

Medidas de prevalencia y relación incidencia-prevalencia

José A. Tapia Granados

Organización Panamericana de la Salud. (OPS/OMS). Programa de Publicaciones. Washington. EE. UU.

estadística, epidemiología

Incidencia y prevalencia son conceptos básicos en estadística sanitaria y en epidemiología, de importancia clave en las ciencias de la salud. Para tener una idea clara de cómo evolucionan y se distribuyen en la población las enfermedades u otros fenómenos, las nociones de incidencia y prevalencia son fundamentales. En un artículo anterior¹ se discutió el concepto de incidencia. Aquí se intentarán explicar el concepto, la terminología y las medidas de prevalencia, así como la relación entre incidencia y prevalencia.

Concepto general de prevalencia

En los diccionarios generales²⁻⁴ no se halla el término «prevalencia» que, no obstante, se ha introducido en la jerga sanitaria a partir del inglés *prevalence*, a pesar de la oposición de lexicógrafos como Folch Pi⁵ y a costa de los recelos del estadístico Marcelino Pascua⁶ -que sospechaba en el vocablo «cierta violencia y resabio en castellano»-. En los diccionarios generales sí consta el verbo «prevalecer», que suele hacerse sinónimo de sobresalir, dominar o ser hegemónico. Y según María Moliner², el sufijo «-ncia» forma nombres de cualidad, como «prudencia» o «jactancia». Entonces «prevalencia» bien podría entenderse etimológicamente como la cualidad de algo que prevalece. Pero en el lenguaje tecnicocientífico son muy frecuentes los términos acabados en «-ncia» (como turbulencia, absorbancia o conductancia) que expresan cualidades cuantificables (el grado en que algo es turbio, absorbe la luz o conduce la electricidad). Prevalencia podría considerarse uno de esos términos y expresaría desde ese punto de vista etimológico-técnico el grado en que algo prevalece, igual que «frecuencia» expresa el grado en que algo es frecuente. De hecho, en sus significados técnicos, «prevalencia» y «frecuencia» son prácticamente sinónimos y su diferenciación lingüística -que no semántica- puede considerarse fundamentalmente debida a la aplicación del concepto estadístico general de frecuencia al campo de la epidemiología.

No parece, pues, que haya ninguna razón lingüística o técnica de peso para rechazar el uso del término «prevalencia», al que quizá algún purista siga empeñado en oponerse, «porque no viene en los diccionarios».

Tal como diferentes autores⁶⁻¹⁸ definen las distintas medidas de prevalencia, puede decirse que ésta no es más que la frecuencia (absoluta o relativa) con la que se presenta un determinado fenómeno en una población (entendido este término en su sentido estadístico). En epidemiología los

fenómenos a los que suele aplicarse el concepto son enfermedades y la población es humana. Pero sería perfectamente posible hablar, por ejemplo, de la prevalencia de calvicie entre los habitantes de una aldea, de la prevalencia de hogares unipersonales en (la «población» de hogares de) una determinada ciudad, o de la prevalencia de problemas de carburación en (la población de vehículos de) un parque automovilístico. La prevalencia no es más que la frecuencia estadística, con la peculiaridad y las derivaciones dadas por su aplicación a conjuntos de seres humanos y enfermedades o fenómenos relacionados con la salud.

Prevalencia puntual o instantánea

Se habla de prevalencia de punto, puntual o instantánea (*point prevalence*) para referirse a dos cosas: a) *al número* o a la frecuencia absoluta de personas que presentan una cierta característica -normalmente, una enfermedad- en un instante dado, y b) a la *proporción* o a la frecuencia relativa de individuos de la población que presentan dicha característica en ese momento. En general, hay acuerdo en que esta proporción es la *prevalencia en sentido estricto*. Muchos la llaman «tasa de prevalencia» (*prevalence rate*)⁵⁻¹³ o «proporción de prevalencia» (*prevalence proportion*)¹¹⁻¹³. Algunos autores¹⁷ denominan «casos prevalentes» (*prevalent cases*) al número de personas que tienen la característica dada en un momento determinado. En lo que sigue, cuando se hable de prevalencia sin más se hará referencia a la proporción anteriormente mencionada. Dependiendo de la menor o mayor rareza de la característica considerada en la población, la proporción suele multiplicarse por 100 o por 10ⁿ para ofrecerla en tanto por ciento o en tanto por 10ⁿ. Una prevalencia de calvicie entre jubilados podría ser un número de 2 cifras expresado como porcentaje, pero una prevalencia de esclerosis lateral amiotrófica en la población general probablemente habría de darse en tantos por millón para no tener que usar muchos decimales.

Es fácil comprender que la prevalencia puntual es aplicable especialmente a fenómenos de carácter prolongado, que pueden definirse como existentes o inexistentes en un instante dado en cada elemento de la población considerada. Se puede calcular la prevalencia momentánea de diabetes, de esquizofrenia o de desempleo, pero no tiene mucho sentido calcular la prevalencia puntual de siniestros automovilísticos, apendicitis aguda, suicido u otras enfermedades agudas o fenómenos de carácter más o menos instantáneo.

Prevalencia de período

La «prevalencia de período» es un concepto mucho más ambiguo, ya que se refiere al número o la proporción del total de población que habría presentado ese fenómeno o caracterís-

Correspondencia: J.A. Tapia Granados. PAHO/WHO, HBI, 525 Twenty-third Street, NW, Washington, DC 20037, EE.UU.

Manuscrito aceptado el 20-10-1994

Med Clin (Barc) 1995; 105: 216-218

tica en algún momento durante el período considerado⁷⁻¹⁸. Algunos autores la denominan prevalencia periódica¹⁹ o prevalencia lápsica²⁰. Mientras que la prevalencia de período en número absoluto sólo plantea un problema de recuento de casos a lo largo de un período, la proporción o «tasa» de prevalencia de período plantea el problema de determinar el número de elementos que se ha de considerar en el denominador de la proporción. Cuando se calcula la prevalencia instantánea, sólo se trata de efectuar un recuento o una estimación puntual del número de personas de la población. En la prevalencia de período, el número de elementos de la población puede haber cambiado a lo largo del período considerado y entonces hay que elegir más o menos arbitrariamente en qué momento del período considerado se hace el recuento o la estimación correspondiente. Normalmente, la población que se tiene en cuenta es la que corresponde al punto medio del período considerado.

Prevalencia de vida

En salud pública, el período para el que se calcula la prevalencia a veces es todo el período de vida. Esta es la prevalencia «de tiempo de vida» o «de período de vida» (*lifetime prevalence* de los anglosajones)⁹⁻¹⁹. En este caso se trata de una prevalencia de período muy peculiar, ya que el período no es el transcurrido entre dos instantes sino un período de comienzo y final indeterminados y de duración correspondiente al promedio de vida de las personas de una población. En el cálculo de la prevalencia de tiempo de vida puede ser muy complicado determinar tanto el numerador como el denominador de la fracción.

La prevalencia de tiempo de vida podría definirse como la proporción de personas actualmente vivas que ha sufrido o sufrirá en algún momento de su vida una enfermedad dada. Con esa definición sería fácil determinar el denominador de la fracción pero sería bastante difícil determinar el numerador.

La prevalencia de período en general o de tiempo de vida en particular genera muchos problemas conceptuales, aunque puede ser a veces muy útil, por ejemplo, en el cálculo de las necesidades de servicios de salud²¹.

La «tasa» de prevalencia

A menudo se habla de «tasa de prevalencia» para referirse a la proporción de prevalencia instantánea o incluso a una proporción de prevalencia de período. Pero tal como puso de manifiesto Elandt-Johnson²² hace ya mucho tiempo, una tasa (*rate* en inglés) implica un aspecto dinámico, una variación por unidad de tiempo, que la prevalencia instantánea no tiene. La prevalencia de período tampoco lo tiene, ya que la dimensión temporal no se integra en la medida, aunque el recuento de casos se haga dentro de un intervalo temporal. De manera que la expresión «tasa de prevalencia» puede considerarse incorrecta, ya se refiera a la prevalencia puntual o de período. Sin embargo, la laxitud terminológica que existe en estadística sanitaria y en epidemiología ha hecho que cada vez más se utilice el término «tasa» simplemente como equivalente a «proporción»¹⁰⁻¹⁸, por lo que sólo siendo estricto puede decirse que expresiones como «tasa de prevalencia» son incorrectas.

Quizá lo mejor sería no usar el término «tasa» en estas expresiones y hablar simplemente de «prevalencia» para referirse a la proporción de prevalencia o frecuencia relativa de enfermedad en un momento dado. El número de casos o frecuencia absoluta en un momento dado sería también lo que algunos autores denominan «casos prevalentes», número de casos existente en un instante dado o en algún momento

del período considerado. Los «casos incidentes» incluyen solamente los nuevos en un período determinado -y son los que se utilizan para calcular la incidencia.

Ejemplo 1

A 1 de enero de 1981, en un municipio de 9.000 personas había 10 diabéticos. La prevalencia instantánea de diabetes a esa fecha sería entonces $10/9.000 = 1,11\%$. Si hasta el 31 de diciembre de 1985 se diagnosticaron 5 casos nuevos de diabetes y la población del municipio a 1 de julio de 1983 era de 9.005 personas, la prevalencia quinquenal de diabetes o prevalencia del período quinquenal sería de $(10 + 5)/9.005 = 15/9.005 = 1,67\%$.

Si a 31 de diciembre de 1985 la población del municipio era de 9.008 personas y de los 15 enfermos de diabetes habidos en el quinquenio anterior habían muerto tres, la prevalencia instantánea de diabetes a esa fecha sería $(15-3)/9.008 = 1,33\%$.

Dimensiones de la prevalencia

Como proporción normalmente expresada en tanto por ciento o en cantidad de «casos» (o sea, personas enfermas) cada 10^n personas, la prevalencia es una magnitud adimensional. La prevalencia de período es también una proporción ya que el tiempo no se integra como magnitud en ella y, por tanto, también es adimensional.

Relación entre incidencia y prevalencia

La proporción de personas enfermas en una población en un momento dado (prevalencia instantánea, que llamaremos P) depende de la velocidad a la que enferman las personas en esa población (incidencia / en casos por unidad de cantidad de observación, p. ej., casos por mes-persona) y del período medio que permanecen enfermas o duración media de la enfermedad (D). Cuando la incidencia y la duración de la enfermedad son más o menos estables, esto se expresa¹⁷ mediante la ecuación:

$$P = \frac{I \times D}{1 + I \times D}$$

Como casi siempre $I \times D$ es mucho menor que uno, el denominador de la expresión anterior puede considerarse igual a uno y entonces dicha ecuación se convierte en $P = I \times D$, lo que significa que la prevalencia es aproximadamente igual al producto de la incidencia por la duración media de la enfermedad. Estas ecuaciones pueden usarse para calcular P, I o D cuando se conocen las otras dos variables. Para obtener un resultado correcto hay que prestar atención al aspecto dimensional, es decir, a las unidades en las que se expresa cada variable, como se explica a continuación.

Ejemplo 2

Durante los meses de invierno la incidencia mensual de infecciones respiratorias en una población es de 8,3‰ y sabemos por una encuesta que un día dado el 0,2% de la población presentaba síntomas de infección respiratoria. Para calcular la duración media de la enfermedad hay que recordar¹ que hablar de incidencia mensual es lo mismo que decir incidencia por meses-persona (de manera que una incidencia mensual de 8,3‰ es una incidencia de 8,3 casos/[1.000 meses x personas]). Entonces, despejando D de la ecuación $P = I \times D$, resulta $D = P/I$, de manera que:

$$D = \frac{0,002}{\frac{8,3 \text{ casos}}{1.000 \text{ meses} \times \text{personas}}}$$

y como los «casos» y las «personas» representan en dicha ecuación recuentos adimensionales, podemos eliminarlos, de manera que:

$$D = \frac{0,002 \times 1.000}{8,3} \text{ meses} = 0,2410 \text{ meses} \approx 7 \text{ días}$$

Despejando D de la ecuación $P = (I \times D)/(1 + I \times D)$ resulta la ecuación $D = P/(-PI)$. Sustituyendo, obtenemos $D = (0,002 \times 1.000)/(0,998 \times 8,3) \approx 0,2414$ meses, resultado completamente equivalente al anterior a efectos prácticos.

Ejemplo 3

Supongamos que la incidencia anual de una enfermedad es del 6‰ y su duración media 4 años y queremos saber su prevalencia instantánea, suponiendo que la incidencia, la duración media y el tamaño poblacional son más o menos constantes. Si usamos la fórmula $P = I \times D$, la prevalencia estimada de enfermedad será $(6/1.000) \times 4 = 24/1.000 = 0,024 = 2,4\%$. Si en vez de la fórmula $P = I \times D$ usamos la fórmula $P = (I \times T)/(1 + I \times T)$, el cálculo correspondiente es $0,024/1,024 = 0,023 = 2,3\%$.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tapia Granados JA. Incidencia: concepto, terminología y análisis dimensional. *Med Clin (Barc)* 1994; 103: 140-142.
2. Moliner M. Diccionario de uso del español. Vol. H-Z. Madrid: Gredos, 1984.
3. Álvarez Ezquerro M, editor. Diccionario general ilustrado de la lengua

española Vox. Barcelona: Bibliograf, 1987.

4. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española (21.ª ed.). Madrid: Espasa-Calpe, 1992.
5. Folch Pi A, editor. Diccionario Enciclopédico University de términos médicos inglés-español. México, DF, Interamericano 1956: 1.270 (hay reimpresiones con fechas posteriores; en la primera impresión se denominó Diccionario Medicobiológico University).
6. Pascua M. Metodología bioestadística para médicos y oficiales sanitarios. Madrid: Paz Montalvo; 1965; 124.
7. Bradford Hill A. Principios de estadística médica (trad. de Coll JA). La Habana: Instituto Cubano del Libro; 1971; 233, 300.
8. Guerrero R, González CL, Medina E. Epidemiología. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano, 1981; 45.
9. Last JM, editor. A dictionary of epidemiology (2.ª ed.). Nueva York: Oxford University Press, 1988.
10. Beaghehole R, Bonita R, Kjellström T. Basic epidemiology. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1993; 15-16 (versión en castellano: Epidemiología básica. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud, 1994).
11. Ahlbom A, Norell S. Introduction to modern epidemiology (2.ª ed.). Chestnut Hill, MA: Epidemiological Resources, Inc., 1980; 5.
12. Lilienfeld AM, Lilienfeld De. Foundations of epidemiology (2.ª ed.). Nueva York: Oxford University Press, 1980.
13. Colimón KM. Fundamentos de epidemiología (2.ª ed.). Madrid: Díaz de Santos, 1990.
14. Gálvez Vargas R, Delgado Rodríguez M, Bueno Cavanillas A. Epidemiología descriptiva. En: Piédrola Gil G, Domínguez Carmona M, Cortina Greus P, Gálvez Vargas R, Sierra López A, Sáenz González MC et al. Medicina preventiva y salud pública, (8.ª ed.). Barcelona: Salvat, 1988; 97-114.
15. Kark SL. Epidemiology and community medicine. Nueva York: Appleton-Century-Crofts, 1974; 19-21.
16. Rothman KJ. Epidemiología moderna (trad. de Durán A.). Madrid: Díaz de Santos, 1986; 29-41.
17. Freeman J, Hutchinson GB. Prevalence, incidence and duration. *Am J Epidemiol* 1980; 112: 707-723.
18. Mausner JS, Bahn AK. Epidemiology: an introductory text. Filadelfia; WB Saunders, 1974.
19. De Almeida Filho N. Epidemiología sin números (trad. de Lemus JD). Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud (Serie Paltex, n.º 28), 1992; 23.
20. Gayoso Ca. Nociones de epidemiología. Lima: Ediciones ciencias de la Salud-EIRL, 1974; 14.
21. Levav I, Lima BR, Somoza Lennon M, Kramer M, González R. Salud mental para todo en América Latina y el Caribe: bases epidemiológicas para la acción. *Bol Oficina Sanit Panam* 1989; 107: 196-219.
22. Elandt-Johnson RC. Definition of rates: some remarks on their use and misuse. *Am J Epidemiol* 1975; 102: 267-271.