



FOCUS on Field Epidemiology

Enfoque en Epidemiología de Campo

CONTRIBUYENTES

Autores:

Amy Nelson, PhD, MPH

Kim Brunette, MPH

FOCUS Workgroup*

Críticos:

FOCUS Workgroup*

Dante D. Cáceres, DVM, MPH

(Versión en español)

Gloria C. Mejía, DDS, MPH, PhD

(Versión en español)

Editoras de Producción:

Tara P. Rybka, MPH

Lorraine Alexander, DrPH

Rachel A. Wilfert, MD, MPH

Gloria C. Mejía, DDS, MPH, PhD

Jefe de Edición:

Pia D.M. MacDonald, PhD, MPH

Traducción al español por:

Pelusa Orellana

* Todos los miembros del Grupo de Trabajo FOCUS están nombrados en la última página de la publicación.



UNC
SCHOOL OF
PUBLIC HEALTH

**NORTH CAROLINA
CENTER FOR PUBLIC
HEALTH PREPAREDNESS**

The North Carolina Center for Public Health Preparedness is funded by Grant/Cooperative Agreement Number U90/CCU424255 from the Centers for Disease Control and Prevention. The contents of this publication are solely the responsibility of the authors and do not necessarily represent the views of the CDC.

Estudios de Casos y Controles en Investigaciones de Brotes

“Si nunca has estado en el oeste de Michigan en invierno, es posible que jamás hayas visto como la nieve producto del ‘lake effect’ (fenómeno climatológico) puede caer y caer....”

“Y si jamás has usado patines en línea, es probable que no conozcas el gozo de deslizarte libremente por un camino o el terror de no poder detenerte en un cruce de vías.”

Las personas hacen este tipo de aseveraciones todo el tiempo. Usan las oportunidades (“odds”) como forma de describir la probabilidad de un evento particular en relación a una experiencia más general. Tal vez tu sí patinas en línea, luego probablemente has tenido la experiencia de gritar “¡Como me detengo!” Pero si jamás has usado patines, probablemente no has experimentado el terror de tener ruedas en tus pies y no ser capaz de parar.

Pensemos en este ejemplo en términos de exposición y evento. La exposición es equivalente a la experiencia de usar patines, mientras que el evento o resultado es el terror de no ser capaz de detenerte. Y las oportunidades reflejan la eventualidad de la relación exposición-resultado. En esta edición de FOCUS, discutiremos el diseño de estudios de casos y controles, el cual utiliza la idea de oportunidad para describir las relaciones entre exposición y enfermedad.

Como se observó en ediciones anteriores de FOCUS acerca del diseño de estudio, los estudios analíticos se realizan para responder la pregunta

de “¿Cuál es la relación entre exposición y enfermedad?” El diseño de casos y controles es un método eficiente para explorar esta relación. Generalmente se lleva a cabo con relativamente pocos enfermos (por lo cual es eficiente) y es especialmente útil para estudiar una enfermedad poco frecuente o para investigar un brote.

Selección de Casos

El poder determinar quién constituye un caso en el estudio depende de cómo se defina el caso. Una definición de caso es “un conjunto de criterios estándar para decidir si un individuo debiera ser clasificado como poseedor de la condición de salud que interesa.” (1) La definición por lo general incluye criterios clínicos y se restringe a un tiempo y lugar específico, y ciertas características personales. La definición de caso debe ser clara, objetiva, y aplicada consistentemente.

Una vez que se ha acordado la definición de caso, los pacientes-caso deben ser reclutados para el estudio. Hay varias formas de identificar pacientes-caso, entre ellas, registros médicos, resultados de laboratorio, sistemas de vigilancia, registros y programas de tamizaje masivo. También se puede pedir a los pacientes-caso que identifiquen a otras personas que conozcan que tengan una enfermedad similar.

- Por ejemplo, en Agosto de 2001, el Departamento de Salud de Illinois, Estados Unidos, fue notifica-

do acerca de un grupo de casos “de enfermedad diarreica asociada a la exposición a un parque acuático recreacional en la parte central de Illinois.” Para identificar pacientes-caso adicionales, se pidió a los medios locales y las redes comunitarias que motivaran a las personas enfermas a contactarse con el departamento local de salud. Además, se preguntó a los pacientes caso “si habían otras personas de su hogar enfermas o si alguna otra persona que hubiera asistido al parque con ellos se hubiera enfermado.” (2)

Selección de Controles

La parte más difícil de un estudio de casos y controles es la elección del grupo control. Incluso se ha dicho que “este es uno de los problemas más difíciles en la epidemiología. El desafío es el siguiente: si realizamos un estudio de casos y controles y encontramos más exposición en los casos que en los controles, podríamos estar en condiciones de concluir que existe una asociación entre la exposición y la enfermedad en cuestión. La forma en que se seleccionen los controles es un determinante principal respecto a si dicha conclusión es válida.” (3)

Los controles son personas que no tienen la enfermedad en cuestión. “Los controles deben ser representativos de la población en la cual surgieron los casos (conocida como la población de origen), de manera que si un control hubiera desarrollado la enfermedad, él o ella habrían sido incluidos como caso en el estudio.” Los controles también deben ser capaces de otorgar una buena estimación del nivel de exposición que uno esperaría en esa población.(1)

Existen distintas fuentes de selección de controles para estudios de casos y controles. Pueden ser seleccionados de las mismas instituciones o proveedores de salud que los casos, la misma institución u organización que los casos (e.g., escuelas, lugares de trabajo), a partir de familiares, amigos o vecinos de los casos, o al azar a partir de la población de origen.(1) Los investigadores pueden incluso utilizar múltiples métodos de selección de control. Adicionalmente, los investigadores pueden optar por seleccionar múltiples controles por caso para aumentar la probabilidad de identificar asociaciones significativas (por lo general no más de 3 controles por caso). Ten presente, sin embargo, que las fuentes para tus controles dependerán del alcance del brote.

- *Personas atendidas por la misma institución o proveedores de salud en que fueron atendidos los casos*
“En agosto de 2001, bacteremia por *Ralstonia pickettii* ocurrió entre un grupo de bebés de una unidad de cuidado intensivo de neonatología (NICU) en un hospital de California... se realizó un estudio de casos y controles para identificar los factores de riesgo de infección... los controles eran bebés de la NICU que (1) hubieran tenido cultivos de sangre realizados ya sea durante el periodo del conglomerado (julio 30 a agosto 3; y agosto 19 al 30); (2) hubieran tenido cultivos de sangre que no hubieran arrojado *R. Pickettii*, y (3) hubieran estado en el hospital por al menos 72 horas.[traducción del inglés]” Los investigadores intentaron reclutar 2 controles por paciente-caso.(4)
- *Miembros de la misma institución u organización*
En un brote de varicela en 2004 en una escuela primaria de un suburbio de Beijing, China, se realizó un estudio de casos y controles para identificar factores que incidieran en la alta tasa de transmisión y para “evaluar la efectividad de las medidas de control.” Los controles incluyeron alumnos seleccionados al azar entre los cursos de K-2 de la escuela primaria sin “historia de varicela previa o actual.” Se reclutó a un control por cada paciente-caso. (5)
- *Parientes, amigos y vecinos*
En agosto de 2000, se observó un aumento de *Salmonella* del serotipo aislados de Thompson de pacientes del sur de California, comenzando la enfermedad en julio. “Las entrevistas preliminares confirmaron que muchos de los pacientes con la infección S. Thompson habían comido en un restaurante de la cadena A cinco días antes de que se iniciara la enfermedad. Por lo tanto se llevó a cabo un estudio de casos y controles para evaluar exposiciones a comidas y bebidas específicas en el restaurante de la cadena A... Los controles eran amigos o miembros de las familias que compartieron las comidas con los casos en la cadena A durante el periodo de exposición.” (6)
- *Muestra aleatoria de la población de origen*
“Entre enero y junio de 2004, un brote de aflatoxicosis en el este de Kenya causó 317 casos y 125 muer-

Recursos útiles sobre la traducción de los términos “odds” y “odds ratio”

- Tapia Granados J. Posibilidades, oportunidades, momios: un comentario sobre la traducción del término odds. *Salud Pública Mex* 1997; 39: 69-71
- Martin-Moreno JM, Banegas JR. Sobre la traducción del término inglés *Odds Ratio* como oportunidad relativa. *Salud Pública Méx* 1997; Vol. 39(1):72-74

tes.” Se llevó a cabo un estudio de casos y controles para “identificar factores de riesgo en la contaminación de plantas de maíz... [Los investigadores] seleccionaron de manera aleatoria dos controles de la aldea de cada paciente-caso... Para elegir a cada control, [los investigadores] hicieron girar una botella frente a la casa del anciano de la aldea y caminaron hacia la quinta casa en la dirección indicada por la botella (o a la tercera casa en áreas poco pobladas).[traducción del inglés]” En la casa seleccionada se utilizó una lista de números aleatorios para seleccionar a un miembro del hogar. (7)

- *Métodos múltiples de selección de control*

En el brote de enfermedad diarreica en el parque acuático de Illinois mencionado anteriormente, los investigadores reclutaron un control por cada caso utilizando 3 métodos. Primero, se pidió a los pacientes-caso que identificaran a una persona sana. Segundo, los investigadores utilizaron el “directorio telefónico reverso basado en las direcciones de los pacientes-caso.” Finalmente, los investigadores visitaron escuelas locales y grupos comunitarios para ubicar controles.(2)

Sesgo de Selección

Un sesgo es la distorsión de la relación entre exposición y enfermedad. Si existen diferencias sistemáticas en la manera en que seleccionas tus controles y la manera en que seleccionas tus casos, podrías introducir sesgo. En epidemiología, nos referimos al sesgo relacionado con la forma en que se eligen a los casos y controles como “sesgo de selección.”

- Por ejemplo, supongamos que la mayoría de tus pacientes-caso trabajan en los pisos inferiores de un edificio de oficinas y los empleados de los pisos inferiores son los que más suelen salir del edificio para ir a almorzar. Si tu población de control está compuesta principalmente por empleados de los pisos superiores, la comparación puede llevarte a concluir que existe una diferencia real entre los casos y controles asociados con el consumo de comida en un Deli local. Pero de hecho, la diferencia se debe al lugar en que trabajaban al interior del edificio, lo cual tuvo que ver con la frecuencia con la que comían en restaurantes.
- Digamos que estas investigando un brote en un gimnasio y la mayoría de los pacientes casos son mujeres. La mayoría de los controles que reclutaste son hombres. Tú concluyes que existe una asociación entre la enfermedad y la participación en clases de aeróbica. En realidad, sin embargo, el brote fue causado por el vapor de la sauna en el vestidor de muje-

res. La aparición de una relación entre la enfermedad y la clase de aeróbica fue simplemente debida al hecho de que las mujeres suelen tomar más clases de aeróbica que los hombres.

Apareamiento

Debido a que la validez de los estudios de casos y controles dependen de la semejanza entre casos y controles en todos los aspectos excepto la exposición, los investigadores suelen “aparear” casos y controles en torno a características como edad y sexo. Los factores de apareamiento deben ser importantes en el desarrollo de la enfermedad, pero no en la exposición que se está investigando. Ya que la variable de apareamiento no estará asociada con el estado de los casos ni de los controles, no puede confundir o distorsionar la asociación exposición-enfermedad.

Existen dos maneras de aparear casos y controles: apareamiento individual y apareamiento grupal. En un apareamiento individual, cada caso se aparea con un control que tiene características específicas en común con el caso. En el apareamiento grupal, también conocido como apareamiento de frecuencia y apareamiento de categoría, la proporción de controles con ciertas características debe ser idéntica con la proporción de casos con estas características. Este método requiere que todos los casos sean seleccionados primero de manera que el investigador conozca las proporciones en las cuales deben aparearse los controles. Por ejemplo, si los investigadores quisieran hacer un apareamiento por sexo y el 30% de los casos fueran masculinos, entonces los investigadores deberán seleccionar controles de manera que el 30% de los controles sea de sexo masculino.

- Para ilustrar el apareamiento individual, en un brote de tularemia en Suecia en 2000, los investigadores llevaron a cabo un estudio de casos y controles para identificar factores de riesgo para la enfermedad. Los investigadores seleccionaron dos controles por cada caso, aparearon según edad, sexo y lugar de residencia, e identificaron a través del registro nacional de población de Suecia, el cual almacena el nombre, fecha de nacimiento, número de identidad personal y dirección de todos los ciudadanos y residentes. (8)
- Para ilustrar el apareamiento grupal, en un brote de *Escherichia coli* asociado a una granja infantil en la

Recursos útiles para estudios de casos y controles:

- Case-Control Studies. ERIC Notebook. September 1999, Issue 5.
- Rothman KJ. Epidemiology: An Introduction. New York, Oxford University Press; 2002.

feria estatal de North Carolina, Estados Unidos, en 2004, los investigadores reclutaron 3 controles para cada caso. Los controles fueron apareados por grupos de edad (1-5 años, 6-17 años y 18 años y más de edad), de manera que la proporción de controles en cada grupo de edad era idéntica a la proporción de casos en cada grupo según la edad. Los controles fueron identificados “de una lista otorgada por los oficiales de la feria, de 23,972 personas que compraron entradas para la feria por Internet, en kioscos o centros comerciales.” (9)

El apareamiento es eficiente en términos de tiempo y efectivo en términos de costos, y mejora el poder estadístico. Sin embargo, mientras más variables se eligen como características de apareamiento, más difícil resulta conseguir un control adecuado que calce con el caso. Es importante recordar que una vez que una variable es utilizada para apareamiento, no puede haber relación discernible entre esta variable y la enfermedad. Por lo tanto no haga apareamientos en relación a nada que pienses pueda ser factor de riesgo para la enfermedad. Recuerda, cuando se lleva a cabo un estudio de apareamiento, los datos deben ser analizados usando métodos consistentes con los datos apareados.

Realizando la Investigación

El paso siguiente es recolectar información demográfica e historias de exposición a partir de casos y controles. (Información acerca de desarrollo de cuestionarios y técnicas de entrevista esta disponible en ediciones anteriores de FOCUS.) Después que has recolectado los datos que necesitas, puedes comenzar el análisis y calcular las medidas de asociación.

Analizando los Datos

En un estudio de caso-control, se calcula la oportunidad relativa para medir la asociación entre una exposición y la aparición de una enfermedad.

Calculando Oportunidades y Oportunidad Relativa

¿Qué son las oportunidades? ¿En qué se diferencian las oportunidades de la probabilidad o riesgo? Digamos que una bolsa contiene 20 fichas de poker: cuatro fichas rojas y 16 fichas azules.

La **probabilidad** es el número de veces que ocurre algo dividido por el número total de posibles ocurrencias. La probabilidad de obtener una ficha roja es 4/20 (o 1/5 o 20%). La probabilidad de obtener una ficha azul es 16/20 (o 4/5 u 80%).

Las **oportunidades** son el número de veces que algo ocurre dividido por el número de veces que algo no ocurre. Las oportunidades de obtener rojo es 4/16 (o ¼) y las oportunidades de sacar una ficha azul son 16/4 (o 4/1). La gente puede referirse a las oportunidades de obtener una ficha azul como 4 a 1 en relación a obtener una ficha roja.

Oportunidades = probabilidad / (1-probabilidad)

Si la probabilidad de obtener una ficha roja es del 20%, luego las oportunidades son de 0.20/(1-.20) o ¼.

Probabilidad = oportunidades / (1+ oportunidades)

Si las oportunidades de obtener una ficha roja son ¼, luego la probabilidad de obtener una ficha roja es 0.25/(1+0.25)=0.20

De este modo, mientras que las oportunidades son una medida relacionada con la probabilidad, éstas miden la ocurrencia de un evento en comparación con la no-ocurrencia del mismo evento. Las variables con dos niveles, denominadas variables binarias, se usan para calcular oportunidades. Las variables binarias son aquellas con respuesta si/no, tales como enfermedad/no enfermedad, o expuesto/no expuesto.

Las oportunidades de exposición entre casos se calculan dividiendo el número de casos expuestos por el número de casos no expuestos. De manera similar, las oportunidades de exposición entre controles se calculan dividiendo el número de controles expuestos por el número de controles no expuestos.

Oportunidades para los casos = $\frac{\text{Casos expuestos}}{\text{Casos no expuestos}}$

Oportunidades para los controles = $\frac{\text{Controles expuestos}}{\text{Controles no expuestos}}$

Una tabla de 2x2 muestra la distribución de casos y controles:

Oportunidades: tabla de 2x2

	Caso	Control
Expuesto	a	b
No expuesto	c	d
Oportunidades de exposición	a/c	b/d

La oportunidad relativa (OR) es la razón de oportunidades de exposición entre casos (a/c) y entre controles (b/d). La exposición entre los casos se compara con la exposición

entre los controles para evaluar si los niveles de exposición difieren entre casos y controles, y de que forma. Esta OR es numéricamente lo mismo que lo que se obtiene multiplicando diagonalmente en la tabla 2x2 y dividiendo los productos (ad/bc): de ahí el nombre de “razón de productos cruzados”

$$\text{Oportunidad Relativa} = (a/c) \div (b/d) = ad/bc$$

Para interpretar la oportunidad relativa comparamos el valor de OR a 1:

Si la oportunidad relativa = 1; las oportunidades de exposición son las mismas para casos y controles (no hay relación entre enfermedad y exposición).

Si la oportunidad relativa >1; las oportunidades de exposición son mayores entre casos que entre controles (una asociación positiva entre enfermedad y exposición)

Si la oportunidad relativa <1; las oportunidades de exposición son menores entre los casos que entre los controles (una asociación negativa o de protección entre enfermedad y exposición).

Nota: Una interpretación acuciosa de la oportunidad relativa requiere el uso de intervalos de confianza y otros métodos estadísticos que serán discutidos en una próxima edición de FOCUS.

- Por ejemplo, en una investigación de un brote de Hepatitis A entre clientes de un restaurante en Pennsylvania, se realizó un estudio de casos y controles para identificar la comida asociada a la enfermedad. Se identificó a un total de 240 pacientes-caso y 134 controles. Los datos obtenidos a partir de los pacientes-caso y los controles mostraron que 218 pacientes caso y 45 controles habían consumido salsa suave, como se muestra en la tabla a continuación. (10)

Tabla de 2x2 que muestra exposición a salsa suave entre pacientes caso y controles

	CASO	CONTROL
Comió salsa suave (expuesto)	218	45
No comió salsa suave (no expuesto)	22	89

$$OR = \frac{(218/22)}{(45/89)} = \frac{(218 \times 89)}{(45 \times 22)} = 19.6$$

- En este ejemplo, la oportunidad relativa de 19.6 quiere decir que entre los clientes que se enfermaron la oportunidad de haber consumido salsa suave era de 19.6 veces la oportunidad de los clientes que no se enfermaron. Para expresarlo de manera sencilla, resultó ser

19.6 veces más posible que los casos comieran salsa suave que los controles la hubieran comido. (10)

En alguna ocasión, tendrás alguna variable de exposición con mas de dos niveles (e.g. grupo etareo, raza, o tamaño de porción). Puedes calcular una oportunidad relativa para cada nivel con respecto a un grupo de referencia. Por ejemplo, supongamos que tienes varios tamaños de porción: 0 porciones, <1, 1, y 2 o mas porciones. El grupo de referencia es aquel que comió 0 porciones. Calcula las oportunidades relativas de la siguiente manera:

	Caso	Control	Oportunidad Relativa
≥ porciones	a ₃	b ₃	a ₃ d/b ₃ c
1 porción	a ₂	b ₂	a ₂ d/b ₂ c
<1 porción	a ₁	b ₁	a ₁ d/b ₁ c
0 porciones	c	d	referencia

Análisis Apareado

Si decides aparear los controles con los casos usando apareamiento individual (en lugar de grupal), la tabla de 2x2 debe armarse de manera distinta: examinas pares en la tabla, por lo tanto tienes casos a lo largo de uno de sus lados y controles a lo largo del otro lado, y cada celda de la tabla contiene pares. El formato genérico de la tabla es:

		Controles		
		Expuestos	No	Total
Casos	Expuestos	e	f	e + f
	No	g	h	g + h
	Total	e + g	f + h	

La celda e contiene el número de pares de casos y controles en los que tanto el caso como el control fueron expuestos. Esta es una celda concordante porque tanto el caso como el control tienen el mismo estado de exposición. La celda h también es una celda concordante.

La celda f contiene el número de pares de casos y controles apareados en que los casos estuvieron expuestos pero los controles no. Esta es una celda discordante (al igual que la celda g, porque el caso y el control tienen diferente

estado de exposición.

Ya que quieres contrastar la exposición entre casos y controles, sólo las celdas discordantes (f y g) otorgan datos de utilidad. En el análisis de apareamiento individual, la oportunidad relativa de apareamiento se calcula como celda f dividida por celda g.

$$\text{Oportunidades Relativa de Apareamiento} = f/g$$

Con el apareamiento grupal, se debe utilizar el análisis estratificado. Este tipo de análisis se discutirá en una próxima edición de FOCUS.

Oportunidad vs. riesgo

Las oportunidades difieren cualitativamente del riesgo calculado en un estudio de cohorte, y es importante comprender esta distinción. Los estudios de casos y controles seleccionan participantes sobre la base de estatus de la enfermedad y luego miden la exposición entre los participantes; por lo tanto sólo pueden aproximar el riesgo de enfermedad dada la exposición. Los valores necesarios para calcular el riesgo no están disponibles a partir de un estudio de casos y controles porque el estudio no incluye a la totalidad de la población en riesgo. Aunque podrías estar en condiciones de incluir a toda o a una gran parte de los casos en el estudio, sería difícil o imposible encontrar a todos aquellos que no se enfermaron. De este modo, un estudio de casos y controles usa sólo un subconjunto de varios controles potenciales, y calculas la oportunidad relativa como una estimación del riesgo.

Ejemplos de Estudios de casos y control

E. coli asociada a una cadena de restaurantes de comida rápida.

En noviembre de 1999, un hospital infantil notifico al Departamento de Salud del condado de Fresno (California, Estados Unidos), de 5 casos de *E coli* 0157 infecciosa en un periodo de 2 semanas.(6) Las entrevistas preliminares “revelaron que todos los pacientes-caso habían comido en un restaurante de una cadena de comida rápida

popular (cadena A) en un período de 7 días antes del inicio de la enfermedad. [traducción del inglés]” Se les solicitó a oficiales y encargados de salud local de California que aumentaran la vigilancia en torno a infecciones de *E.colli* 0157. Adicionalmente se pidió a los estados contiguos a California que “revisaran el historial medico de personas con infecciones recientes de *E.coli* 0157 y coordinaran hacer subtipificaciones por PFGE (electroforesis en gel de campo pulsado) de aislamientos recientes de *E.coli* 0157. Para identificar los factores de riesgo de infección se llevaron a cabo dos estudios secuenciales de casos y controles a comienzos de diciembre de 1999. [traducción del inglés]” (11)

El primer estudio de casos y controles se llevo a cabo para “determinar el restaurante asociado con el brote. Para este estudio se definió como caso al paciente que tuviera (1) una infección con la “cepa del brote” definida por PFGE de *E.coli* 0157: H7..., una enfermedad diarreica con ≥ 3 diarreas en un período de 24 horas, y/o un síndrome urémico hemolítico (HUS, por sus siglas en inglés) durante las primeras dos semanas de noviembre de 1999; o (2) una enfermedad clínicamente compatible con infección por *E.coli* 0157:H7, sin confirmación de laboratorio pero con conexión epidemiológica al brote. Se definió como control a la persona sin enfermedad diarreica o HUS durante las primeras dos semanas de noviembre 1999. Los controles se aparearon

por edad y se identificaron sistemáticamente usando entrevistas telefónicas asistidas por computadoras de los residentes en la misma área de intercambio telefónico en la que vivían los pacientes-caso. [Los investigadores] intentaron obtener dos controles por caso. Pacientes-caso y controles fueron entrevistados usando un cuestionario estandarizado para determinar si habían comido en un número de cadenas nacionales de restaurantes de comida rápida antes del comienzo de la enfermedad. [traducción del inglés]” Los investigadores enlistaron a 10 casos y 19 controles apareados. “De los 9 restaurantes, solo la cadena A mostró tener una asociación estadísticamente significativa entre los casos y controles.”(11)

“[Con base en estos resultados], se llevó a cabo un segundo estudio de casos y controles incluyendo a los clientes de la cadena A de supermercados para determinar el ítem específico del menú o el ingrediente que estuviera asociado con la enfermedad. Para este estudio el caso fue definido de la manera antes mencionada, pero restringido a aquellos que habían

Glosario:

Apareamiento: el proceso de hacer que casos y controles sean comparables en relación a factores externos.

Oportunidades: la razón de probabilidad de ocurrencia de un evento frente a la no ocurrencia del mismo, o la razón de probabilidad de que algo sea lo que es frente a la probabilidad de que no lo sea.

Oportunidad Relativa: la razón de las oportunidades de exposición entre los casos frente a las oportunidades de exposición entre los controles.

From: Last, JM. *A Dictionary of Epidemiology*. 4th ed. New York, NY: Oxford University Press; 2001.

comido en la cadena A, y sólo quienes podrían ser apareados con controles ‘acompañantes en la comida.’ A los casos y controles se les preguntó acerca del consumo de comidas y bebidas específicas que aparecían en el menú del restaurante de la cadena A...se enlistaron 8 casos y 16 controles acompañantes en la comida para este estudio. [traducción del inglés]” Calculando la oportunidad relativa de apareamiento, se descubrió que el consumo de tacos de carne estaba asociado significativamente con la enfermedad. Una investigación retrospectiva involucró a un proveedor de carne, pero no fue posible hacer una investigación de la granja. (11)

Listeriosis asociada con carne de delicatessen

“[En] julio y agosto de 2002, hubo 22 casos de *listeriosis* en Pennsylvania, Estados Unidos, un incremento de casi tres veces del número base.” La subtipificación por PFGE “identificó un grupo de casos causados por una única cepa de *listeria monocytogenes*. La CDC [Centres for Disease Control and Prevention, Centros de Control y Prevención de Enfermedades] pidió a los departamentos de salud del noreste de los Estados Unidos que realizaran una búsqueda activa de casos, informaran tempranamente los casos de listeriosis, y que obtuvieran aislamientos clínicos para realizar rápidamente un PFGE ... [traducción del inglés]” Los investigadores efectuaron un estudio de casos y controles para identificar el origen del brote. (12)

“Se definió como paciente-caso a la persona que tuviera listeriosis confirmada por cultivo entre el 1 de julio y el 30 de noviembre de 2002, cuya infección hubiera sido causada por la cepa del brote. El paciente-control se definió como aquella persona con listeriosis confirmada por cultivo entre el 1 de julio y el 30 de noviembre de 2002, cuya infección hubiera sido causada por otra cepa diferente a la del brote de *L.monocytogenes*, y que fuera de un estado en el que hubiera al menos un paciente-caso. Se entrevistó a los pacientes-caso y pacientes-control utilizando un cuestionario estándar [incluyendo más de 70 ítems específicos de comida]... para recolectar historiales médicos y de consumo durante las 4 semanas anteriores al cultivo de *L.monocytogenes* [traducción del inglés].” (12)

“[El estudio obtuvo datos] de 38 pacientes-caso y 53 controles.” Calculando la oportunidad relativa, los investigadores descubrieron que la “infección con la cepa del brote estaba fuertemente asociada con el consumo de productos precocidos de pavo rebanados en el mesón del delicatessen de tiendas de abarrotes y restaurantes. ... Ningún otro ítem de comida apareció como significativamente asociado con la infección de la cepa del brote, a excepción de la lechuga, que fue protectora.[traducción del inglés]” (12)

A partir de los resultados se llevó a cabo una investigación retrospectiva, se investigaron 4 plantas procesadoras de pavo. La cepa del brote de *L.monocytogenes* se encontró en el entorno de la Planta A y en los productos de pechuga de pavo de la planta B. Ambas plantas suspendieron su producción y en conjunto retiraron más de 30 millones de libras de productos, siendo éste una de los más grandes retiros de carne en la historia de los Estados Unidos. (12)

Conclusión

Al usar el método de estudio de casos y controles, el hecho de considerar las características subyacentes de la población que dio origen a los casos, te ayudará a elegir controles adecuados. La selección inadecuada de controles puede introducir sesgo y entregar una asociación espuria entre la exposición y la enfermedad. Si los controles son representativos de la población de origen, los estudios de casos y controles serán una manera eficiente de realizar un estudio analítico para determinar la relación entre exposición y enfermedad.

CONTACTO:

The North Carolina Center for Public Health Preparedness
The University of North Carolina at Chapel Hill
Campus Box 8165
Chapel Hill, NC 27599-8165

Phone: 919-843-5561
Fax: 919-843-5563
Email: nccphp@unc.edu

Equipo de Trabajo FOCUS:

- Lorraine Alexander, DrPH
- Kim Brunette, MPH
- Anjum Hajat, MPH
- Pia D.M. MacDonald, PhD, MPH
- Gloria C. Mejia, DDS, MPH, PhD
- Sandi McCoy, MPH
- Amy Nelson, PhD, MPH
- Tara P. Rybka, MPH
- Michelle Torok, MPH
- Rachel A. Wilfert, MD, MPH

Si le gustaría recibir copias electrónicas del periódico FOCUS on Field Epidemiology por favor llene la siguiente forma:

- NOMBRE: _____
- TÍTULO (S): _____
- AFILIACIÓN: _____
- CORREO ELECTRÓNICO: _____
- ¿Podemos contactar por correo electrónico a sus colegas?: Si es así, por favor incluya su correo electrónico a continuación

Por favor enviar por fax a: (919) 919-843-5563

O por correo a: North Carolina Center for Public Health Preparedness
The University of North Carolina at Chapel Hill
Campus Box 8165
Chapel Hill, NC 27599-8165

O en línea en: <http://www.sph.unc.edu/nccphp/focus/>

REFERENCIAS:

1. Gregg MB. *Field Epidemiology*. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press; 2002.
2. Causer LM, Handzel T, Welch P, et al. An outbreak of *Cryptosporidium hominis* infection at an Illinois recreational waterpark. *Epidemiol Infect*. 2006;134(1):147-156.
3. Gordis L. *Epidemiology*. 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Company; 2000.
4. Kimura AC, Calvet H, Higa JI, et al. Outbreak of *Ralstonia pickettii* bacteremia in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J*. 2005;24:1099-1103.
5. Ma H, Fontaine R. Varicella outbreak among primary school students—Beijing, China, 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2006;55(suppl):39-43.
6. Kimura AC, Palumbo MS, Meyers H, Abbott S, Rodriguez R, Werner SB. A multi-state outbreak of *Salmonella* serotype Thompson infection from commercially distributed bread contaminated by an ill food handler. *Epidemiol Infect*. 2005;133(5):823-828.
7. Azziz-Baumgartner E, Lindblade K, Giesecker K, et al and the Aflatoxin Investigative Group. Case-control study of an acute aflatoxicosis outbreak, Kenya, 2004. *Environ Health Perspect*. 2005;113:1779-1783.
8. Eliasson H, Lindbäck J, Nuorti JP, et al. The 2000 tularemia outbreak: a case-control study of risk factors in disease-endemic and emergent areas, Sweden. *Emerg Infect Dis*. 2002;8:956-960.
9. Goode B, O'Reilly C. Outbreak of Shiga toxin producing *E. coli* (STEC) infections associated with a petting zoo at the North Carolina State Fair – Raleigh, North Carolina, November 2004. Raleigh, NC: NC Dept of Health and Human Services; June 29, 2005. Available at: www.epi.state.nc.us/epi/gcdc/ecoli/EColiReportFinal062905.pdf. Accessed September 6, 2006.
10. Wheeler C, Vogt TM, Armstrong GL, et al. An outbreak of hepatitis A associated with green onions. *N Engl J Med*. 2005;353:890-897.
11. Jay MT, Garrett V, Mohle-Boetani JC, et al. A multistate outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infection linked to consumption of beef tacos at a fast-food restaurant chain. *Clin Infect Dis*. 2004;39:1-7.
12. Gottlieb SL, Newbern EC, Griffin PM, et al and the Listeriosis Working Group. Multistate outbreak of listeriosis linked to turkey deli meat and subsequent changes in US regulatory policy. *Clin Infect Dis*. 2006;42:29-36.

PRÓXIMOS TEMAS

- Investigaciones de salud ambiental:
Investigaciones de rastreo
- Investigaciones de salud ambiental:
Desarrollando evaluaciones de salud ambiental
- Análisis básico de datos
- Análisis avanzado de datos

¡Estamos en Internet!

<http://www.sph.unc.edu/nccphp>