

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Faculté de Médecine de Constantine
Département de Pharmacie

la Statistique en Santé: Généralités

*Dr LAKEHAL Abdelhak
Maître assistant - SEMEP CHUC
-Janvier 2016-*

Statistique**S** ou Statistique**e**

Statistique**S** (latin «status» état)

– Ensemble cohérent de données numériques relatives à un groupe d'individus.

exemples:

- Statistiques démographiques
- Statistiques de santé
 - Etat de santé de la population
 - Activité : Statistiques d'activité hospitalière (SAE),...

Statistique^S ou Statistique^e

Statistique^e

- Ensemble des méthodes qui permettent de rassembler et d'analyser les données numériques.
 - Méthodes de mesures, d'échantillonnage, de présentation des résultats, de modélisation, théorie des probabilités....
- Paramètre tel que moyenne... calculé à partir d'un ensemble de données.

Historique

- Dénombrement de populations humaines pour les besoins de la guerre et de l'impôt.
- Véritable début : 18^{ième} siècle
 - Première classification des causes de décès
 - Théorie des jeux. Calcul des probabilités en France (B. Pascal, A. de Moivre, D. Bernouilli, P. S. de Laplace, K. F. Gauss, S. D. Poisson)
- Statistiques mathématiques modernes 19^{ième} siècle 1853 premier congrès

Historique

– Première moitié du 20^{ème} siècle

- Statistiques biologiques et psychologiques
- 1920 A. Fisher et les plans d'expérience
- 1930 Econométrie, Contrôle de qualité industriel
- 1940 Recherche opérationnelle

– Deuxième moitié du 20^{ème} siècle

- Développement de l'informatique
 - Test de rang, test «exact»
- Analyses multi variées ou multidimensionnelles
- Analyse des données
- Méthodes bayésiennes

Et en Santé ?

- Description des moyens et l'état de santé d'une population
 - Causes de décès, morbidité, surveillance sanitaire....
- Évaluation d'un test ou d'un signe
 - Sémiologie quantitative : spécificité, sensibilité, valeurs prédictives
- Évaluation d'un traitement
 - Essai thérapeutique
- Recherche de facteurs étiologiques
- Économie de la santé
- Évaluation de la qualité et contrôle de production
- Prévion (grippe H1N1....)
-

Quelles données utilise-t-on en statistique(s) en santé ?

On caractérise les phénomènes

– Par rapport à la présence ou l'absence d'une caractéristique :

- Binaire : Etat : Mort/Vivant
- Nominale : Sortie de l'hôpital : à domicile/DCD/vers un autre hôpital...

– Par rapport à un dénombrement ou une mesure

- Nombre d'enfants d'une femme, taille d'un individu

– Par rapport à une intensité, un rang :

- Intensité d'une douleur

Les différentes étapes de toute étude statistique

La statistique Intervient durant toutes les étapes d'une étude

AIDE au moment

- de la **conception** du projet d'étude
- de l' **observation**
- du **traitement** des données

La statistique descriptive

Conception du projet d'étude

Définition

- Du problème à étudier
- De la population et unités d'observation
(critères d'inclusion et d'exclusion)
- **Des variables à étudier**

La statistique descriptive

Observation (données)

- Comment recueillir les données ?
(type de questionnaire, informatique)
- Sous quelles formes stocker les données ?
- Quels sont les biais et erreurs à éviter ?

La statistique descriptive

Traitement des données

- Dépouillement
- Regroupement et classement
- Présentation tabulaire et graphique
- Présentation sous forme de paramètres de réduction (mode, médiane, moyenne, variance, etc.)
- Analyse et aide à la formulation des conclusions

La statistique descriptive

Présentation des données

sous la forme de

Tabulation, Graphique, Paramètres de réduction

Avoir un **portrait**
du phénomène

Les différentes étapes de toute étude statistique

La collecte des données

- Simple observation :
 - Pas d'intervention spécifique, recueil des données sur dossiers médicaux par exemple.
 - Plan d'échantillonnage.
- Expérimentation:
 - C'est-à-dire en provoquant volontairement l'apparition de certains phénomènes contrôlés.

Exemple : administration d'un médicament à un groupe et d'un placebo (substance inactive) à un autre.

Les différentes étapes de toute étude statistique

Analyse statistique

– Analyse "déductive" ou descriptive

a pour but de résumer et de présenter les données observées pour que l'on puisse en prendre connaissance facilement : tableaux, graphiques, ...

– Analyse "inductive" ou inférence

permet d'étendre ou de généraliser, dans certaines conditions, les conclusions obtenues. Cette phase comporte certains risques d'erreur qui peuvent être mesurés en faisant appel à la théorie des probabilités.

Quelques définitions

- POPULATION

Ensemble d'unités à observer:

personnes, groupe de personnes,
objets concrets ou abstraits

- UNITE D'OBSERVATION

Individus ou groupe d'individus

Quelques définitions

VARIABLES

Chaque unité d'observation est décrit (définit) par

un ou plusieurs aspects dits

Caractères ou Variables

Quelques définitions

MODALITE

Chacune des variables
est décrit
par deux ou plusieurs aspects dits

Modalités ou Valeurs

Variable

QUALITATIVE

- Ses modalités ne sont pas mesurables
- Valeurs exprimées par des mots
- Mutuellement incompatibles et exhaustifs
- Nomenclature: liste

Variable

QUANTITATIVE

- Ses modalités sont mesurables
- Valeurs exprimées par des nombres
- Deux types
 - continue
 - discrète (ou discontinue)

Variable

QUANTITATIVE CONTINUE

ses valeurs

sont en nombres infinis

dans un intervalle de valeurs

Variable

QUANTITATIVE DISCONTINUE

ses valeurs

sont exprimées

par des nombres isolés
(nombres entiers)

MESURES DE FREQUENCES

FREQUENCE

- Pour une variable, la fréquence **dénombr**e le nombre d'unités d'observation portant la même valeur
- Deux types de fréquences :
 - la fréquence absolue
 - la fréquence relative

MESURES DE FREQUENCES

FREQUENCE ABSOLUE

Fréquence

observée

dans une population

MESURES DE FREQUENCES

FREQUENCE RELATIVE

un rapport
de deux quantités
de deux fréquences absolues

- Une fraction avec Numérateur et
Dénominateur

N / D

MESURES DE FREQUENCES

FREQUENCE RELATIVE

Au nombre de quatre

Proportion

Ratio

Taux

Indice

FREQUENCE RELATIVE

PORPORTION N / D

Numérateur un sous-ensemble du Dénominateur

- Résultat toujours compris entre 0 et 1
2 828 décès / 78 690 hosp. = 0,0359

Exprimée en unité de taille de la population 10^x

En pour cent (%), 10^2 : 3,59 %

En pour mille (‰), 10^3 : 35,9 ‰

FREQUENCE RELATIVE

RATIO N / D

Numérateur non compris dans le Dénominateur

- Deux modalités, mutuellement exclusives, d'une même variable

$$1\ 667 \text{ Décès M} / 1\ 161 \text{ Décès F} = 1,44$$

3 décès masculins pour 2 décès féminins

FREQUENCE RELATIVE

TAUX N / D

Proportion: Dénominateur exprimé en unité
“ de personnes temps à risque ”

- Vitesse moyenne d'apparition d'un événement durant une période considérée

FREQUENCE RELATIVE

TAUX N / D

Durant l'année 1993

Risque de décès durant l'hospitalisation

“Personnes temps à risque”:

78 690 « hospitalisés temps à risque »

2 828 décès en 1993

Taux Mort. Hosp. = 35,9 ‰ (1993)

FREQUENCE RELATIVE

INDICE N / D

- Ni une proportion, ni un taux.

Calculé à la place du taux ou de la proportion
quand il existe une difficulté à estimer
le dénominateur
la taille de la population de référence

ECHELLE DE CLASSIFICATION

Pour une variable donnée

l'ensemble des modalités (valeurs)

définit

une échelle de classification

ECHELLE DE CLASSIFICATION

- VARIABLE QUALITATIVE

Echelle nominale

Echelle ordinale

- VARIABLE QUANTITATIVE

Echelle par intervalle

Echelle proportionnelle

ECHELLE DE CLASSIFICATION

- VARIABLE QUALITATIVE

Echelle nominale

Modalités de la variable Nommées

- Variable "Sinusite »

Modalités selon la localisation

Maxillaire, Frontale, Autres

ECHELLE DE CLASSIFICATION

- VARIABLE QUALITATIVE

Echelle ordinale

Modalités Nommées plus

une relation d'ordre entre les modalités

- "Evolution de l'état de santé d'un malade"
Amélioration – Stabilité - Détérioration

ECHELLE DE CLASSIFICATION

- VARIABLE QUANTITATIVE

Echelle par intervalle

Distance, Intervalle

Mais pas de rapport entre les variables

- "Température" : Entre 10 et 20°C

Dire

« Deux fois moins froid / deux fois plus chaud »

est une affirmation FAUSSE

ECHELLE DE CLASSIFICATION

- VARIABLE QUANTITATIVE

Echelle proportionnelle

en plus de l'intervalle

notion de rapport entre les modalités

- Deux personnes: 30 et 10 kg

Intervalle: 20 kg

Rapport entre 30 et 10 ans :

"trois fois" plus lourd

ECHELLE DE CLASSIFICATION

- Nominale : « Qui est qui ? »
- Ordinale : « Qui est plus ou qui est moins ? »
- Par intervalle : « Combien plus ou combien moins ? »
- Proportionnelle : « Combien de fois plus ? »
(ou moins)

VARIABLE

MODALITE (VALEUR)

QUALITATIVE

NOMINALE

QUI EST QUI ?

ORDINALE

QUI EST PLUS ?
QUI EST MOINS ?

QUANTITATIVE

PAR INTERVALLE

COMBIEN PLUS ?
COMBIEN MOINS ?

PROPORTIONNELLE

COMBIEN DE FOIS PLUS ?
COMBIEN DE FOIS MOINS ?

FREQUENCE

OBSERVEE

RELATIVE

N / D

PROPORTION

TAUX

RATIO

INDICE

• "N" ELEMENT DE "D"

• POPULATION TEMPS A RISQUE

Conclusion

« La statistique n'est pas accumulation de chiffres. C'est un mode de pensée »

Daniel Schwartz