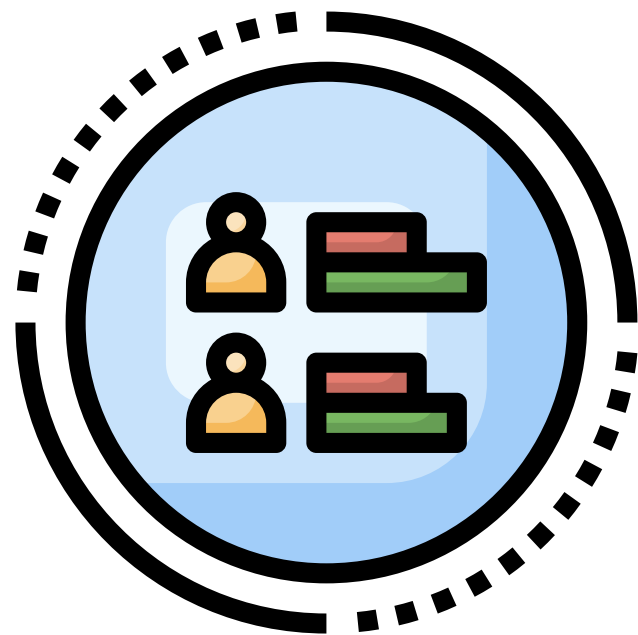


Análisis multivariante en epidemiología: estratificación y ajuste



OBJETIVOS

- **Identificar la necesidad de aplicación de métodos de estratificación y ajuste en análisis epidemiológicos.**

Métodos de ajuste basados en estratificación



**Enfoque directo y simultáneo de la posible presencia de
modificación del efecto y confusión**



Métodos de ajuste basados en estratificación

Suposiciones (premisas) para estratificación y ajuste

En comparación con el ajuste, la estratificación está virtualmente (pero no completamente) libre de supuestos.

La estratificación requiere asumir que los estratos son significativos y están adecuadamente definidos. Esto significa que debe haber homogeneidad dentro de cada estrato (para que no haya interacción)

Ejemplo en la Tabla 1, se supone que la asociación de los anticonceptivos orales con el infarto de miocardio es homogénea cada 5 años en el grupo de edad. Si este supuesto no fuera apropiado, se deberían definir otras categorías más precisas para el análisis estratificado.

Para calcular un odds ratio promedio (ponderada), se supone que los estratos son homogéneos (es decir, que no hay interacción [multiplicativa]).


Análisis multivariante



El análisis multivariante se refiere a una serie de técnicas analíticas, cada una basada en un modelo matemático, utilizada para realizar ajustes estadísticos.

Para el ajuste, se deben cumplir otras premisas. Todas las técnicas de ajuste se basan en asumir algún tipo de suposición en el modelo estadístico, que resume la asociación entre las variables bajo investigación. Es decir, las premisas dependerán del modelo estadístico adoptado.

Análisis multivariante



Modelos más complejos se utilizan como herramientas para inferencias epidemiológicas sobre asociaciones entre varios factores y un resultado, mientras se controlan (o ajustan) los posibles efectos de todos estos factores.

Estos métodos de regresión múltiple también pueden tratar con covariables continuas.



Ajuste directo

Estratificación

El método directo es el procedimiento que compara las tasas de incidencia entre dos grupos, A y B (por ejemplo, expuestos y no expuestos), estratificados según la variable de sospecha de confusión.

EJEMPLOS

Estudio de casos y controles para obtener las proporciones ajustadas de casos expuestos y controles

Comparar la morbilidad y la mortalidad entre países o regiones en diferentes momentos, con ajuste de la edad

Ajuste indirecto

Estratificación

Ajuste indirecto se ha utilizado tradicionalmente para ajustar la edad de los datos de mortalidad

EJEMPLOS

En el método indirecto de ajuste, particularmente popular en el campo de la epidemiología ocupacional, el número esperado de eventos (por ejemplo, muertes) en un grupo de estudio (por ejemplo, una cohorte ocupacional) se calcula aplicando tasas de referencia (tasas "estándar") al número de individuos en cada estrato de los grupos de estudio.

Método de Mantel-Haenszel



Cuando la medida de asociación de interés es la razón de posibilidades (por ejemplo, al analizar los resultados del estudio de casos y controles), el método descrito por Mantel y Haenszel a menudo se aplica para ajustar uno o más posibles factores de confusión.

Ajuste directo e indirecto, Mantel-Haenszel pueden aplicarse para análisis multivariados, por lo tanto, para controlar simultáneamente más de una covariable

Limitaciones

Métodos basados en estratificación tienen limitaciones prácticas para el ajuste multivariado

- 1. Aunque pueden usarse para ajustar varias covariables simultáneamente, el método de ajuste se realiza solo para la asociación entre una variable independiente y un resultado a la vez**
- 2. Estos métodos permiten ajustes solo para covariables categóricas (por ejemplo, sexo); Las covariables continuas deben clasificarse**

Técnicas de regresión múltiple para el ajuste

Las técnicas de regresión múltiple son más apropiadas para tratar las limitaciones de las técnicas más simples discutidas hasta ahora, ya que permiten el análisis de los efectos de todas las variables de exposición, con ajustes recíprocos y simultáneos para todas las demás variables del modelo.

Además, permiten el ajuste de covariables continuas y, dentro de límites razonables, generalmente son más eficientes que los métodos estratificados.

Técnicas de regresión múltiple para el ajuste

Los cuatro modelos de regresión más frecuentemente aplicados para modelos de ajuste en epidemiología:

- (1) Regresión lineal, utilizada cuando el resultado es continuo (por ejemplo, presión arterial);**
- (2) Regresión logística, preferiblemente utilizada cuando el resultado es categórico (incidencia acumulada, prevalencia);**
- (3) Regresión proporcional de Cox, utilizada en el análisis de supervivencia;**
- y (4) Regresión de Poisson, utilizada cuando la tasa de incidencia (basada en el tiempo de la persona) es el resultado.**

Ajuste incompleto

La confusión residual ocurre cuando el ajuste no elimina por completo el efecto del factor de confusión debido a una variable dada o un conjunto de variables introducidas en el estudio.

Las fuentes de ajustes incompletos y / o confusión residual son diversas, siendo las más importantes:

- **Las categorías de la variable de confusión no están definidas correctamente.**
- **La variable utilizada para el ajuste es un sustituto imperfecto de la condición o característica que el investigador desea ajustar.**
- **Otros factores de confusión relevantes para el estudio no están incluidos en el modelo.**
 - **Variables de confusión clasificadas incorrectamente.**

Sobreajuste

El sobreajuste ocurre cuando el ajuste se realiza inadvertidamente para una variable que está en la ruta causal entre la exposición y el resultado (causa intermedia) o tan fuertemente relacionada con la exposición o el resultado que su verdadera asociación está distorsionada.

Por lo tanto, un ajuste excesivo puede ocultar un efecto real o crear un efecto aparente cuando no existe ninguno

Análisis multivariado



Decisiones fundamentales en cualquier análisis multivariado implican:

- (1) la elección de una técnica de regresión o estratificación específica**
- (2) la elección de las variables que se incluirán en la ecuación o estratificación**

Análisis multivariado

Muchos de estos métodos utilizados en epidemiología (por ejemplo, Mantel-Haenszel, logística, Poisson, Cox) se basan en supuestos similares (es decir, relaciones multiplicativas entre exposición y resultado) y tienen significados epidemiológicos similares.

El estudio de Coutinho et al., 2008 , donde se utilizaron diferentes métodos de ajuste basados para obtener estimaciones ajustadas de las asociaciones de factores de riesgo (nivel educacional, edad y género) self-rated poor health y trastornos mentales en un conjunto de personas mayores en Sao Paulo (sureste de Brasil).

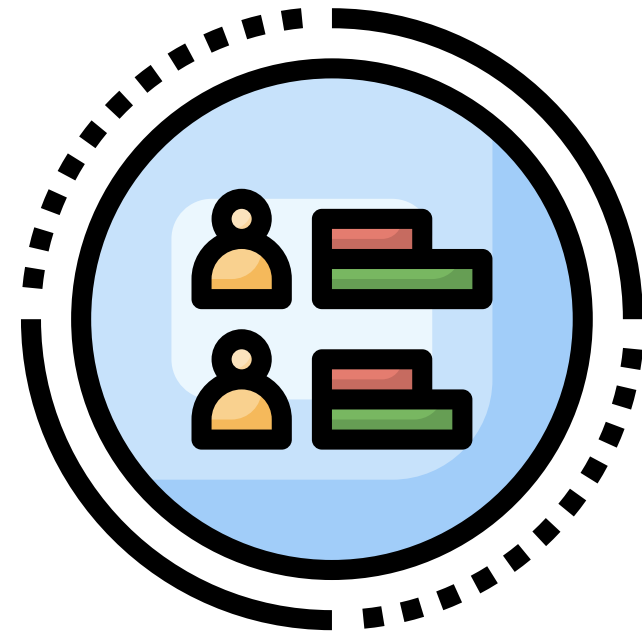
Todos los métodos dieron como resultado estimaciones comparables, lo que llevó a conclusiones similares.

Análisis multivariado

“¿Qué variables independientes (factores de confusión) deben incluirse en el modelo?”

Una recomendación importante al elegir un modelo estadístico específico es realizar un análisis de sensibilidad (es decir, verificar que se obtengan resultados similares cuando se utilizan diferentes modelos o suposiciones para el análisis).

Análisis multivariado



¡Muchas gracias!