

Dr. Berek Zsuzsanna

2013 október 09

Részletes bakteriológia

Bevezetés (taxonómia)

Gram pozitív pálcák

Corynebacterium spp.
Listeria monocytogenes
Erysipelothrix rhusiopathiae
Lactobacillus spp.

A hüvely normál flórája
Probiotikumok

A mikróbák rendszertana

R. H. Whittaker

Kategória

Regnum = Királyság

Divisio = Divízió (Phylum)

Classis = Osztály

Ordo = Rend

Familia = Család

Genus = Genus

Species = Faj

Példa (Taxon)

Prokaryotae

Firmicutes

Thallobacteria

Actinomycetales

Mycobacteriaceae

Mycobacterium

Mycobacterium tuberculosis

➤ Egy kis ismétlés...

❖ **Infectio, Fertőzés**

FOLYAMATA!

helyi – generalizált

toxikus betegség

allergiás betegség

mérgezés

- étel

- pyrogén anyagok

Részletes bakteriológia

- hogyan kell beszélni róla?

1. morfológia
2. tenyésztés
3. rezisztencia
4. biokémiai tulajdonságok
5. Ag – szerkezet
6. besorolás (e.g. fágtypizálás)

7. patogenitás, virulencia faktorok, pathogenesis
8. klinikai kép, betegségek (immunitás)
9. diagnózis (mikrobiológiai)
10. kezelés, terápia
11. prophylaxis, megelőzés

Gram pozitív pálcák

Nem spóráképzők

AEROB

Corynebacteriumok

C. diphtheriae

diphtheroidok

C. jeikeium

Listeria monocytogenes

Erysipelothrix rhusiopathiae

ANAEROB

Lactobacillus spp.

spóráképzők

AEROB

Genus: Bacillus

B. anthracis

B. cereus

B. subtilis

ANAEROB

Genus: Clostridium

C. tetani

C. botulinum

C. difficile

gázgangréna Clostridiumok

Történelmi áttekintés I.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Bretonneau 1821

A kórkép klinikai jellemzői

Klebs 1883

A baktérium kimutatása

Loeffler 1884

A baktérium izolálása

Roux és Yersin 1888

A diphtheria toxin
felfedezése

Behring és Kitasato

1890-1892

- A diphtheria antitoxin felfedezése
- Antitoxikus immunitás (gyógyítás és megelőzés)

Roux 1894

Gyógyítás antitoxinnal

Történelmi áttekintés II.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Emil von Behring 1901

Nobel díj

Behring 1913

Aktív immunizálás I.

toxin-antitoxin keverékkel

Schick 1913

Bőrpróba

Ramon 1923

Aktív immunizálás II.

Anatoxin = toxoid

Freeman 1951

Toxin termelés, lizogén
konverzió

Történelmi áttekintés 1.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Bretonneau 1821

A kórkép klinikai jellemzői



Pierre Bretonneau
1778 - 1862

1825 tracheotomia

Klebs 1883

A baktérium kimutatása



Theodor Albrecht Edwin Klebs
1834 - 1913

Történelmi áttekintés 2.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Loeffler 1884

A baktérium izolálása

Egyéb:

Methylene kék festés

Táptalajok

Loeffler féle szérumagar



Friedrich Loeffler 1852 - 1915

Történelmi áttekintés 3.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Roux és Yersin 1888

A diphtheria toxin felfedezése



Pierre Paul Émile Roux
1853 – 1933
Pasteur Intézet igazgatója
1904 - 1933



Alexandre Yersin
1863 - 1943

Történelmi áttekintés 4.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Behring és Kitasato

1890-1892

- A diphtheria antitoxin felfedezése
- Antitoxikus immunitás (gyógyítás és megelőzés)



Emil Adolph von Behring

1854 - 1917



Shibasaburo Kitasato
1852 – 1931

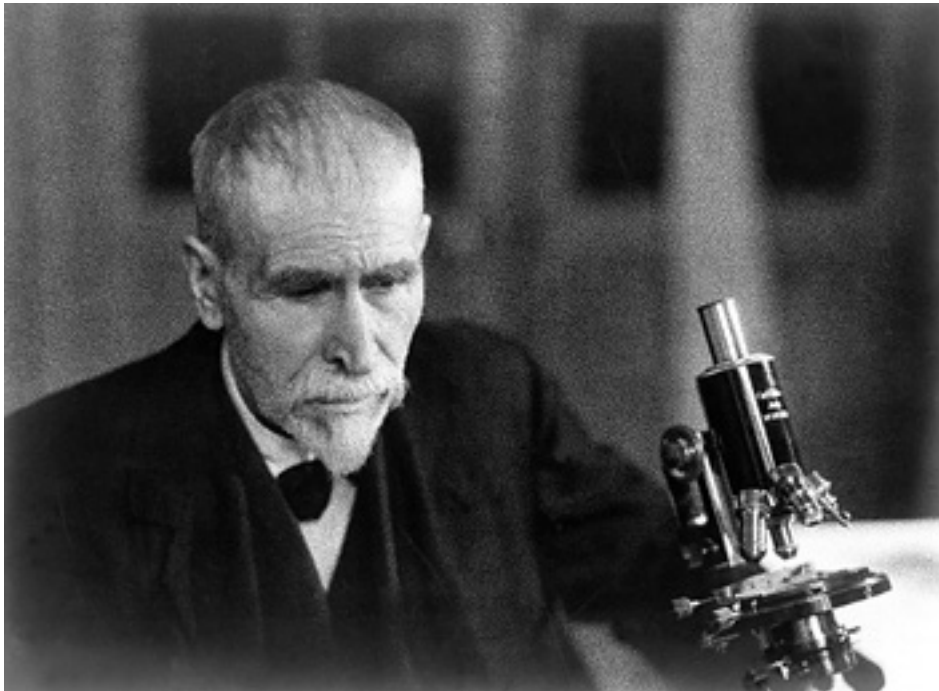


Történelmi áttekintés 5.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Roux 1894

Gyógyítás antitoxinnal



Történelmi áttekintés 6.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

**Emil von Behring 1901
Nobel díj**



1940



Történelmi áttekintés 7.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Behring 1913

Aktív immunizálás I.
toxin-antitoxin keverékkel



1914

Történelmi áttekintés 8.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Schick 1913
Bőrpróba

Schick Béla
1877 Balatonboglár – 1967 USA

www.liveauctioneers.com



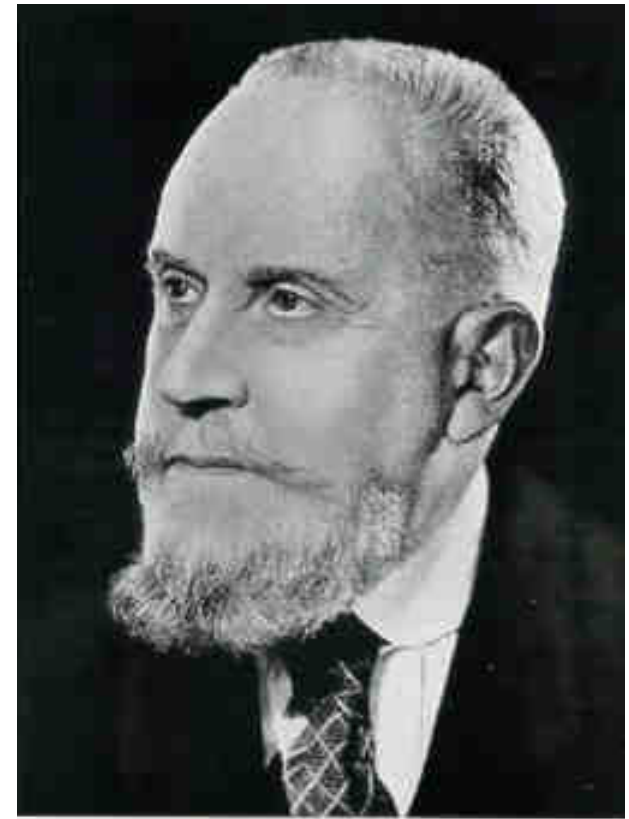
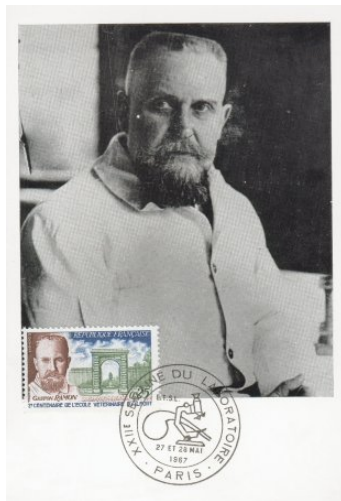
Történelmi áttekintés 9.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Ramon 1923

Aktív immunizálás II.

Anatoxin = toxoid



GASTON-LÉON RAMON
- 1886 - 1963

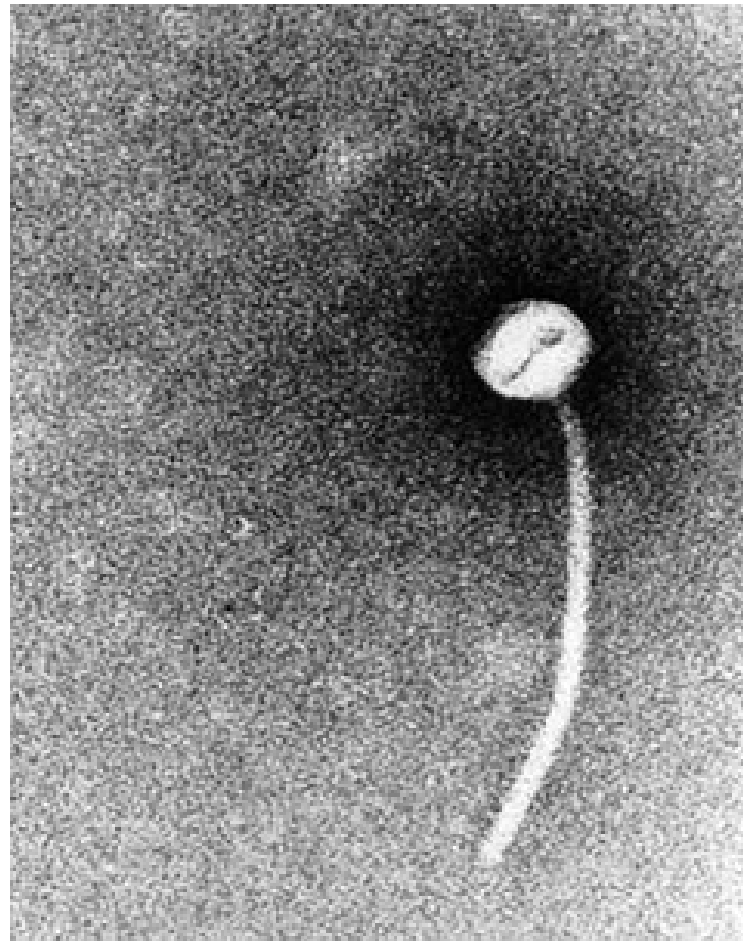
Gaston Léon Ramon
1886 - 1963

Történelmi áttekintés 10.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Freeman 1951

Toxin termelés,
lizogén konverzió



B fág

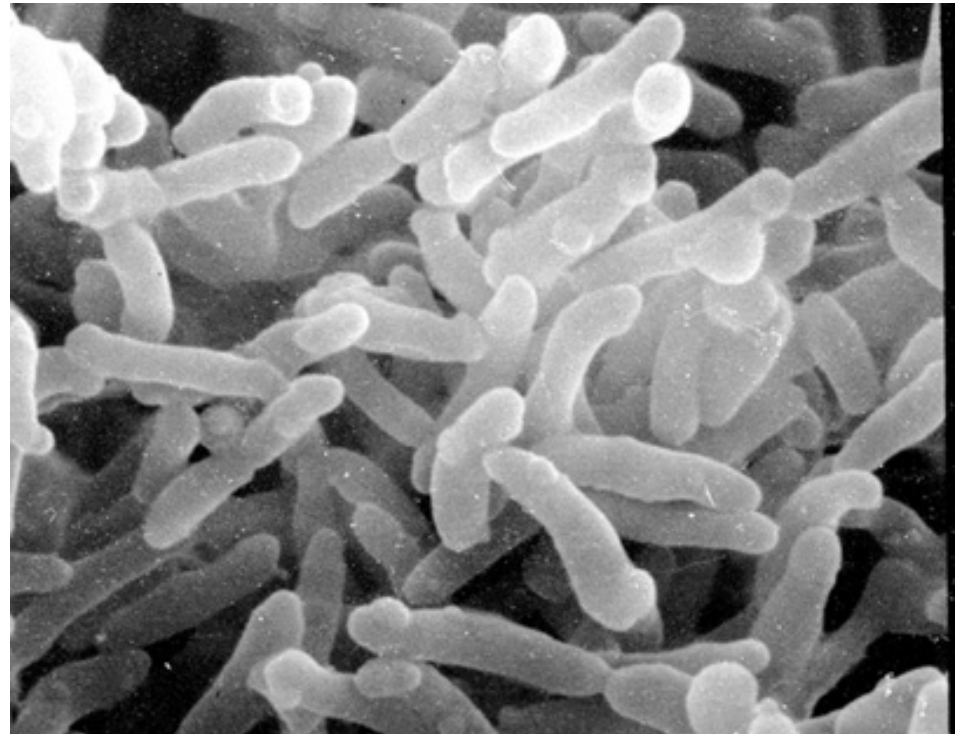
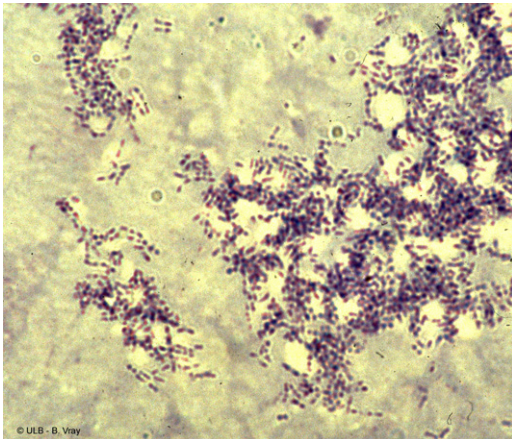
Corynebacterium diphtheriae-1

Morfológia:

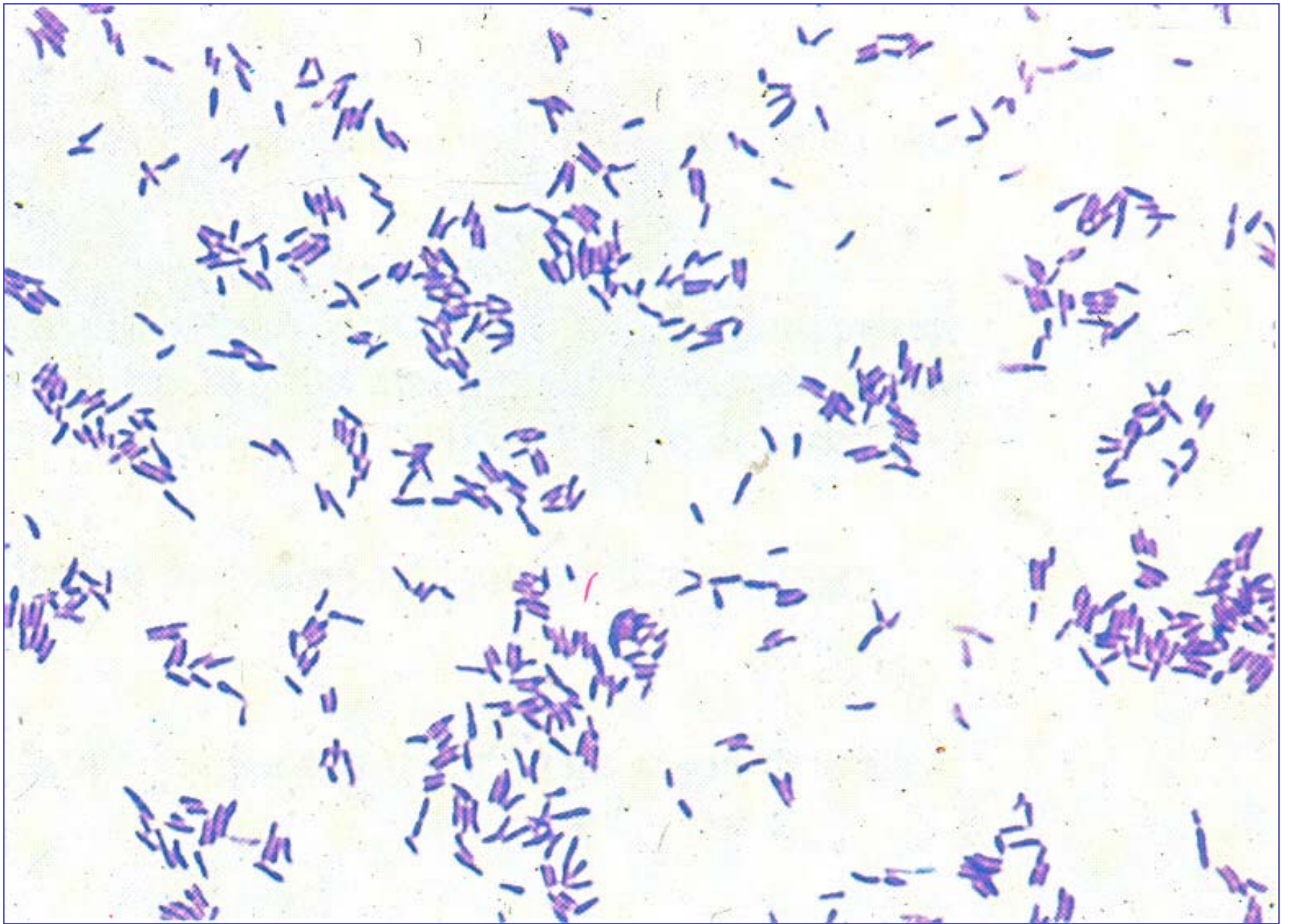
Gram + pálcá

Neisser - festés

(Babes-Ernst)



EL-MI



Gram-staining/festés

Neisser festés

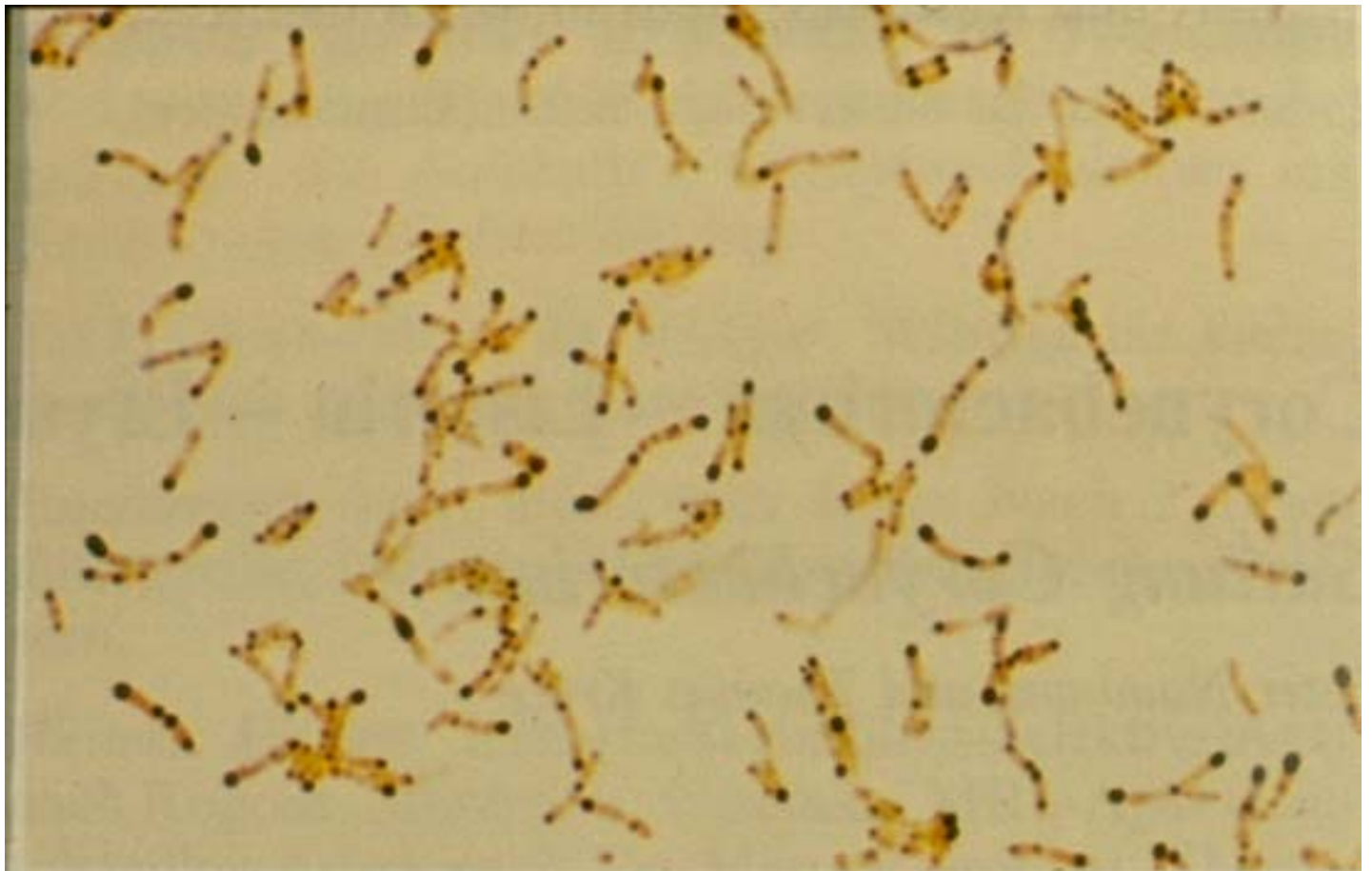


Abb. 2.52 **a** u. **b** *Corynebacterium diphtheriae*. **a** Gram-Präparat. Unregelmäßig, zum Teil in X- oder V-Form gelagerte, teilweise keulenförmige Stäbchen, Vergr. etwa 1600fach. **b** Neisser-Färbung. Gelbbraune Stäbchen mit zahlreichen, vielfach endständigen, schwarzblauen Polkörperchen. Vergr. etwa 1600fach

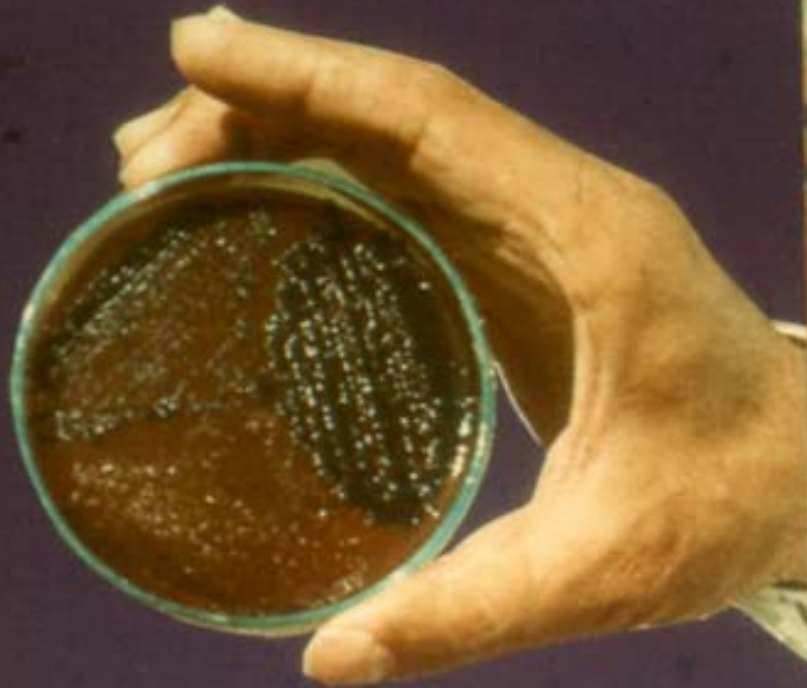
Corynebacterium diphtheriae-2

Tenyésztés:

SPECIÁLIS

1. Löffler-f. szérum agar
2. Clauberg-f. K-telluritos táptalaj
 - gravis
 - mitis
 - intermedius

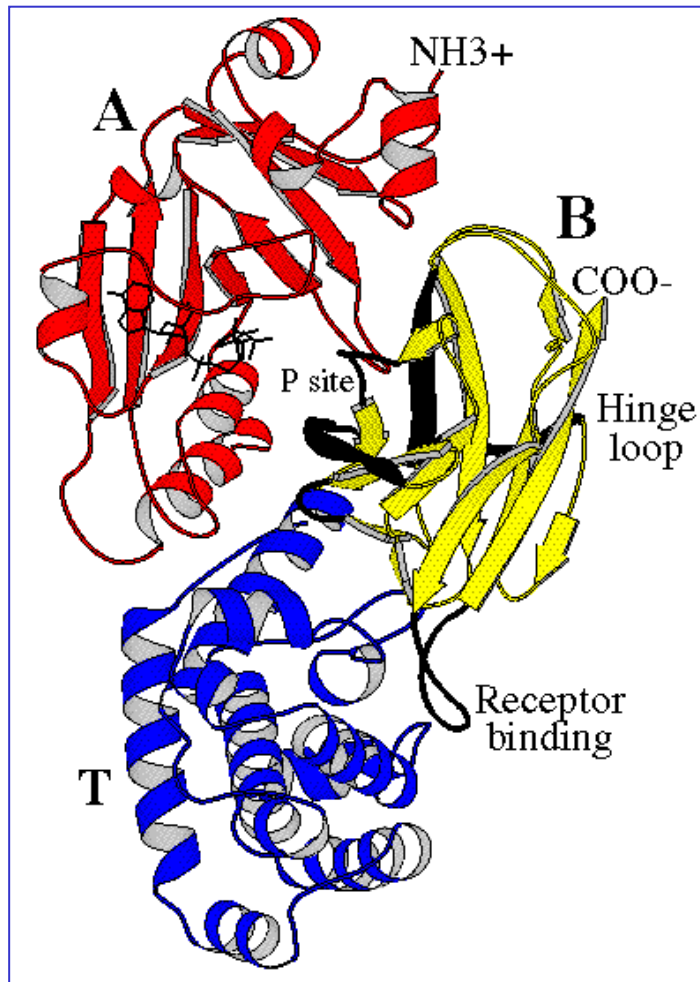
112. *C. DIPHTHERIAE GRAVIS, MITIS
ÉS INTERMEDIUS* TELEPTÍPUSAI
CLAUBERG-FÉLE TÁPTALAJON



Clauberg (K-tellurite) medium - colony morphology

Corynebacterium diphtheriae-3

Pathogenitás, virulencia:



EXOTOXIN!!!

Tipikus AB toxin

Corynebacterium diphtheriae-4

Pathogenesis-1

fertőző forrás: hordozó (beteg, egészséges)
tartós ürítő

behatolás: nyálkahártyák, bőr (sérülés!)

átvitel: cseppfertőzés, kontaktus
(direkt, indirekt)

Corynebacterium diphtheriae-4

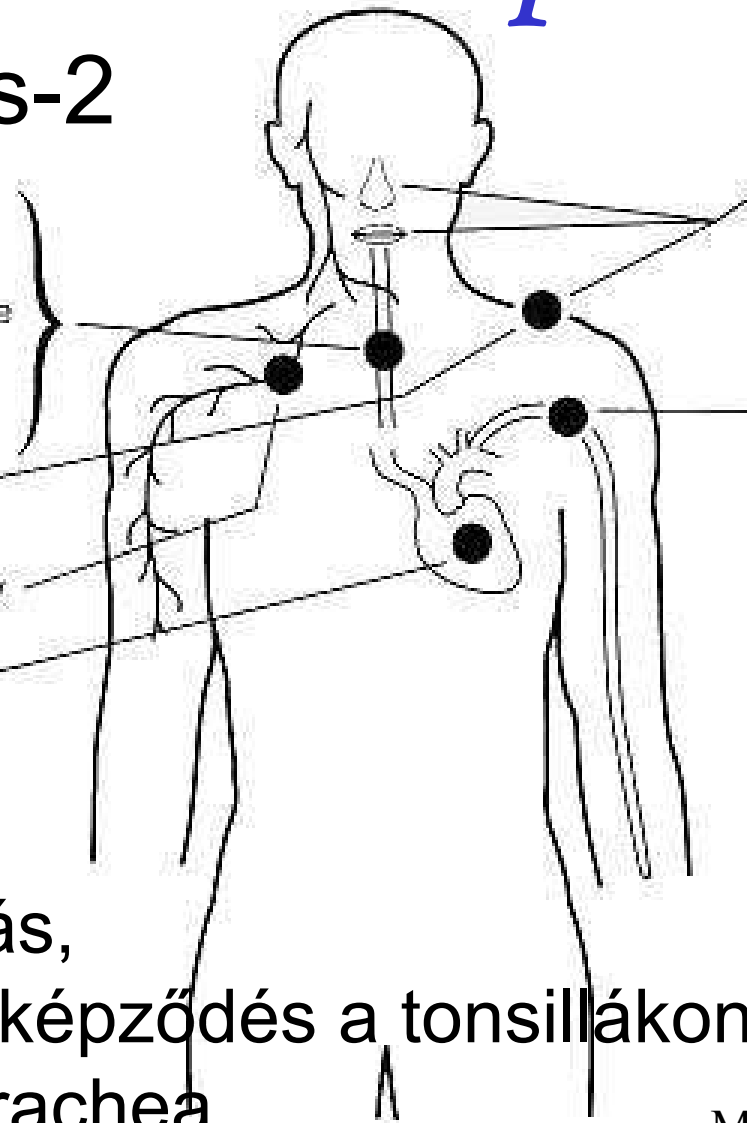
Pathogenesis-2

3. Disease

- Pharyngeal diphtheria
 - Pharyngitis
 - Hypoxia - pseudomembrane obstruction
 - Fever
 - Lymphadenitis
- Cutaneous diphtheria
- Systemic complications
 - Toxic peripheral neuropathy
 - Toxic myocarditis and congestive heart failure

1. Entry **be**
4. Exit **ki**

2. Spread - bacteria rarely become disseminated but toxin becomes blood borne



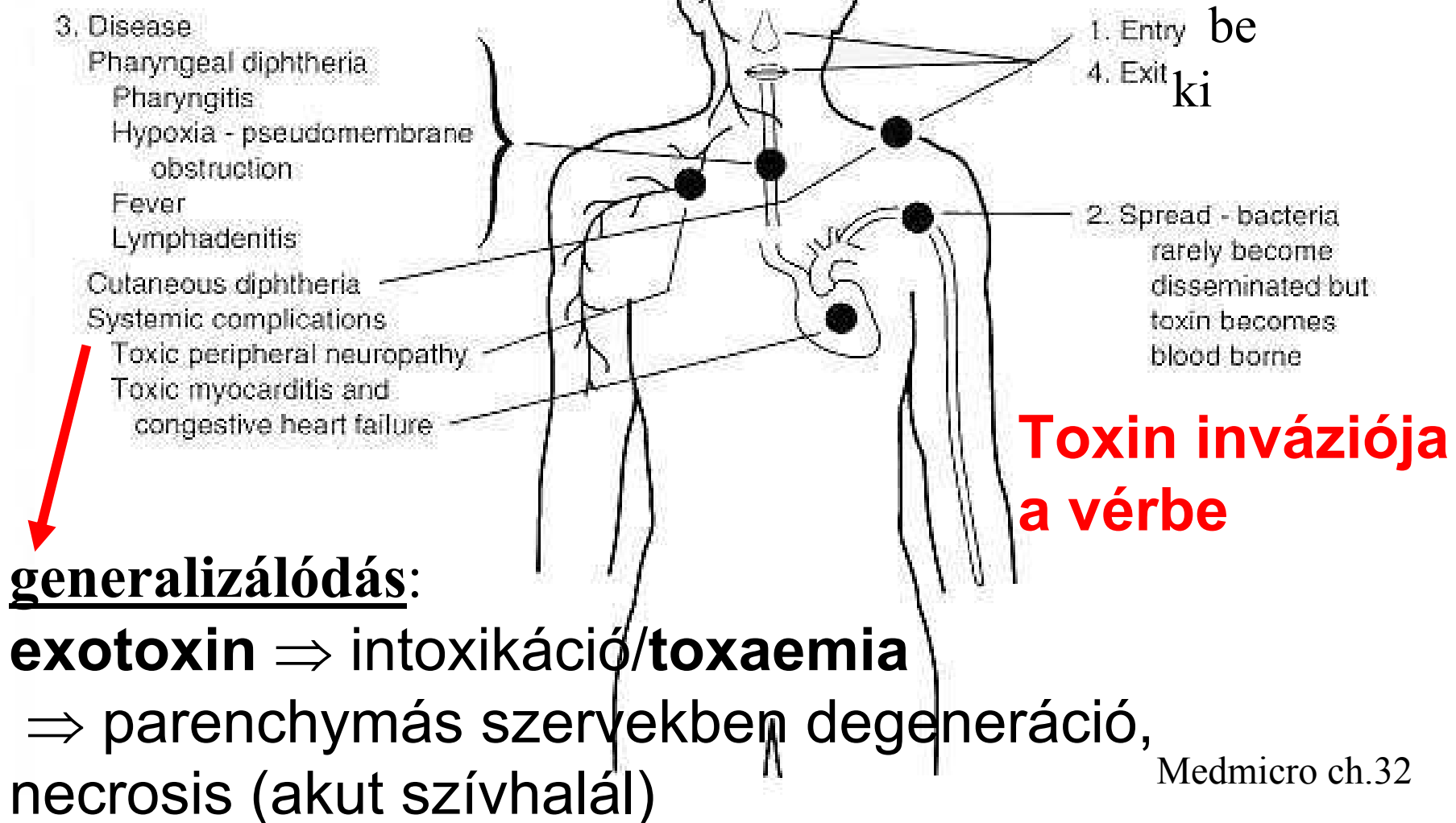
lokálisan:

álhártyás gyulladás,
pseudomembrán képződés a tonsillákon,
pharynx, larynx, trachea

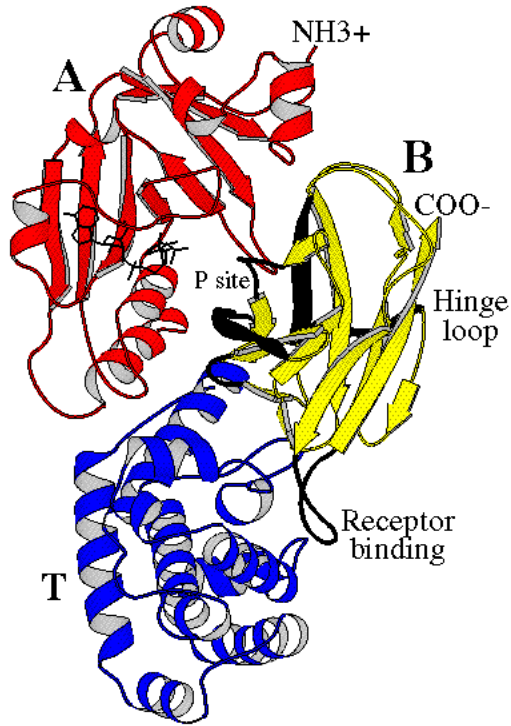
**Baktérium
lokális marad!**

Corynebacterium diphtheriae-4

Pathogenesis-3

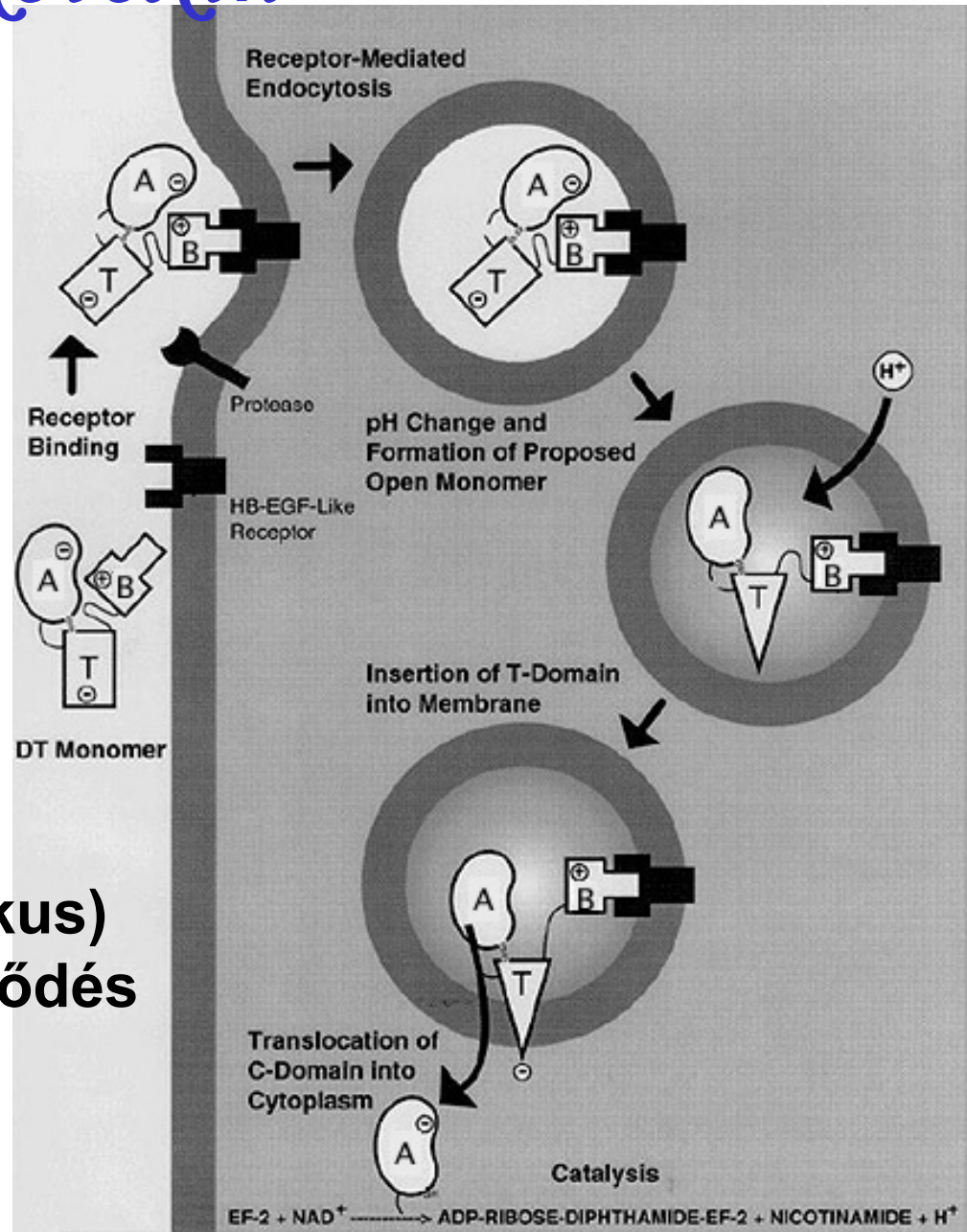


C. diphtheriae - exotoxin

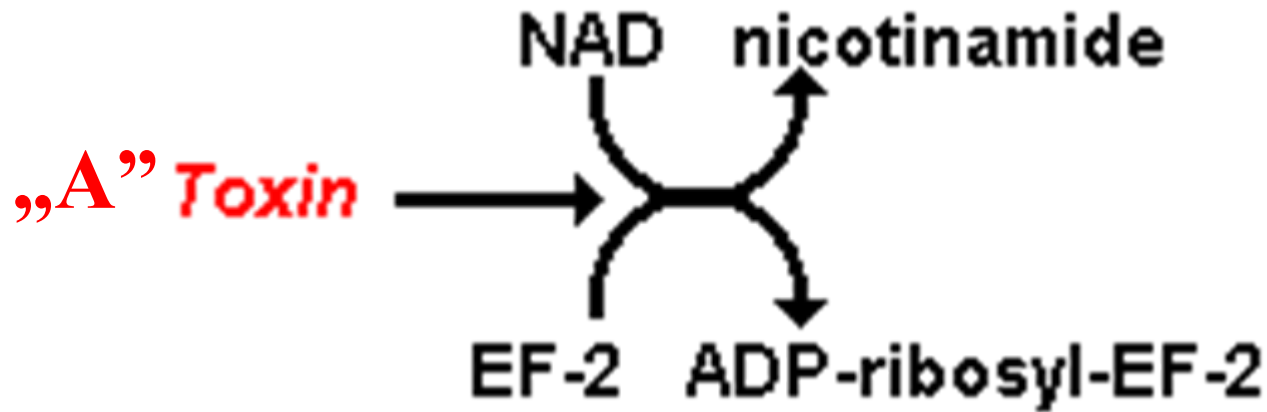


A domain: toxikus (katalitikus)
B domain: receptorhoz kötődés
T domain: transzmembrán

<http://textbookofbacteriology.net>



C. diphtheriae - exotoxin



Fehérje szintézis gátolt

Blocked
Protein
Synthesis



↓
Sejtek elpusztulnak

Corynebacterium diphtheriae-5

kórkép: Diphtheria ("torokgyík")





**193. DIPHTHERIÁS ALHÁRTYA TONSILLÁKON (a)
(b) GÉGEFŐBEN ÉS LÉGCSŐBEN**

Diphtheria - pseudomembrane



tonsillán

Tonsillardiphtherie.



Diphtheria - tonsills/**tonsillák**

torok



Rachendiphtherie.

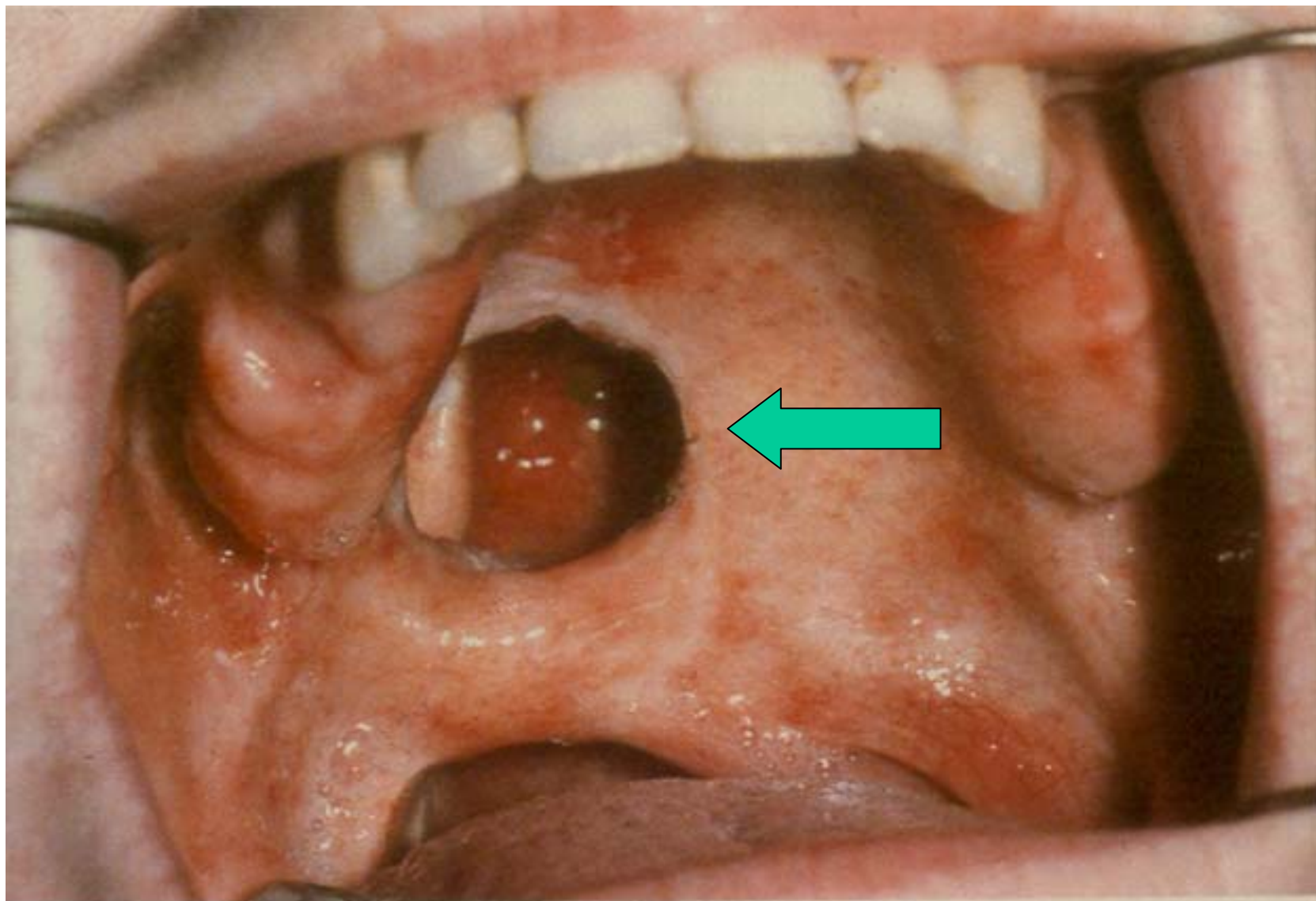


Fig. 1.38 Perforation of the soft palate, a late effect of pharyngeal diphtheria. By courtesy of Dr C. J. Meryon.

Lágyszájpad - perforáció



orr

Nasendiphtherie.

Corynebacterium diphtheriae-6

diagnózis:

kórokozó kimutatás, klinikai minta vizsgálata,
direkt, mikroszkóposan (**Neisser-festés**)

tenyésztés → a patogén (+) és apathogén (-)
fajok elkülönítése! (cukorsor)

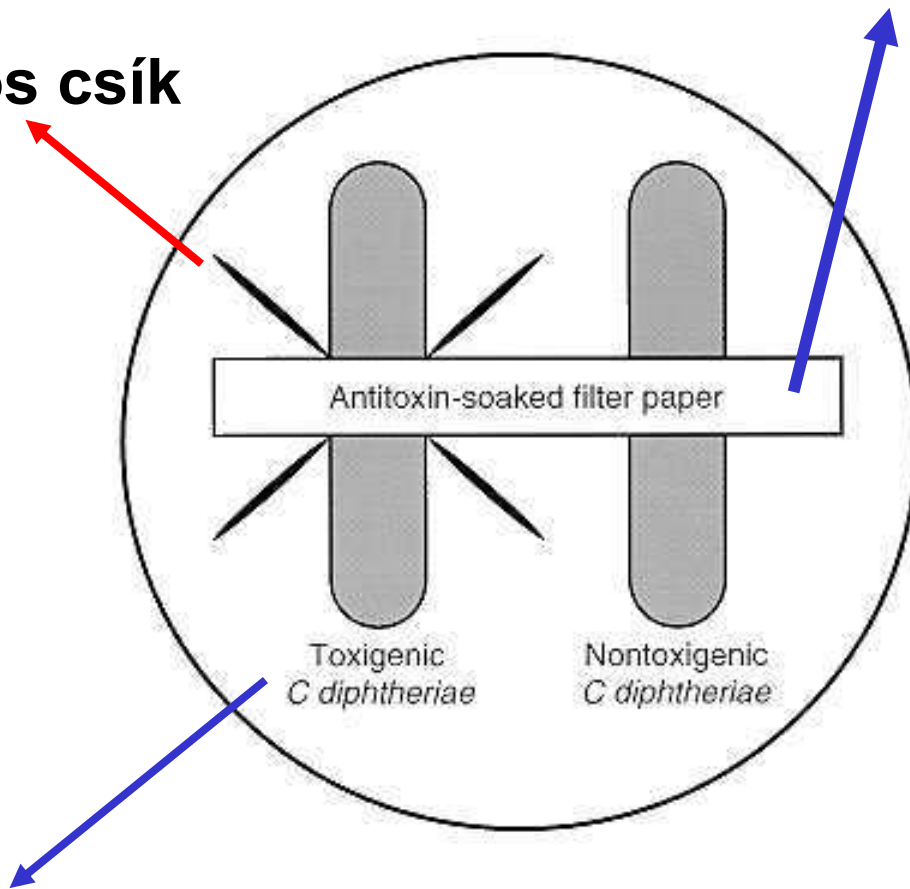
virulencia tesztek (toxin termelés?)

- ★ Elek-próba (in vitro)
- ★ Römer-próba (in vivo)
- ★ PCR – toxin gén kimutatása

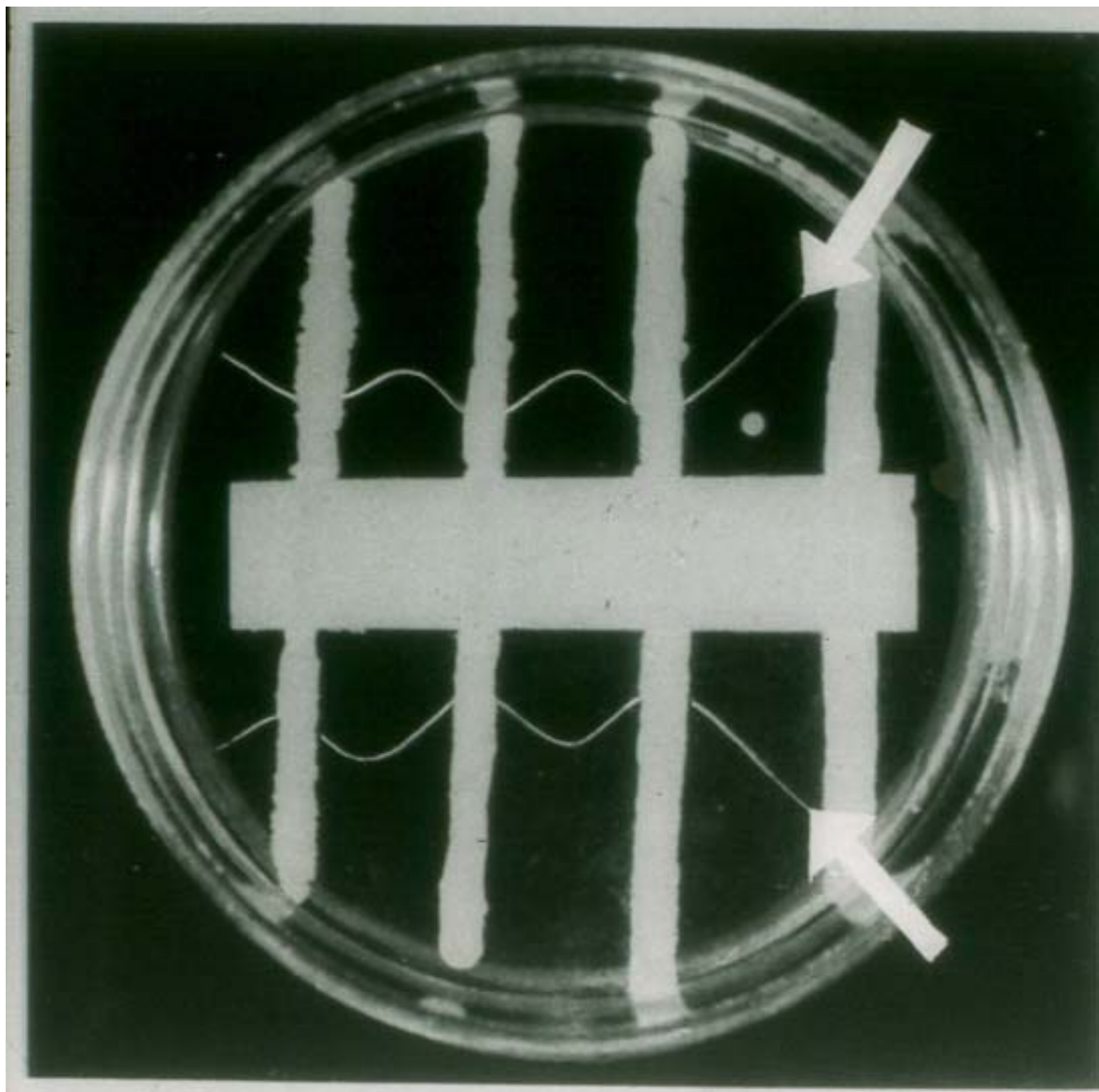
Elek – próba (agargél precipitáció)

Antitoxinnal átitatott szűrőpapír

Precipitációs csík



Toxintermelő *C. diphtheriae*



114. ELEK-PRÓBA
(Di. toxintermelés
kimutatása)

Elek -test

**113. A RÖMER-FÉLE TOXINPRÓBA POZITÍV EREDMÉNYE
TENGERI MALAC BŐRÉN**



Römer test (guinea-pig)

Corynebacterium diphtheriae-7

klinikai kép - diff. dg.:

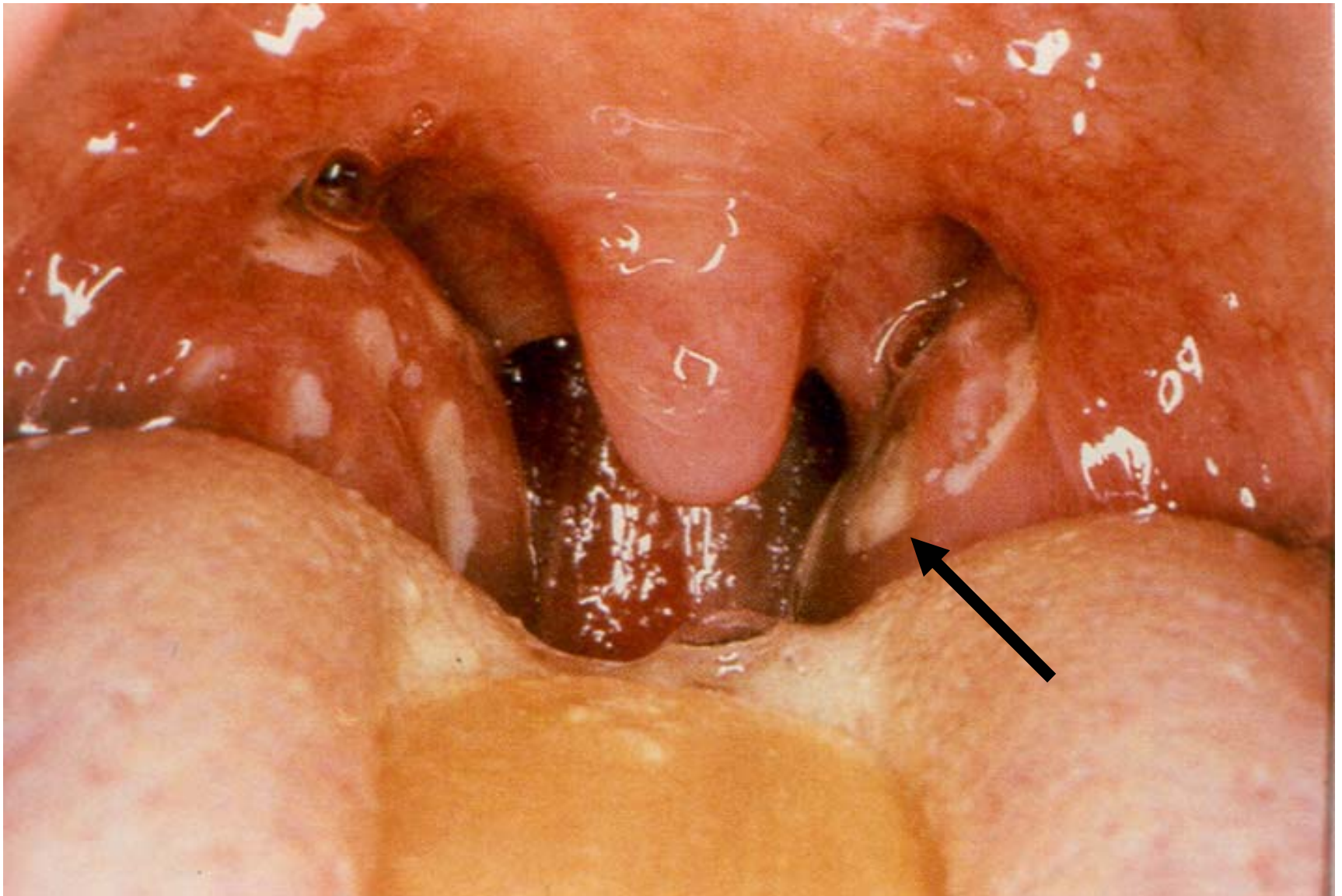
1. Tonsillitis follicularis

(S. pyogenes)

2. Plaut - Vincent angina

3. Soor (gomba)

4. Mononucleosis infectiosa



Tonsillitis follicularis - *S. pyogenes*

Corynebacterium diphtheriae-7

klinikai kép - diff. dg.:

1. Tonsillitis follicularis

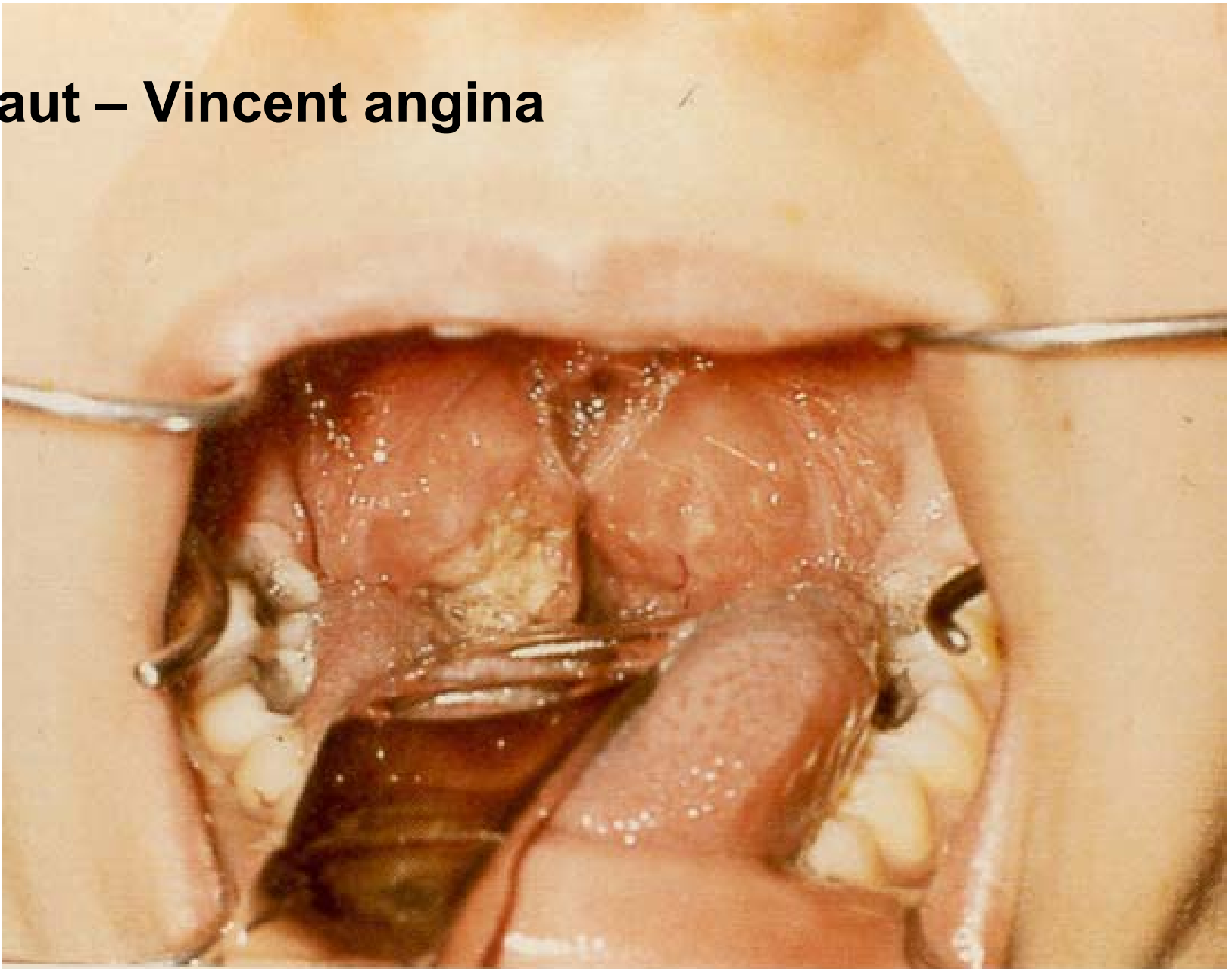
(S. pyogenes)

2. Plaut - Vincent angina

3. Soor (gomba)

4. Mononucleosis infectiosa

Plaut – Vincent angina



Angina Plaut-Vincent.

Corynebacterium diphtheriae-7

klinikai kép - diff. dg.:

1. Tonsillitis follicularis

(*S. pyogenes*)

2. Plaut - Vincent angina

3. Soor (gomba)

4. Mononucleosis infectiosa

Soor (gomba)



Corynebacterium diphtheriae-7

klinikai kép - diff. dg.:

1. Tonsillitis follicularis

(*S. pyogenes*)

2. Plaut - Vincent angina

3. Soor (gomba)

4. Mononucleosis infectiosa (EBV)



Mononucleosis infectiosa

Corynebacterium diphtheriae-8,9

immunitás: antitoxikus

prophylaxis: DiPerTe

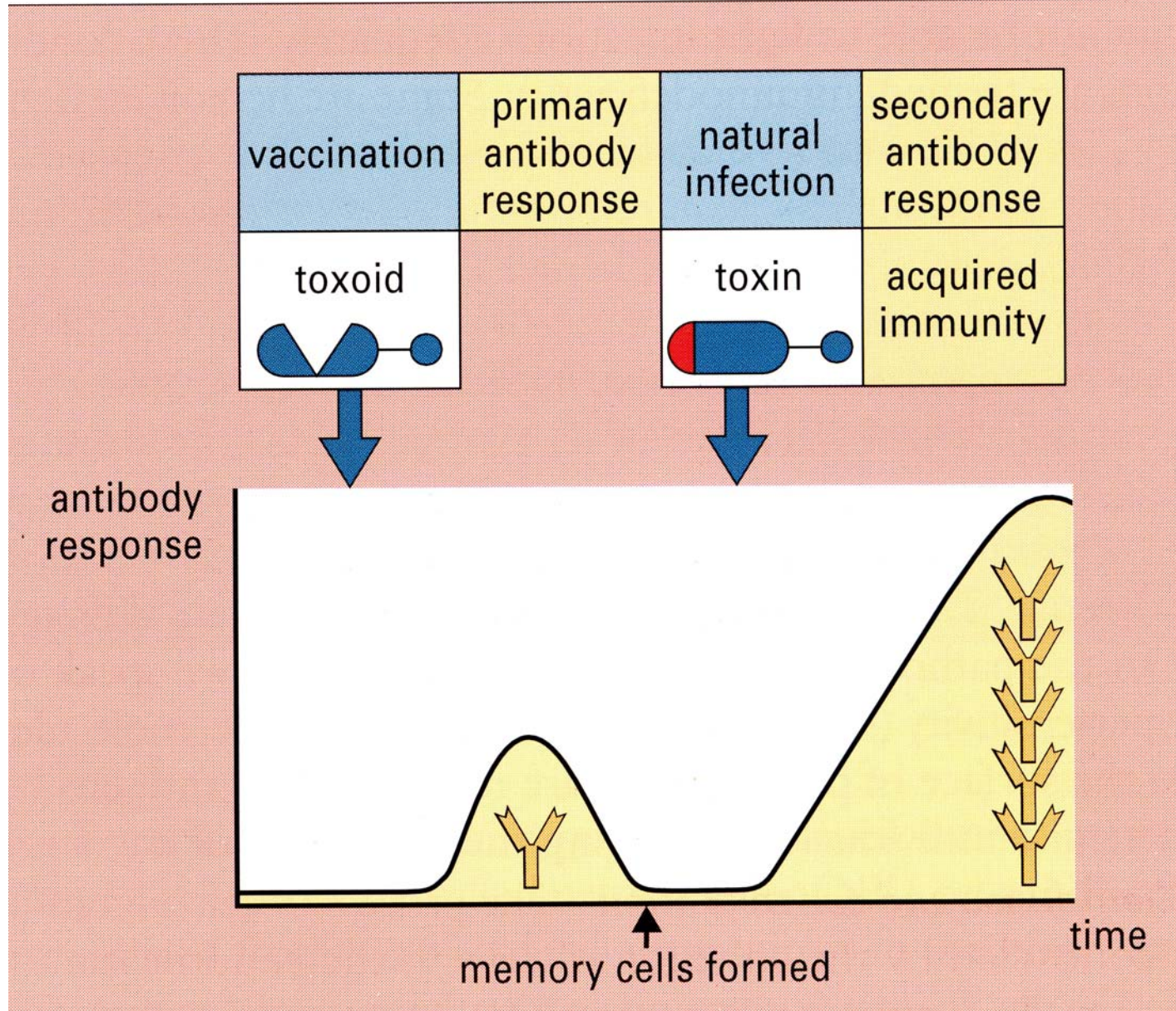
AKTIV IMMUNIZÁLÁS

(TOXOID!!)

kezelés: Penicillin, Erythromycin

**+ azonnali passzív immunizálás =
szérumterápia (Behring)**

Principle of vaccination



aktív
immunizálás

Corynebacterium diphtheriae-8,9

immunitás: antitoxikus

prophylaxis: DiPerTe

AKTIV IMMUNIZÁLÁS

(TOXOID!!)

kezelés: Penicillin, Erythromycin

**+ azonnali passzív immunizálás =
szérumterápia (Behring)**

egyéb diphtheroidok

Lásd: Tankönyv

Normál flóra tagok, fakultatív pathogének

Corynebacterium jeikeium

Nosokomialis – intenzív osztály

Gyakran Gram negatív baktérium okozta sepsis után

Immunosuprimált betegek

multirezisztens

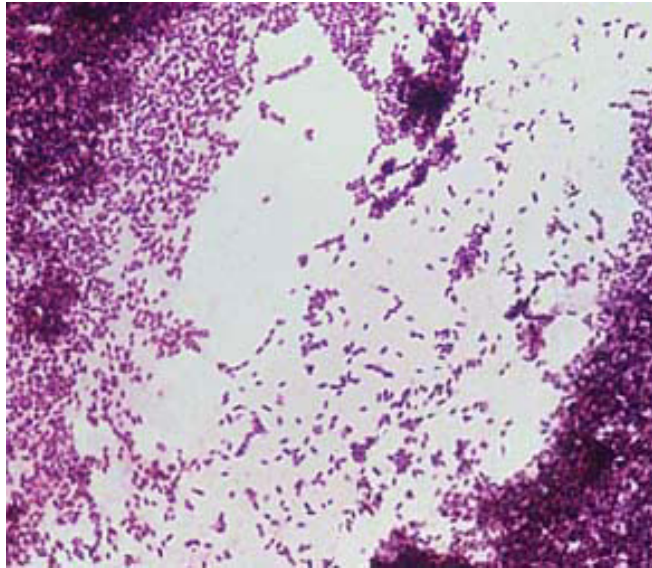
Listeria monocytogenes

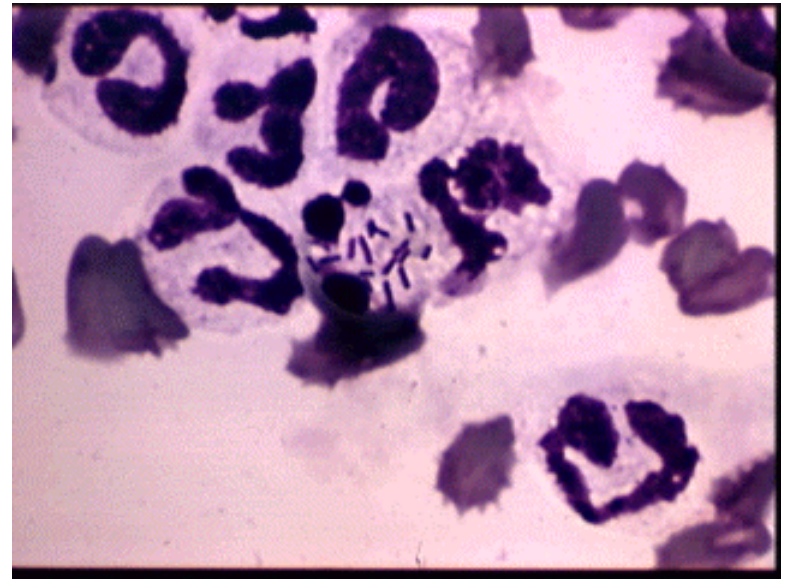
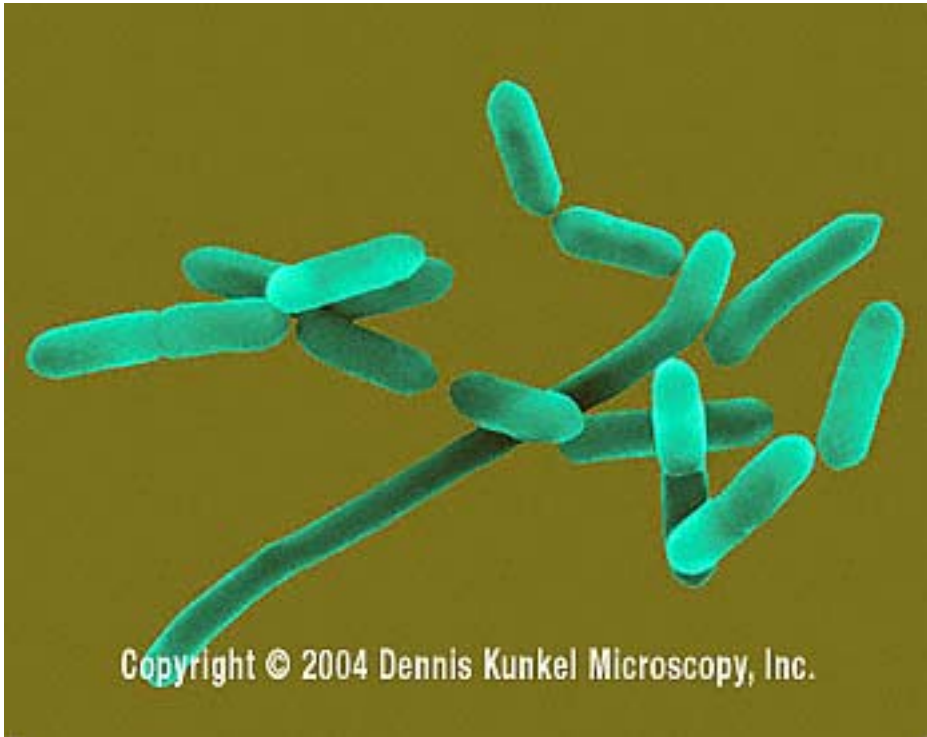
morfológia:

Gram + pálcá,
csillók

tenyésztés:

véres agar,
 β -haemolysis



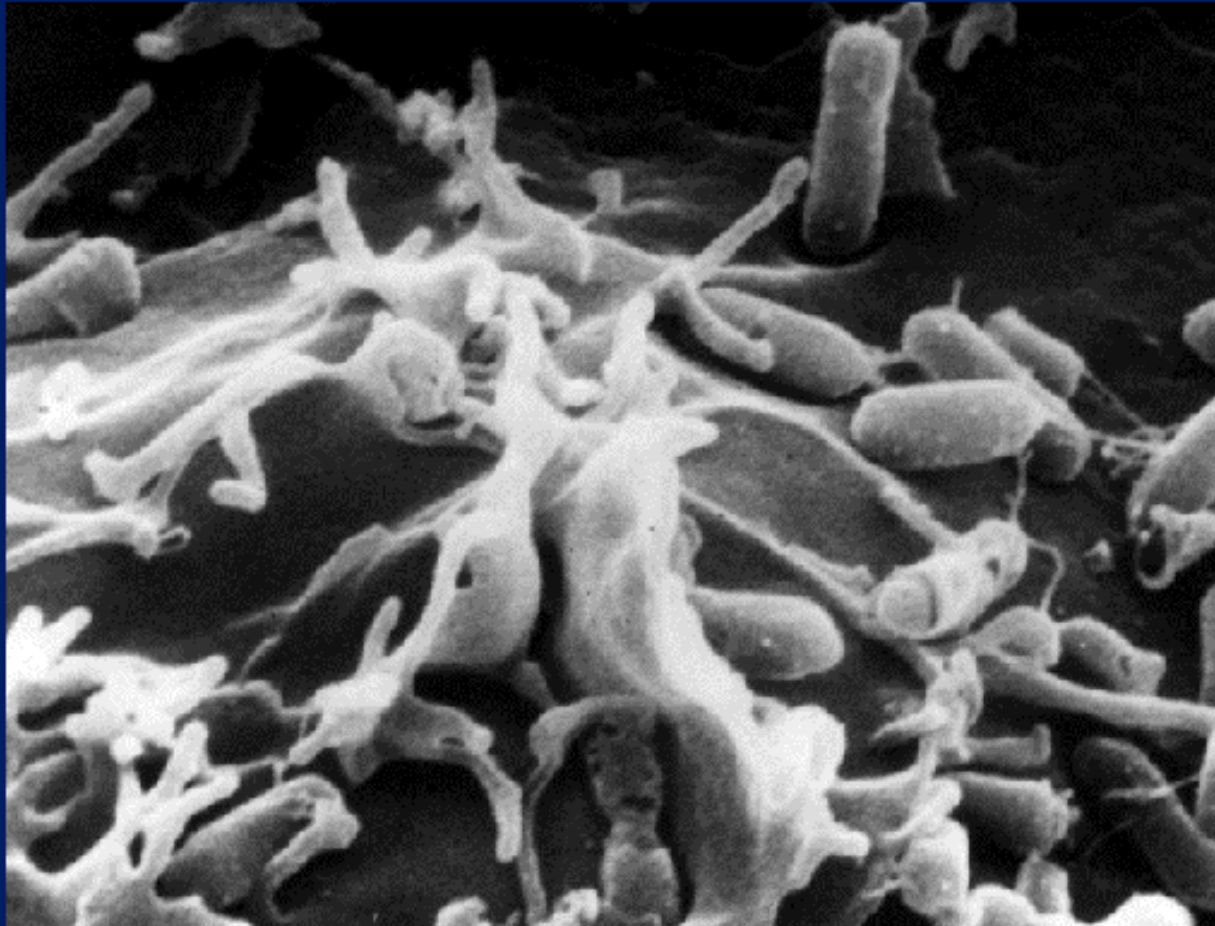


<http://textbookofbacteriology.net>,
<http://pathmicro.med.cs.edu>

www.med.sc.edu:85



Listeria on a Macrophage [SEM]



Listeria monocytogenes

rezisztencia: hő, hideg (+4°C, jégszekrény!)

sótoleráns

pathogenitás: állatok, ember

pathogenesis, infekció:

forrás: - beteg v. egészséges hordozó állat

→ secretumokkal kiválasztódik → tej

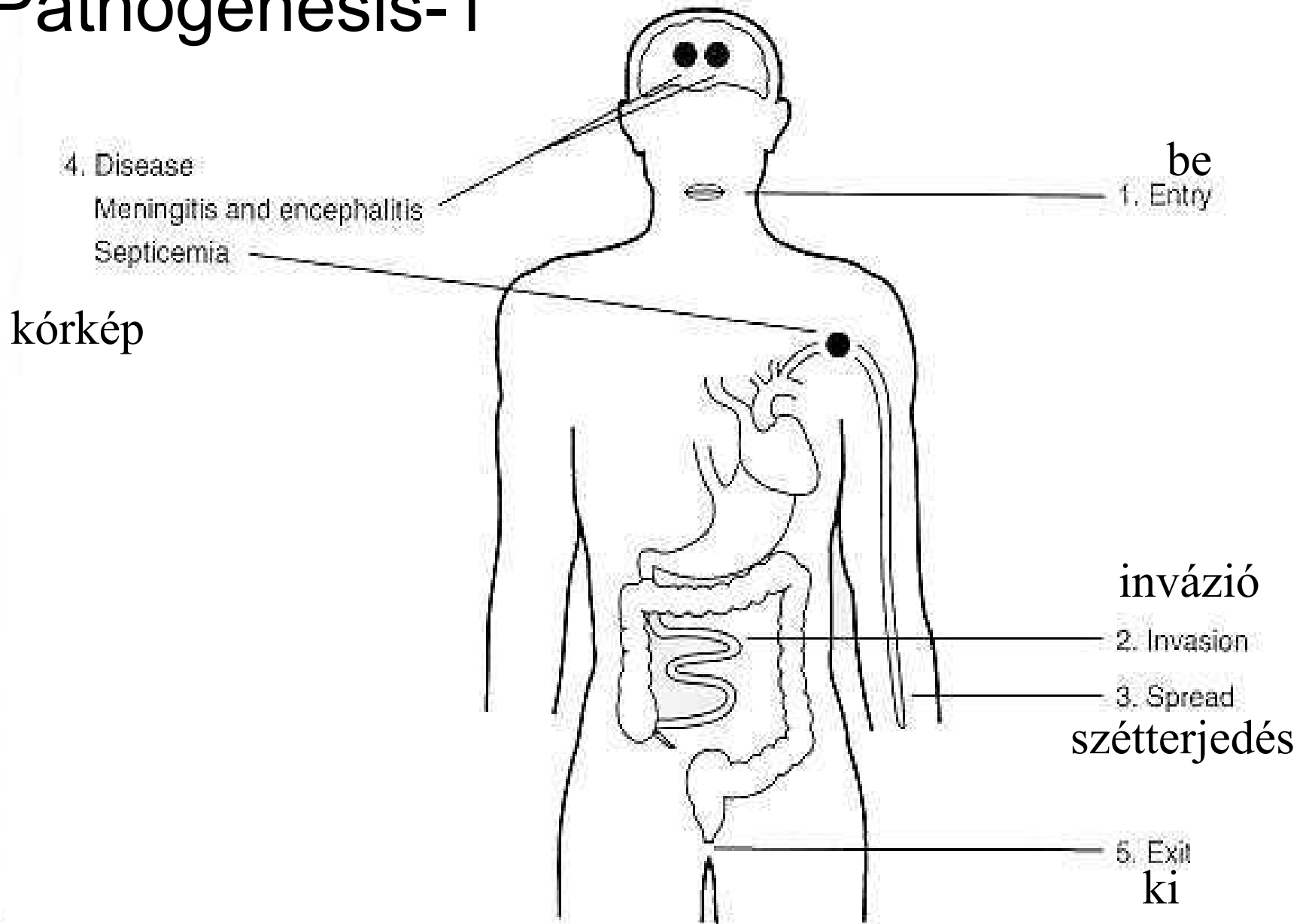
→ széklet

behatolás: fertőzött étel ill. talaj

átvitel: oralis, aerogén, transplacentaris!!,

(szülés alatt is)

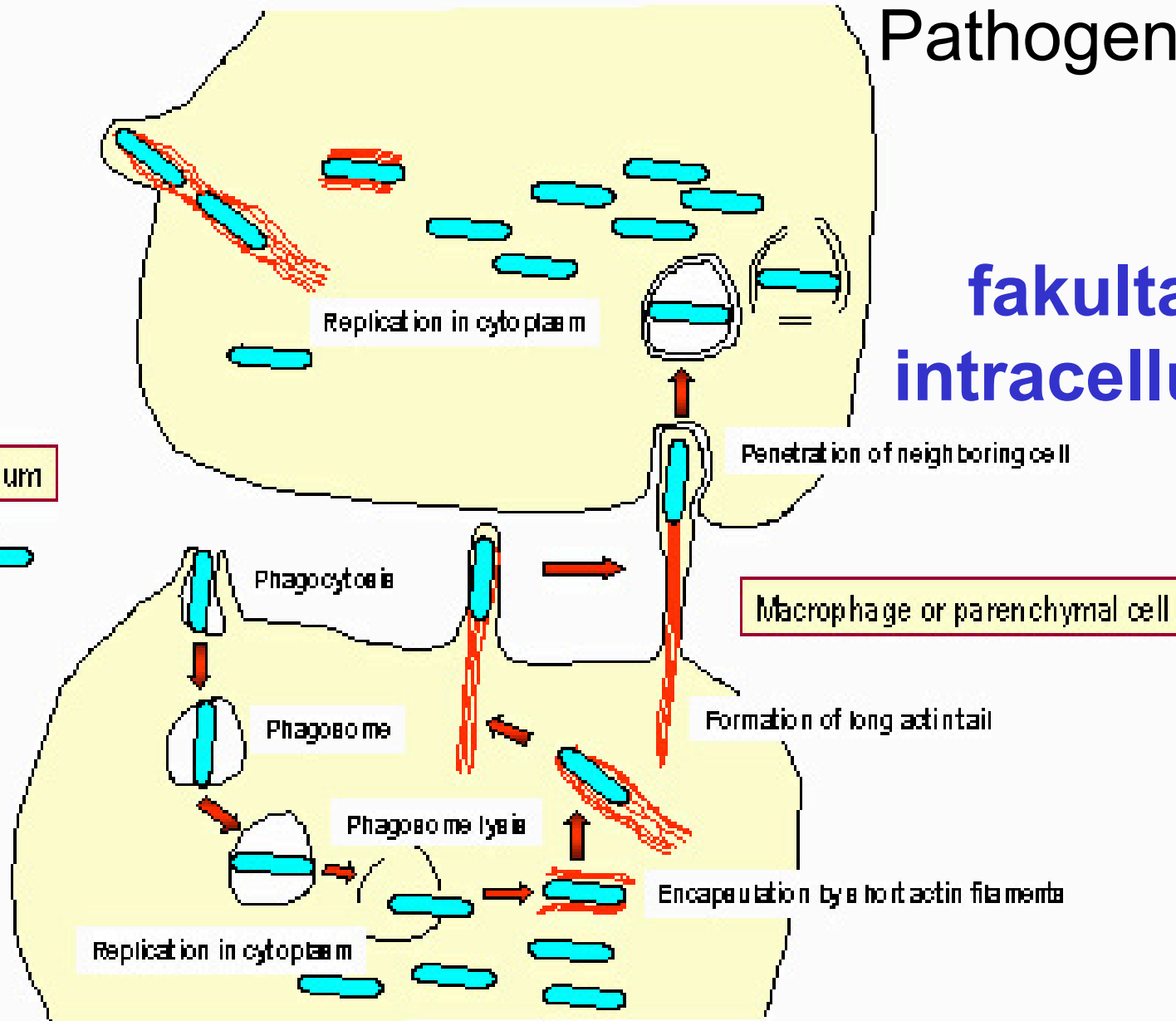
Pathogenesis-1



Pathogenesis-2

fakultativ intracellularis

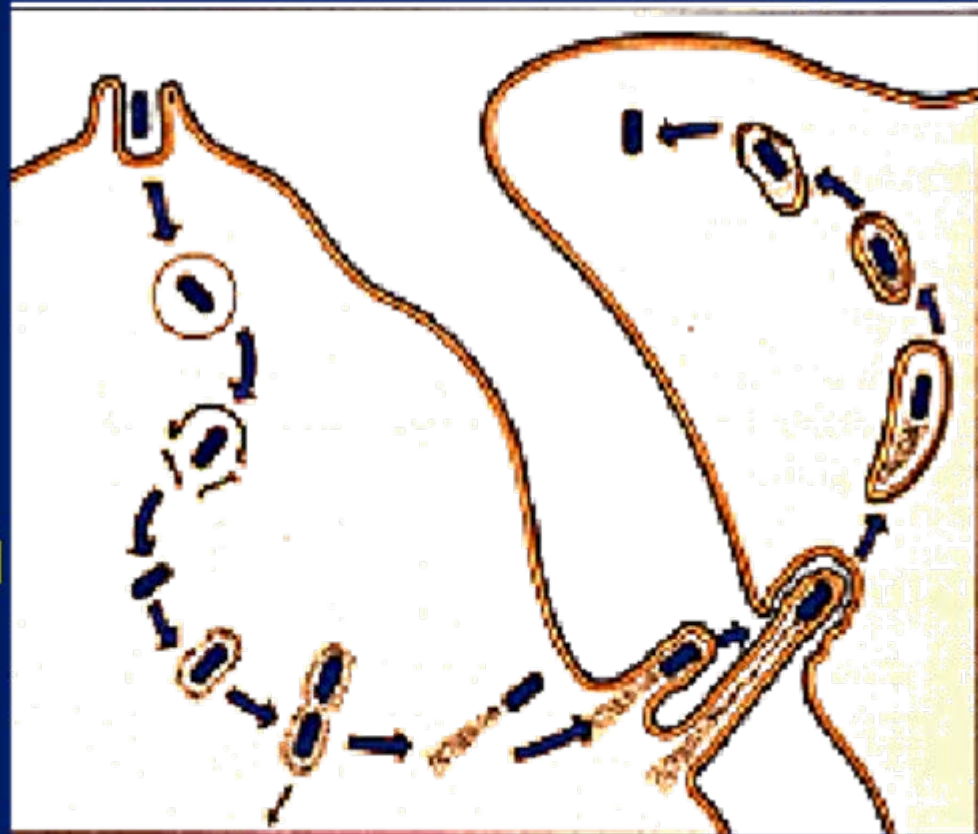
Bacterium



Microbial Gene Expression, **Virulenciafaktorok** and the Life-cycle of *Listeria monocytogenes*

Internalin
[entry]

Listeriolysin-O
LLO
[membrane lysis]



LLO
&
P-lipase
[lysis]

Act-A
[Actin-polymerization]

Listeria monocytogenes

kórképek: Listeriosis

❖ helyi: granuloma képződés

❖ generalizált: meningitis, encephalitis,
endocarditis

❖ **terhességi listeriosis**

AB, koraszülés és halva születés

❖ **újszülött listeriosis:**

granulomatosis infantis septica



*Granulomatosis
infanti septica*

Újszülött listeriosisa

nosokomialis
meningitis
(story)

Listeria monocytogenes

diagnosis: kórokozó kimutatás,
foglalkozás! (anamnesis)

prophylaxis: expositiós

★ munkavédelmi és foglalkozási
rendszabályok,

★ fertőzött állatok gyógyítása

kezelés:

Penicillin és szárm., aminoglikozidok!
(PIC: Ampicillin + Netromycin)

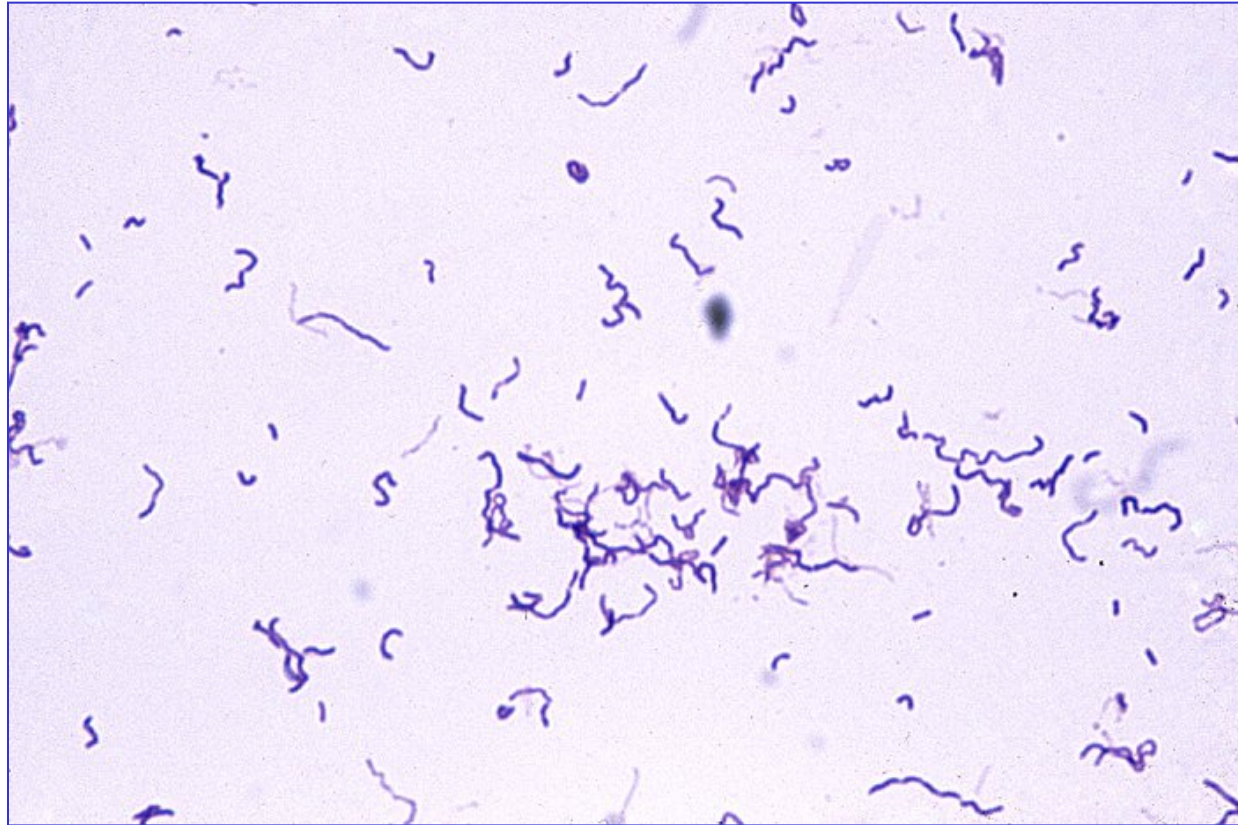
Erysipelothrix rhusiopathiae

morfológia:

Gram +
pálca

tenyésztés:

véres agar
5-10% CO₂
apró telepek



Erysipelothrix rhusiopathiae

pathogenitás: állat, ember

pathogenesis, infectio:

forrás: - hordozó állat, (sertés – széklet);
egészséges vagy beteg (kb. 50 faj)

penetratio: **SÉRÜLÉS!** (horzsolt vagy szúrt)

transmissio:

emberről emberre nem terjed!



Erysipelothrix rhusiopathiae

kórképek

ÁLLATOK

sertésorbánc

Ízületi gyulladás

(birkák)

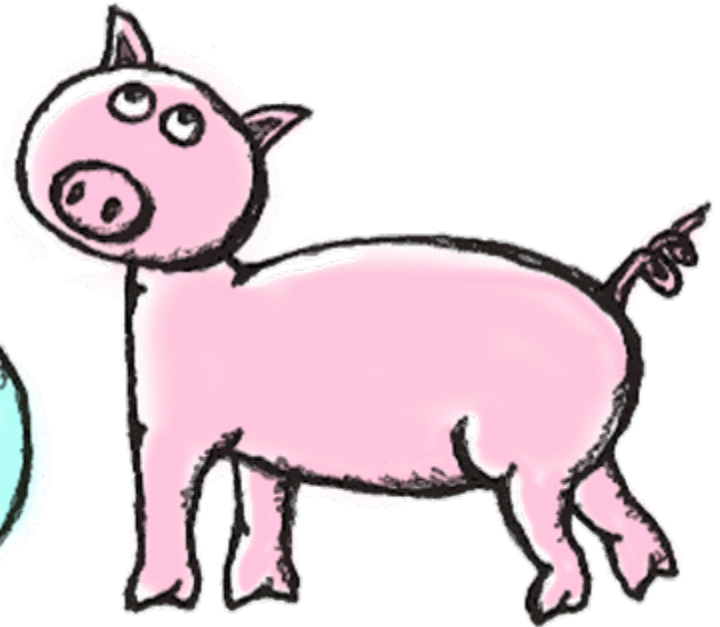
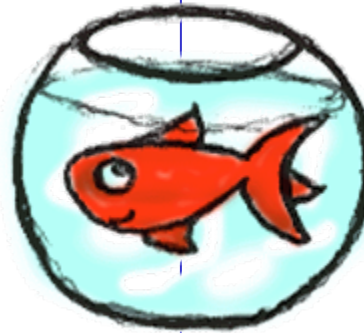
Hirtelen elhullás - sepsis

(baromfi)

EMBER

Erysipeloid

Sepsis, endocarditis



„Le rouget du porc”

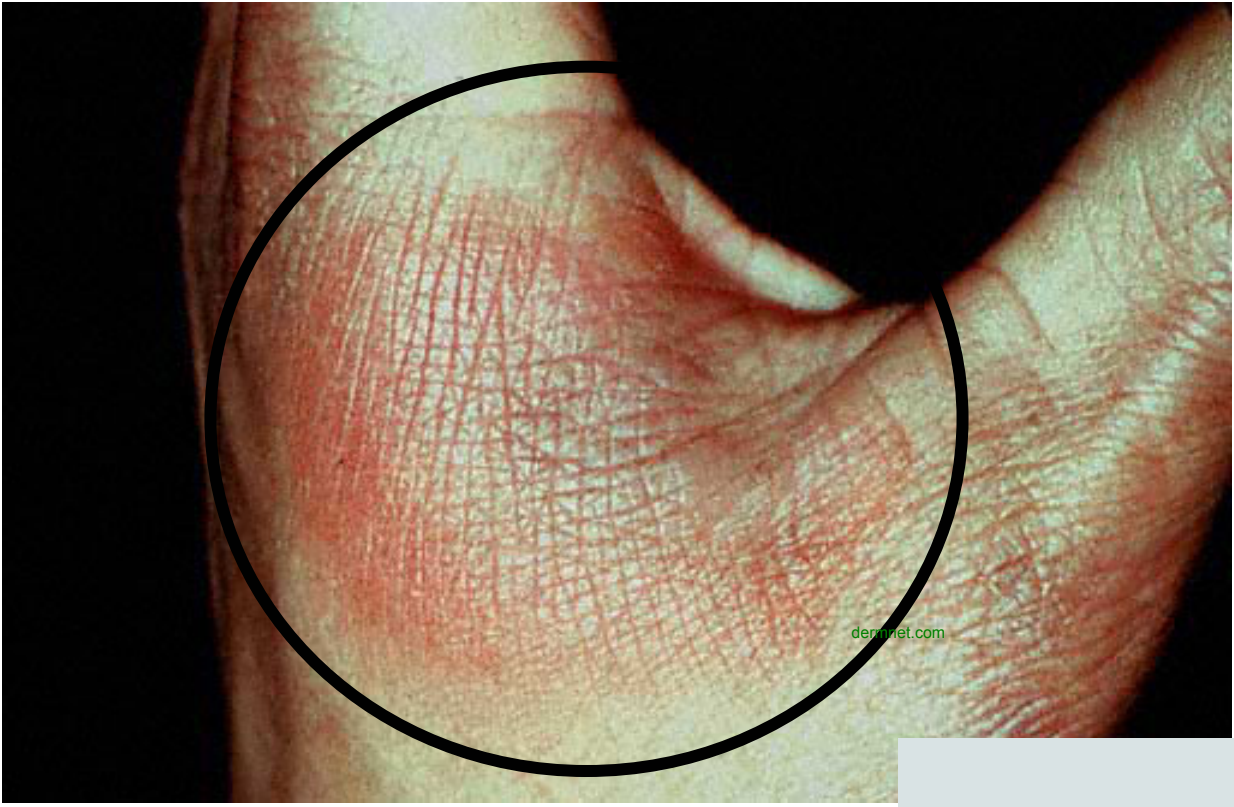


ÁLLAT

Sertésorbánc







Erysipelothrix rhusiopathiae

diagnosis: kórokozó izolálása

prophylaxis:

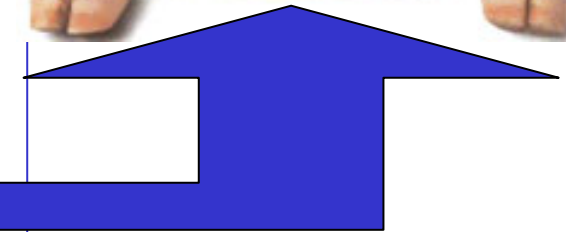
EMBER: expositio

★ foglalkozási szabályok
betartása!

★ Állatok oltása

terápia:

Penicillin et al.



Lactobacillus spp.

A hüvely normál flórája Probiotikumok

morfológia:

Gram + pálca (anaerob)

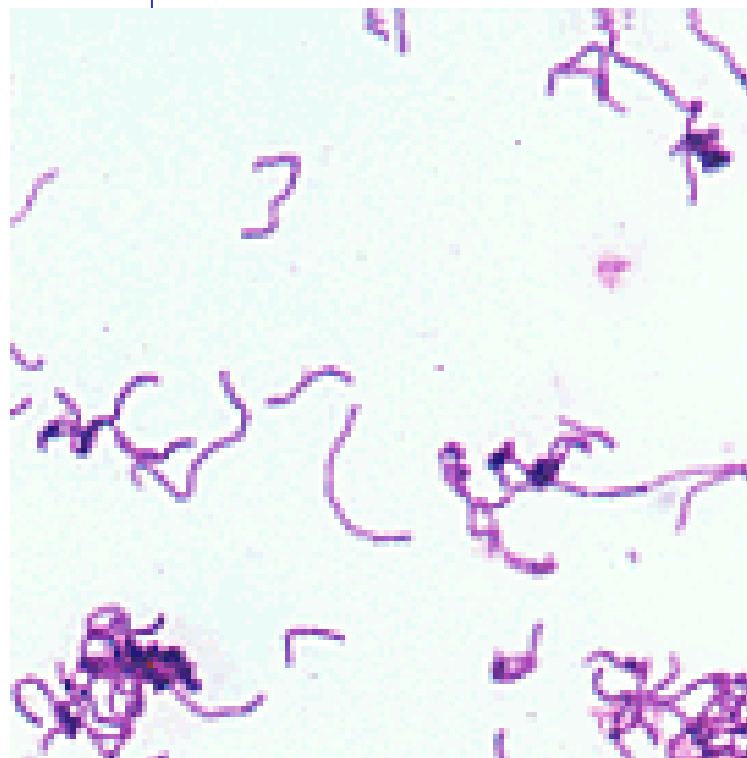
tenyésztés:

Rogosa táptalaj (aerotolerancia)

Pathologia:

Szerepe a

fogszuvasodásban (cariogenesis)



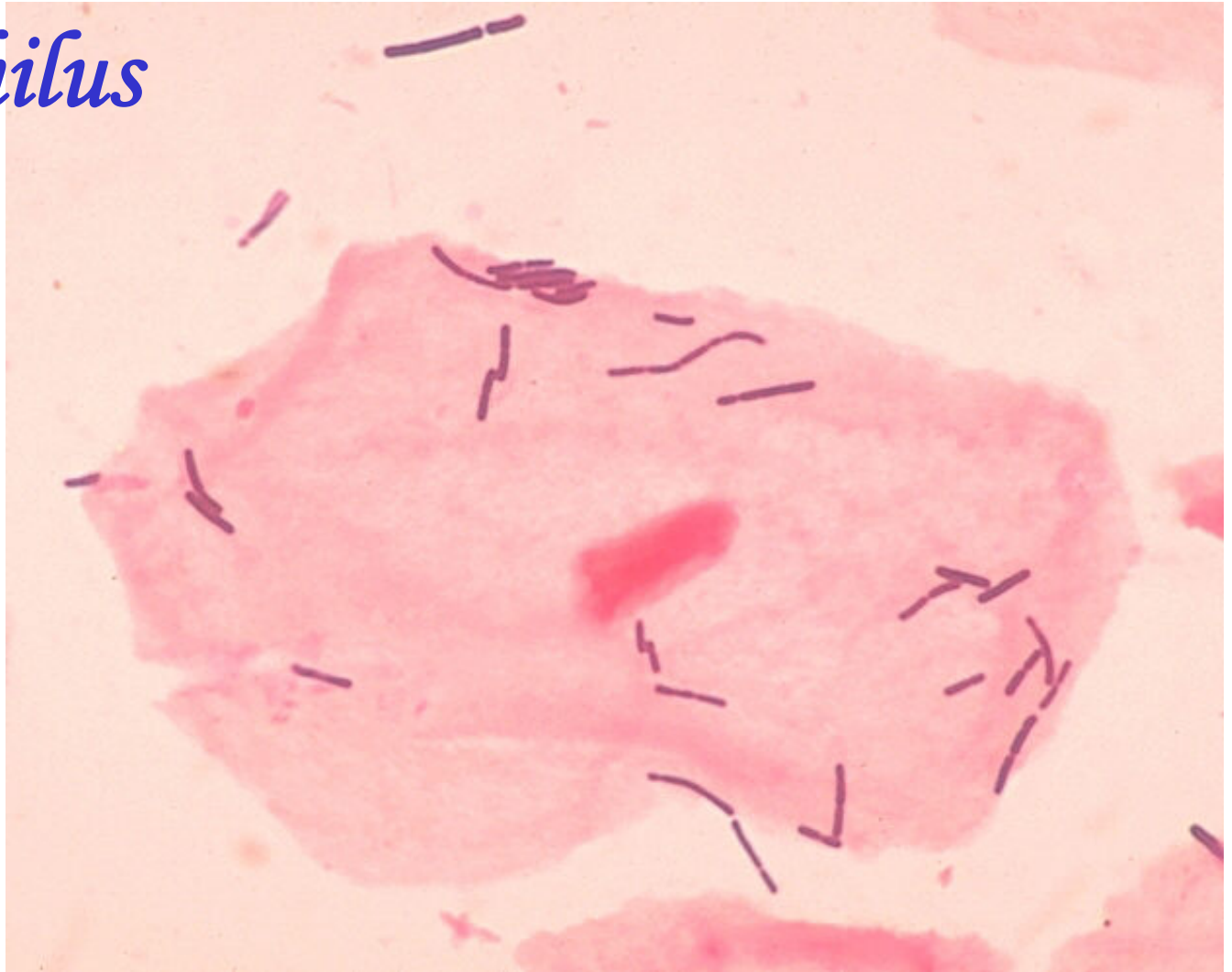
Lactobacillus spp. A hüvely normál flórája

L. acidophilus

tejsav

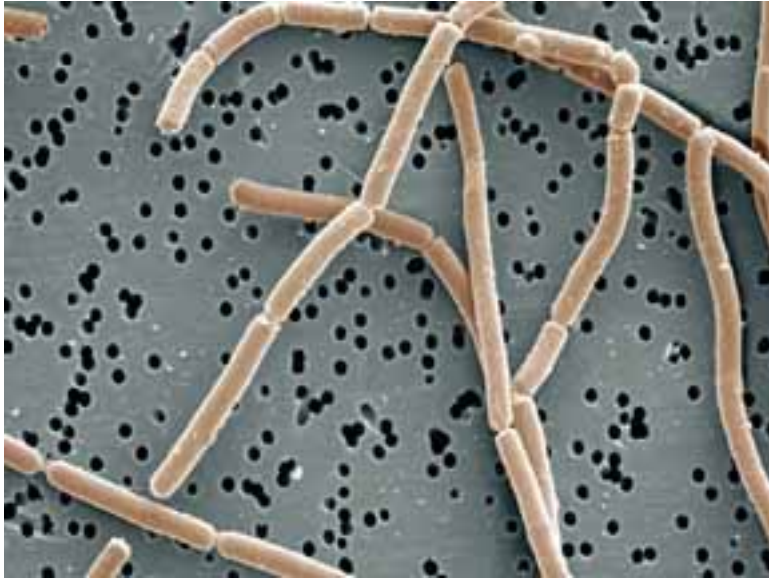


savi pH

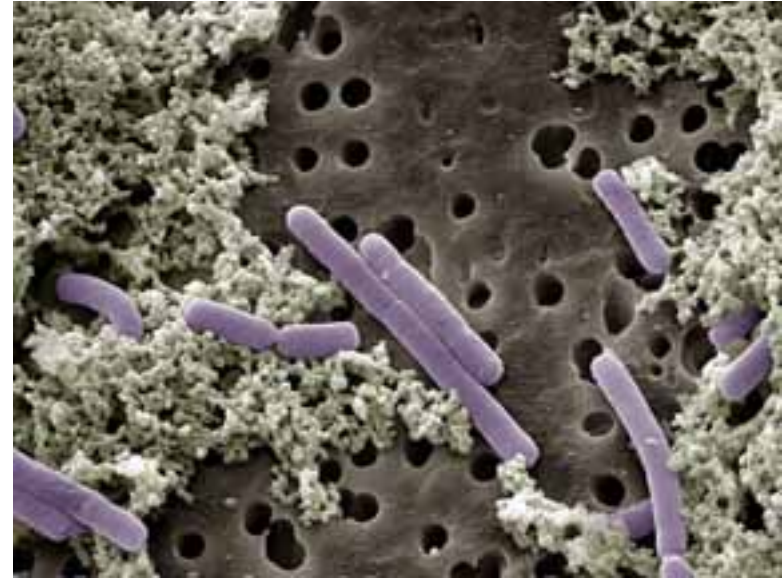


Vagina,
epithel sejt

Lactobacillus spp.



L. bulgaricus



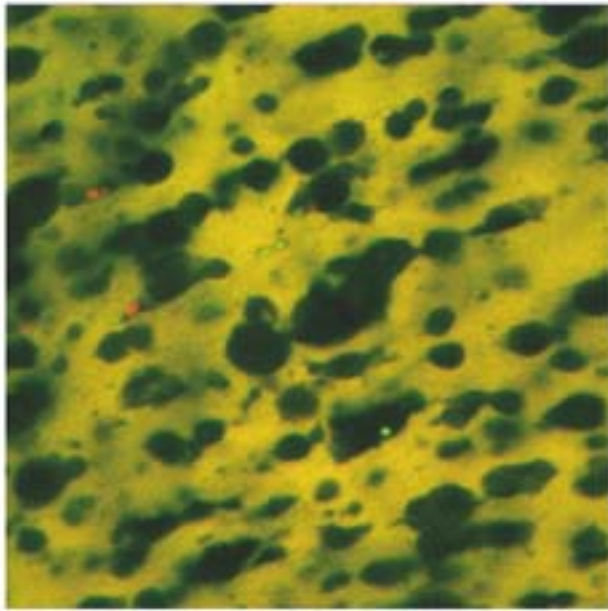
L. casei

**Élelmiszer ipar
Probiotikum**

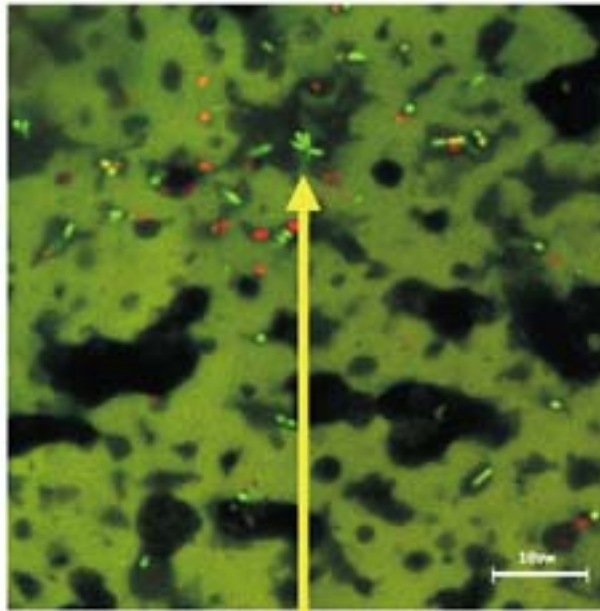


L. brevis

sajt
Control Cheese



sajt
Probiotic Cheese



Live probiotic culture
(green)

www.teagasc.ie



soutecz.abo.cz, www.velvethammer.hu,
www.eltean.com

Probiotikumok

- olyan élő mikroorganizmusok, melyek megfelelő mennyiségben alkalmazva, jótékony hatásúak a gazdaszervezetre
- „jóindulatú” baktériumok („friendly”)
- élő baktériumokat tartalmazó termékek, készítmények

Prebiotikum

- olyan, nem emésztődő anyagok az élelmiszerekben, melyek jótékonyan hatnak a normál bélflóra baktériumaira a colonban

Probiotics

Synbiotics

Prebiotics

élő baktériumok

oligosaccharidok

Living bacteria
in the diet



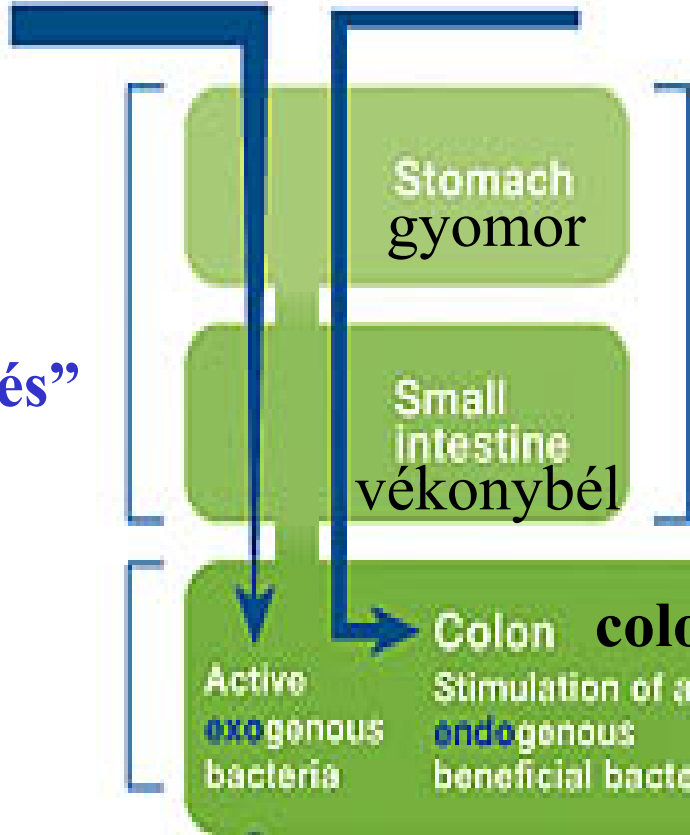
Survival*

„túlélés”



Fixation*
Activity*

* Strain-dependent



Active
exogenous
bacteria

Colon **colon**
Stimulation of active
endogenous
beneficial bacteria

Excretion

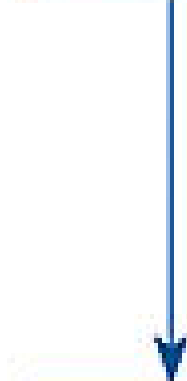
Inulin or
oligofructose
in the diet



Total transfer
to the colon

megérkezés
épségben a
colonba

Each gram
of oligofructose
or inulin



Stimulates
the
bifidobacteria

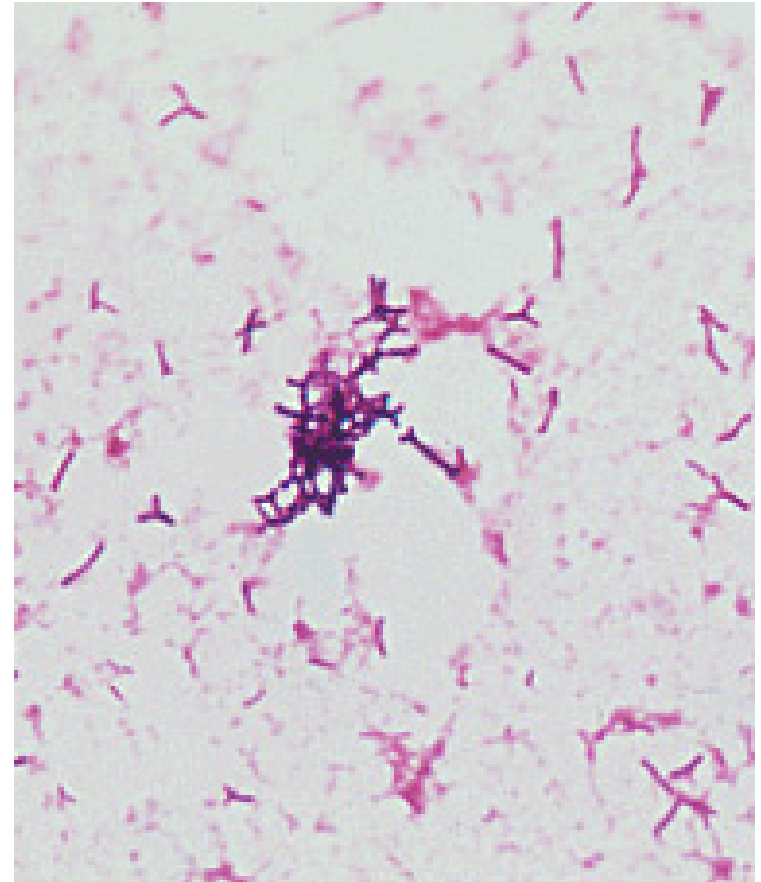
Bifidobacterium spp.

B. bifidum

**Anyatejjel táplált
csecsemők
normál bélflórája**

B. longum

Probiotikumok!



B. bifidum

Gram + , tejsav termelő pálcák

Probiotikumok, *Lactobacillus*ok terápiás jelentősége

Hasmenéssel járó kórképek
Hüvelyi candidiasis
Bacterialis vaginosis
Húgyúti fertőzések



Vége

