

Chapitre I. ASPECT GÉNÉRAL DE LA MICROBIOLOGIE MÉDICALE

Microbiologie médicale= Discipline qui englobe l'étude des maladies infectieuses sur le plan de la virulence, l'épidémiologie, relation hôte-pathogène ainsi que la flore normale.

Homme + mammifères → Acquisition d'un arsenal de défenses contre les pathogènes (immunité innée et spécifique)

Pathogènes → Acquisition de mécanismes d'échappement au système immunitaire

Maladie infectieuse → Inefficacité et échec des défenses immunitaires à éliminer le pathogène

- **Homéostasie** : Est définie comme la capacité de l'organisme à s'ajuster constamment au changement et à rétablir l'équilibre dont il s'est momentanément écarté lors d'une agression, par une réaction compensatoire inverse à celle qui l'a éloigné de l'équilibre. Un agresseur cause un déséquilibre par sa simple présence ou par la production de toxine, et l'organisme réagit aussitôt par l'intermédiaire du système immunitaire afin d'éliminer l'intrus et de ramener l'équilibre.
- ❖ Les maladies infectieuses sont connues depuis des milliers d'années (épidémies de variole, peste, fièvre typhoïde,..). Il existe différents traitements médicamenteux spécifiques. Mais, elles restent toujours d'actualité du à :
 - Changement du comportement humain (alimentation, sédentarisme,..).
 - Introduction de thérapies médicales invasives et agressives.
 - Négligence des méthodes de contrôle des infections et de stérilisation.
 - Capacité des agents pathogènes à s'adapter (variabilité génétique, acquisition de nouveaux gènes de virulence et de résistance aux antibiotiques).
- ❖ **L'épidémiologie**
Est la science des problèmes de santé dans les populations, définies d'après un critère géographique, temporel ou socio-démographique. Initialement centrée sur l'étude des maladies infectieuses, en particulier sur celles des épidémies. Elle s'est intéressée depuis les années 50 à d'autres domaines, en particulier à ceux des cancers et des maladies cardiaques vasculaires. En sens stricte, l'épidémiologie est l'étude de la distribution des problèmes de santé (maladies et accidents) et de leurs déterminants dans les populations humaines. Cette étude a pour but de prévenir les problèmes de santé.
La distribution définit la fréquence du problème, de sa variation en fonction de différents paramètres (temps espace, âge, sexe...etc.). Cependant, le problème de santé peut être des maladies (infectieuses ou non, aiguës ou chroniques), handicapés,

traumatismes, suicides, indicateurs cliniques (tension artérielle, poids...etc.) ou des indicateurs biologiques (cholestérolémies, hémoglobininurie...etc.)

Les déterminants sont des facteurs environnementaux (agents physiques, température, radiation...etc), des facteurs liés aux habitudes de la vie (alcool, tabac et régime alimentaire) ou des facteurs génétiques.

Selon l'OMS, les épidémies actuelles sont plus centrées sur le SIDA, les infections respiratoires, les maladies diarrhéiques, tuberculose, paludisme, COVID19.

❖ Agents pathogènes

Selon l'ordre croissant

- **Prions:** Les prions forment un groupe particulier d'agents infectieux non conventionnels, dont la nature et la pathogénèse sont encore mal connus. Ce nom dérive de : *Proteinaceous infectious only particles*. Ils s'attaquent à certains animaux et à l'homme, chez qui ils provoquent des encéphalopathies spongiformes. La maladie de la vache folle chez le bovin, la maladie de Creutzfeld-Jacob et le Kuru chez l'homme sont des maladies causées par des prions.
- **Virus (20 à 400 nm):** Parasite intracellulaire obligatoire utilisant les voies métaboliques de l'hôte pour survivre.
- **Bactérie (0,5 à 15 µm)**
- **Champignon** exemple de la levure. *Candida albicans*
- **Protozoaire** ex. *Plasmodium falciparum* (paludisme)
- **Arthropode** Vecteur de transmission d'agents infectieux ex. pour le virus Zika le moustique *Aedes*

❖ Interaction hôte-pathogène

la virulence des bactéries pathogènes ne peut être mise en évidence tant qu'il n'y a pas d'interaction mutuelle entre les agents pathogènes et les hôtes (humains et animaux). Les caractéristiques des surfaces microbiennes sont considérées comme étant des déterminants critiques de la virulence des micro-organismes. La spécificité de pathogènes bactériens envers diverses lignées cellulaires et compartiments cellulaires de l'hôte conduit à l'interaction hôte-pathogène qui génère une virulence potentielle. Dès lors, les voies métaboliques des agents pathogènes sont régulées durant le processus d'infection afin de s'adapter aux conditions dynamiques de l'environnement de l'hôte et qui sont également spécifiques aux hôtes.

L'agent infectieux doit pouvoir traverser les barrières de protection qui abritent l'hôte de l'environnement, il doit être capable de survivre aux nombreux mécanismes de défense, cellulaire et humoral, qui l'attaquent dès qu'il atteint les tissus; il doit trouver un environnement propice à la multiplication; et enfin, il doit être capable de produire des maladies, c'est-à-dire de produire des substances ou conditions qui provoquent des troubles physiologiques et perturbations pathologiques.

- **Commensalisme:**

Est un type d'association conduisant deux espèces différentes à vivre ensemble, sans que l'une nuise à l'autre et où l'une des 2 espèces se procure de la nourriture, une protection ou d'autres avantages. En contre partie, cette flore commensale peut être source de certains nutriments et vitamines nécessaires à l'hôte et constituer une barrière écologique contre l'implantation de germes virulents.

- **Parasitisme**

Distingue une relation unidirectionnelle dans laquelle un seul des 2 organismes tire bénéfices de l'association. D'une façon générale, les parasites sont incapables de subvenir à leurs besoins.

- **Les agents pathogènes**

Lorsqu'ils sont isolés d'un patient dont le système immunitaire est normal, ils sont considérés comme des agents probables de la maladie (par exemple, lorsque la cause de la maladie diarrhéique est identifiée par l'isolement en laboratoire de *Salmonella spp.* À partir des matières fécales).

- **Les agents pathogènes opportunistes**

sont ceux isolés chez des patients dont les mécanismes de défense de l'hôte ont été compromis. De nombreux agents pathogènes opportunistes telles que *Staphylococcus* à coagulase négative et *Escherichia coli* font partie intégrante du microbiote normal humain et sont généralement portés sur les surfaces de la peau et des muqueuses. Ils peuvent développer une maladie lorsqu'ils sont introduits dans des sites du corps humain où ils ne sont pas trouvés normalement (infections des voies urinaires avec *E. coli*) ou dans le cas d'utilisation d'antibiotiques à large spectre (déséquilibre du microbiote intestinal qui permet donc à *Clostridium difficile* de coloniser le tube digestif et de provoquer une colite pseudo-membraneuse)