

• République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université Djillali Liabès de Sidi-Bel-Abbès
Faculté de Médecine
----oOo----



العلميا البحثو العالیا التعلیموزارة
جامعة جیلا لیابس بسیدیلعباس
كلية الطب
----oOo----

Année universitaire 2022-2023

مسؤول مكتبة
A. SENOUCI
ع. سنوسي



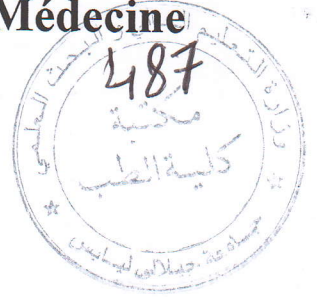
L'Epidémiologie analytique et Mesures d'associations épidémiologiques

Polycopié destiné aux étudiants 6^{eme} année Médecine



Dr. Nait Behloul Nacera

MCA en épidémiologie et médecine préventive
Faculté de médecine de Sidi-Bel-Abbès



**Chef de département
Médecine**

présenté par
M. MOHAMMED D.

MADARI Mohammed



Objectifs du cours

- Comprendre les principes de l'épidémiologie analytique et son importance pour la santé publique
- Maîtriser les différentes mesures d'association utilisées en épidémiologie analytique
- Connaître les différentes conceptions d'études épidémiologiques et savoir les utiliser selon les objectifs de l'étude
- Savoir identifier les biais et les confondants et les minimiser pour obtenir des résultats fiables
- Être capable d'analyser des données épidémiologiques à l'aide de différentes techniques statistiques

Plan du cours :

I. Introduction à l'épidémiologie analytique

- Définition de l'épidémiologie analytique
- Importance de l'épidémiologie analytique dans la santé publique
- Différence entre épidémiologie descriptive et analytique

II. Mesures d'association

- Risque relatif
- Odds ratio
- Différence de risque
- Coefficient de corrélation

III. Conception des études épidémiologiques

- Études de cohorte
- Études cas-témoins
- Études transversales

IV. Biais et confondants

- Type de biais
- Mesures de l'impact des confondants
- Techniques pour minimiser les biais et les confondants

V. Analyse de données épidémiologiques

- Régression logistique
- Régression linéaire
- Analyse de variance

VI. Références

I. Introduction à l'épidémiologie analytique

Définition de l'épidémiologie analytique :

L'épidémiologie analytique est une branche de l'épidémiologie qui vise à étudier les facteurs de risque et les causes des maladies en utilisant des méthodes statistiques pour analyser les données. Elle cherche à identifier les associations entre les facteurs de risque et les maladies en contrôlant les autres variables qui pourraient influencer ces associations. En d'autres termes, l'épidémiologie analytique cherche à comprendre les mécanismes sous-jacents qui conduisent à l'apparition d'une maladie.

Importance de l'épidémiologie analytique dans la santé publique :

L'épidémiologie analytique est essentielle pour la santé publique, car elle permet de comprendre les facteurs de risque et les causes des maladies. En identifiant les facteurs de risque, les chercheurs peuvent mettre en place des programmes de prévention et de contrôle pour réduire l'incidence et la prévalence de la maladie. En outre, l'épidémiologie analytique est utilisée pour évaluer l'efficacité des interventions et des programmes de santé publique.

Différence entre épidémiologie descriptive et analytique :

L'épidémiologie descriptive est axée sur la description de la distribution des maladies dans une population donnée. Elle permet d'identifier les variations géographiques, temporelles et sociodémographiques des maladies. En revanche, l'épidémiologie analytique cherche à expliquer la relation entre les facteurs de risque et la maladie en utilisant des méthodes statistiques pour contrôler les autres variables qui pourraient influencer cette relation. En d'autres termes, l'épidémiologie descriptive décrit le "quoi" et l'épidémiologie analytique explique le "pourquoi".

II. Mesures d'association

Les mesures d'association épidémiologiques sont utilisées pour quantifier la relation entre l'exposition à un facteur de risque et le développement d'une maladie. Ces mesures permettent d'évaluer l'impact de l'exposition sur le risque de maladie et d'établir des hypothèses de causalité. Dans ce cours, nous allons explorer les mesures d'association les plus couramment utilisées en épidémiologie.

Risque relatif :

Le risque relatif est une mesure d'association utilisée en épidémiologie analytique pour quantifier le risque de développer une maladie chez les individus exposés à un facteur de risque par rapport à ceux qui ne le sont pas. Il est calculé en divisant le taux d'incidence chez

les individus exposés par le taux d'incidence chez les non-exposés. Le risque relatif est une mesure de l'impact de l'exposition sur l'incidence de la maladie.

Le risque relatif (RR) est une mesure d'association qui compare le risque de maladie chez les personnes exposées à un facteur de risque avec le risque chez les personnes non exposées. Il est calculé en divisant le taux d'incidence de la maladie chez les personnes exposées par le taux d'incidence chez les non-exposées. Le RR est souvent utilisé dans les études de cohorte et les essais cliniques randomisés.

Formule : $RR = (a / (a + b)) / (c / (c + d))$

Où :

a : nombre de personnes exposées qui ont développé la maladie

b : nombre de personnes exposées qui n'ont pas développé la maladie

c : nombre de personnes non exposées qui ont développé la maladie

d : nombre de personnes non exposées qui n'ont pas développé la maladie

Interprétation :

RR > 1 : l'exposition est associée à une augmentation du risque de maladie

RR = 1 : il n'y a pas d'association entre l'exposition et le risque de maladie

RR < 1 : l'exposition est associée à une diminution du risque de maladie

Odds ratio :

L'odds ratio est une mesure d'association utilisée en épidémiologie analytique pour quantifier la force de l'association entre un facteur de risque et une maladie. Il est calculé en divisant les odds (probabilité de développer la maladie chez les individus exposés divisée par la probabilité de ne pas développer la maladie chez les exposés) chez les individus exposés par les odds chez les non-exposés. L'odds ratio est une mesure de l'association entre l'exposition et la maladie.

L'odds ratio (OR) est une mesure d'association qui compare les odds de l'exposition chez les personnes atteintes de la maladie avec les odds chez les personnes non atteintes. Les odds représentent la probabilité de développer la maladie par rapport à la probabilité de ne pas la développer. L'OR est souvent utilisé dans les études cas-témoins.

Formule : $OR = (a / b) / (c / d)$

Où :

a : nombre de personnes exposées atteintes de la maladie

b : nombre de personnes exposées non atteintes de la maladie

c : nombre de personnes non exposées atteintes de la maladie

d : nombre de personnes non exposées non atteintes de la maladie

Interprétation :

OR > 1 : l'exposition est associée à une augmentation du risque de maladie

OR = 1 : il n'y a pas d'association entre l'exposition et le risque de maladie

OR < 1 : l'exposition est associée à une diminution du risque de maladie

Différence de risque :

La différence de risque est une mesure d'association utilisée en épidémiologie analytique pour quantifier la différence de risque de développer une maladie entre les individus exposés et non exposés à un facteur de risque. Elle est calculée en soustrayant le taux d'incidence chez les non-exposés du taux d'incidence chez les exposés. La différence de risque est une mesure de l'impact de l'exposition sur l'incidence de la maladie.

Coefficient de corrélation :

Le coefficient de corrélation est une mesure d'association utilisée en épidémiologie analytique pour quantifier la force de la relation linéaire entre deux variables continues. Il mesure la direction et l'intensité de la relation entre les variables. Le coefficient de corrélation varie de -1 à +1, où -1 indique une corrélation négative parfaite, 0 indique une absence de corrélation et +1 indique une corrélation positive parfaite. Le coefficient de corrélation est utilisé pour évaluer la relation entre deux variables continues, telles que l'âge et la pression artérielle.

III. Conception des études épidémiologiques

Études de cohorte :

Les études de cohorte sont une méthode de recherche en épidémiologie analytique qui suit un groupe de personnes sur une période de temps déterminée. Les participants sont classés en fonction de leur exposition ou de leur non-exposition à un facteur de risque et sont suivis au fil du temps pour déterminer s'ils développent la maladie étudiée. Les études de cohorte peuvent être prospectives (lorsque les participants sont suivis à partir du moment où ils sont recrutés) ou rétrospectives (lorsque les données sont collectées à partir de dossiers médicaux ou d'archives).

Études cas-témoins :

Les études cas-témoins sont une méthode de recherche en épidémiologie analytique qui compare les personnes atteintes d'une maladie (les cas) à un groupe témoin de personnes sans maladie pour identifier les facteurs de risque associés à la maladie. Les participants sont sélectionnés sur la base de leur statut de maladie (cas) ou de non-maladie (témoins), puis sont interrogés sur leur exposition à des facteurs de risque potentiels.

Études transversales :

Les études transversales sont une méthode de recherche en épidémiologie analytique qui mesure la prévalence d'une maladie ou d'un facteur de risque à un moment précis dans le temps. Les participants sont sélectionnés sur la base d'un critère d'inclusion spécifique (par exemple, une tranche d'âge, une région géographique) et sont évalués pour la présence ou l'absence de la maladie ou du facteur de risque étudié à un moment donné. Les études transversales peuvent être utiles pour décrire la distribution de la maladie ou du facteur de risque dans une population donnée, mais ne peuvent pas établir de relations causales entre la maladie et les facteurs de risque étudiés.

IV. Biais et confondants

Type de biais :

Le biais est une distorsion systématique de la mesure d'association entre l'exposition et la maladie dans une étude épidémiologique. Il existe plusieurs types de biais, notamment le biais de sélection, le biais d'information, le biais de confusion, le biais de survie, le biais d'observation, le biais de publication, etc.

Mesures de l'impact des confondants :

Les confondants sont des facteurs de confusion qui peuvent fausser l'estimation de l'association entre l'exposition et la maladie. Les mesures de l'impact des confondants comprennent le calcul du risque relatif ajusté ou de l'odds ratio ajusté à l'aide d'analyses multivariées pour contrôler les effets des confondants.

Techniques pour minimiser les biais et les confondants :

Pour minimiser les biais et les confondants, plusieurs techniques peuvent être utilisées en épidémiologie analytique, notamment :

- La sélection adéquate de la population de l'étude pour éviter le biais de sélection
- L'utilisation de questionnaires standardisés pour minimiser le biais d'information
- L'inclusion des confondants potentiels dans le modèle d'analyse pour ajuster l'estimation de l'association
- L'appariement des cas et des témoins pour contrôler les effets des facteurs de confusion
- Le suivi des participants sur une période suffisamment longue pour minimiser le biais de survie
- L'utilisation d'une méthode d'échantillonnage aléatoire pour éviter le biais de sélection et le biais d'observation
- La validation des données pour minimiser le biais d'information
- La transparence et la publication de toutes les données collectées pour minimiser le biais de publication.

En général, une étude bien conçue et menée avec des mesures rigoureuses pour minimiser les biais et les confondants peut fournir des résultats plus fiables et utiles pour la santé publique.

V. Analyse de données épidémiologiques

Régression logistique :

La régression logistique est une méthode d'analyse statistique utilisée pour évaluer l'association entre une variable de résultat dichotomique (par exemple, présence ou absence de maladie) et une ou plusieurs variables explicatives. La régression logistique permet de calculer l'odds ratio ajusté pour chaque variable explicative et d'évaluer leur effet sur le résultat.

Régression linéaire :

La régression linéaire est une méthode d'analyse statistique utilisée pour évaluer la relation linéaire entre une variable de résultat continue (par exemple, la pression artérielle) et une ou plusieurs variables explicatives. La régression linéaire permet de calculer le coefficient de régression et d'évaluer l'effet de chaque variable explicative sur le résultat.

Analyse de variance :

L'analyse de variance (ANOVA) est une méthode d'analyse statistique utilisée pour évaluer les différences entre les moyennes de plusieurs groupes. L'ANOVA permet de déterminer si les différences observées sont statistiquement significatives et de quantifier la variabilité des données à travers différentes sources de variation (par exemple, l'effet du traitement, l'effet du temps, etc.).

Ces trois méthodes d'analyse statistique sont largement utilisées en épidémiologie analytique pour évaluer les relations entre les variables explicatives et le résultat étudié. La régression logistique est particulièrement utile pour étudier les facteurs de risque de maladies, la régression linéaire est utile pour étudier les relations entre les variables continues, tandis que l'ANOVA est utile pour étudier les différences entre plusieurs groupes.

VI. Références

1. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern Epidemiology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
2. Kleinbaum DG, Klein M. Logistic Regression: A Self-Learning Text. 3rd ed. New York: Springer; 2010.
3. Hosmer DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. Applied Logistic Regression. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2013.
4. Breslow NE, Day NE. Statistical Methods in Cancer Research. Volume I - The Analysis of Case-Control Studies. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1980.
5. Rosner B. Fundamentals of Biostatistics. 7th ed. Boston: Brooks/Cole, Cengage Learning; 2010.
6. Altman DG. Practical Statistics for Medical Research. 1st ed. London: Chapman & Hall; 1991.
7. Vittinghoff E, Glidden DV, Shiboski SC, McCulloch CE. Regression Methods in Biostatistics: Linear, Logistic, Survival, and Repeated Measures Models. 2nd ed. New York: Springer; 2012.