

TEMA 20:

Factores de confusión, interacción y sesgos

1

"Confounding" (confusión).

2

Interacción.

3

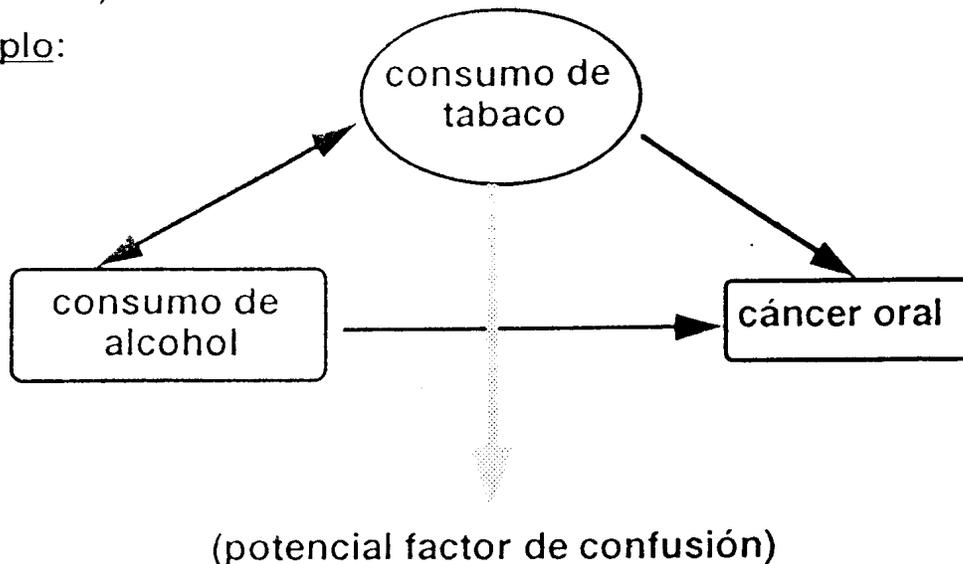
Sesgo.

Confounding

Definición general:

A su más simple nivel, confounding puede ser considerado como una "mezcla de efectos". El efecto de la exposición de interés puede estar distorsionado por estar mezclado o enmascarado con el efecto de un factor extraño (factor de confusión o confundidor).

Ejemplo:



Características necesarias para que una variable sea un factor de confusión:

1. El factor de confusión debe ser un factor de riesgo (no necesariamente causal) de enfermedad.
2. El factor de confusión debe estar asociada con la exposición en estudio pero no causalmente.
3. El factor de confusión no debe ser un factor intermedio en la secuencia causal entre exposición y enfermedad.

La variable extraña debe necesariamente satisfacer estas tres características para ser considerado un factor de confusión.

"Confounding" puede exagerar, subestimar e incluso invertir la dirección aparente del efecto de la exposición.

Confounding

Ejemplo numérico de confounding:

Estudio caso-control de cáncer de pulmón y consumo de alcohol:

$$\frac{4624}{1024}$$

	Casos	Controles
Alcohol	68 _a	32 _b
NO alcohol	32 _c	68 _d

OR = 4,5 n = 200

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Estratificamos por la variable "fumar":

FUMADORES (n=100)

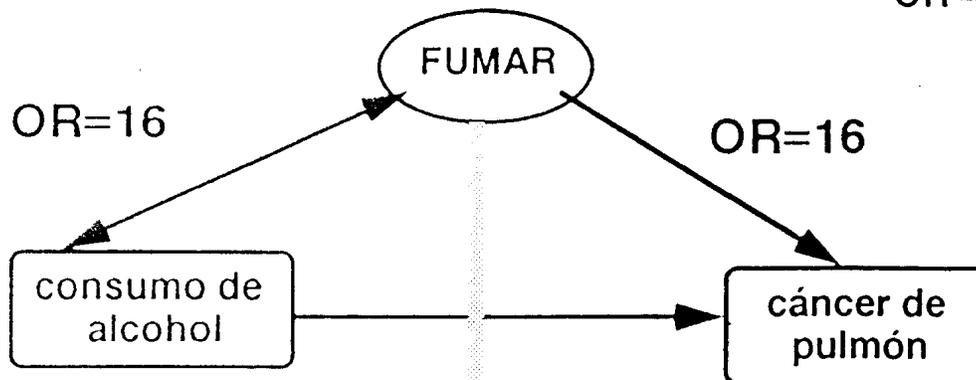
	Casos	Controles
Alcohol	64	16
NO alcohol	16	4

OR = 1

NO FUMADORES (n=100)

	Casos	Controles
Alcohol	4	16
NO alcohol	16	64

OR = 1



(confunde la asociación positivamente)

Confounding

Control de confounding: Mantel-Haenszel OR

La M-H OR proporciona un estimado de una OR uniforme en un conjunto de tablas de 2x2

La M-H OR representa una media ponderada de los estimados específicos por estrato de la OR.

Estrato 1, FUMADORES

	Casos	Controles	
Alcohol	a1 64	b1 13	OR = 2,15
NO alcohol	c1 16	d1 7	
			t1=100

Estrato 2, NO FUMADORES

	Casos	Controles	
Alcohol	a2 4	b2 16	OR = 1.0
NO alcohol	c2 16	d2 64	
			t2=100

$$M-H OR = \frac{\frac{a_1 d_1}{t_1} + \frac{a_2 d_2}{t_2}}{\frac{b_1 c_1}{t_1} + \frac{b_2 c_2}{t_2}} = \frac{\frac{64 \times 7}{100} + \frac{4 \times 64}{100}}{\frac{13 \times 16}{100} + \frac{16 \times 16}{100}} = 1,52$$

Confounding

Evaluación de "confounding"

1. Calcular un estimador crudo sin ajustar
2. Calcular una OR ajustada por el potencial factor de confusión utilizando el método de Mantel-Haenszel.
3. Calcular el porcentaje de cambio entre la OR cruda y la ajustada

Si el porcentaje es $> 10\%$, el factor por el cual se ha estratificado es un factor de confusión y la OR ajustada es la OR a utilizar.

Si el porcentaje es $< 10\%$, el factor no es un confundidor de la asociación y la OR cruda es la OR a utilizar.

Ejemplo

	Casos	Controles
Alcohol	68	29
NO alcohol	32	71

OR cruda = 4,5 $n = 200$

OR cruda = 4,5

OR ajustada por "fumar" = 1,52

Porcentaje cambio = $(1,52 - 4,5)/4,5 = - 66\%$

Por lo tanto "fumar" es una variable que confunde la relación entre alcohol y cáncer de pulmón y por la cual debemos ajustar.

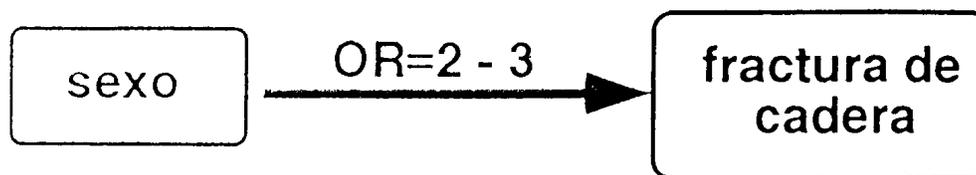
Interacción

Concepto:

También conocido como "modificación de efecto" o "interacción estadística".

Interacción es cuando la magnitud de la medida de asociación entre el agente causal y la enfermedad difiere según el valor o presencia de una tercera variable (o según los niveles de dos o más variables).

Ejemplo:



Comparado con los hombres, las mujeres tienen de 2 a 3 veces el riesgo de fracturas de cadera.

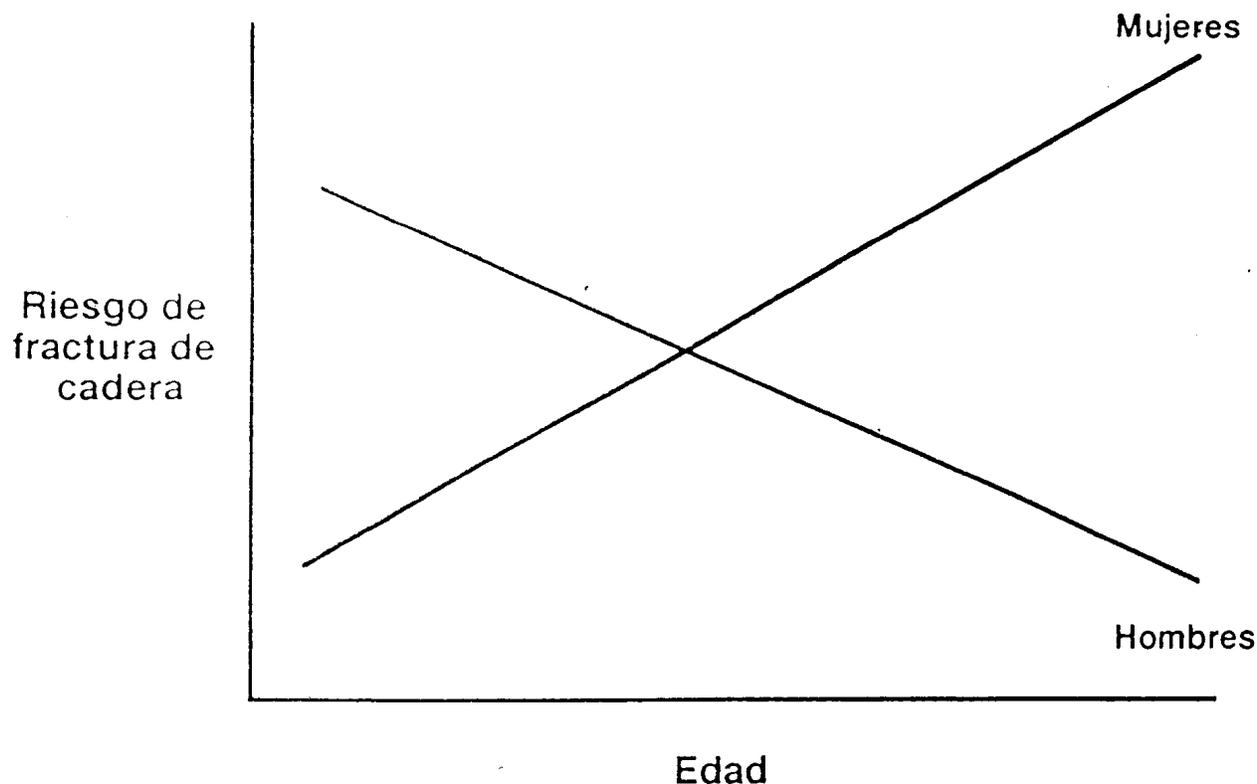
Pero esta conclusión es una sobresimplificación, ya que ignora el efecto de la edad.

A edades jóvenes hombres están a un riesgo más elevado de fractura de cadera. En cambio a edades más avanzadas las mujeres están a un riesgo considerablemente más elevado.

En este caso la variable edad modifica el efecto (o asociación) de la variable sexo sobre el riesgo de fractura de cadera.

En este ejemplo, probablemente, la variable edad es una medida indirecta de osteoporosis (más frecuente en mujeres mayores) y de trauma (más frecuente en hombres jóvenes).

Interacción



"Confounding" e "Interacción": comparación

	OR cruda	OR para cada estrato		OR ajustada
		Grupo 1	Grupo 2	
Confounding (sólo)	5,9	2,3	2,3	2,3
Interacción (sólo)	4,2	8,1	1,7	4,2
Conf. + Interacción	7,2	6,3	2,2	3,8
Ninguno	3,1	3,1	3,1	3,1

Subtipos de interacción:

1. Sinergismo: el modificador de efecto incrementa la asociación exposición-enfermedad.
2. Antagonismo: el modificador de efecto disminuye la asociación exposición-enfermedad.

Sesgo

Concepto

Es la presencia de error sistemático que distorsiona la asociación real entre la exposición y la enfermedad

El sesgo puede disminuir la validez interna de un estudio.

Tipos generales de sesgo

1. Sesgo de selección
2. Sesgo de información
3. "Confounding"

1. Sesgo de selección

Ocurre cuando hay un error sistemático en los procedimientos utilizados para seleccionar los sujetos del estudio. Este sesgo, por lo tanto, conduce a una estimación del efecto (entre los individuos que constituyen la muestra del estudio) distinta del obtenible para la población entera.

Sesgo

2. Sesgo de información

Sesgo secundario a errores cometidos en la obtención de la información que se precisa (una vez los sujetos elegibles forman parte ya de la muestra del estudio): clasificación de sujetos en enfermos o sanos, o expuestos y no expuestos.

Puede ser:

(a) clasificación incorrecta NO diferencial: el grado de malclasificación es el mismo en los dos grupos.

Por ejemplo: malclasificación NO diferencial de la exposición quiere decir que el grado de malclasificación es el mismo para enfermos que para sanos. ==> casos y controles presentan el mismo grado de malclasificación de su exposición.

Efecto en la asociación ==> subestima su magnitud. Sesgo hacia el valor nulo de no asociación.

(b) clasificación incorrecta diferencial: el grado de malclasificación es más intenso en un grupo que en el otro.

Por ejemplo: malclasificación diferencial de la enfermedad respecto a la exposición quiere decir que expuesto y no expuestos están malclasificados diferencialmente ==> la proporción de sujetos expuestos malclasificados difiere de la proporción de sujetos NO expuestos malclasificados.

Sesgo de memoria: variedad de clasificación incorrecta diferencial

Cuando casos recuerdan la exposición de forma más completa que controles.

Casos y controles son gente que difieren con respecto a su experiencia de enfermedad, y esta diferencia puede afectar lo que se recuerda.

Efecto de la clasificación incorrecta diferencial en la asociación ==> puede subestimar o exagerar su magnitud.

