



RINCÓN DEL INVESTIGADOR

Artículo en español

Rev Esp Podol. 2022;33(2):134-135
DOI: 10.20986/revesppod.2022.1653/2022

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

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

Javier Pascual Huerta

Clínica del Pie Elcano. Bilbao, España

Las medidas de asociación o efecto son una forma de presentar la relación existente entre un factor de exposición o de riesgo y una enfermedad. Las medidas de asociación que se pueden utilizar van en función del tipo de estudio epidemiológico concreto, aunque las más utilizadas son el riesgo relativo y el *odds ratio*, que son las que veremos en esta y en la siguiente carta de esta sección. Existe un problema crónico con estos términos y es que se confunden o se usan de forma intercambiable cuando en realidad no lo son. A pesar de que *odds ratio* aparece de forma continua en artículos científicos de forma cada vez más habitual, no existe una traducción aceptada del término al castellano. Se ha traducido como razón de productos cruzados, razón de ventajas, razón de momios, desigualdad relativa u oportunidad relativa entre otros.

Los riesgos son fáciles de entender: tengo una baraja española de 40 cartas y me pregunto “¿cuál es la probabilidad de sacar una espada de la baraja de forma aleatoria?”. Si hay 10 espadas en una baraja de 40 cartas, la probabilidad será de $10/40 = 0.25$, es decir, un 25 %. La probabilidad es igual al número de eventos que estamos estudiando (10 espadas) dividido por el número total de eventos igualmente posibles (las 40 cartas de la baraja). Esta es la idea de “riesgo” de obtener una espada.

Los *odds* son más difíciles de entender. El concepto de *odds* es mucho menos intuitivo, siendo la forma de expresar probabilidades familiarizadas con el mundo de las apuestas. Es la probabilidad de que una cosa ocurra sobre la probabilidad de que no ocurra. ¿Cuál es el *odds* de sacar una espada de una baraja española de 40 cartas? Si la probabilidad de sacar una espada de una baraja española es 0.25, la probabilidad de NO sacar la espada es de $1 - 0.25 = 0.75$. El *odds* de sacar una espada es $0.25/0.75 = 1/3$ o 0.33; dicho en “modo de apuestas” estaríamos ante un *odds* de 1 a 3 para sacar una espada o de 3 a 1 *en contra* de sacar una espada de la baraja. *Odds*

Tabla I. Tabla de contingencia obtenida de Wukich y cols.¹.

		Neuroartropatía Charcot (CN)		Total
		SÍ	NO	
Enfermedad Arterial Periférica (EAP)	Sí	34	73	107
	No	51	53	104
	Total	85	126	

Las tablas de contingencia se usan en estadística para analizar la asociación entre 2 variables cualitativas (nominales y/u ordinales). Para interpretar la tabla de forma más sencilla, la enfermedad siempre se debe colocar en la parte superior y el factor de riesgo en la parte izquierda de la tabla de contingencia.

ratio es todavía un poco más complejo. Es la división de un *odds* entre otro *odds*.

Hemos creado una tabla de contingencia de 2 x 2 según los datos del estudio transversal de Wukich y cols. en 2016¹, que midió la presencia de enfermedad arterial periférica (EAP) en pacientes diabéticos con neuroartropatía de Charcot (NC) y en pacientes diabéticos sin neuroartropatía de Charcot (Tabla I). La idea del estudio es saber hasta qué punto estas enfermedades están relacionadas y existe una asociación entre la EAP y la NC. La probabilidad de que un paciente con NC tenga EAP es de $34/107 = 0.32$; es decir un 32 %. La probabilidad de que un paciente con NC no tenga EAP es de $51/104 = 0.49$; es decir un 49 %. El riesgo relativo se calcula dividiendo la probabilidad de presentar la enfermedad (NC) en pacientes con EAP entre la probabilidad de presentar la enfermedad (NC) en pacientes sin EAP (riesgo relativo = $0.32/0.49 = 0.65$).

Recibido: 16-09-2022

Aceptado: 04-11-2022



0210-1238 © El autor. 2022.
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

Tabla II. Medidas de asociación de enfermedad arterial periférica y neuroartropatía de Charcot (Wukich et al. 2016)¹.

	Valor	IC al 95 %	Valor p
Riesgo relativo	0.65	0.35 - 0.94	p = 0.034
Odds Ratio	0.48	0.28 - 0.85	p = 0.011

Por su parte, el *odds* de tener NC en pacientes con EAP es $34/73 = 0.46$ y el *odds* de tener NC en pacientes sin EAP es $51/53 = 0.96$. El *odds ratio* se calcula dividiendo el *odds* de la enfermedad (NC) en pacientes con EAP entre el *odds* de la enfermedad (NC) en pacientes sin EAP (*odds ratio* = $0.46/0.96 = 0.48$).

Si imaginamos que la presencia de EAP es un factor de riesgo para desarrollar NC, entonces tanto el riesgo relativo como el *odds ratio* tendrían un valor superior a 1 y si imaginamos que la EAP es un factor protector de desarrollo de NC el riesgo relativo y *odds ratio* tendrían un valor inferior a 1. Si el porcentaje de casos de NC es el mismo en pacientes con EAP y sin EAP, ambos valores (tanto el riesgo relativo como el *odds ratio*) tendrán un valor de 1, lo que se considera que no existe asociación entre ambos.

Como con cualquiera de otros estadísticos se puede calcular también un intervalo de confianza (IC) del riesgo relativo y del *odds ratio*, lo que nos da una idea del valor p de los mismos (Tabla II). En el estudio de Wukich y cols. el riesgo relativo de la asociación entre EAP y NC tiene un valor de 0.65 con un IC al 95 % que va desde 0.35 a 0.94 y el *odds ratio* tiene un valor de 0.48 con un IC al 95 % que va desde 0.28 a 0.85. En ambos casos, el IC al 95 % no cruza el valor 1 por lo que los resultados son estadísticamente significativos para un contraste de hipótesis con un nivel de significación del 5 % ($p = 0.05$). Si los intervalos de confianza al 95 % hubieran englobado el valor 1 el valor p hubiera sido superior a 0.05, lo que en un test de contraste de hipótesis se consideraría como un valor no estadísticamente significativo.

El hecho de que el riesgo relativo y el *odds ratio* tengan un valor inferior a 1 significa que existe una asociación negativa entre la presencia de EAP y la NC, o dicho de otra forma: los pacientes diabéticos con neuroartropatía de Charcot tienen menos probabilidades de presentar enfermedad arterial periférica que los pacientes diabéticos sin neuroartropatía de Charcot. Sin embargo, no podemos concluir que exista una relación causal entre ambos. Se podría conjeturar que la presencia de EAP podría actuar como un “factor de protección” del desarrollo de la NC pero este razonamiento sería incorrecto por el carácter transversal de estudio. De hecho, los autores del estudio fueron muy cuidadosos en la discusión de enfatizar que la relación encontrada en este estudio transversal mediante el riesgo relativo y el *odds ratio* es una relación de asociación y que el mecanismo que relaciona estos dos fenómenos estudiados es excesivamente complejo como para poder conjeturar una relación de causalidad entre ellos en uno u otro sentido con los datos obtenidos. Serían necesarios otro tipo de estudios como estudios prospectivos de cohortes o de casos y controles para demostrar una relación causal entre ambos fenómenos (por ejemplo, la EAP como “factor de protección” del desarrollo de neuroartropatía de Charcot en pacientes diabéticos).

Riesgo relativo y *odds ratio* miden la fuerza de esta asociación pero no son lo mismo, aunque intentan comparar el mismo riesgo en los mismos grupos y es un error común en la literatura médica usar estos términos de forma intercambiable. A pesar de que tienen una interpretación similar con respecto al valor 1, los valores que aportan en este caso son diferentes y la información clínica que nos aportan también es diferente. Este es un aspecto poco explorado por clínicos y que necesita una explicación más detenida que veremos en el siguiente número.

Puntos clave.

- Riesgo relativo y *odds ratio* son estadísticos utilizados en la medición de riesgo o de asociación entre 2 variables cualitativas (por ejemplo, factor de riesgo y enfermedad) ampliamente utilizadas en la literatura científica.
- Son medidas diferentes a pesar de que buscan comparar la misma asociación, ya que se basan en conceptos diferentes y su cálculo numérico es diferente.
- Tanto para el riesgo relativo como para el *odds ratio*, un valor de 1 indica que no existe asociación entre ambas variables. Si el valor es > 1 indica que la exposición del factor aumenta el riesgo de la enfermedad. Si el valor es < 1 indica que la exposición del factor disminuye el riesgo de enfermedad.
- Como con cualquier estadístico es útil calcular un IC al 95 % que sirve para a ver la significancia estadística del resultado en una prueba de contraste de hipótesis. Si el IC al 95 % cruza el valor 1, el resultado no es estadísticamente significativo para un nivel de significación del 5 % ($p = 0.05$). Si el IC al 95 % no cruza el valor 1 (tanto por arriba como por abajo), el resultado es estadísticamente significativo para un nivel de significación del 5 % ($p = 0.05$).
- Los resultados de estudios que indiquen la presencia de asociación mediante estos estadísticos (riesgo relativo y *odds ratio*), no significan necesariamente una relación causa-efecto entre ambas variables. Asociación no siempre es causalidad. Esto es especialmente importante en diseños de estudios transversales que usan estas medidas como el que hemos presentado.

Bibliografía

1. Wukich DK, Raspovic KM, Suder NC. Prevalence of Peripheral Arterial Disease in Patients With Diabetic Charcot neuroarthropathy. *J Foot Ankle Surg.* 2016;55(4):727-31. DOI: 10.1053/j.jfas.2016.01.051.

Bibliografía recomendada

- 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.
- Bland JM, Altman DG. Statistical notes: the odds ratio. *BMJ.* 2000;320(7247):1468. DOI: 10.1136/bmj.320.7247.1468.
- 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.