ESTUDIO CASO Y CONTROL

Michel Nina Cristhian Fernando¹

RESUMEN

Dentro del ámbito médico, estudios como los de *casos y controles* se convierten en imprescindibles, gracias a que ayudan a mejorar las políticas de salud, porque brindan resultados que son utilizados para el control de enfermedades que afectan a la población.

El estudio de *caso y control* es un método no experimental de tipo analítico, en el cual se seleccionan individuos en función de poseer o no una determinada enfermedad, a los que se denominan casos y controles. Se denomina *caso*, a aquel individuo que se encuentra padeciendo la enfermedad, mientras que, *control* es el individuo seleccionado que no se ve afectado por la enfermedad.

Dentro de los componentes que conforman un estudio de *casos y controles* se hallan: las variables, sobre la cual se realiza el estudio; *los casos y controles*, son los individuos seleccionados que están afectados o no por la enfermedad; *los sesgos*, son errores de tipo sistemático que afectan en el resultado del estudio; *el apareamiento*, que es un estimador para medir la asociación entre la exposición; y finalmente el *Odds ratio*, es una medida que cuantifica el resultado del estudio.

PALABRAS CLAVE

Caso y control. Método de investigación. Estudio epidemiológico.

INTRODUCCION

Los métodos de investigación, son un instrumento importante en el campo de la medicina, ya que brindan datos cuantitativos o cualitativos que favorecen el avance de la ciencia, constituyéndose en un valioso orientador de los profesionales que realizan investigaciones de tipo básico, como clínico, exponiendo conclusiones relevantes en el ámbito de la salud.

Existen muchos métodos de investigación, que son empleados de acuerdo a las características individuales que poseen, siendo uno de los más empleados el estudio de carácter epidemiológico, de tipo descriptivo, que se destaca, porque brinda resultados de frecuencia, prevalencia e incidencia de las enfermedades objeto de estudio. Además, este tipo de estudio tiene la capacidad de adquirir un carácter específico, cuando se traducen en estudios epidemiológicos descriptivos y analíticos, siendo los primeros los que describirán la frecuencia y las características más importantes de un problema de salud, mientras que, los analíticos, son aquellos estudios de los que es posible obtener un razonamiento explicativo de la información obtenida durante el proceso de investigación.

Los estudios de tipo descriptivo de acuerdo a sus características son esenciales para administradores sanitarios, epidemiólogos y clínicos, dentro de los principales tipos de estudio descriptivo se encuentran: los estudios ecológicos, los estudios de series de casos y los estudios transversales o también denominados de prevalencia.¹⁻⁴

Las características que convierten al estudio de tipo analítico en uno de los

¹Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA.

más importantes para la realización de investigaciones médicas, se debe a que posibilita la comparación de los grupos seleccionados, además de que mediante este estudio es posible controlar factores diferentes a los intereses del investigador, y finalmente, el efecto que proporcionan puede ser medido al azar. El estudio epidemiológico de tipo analítico a su vez se divide en: estudios de caso y control, estudio de cohorte y ensayos clínicos.^{2,5}

ESTUDIOS DE CASO Y CONTROL

El estudio de *caso y control*, es el estudio epidemiológico analítico, más usado gracias a su empleo en la investigación de enfermedades poco conocidas, por su bajo costo de ejecución, rapidez de recolección de información y análisis estadístico sencillo, comparativamente con los demás tipos de estudio, gracias a ello, este tipo de estudio se convierte en uno de los diseños de investigación más utilizados y es además uno de los más populares dentro del campo de la salud.^{6,7}

Los primeros estudios de *casos y controles* se ubican en el siglo XIX donde John Snow investigó sobre las causas del cólera, investigación donde compara los casos con los no casos de acuerdo a diversos factores, como la residencia o la fuente de agua potable a la cual tenían acceso los individuos seleccionados; posteriormente en el siglo XX, en el año 1926 Lañe-Clayton utilizó el mismo método en un reporte de casos sobre factores reproductivos y el cáncer de mama; pero sólo hasta la década de los cincuenta este tipo de estudio fue identificado como un estudio de tipo epidemiológico, ya que Comfield, Mantel y Haenszel reportaron trabajos que proporcionaron las bases teóricas que establecen una relación entre este

tipo de estudios y los estudios de cohorte.¹

Este tipo de estudio, consiste en seleccionar sujetos en función de poseer o no una determinada enfermedad, denominándose casos a aquellos portadores de la enfermedad x, mientras que los sujetos de estudio que no cursan con la enfermedad, se denominan controles. Ambos grupos deben estar sometidos a una misma exposición, lo que permitirá analizar las relaciones que existen en cada grupo con el factor de exposición.^{3,7,8}

Los estudios de *casos y controles* pueden ser de tres tipos:

- a) Los retrospectivos donde los casos fueron diagnosticados antes del inicio del estudio.
- b) Los prospectivos, que a diferencia de los anteriores se caracterizan porque los casos han sido detectados posteriores al inicio del estudio.
- c) Los estudios de base proporcional, que son los que combinan elementos tanto de estudios de casos y controles como los de estudios de cohorte.⁹⁻¹¹

Las desventajas que posee el estudio de *casos y controles*, se relacionan a la ineficacia en el estudio de efectos de exposición que son considerados raros, ya que no es posible obtener la frecuencia de la población por la baja cantidad de reportes, tampoco se pueden calcular tasas de incidencia de la enfermedad de acuerdo a personas expuestas o no expuestas, no involucra una secuencia de tiempo y por tanto no demostrará la característica de causalidad, solo permite que se investigue una enfermedad a la vez, ya que el muestreo es realizado en forma separada dentro de los grupos estudiados, además, es más propenso a

que existan problemas de sesgo y finalmente, no proporcionará estimadores de población.^{4,10}

DISEÑO DE UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES

Para realizar un buen diseño de un estudio de casos y controles se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Definición precisa de la variable:

Antes que todo, se deberá tener un preciso conocimiento de la enfermedad sobre la cual se realiza el estudio. En el caso de que no existiese una definición precisa, se producirá una mala clasificación de los casos y los controles. De igual forma una definición muy amplia de la enfermedad, puede causar problemas en el resultado del estudio.^{11,12}

2. Selección de casos:

Es conveniente elegir casos incidentes que casos prevalentes, es decir que son seleccionados los casos nuevos sobre los casos ya existentes, porque la elección de los últimos induce una ambigüedad en el momento de evaluar la relación temporal que existe de la enfermedad y la exposición a ésta.

La elección de casos se realiza conforme se van diagnosticando los casos nuevos y a medida que estos aparecen en el sistema de registro, el cual es utilizado como fuente de información.

La obtención de los casos se remite a varias fuentes, tales como el sistema de registro médico, siendo la fuente más común el registro de admisión que es solicitado por todos los hospitales. Sin embargo, no es el único medio del cual se obtiene la población de casos, ya que también

se los puede extraer de registros de otros departamentos clínicos, registros laborales o registros de enfermedades entre otros.

El número de casos puede ser variable, de acuerdo al cálculo muestral realizado, sin embargo el número de controles debe ser tres veces mayor como valor ideal para realizar inferencias estadísticas. El pareamiento entre un caso y un control puede que sea más sencillo, pero ofrece la desventaja de no ser un par idéntico y genere variables de confusión que a la larga podría distorsionar los resultados.^{6,8}

3. Selección de controles:

Los controles deben ser seleccionados entre aquellas personas que no tienen la enfermedad estudiada, usualmente los que fueron alguna vez casos en el pasado son excluidos de esta selección, es por lo anteriormente mencionado que un control tiene las mismas posibilidades de ser en su momento un caso.

Los controles deben ser seleccionados del mismo grupo base que dio origen al grupo de casos, lo que permitirá proteger al estudio de posibles distorsiones, además que tanto para casos como para controles deben usarse los mismos criterios de inclusión o de exclusión.

El número de controles no tiene un carácter fijo, porque es posible recolectar un mayor número de individuos que de casos. Lo recomendable es utilizar tres controles por casos para de esta manera obtener mayor precisión en estimaciones y en hipótesis.^{6,8}

4. Sesgo:

Un estudio de *casos y controles* puede plantear una serie

de problemas y errores, los cuales derivan a futuro en una estimación equivocada de efecto de la exposición al factor, en el riesgo de adquirir la enfermedad estudiada. Los errores de tipo sistemático que se producirán en la etapa del estudio, se conocerán como sesgos.

La determinación de la exposición y la enfermedad en los *casos y los controles* se encuentra sujeta a diversos errores que pueden depender de muchos factores: tales como la forma en que se recoge la información y el modo en que se seleccionan los grupos; es por esto que el punto central de un estudio de *casos y controles* se encuentra en la forma en la que los individuos son seleccionados y clasificados como enfermos, no enfermos, expuestos o no expuestos.^{1,9}

5. **Análisis estadístico en el que no existe apareamiento:** Cuando no se cuenta con el apareamiento, el análisis se realiza mediante la tabla tradicional de 2x2, en la cual se divide a la población en casos expuestos y no expuestos, y en controles expuestos y no expuestos, como se observa en la tabla No 1:

Tabla de 2 x 2 en estudios de casos y controles		
	Casos	Controles
Expuestos	a	b
No expuestos	c	d
Odds ratio (razón de predominio, oportunidad relativa)		
Odds ratio (OR) = $\frac{a \times d}{b \times c}$		

Fuente: Revista Clínica de Madrid

Cuando la frecuencia de exposición a la enfermedad es superior en el grupo de casos que en el de controles, se puede decir que existe una asociación entre causa y enfermedad. De este modo, el Odds ratio (OR) es una medida de

asociación que permite cuantificar la relación anteriormente mencionada; ésta medida es denominada también: razón de productos cruzados, razón de disparidad, razón de predominio, proporción de desigualdades, razón de oposiciones, cociente de probabilidades relativas u oportunidad relativa.²

Si OR es igual a uno, la exposición no se encuentra asociada a la enfermedad, mientras que, si OR es menor a uno, la exposición está asociada de manera inversa con la enfermedad. Si OR es mayor a uno, la exposición se encuentra asociada positivamente con la enfermedad, lo que quiere decir que la exposición aumentará la posibilidad de desarrollar la enfermedad.⁵

6. **Análisis estadístico con apareamiento:** La forma más simple que se tiene de apareamiento es cuando cada caso se encuentra apareado con un control, ya que de ésta manera el control tendrá el mismo valor que el caso, encontrándose balanceados, lo que indica que si se produce entre ellos una diferencia no se puede deber a la desigualdad de valores que existe entre los dos.

Las principales variables de apareamiento son las de género y las de edad, sin embargo existen otras como la raza, el estado civil, hospital, vecindario, grupo sanguíneo o clase social, entre otros.

Entre las ventajas que brinda el apareamiento están, el mejor ajuste de los grupos de estudio, mejorando la eficiencia de la investigación. Las desventajas que ofrece, se relaciona a que la recolección de datos se vuelve complicada, en especial

cuando se aparea por varios factores, el análisis es más complejo y difícil de entender y por último no es posible eliminar el ajuste, lo que quiere decir en palabras más sencillas que no es posible desaparecer.

Cuando el número de controles es mayor que cuatro, las ganancias en eficiencia se pierden y de ésta manera los datos son menos preciados.^{1,9}

Según esta condición es posible calcular OR, tomando en cuenta solo a las parejas discordantes, entonces se dividirá entre las parejas con controles expuestos y las con casos no expuestos. Lo cual quiere decir que:

$$\text{Odds ratio (OR)} = \frac{b}{c}$$

BIBLIOGRAFIA

1. Lazcano E, Salazar E, Hernández M. Estudios epidemiológicos de casos y controles. Fundamento teórico, variantes y aplicaciones. Revista de salud pública de México. México. Abril 2001; 43, (2): 135-150. URL disponible en <http://www.saludpublica.org.mx/estudiosepidemiologicos>. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
2. Fernández P. Tipos de estudios epidemiológicos. Tratado de epidemiología. Revista clínica Madrid. España. 2001; 25, (6):1-9. Disponible en: <http://www.fisterra.com>. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
3. Díaz S, Mendoza V, Porras C. Elaboración de estudios de caso y control. Revista Razón y Palabra. México. 2011; 1, (75): 2-22. Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx>.
4. Schoenbach V. Comprendiendo los fundamentos de Epidemiología. Diseños de estudios analíticos. Marzo 2004. (Libro en línea). Tercera Edición. URL disponible en: <http://www.epidemiolog.net>. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
5. Rada G. Estudios de casos y controles. Epidemiología Analítica. Revista epidemiológica. Chile. 2007; 3, (3): 1-6. URL disponible en: <http://www.universidadcatolicadechile.com/recepidem/epianal>. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
6. Ciapponi A. Estudios observacionales en epidemiología. Revista Evidencia – Actualización en la práctica ambulatoria. Argentina. 2011; 14, (1):7-9. URL disponible en: <http://www.sign.ac.uk/methodology/checklists.html>. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
7. Gonzales A, García L. Estudios de cohortes y de casos y controles. GH Continuada. España. 2003; 2, (1): 52-58. URL disponible en: <http://www.ceife.com/ghcontinuada/hablemosde>. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
8. Gómez C. Metodología de la investigación. Introducción el estudio de casos y controles. Revista Colombiana de neumología. Colombia. 2008; 10, (2): 132-135. URL disponible en: <http://www.asociacionmedicacolombiana.com/neumologiaycirugiadeltorax/revistadeneumologia>. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
9. Sociedad Mexicana de Pediatría. El estudio de casos y controles: su diseño, análisis e interpretación, en investigación clínica. Revista Mexicana de Pediatría. México. 2003; 70, (5):257-263. URL disponible en: www.medigraphic.com/revistamexica

- nadepediatria. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
10. Gómez Dantes H. Epidemiología. Estudios de casos y controles. Editorial Masón S.A. Segunda Edición. España. 2007; 5, (6): 607-610.
 11. García J. Estudios epidemiológicos analíticos: cohortes y casos-controles. Nure investigación. 2004; (8): 1-6. URL disponible en: www.nureinvestigacion/estudios epidemiologicosanaliticos. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.
 12. Solano R, Serón P. Diseños de investigación clínica. Capacitación, investigación y gestión para la salud basada en evidencia. Chile. 2005; (1): 7-14. URL disponible en: www.ciges.com/diseñosdeinvestigacionclinica. Accedido en fecha: 29 de Mayo de 2013.