

CONTROL DE LA CONFUSIÓN EN EL DISEÑO Y ANÁLISIS DE UNA INVESTIGACIÓN: ARTÍCULO DE REVISIÓN

CONTROL OF CONFUSION IN THE DESIGN AND ANALYSIS OF AN INVESTIGATION: REVIEW ARTICLE

José Caballero-Alvarado^{1,2}
Cecilia Cabanillas-López²

Recibido: 05 de julio del 2018
Aceptado: 01 de agosto del 2018

INTRODUCCIÓN

La epidemiología analítica se encarga de evaluar causalidad; es decir trata de establecer la asociación entre una variable o múltiples variables de exposición, y un resultado a través de los diferentes diseños de investigación, desde los transversales analíticos hasta los ensayos clínicos aleatorizados. Esta asociación se expresa a través de las diferentes medidas de asociación como razón de prevalencia, odds ratio o riesgo relativo. Sin embargo, todo estudio presenta, en menor o mayor grado, algún tipo de error, los cuales pueden ser aleatorios o sistemáticos. Dentro de este último grupo se encuentran los factores de confusión que deben ser controlados. Para este abordaje se han diseñado diferentes estrategias como la estratificación, pareamiento o métodos de regresión.

Los factores de confusión constituyen una preocupación importante en los estudios causales porque pueden dar resultados de una estimación sesgada de los efectos de la exposición; es decir, puede sugerirse un efecto causal donde no existe.

OBJETIVO

Conocer los diferentes métodos para controlar los factores de confusión en el momento de diseño o análisis de la investigación.

1 Escuela de Medicina, Universidad Privada Antenor Orrego.

2 Escuela de Posgrado, Universidad Privada Antenor Orrego.

ANÁLISIS

Definición de confusión

El factor de confusión, considerado por algunos autores como la tercera variable, aparece cuando tratamos de establecer una asociación entre una variable exposición (por ejemplo, un factor de riesgo, un nuevo tratamiento o una técnica quirúrgica) y un resultado (por ejemplo, una enfermedad, tasa de cura o infección postoperatoria). El término “confusión” se refiere a una situación en la que se encuentra una asociación no verdadera entre una variable de exposición y una variable de resultado debido a la presencia de un tercer factor o grupo de factores denominados variables de confusión⁽¹⁾. Una variable de confusión es un factor asociado tanto con la variable de exposición como con la variable de resultado⁽²⁾. Por ejemplo, se ha demostrado que el retraso en la intervención quirúrgica (factor de riesgo) para una apendicitis aguda aumenta el riesgo de infección de sitio operatorio (variable resultado) en varios estudios observacionales. En este contexto, una tercera variable o variable intermedia que podría ser considerada como confusora sería la presencia de obesidad, la cual se encuentra relacionada tanto con la variable exposición (factor de riesgo) y resultado (figura 1)⁽³⁾.

Tal y como se muestra en la figura 1, la variable considerada factor de confusión no se encuentra en la vía de causalidad de asociación entre la variable de exposición y la variable de resultado; sin embargo, la obesidad se encuentra relacionada con el retraso en la intervención quirúrgica, dado que los pacientes con obesidad dan una presentación clínica diferente que los pacientes con peso normal y esto influye en el tiempo para acudir a un hospital. Por otro lado, la obesidad también se encuentra relacionada con la infección de sitio operatorio (ISO) dado que los pacientes con obesidad tienen mayor tejido adiposo y, por ende, tienen mayor riesgo para desarrollar ISO. Esta relación entre la variable confusora y las variables de exposición o resultado tienen un soporte en el conocimiento biológico y clínico, los cuales se usan generalmente para definir si un posible factor de confusión está en la vía causal de una asociación o no⁽⁴⁾.

Métodos para controlar un confusor

La validez interna y externa de un estudio dependen en mayor o menor grado de controlar los errores y de esta manera evitar llegar a conclusiones falsas. Para obtener la respuesta correcta, la confusión debe ser controlada y esta se puede realizar en dos momentos, en la etapa de diseño o de análisis. Para la etapa de diseño, se puede utilizar la aleatorización, restricción y el pareamiento. En la etapa analítica se utiliza la estratificación y el análisis multivariado⁽⁵⁾.

ETAPA DE DISEÑO

- Aleatorización: Los ensayos clínicos aleatorizados, llevan esta denotación de aleatorizados porque utilizan este método estadístico de asignación a cada uno de los grupos de estudio, de esta manera se asegura que las posibles variables confusoras estén distribuidas equitativamente entre los grupos que se comparan. Para esto se pueden utilizar tablas de números aleatorios o algunos software diseñados para tal fin⁽¹⁾.
- Restricción: Se refiere a limitar el estudio a personas o pacientes que tengan características particulares. Por ejemplo, en un estudio sobre los efectos del retraso en la intervención quirúrgica sobre la infección de sitio operatorio, la participación en el estudio podría

limitarse solo a los pacientes que tienen un IMC normal y excluir a los pacientes con sobrepeso u obesidad, de esta manera se elimina cualquier efecto de confusión dada por estas condiciones ⁽¹⁾.

- Pareamiento: Esta estrategia se refiere a la conformación de los grupos de estudio en función a la coincidencia de algunas variables, tradicionalmente se han utilizado la edad y el sexo, sin embargo uno puede considerar algunas variables adicionales, lo que permite mejorar la distribución en relación a la homogeneidad. Por ejemplo, en un estudio de casos y controles sobre retraso de la intervención quirúrgica e infección de sitio operatorio, cada paciente con ISO puede ser emparejado con un control de la misma edad y sexo para asegurar que no se produzcan confusiones por edad y sexo ⁽⁶⁾.

ETAPA DE ANÁLISIS

- Estratificación: En estudios grandes generalmente es preferible controlar la confusión en la etapa de análisis en lugar de la etapa de diseño. El confusor puede entonces ser controlado por la estratificación, ya sea por métodos directos o indirectos, que implica la medida de la fuerza de las asociaciones en categorías bien definidas y homogéneas (estratos) de la variable confusora. Por ejemplo, en el estudio de casos y controles sobre el efecto de anticonceptivos orales (AO) sobre infarto del miocardio en mujeres, la edad es un confusor, de tal manera que la asociación puede medirse en subgrupos (estratos) de 5 años; es decir, por ejemplo, en subgrupos de 25 a 29 años, 30 a 34, 35 a 39, 40 a 44 y 45 a 49, la asociación se mide por separado en cada subgrupo luego de haber obtenido previamente un OR crudo, obteniéndose un OR ajustado en cada uno de los subgrupos. En la estratificación puede utilizarse otro método que permite el cálculo del odds ratio ajustado de Mantel-Haenszel ⁽⁷⁾.
- Modelos de regresión multivariada: Este método estadístico permite estimar la fuerza de las asociaciones mientras se controlan simultáneamente varias variables de confusión; aquí se puede utilizar, dependiendo de las variables de estudio, la regresión lineal simple o múltiple y la regresión logística ⁽⁸⁾.

CONCLUSIÓN

Como se puede observar existen varios métodos para controlar las variables confusoras; sin embargo estos métodos pueden aplicarse en diferentes momentos de una investigación, diseño o análisis. Cada método revisado tiene sus indicaciones y no se puede decir que uno sea mejor que otro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jager KJ, Zoccali C, Macleod A, Dekker FW. Confounding: what it is and how to deal with it. *Kidney Int.* 2008;73(3):256-60.
2. Braga LHP, Farrokhyar F, Bhandari M. Confounding: what is it and how do we deal with it? *Can J Surg J Can Chir.* 2012;55(2):132-8.
3. Ananth CV, Schisterman EF. Confounding, causality, and confusion: the role of intermediate variables in interpreting observational studies in obstetrics. *Am J Obstet Gynecol.* 17 de abril de 2017;
4. VanderWeele TJ, Shpitser I. On the definition of a confounder. *Ann Stat.* 2013;41(1):196-220.
5. Pourhoseingholi MA, Baghestani AR, Vahedi M. How to control confounding effects by statistical analysis. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench.* 2012;5(2):79-83.
6. De Graaf MA, Jager KJ, Zoccali C, Dekker FW. Matching, an appealing method to avoid confounding? *Nephron Clin Pract.* 2011;118(4):c315-318.
7. Wunsch H, Linde-Zwirble WT, Angus DC. Methods to adjust for bias and confounding in critical care health services research involving observational data. *J Crit Care.* 2006;21(1):1-7.
8. McNamee R. Regression modelling and other methods to control confounding. *Occup Environ Med.* 2005;62(7):500-6, 472.

ANEXOS

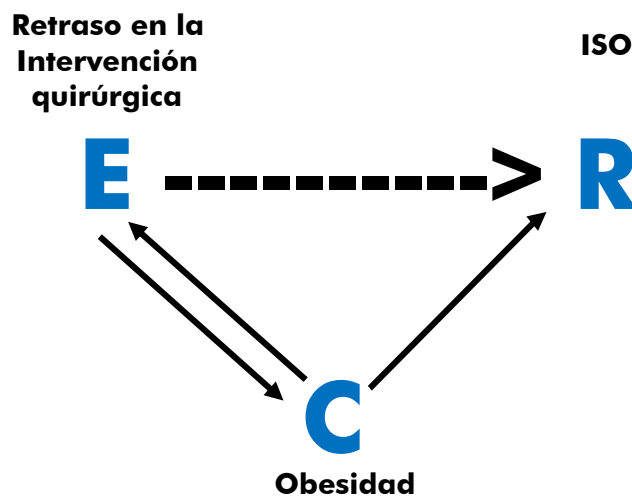


Fig. 1: Modelo para entender una confusión. Exposición (E), Resultado (R) y Confusor (C).