

CAUSALIDAD EN EPIDEMIOLOGÍA.

El establecimiento de causalidad requiere la comprobación de los siguientes pasos (siempre se tienen que comprobar y cumplir estos tres pasos, y en este mismo orden):

- 1) **Asociación entre variables**. Las variables que analizamos (factor de riesgo y enfermedad) tienen que estar relacionadas (asociadas). Dos variables están relacionadas cuando al modificarse la frecuencia de presentación de una de ellas (factor de riesgo=tabaco) se modifica la frecuencia del efecto (cancer de pulmón). Esta variación puede ser en cualquier sentido (aumento o descenso). El tabaco está relacionado con el cancer de pulmón: al aumentar el número de fumadores aumenta el número de cánceres de pulmón; al aumentar el número de cigarrillos fumados aumenta el riesgo de presentar un cáncer de pulmón.

Una manera de expresarlo es que la $I_e > I_o$ [Incidencia en expuestos es mayor que la incidencia en no expuestos](al aumentar la presencia del factor aumenta la frecuencia del efecto).

- 2) Asociación **estadísticamente significativa**. Las diferencias en la frecuencia de presentación del efecto entre el grupo de expuestos a un factor de riesgo y los no expuestos han de ser estadísticamente significativas, no tienen que ser debidas al azar. Para su determinación, la bioestadística proporciona numerosos estadísticos, uno de los más conocidos es el “ji o chi al cuadrado”.

Nota: Cuando investigamos trabajamos con una muestra representativa de la población. En esta muestra podemos encontrar asociación que puede ser debida al azar (a la casualidad), de forma que si cogemos otra muestra representativa de la población no encontremos en ella esa asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad. La significación estadística nos determina que la asociación encontrada en la muestra no se debe al azar y, por lo tanto, existe en la población general (siempre con un margen de equivocarnos que está establecida en un 5%).

- 3) Debe existir una relación de **causalidad**. Para poder establecer que un factor de riesgo asociado, de forma estadísticamente significativa, a la presencia de una enfermedad (por ej. tabaco y cáncer de pulmón), es la causa de aparición de la enfermedad se deben cumplir los requisitos de causalidad. A continuación exponemos los criterios, denominados de validez interna:

3.1. La **fuerza de la asociación**, determinada por el **Riesgo Relativo (RR)**, que hemos definido en el punto anterior. ¿Cómo interpretamos este parámetro, a la hora de establecer causalidad?; depende del valor que obtengamos:

- Si el **RR= 1**, la incidencia de la enfermedad en los expuestos al factor de riesgo es similar a la incidencia de la enfermedad en los NO expuestos al factor de riesgo (el riesgo de cáncer de pulmón es igual en fumadores y No fumadores). En esta situación podemos afirmar que la asociación entre variables No es de causalidad.
- Si el **RR es >1**, la incidencia de la enfermedad (cancer de pulmón) es mayor en los expuestos al factor de riesgo (ej. fumadores) que en los no expuestos (ej. no fumadores). En este caso afirmamos que existe una asociación causal entre el factor de riesgo y la enfermedad. Cuanto mayor es el valor del RR mayor es la fuerza de la asociación.
- Si el **RR es <1**, la incidencia de la enfermedad es mayor en los no expuestos al factor de riesgo que en los expuestos. Este sería el caso que se presenta en los Ensayos Clínicos realizados para evaluar la eficacia de una intervención para evitar un efecto (por ejemplo un tratamiento antihipertensivo para evitar las complicaciones cardiovasculares en pacientes infartados); en este caso, si el tratamiento es eficaz, la incidencia de complicaciones debería ser inferior en los expuestos al tratamiento. En estos estudios, un $RR < 1$ indica que el factor de exposición (tratamiento) es protector del efecto (es la causa de que los efectos-complicaciones-sean menos frecuentes en los que lo reciben).

3.2. ***Secuencia temporal.*** Para establecer causalidad la exposición al factor de riesgo debe preceder en el tiempo a la aparición de la enfermedad. El consumo de tabaco debe de realizarse durante años antes de la aparición del cáncer de pulmón.

3.3. ***Relación dosis-efecto.*** Al aumentar el tiempo de exposición, o la intensidad de la exposición, al factor de riesgo aumenta la incidencia del efecto en los expuestos. Ej. En fumadores, la probabilidad de aparición de cáncer de pulmón aumenta cuanto mayor es el número de años que lleva fumando el paciente o cuanto mayor es el número de cigarrillos que fuma diariamente.

Nota importante: A la hora de establecer causalidad, los mejores estudios epidemiológicos son los experimentales (Ensayos Clínicos). Le siguen en importancia, los estudios epidemiológicos analíticos: de cohortes y de casos-contrroles, en este mismo orden.