



RINCÓN DEL INVESTIGADOR

Artículo en español

Rev Esp Podol. 2023;34(1):58-59

DOI: <http://dx.doi.org/10.20986/revesppod.2023.1666/2023>

Cuestión de asociación: riesgo relativo y odds ratio (Parte II)

A question of association: relative risk & odds ratio (Part II)

Javier Pascual Huerta

Clínica del Pie Elcano. Bilbao, España

En el pasado número, en esta sección introdujimos los conceptos de riesgo relativo y *odds ratio*, muy comunes en la literatura médica actual. Estos valores, y especialmente el *odds ratio*, se utilizan en una gran cantidad de estudios para comparar el efecto de la asociación entre 2 variables binarias (por ejemplo, “sí” o “no”). A pesar de todo esto existe un problema con los odds: al revés que los riesgos, los odds son difíciles de entender. Debido a la controversia y malentendidos que generan en su interpretación clínica, hemos realizado una segunda parte para poder explicar su significado de forma más precisa.

La Tabla I recoge los datos de un estudio de Alfageme-García y cols.¹, publicado en 2020, sobre si el uso de mochilas podría ser un factor de riesgo para el desarrollo de un pie pronado durante la edad infantil. Hicieron un estudio prospectivo durante 3 años en los que estudiaron la aparición de pies pronados en niños que habitualmente usan mochilas y niños que habitualmente no las usan. El *odds ratio* lo calculamos dividiendo el *odds* de desarrollar pie pronado en niños que usan mochila ($30/414 = 0.072$) entre el *odds* de desarrollar pie pronado en niños que no usan mochila ($2/163 = 0.0122$), es decir, $0.072/0.0122 = 5.9$. Estos resultados del *odds ratio* indican que existe una asociación positiva entre el uso de mochila en edad infantil y el desarrollo de pie pronado. El IC al 95 % para dicho *odds ratio* va desde 1.39 a 24.99. Es decir, es un resultado estadísticamente significativo para una prueba de contraste de hipótesis al 5 % (valor *p* menor de 0.05), ya que el intervalo de confianza no cruza el valor de 1.0.

En definitiva, según este estudio, el uso de mochilas en la edad infantil es un factor de riesgo de desarrollar un pie pronado. Ese riesgo es de 5.9 *odds* más para niños que usan mochilas que para niños que no las usan. Pero, ¿qué significa esto desde el punto de vista clínico? Un *odds* de 5.9 no significa que haya un riesgo 5.9 veces mayor. El *odds ratio* no se interpreta en términos de probabilidad sino en términos de *odds*. Un *odds ratio* de 5.9 significa que si de 100 niños que no usan mochilas esperaríamos en condiciones normales que 1

Tabla I. Tabla de contingencia. Obtenida de Alfageme-García y cols.¹.

		Desarrollo de pie pronado		Total
		Sí	No	
Uso de mochila	Sí	30	414	444
	No	2	163	165
	Total	32	577	

de ellos desarrollara pie pronado, entonces de 100 niños que usan mochilas esperaríamos que 7 niños desarrollarían pie pronado (aproximadamente $1 + 5.9$) (Figura 1).

Los autores en el artículo utilizaron como estadístico únicamente el *odds ratio* y no el riesgo relativo que nosotros podemos calcular con los datos de la tabla de contingencia que hemos extraído del artículo. La proporción de niños que desarrollaron un pie pronado y que usaban mochilas es $30/444 = 0.067$ (6.7 %) y la proporción de niños que desarrollaron un pie pronado y que no usan mochila es de $2/165 = 0.012$ (1.2 %). El riesgo relativo (ratio de proporciones) sería de $0.067/0.012 = 5.58$. Este valor de riesgo relativo es mucho más intuitivo clínicamente. Se puede expresar de varias formas y significa que el riesgo de desarrollar pie pronado aumenta en edad infantil 5.58 veces al usar mochilas con respecto a no usarlas a los 3 años. Si en una población esperaríamos que un 10 % de los niños que no usan mochilas desarrollara pie plano, el uso de mochila aumentaría esa proporción a $10 \times 5.58 = 55.8$ %.

Este ejemplo de Alfageme y cols. nos muestra que existen 2 problemas con el uso de *odds ratio* en los estudios. El primer problema es que *odds ratio* es intuitivamente difícil de entender para los clínicos. Intentar explicar a tu paciente, a tu compañero podólogo o incluso a ti

Recibido: 16-09-2022

Aceptado: 04-11-2022



0210-1238 © El autor. 2023.
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC Reconocimiento 4.0 Internacional
(www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Correspondencia:

Javier Pascual Huerta
javier.pascual@hotmail.com

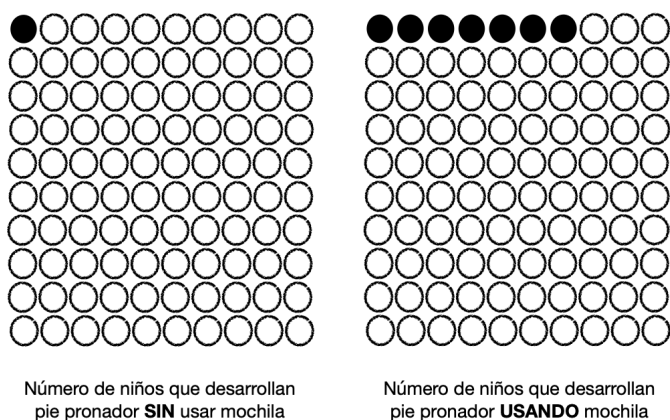


Figura 1. Gráfica del número de niños que desarrollarían pie pronado con y sin usar mochila según los datos de Alfageme y cols.¹.

mismo qué demonios significa un odds ratio de 5.9 no es sencillo. Por contra, es mucho más fácil para los clínicos coger el concepto y la relevancia clínica del riesgo relativo. Este caso concreto de Alfageme-García y cols. es especial porque el valor de *odds ratio* y riesgo relativo se aproximan bastante (5.9 vs. 5.59). Bajo determinadas circunstancias, *odds ratio* y riesgo relativo tienen valores muy similares, especialmente cuando la probabilidad de que ocurra un evento es baja (menor de un 10 %), que es lo que pasa en el estudio de Alfageme y cols., ya que la probabilidad de desarrollo de pie pronado es menor del 10 % en ambos grupos. Pero cuando un evento ocurre de forma más común, el *odds ratio* aumenta dramáticamente y se separa mucho del riesgo relativo. Si imaginamos hipotéticamente que en el estudio de Alfageme y cols. el riesgo de desarrollar pie pronado en niños que no usan mochila no fuera de un 1.2 % sino de un 15 % (25 casos de 165 en vez de 2 casos de 165) un riesgo relativo de un 5.58 implicaría un número de casos de desarrollo de pie pronado en el grupo de niños que usan mochila de 375 casos, lo que daría un valor de *odds ratio* de 31.9.

El segundo problema es que el comportamiento similar del riesgo relativo y del *odds ratio* respecto al valor 1.0 para estudiar un factor de riesgo, y el hecho de que cuando el evento no es común los valores sean muy similares, hace que muchas veces se usen como valores sinónimos o intercambiables. Así, *odds ratio* es inapropiadamente interpretado como si fuera la misma cosa que el riesgo relativo. Los *odds ratio* siempre sobrestiman el valor de riesgo relativo pero su interpretación es diferente. Tiene que realizarse no en términos de probabilidad sino en términos de *odds*.

Los *odds ratio* son complicados de entender. Entonces, ¿por qué los usamos constantemente para describir resultados en vez de otro tipo de variables más simples o intuitivas, como el riesgo relativo? Existen varios motivos. Primero, *odds ratio* se puede utilizar en una amplia variedad de estudios (cohortes, casos y controles, transversales, ensayos clínicos, y metanálisis entre otros). Segundo, tiene propiedades matemáticas muy buenas que hace de ella una prueba robusta. Supongamos que miramos a la tabla ahora desde el otro lado y preguntamos ¿cuál es la probabilidad de que los niños con pie pronado usen mochilas? La probabilidad es 30/32 (93.7 %) y el *odds* $30/2 = 15$. Para un niño sin pie pronado la probabilidad de usar mochila es 414/577 (71.75 %) y el *odds* $414/163 = 2.53$. El riesgo relativo de esta manera sería $93.7/71.7 = 1.31$ y el *odds ratio* $15/2.53 = 5.9$.

El *odds ratio* es el mismo, independientemente de la manera que hagamos el cálculo (el riesgo relativo no). Si cambiamos el orden de las columnas y filas, obtenemos el mismo *odds ratio*. Si cambiamos el orden solo de las columnas o solo de las filas, obtenemos el recíproco del *odds ratio* ($1/5.9 = 0.17$). Tercero, *odds ratio* permite examinar el efecto de otras variables en la asociación, permitiendo realizar ajustes a su valor, especialmente cuando se usa haciendo regresión logística. De hecho, en el estudio de Afáneme-García y cols. los autores realizaron un ajuste del valor del *odds ratio* por medio de regresión logística multivariable en el que se tuvieron en cuenta otras variables como sexo, IMC, sedentarismo o tipo de calzado utilizado, y que ajustó el valor del *odds ratio* a 6.44 (IC al 95 %: 1.49-27.82). Estos factores hacen del *odds ratio* un indicador muy útil desde el punto de vista estadístico de la asociación entre 2 variables por lo que, en definitiva, seguiremos usando *odds ratio* por mucho tiempo.

Puntos clave

- Riesgo relativo y *odds ratio* aportan información sobre el efecto de un factor de riesgo sobre un resultado de interés. Sin embargo, el riesgo relativo se interpreta en el contexto de riesgos o proporciones, y tiene una interpretación clínica más intuitiva, mientras que el *odds ratio* se interpreta en el contexto de *odds* y es más difícil de interpretar
- Cuando el evento que se estudia es poco común (menor de un 10 %), el valor del riesgo relativo y del *odds ratio* se asemejan mucho, pero cuando el evento es relativamente común, los valores son diferentes. *Odds ratio* siempre sobrestima el riesgo relativo si > 1.0 y siempre infraestima el riesgo relativo si < 1.0
- ¿Qué significa un riesgo relativo de 5.58 en lenguaje común? Significa que el riesgo es desarrollar el evento es 5.58 veces mayor cuando se está expuesto al factor de riesgo comparado a no estar expuesto al factor de riesgo (por ejemplo, el uso de mochilas aumenta 5.58 veces el riesgo de desarrollar pie pronado comparado con no usar mochilas a los 3 años).
- ¿Cómo expresamos un *odds ratio* de 5.9 en lenguaje común? La mejor forma de expresarlo es decir que aproximadamente por cada 6 personas que experimentan el evento en el grupo experimental, existe 1 persona que experimenta el evento en el grupo control. Esto es un *odds* de 5.9 a 1.

Bibliografía

1. Alfageme-García P, Calderón-García JF, Martínez-Nova A, Hidalgo-Ruiz S, Martínez-Álvarez M, Rico-Martín S. Backpacks Effect on Foot Posture in Schoolchildren with a Neutral Foot Posture: A three-Year Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(19):7313. DOI: 10.3390/ijerph17197313.

Bibliografía recomendada

- Andrade C. Understanding Relative Risk, Odds Ratio, and Related Terms: As Simple as It Can Get. *J Chin Psychiatry*. 2015;76(7):e857-61. DOI: 10.4088/JCP.15f10150.
- Bland JM, Altman DG. Statistical notes: the odds ratio. *BMJ*. 2000;320(7247):1468. DOI: 10.1136/bmj.320.7247.1468.
- Ranganathan P, Aggarwal R, Pramesh CS. Common pitfalls in statistical analysis: Odds versus risk. *Perspect Clin Res*. 2015;6(4):222-4. DOI: 10.4103/2229-3485.167092.