

Généralités en épidémiologie

Ter Tiero Elias DAH, MD PhD

AHU Santé Publique | Option Epidémiologie & Biostatistique

Université de Ouahigouya

Plan

1. Rappels historiques
2. Définition de l'épidémiologie
3. Domaines ou branches de l'épidémiologie
4. Champs d'application
5. Liens avec d'autres disciplines
6. Futur de l'épidémiologie

Objectifs

1. Définir l'épidémiologie
2. Connaître les branches ou axes de l'épidémiologie
3. Connaître les champs d'application de l'épidémiologie
4. Appliquer les connaissances acquises pour caractériser un problème de santé

Rappels historiques (1)

Hippocrate (460 av JC)

- Lien supposé entre facteurs environnementaux et la survenue de la maladie

John Graunt (1662-1674)

- Établissement de la « première table de mortalité »
- Analyse chiffrée des naissances & des décès

James Lind (1716-1794)

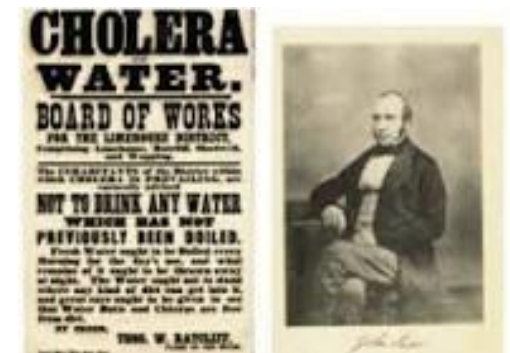
- Etablissement qu'il y a un lien entre le scorbut et la carence en vitamine C: *A treatise on the scurvy*

William Farr (1807-1883)

- Précurseur de la CIM, nomenclature des maladies
- Fondateur de la surveillance épidémiologique

John Snow (1813-1858)

- Travaux sur les épidémies de choléra de 1848-1849 et 1853-1854
- Mise en évidence d'une association entre le choléra et les réseaux de distribution



Rappels historiques (2)

Henle, Koch, Pasteur, fin du 19^{ème} siècle

- Microbiologie: découverte des germes, agents causaux de certaines maladies (tuberculose) & vaccins
- Paradigme une maladie, un germe.

1^{ère} moitié du 20^{ème} siècle

- Hygiène & vaccins permettent le contrôle des maladies infectieuses

Doll et Hill en 1950

- Première étude cas-témoins (1645 cas) dans 20 hôpitaux de Londres entre 1948 et 1952 montrant un lien entre le fait de fumer et le cancer broncho-pulmonaire. Mais ces résultats furent rejetés par les autorités sanitaires britanniques sur la base du travail d'autres experts (Lancet 1951, BMJ 1952)
- Une autre étude, prospective ou de cohorte fut réalisée et deux séries d'analyse entre 1954 et 1956 vinrent confirmer la première conclusion

Framingham (1948)

- étude de cohorte sur les facteurs de risque cardio-vasculaires

Repères historiques

18^{ème} siècle

- Description et découverte de certains outils de mesures

19^{ème} siècle

- Fin du paradigme « une maladie, un germe » et la prise de conscience que le contrôle des maladies doit passer par des actions de santé auprès de grands groupes de population (malades ou non malades)

20^{ème} siècle

- Premières études épidémiologiques avec Doll et Hill
- Mise en place d'autres études pour adresser les problèmes de santé
- Contrôles de plusieurs maladies infectieuses & problèmes de santé
- Emergence de l'infection par le VIH (anthropozoonose & zoonoses)

21^{ème} siècle

- (Ré)émergence de maladies infectieuses (Infections par le virus Ebola, COVID-19)

Définitions (1)

Ethymologie (grec) du mot épidémiologie

Epi: au dessus, parmi

Demos: peuple, district

Logos: discours, mot

Etude de la **distribution et des déterminants des états ou des évènements liés à la santé** dans **des populations spécifiques**, et l'application des résultats de cette étude à la **prévention et au contrôle des problèmes de santé**.

(Last JM, A Dictionary of Epidemiology, 2001)

Définitions (2)

L'épidémiologie est **l'étude** de la **distribution** des **problèmes de santé** et de leurs **déterminants** dans les **populations humaines**, cette étude ayant pour but la **prévention** des problèmes de santé.

(Brian Mac Mahon et Thomas F. Pugh, Epidemiology: principles and methods, 1960)

Etude

Distribution

Problèmes de santé

Déterminants

Populations humaines

Prévention

Plusieurs notions dans la définition (1)

Etude

- Observation, Intervention (ou expérimentation), enquête

Distribution

- la fréquence du problème, de sa variation en fonction de différents paramètres : temps, lieu (espace), personnes (âge, sexe, etc.).
- Met à contribution d'autres disciplines ou sciences (statistique, géographie, démographie...)
- Implique la description

Déterminants ou facteurs associés

- Environnement
 - Physique : air, eau, bruit, etc...
 - Social : catégorie sociale, revenus économiques, niveau d'éducation, statut marital, lieu de résidence
 - Structurel ou organisationnel : offre et organisation des soins, organisation sociale ...
- Individu
 - Génétique, clinique, biologique
 - Habitudes de vie et comportements à risque (tabac, alcool, activité sportive)

Plusieurs notions dans la définition (2)

Etats & évènements liés à la santé (problèmes de santé)

- Ils peuvent correspondre à des **maladies** (infectieuses ou non, aiguës ou chroniques), des **handicaps**, des **traumatismes**, des **suicides**, des **indicateurs cliniques** (tension artérielle, poids) ou des **indicateurs biologiques** (hémoglobinurie, cholestérolémie).
- Etats positifs de santé (observance au traitement, suppression virologique du VIH, etc...)

Populations humaines

- l'épidémiologie s'intéresse **au groupe** et non à l'individu. C'est une grande différence par rapport à la médecine clinique. Ces populations sont définies d'après un critère géographique, temporel, socio-démographique.

Prévention & contrôle

- reposent sur la mise en place d'interventions, correspondant à de nouvelles thérapeutiques, des campagnes de vaccination, d'information, de dépistage, ...

Domaines ou branches (axes) de l'épidémiologie (1)

Epidémiologie descriptive

Quelle est l'importance d'un problème de santé dans une population donnée?

- Décrit la fréquence du problème de santé (prévalence, incidence)
- Suit son évolution dans le temps
- A défaut, modélise (prédit) le problème
- Indispensable pour
 - appréhender l'importance (ampleur, gravité) d'un problème de santé,
 - guider la planification sanitaire et les programmes de santé,
 - générer des hypothèses sur les facteurs de risque des maladies.

Ex: Quelle est l'évolution de l'infection par le Sars-CoV-2 chez les étudiants en médecine de l'université de Ouahigouya entre janvier 2020 et septembre 2021 ?

Quel est le profil des accidentés de la voie publique à Ouahigouya ?

Domaines ou branches (axes) de l'épidémiologie (2)

Epidémiologie étiologique ou analytique

Quels sont les facteurs explicatifs (de risque, associés) d'un problème de santé?

- Détermine les groupes à risques (ou protégés) en lien avec un problème de santé (association)
- Permet de quantifier le niveau de risque ou de protection vis-à-vis du problème de santé (mesure d'association)
- Cibler ou faire des hypothèses sur les interventions de santé qui pourraient juguler le problème de santé (campagnes d'information, dépistage, etc...)
- Repose toujours sur la comparaison de 2 ou plusieurs groupes

Ex: Quelle est la population à risque de mortalité par la COVID-19 au Burkina Faso ?

Quelle est la catégorie socio-professionnelle la plus à risque d'accident de la voie publique à Ouahigouya ?

Domaines ou branches (axes) de l'épidémiologie (3)

Epidémiologie évaluative ou d'évaluation ou interventionnelle

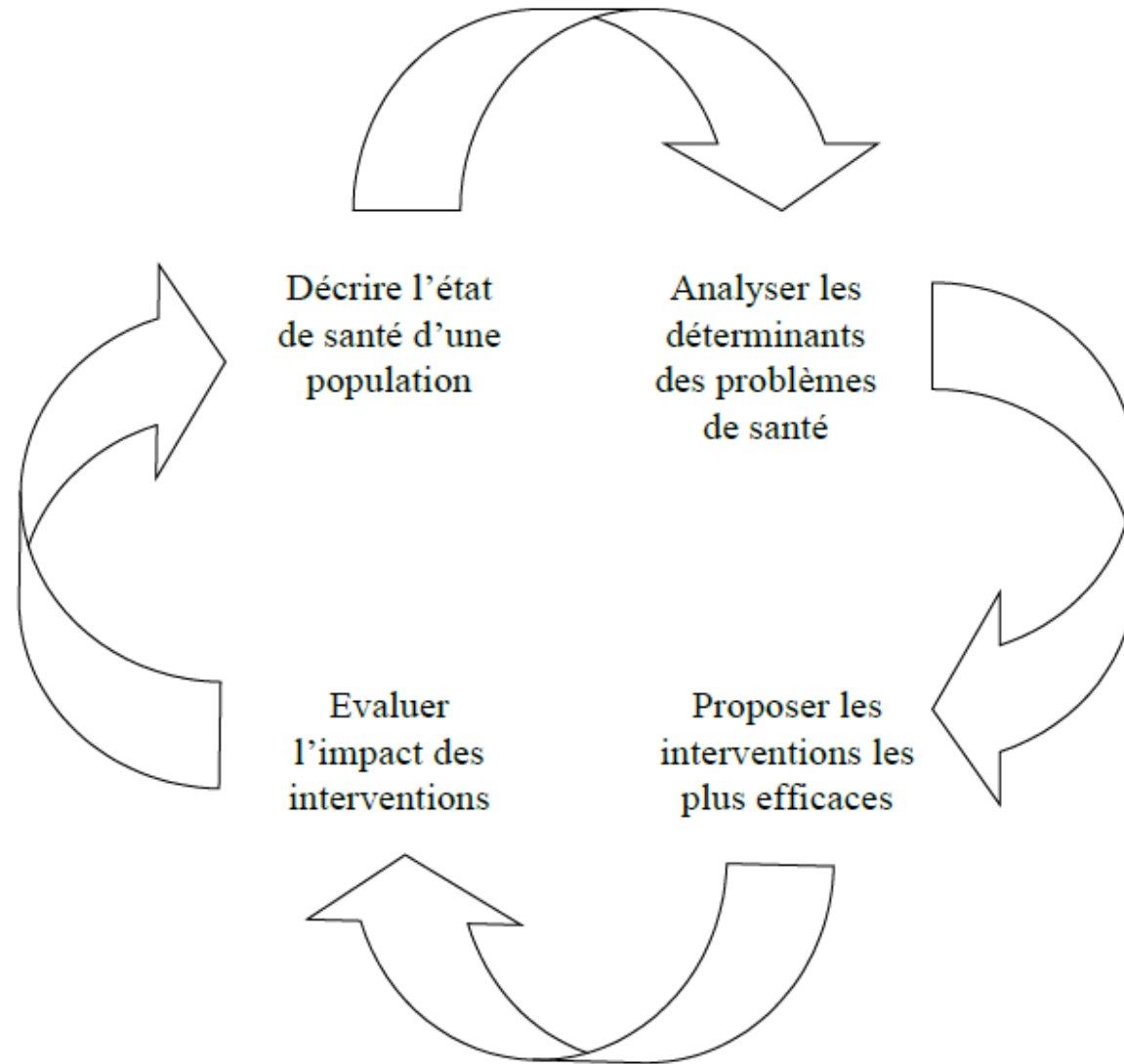
Quelle est l'action la plus efficace pour traiter ou prévenir un problème de santé?

- Met en place une intervention de santé
- Évalue son apport (effet ou impact) pour la résolution du problème de santé
- Précise le degré de protection par l'intervention de santé
- Repose sur la comparaison de 2 ou plusieurs groupes

Ex : Le port du masque à l'université protège-t-il de l'infection par le Sars-CoV-2 chez les étudiants en médecine de Ouahigouya ?

L'enseignement du code de la route aux populations de Ouahigouya a-t-il un impact positif sur la réduction des accidents de la voie publique dans la ville ?

Cycle de l'épidémiologie



Champs d'applications de épidémiologie (1)

Epidémiologie des populations

- Etudes épidémiologiques en population générale (le plus souvent saine)
- Avec pour objectif l'élaboration de stratégie en santé publique

Ex: L'évaluation de la mise en œuvre d'une intervention de santé X en vue de réduire le nombre d'accidents de la voie publique à Ouahigouya?

Champs d'applications de épidémiologie (1)

Epidémiologie des populations

- Etudes épidémiologiques en population générale (le plus souvent saine)
- Avec pour objectif l'élaboration de stratégie en santé publique

Ex: L'évaluation de la mise en œuvre d'une intervention de santé X en vue de réduire le nombre d'accidents de la voie publique à Ouahigouya?

Epidémiologie clinique

- Etudes épidémiologiques sur des populations de patients (malades)
- Avec pour objectifs l'amélioration des connaissances et techniques médicale pour la prise en charge et/ou la pratique clinique

Ex: L'association hydroxychloroquine - Azithromycine réduit-elle la mortalité liée à la COVID-19?

Champs d'applications de épidémiologie (1)

Epidémiologie des populations

- Etudes épidémiologiques en population générale (le plus souvent saine)
- Avec pour objectif l'élaboration de stratégie en santé publique

Ex: L'évaluation de la mise en œuvre d'une intervention de santé X en vue de réduire le nombre d'accidents de la voie publique à Ouahigouya?

Epidémiologie clinique

- Etudes épidémiologiques sur des populations de patients (malades)
- Avec pour objectifs l'amélioration des connaissances et techniques médicale pour la prise en charge et/ou la pratique clinique

Ex: L'association hydroxychloroquine - Azithromycine réduit-elle la mortalité liée à la COVID-19?

Epidémiologie de terrain (ou en situation d'urgence)

- Ensemble de concepts, de méthodes et d'outils épidémiologiques pour évaluer des problèmes de santé imprévus (Ex : épidémie à virus Ebola)
- Le plus souvent, il n'existe aucune hypothèse claire du fait de la soudaineté du problème de santé.

Champs d'applications de épidémiologie (2)

Epidémiologie sociale

- Traite des déterminants sociaux de la santé (Ex: Inégalités et problèmes de santé)

Epidémiologie du travail

- Traite des problèmes de santé en lien avec le travail (Ex: Amiante & fibrose pulmonaire. Cyanure et orpaillage)

Epidémiologie environnementale

- Traite de l'effet de l'environnement sur la santé humaine (pollution de l'air, de l'eau etc..)

Epidémiologie nutritionnelle

- Epidémiologie appliquée aux problèmes de santé nutritionnelle (Obésité, Malnutrition chronique)

Epidémiologie des accidents de la circulation (accidentologie)

- Epidémiologie appliquée à morbi-mortalité liée aux accidents de la circulation

Champs d'applications de épidémiologie (3)

Epidémiologie moléculaire

- Traite de la répartition moléculaire des pathogènes et de leur déterminisme sur les problèmes de santé

Epidémiologie génétique

- Gènes & problèmes de santé

Epidémiologie clinique

- Epidémiologie appliquée à la pratique des soins clinique des patients (Diagnostic, soins, traitement)

Pharmaco-épidémiologie

- Evaluation clinique des médicaments (efficacité, tolérance, bénéfice, usage) dans les populations humaines

Liens entre l'épidémiologie et d'autres disciplines (1)

Santé publique

- Discipline cardinale de la santé publique
- Permet d'apporter des réponses aux problèmes de santé publique

Médecine et sciences biomédicales

- Aide à la compréhension des pathologies et à la délivrance des soins curatifs et préventifs

Démographie

- S'aide des principes et méthodes de la démographie pour décrire certains indicateurs de santé (mortalité, natalité, espérance de vie)

Statistique

- Permet l'estimation de paramètres de description épidémiologique (moyenne, écart-types), l'association entre les variables de santé, et la mesure quantitative de l'association ou risque

Liens entre l'épidémiologie et d'autres disciplines (2)

Sociologie et anthropologie

- Permet d'avoir une vue globale d'une situation de santé
 - Ex: hésitation vaccinale vis-à-vis de la vaccination contre la COVID-19
- Permet la compréhension fine d'un problème de santé ou d'un résultat de santé

Economie

- Evaluate le coût d'une maladie, d'une intervention de santé
- Aide à décider de la mise en œuvre ou non d'une intervention de de santé

Informatique

- Permet le recueil des données, leur traitement et leur analyse

Data sciences

- Permet l'utilisation des innovations de santé
 - Ex : usage par les agents de santé d'algorithmes (résultats de recherche) sur des tablettes pour optimiser l'utilisation rationnelle des antibiotiques.

Focus sur Epidémiologie & Médecine (1)

(adapté de la présentation du Pr N. Meda, 1^{er} Congrès de SP du Burkina Faso)

Epidémiologie

Etude de la **distribution** et des **déterminants des états** ou des **évènements liés à la santé** dans **des populations spécifiques**, et l'application des résultats de cette étude à la **prévention** et au **contrôle des problèmes de santé**

Epidémiologie & Médecine (1)

(adapté de la présentation du Pr N. Meda, 1^{er} Congrès de SP du Burkina Faso)

Epidémiologie

Etude de la **distribution** et des **déterminants des états** ou des **évènements liés à la santé** dans **des populations spécifiques**, et l'application des résultats de cette étude à la **prévention** et au **contrôle des problèmes de santé**

Médecine

Ensemble des meilleures connaissances scientifiques et des moyens de tous ordres mis en œuvre pour la prévention, la guérison ou le soulagement des souffrances, des maladies, des blessures ou des infirmités

Approche en épidémiologie versus Approche clinique (médecine) - 1

(adapté de la présentation du Pr N. Meda, 1^{er} Congrès de SP du Burkina Faso)

	Epidémiologie	Médecine (hôpital)
Cible primaire	Populations	Individus
Fonctions	Prévention des maladies	Accueil
	Protection de la santé	Diagnostic
	Promotion de la santé	Traitement
	Surveillance / recherche	Surveillance des soins
	Gouvernance du système	Gestion des services
Bases scientifiques	Épidémiologie/biostatistique, sciences sociales/comportementales, sciences politiques et de gestion, sciences environnementales, médecine	Anatomie, physiologie, biochimie, biologie, pathologie, pharmacologie
Interventions de santé	Action sur l'environnement, détection des risques, changement des comportements des styles de vie, Meilleures pratiques médicales et biologiques (dépistage, diagnostic, traitement)	Soins médicaux (organe, appareil, système)
Paradigme	Fournir des services qui bénéficient à la majorité au sein d'une population	Fournir des services à un patient

Approche en épidémiologie versus Approche clinique (médecine) - 2

(adapté de la présentation du Pr N. Meda, 1^{er} Congrès de SP du Burkina Faso)

	Epidémiologie	Médecine (hôpital)
Cible primaire	Populations	Individus
Démarche	Surveiller/collecter des données sur la population (besoins/milieu de vie/ressources/préoccupations)	Examiner/collecter des données sur l'individu (cliniques/biologiques/sociales/besoins)
	Analyser les données, définir les problèmes, ses causes et établir des priorités	Analyser les problèmes de santé (médicaux, sociaux, poser le diagnostic)
	Planifier : déterminer les objectifs et planifier l'action (moyens, ressources, stratégies)	Planifier : déterminer la stratégie de soins
	Mettre en œuvre (stratégies, actions)	Mettre en œuvre les interventions
	Évaluer les résultats et adapter l'action au besoin	Évaluer les résultats/adapter les interventions au besoin identifié
Responsabilité	Participation communautaire	Patient libéré de toute responsabilité
Priorité	Privilégier des actions qui bénéficient au plus grand nombre au sein de la population	Aider un seul patient à n'importe quel prix
Coût	Faible (coût par tête d'habitant)	Élevé (pour un patient le coût peut exploser)
Technologie	Généralement locale et simple	Généralement sophistiquée

Besoins en épidémiologie des pays en développement

Compréhension des problèmes de santé publique

- Récurrence des épidémies (Méningites, Dengue...)
- Persistance des causes de mortalité spécifique
 - Maladies infectieuses (VIH/Sida, Paludisme...)
 - Maladies cardio-vasculaires
 - Malnutrition
- Explorations des autres causes de morbidité et de mortalité
 - Accidents de la circulation routière
 - Utilisations des pesticides

Amélioration de la pratique médicale

- Description contextuelle des pathologies
- Meilleures pratiques de diagnostic, et de soins

Quelques métiers en épidémiologie

Lutte contre les maladies et autres causes de mortalité

- Formations sanitaires (CISSE)
- Évaluateurs des interventions de santé (ex : vaccination)

Application de la santé publique dans les établissements de soins

- Qualité des soins et des services de santé
- Hygiène et sécurité des soins

Enseignement et/ou recherche sur les problèmes de santé

- Universités, centres de recherche, hôpitaux

Coordination de la réponse aux problèmes urgents de santé (épidémies)

- CORUS
 - Incident manager ou gestionnaire d'incident

Conduite d'études

NB: Liste non exhaustive

Futur de l'épidémiologie

Tendance déterministe

- Epidémiologie moléculaire et génétique
 - Etude de la contribution des facteurs de risque génétiques et environnementaux potentiels à la compréhension des phénomènes de santé
- Epidémiologie des comportements délétères de santé
- Epidémiologie des big data

Tendances sociales

- Nécessité de mieux comprendre les déterminants sociaux des problèmes de santé
- Utilisent et expérimentent plusieurs types de modèles statistiques

Merci pour votre attention