

Regn: *Bacteria*  
Phylum: *Proteobacteria*  
Classa: *Gamma Proteobacteria*  
Ordin: *Enterobacteriales*

## ***Familia Enterobacteriaceae***

Genul (30 genuri)  
Specia (120 specii)

## ***Habitat***

- flora intestinală normală
  - unele în flora tractului respirator superior
  - în apă
  - pe sol
  - pe plante etc.
- 
- Enterobacteriile sunt responsabile de o mare parte a infecțiilor nosocomiale

## ***Clasificare***

- pot fi împărțite în două mari categorii:
- saprofite, condiționat patogene:
  - *Escherichia* spp.,
  - *Klebsiella* spp.,
  - *Enterobacter* spp. etc.;
- patogene:
  - *Salmonella* spp.,
  - *Shigella* spp.,
  - *Yersinia* spp.

## ***Caractere morfotinctoriale***

- bacili Gram-negativi
- dimensiuni de 0,3-1,0 x 1,0-6,0 μm
- ciliați sau neciliați
- nesporulați
- cu sau fără capsulă

## ***Caractere de cultură***

- nepretențioși, cresc pe medii simple
- aerobi, facultativ anaerobi
- temperaturi de 22-37°C

## ***Caractere de cultură***

- pe mediile neselective
  - colonii de tip „S”, „M”
    - excepție *Proteus* spp.
      - fenomen de cățărare
  - colonii de culoare gri
    - excepție *Serratia marcescens*
      - de culoare roșie
- pe geloză-sânge
  - unele specii determină hemoliză β.

### **Caractere biochimice și de metabolism**

- **catalazo pozitive**
- **oxidazo negative**
- **bacterii chemoautotrofe**
  - **au ambele tipuri de metabolism:**
    - **respirator**
    - **și fermentativ**
- **în urma fermentării glucozei → acid cu / fără gaz**
- **unele enterobacterii utilizează fermentativ lactoza**

### **Structura antigenică**

- **Antigenul somatic O (endotoxina)**
  - **LPZ din peretele bacteriilor Gram-negativ**
  - **prezent la toate enterobacteriile,**
  - **responsabil de activitatea toxică a acestora în organismul gazdă**
  - **termostabil**
  - **poate fi detectat prin reacții de aglutinare**

### **Structura antigenică**

- **Antigenul H (flagelar)**
  - **natură proteică**
  - **determină formarea de anticorpi tip IgG**
    - **care imobilizează bacteria**
    - **cea ce duce la atenuarea virulenței acestora**
  - **poate fi evidențiat prin reacții de aglutinare**

### **Structura antigenică**

- **Antigenul K (capsular)**
  - **de natură polizaharidică**
  - **prezent la bacteriile capsulate**
  - **asigură bacteriilor**
    - **rezistența la fagocitoză**
    - **și caracterul de invazivitate**
  - **prezența acestuia duce la inaglutinabilitate în reacțiile de evidențiere a antigenului somatic O**

### **Structura antigenică**

- **Antigenul Vi (de virulență)**
  - **de natură polizaharidică**
  - **prezent la Salmonella serovar Typhi**
  - **antigen de înveliș**
  - **asigură tulpinilor de Salmonella capacitatea de a se multiplica în macrofag**
  - **poate fi evidențiat prin reacții de aglutinare**

### **Structura antigenică**

- **exotoxina** - reprezentată de **toxina Shiga**.
- **Enterobacteriile pot fi identificate datorită prezenței antigenelor O, H, K și Vi, clasificate în**
  - **serogrupe**
    - **serotipuri.**

## **Caractere de patogenitate**

- Enterobacteriile
  - Unele tulpini - informație genetică asigurată prin intermediul
    - plasmidelor,
    - transpozonilor
    - și bacteriofagilor

apariția unor  
factori de  
patogenitate,  
aceste tulpini  
devenind  
patogene

## **factorii de patogenitate**

### 1. Adezine

- pili (fimbrii) care asigură aderarea la mucoase
- permit colonizarea și multiplicarea

## **Factori de patogenitate**

### 2. Invazine

- proteine
- acționează local
  - distrugând sau invadând celula gazdă
  - facilitând creșterea și răspândirea agentului patogen

## **Factori de patogenitate**

### 3. Toxinele

produse de unele enterobacterii se împart în două categorii:

- exotoxine
- endotoxine

## **Factori de patogenitate - exotoxinele**

- toxina Shiga (Shigella)
  - codificată cromozomial
  - inhibă sinteza de proteine în celula gazdă ducând la moartea acesteia;
- toxina Shiga-like
  - la Shigella și unele tulpini de E. coli
  - codificată bacteriofagic
  - are același mecanism ca și toxina Shiga;

## **Factori de patogenitate - exotoxinele**

- toxina LT
  - termic labilă (E.coli)
  - codificată plasmidic
  - are efect similar cu exotoxina vibriunii holerice
  - determină o secreție crescută de  $Cl^-$ ,  $Na^+$ ,  $H_2O$ ;
- toxina ST
  - termic stabilă (ETEC)
  - determină secreție de  $Cl^-$

### **Factori de patogenitate - endotoxine**

- de natură lipopolizaharidică
- responsabile de
  - instalarea fenomenelor trombotice / hemoragice
  - Instalarea șocului toxic

### **Factori de patogenitate**

#### **4. Achiziția de fier**

- bacteriile au mai multe mecanisme de a acapara Fe
  - acționează competitiv cu proteinele de legare a fierului
    - transferina,
    - lactoferina,
    - feritine,
    - mioglobina
    - hemoglobina

### **Factori de patogenitate**

#### **5. Structurile capsulare**

- principala funcție a capsulei - apără microorganismul de fagocitoză
- antigenul K la E.coli
- antigenul K la Klebsiella
- antigenul Vi la Salmonella typhi.

### **Factori de patogenitate**

#### **6. Plasmidele**

- codifică
  - rezistența la antibiotice
  - caracterele de virulență ale enterobacteriilor

#### **7. Antioxidanții**

- compuși care protejează microorganismul de distrugerile ce pot apărea în prezența radicalilor liberi de oxigen.

**!** Este important de reținut că o enterobacterie patogenă poate să nu prezinte toți factorii de virulență.