

Parte 1. Rehabilitación Basada en Evidencia: ¿Cómo utilizar RR y OR en Rehabilitación?

Besoain-Saldaña, A.^{1,2}, Gonzalez-Bascuñan, D.³, Núñez-Cortés, R.³.

Resumen

Introducción: En las ciencias de la rehabilitación, se suele identificar asociaciones entre eventos de salud con factores que la pueden explicar (ya sean favorables o desfavorables). Para sintetizar dichas asociación entre eventos y factores, se suelen usar medidas de asociación, tales como los riesgos relativos (RR) o las odds ratio (OR). Por ello, el objetivo de este artículo especial es analizar interpretaciones, fortalezas y debilidades de las medidas de asociación de riesgo relativo y odds ratio en las ciencias de la rehabilitación, usando ejemplos enfocados con elementos relevantes de la rehabilitación. El RR es usado de preferencia para diseños prospectivos, ya sean observacionales como experimentales, mientras que el OR presenta particular utilidad en estudios retrospectivos y estudios prospectivos con eventos poco frecuente. Es importante que estas medidas siempre incluyan sus respectivos intervalos de confianza, independiente de la significancia estadística, pues dan cuenta de la precisión del resultado

Palabras claves: Bioestadística; Odds Ratio; Riesgo Relativo; Intervalo de confianza; Rehabilitación basada en evidencia.

Introducción

En las ciencias de la rehabilitación, se suele requerir identificar asociaciones entre eventos de salud (lesiones, intervenciones, funcionalidad o calidad de vida) frente a factores que la pueden explicar (ya sean favorables o desfavorables). La evidencia actual indica que la relación entre eventos y factores, no se explican de manera aleatoria, por lo que es importante identificar el nivel de sus relaciones para entregar información clara ante la toma de decisiones. Para sintetizar dicha asociación entre eventos y factores, se suelen usar medidas de asociación, tales como los riesgos relativos (RR) o las odds ratio (OR). Por ello, el objetivo de este artículo especial es analizar interpretaciones, fortalezas y debilidades de las medidas de asociación de riesgo relativo y odds ratio en las ciencias de la rehabilitación, usando ejemplos enfocados con elementos relevantes de la rehabilitación.

Desarrollo

Para aclarar el panorama, desarrollaremos una definición conceptual del RR y OR, para

posteriormente analizar su uso con ejemplos reales, limitaciones y consideraciones de su uso. En primer lugar, el riesgo corresponde a una probabilidad de ocurrencia de un evento dado. Por ejemplo, si el pronóstico del tiempo anuncia que la probabilidad de lluvia durante junio es 60%, entendemos que es posible que llueva en 18/30 días que tiene dicho mes. Por otro lado, cotidianamente expresamos la posibilidad de ocurrencia de un evento de interés usando probabilidades. Una forma alternativa de representar la posibilidad de ocurrencia de un evento de interés es mediante el uso de odds, definidos como un cociente entre el número de eventos y el número de “no eventos”. Siguiendo el ejemplo, el odds de lluvia durante junio corresponde al cociente entre el número de días de lluvia y “no lluvia” de aquel mes, es decir, 18/12, 1,5 veces. Probabilidades y odds son intercambiables: una probabilidad puede convertirse en odds mediante la fórmula ($\text{probabilidad}/(1-\text{probabilidad})$), y un odds convertirse en una probabilidad mediante la fórmula ($\text{odds}/(\text{odds}+1)$).

En base a lo anterior, para poder analizar la probabilidad de riesgo entre un grupo expuesto y no expuesto, se ha desarrollado el RR, una medida

de asociación o efecto que permite identificar la relación que existe entre la probabilidad de que ocurra un evento en un grupo expuesto y la probabilidad de que el mismo evento ocurra en el grupo no expuesto. Su fórmula se describe en figura 1.

Exposición	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	a	b	a + b
No expuestos	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d

$$\text{Riesgo Relativo} = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}} \quad \text{Odds Ratio} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \times d}{c \times b}$$

Figura 1. Fórmula para la estimación de un riesgo relativo y Odds Ratio.

También el RR es una medida efectiva sobre la eficacia de un tratamiento, por ejemplo, la relación entre la probabilidad de que ocurra una lesión deportiva entre aquellos deportistas que se someten a un calentamiento previo y quienes no. El RR sólo es capaz de expresar la mayor o menor probabilidad de que ocurra el evento, no una causalidad. Un tema interesante respecto del RR es que siempre debe usarse en estudios prospectivos, donde no conocemos la probabilidad del desenlace estudiado.

En los estudios de casos y controles (estudio retrospectivo), el total de enfermos y sanos en el caso de estos estudios es una cantidad elegida por el investigador, en otras palabras, el evento resultado (enfermedad o sano) no es aleatorio, por consiguiente, esto introduce un sesgo al intentar estimar la frecuencia natural de los eventos. En estos estudios, se debe necesariamente utilizar el OR. Un Odds Ratio (OR) se define como un cociente entre el odds del grupo expuesto y el odds del grupo no expuesto. Su fórmula se describe en la Figura 1. Estas medidas de asociación toman valores entre 0 e infinito.

Para ambas medidas, el valor nulo es el 1. Una OR o RR = 1, implica que el efecto del factor de exposición no es distinto al efecto de no tener ese factor de exposición. Una OR o RR inferior a 1, se interpreta como el efecto del factor de exposición es superior o inferior que el del grupo sin ese factor. Respecto a la mejor forma de presentar resultados

de RR y OR, es importante que estos siempre incluyen sus respectivos intervalos de confianza, independiente de la significancia estadística, pues dan cuenta de la precisión del resultado. Si el intervalo de confianza incluye el valor 1 en su rango, se pierde la significancia estadística de la asociación. Para presentar los intervalos de confianza de un OR o RR, se suele usar el formato descrito en las tablas 1 y 2.

La otra manera de presentarlos, especialmente cuando se analizan varios factores, es hacerlo gráficamente a través de un gráfico de bosque, utilizando la estimación puntual del RR o del OR y líneas o barras horizontales que representan los intervalos de confianza respectivos y, adicionalmente, una línea vertical punteada a través del número 1. Así, cualquier intervalo de confianza que incluya esta línea vertical estará indicando que el resultado no es estadísticamente significativo con el nivel de confianza especificado. Ejemplo en Figura 2 en el que se describe una variable con seis valores de OR/RR y sus respectivos Intervalo de Confianza (IC) del 95% de confianza y un resumen general de los 6 valores.

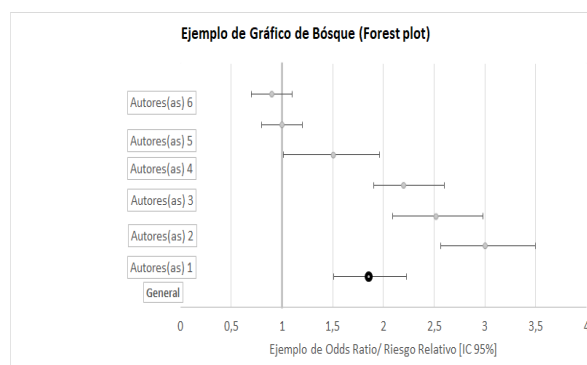


Figura 2. Gráfico de Bosque de una variable.

En este artículo, para explicar el uso del OR y RR en estudios de rehabilitación, usaremos ejemplos cercanos a la disciplina:

a. Interpretación de RR y OR en estudios longitudinales (prospectivos o retrospectivos):

Si nos imaginamos un estudio de caso-control (retrospectivo) o un estudio de cohorte (prospectivo), que evaluó la asociación entre dolor

lumbar y la presencia de cuadros de ansiedad, los datos se describirían como en la Tabla 1. En este estudio se evaluaron a 1.092.420 personas entre los años 2002 y 2011. De ellos, 383.586 presentaron dolor lumbar y 118.810 eran cuadros de ansiedad. El RR de personas con cuadros de ansiedad y dolor lumbar versus personas sin cuadros de ansiedad y dolor lumbar = $(a/a+b)/(c/c+d) = (53.909/118.810)/(329.677/973.610) = 1,34$. Por otro lado, el OR correspondería a $(axd)/(cxb) = (53.909 \times 643.933)/(329.677 \times 64.901)$. Detalles en Tabla 1.

Evento: Dolor lumbar			
Exposición: Ansiedad	Si ocurre	No ocurre	Total
Si	53.909 (a)	64.901 (b)	118.810
No	329.677 (c)	643.933 (d)	973.610
Total	383.586	708.834	1.092.420

Si fuera estudio de Cohorte prospectiva (1), RR: 1,34 [1,32-1,36]; p<0,001
Si fuera estudio de caso-control (2), OR: 1,62 [1,60-1,64]; p<0,001

Tabla 1. Ejemplo de datos para identificar la relación entre asociación entre dolor lumbar y ansiedad

Este valor nos informa que el riesgo de tener dolor lumbar en personas con ansiedad es 1,34 veces mayor que las personas sin ansiedad. A su vez, el IC al 95% de 1,32 - 1,36, indica que, si este mismo estudio se repitiera 100 veces bajo las mismas condiciones, el 95% de ellas los valores de RR oscilarán entre 1,32 y 1,36. Al ser un número mayor al valor nulo ($IC_{95\%} > 1$), nos indica que la ansiedad es un factor de riesgo de dolor lumbar y podemos excluir la posibilidad de que el efecto observado se deba al azar. Esto de ninguna forma debe considerarse causal, sino más bien una medida de asociación entre la exposición (ansiedad) y el evento (dolor lumbar).

Por otro lado, se puede realizar este mismo análisis, en estudios de fuentes secundarias, como una revisión sistemática con meta-análisis. Por ejemplo, si se evaluó la ansiedad como factor de riesgo para presentar dolor lumbar (evento), en un total de 10 estudios de cohorte incluyendo 29.748 pacientes. Dentro de los resultados, la comparación entre personas con ansiedad sobre personas sin ansiedad, se obtuvo un OR global de los 10 estudios de 1,36 [$IC_{95\%}$ 1,18 - 1,57]. Esto se podría

interpretar como que los pacientes con ansiedad, en comparación a los pacientes sin ansiedad, presentan 1,36 veces más dolor lumbar. Que el IC sea mayor a 1, al igual que en el ejemplo anterior, nos indica que estamos frente a un factor de riesgo.

b. Interpretación de estudios transversales con OR:

En este último ejemplo utilizaremos un estudio transversal. Se evaluó la relación entre el hábito tabáquico y el sufrir un accidente cerebrovascular isquémico (ACV isq) en 615 casos y 530 controles, todos varones menores de 50 años. El OR de ACV isq en fumadores activos versus nunca fumadores ajustado por edad = $(a/c)/(b/d) = (268/239)/(160/286) = 1,88$ [1,44 - 2,44]. Detalles en Tabla 2. Una interpretación de esto puede ser que la razón entre presencia versus ausencia de ACV isquémico es 1,88 veces mayor en hombres fumadores activos en comparación a hombres nunca fumadores, independiente de la edad. Esta asociación es estadísticamente significativa.

Evento: Accidente Cerebrovascular Isquémico			
Exposición: Fumador activo	Presente (Casos)	Ausente (Controles)	Total
Si	268 (a)	160 (b)	428
No	239 (c)	286 (d)	525
Total	507	446	953

Estudio de Casos-Control (X), OR ajustado por edad: 1,88 [1,44 - 2,44]; p<0,001

Tabla 2. Ejemplo de datos para identificar la relación entre hábito tabáquico y accidente cerebrovascular isquémico.

Una pregunta común en el uso de estas medidas de asociación, corresponde a cuándo preferir usar RR por sobre OR en estudios longitudinales prospectivos. La Odds ratio sólo se aproxima al riesgo relativo cuando el evento es poco frecuente y ocurre en menos del 10% de los sujetos (prevalencia < 10%), por lo que su interpretación debe matizarse en función de lo frecuente que sea el evento que se usa como respuesta.

Conclusiones

El RR y OR corresponden a medidas de asociación de utilidad para la evaluación de asociación entre factores de riesgo/protectores con eventos de salud agudos o crónicos. El RR es usado de preferencia para diseños prospectivos, ya sean observacionales como experimentales, mientras que el OR presenta particular utilidad en estudios retrospectivos y estudios prospectivos con eventos poco frecuente. Su uso se ha difundido desde la incorporación de la práctica basada en la evidencia y permite la entrega de información puntual y clara para la toma de decisiones en salud, siempre y cuando esta información sea contextualizada con la población de estudio.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés

Detalles de los autores

- ¹ Departamento de Kinesiología, Facultad de Medicina Universidad de Chile
- ² Núcleo Desarrollo Inclusivo, Universidad de Chile
- ³ Escuela de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Correspondencia a:

Álvaro Besoain-Saldaña

Departamento de Kinesiología, Núcleo Desarrollo Inclusivo, Universidad de Chile

Avda. Independencia 1027, Independencia

Santiago, Chile

abesoain@uchile.cl

Recibido: Marzo 2021

Publicado: Junio 2021

Referencias

1. Cerda J, Vera C, Rada G. Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. Revista médica de Chile [Internet]. SciELO Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID); 2013 Oct;141(10):1329–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872013001000014>
2. Aedo, S., Pavlov, S., Clavero, F. Riesgo relativo y Odds ratio ¿Qué son y cómo se interpretan?. Rev. Obstet. Ginecol. - Hosp. Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse; 2010 Ene; 5(1): 51-54. Disponible en: <https://prevencion.umh.es/files/2015/03/riesgo-relativo-y-odds-ratio.pdf>