



Enterobacteriaceae

Enterobacteriaceae

Morfológia: - 2-4 μm Gram-negatív pálcák
Oxidáz (–) negatívak
fakultatív anaerobok
többségük peritrich csillós
csilló nélküliek (Klebsiella, Shigella)
endotoxin

Tenyésztés:

igénytelenek (eosin-metilénkék táptalajon, sima lemez agaron is tenyésztethetők)

szelektív differenciáló táptalajokon (diagnosztika)

Gram-negatív fakultatív anaerob pálcák (glukóz fermentálók)

Oxidáz pozitív

Oxidáz negatív

Vibrionaceae

Aeromonadaceae

Enterobacteriaceae

Vibrio

Plesiomonas

Aeromonas

Fakultatív patogén

Obligát patogén

Escherichia
Klebsiella
Enterobacter
Proteus
Serratia
Providencia
Morganella
Edwardsiella
Citrobacter
Hafnia

Salmonella
Shigella
Yersinia

Klebsiella genus

Morfológia:

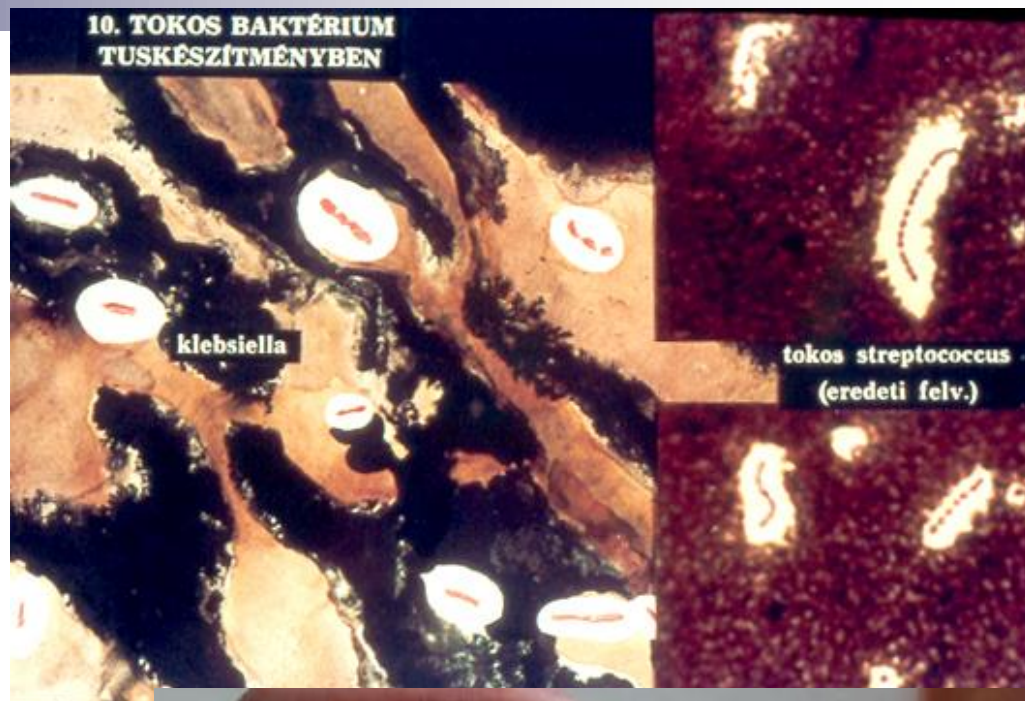
- Gram-negatív pálcá
- tokos
- csillótlan

Tenyésztés:

- agar táptalaj
 - eozin-metilénkék táptalaj
- tok – csillogó, mukoid telepek**

Biokémia reakciók:

laktóz +
dextróz +
ureáz +
indol –



Klebsiella pneumoniae

normál bélflóra tagja

Patogenitás:

lebenyves tüdőgyulladás (Friedländer-pneumonia)
húgyúti, epe, arcüreg, középfül gyulladás

Klebsiella oxytoca:

iatrogén

Klebsiella ozaenae

orrnyálkahártya gyulladás

ESBL!



Proteus genus

Morfológia:

Gram-negatív pálcá
peritrich csillós - rajzás

Tenyésztés:

igénytelen (lemez agaron is kinő!)
rajzás lemez agaron, véres, csoki agaron,
de EMK táptalajon gátolt a rajzás!

Patogenitás:

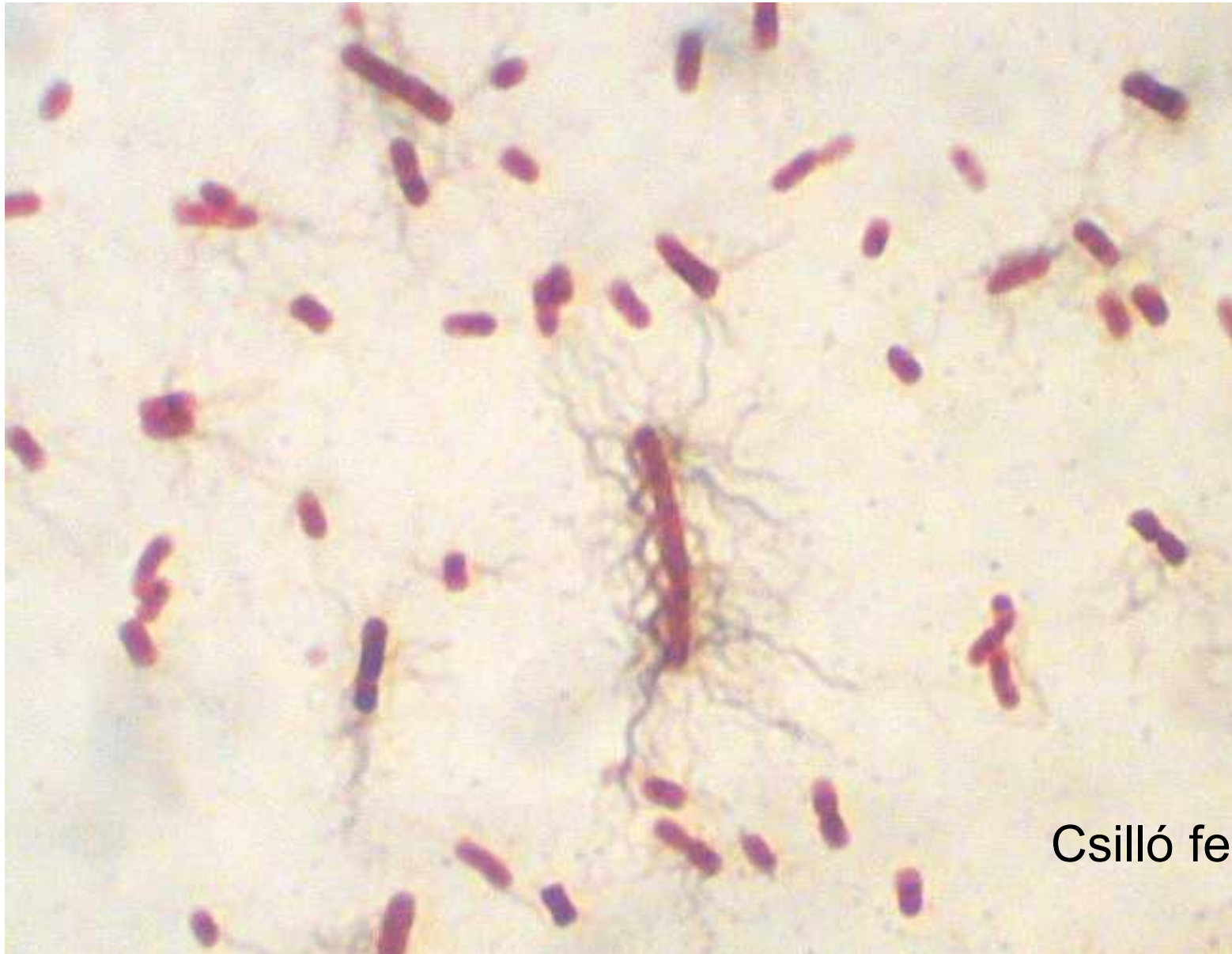
nosocomiális infekciók
sebfertőzés—postoperatív
urogenitális

Weil-Felix reakció:

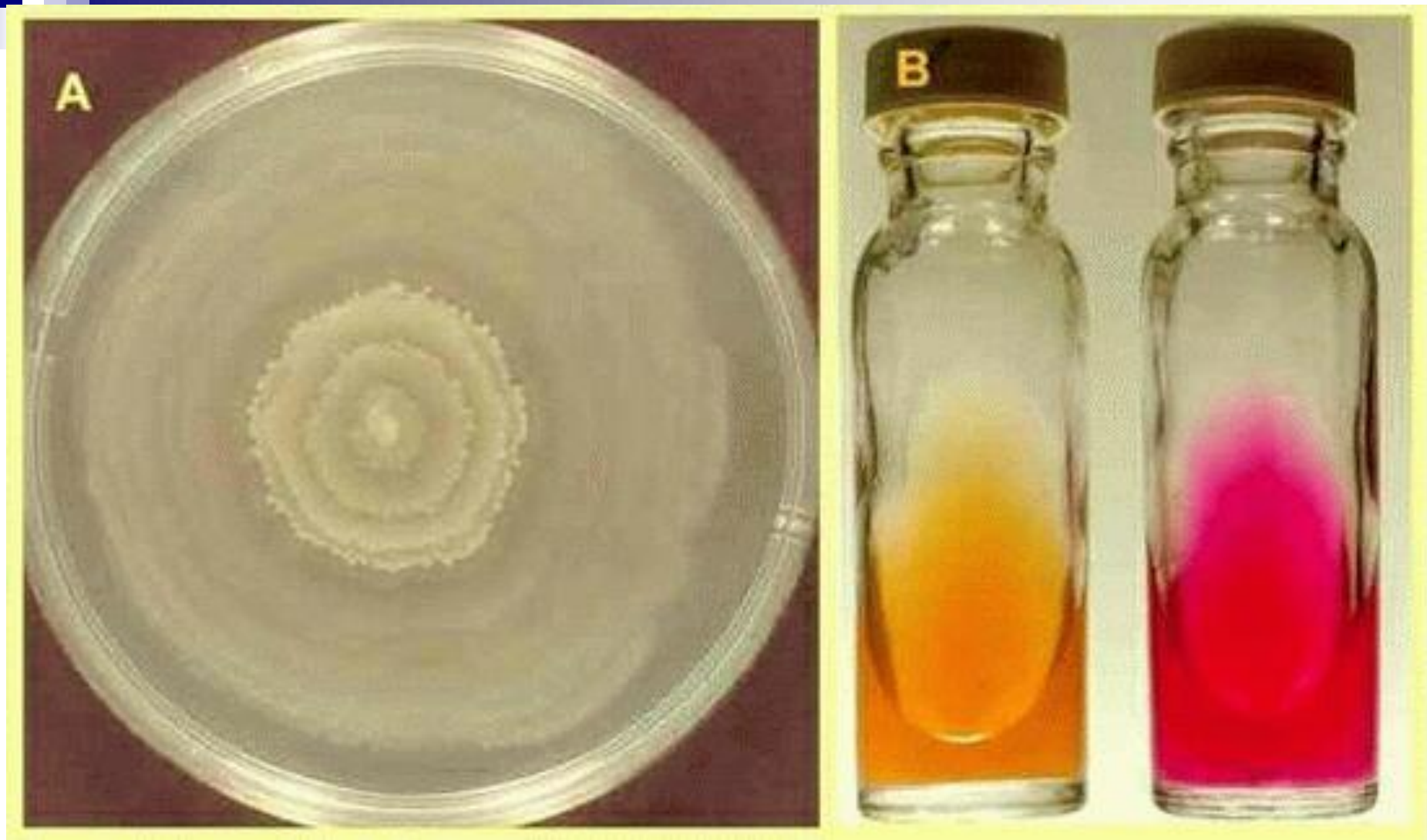
Proteus OX19 törzs heterofil antigénje a Rickettsiákkal reakciót ad
(kiütéses tífusz diagnózis)



Proteus vulgaris



Csilló festés

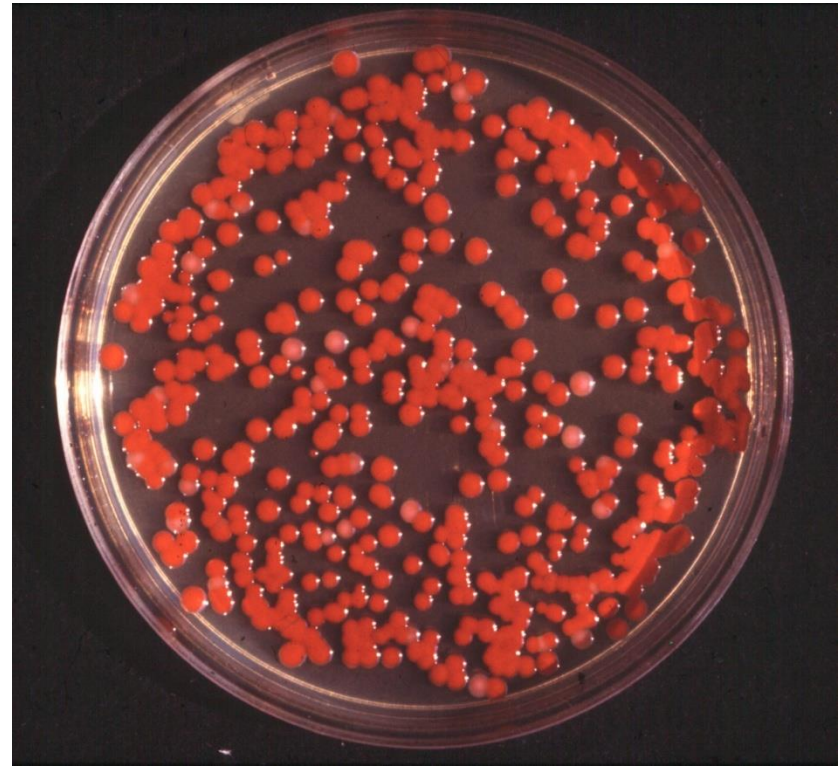


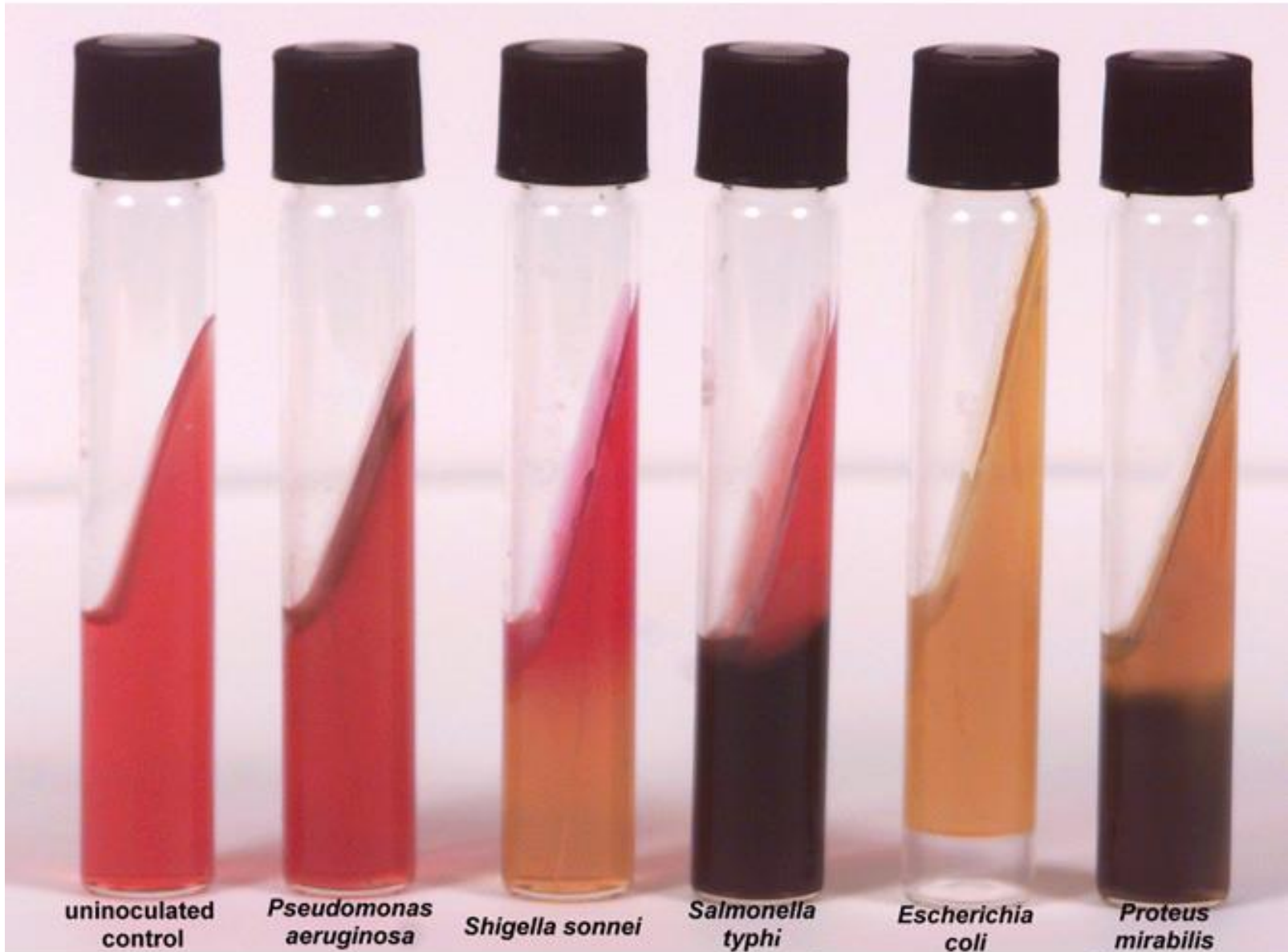
A: Proteus, Providentia – B: Ureáz teszt - / +

Serratia genus

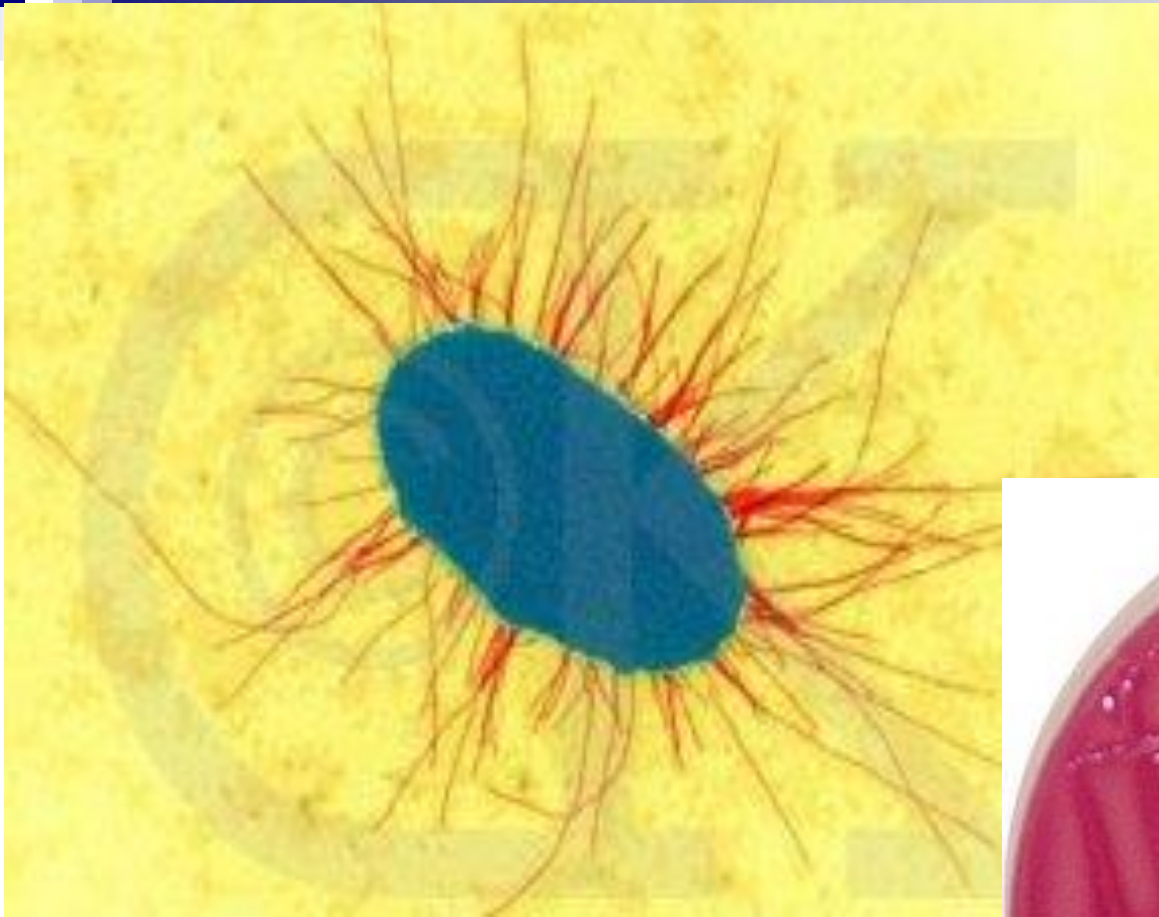
Serratia marcescens:

opportunista patogén
nosocomiális infekciók
légúti, húgyúti, sepsis
piros pigmentet termel





E. coli



Escherichia coli

Normál bélflóra tagja

Morfológia: 2-4 μm , Gram-negatív csillós pálca

Tenyésztés: igénytelen, közönséges agar és eozin-metilénkék táptalajon

Biokémiai tulajdonságok: glukóz +, laktóz +, indol +, ureáz –, H_2S –

Antigén szerkezete:

“O” 174

“H” 55

“K” 100 féle



Patogenitás

Intestinális infekciók

Extraintestinális infekciók

Intestinális infekciók

1. EPEC = enteropatogén E. coli (pl. O111;K58)

AE “attaching-effacing” adhézió

virulencia-plazmid → “bundle-forming pilus”

eae gén → intimin

intracelluláris Ca cc.megnő → számos IC fehérje foszforilálódik

mikrofilamentumok desintegrációja “effacement”
tapadás alatt aktin polimerizáció (pedestals)

⇒ vékonybél mikrovillusainak degenerálódása a
cytoskeleton károsodása miatt

dyspepsia coli : csecsemők colitise

2-8 nap inkubációs idő

étvágytalanság, híg, nyálkás, bűzös hasmenés

labilis só-, vízháztartás

2. **ETEC** = enterotoxikus E.coli (LT, ST)

Kolera szerű diarrhoea, vékonybélben, trópusi országokban járványosan “utazók hasmenése”

- vékonybél epiteliális sejtjeihez kapcsolódik
exotoxin termelés cAMP cc. ↑,
víz, chloride szekréció ↑,
só visszaszívás ↓




3. **EIEC** = enteroinvazív E. coli, (Shigellákével megegyező virulencia gének!)

dysenteria-szerű megbetegedés, vérhas, vastagbélben
(pl. O124)

Előfordulás:

- Fejlődő ország gyermekek
- Japán, Magyarország

- 
- 4. EHEC = enterohaemorrhagiás E.coli (O 157;H7)**
dysenteriform hasmenés + 10% HUS, TTP, sepsis
- **verotoxin termelés** → hemorrhagiás colitis,
hemolytic uremic syndrome (HUS), veseelégtelenség
- USA, Ny-Európa

EHEC
= VTEC O157:H7

Transmissziós EM
Escherichia coli
O157:H7



Salmonella genus

Morfológia:

peritrich csillós pálca, fakultatív anaerob

Festődés:

Gram-negatív

Tenyésztés:

eozin-metilénkék táptalajon

szelektív: Brillantzöld, Bizmutszulfid

táptalaj

Antigenitás:

“O” A, B, C 65 db

“H” 2000 db

“K”

Antigenitás

Kauffman-White klasszifikáció: szerocsoportok/szerotípusok O és H antigéneken alapulva

■ O antigének

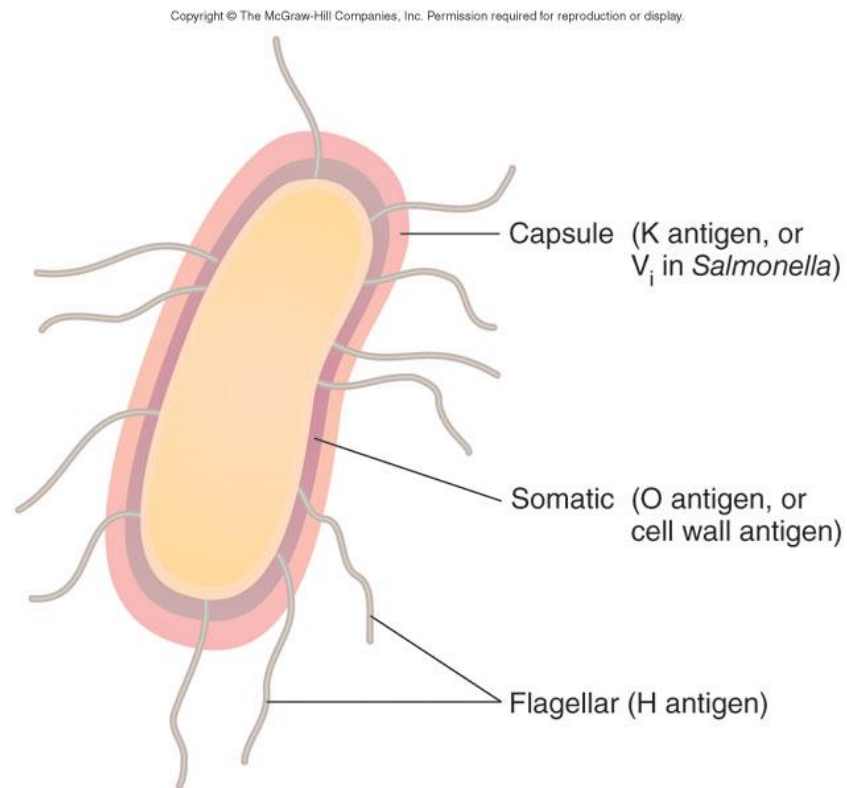
- változatossága igen nagy
- mozaikos meghatározott epitópok kombinálódásával
- csoportokba sorolás alapja egy-egy epitóp megléte vagy hiánya a csoportok jelölése A, B, C

■ H (flagella) antigének

- Mozaikos
 - Kétfázisú
- Egy időben csak egy

■ Vi antigén

régen a virulenciával hozták összefüggésbe



Patogenitás:

I .humán patogének:

- S. typhi
- S. paratyphi A, B, C typhosus

kórkép

S. typhi ⇒ Typhus abdominalis (hastífusz)

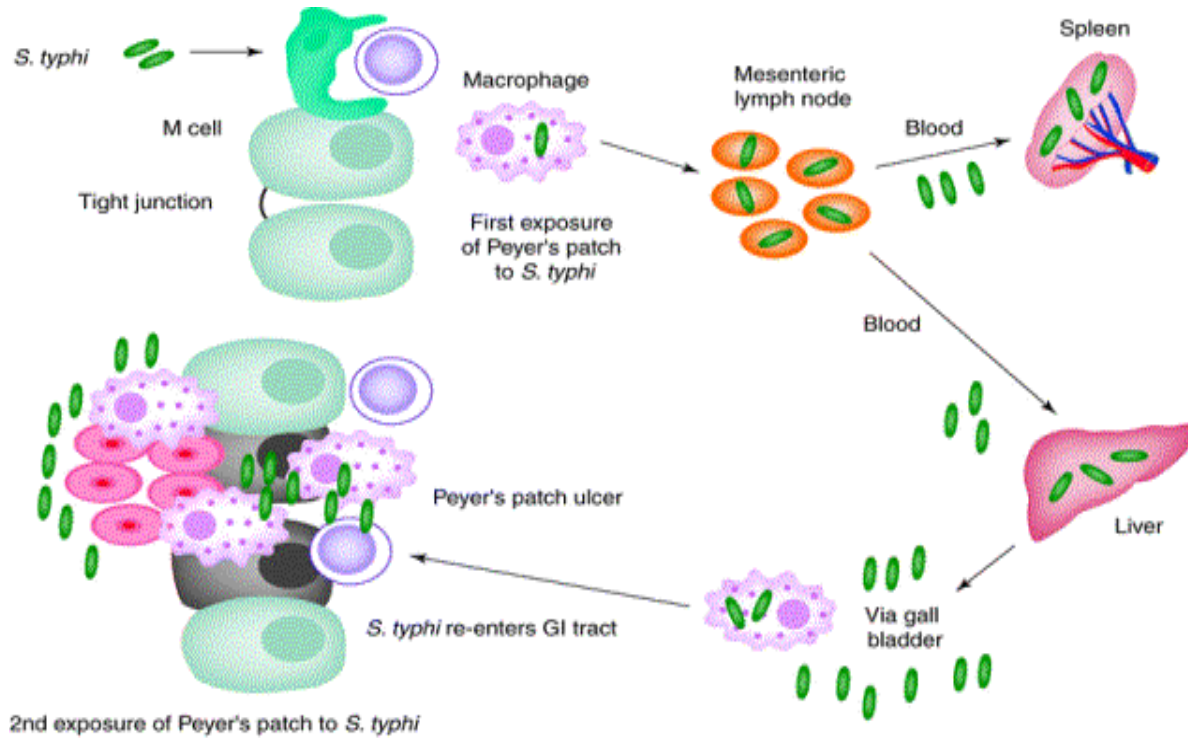
obligát emberi kórokozó

Alacsony infektív dózis!








II .Salmonellózist okozó egyéb salmonellák

Gastroenteritis: S. typhimurium, S. enteritidis
állatokhoz és emberhez is adaptálódtak

Patogenezis



Key:

-  Peyer's patch
-  *Salmonella typhi*
-  Macrophage
-  Lymph node
-  Red blood cells
-  Necrotic Peyer's patch
-  T cells

TRENDS in Microbiology

Typhus pathomechanizmusa:

orális

vékonybélhámsejt

nyirokutak

bakterémia

lép, máj, vese, tüdő,
bélrendszer

Payer-plakk

Ulceráció, perforáció

Diffúz peritonitis

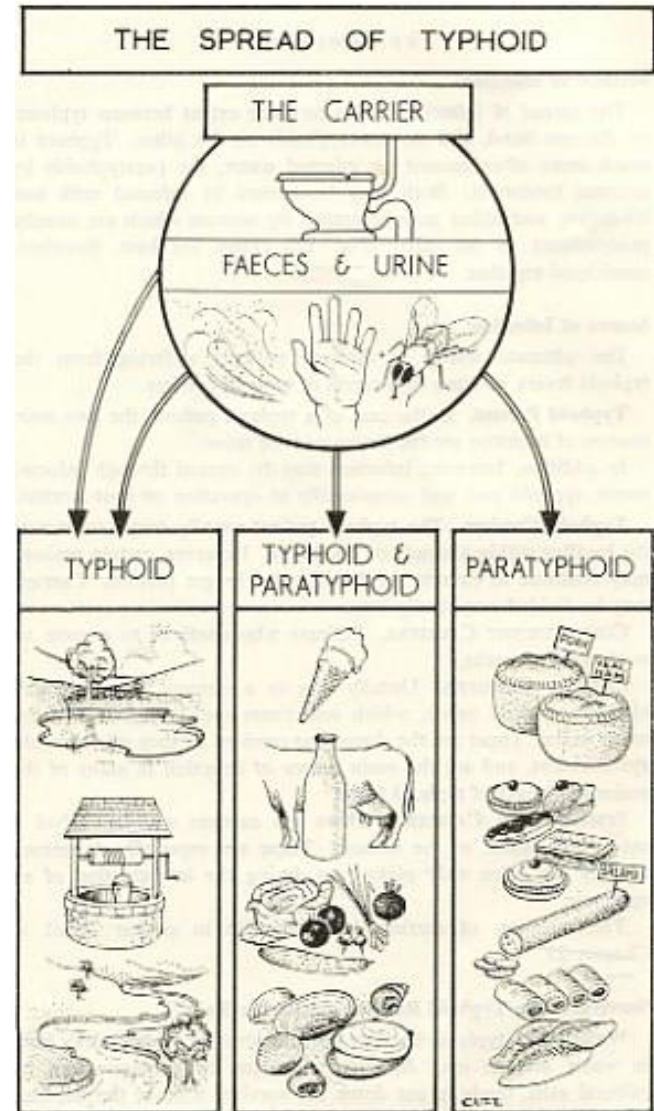
Halál

- **Fertőző forrás:**
 - beteg, lábadozó
 - hordozó, átesettek

(epe-húgyútak)
széklettel

Tünetek:

inkubációs idő 1-2 hét
bakteriémia, toxémia
continua típusú láz
tudatzavar, delírium,
bőr: roseola



In **1906**, Irish immigrant **Mary Mallon** worked as a **cook** in the Oyster Bay summer home of New York banker Charles Henry Warren and his family. **By the end of the summer, six members of the**

household had contracted typhoid fever. Mallon, while immune herself to the disease, was its carrier. **For three years, she was isolated** on North Brother Island, near Rikers Island, earning the nickname "**Typhoid Mary.**" **Instructed not to cook** for others upon her release, she nevertheless changed her name and **became a cook at a maternity hospital in Manhattan. At least 25 staff members contracted typhoid.** "Typhoid Mary" returned to North Brother Island, where she lived alone for 23 years, until her death in **1938**. She died of a stroke after 23 years in quarantine.

Mary Mallon (wearing glasses) photographed with bacteriologist Emma Sherman on North Brother Island in 1931 or 1932, over 15 years after she had been quarantined there permanently.



Diagnózis:

hemokultúra 1. hét (vér)
széklet 2-3 hét
vizelet, **epe hordozás**
biokémiai vizsgálatok

szerológia vizsgálatok: **Gruber-Widal típusú agglutináció**

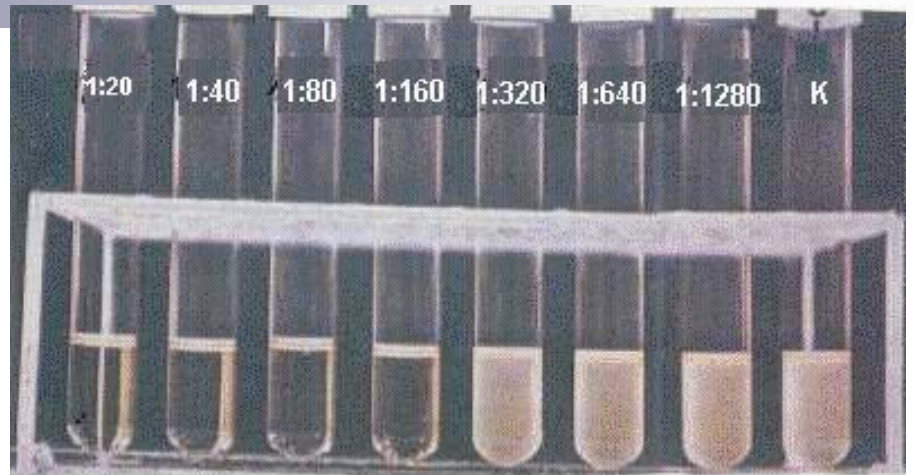
Terápia:

ampicillin, ceftriaxon
sumetrolim
fontos: prevenció, beteg izolálása

Hordozó állapot: tünete nincs, de üríti a baktériumot
fertőzés forrása
epenhólyagban hordozás

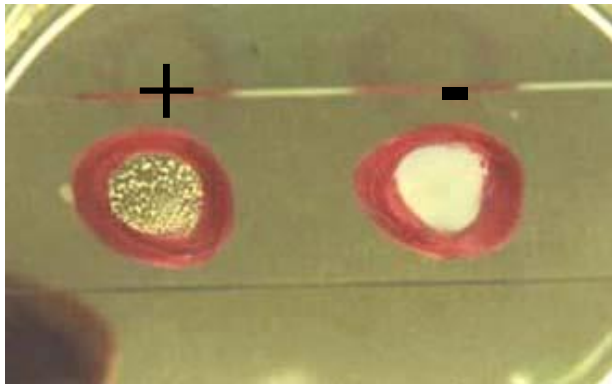


Salmonella typhi
bismutsulfit táptalaj

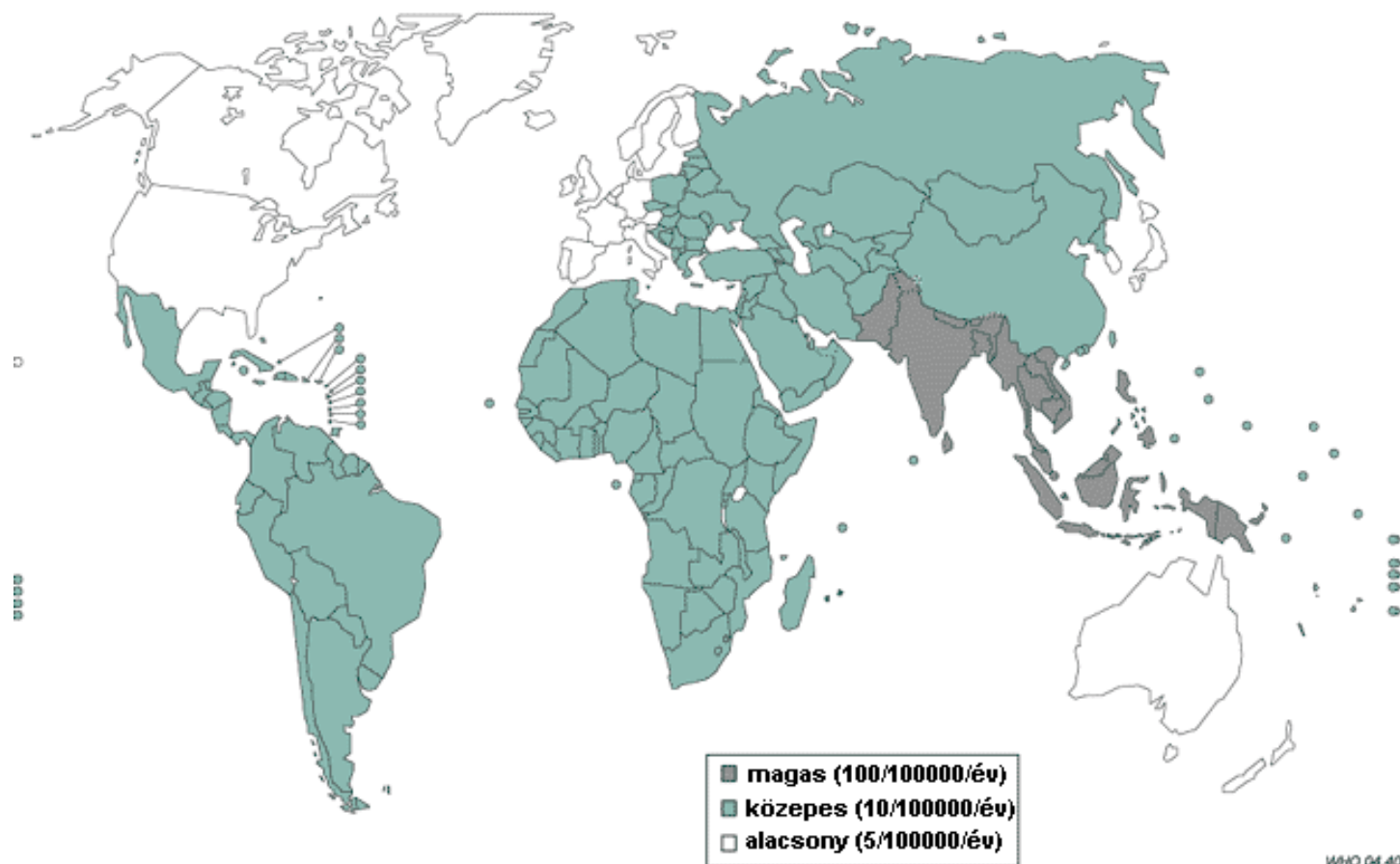


Gruber-Widal reakció

antigének : *S. typhi* H illetve O antigénje



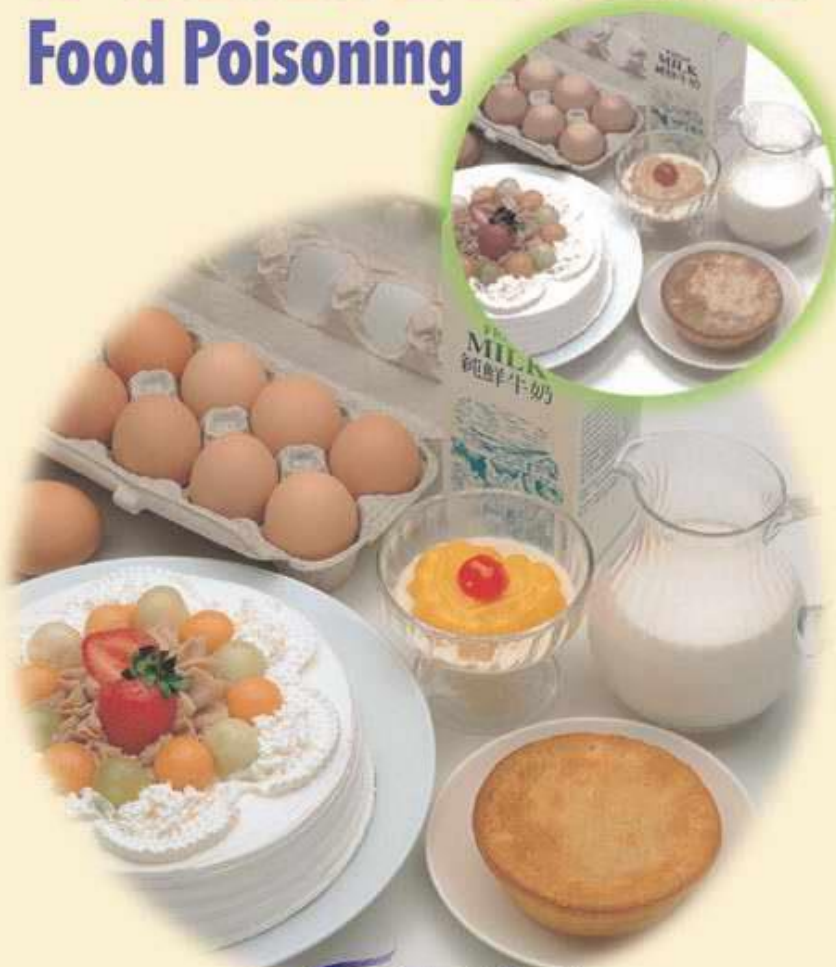
***Salmonella typhi* O antigen**
kimutatása agglutinációval



Hastifusz elterjedtsége

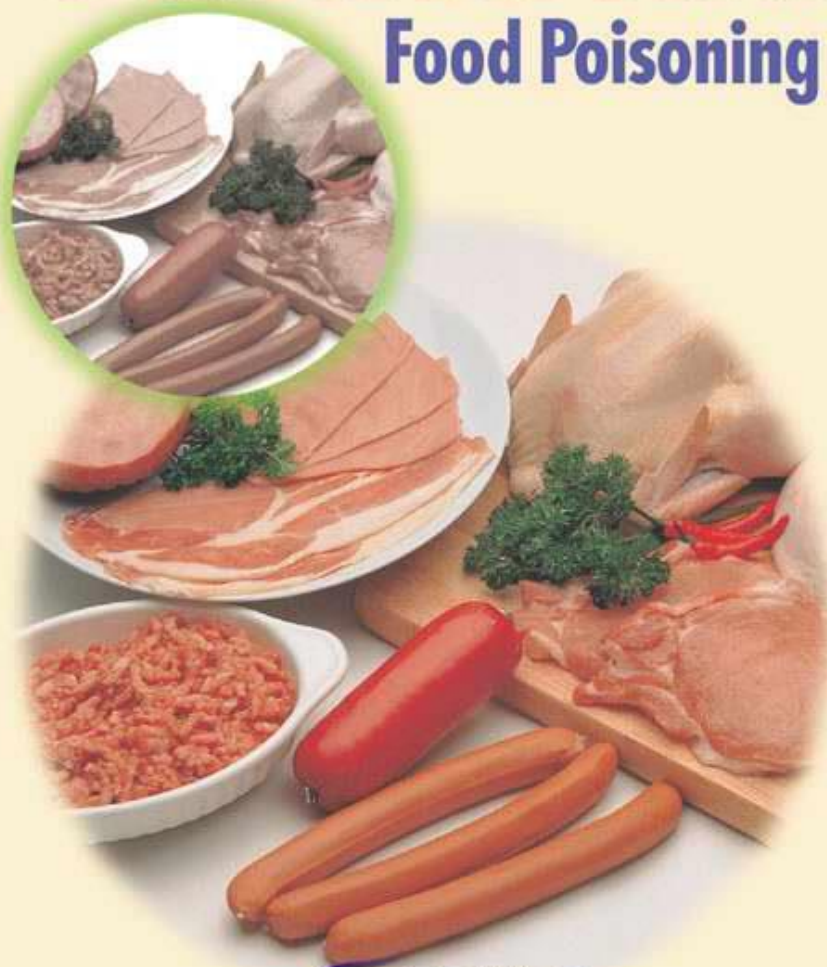
Salmonella

Food Poisoning



Salmonella

Food Poisoning



Salmonellózis- ételmérgezések

10^5 - 10^8 csíraszám szükséges

S. enteritidis

S. typhimurium

S. cholerae suis

gastroenteritis

Forrás:

- csirkehús
- tojás, majonéz
- tatár-beafsteak

Patomechanizmus:

- orálisan bejut
- vékony és vastag bélben gyulladás + endotoxin
- hányás, hasmenés 2-5 nap alatt gyógyul

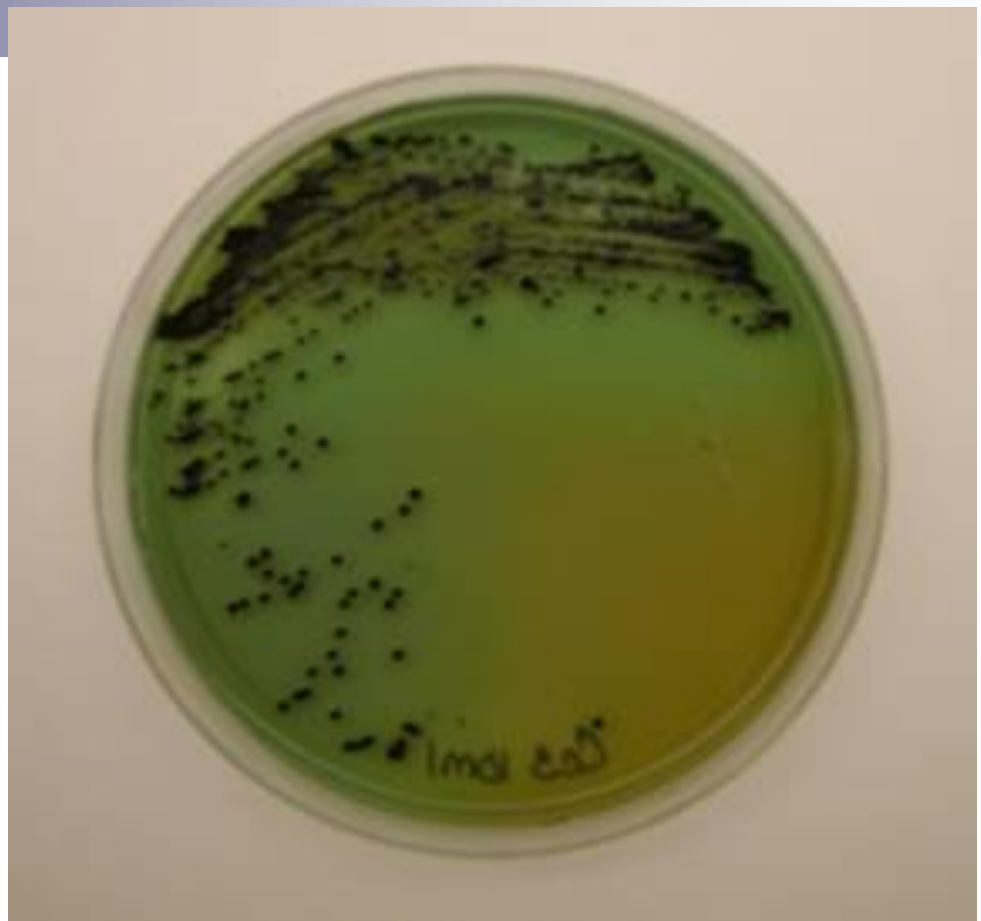
Terápia:

só-víz háztartás helyreállítása
1800 szerotípus
évi 20000 bejelentet eset

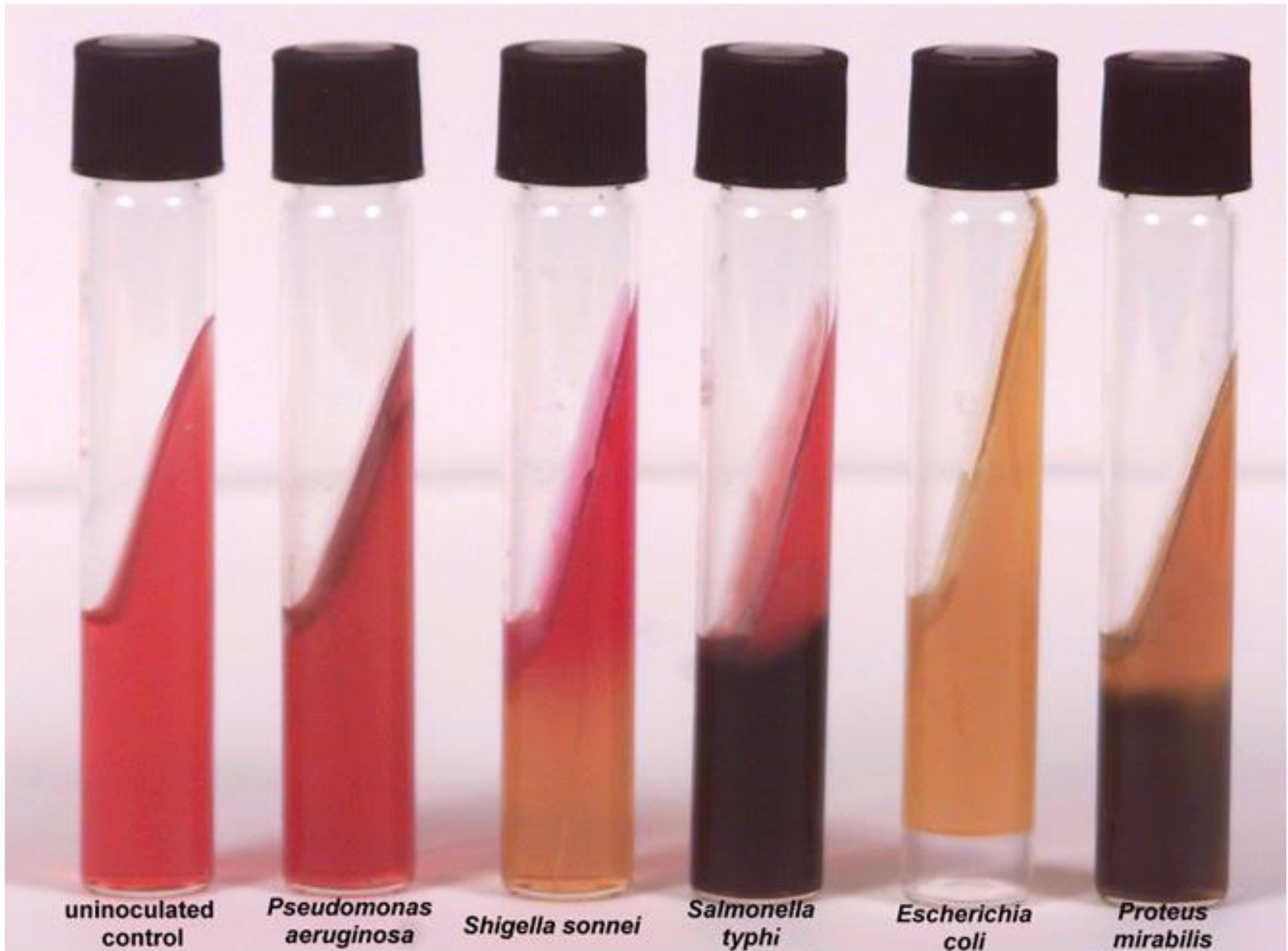


Chromagar

- *Salmonella* - vörös
- Egyéb baktérium – kék, lila, színtelen, vagy gátolt.



Bismuth-szulfit táptalaj:
Salmonella fekete színű
telepekkel nő – H₂S termelés



Shigella genus

Obligát humán patogén

A: *S. dysenteriae* (12 szerotípus)

B: *S. flexneri* (6 szerotípus)

C: *S. boydii* (23 szerotípus)

D: *S. sonnei* (1 szerotípus)

Patomechanizmus:

- orális bejutás
 - vastagbél hámsejtben megtelepedés
- microabcessusok a colonban, necrosis, ulceratio
mucozális invázió – **inváziós plazmid** – felelős
antigének

véres hasmenés (bacillaris dysenteria = vérhas)

S. dysenteriae 1-es típus ⇒ **Shiga toxin** termelés
⇒ súlyos lefolyás + HUS is!

Terápia: só-vízháztartás zavarának rendezése
súlyos esetben: 3. gen. cephalosporinok,
fluoroquinolonok

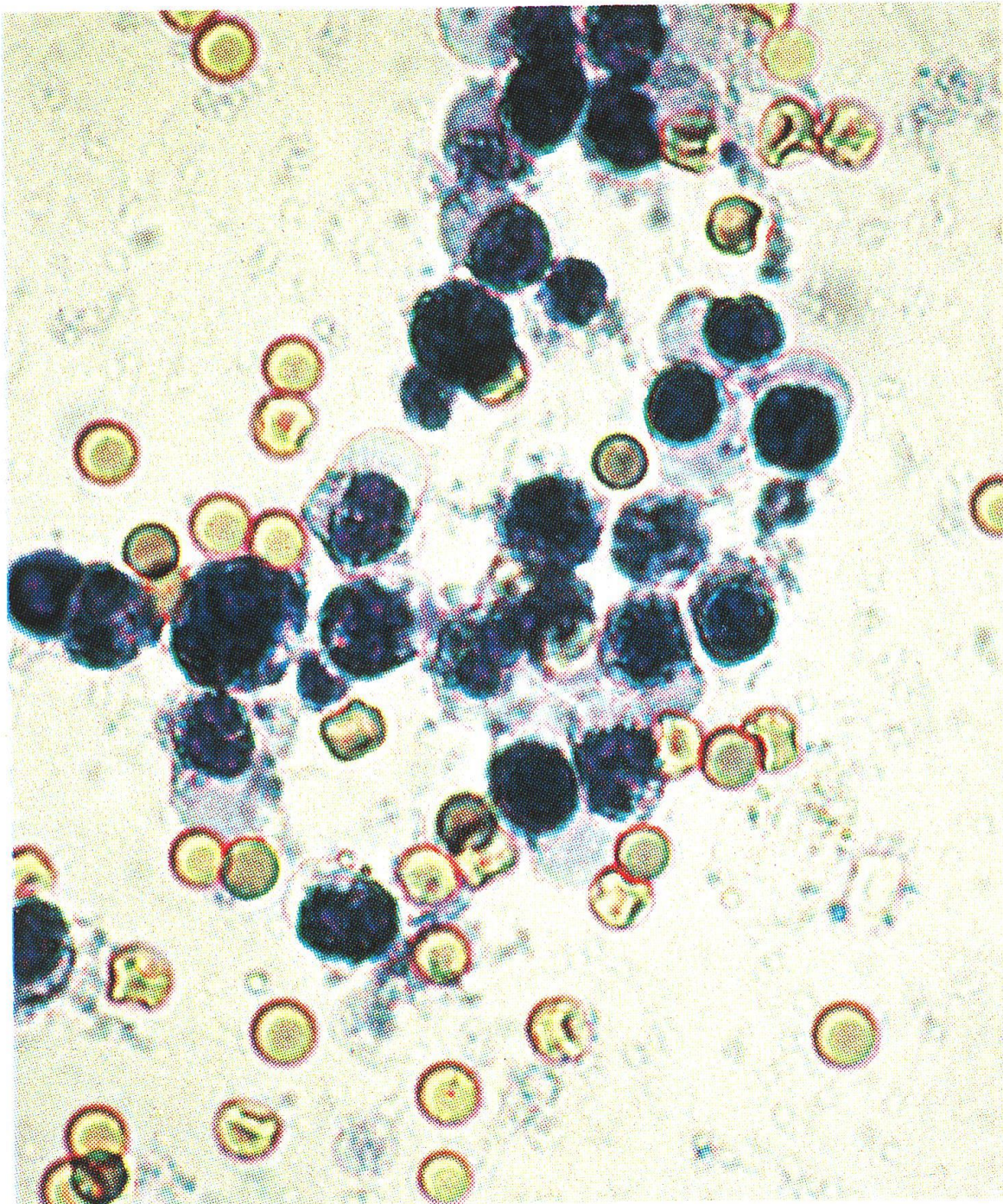


Fig. 49 Shigellosis. Polymorphonuclear and mononuclear leucocytes and red blood cells in the stool of a patient with shigellosis. Presence of inflammatory cells in faeces is characteristic of infections due to invasive microorganisms. Methylene blue wet mount under cover slip. Courtesy of Dr H. L. DuPont.



Fig. 4.18 Pozitív Serény teszt.



Versinosis

Yersinia genus

Morfológia: G- peritrich csillós pálca
kivéve: *Y. pestis* csilló nélküli
Festődés: bipoláris („biztosítótűszerű”)
Zoonosis: állatról emberre

Y. enterocolitica

Hordozó: vadon élő állatok, háziállatok (sertés, szarvasmarha szárnyas)

Fertőzés forrása: ürítő ember, kontaminált élelmiszer

Oralisan bejut ⇒ bél Peyer-plakkon át ⇒ nyirokutak ⇒ enteritis

Klinikum: gastroenteritis

Komplikáció: arthritis, erythema nodosum, spondylosis ankylopoetica

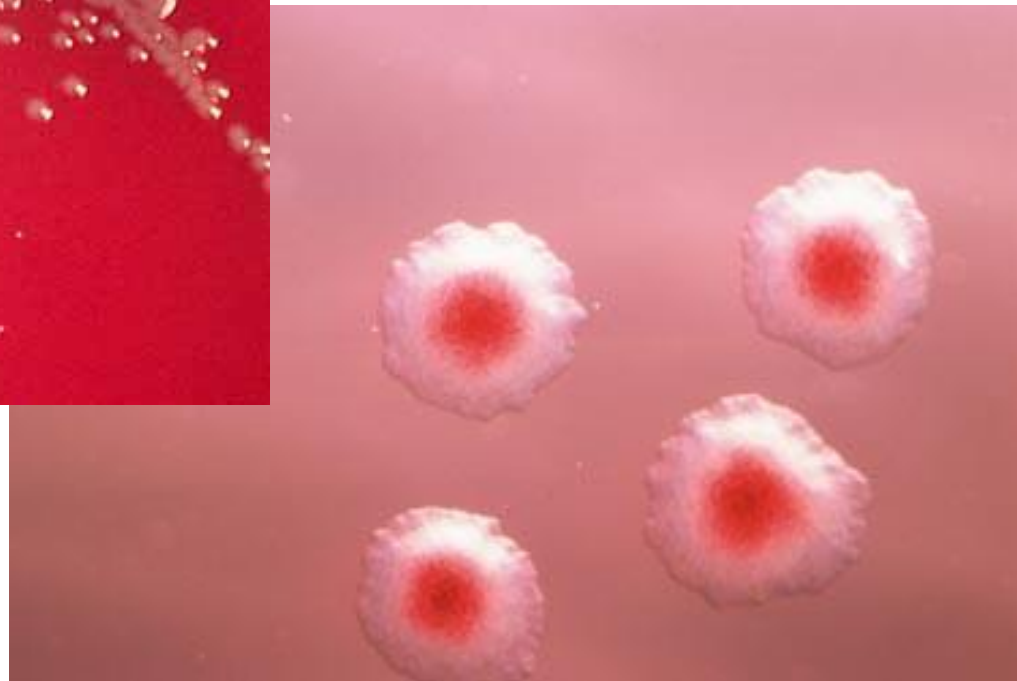
(mechanizmus: immunkomplex, autoimmunitás)

Yersinia enterocolitica



Véres agar

Y. enterocolitica
O:5,27 CIN-ag





Vibrionaceae

V. cholerae



Vibrionaceae család

V. cholerae

Morfológia:

Gram-negatív, erősen hajlott pálca, 1 poláris csilló

Tenyésztés:

lúgos közegben pH 8-9
sótűrő (kagylókban túlél)

TCBS táptalaj: - tioszulfát, citrát, epesó,
szacharóz

- brómtimolkék indikátor
- pH 8-9
- **sárga telepek**

Antigén szerkezet:

O1-O139 (1992 India)

O1 és O139 – cholera (cholera toxin)

O2-O138 enyhe enteritidis

Vibrio cholerae

3 szerotípus: Ogawa, Inaba, Hikojima

2 biotípus: El-tor (enyhébb, hosszú hordozás) és klasszikus

Obligát humán patogén

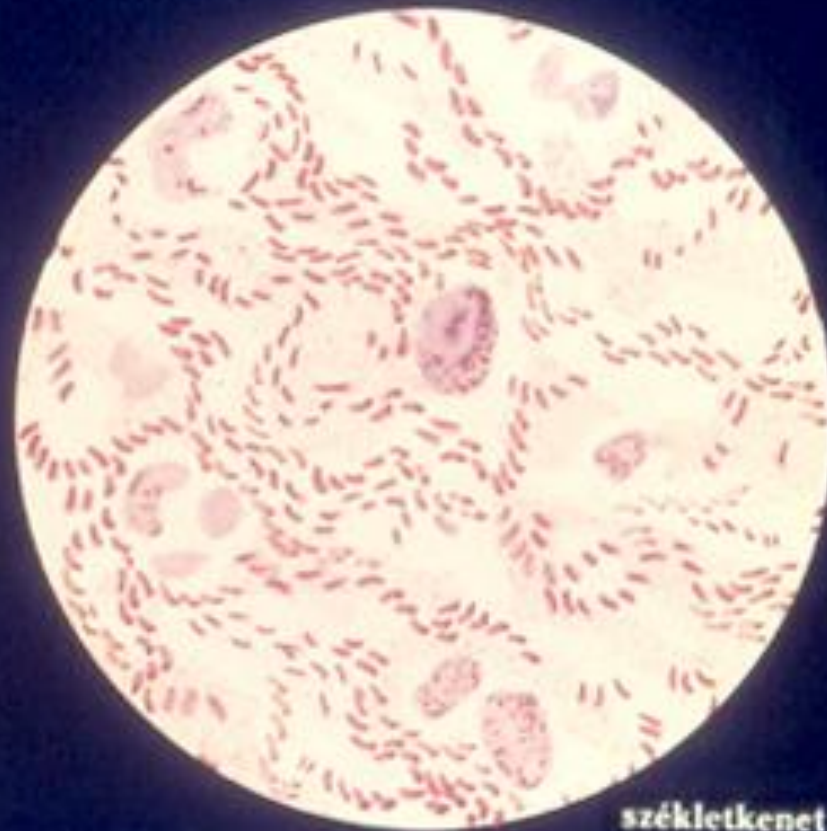
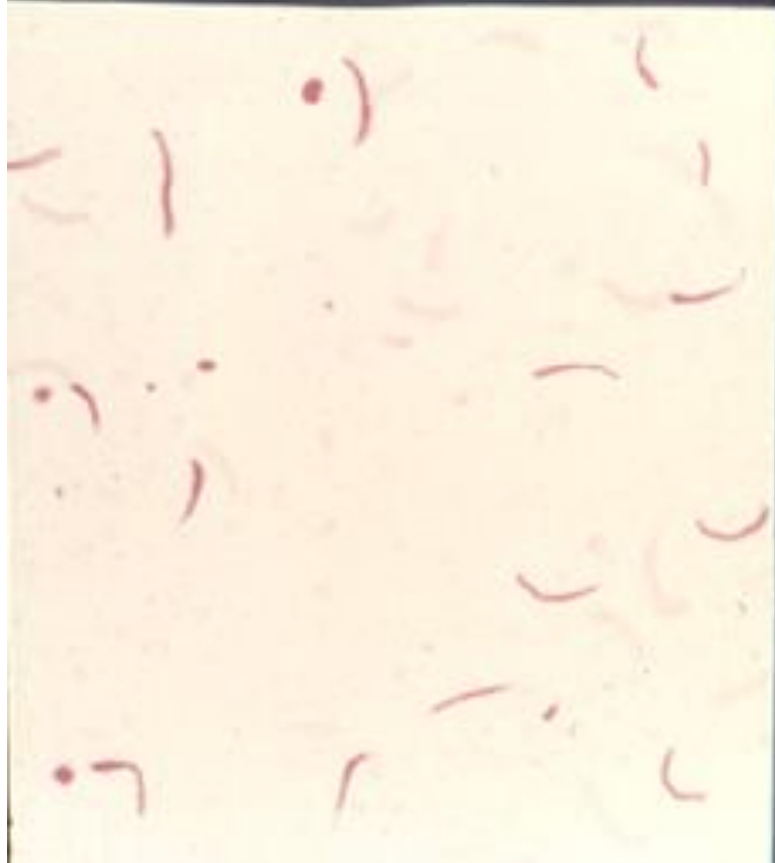
Forrás:

fertőzött víz \Rightarrow orálisan bejut vékonybélben
szaporodik \Rightarrow enterotoxint termel bejut a
hámsejtbe \Rightarrow Na pumpát blokkolja NaCl és víz
hypersecretió \Rightarrow rizslé szerű széklet \Rightarrow
dehidratáció acidosis \Rightarrow shock

Magas infektív dózis 10^9 ! Gyomorsav előli
(anacid betegek – rizikó)

**155. VIBRIO COMMA SEMATIKUS ÁBRÁJA
(CARBOLFUCHSIN FESTÉS)**

tenyészetből



székletkenet

Terápia:

víz és elektrolit pótlás

infúzió

WHO ajánlása: **ORF (Oral Rehydration Fluid)**

(3,5 g NaCl; 2,5 g NaHCO₂; 1,5 g KCl; 20,0 g glukóz)

antibiotikum: tetraciklin (súlyos esetekben)

Prevenció: higiénés szabályok betartása

előlt kórokozót tartalmazó vakcina

(endémiás területre utazóknak)

(relatív védelem, rövid ideig)

Kísérletek: attenuált törzsekkel

V. cholerae

TCBS

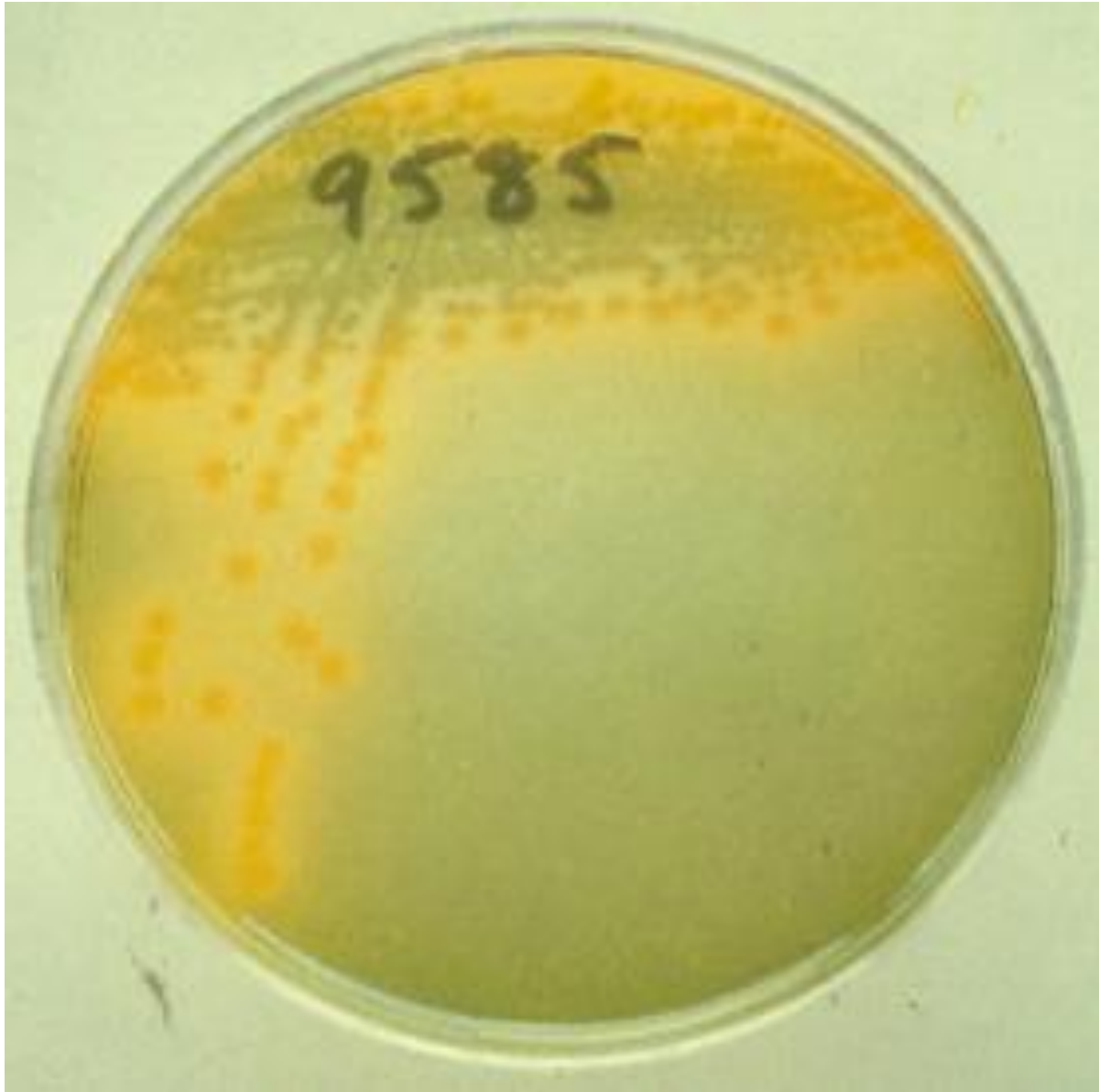




Fig. 50 Rice water stool in cholera. The voluminous watery stool excreted at the height of the illness is nearly colourless and contains flecks of mucus. Effects of the disease can be reversed by replacement of water and electrolyte losses. Courtesy of Dr A. M. Geddes.

"Vibrio Parahaemolyticus" Food Poisoning

