

## Conceptos prácticos en MBE y epidemiología clínica

Medwave 2014;14(2):e5925 doi: 10.5867/medwave.2014.02.5925

# Estudios de casos y controles, una mirada en retrospectiva

## Case-control studies – the retrospective perspective

**Autores:** Cristian Papuzinski Aguayo<sup>(1)</sup>, Felipe Martínez Lomakin<sup>(2,3)</sup>

**Filiación:**

<sup>(1)</sup>Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>(2)</sup>Centro de Investigaciones Biomédicas, Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>(3)</sup>Unidad de Cuidados Intensivos Generales, Hospital Naval Almirante Nef, Chile

**E-mail:** cpapuzinski@gmail.com

**Citación:** Papuzinski C, Martínez F. Case-control studies – the retrospective perspective. *Medwave* 2014;14(2):e5925 doi: 10.5867/medwave.2014.02.5925

**Fecha de envío:** 28/2/2014

**Fecha de aceptación:** 23/3/2014

**Fecha de publicación:** 27/3/2014

**Origen:** solicitado

**Tipo de revisión:** con revisión por cuatro pares revisores externos, a doble ciego

### Introducción

El diseño de casos y controles ha contribuido de manera importante a la investigación científica, siendo la expresión de los puntos fuertes y las debilidades de la epidemiología observacional<sup>1</sup>. Este tipo de estudios se han utilizado para explorar una gran variedad de asociaciones. Un ejemplo fueron las primeras investigaciones realizadas para comprender al síndrome de inmunodeficiencia adquirida<sup>2</sup>. Las primeras investigaciones dentro del tema permitieron detectar una serie de factores asociados a la transmisión de la infección como promiscuidad, uso de drogas intravenosas, transfusiones, entre otras. Esta identificación permitió a su vez implementar diversas medidas de seguridad que redujeron la velocidad de transmisión del virus, aún antes de que éste fuera identificado<sup>1,2</sup>.

En este artículo se describirán someramente las características de los estudios de casos y controles con sus fortalezas y principales debilidades para facilitar a los profesionales clínicos la correcta interpretación de sus hallazgos.

### Conceptos generales

El diseño de casos y controles corresponde a un estudio longitudinal, analítico y observacional, en que a partir de la presencia o ausencia de un evento se va en busca de antecedentes de exposición a un factor determinado<sup>1,3,4</sup>. Por ejemplo, para estudiar la asociación entre el tabaquismo y el cáncer de pulmón consideraremos a un grupo de personas con cáncer de pulmón (casos) y a un grupo de personas sin cáncer de pulmón (controles). Luego se busca la presencia de tabaquismo en los participantes del estudio. En este ejemplo, este último

antecedente es el factor de exposición a evaluar. Dado que el evento ya ha ocurrido, resulta en una investigación inherentemente retrospectiva<sup>1,3,4</sup> (Figura 1); después se podrá comparar la frecuencia de la exposición en el grupo de los fumadores con la del grupo control, y calcular así una medida de asociación<sup>4-6</sup>.

Por las características del diseño, no es posible estimar tasas de incidencia, riesgos relativos o riesgos atribuibles, por lo que en estos estudios se recurre a la razón de disparidades (odds ratio) como estimador estadístico<sup>3</sup>, asociado a sus correspondientes intervalos de confianza. Lo anterior ofrece una cuantificación de la asociación entre expuestos y no-expuestos. Sin embargo, por sus características de estimación no corresponden directamente a riesgos o probabilidades<sup>1,2,5</sup> (Tabla I).

El último punto clave de este tipo de diseño es que los controles deben representar a la población que está en riesgo de convertirse en un caso<sup>7</sup>. Lo ideal es que sean seleccionados de manera aleatoria<sup>5,7</sup>.

Respecto a cuantos controles se deben considerar para cada caso, los profesionales clínicos esperan, intuitivamente, grupos similares<sup>8</sup>. No obstante, a veces el número de casos es pequeño y no se puede aumentar. En esta situación, un número igualmente pequeño de controles proporcionaría poca capacidad de encontrar asociaciones<sup>8,9</sup>. Así, al aumentar el número de controles hasta una relación aproximada de 4/1 mejorará la potencia del estudio<sup>9</sup>.

## Ventajas y desventajas

En comparación con otros tipos de estudios, los de casos y controles pueden arrojar resultados importantes en un tiempo relativamente corto, requiriendo el uso de pocos recursos<sup>1,10</sup>. Sin embargo, este tipo de estudios tienden a ser más susceptibles a los sesgos de diseño y de análisis<sup>1,7,10</sup>.

Los estudios de casos y controles son útiles cuando la tasa de incidencia de algún evento es baja, dado que una cohorte tendría que dar seguimiento a muchas personas para identificar a uno con el resultado esperado<sup>1,3</sup>. Este diseño también es eficiente en las investigaciones de enfermedades que tienen una larga latencia, en cuyo caso un estudio de cohorte tomaría muchos años de seguimiento antes que el resultado se haga evidente<sup>1,3,10</sup>.

Sin embargo, muchas cuestiones metodológicas afectan a la validez de los resultados de los estudios de casos y controles. De vital importancia es la elección de un grupo control adecuado<sup>10</sup>. Para ilustrar este concepto, supongamos que un estudio hipotético desea evaluar si los antiinflamatorios no esteroideos previenen un cáncer colorrectal<sup>1</sup>. Si se seleccionaran como controles a pacientes hospitalizados por una hemorragia digestiva secundaria a enfermedad ulcerosa péptica, sería poco probable que los últimos utilizaran estos fármacos. Esto induciría a que la exposición (uso de aspirina) fuera más frecuente entre pacientes con cáncer colorrectal en relación a los controles, sólo por las características de los últimos. Ello podría resultar en una disparidad mayor de presentar el evento. Por otro lado, si se emplearan como controles a pacientes con artritis reumatoide, donde el uso de estos medicamentos es más frecuente, los antiinflamatorios no esteroideos podrían resultar como un factor protector del evento. El uso de intervalos de confianza del 95% podría ofrecer además un estimador de la precisión del hallazgo y determinar la existencia de significancia estadística<sup>11</sup>.

Una segunda dificultad de estos diseños está en el carácter retrospectivo de la estimación de la exposición, susceptible a la calidad de los registros clínicos y a los problemas de memoria<sup>7</sup>. Por ello, los investigadores que realizan estudios de casos y controles deben ser conscientes de la posibilidad de sesgo de información, por lo que deben abordarlo en su diseño y describir los métodos utilizados para evitarlo, como por ejemplo incluir fotografías, diarios y calendarios, lo que podría ayudar a los participantes a recordar las exposiciones<sup>7</sup>. En la Tabla I se resumen éstas y otras características.

Otro aspecto importante son los factores de confusión. Este tipo de sesgo puede ser manejado en el diseño mediante el matching o pareo, procedimiento que permite efectuar el control de las variables asociadas. No obstante, por lo general se prefiere manejarlo en la fase

de análisis mediante técnicas como la regresión logística o análisis estratificado<sup>12</sup>.

## Síntesis

Los estudios de casos y controles que están bien diseñados y cuidadosamente realizados pueden proporcionar resultados útiles y fiables. Sin embargo, se debe dedicar mucha atención a la selección de los grupos control y a la medición de la información sobre la exposición para evitar potenciales sesgos que merman la potencia del estudio.

## Notas

### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses con el tema tratado en este artículo.

## Referencias

- Schulz KF, Grimes DA. Case-control studies: research in reverse. *Lancet*. 2002 Feb 2;359(9304):431-4. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Moss AR, Osmond D, Bacchetti P, Chermann JC, Barre-Sinoussi F, Carlson J. Risk factors for AIDS and HIV seropositivity in homosexual men. *Am J Epidemiol*. 1987 Jun;125(6):1035-47. | [PubMed](#) |
- Grimes DA, Schulz KF. An overview of clinical research: the lay of the land. *Lancet*. 2002 Jan 5;359(9300):57-61. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Aschengrau A, Seage G. *Essential of epidemiology in public health*, 2nd. Ed. Mississauga, Canadá: Jones and Barlett Publishers, 2007.
- Kelsey JL, Whittemore AS, Evans AS, Thompson WD. *Methods in observational epidemiology*. New York, United States: Oxford University Press, 1996.
- Schlesselman J. *Case-control studies: design, conduct, analysis*. New York, United States: Oxford University Press, 1982.
- Rothman KJ. *Modern epidemiology*. Boston, United States: Little, Brown and Company, 1986.
- Schulz KF, Grimes DA. Unequal group sizes in randomised trials: guarding against guessing. *Lancet*. 2002 Mar 16;359(9310):966-70. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Wiebe DJ. Firearms in US homes as a risk factor for unintentional gunshot fatality. *Accid Anal Prev*. 2003 Sep;35(5):711-6. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Grimes DA, Schulz KF. Compared to what? Finding controls for case-control studies. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Madrid E, Martínez F. Statistics for the faint of heart – how to interpret confidence intervals and p values. *Medwave* 2014;14(1):5892. | [CrossRef](#) |
- Katz MH. *Multivariable analysis: a practical guide for clinicians and public health researchers*. Third edition. United Kingdom: Cambridge University Press, 2011.

## Tablas y figuras

	Evento positivo	Evento negativo	$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$
Presencia del factor de riesgo	A	b	
Ausencia del factor de riesgo	C	d	

**Tabla I.** Cálculo de la razón de disparidades (*Odds Ratio*, OR).

Ventajas	Desventajas
Relativo bajo costo.	La magnitud de la asociación puede verse afectada por las características de los controles elegidos.
Menor tiempo de ejecución al trabajar con eventos ya ocurridos.	Se basan en información ya registrada, susceptible de sesgos de memoria o registro al recuperar los datos.
Útil en enfermedades poco frecuentes o de larga latencia en las que no es posible esperar el desarrollo de un evento.	No permiten determinar incidencia debido al método en que se crean las muestras.
Posibilidad de estudiar varios factores de exposición simultáneamente.	Requieren de controles adecuados, muchas veces difíciles de obtener.
Aproximación al riesgo mediante el cálculo de la razón de disparidades ( <i>odds ratio</i> ).	No permite el cálculo de riesgo relativo al no estar facultado para estimar incidencias de evento entre grupos.

**Tabla II.** Cuadro resumen de ventajas y desventajas de los estudios de casos y controles.

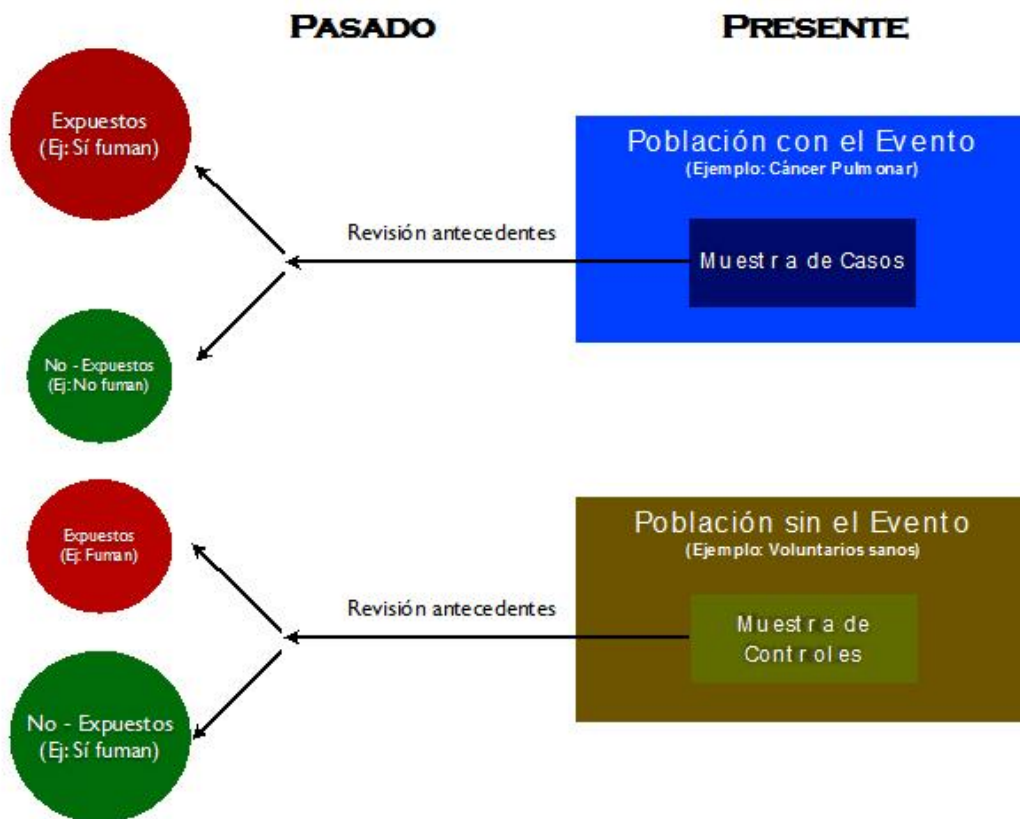


Figura I. Diseño de casos y controles.

**Correspondencia a:**  
 Hontaneda 2664  
 Edificio Dr. Bruno Günther Schaffeld  
 Valparaíso  
 Chile



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.