

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

UNIVERSITE FERHAT ABBAS DE SETIF 1

FACULTE DE MEDECINE

Département de chirurgie dentaire

2019 – 2020

INTRODUCTION A L'EPIDEMIOLOGIE

Mercredi le 08 /04 /2020

2ème année. Module hygiène et prévention

Dr Moussaoui Hiba
Maitre Assistante En Epidémiologie

I. INTRODUCTION

Avant, l'épidémiologie ne s'intéressait qu'aux maladies infectieuses et épidémiques, avec l'apparition d'études sur les maladies non transmissibles, l'épidémiologie est considérée comme une discipline à part entière de la médecine. La méthodologie épidémiologique s'est même élargie à d'autres domaines même en dehors de la médecine.

1. Historique

Hippocrate (460 ans avant JC): rôle de l'environnement dans les phénomènes morbides

John Graunt, 1662: dénombre les décès d'enfants et leurs causes par semaine à Londres (1ère table de mortalité).

James Lind XVIII siècle: essai thérapeutique (agrumes et scorbut). Ainsi se dégage la principale caractéristique de la démarche épidémiologique

William Farr 1807-1883 Grande Bretagne : en 1838 il montra l'importance des analyses longitudinales (« cohortes ») pour évaluer les risques (notion de risque).

1839 : collecte systématique des données de morbidité : fondateur de la surveillance épidémiologique.

Semmelweis IgnasPhillipe 1847: causes et explication des fièvres puerpérales

Jhon Snow: 1854, met en évidence l'agent incriminé dans le choléra.

Avant 1950 : l'épidémiologie s'est consacrée quasi essentiellement aux maladies infectieuses (épidémies et endémies; scorbut, choléra...).

À partir de 1940 : dépasse le cadre de l'infectiologie (appui scientifique des biostatistiques).

Les 2 premières études réalisées par Doll et Hill en Angleterre :

Comment expliquer «l'épidémie» de cancers broncho-pulmonaires chez les hommes d'âge moyen ?

depuis 1930 (recueil systématique des cas dans les hôpitaux de Londres...)

Augmentation progressive mais persistante des cancers broncho pulmonaires

2. Définition

L'origine grecque du mot est simple :

EPI – veut dire « sur » ;

DEMOS – veut dire « peuple – population » ;

LOGOS – veut dire « Étude ou connaissance » ;

Par conséquent : l'Épidémiologie est l'étude de ce qui arrive aux individus »

Il existe plusieurs définitions de l'épidémiologie, parmi lesquelles

- celle de J.H ABRAMSON :

« L'épidémiologie est une science qui a pour objet d'étudier la survenue, la répartition et les déterminants des états de santé et des maladies dans la population et les groupes humains. »

L'épidémiologie a une approche essentiellement collective de l'étude de la santé et des maladies. Elle apparaît ainsi comme une des sciences qui sous-tendent l'action de santé publique. Les groupes humains étudiés peuvent répondre à des critères géographiques, d'âge, d'appartenance à une catégorie socio-professionnelle, de lieu de travail, etc...

- **Définition de l'organisation mondiale de la santé (OMS) :**

L'épidémiologie est l'étude de la distribution des maladies dans les populations humaines, ainsi que les influences qui déterminent cette distribution

3. Similitudes et différences entre médecin clinicien et médecin épidémiologiste.

- L'épidémiologiste a comme patient un groupe d'individus compris entre 3 – 4 jusqu'à des milliers voir des centaines de milliers... Le clinicien lui, ne s'occupe que d'une seule personne à la fois.
- Cliniciens et épidémiologistes obtiennent l'information ou l'histoire médicale (anamnèse) de leurs « patients ».
- Cliniciens et épidémiologistes peuvent utiliser le laboratoire pour les aider dans le diagnostic des problèmes de Santé : là où le clinicien formule un diagnostic.
- L'épidémiologiste détermine un taux de survenue des malades dans la population qu'il étudie.
- Le clinicien recommande une thérapeutique spécifique à son patient, l'épidémiologiste recommande une méthode de lutte ou de prévention des maladies auprès de la population dont il a la responsabilité.

4. Les champs d'application de l'épidémiologie:

_ **Épidémiologie de population** : études **en population générale** en vue d'élaborer des stratégies en santé publique

_ **Épidémiologie clinique (ou « recherche clinique »)** : études sur des populations de **patients** en vue d'améliorer la prise de décision médicale

II. Buts des pratiques épidémiologiques :

L'unique caractéristique de l'épidémiologie est sa focalisation sur un groupe de personnes plutôt que sur un individu isolé.

1- L'épidémiologie peut aider à découvrir l'étiologie ou la cause d'une maladie.

Ainsi les travaux de Gregg en Australie en 1940 révéleront que certaines anomalies à la naissance étaient associées à l'exposition à la rubéole durant le premier trimestre de la grossesse...

2- La méthode épidémiologique peut aider à trouver la source de l'agent pathogène.

Exemple : Epidémie de la maladie des légionnaires aux USA en 1970 = source de la bactérie – système d'air conditionné de l'hôtel.

3- L'épidémiologie peut aider à comprendre comment la maladie est transmise.

Transmission horizontale directe de personne à personne ou indirecte par vecteur ou objets.

Transmission verticale de parents à enfants.

4- L'épidémiologie peut découvrir qui risque de devenir malade.

Malades atteints de drépanocytose ont un risque plus grand d'infection à salmonelles que les individus à sang normal.

5- L'épidémiologie peut dévoiler l'exposition spécifique qui a causé directement la maladie.

Les ouvriers des chantiers Navals développèrent un cancer de la plèvre à cause d'une exposition aux poussières d'amiante.

III. Les tâches en épidémiologie

. **Surveillance épidémiologique** : pour reconnaître l'existence d'un problème de santé dans la communauté. Ceci nécessite un système de recueil de données spécifique et sensible qui procure des informations rapides et sûres permettant de donner l'alerte sur un problème réel ou potentiel.

. **Enquête épidémiologique** : La surveillance épidémiologique ayant fourni des faits prouvant l'existence d'un problème de santé, l'enquête va permettre de rechercher les circonstances de survenue du problème.

. **Analyse épidémiologique** : Suite à l'enquête et à la collecte des données, il s'agit :

- D'analyser les données ;

- De tirer les conclusions ;
- De faire des recommandations pour la prévention et la lutte contre les maladies.

. **Evaluation** : L'évaluation des techniques de prévention et de lutte, des modalités thérapeutiques et des interventions utilisées pour la décroissance de la mortalité et de la morbidité sont sous la responsabilité de l'épidémiologiste.

. **Information – Communication** : les conséquences et des résultats des investigations épidémiologiques doivent être communiquées par les épidémiologistes

IV. Les 3 branches de l'épidémiologie

La réflexion sur les mots « occurrence », « répartition » et « déterminant » amène à distinguer les différentes branches de l'épidémiologie.

1. L'épidémiologie descriptive :

Elle a pour objectif d'étudier la fréquence des problèmes de santé dans les populations et de mesurer la variation de leur répartition en fonction des phénomènes susceptibles de les influencer

C'est l'étude de la distribution de la maladie dans les populations selon les caractéristiques de:

- Personne : âge, état civil, profession.
- Lieu : résidence, région, pays, lieu de travail,...
- Temps : saison, années, mois, etc... (Temps d'observation)

Objectifs :

- Identifier les problèmes de santé dans une population et leur ampleur
- Décrire leur répartition en fonction des caractéristiques de personnes, de lieu et de temps.
- Déterminer la nature et la quantité de ressources nécessaires pour résoudre ces problèmes

Méthode

La réalisation d'enquêtes épidémiologiques descriptives suppose :

- l'utilisation d'instruments de mesure pour une quantification précise et objective,

- une définition rigoureuse des phénomènes à étudier et à dénombrer,
- une bonne connaissance de la population sur laquelle vont porter les mesures.

Pour ce faire, il est nécessaire de disposer d'outils qui sont en général dénommés sous un thème plus générique d'indicateurs de santé.

- **un ratio** est le rapport d'un numérateur et d'un dénominateur de nature différente. Il est statique et n'a pas d'unité : exemple sex-ratio (homme/femme),
- **une proportion** est le rapport d'un nombre de personnes atteintes d'un problème de santé à l'effectif de la population correspondante. Elle est statique et sans unité. C'est en général un pourcentage,
- **un taux** est le rapport du nombre de nouveaux cas d'un problème de santé apparu pendant une période à la population moyenne pendant cette période. Il permet de comparer les populations de taille différente. C'est une mesure des évolutions,
- **un quotient** est le rapport du nombre de personnes touchées par un problème de santé dans une période à la population concernée au début de la période. Une mesure de la probabilité de survenue du problème dans la population au cours de la période.

Exemple :

- **la prévalence** : c'est le nombre de cas d'une maladie (anciens et nouveaux) à un moment donné.
- **le taux de prévalence** : C'est le rapport de la prévalence sur l'effectif de la population.

a. Le taux de prévalence instantané :

$$\frac{\text{Nombre de personnes présentant une maladie à un moment donné}}{\text{Nombre de personnes observées au moment de l'étude}} \times 10^x$$

Exemple : Taux de prévalence instantané du diabète dans la population d'un pays (étude transversale).

- Le taux de prévalence instantanée exprime la situation épidémiologique, à un moment précis, et permet une programmation des moyens d'action.

b. Le taux de prévalence de période

$$\frac{\text{Nombre de personnes présentant une maladie pendant une période donnée}}{\text{Nombre de personnes observées durant cette période}} \times 10^x$$

Renseigne sur l'ampleur et la gravité d'une maladie donnée pendant une période déterminée.

Il permet de :

- Faire des comparaisons dans le temps
- Programmer les moyens d'action

- l'incidence : est le nombre de nouveaux cas d'une maladie apparus pendant une période donnée. Selon la durée de cette période on distingue l'incidence journalière, hebdomadaire, ou annuelle.

- **Le taux d'incidence** est le rapport de l'incidence sur la population au milieu de la période.

$$\frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'une maladie donnée par unité de temps (en général 1 année civile)}}{\text{Population totale exposée pendant la période considérée}} \times 10^x$$

- Le taux d'incidence est nommé taux d'attaque lorsqu'il est calculé sur une épidémie de maladie aigue (courte période d'incubation et courte durée de la maladie)

C'est un taux d'incidence utilisé dans certaines circonstances; Toxi - infection alimentaire collective (T.I.A.C).

- Le taux d'incidence permet de mesurer les variations de fréquence des maladies
- Et évaluer l'impact des programmes de santé : excellent guide pour l'action de santé.

- **Taux de létalité :**

$$\frac{\text{Nombre de décès en rapport avec une maladie donnée}}{\text{Nombre totale de cas de cette maladie}} \times 100$$

S'exprime toujours en %

- Exemple : parmi 100 cas de typhoïde survenus lors d'une épidémie ont été enregistrés

Le taux de létalité = 0,10 soit 10%

Le taux de létalité exprime la gravité d'une maladie et permet d'évaluer l'efficacité d'un traitement

- **Taux de mortalité générale** ou taux brut de mortalité (T.B.M); est le rapport des décès d'une année à la population moyenne de cette année.

$$\frac{\text{Nbre de décès survenus pendant une période donnée (1 année en général)}}{\text{Population moyenne pendant la période considérée}} \times 1\ 000$$

-**Les taux spécifiques de mortalité :**

Taux spécifiques de mortalité = Nombre de décès dans le sous groupe pendant période t / Effectif moyen du sous-groupe pendant période t

- Par âge (taux de mortalité des plus de 75 ans, taux de mortalité infantile ...)
- Par sexe (taux de mortalité des femmes)
- Par profession
- Par milieu (urbain ou rural)
- Par état matrimonial (marié, célibataire, divorcé, veuf...)
- Par cause (Exemple : le taux de mortalité par causes cardio-vasculaires)

Les principaux paramètres démographiques utilisés en épidémiologie descriptive

- Les paramètres démographiques en général sont les indicateurs qui nous permettent d'étudier les variations quantitatives de la population dans le temps et dans l'espace, en fonction des milieux socio-économiques et culturels.

Ils sont indispensables pour la connaissance de la structure et de la dynamique des populations. Ils sont fondés sur les résultats des recensements et des données de l'état civil.

1 - La pyramide des âges :

Elle représente la distribution des effectifs de la population par classe d'âge et par sexe. Son profil décrit le vieillissement de la population, la baisse de la natalité.

2 - La fécondité et la natalité :

- le taux brut de natalité, le rapport entre le nombre de naissances de l'année divisé par la population au milieu de l'année ;

- le taux global de fécondité est le rapport du nombre de naissances sur le nombre de femmes en âge de procréer.

3- Taux d'accroissement naturel

C'est le taux de croissance démographique imputable au mouvement naturel de la population. Il se calcule comme la différence du taux de natalité moins le taux de mortalité générale

$TAN = \text{Taux de natalité} - \text{Taux de mortalité générale}$

4 - Les indicateurs socio-économiques :

- niveau de revenu,

- niveau éducationnel,
- comportement social,
- catégorie socioprofessionnelle,
- caractéristiques environnementales : nombre de sujets par ménage, lieu de résidence, confort du logement.

Les études à visée descriptive sont :

Les études de prévalence

Les études de prévalence permettent d'observer la fréquence de survenue d'un phénomène de santé, dans une population, à un moment précis. Il s'agit **d'enquêtes transversales**. Le recueil d'information s'effectue sur une période brève, « un jour donné ». La notion de suivi des patients dans le temps est absente.

Les études d'incidence

Les études d'incidence nécessitent l'observation sur une période déterminée d'un ou de groupes de sujets pour mesurer les modifications de l'état de santé des populations. Il s'agit **d'études longitudinales**.

2. L'épidémiologie analytique :

Elle a pour but d'analyser le rôle des facteurs susceptibles d'influencer l'incidence des phénomènes de santé. Ces facteurs sont appelés « facteurs de risque ». Leur connaissance permet une recherche des moyens de lutte ou de prévention.

Méthode: deux types d'enquête permettant des comparaisons

Les études de cohortes

Une cohorte est un groupe de sujets suivis dans le temps. Les études de cohortes sont également appelées études exposés / non exposés. En pratique, deux groupes sont établis :

- les sujets exposés au facteur de risque
- les sujets non exposés au facteur de risque

Les deux groupes vont être suivis (études longitudinales) puis comparés entre eux. On parlera de cohorte historique si la survenue de l'exposition au(x) facteur(s) et de la maladie, a déjà eu lieu au moment où le chercheur débute son enquête.

- enquête exposé- non exposé= **enquête de cohorte**

Les études cas témoins

Deux groupes de sujets vont être comparés :

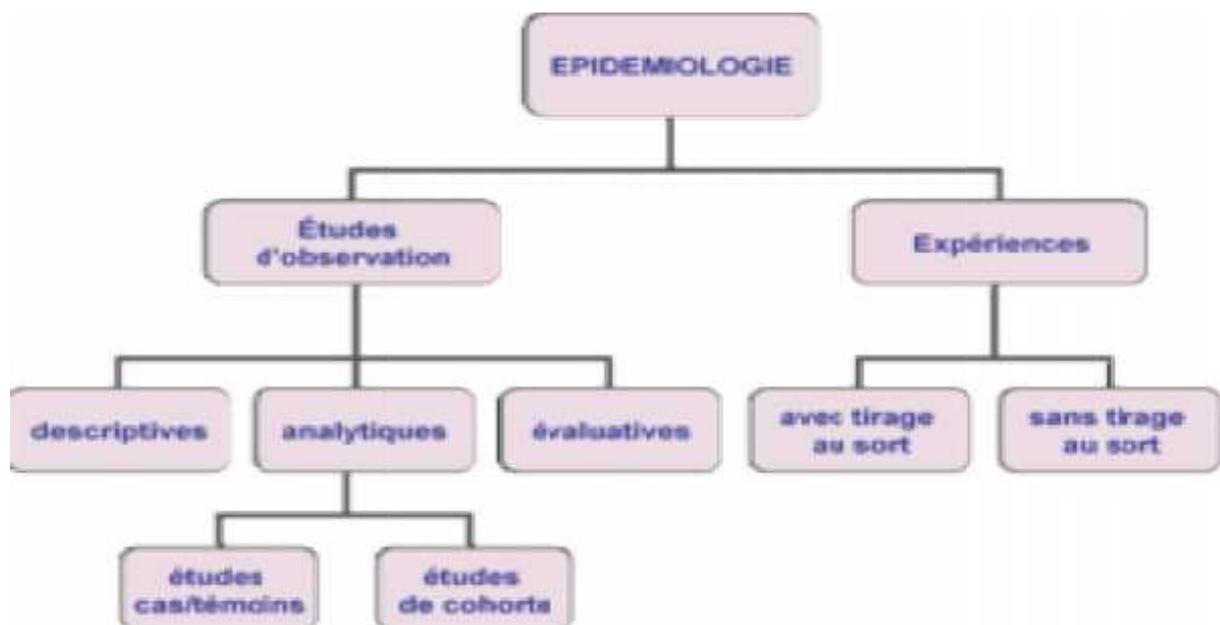
- Des sujets malades : « les cas »
- Des sujets non malades : « les témoins »

Le recueil d'information est toujours rétrospectif dans ce cas. Les groupes sont ensuite comparés. Les cas et les témoins doivent être choisis dans la même population. Les caractéristiques du groupe « témoin » doivent être les plus proche possible du groupe « cas ». La seule différence observable entre les groupes devrait être théoriquement l'absence de signes de la maladie.

3. L'épidémiologie évaluative ou d'intervention :

Elle a pour objet d'étudier les effets des interventions préventives ou curatives dans le domaine de la santé. Les interventions en santé publique se définissent comme des actions visant à améliorer l'état de santé d'un groupe (prévention primaire, secondaire ou tertiaire). Est exclue l'évaluation de thérapeutiques appliquées au niveau individuel (essai thérapeutique). L'épidémiologie évaluative a recours idéalement à des enquêtes de type quasi expérimental (à rapprocher des méthodes mises en œuvre en recherche clinique), à défaut à des études de type « avant-après » ou « ici-ailleurs » qui comparent un groupe ayant bénéficié de l'intervention et un autre qui n'en a pas bénéficié.

Ces différents éléments peuvent être résumés sur le schéma suivant :



Pour explorer les domaines d'investigation de l'épidémiologie, il peut être nécessaire de faire appel à d'autres disciplines, en particulier :

- Les sciences sociales, pour comprendre les raisons et les conditions de l'exposition des personnes à des facteurs défavorables pour la santé,
- Les sciences de l'environnement, pour décrire le milieu de vie des populations,
- Les sciences biomédicales, pour étudier les mécanismes qui vont de l'exposition aux risques à l'apparition de la maladie.

LES BIAIS en épidémiologie

Les biais sont des erreurs méthodologiques ayant comme conséquence systématique de produire des estimations supérieures ou inférieures à la valeur réelle des paramètres étudiés

Les biais sont indépendants de la taille de l'échantillon

Le biais de sélection (ou de population) est celui qui discrimine la population (Problèmes dans la constitution des échantillons, perdus de vue, non répondants.....) Le biais de mesure (d'investigation, ou d'information) est du à une mesure incorrecte du facteur d'exposition (exemple : défaut de mémorisation différente chez les cas et les témoins, défaut de randomisation)

Le biais de confusion concerne une mauvaise analyse ou un facteur incriminé qui n'a aucun lien de causalité avec le phénomène observé.

Toute étude présente des biais, il faut avant tout essayer de les prévoir pour les minimiser.

V. Conclusion

L'épidémiologie est en relation étroite avec d'autres disciplines, en particulier la médecine, la statistique qui permet de décrire, de comparer, la démographie pour certaines mesures de l'état de santé, la sociologie pour l'étude des facteurs de risque, l'économie lorsqu'il s'agit d'estimer l'impact économique, comme d'autres domaines, l'informatique joue un rôle prépondérant: outil utile de recueil des informations, analyse et à la présentation des données.

Grâce à une meilleure connaissance des problèmes de santé, la finalité de l'épidémiologie est donc de favoriser une meilleure santé des populations.

La santé étant non pas seulement l'absence de maladie, mais « un état de complet bien-être physique, mental et social » (OMS).

Bibliographie :

- Gregg. M. Introduction à l'épidémiologie, Cours I.D.E.A / CDC. Septembre ; 1990.
- Jenicek. M ; Cleroux. R. Epidémiologie: principes - techniques - Applications Ed maloine. Paris ; 1983.
- T.Ancelle, Statistique Epidémiologique, 2ème édition, Coll Sciences Fondamentales, Maloine, Paris, 2008
- Université de Jussieu :<http://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/>
- Haute Autorité en Santé:
http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-01/fiche_consensus_formalise.pdf
- FALISSARD, B. 2005. Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie, MASSON.