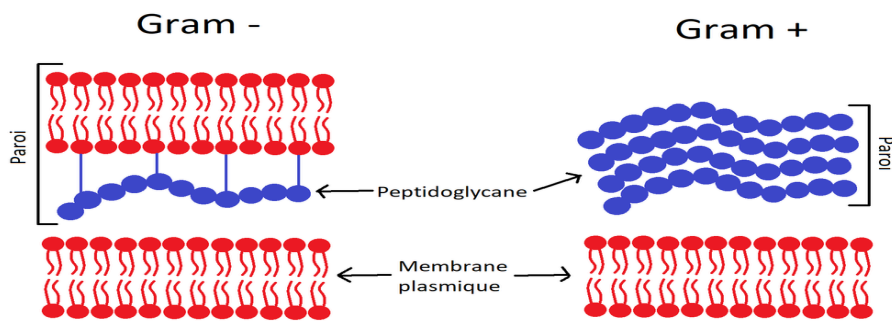


## Les principaux groupes bactériens en pathologie humaine BGN: Entérobactéries, Pseudomonas, Vibrionaceae

### Introduction – Généralités

Les bactéries sont des microorganismes procaryotes dépourvus de noyau, possédant un ADN chromosomique circulaire situé dans le cytoplasme. Elles sont entourées d'une paroi.



### II – Enterobacteriaceae :

Elle représente une vaste famille de bactéries qui comporte plusieurs genres, espèces et sérotypes (plus de 30 genres et 140 espèces).

- Sont en général des hôtes du tube digestif de l'homme et des animaux.

La famille d'Entérobactéries se définit par les caractères suivants :

- BGN
- Dépourvus d'Oxydase
- Se développent sur milieux ordinaires
- Aéro-anaérobie facultatif (AAF)
- Réduction des  $\text{NO}_3^-$  en  $\text{NO}_2^-$
- Fermentation du glucose
- Souvent mobiles grâce à une ciliature péritriche sauf *Klebsiella* et *Shigella*

### Répartition en genres:

La distinction entre les genres se fait par l'étude des caractères biochimiques : fermentation

du lactose, production d'indole, production d'uréase, production d'acétoïne ...

### Caractérisation des espèces :

Au sein de chaque genre, on individualise des espèces, par l'étude des caractères biochimiques ou antigéniques . Les entérobactéries possèdent toutes des antigènes de paroi (« somatiques ») ou antigènes O. Les entérobactéries mobiles possèdent en plus des antigènes de flagelle (« flagellaires ») ou antigènes H. Enfin, certains possèdent un antigène d'enveloppe ou antigène K.

\***Antigène O** : est l'endotoxine des bactéries à Gram négatif. Les antigènes O ou somatiques correspondent aux polysides fixés sur les lipopolysaccharides (LPS), il est très toxique.

\***Antigène H** : il n'est pas toxique, de nature protéique (flagelles).

\***Les antigènes de surface** comprenant : **Les antigènes K, Vi** ou capsulaires (de nature polysidiques), les antigènes d'adhérence ou adhésines de nature protéique, portés par des pili communs (encore appelés fimbriae).

## 1- *Escherichia coli* :

### Principaux caractères bactériologiques :

mobile, indole (+), lactose (+), et citrate (-)

Il existe différents sérotypes selon :

- Ag somatique O et flagellaire H (ex: *E. coli* O157:H7)
- Ag capsulaire K (ex: *E. coli* K1)

### Habitat :

hôte normal duTD Homme et animaux

Espèce dominante de la flore aérobie colique

### Pouvoir pathogène :

#### ✓ **Infections extra-intestinales**

Infections urinaires Souches dites Uropathogènes

Infections intra-abdominales : cholécystites, péritonites, appendicites

Infections osteo-articulaires

Bactériémies

Méningites néonatales (dus a *E. coli* K1)

Infections de plaies chirurgicales

### ✓ Infections intestinales

Diarrhées infectieuses:

- Par sécrétion d'entérotoxine (*E. coli* entérotoxigènes ETEC), ils peuvent provoquer des diarrhées aiguës, « cholera-like ».
- Par fixation sur la surface des cellules de la muqueuse, abrasion de la bordure en brosse des villosités intestinales et production de cytotoxines (*E. coli* entérohémorragiques EHEC), les EHEC provoquent une diarrhée aiguë, aqueuse, puis hémorragique, sans pus ni fièvre SLT Shigella like Toxine
- Par invasion de la muqueuse colique, certains colibacilles (*E. coli* entéroinvasifs EIEC) provoquent des diarrhées aiguës, « dysenterie-like »
- certaines souches d'*E. coli* sont associées à des diarrhées et sont clairement entéropathogènes (*E. coli* entéropathogènes EPEC) grâce à des propriétés d'adhésion particulières. Elles ne sont ni sécrétrices d'entérotoxine, ni entéro-invasives.

### Diagnostic bactériologique

- **Prélèvements** : urines, hémocultures, LCR, pus , selles...
- **Diagnostic bactériologique direct**: repose sur l'isolement et l'identification de la bactérie.
- Recherche d'antigènes solubles (*E.coli* K1)
- Recherche des entérotoxines .

### Résistance aux antibiotiques ,Traitement

- *E.Coli* est sensible de façon naturelle à toutes les  $\beta$  lactamines .
- La résistance acquise est surtout enzymatique par sécrétion d'une pénicillinase , cephalosporinase ,  $\beta$ - lactamase à spectre étendu.
- La résistance aux aminosides :inactivation enzymatique
- La résistance aux quinolones est chromosomique (diminution d'affinité de l'ADN gyrase ou imperméabilité par porines modifiées.
- Elles sont résistantes aux macrolides , lincosamides et synergistines .

## *2- Salmonella*

- Les salmonelles sont ubiquitaires, ce sont des hôtes habituels du tube digestif, mobiles qui se disséminent dans la nature par les excréments.
- Le genre Salmonella comprend deux espèces : Salmonella enterica et Salmonella bongori.
- Les salmonelles sont subdivisées sur la base de leurs antigènes O, H et K. en 2500 sérovars. ↔ Classification de Kaufmann et white ( Sérotypage )

### Pouvoir pathogène :

- Les sérovars Typhi, Paratyphi A, Paratyphi B, et plus rarement Paratyphi C ne sont isolés que chez l'homme et sont responsables de fièvres typhoïdes.
- Les salmonelles non typhoïdiques sont des pathogènes zoonotiques alimentaires transmises à l'homme par des produits alimentaires d'origine animale.
  - \*responsables de gastro-entérites
  - \* infections extraintestinales : urinaires , méningites , articulaires

### Diagnostic bactériologique

#### - **Prélèvements :**

Selles, Hémocultures , autres ....

Identification biochimique , Sérotypage (tableau de kaufmann et white)

Sérodiagnostic de fièvre typhoïde

#### - **Traitement:**

Les Salmonelles sont généralement sensibles aux antibiotiques actifs contre les bacilles à Gram négatif. Certaines résistances sont possibles et impliquent la pratique d'un antibiogramme.

Les fièvres typhoïdes sont traitées par une céphalosporine de troisième génération et les fluoroquinolones. En Algérie Les phénicolés : chloramphénicol.

Les gastro-entérites relèvent essentiellement d'un traitement symptomatique comprenant régime et réhydratation.

### 3- *Shigella* :

Les *Shigella* sont des entérobactéries toujours immobiles ne fermentant pas le lactose. Les caractères biochimiques et antigéniques permettent de distinguer 4 espèces:

*Shigella dysenteriae* (10 sérotypes ) dont le bacille de shiga sérotype 1 , *Shigella flexneri* (6 sérotypes ), *Shigella boydii* (15 sérotypes) , *Shigella sonnei* (1 sérotype) .

Elle est strictement humaine , la transmission est féco-orale .

Elles sont responsables de "la dysenterie bacillaire" (*Shigella dysenteriae*), elles sont la cause, chez l'adulte, de colites infectieuses et chez l'enfant, de gastro-entérites sévères avec diarrhée

mucopurulente et sanglante, fièvre et déshydratation.

#### Diagnostic bactériologique

Coproculture: isolement sur milieux sélectifs, identification biochimique, identification antigénique par l'agglutination à l'aide de sérums spécifiques .

#### - **Traitement:**

Les shigelles sont sensibles aux antibiotiques mais la possibilité de résistances acquises impose un antibiogramme.

### 4-*Proteus –Providencia*

la tribu des Proteae ( mobiles , Tryptophane Désaminase + souvent Urée +)

- 1- Proteus : espèces mirabilis, vulgaris et penneri
- 2- Morganella: espèce morganii
- 3- Providencia : espèces stuartii, rettgeri.

Toutes ces bactéries produisent des désaminases (tryptophane désaminase et phénylalanine désaminase). Les Proteus produisent en outre une uréase

Ce sont des bactéries de l'environnement et des commensaux de l'intestin de l'homme et des animaux ,qui peuvent être responsables de divers infections

### 5- Klebsiella-Enterobacter- Serratia

- ☐ Klebsiella (Enterobactérie immobile capsulé VP+) : *K. pneumoniae* et *K. oxytoca*
- ☐ Enterobacter (Enterobactérie mobile VP+) : *E. cloacae* et *E. aerogenes*
- ☐ Serratia (Enterobactérie mobile VP+) : *S. marcescens* et *S. liquefaciens*.

Très répandues dans l'environnement (eau, sol, poussière) , Commensales du tube digestif, et orifices naturels.

Responsables diverses affections (notamment nosocomiales chez des patients fragilisés) :

infections broncho-pulmonaires, urinaires, post-chirurgicales, bactériémies.

Souvent résistantes aux antibiotiques (antibiogramme indispensable)

### 6- Yersinia

Ce sont de petits bacilles à Gram négatif, à coloration bipolaire, immobiles, cultivant sur milieux ordinaires ou sur milieux spéciaux pour entérobactéries (gélose SS) mais en donnant des petites colonies. Elles possèdent une uréase mais pas de désaminases, à la

Les principales espèces du genre sont *Yersinia pestis*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Yersinia enterocolitica*.

## **A-*Yersinia pestis* :**

- ✓ Agent de la peste découvert par Yersin a Hong Kong en 1894
  - ✓ Maladie des rongeurs transmise a l'homme par la puce du rat (*Pulex irritans*)
  - ✓ Elle provoque :
    - La peste bubonique : adénite réactionnelle (2-7 j) avec bactériémie et atteinte pulmonaire
    - La peste pulmonaire : transmission interhumaine par voie aérienne
- Diagnostic bactériologique par ponction ganglionnaire, hémoculture, crachats
- Souvent résistante aux antibiotiques : streptomycine, cyclines

## **B/ *Yersinia pseudotuberculosis***

Souvent désigné sous le nom de "bacille de Malassez et Vignal", *Yersinia pseudotuberculosis* est un germe qu'on trouve dans la nature, potentiellement pathogène pour de nombreuses espèces animales et pour l'homme.

La contamination est digestive. Il est responsable d'adénite mésentérique ou d'iléite terminale donnant lieu à des syndromes appendiculaires. A l'intervention, l'appendice est normal mais on trouve un ou plusieurs ganglions congestifs. Les infections à *Yersinia pseudotuberculosis* sont une des étiologies de l'érythème noueux.

## **C/ *Yersinia enterocolitica***

Bactérie ubiquitaire contaminant l'homme et les animaux par voie digestive.

- *Y. enterocolitica* est surtout responsable de gastro-entérites, mais occasionne aussi des syndromes appendiculaires, des polyarthrites ou un érythème noueux.

Elle est résistante aux bêta-lactamines mais sensible aux aminosides, au triméthoprim-sulfaméthoxazole et aux tétracyclines.-

### *III- Pseudomonas*

#### *1-Pseudomonas aeruginosa (Bacille pyocyannique):*

Le genre *Pseudomonas* de la famille des *Pseudomonaceae* comprend plusieurs espèces

##### a/ Caractères bactériologiques :

- Bacilles à Gram négatif
- aérobies stricts
- capables de se multiplier sur milieux usuels
- mobiles par ciliature polaire
- possédant une oxydase
- incapables de fermenter le glucose
- pouvant produire des pigments diffusibles .

##### b-Habitat et épidémiologie :

- o Il est répandu dans l'eau, le sol et l'environnement hospitalier (siphons de lavabos, Savons; liquides, humidificateurs, solutions d'antiseptiques)
- o Il fait partie de la flore de transit de l'homme (tube digestif)
- o Il existe différents sérotypes selon AgO typage lors d'épidémies.

##### c-Pouvoir pathogène :

Agent responsable de nombreuses infections opportunistes nosocomiales :

- Infections locales : oculaires, cutanées (brûlures), urinaires
- Pulmonaires, (ostéo-articulaires, méningées)
- Bactériémies

##### Diagnostic bactériologique

- Prélèvements : en fonction du site , les signes d'appel.



- Pseudomonas se développe facilement sur milieux ordinaires en aérobiose stricte. Sur les milieux électifs pour entérobactéries, il forme des colonies "lactose -"
- Caractères biochimiques :
- La production d'oxydase est un caractère d'orientation important. Les autres caractères biochimiques. Aérobiose stricte, mobilité, pigment vert, oxydase + et non fermentation de sucres sont des éléments d'identification importants .

Traitement :

- Naturellement résistant à de nombreux antibiotiques (mauvaise perméabilité de la membrane externe) , Les résistances acquises avec de nombreux mécanismes de résistance peuvent coexister et posent des problèmes thérapeutiques .

## *Vibrionaceae*

- La famille des Vibrionaceae regroupe les genres Vibrio, Aeromonas et Plesiomonas. Elle réunit des bacilles Gram négatif, mobiles à ciliature polaire ou immobiles, se développant sur milieu nutritif ordinaire, réduisant les nitrates en nitrites, présentant une réaction à l'oxydase positive, fermentant les glucides.

### 1/ Vibrio :

- Le genre Vibrio rassemble des bacilles Gram négatif, non sporulés, à la forme de bâtonnets droits et incurvés, très mobiles grâce à un ou plusieurs cils polaires. Les Vibrio possèdent une oxydase.
- Trois espèces sont pathogènes pour l'homme : *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*.

A-Principaux caractères bactériologiques :

\* BGN incurvés en virgule, très mobiles (flagelle polaire) Oxydase (+)

\* Aero-anaérobie facultatifs, fermente le glucose

\* 2 sérotypes O 1 et O 139 sont responsables du Choléra.

B- Habitat :

- L'homme est le réservoir et le disséminateur : dans les selles des malades convalescents et porteurs sains
- La transmission par l'eau de boisson, les aliments et les mains sales.

C-Pouvoir pathogène :

\* Cholera = toxi-infection intestinale aigue a début brutal (incubation 1-5j)

Due a la sécrétion de la toxine cholérique

Diarrhée aqueuse abondante (10-20l/j), selles incolores << eau de riz >>

Vomissements mais sans fièvre

Déshydratation aigue avec acidose métabolique et anurie.

D-Diagnostic bactériologique :

\*L'isolement par coproculture sur milieu sélectif TCBS

(Thiosulfate-Citrate- Bile-Saccharose) : colonies jaunes.

L'enrichissement par passages successifs (4h) en eau peptonée alcaline

\*L'agglutination avec immun sérums anti-O:1 anti O139

E-Traitement :

- En urgence = rehydratation parenterale et corrections des troubles hydro-electriques

- Antibiotiques : cyclines, cotrimoxazole, fluoroquinolones, macrolides

2-Autres vibrions:

2-1 *Vibrio alginolyticus* (eau de mer) :

Isolés de pus divers, otites, conjonctivites, lésions cutanées

## 2.2-Vibrio parahaemolyticus :

Responsable de gastro-entérites.

## *Aeromonas hydrophila* :

Proche des Vibrionaceae, fréquemment isolé d'eau douce (sol, aliments)  
Responsable de septicémies (immunodéprimé), suppurations de plaies,  
gastro-entérites ou autre (méningite, Péritonite, endocardite, pneumonie,  
ostéomyélite, cholécystite).

## *Plesiomonas*

Le genre Plesiomonas à une unique espèce «Plesiomonas shigelloides».

Chez l'homme et chez les mammifères domestiques,

Plesiomonas shigelloides est isolée de l'intestin de sujets sains et lors de diarrhées.

Plesiomonas shigelloides est sensible au triméthoprim, aux céphalosporines, au chloramphénicol et aux quinolones.