificaron como puntos de mejora el uso de los sistemas de información, la necesidad de un enfoque interdisciplinario más tangible, y la urgente transformación educativa que subyace a esta colaboración.

Palabras clave: salud pública, política de salud, patología, patología clínica, patología forense, autopsias, patología molecular.

© 2021 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:
Fecha recibido: mayo 4 de 2020
Fecha aceptado: julio 10 de 2020

Autor para correspondencia.
Camilo Caicedo
cacaicedomo@unisanitas.edu.co

DOI
10.31260/RepertMedCir.01217372.1026

ABSTRACT

Pathology and public health are disciplines that complement each other in many ways, from the information they provide to each other at the individual and population levels, to the development of public health policies and the management of information in biobanks, as well as articulation in responding to emergencies and outbreaks. Our non-systematic review highlights that the two most relevant fields which collaborate with public health are forensic pathology (including violent and non-violent deaths) and molecular pathology, making significant contributions to health care planning, the quality of epidemiological information, evidence-based public health that enables better decision-making, and community and population health management. This review identified the use of information systems, the need for a more tangible interdisciplinary approach, and the urgent educational transformation that underlies this collaboration, as areas for improvement.

Key words: public health, health policy, pathology, clinical pathology, forensic pathology, autopsies, molecular pathology.

© 2021 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

Las disciplinas de la salud pública y la patología están interrelacionadas en múltiples formas, la patología aporta información clave sobre las condiciones de enfermedad a nivel individual que puede sumarse y orientar a la toma de mejores decisiones a nivel comunitario y poblacional de igual forma, la información poblacional en salud apoya al patólogo en la frecuencia y distribución de los factores de riesgo y las condiciones clínicas, permitiendo un diagnóstico más preciso y coherente con la situación actual en salud. Esta relación fue descrita desde el siglo XIX por Sir John Simon, quien estableció la importancia de entender los mecanismos de la producción de la enfermedad y su relación con la salud pública.¹ Durante ese mismo siglo, Rudolph Virchow, el padre de la patología moderna, impulsó proyectos de salud pública en Alemania, convirtiéndose en uno de los fundadores de la medicina social², esta conexión entre la patología, la salud pública y la medicina social es indeleble y ha marcado el progreso de estas dos disciplinas en forma conjunta. Otro ejemplo de gran relevancia es el de William Welch, quien creó el Departamento de Patología y la Escuela de Medicina en la Universidad Johns Hopkins en los Estados Unidos, y luego fue el primer decano de una facultad de Salud Pública en las Américas.²

Este lazo continúa durante el siglo XX; Higginson en la década de los setenta postuló que debería buscarse un enfoque multidisciplinario que involucrara a la epidemiología con la medicina ambiental y la patología. Asimismo, en esa década Hirsch fue el primero en describir la necesidad de crear una “patología geográfica” que describiera la relación entre la ubicación geográfica y la salud de las poblaciones y las posibles patologías existentes en estas.¹ En la década de los ochenta Brooks Jackson y sus colegas hicieron estudios de patología molecular en VIH para realizar pruebas diagnósticas y llevaron estudios

de modelos costo-efectivos de estas en Uganda, China y Estados Unidos, salvando millones de vidas y demostrando el impacto poblacional que una intervención a partir del diagnóstico por patología puede alcanzar.² Estos conceptos se han aplicado y han evolucionado de diferentes formas en los años recientes, identificando varios puntos de posible colaboración: servicios diagnósticos, aportes estadísticos y en las bases de datos, reconocimiento rápido de brotes infecciosos y tóxicos, generación de tomas de decisiones para prestadores y para pacientes, selección de las pruebas para un mejor diagnóstico a partir de su interpretación y aplicación clínica.

El presente documento busca profundizar en esta relación, sus alcances y posibles oportunidades de avance de la colaboración entre estas dos áreas. Mediante una revisión no sistemática de la literatura se aborda esta sinergia, con énfasis en los aportes desde dos áreas que han demostrado un mayor nivel de avance como lo son la patología forense (comprendiendo autopsias clínicas y violentas) y la patología molecular. Adicionalmente se abordan los puntos de mejora que constituyen verdaderas oportunidades para el avance, dentro de las cuales se incluyen un mejor aprovechamiento de los sistemas de información, la aplicación de un enfoque interdisciplinario y la transformación educativa a niveles pre y posgradual que permitan una integración efectiva y a largo plazo.

MÉTODOS

Revisión no sistemática de la literatura. Mediante búsqueda en bases de datos indizadas y en literatura gris utilizando palabras clave en español y en inglés, fueron seleccionadas las fuentes de información más relevantes

a partir de la concordancia de los títulos y los resúmenes estructurados. Con base en la lectura crítica de las fuentes de información seleccionadas se estructuró el presente documento.

RESULTADOS

Los resultados de la revisión de la literatura fueron estructurados en dos grandes partes, los aportes de la patología autopsica a la salud pública y las aproximaciones desde la patología molecular.

APORTES DE LA PATOLOGÍA AUTÓPSICA

Históricamente se han identificado múltiples aportes entre la patología de autopsias y la salud pública, siendo particularmente relevante en los siguientes ocho aspectos⁽³⁾: 1) la planeación de servicios de salud, 2) la gestión de los bancos de tejidos y de órganos para la donación, 3) el estudio de enfermedades congénitas para el estudio en familiares vivos, 4) la identificación de efectos adversos de fármacos, en especial aquellos que continúan en investigación, 5) la generación de información sobre los accidentes (caseros, laborales, de tránsito, tóxicos, terrorismo o en lesión personal), 6) articulación temprana con los sistemas de atención a víctimas de desastre, 7) identificación de la carga de enfermedades crónicas no transmisibles, y 8) la confirmación de la emergencia y reemergencia de enfermedades infecciosas.³

Esta información obtenida a nivel individual en las autopsias permite agregarse y compilarse para obtener datos valiosos a nivel poblacional, inclusive se plantea la existencia de las morgues y los laboratorios de patología forense como grandes bio-bancos de muestras y de información valiosa para la salud pública.^{4,5}

Esta colaboración tiene múltiples experiencias, de las cuales consideramos que hay tres sinergias entre la salud pública y patología que merecen precisar los detalles que a continuación se analizan.

- El Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos se ha caracterizado por su liderazgo en salud pública, en 1998 el Dr. Randy Hanzlick notó que las enfermedades emergentes habían sido identificadas a través de sistemas de patología forense, pero se necesitaban investigaciones sistemáticas y planeadas para mejorar la información⁴, y es así como en la primera década de los años 2000 se inicia una colaboración más cercana: en 2001 el reconocimiento de casos de bioterrorismo por ántrax (mediastinitis hemorrágica con derrame pleural serosanguinolento y confirmación de ruta inhalatoria mediante inmunohistoquímica) permitió la toma de decisiones de prevención contra la infección a

nivel federal y fue la pauta para las medidas globales; en 2002 es creado el Sistema Nacional de Reporte de Muertes Violentas el cual es alimentado por información de los cincuenta estados, y en 2009 la pandemia de influenza tipo A (H1N1) fue rápidamente identificada en las primeras autopsias lo que permitió la activación de sistemas de alerta temprana a nivel de Estados Unidos y global.^{4,5}

- El uso de autopsia molecular para el diagnóstico de muerte súbita cardíaca, en la actualidad no existen métodos de certificación de esta muerte, pero mediante autopsias moleculares se ha podido determinar la frecuencia de las miocardiopatías y arritmias más frecuentes (síndrome de QT largo, taquicardia polimórfica ventricular catecolaminérgica, síndrome de Brugada, síndrome de QT corto, fibrilación ventricular idiopática, entre otros)⁶ y diferenciar entre las más de 100 enfermedades genéticas que pueden causar muerte súbita cardíaca. Esta información permite conocer con un alto grado de certeza la causa de la muerte y en caso de enfermedad familiar prevenir posibles eventos catastróficos en consanguíneos, desde la consulta de consejería genética hasta una detección temprana⁶, las cuales permiten aumentar la esperanza de vida y los años de vida saludable de estas personas.
- El giro en el uso de la información proveniente de las autopsias, dejó de verse más que un archivo para pasar a ser una fuente valiosa de información. Múltiples grupos en la comunidad autónoma de Cataluña en España han empezado a utilizar la información de las morgues y laboratorios forenses como verdaderas fuentes de información⁷, lo cual les ha permitido realizar estudios epidemiológicos sobre el uso de sustancias psicoactivas y su mortalidad, en muertes por accidentes de tránsito y en accidentes de trabajo, muertes en custodia legal, suicidios y en maltrato infantil. Esta información compilada y analizada a nivel poblacional ha permitido orientar la toma de decisiones en salud pública con evidencia y utilizando fuentes de alto nivel de exactitud.⁷
- Las autopsias además son elementos clave dentro del sistema de alerta temprana y de respuesta ante los diferentes brotes y epidemias, pues la confirmación tanto microscópica como molecular de una infección emergente o reemergente hace parte de uno de los criterios para establecer la noción de contagio entre los casos. Desde los 70 se estableció a la autopsia como una herramienta fundamental en la investigación epidemiológica⁸, y en los 80 los epidemiólogos de campo realizaron análisis de contagio a través de las confirmaciones realizadas durante estos procedimientos.⁸ Este rol ha ido en crecimiento desde el establecimiento en 2000 de la GOARN (Red Mundial de Alerta y Respuesta ante Brotes Epidémicos).
- Alerta y Respuesta a Brotes de la Organización Mundial de la Salud, del inglés *Global Outbreak Alert and Response Network*); esta alianza incluye profesionales de la salud de todas las disciplinas incluida la patología autopsica, y ha

sido uno de los actores principales en la identificación y respuesta ante pandemias recientes como las producidas por coronavirus (2002 y 2019), el virus de ébola y el MERS (síndrome respiratorio de oriente medio).⁹

APORTES DE LA PATOLOGÍA MOLECULAR

La epidemiología de la patología molecular es un nuevo campo integrativo el cual incorpora “las variaciones interpersonales a la patología molecular, contribuyendo a la medicina personalizada y de precisión a establecer medidas de prevención y tratamiento”^{10,11}, y de esta forma aporta a la generación de salud en las poblaciones.

Este tipo de colaboración tiene experiencias recientes e innovadoras, a continuación se presentan tres de estas experiencias:

- En Dinamarca al finalizar 1990 se crearon aplicativos informáticos a nivel nacional que permitieron integrar la información de patología molecular y la agregación epidemiológica, el Registro Nacional de Patología de Dinamarca y su base de datos, la Base de Datos de Patología de Dinamarca, fueron establecidos en 1997 y con 19 servicios a nivel nacional conectados virtualmente. En esta base de datos se almacenan digitalizadas las biopsias realizadas, convirtiéndose en un biobanco nacional y haciendo posible la investigación de enfermedades moleculares y raras incluso a nivel poblacional, de forma rápida, costo-efectiva y acorde a altos estándares de calidad, además asegura una conexión directa con los registros nacionales de cáncer y anomalías congénitas, permitiendo contar con información fidedigna en estas patologías que asegure una toma de decisiones basadas en la evidencia para la salud poblacional.¹²
- En Boston Estados Unidos, la Escuela de Salud de Pública T.H. Chan de la Universidad de Harvard ha propuesto la aplicación de la epidemiología de la patología molecular para identificar cursos de la enfermedad dependiendo de la interacción de los factores moleculares individuales durante la iniciación, evolución y progresión de la enfermedad.¹⁰ Reconoce que actualmente las redes de biobancos tienen bases de datos que permiten aumentar el conocimiento epidemiológico y que el desarrollo de esta disciplina nueva se apoya en avances de las áreas de biología computacional, la bioinformática, la genómica, la epigenómica, la transcriptómica, la proteómica, la metabolómica y el estudio de los microbiomas.⁸
- De igual forma, desde Boston se ha propuesto además el uso de marcadores moleculares a nivel poblacional, por ejemplo se ha asociado la mutación en el gen KRAS para permitir seleccionar pacientes para el uso del anticuerpo monoclonal cetuximab en el cáncer colorrectal, y la identificación de la mutación en el gen PIK3CA permite aumentar la potencia de la asociación entre cáncer colorrectal con el consumo de aspirina. Esta información permite replantear estrategias utilizadas, por ejemplo,

hacer caracterización molecular del cáncer antes de la realización de colonoscopia (buscando inestabilidades de microsátélites) y correlacionarlo con los hábitos de vida (la inestabilidad se asocia en mayor grado a fumadores).¹³ De forma inversa también se han logrado encontrar cómo los cambios raciales, sociales, del estilo de vida y hormonales están relacionados con algunos fenotipos específicos de cáncer. Por ejemplo el cáncer colorrectal asociado a la mutación TP53 y el cáncer de mama ESR1 negativo se asocian a un estatus socioeconómico bajo y a la pobreza. Por su parte, cáncer de mama triple negativo se asocia a la población afroamericana e hispana que vive en áreas de pobreza. De esta forma se ha identificado una relación en doble vía, por una parte, la patología molecular encuentra factores de riesgo para las enfermedades, en especial de origen neoplásico y también identifica las mutaciones clave para optimizar el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad.¹³

DISCUSIÓN

Existen vínculos claros entre los sistemas de información en patología, servicios clínicos, farmacéuticos y de salud pública y las colaboraciones entre estas áreas son fundamentales en la identificación de factores de riesgo y la determinación de las mejores prácticas en gestión, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. Aunque se han destacado especialmente la patología de autopsias y la patología molecular, todas las áreas de la patología pueden integrarse a la salud pública. Y aunque se han utilizado especialmente estas colaboraciones para temas en lesiones violentas, muerte cardíaca súbita, enfermedades congénitas, tóxicas, infecciosas y neoplásicas, el espectro de enfermedades a las que puede impactarse desde la colaboración patología-salud pública es amplio y aún se encuentra muy inexplorado.

Con grandes retos en el futuro inmediato, y principalmente en países latinoamericanos, se busca que la información proporcionada por los servicios de patología a las plataformas digitales sea automática, sencilla, inmediata, con información relevante y traducible a otros sistemas de información¹⁴, para de esta forma continuar innovando y estableciendo nuevos paradigmas en salud pública (como ocurrió con la asociación entre asbesto y mesotelioma, el virus del papiloma humano y el cáncer de cuello uterino, el tabaquismo y el adenocarcinoma pulmonar, la hepatitis viral y el cáncer hepático).

Asimismo los retos no solo implican el mejor uso de las tecnologías, sino también de la educación, por lo que es crucial que la convergencia de estas disciplinas ocurra desde la academia. Se ha establecido que la educación en patología en escuelas de salud pública es mínima pues existe un limitado conocimiento de la patogenia de las enfermedades, mientras la educación en salud pública en escuelas de medicina y patología se limita a un escaso conocimiento

de diseño de estudios, interpretación de datos, relaciones causales y sesgos, sin realmente comprender la importancia del ejercicio de la salud pública.¹⁵ Por tanto la integración debe darse de forma inicial en las aulas de clase, incluyendo la sinergia evidente de estas dos disciplinas de forma clara en los currículos de los programas pre y posgraduales en medicina, y en nuevos diseños de estudios de investigación.

Desde la salud pública, estos dos retos son nucleares para lograr alianzas reales y a largo plazo que permitan incidir sobre los determinantes de la salud. La universidad de Oxford establece que existen cinco posibles tipos de alianzas para la salud pública¹⁶, la coexistencia, el trabajo en red, la operación conjunta, la coordinación y la colaboración, siendo esta última el nivel más alto de trabajo conjunto buscando percepciones, metas y estrategias en común y alineadas bajo una mirada única. Por lo tanto a través de este documento no se precisa solamente el grado de avance que existe hasta ahora, sino se insta a continuar trabajando en este sentido.

CONCLUSIONES

La relación entre el diagnóstico molecular, la patología autóptica y la toma de las decisiones en salud pública es importante y reconocida hasta el momento.¹⁷ Se han descrito experiencias en enfermedades no transmisibles, infecciosas, cáncer y lesiones ocupacionales, violentas y tóxicas. Sin embargo para lograr un nivel de trabajo conjunto que pueda ser considerado como una colaboración real se deben buscar estrategias para un mejor aprovechamiento de los sistemas de información, la aplicación de un enfoque interdisciplinario y la transformación educativa a niveles pre y posgradual que permitan una integración efectiva y a largo plazo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos no contar con algún tipo de interés financiero, político, económico o reputacional con la publicación del presente documento científico.

REFERENCIAS

- Higginson J. The Role of the Pathologist in Environmental Medicine and Public Health. *Am J Pathol.* 1977;86(29):459-484.
- Sanfilippo F. Health Services Research: Opportunities for Pathology. *Am J Pathol.* 2014;184(9):2366-2368. doi: 10.1016/j.ajpath.2014.06.007
- Onyiaroah IV. Role of Forensic Pathology in Clinical Practice and Public Health: Need for a Re-birth. *AFRIMEDIC Journal.* 2013;4(1):1-4.
- Lathrop SL. Forensic Pathology and Epidemiology, Public Health and Population-Based Research. *Acad Forensic Pathol.* 2011;1(3):282-287. doi: <https://doi.org/10.23907/2011.039>
- Mendoza O, Bonilla JC, Moreno L, Piedrahita C, Mosquera A, Parra-Medina R. Review of clinical non-medico-legal autopsy: a descriptive study in 747 patients. *Egypt J Forensic Sci.* 2018;8:66. <https://doi.org/10.1186/s41935-018-0093-3>
- Bonilla JC, Parra-Medina R, Chaves JJ, Campuzano O, Sarquella-Brugada G, Brugada R, et al. La autopsia molecular en la muerte súbita cardíaca. *Ach Cardiol Mex.* 2018;88(4): 306-312. doi: <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2018.06.001>
- Xifró-Collsamata A, Suelves-Joanxich JM. Salud pública y patología forense. *Rev Esp Salud Pública.* 2011;85(4):419-420.
- Schwartz DA, Herman CJ. Editorial Response: The Importance of the Autopsy in Emerging and Reemerging Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases.* 1996;23(2):248-54. doi: <https://doi.org/10.1093/clinids/23.2.248>
- Mackenzie JS, Drury P, Arthur RR, Ryan MJ, Grein T, Slattery R, et al. The Global Outbreak Alert and Response Network. *Glob Public Health.* 2014;9(9):1023-39. doi: 10.1080/17441692.2014.951870
- Hamada T, Keum N, Nishihara R, Ogino S. Molecular pathological epidemiology: new developing frontiers of big data science to study etiologies and pathogenesis. *J Gastroenterol.* 2017;52(3): 265-275. doi: 10.1007/s00535-016-1272-3.
- Parra-Medina R, Mayayo E. ¿Hacia dónde vamos con la patología moderna? La patología personalizada. *Rev Española de Patología.* 2016;49(4):205-207. doi: 10.1016/j.patol.2016.07.001
- Erichsen R, Lash TL, Hamilton-Dutoit SJ, Bjerregard B, Vyberg M, Pedersen L. Existing data sources for clinical epidemiology: the Danish National Pathology Registry and Data Bank. *Clin Epidemiol.* 2010;(2):51-56. doi: 10.2147/cep.s9908.
- Nishi A, Milner DA Jr, Giovanucci EL, Nishihara R, Tan S, Kawachi I, et al. Integration of Molecular Pathology, Epidemiology, and Social Science for Global Precision Medicine. *Expert Rev Mol Diagn.* 2016;16(1):11-23. doi: 10.1586/14737159.2016.1115346
- Aller RD. Pathology's Contributions to Disease Surveillance: Sending Our Data to Public Health Officials and Encouraging Our Clinical Colleagues to Do So. *Arch Pathol Lab Med.* 2009;133(6):926-932. doi: 10.1043/1543-2165-133.6.926
- Ogino S, King EE, Beck AE, Sherman ME, Milner DA, Giovanucci E. Interdisciplinary Education to Integrate Pathology and Epidemiology: Towards Molecular and Population-Level Health Science. *Am J Epidemiol.* 2012;176(8):659-667. doi: 10.1093/aje/kws226.
- Elston J. Partnerships. In: Guest C, Ricciardi W, Kawachi I, Lang I, editors. *Oxford Handbook of Public Health Practice.* 3 ed. United Kingdom: Oxford University Press; 2013. p. 526-39.
- Ortiz Yanine MI. Métodos moleculares y su aplicación en salud pública. En: Malagón-Londoño G, Moncayo-Medina A. *Salud pública: Perspectivas.* 2 ed. Editorial Médica Panamericana; 2011. p. 182-201.