



FOCUS on Field Epidemiology

Enfoque en Epidemiología de Campo

Introducción a la Epidemiología Forense

CONTRIBUYENTES

Autora:

Sally B. Mountcastle, MSPH, PhD

Críticos:

E. Danielle Rentz, MPH

Amy Nelson, MPH, PhD

FOCUS Workgroup*

Gloria C. Mejía, DDS, MPH, PhD

(Versión en español)

Dante D. Cáceres, DVM, MPH

(Versión en español)

Editoras de Producción:

Lorraine Alexander, DrPH

Gloria C. Mejía, DDS, MPH, PhD

Tara P. Rybka, MPH

Jefe de Edición:

Pia D.M. MacDonald, PhD, MPH

Traducción al español por:

Pelusa Orellana

* Todos los miembros del Grupo de Trabajo FOCUS están nombrados en la última página de la publicación.

Es evidente que Jane necesita un café para revisar la correspondencia que llega al programa televisivo de noticias en el que trabaja. Ella es una persona bien educada, pero el mejor trabajo que pudo conseguir en el canal incluye la revisión de la correspondencia. ¡En fin! Hay algunas cartas de fanáticos, solicitud de noticias, incluso ofertas de tarjetas de crédito. Ah... Una cafetera gratis con la tarjeta Platino 6000..., tal vez conserve esta carta para sí. Ella rompe una carta tras otra y luego las organiza en dos montones, uno de cartas “para guardar” y otro para “desechar”. De repente, uno de los sobres deja un extraño polvo sobre su escritorio. Jane siente surgir el pánico. Temblorosa, se echa hacia atrás del escritorio y grita, “¿¿puede alguien llamar a un epidemiólogo?!”

Bueno, tal vez un epidemiólogo no fue la primera persona a quien llamó, pero como veremos en esta edición de FOCUS, la epidemiología es una parte cada vez más importante de la investigación criminal.

La epidemiología es el “estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos relacionados con la salud en poblaciones, y la aplicación de este estudio al control de los problemas de salud.” (1); ha sido llamada la ciencia básica de la salud pública. Los métodos epidemiológicos pueden ser usados para identificar grupos de la población con mayor riesgo de enfermedad, para monitorear tasas poblacionales de exposición y de enfermedad de la población, y para reconocer y controlar epidemias. La epidemiología es importante en diversos campos de estudio, inclu-

yendo salud y seguridad ocupacional, enfermedades infecciosas, enfermedad cardiovascular, enfermedad gastrointestinal, cáncer, nutrición, prevención de heridas, y el medio ambiente.

Los métodos epidemiológicos han sido usados durante siglos para investigar la ocurrencia de enfermedades. Por ejemplo, se utilizó en la investigación de escorbuto realizada por James Lind en 1714, de cáncer de escroto realizada por Percival Pott en 1775, del cólera realizada por John Snow en 1849, y de pelagra por Joseph Goldberger alrededor de 1914. Más recientemente, la epidemiología ha otorgado evidencia para la relación entre el uso de flúor y caries dental, cigarro y cáncer pulmonar, el uso de tampones y el síndrome de shock tóxico, y la exposición al Virus del papiloma humano (VPH) y el cáncer cervical. También ha sido usada para investigar riesgos para la salud asociados a la proximidad de cables de alta tensión, exposición a suplementos dietéticos, y el uso de terapia hormonal.

Estos ejemplos corresponden a relaciones enfermedad-exposición consideradas como fenómenos de ocurrencia natural, en el sentido de que estas enfermedades no fueron causadas intencionalmente para hacer daño a la población humana. Sin embargo, hemos entrado a una nueva era en la salud pública y la epidemiología que tiene que ver con la investigación de casos criminales relacionados con la salud, tales como el envenenamiento deliberado y los eventos bioterroristas. Para poder continuar protegiendo la salud



UNC
SCHOOL OF
PUBLIC HEALTH

**NORTH CAROLINA
CENTER FOR PUBLIC
HEALTH PREPAREDNESS**

The North Carolina Center for Public Health Preparedness is funded by a cooperative agreement between the Centers for Disease Control and Prevention and the Association of Schools of Public Health, Project # A1011-21/21

pública, las agencias que aparentemente no están vinculadas necesitan trabajar de manera más cercana. Para lograr el objetivo de una población sana, la epidemiología puede ser un vínculo entre disciplinas tales como el derecho, la medicina, la farmacología, la estadística, planificación urbana, y servicios de manejo de emergencias. La disciplina denominada “epidemiología forense” cumple el rol de eje central entre estas disciplinas.

Epidemiología forense

La epidemiología forense utiliza métodos de salud pública en una posible investigación criminal.(2) La disciplina se desarrolló en un principio para enfrentar la creciente complejidad de litigaciones posteriores a incidentes relacionados con la salud. Su rol primordial ha sido en los tribunales de justicia, otorgando testigos expertos entrenados en epidemiología para testificar en casos tales como el síndrome de shock tóxico asociado al uso de tampones. Recientemente, ha sido usada también en investigaciones de campo realizadas por funcionarios de la ley incluyendo las investigaciones criminales por ántrax en 2001.

La epidemiología en los tribunales de justicia

En las últimas décadas, epidemiólogos han sido llamados en varias oportunidades para ayudar a resolver casos lega-

les relacionados con enfermedades. Han servido como peritos de investigación, asesores y testigos expertos.(3) Por ejemplo, epidemiólogos han sido llamados a entrevistar pacientes-caso, explicar principios científicos básicos de una materia en particular, explicar principios estadísticos para analizar resultados de estudios, y para presentar datos recolectados sobre la exposición y el evento bajo escrutinio.(3) En la tabla 1 aparecen resumidos varios casos en los cuales la epidemiología ha sido usada en los tribunales de justicia.

El uso de la epidemiología en los tribunales de justicia, no siempre es aceptado. La ciencia y las leyes tienen procesos distintos y metas diferentes y estas diferencias se enfatizan en los tribunales, en donde se requiere de evidencia inequívoca para ganar un caso. La ciencia es un proceso dinámico en constante cambio, abierta a revisión y corrección por parte de pares, en la que muchas veces se llevan a cabo nuevos estudios para entregar conclusiones mejores y más precisas.(3) La ley es definitiva, y a veces es difícil convencer a la corte de que la evidencia científica presentada en el caso es, en el momento y continuará siendo, “la verdad”. Más aún, la epidemiología es el estudio de enfermedad en poblaciones, no en individuos.(3) Sin embargo, la ley se preocupa del supuesto daño al individuo. Finalmente, ya que muchas enfermedades tienen largos períodos de desarrollo, muchas veces resulta difícil probar en los tribunales que la exposición ocurrida tiempo

Tabla 1 Ejemplos de casos en los que ha sido usada la epidemiología forense.

Estudio de caso	Asociación que se investigó	Comentarios
Implantes de silicona	La relación entre implantes de gel de silicona y el riesgo de cáncer y enfermedad de tejidos conectores	Los daños fueron reconocidos pese a que se presentó evidencia a favor y en contra de la asociación
Infección por <i>E.coli</i>	La relación entre la infección y el consumo de comida presuntamente contaminada	Los oficiales de salud pública muchas veces pueden determinar el alimento culpable en una investigación de un brote usando métodos epidemiológicos
Uso de Tampones	La relación entre la espuma de poliéster y celulosa de alta absorción utilizada en tampones y el síndrome de shock tóxico	Los fabricantes de tampones cambiaron los niveles de absorción de los tampones y la FDA los obligó a incluir insertos con información acerca del síndrome de shock tóxico
Uso de tabaco	La relación entre fumar y cáncer pulmonar	La evidencia que indica una relación fue sustancial, y los daños han sido adjudicados a fumadores que han desarrollado cáncer pulmonar

Recursos útiles:

- http://www.slu.edu/colleges/sph/csbei/bioterrorism/key_references/DOJ/HandbkForensic.pdf
- http://www.slu.edu/colleges/sph/csbei/bioterrorism/key_references/DOD/bwirp_npdo_dod_ceir.pdf
- <http://www.bt.cdc.gov/>

atrás haya tenido un papel preponderante en el desarrollo de una enfermedad.(3) La ley requiere de un vínculo causal, pero la epidemiología es muchas veces incapaz de determinar que la exposición específica que se está cuestionando sea la única causa de una enfermedad.

A pesar de estas preocupaciones, la epidemiología es ampliamente usada en los tribunales para procesar los casos. En las investigaciones del ántrax en 2001, todos los aislados evaluados a partir de 17 muestras clínicas y 106 muestras medioambientales recolectadas en *Florida, Washington DC, New Jersey, New York, y Connecticut* eran indistinguibles,(4) otorgando evidencia de que los casos estaban relacionados. La información acerca de los mecanismos de infección, contaminación cruzada, tipología molecular y cualquier evidencia de ADN disponible podía ser usada en los tribunales como evidencia biológica y física para identificar a la persona o personas responsables del ataque.

Epidemiología forense de campo.

Los epidemiólogos también se involucran en casos criminales mucho antes de la etapa de litigación. La mayoría de los trabajadores de la salud pública se enfrentarán con la epidemiología forense en el campo a medida que se desarrollan las investigaciones.

Diversas disciplinas pueden participar en una investigación de epidemiología forense de campo (tabla2). Dos de los principales actores en una investigación relacionada con la salud, en el caso de un evento tal como el bioterrorismo, son la salud pública y los oficiales de la ley. Estos dos grupos

comparten los objetivos de proteger al público, evitar o detener el avance de la enfermedad, identificar a los responsables de una amenaza o ataque, y salvaguardar a todas las personas involucradas en las fases de respuesta y de investigación. Durante una investigación, los policías o agentes de la ley pueden ofrecer su conocimiento de criminología, colaboración en laboratorio forense, y conexiones con agencias de Policía nacionales e internacionales (5). La salud pública puede ofrecer consultoría de peritos médicos y de laboratorio y colaboración con organizaciones nacionales e internacionales de salud pública (5).

Ejemplos de casos criminales relacionados con la salud.

En la actualidad, el público está mucho más consciente de la vulnerabilidad de los países y de la posibilidad de eventos criminales relacionados con la salud. Para prepararse para posibles ataques o eventos, es importante una revisión de eventos previos. La tabla 3, en la página siguiente, otorga un breve resumen del uso de agentes biológicos en ataques criminales a partir de 1970. Estos eventos ilustran el rango de razones posibles para un ataque y muestran tipos de investigaciones en los que la Policía y la salud pública pueden trabajar en conjunto.

Además de los actos criminales enumerados en la tabla 3, la sangre contaminada con HIV también ha sido usada para infectar individuos, incluido un menor. Ha habido también numerosos engaños o supuestas diseminaciones de armas biológicas, que también constituyen delitos y requieren de recursos para ser investigados. Entre 1998 y 2000, al

Glosario

Epidemiología: el estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos relativos a la salud en poblaciones y la aplicación de dicho estudio para controlar problemas de salud.

Epidemiología forense: el uso de métodos de la salud pública en posibles investigaciones criminales.

Epidemiología forense de campo: la aplicación de métodos de salud pública de campo para investigar eventos criminales relacionados con la salud. El trabajo de campo incluye, por lo general, tanto agentes de salud pública como policiales, entre otros.

Epidemiología forense legal:

La aplicación de métodos de salud pública para resolver litigaciones relacionados con enfermedades.

Tabla 2. Disciplinas que pueden involucrarse en una investigación epidemiológica forense.

Departamentos de salud locales y estatales	Oficina Federal de Investigación de Estados Unidos
Policía y bomberos	Guardia nacional y otras unidades militares
Oficinas estatales de investigaciones	Centros para el control y la prevención de enfermedades
Administración de servicios de emergencia	Administración Federal de manejo de emergencias
Hospitales y clínicas de salud	Departamento de Agricultura de los E.E.U.U.
Laboratorios estatales	Departamento de Seguridad Interna
Farmaceutas	Oficina del Fiscal General

Tabla 3: Selección de agentes de uso confirmado*, posible uso** y uso con posesión confirmada* involucrados en eventos terroristas o criminales desde 1970 a la actualidad (adaptado de Carus, 2001).

Fecha	Lugar	Agente usado en el Evento	Comentarios
1997*	Nueva Zelanda	Enfermedad hemorrágica de conejo (EHVC)	Agricultores usaron el virus de la EHVC como herramienta de control animal
1996*	Dallas, TX	<i>Shigella dysenteriae</i> tipo 2	Un empleado contrariado utilizó cultivos del laboratorio para contaminar pasteles del personal del laboratorio, 12 de los 45 trabajadores contrajeron diarreas severas.
1996+	Inglaterra	<i>Yersinia enterocolitica</i>	Un intento de extorsión fue dirigido a compañías lecheras inglesas mediante amenazas de contaminar la leche
1990**	Escocia	<i>Giardia</i>	Heces que contenían agentes fueron puestas premeditadamente en tanques de agua
1990-1995*	Japón	<i>Bacillus anthracis</i> , toxina botulínica, sarín	<i>Aum Shinrikyo</i> , un culto religioso, supuestamente lanzó agentes en varias ocasiones usando autos, camiones, un rociador sobre un tejado, y maletines/jarras en el tren subterráneo; solamente uno de los intentos (con gas sarín) logró causar daños
1989**	Namibia	Cólera, virus de la fiebre amarilla	La oficina de cooperación civil supuestamente contaminó el agua en un campo de refugiados
1985**	México	Gusano barrenador	Trabajadores mexicanos supuestamente dispersaron el parásito para proteger sus trabajos en un programa de erradicación
1984*	The Dalles, OR	<i>Salmonella typhimurium</i>	Los <i>Rajneeshees</i> , un culto religioso, puso el agente en las ensaladas de restaurantes para afectar el voto público. 751 personas se enfermaron.
1984+	NY	<i>Clostridium tetani</i> , <i>clostridium botulinum</i>	Iba a ser utilizado para matar caballos de carrera en un fraude de seguros.
1978*	Londres	Ricina	Un disidente búlgaro fue acuchillado en el pie con un paraguas que contenía el agente en su punta y falleció
1977-1980*	Noruega	Curacit	Un trabajador de una casa de reposo utilizó el agente para matar a 22 pacientes.
1972+	Chicago	<i>Salmonella typhi</i>	Adolescentes planeaban infectar el sistema municipal de agua.
1970*	Canada	<i>Ascaris suum</i> (parásito)	Un hombre infectó a 4 personas que vivían con él, 2 sufrieron graves fallas respiratorias.

menos 105 engaños con ántrax han ocurrido en oficinas postales, clínicas abortivas, escuelas, plantas de energía, oficinas del congreso y hospitales (6).

Conclusión

La epidemiología forense ha sido usada durante muchos años en los tribunales de justicia; las agencias de salud pública y las encargadas del resguardo de la ley han realizado conjuntamente investigaciones de muchos even-

tos criminales relacionados con la salud. La magnitud de los eventos terroristas ocurridos a partir de septiembre de 2001 ha incrementado nuestra atención a este tipo de eventos. Es importante educar a estas disciplinas sobre la forma en que cada una conduce investigaciones y como pueden trabajar conjuntamente para asegurar la salud de la población.

THE UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA

North Carolina Center for Public Health Preparedness
The University of North Carolina at Chapel Hill
Campus Box 8165
Chapel Hill, NC 27599-8165
Phone: 919-843-5561
Fax: 919-843-5563
Email: nccphp@unc.edu

Equipo de Trabajo FOCUS:

- Lorraine Alexander, DrPH
- Anjum Hajat, MPH
- Pia D.M. MacDonald, PhD, MPH
- Gloria C. Mejia, DDS, MPH
- Sandi McCoy, MPH
- Amy Nelson, PhD, MPH
- E. Danielle Rentz, MPH
- Tara P. Rybka, MPH
- Cheryl R. Stein, MSPH
- Michelle Torok, MPH
- Drew Voetsch, MPH

REFERENCIAS

1. Last JM, ed. *A Dictionary of Epidemiology*, 3rd Edition. New York, NY: Oxford University Press, Inc; 1995.
2. Goodman RA. Basics of Public Health/Epidemiologic Investigations for Law Enforcement. Presented at Forensic Epidemiology Training Course; November 2-5, 2002; Chapel Hill, NC.
3. Loue S. *Forensic Epidemiology: A Comprehensive Guide for Legal and Epidemiology Professionals*. Carbondale, IL; Southern Illinois University Press; 1999.
4. Jernigan DB, Raghunathan PL, Bell BP, Brechner R, et al. Investigation of bioterrorism-related Anthrax, United States, 2001: Epidemiologic findings. *Emerging Infect Dis* 2002;8:1019-1028.
5. Martinez D. Law Enforcement and Forensic Epidemiology. Presented at Forensic Epidemiology Training Course; November 2-5, 2002; Chapel Hill, NC.
6. Carus WS. Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900. Washington, DC: Center for Counterproliferation Research, National Defense University; February 2001. Available at: http://www.ndu.edu/centercounter/Full_Doc.pdf. Accessed August 8, 2005.

PRÓXIMOS TEMAS

- Investigaciones de Epidemiología Forense
- Estudios de Cohorte en Investigaciones de Brotes
- Estudios de Casos y Controles en Investigaciones de Brotes
- Desarrollando Evaluaciones de Salud Ambiental

Si le gustaría recibir copias electrónicas del periódico FOCUS on Field Epidemiology por favor llene la siguiente forma:

- NOMBRE: _____
- TÍTULO (S): _____
- AFILIACIÓN: _____
- CORREO ELECTRÓNICO: _____
- ¿Podemos contactar por correo electrónico a sus colegas?: Si es así, por favor incluya su correo electrónico a continuación

Por favor enviar por fax a: (919) 919-843-5563

O por correo a: North Carolina Center for Public Health Preparedness
The University of North Carolina at Chapel Hill
Campus Box 8165
Chapel Hill, NC 27599-8165

O en línea en: <http://www.sph.unc.edu/nccphp/focus/>

¡Estamos en Internet!
<http://www.sph.unc.edu/nccphp>