

Zoonosisok
Legionellosis
Pseudomonas csoport
és Acinetobacter

Dr. Berek Zsuzsanna
2008 Október 29

GRAM NEGATIV PÁLCÁK

AEROB

Bordetella

Brucella (Z)

Francisella (Z)

Pseudomonas

Acinetobacter

Legionella

FAKULTATIV ANAEROB

Haemophilus

Pasteurella (Z)

Familia:

Enterobacteriaceae

Vibrionaceae

Cardiobacterium

Eikenella

Kingella

Actinobacillus

ANAEROB

Bacteroides

Prevotella

Porphyromonas

Fusobacterium

MIKROAEROPHIL

Campylobacter

Helicobacter

Zoonosisok: Brucella, Francisella, Pasteurella és a Pestis

1. Brucella

Sir David Bruce (1855-1931)



Brucella

Morphologia:

Gram negativ Coccobacillus

Tenyésztés:

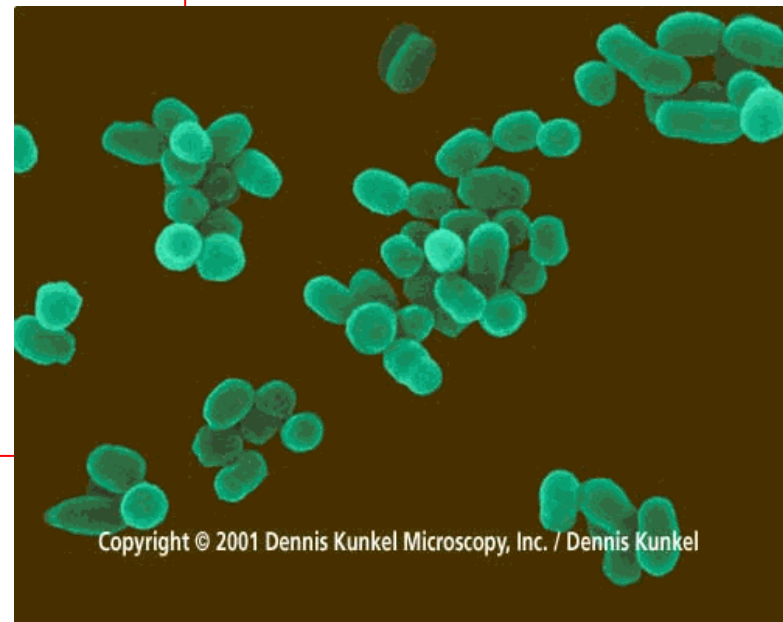
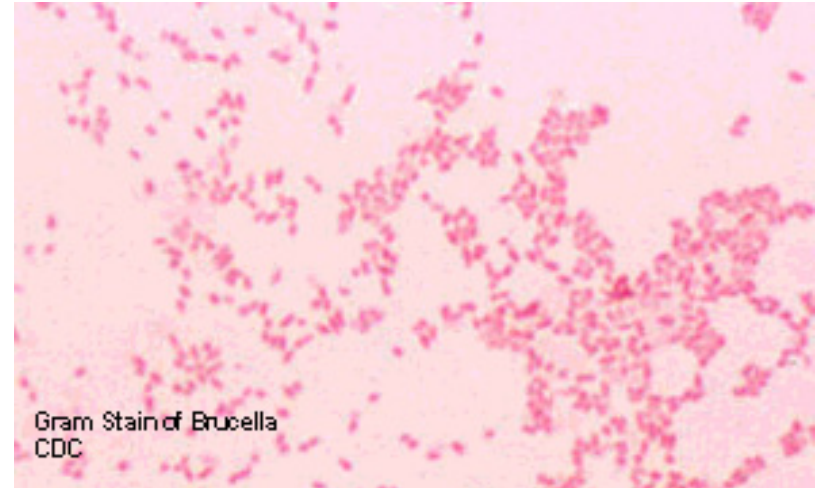
Agar - dúsítás

(Serum, Glycerine)

CO₂

21 nap

Rezisztens!





Description: *Brucella* spp. Colony Characteristics: - A. Fastidious, usually not visible at 24h. - B. Grows slowly on most standard laboratory media (e.g. sheep blood, chocolate and trypticase soy agars). Pinpoint, smooth, entire translucent, non-hemolytic at 48h

Brucella

Pathogenesis, Infectio, Kórképek

B. melitensis	kecske
B. abortus	szarvasmarha
B. suis	sertés

máltai láz
Morbus Bang
sertés Brucellosis

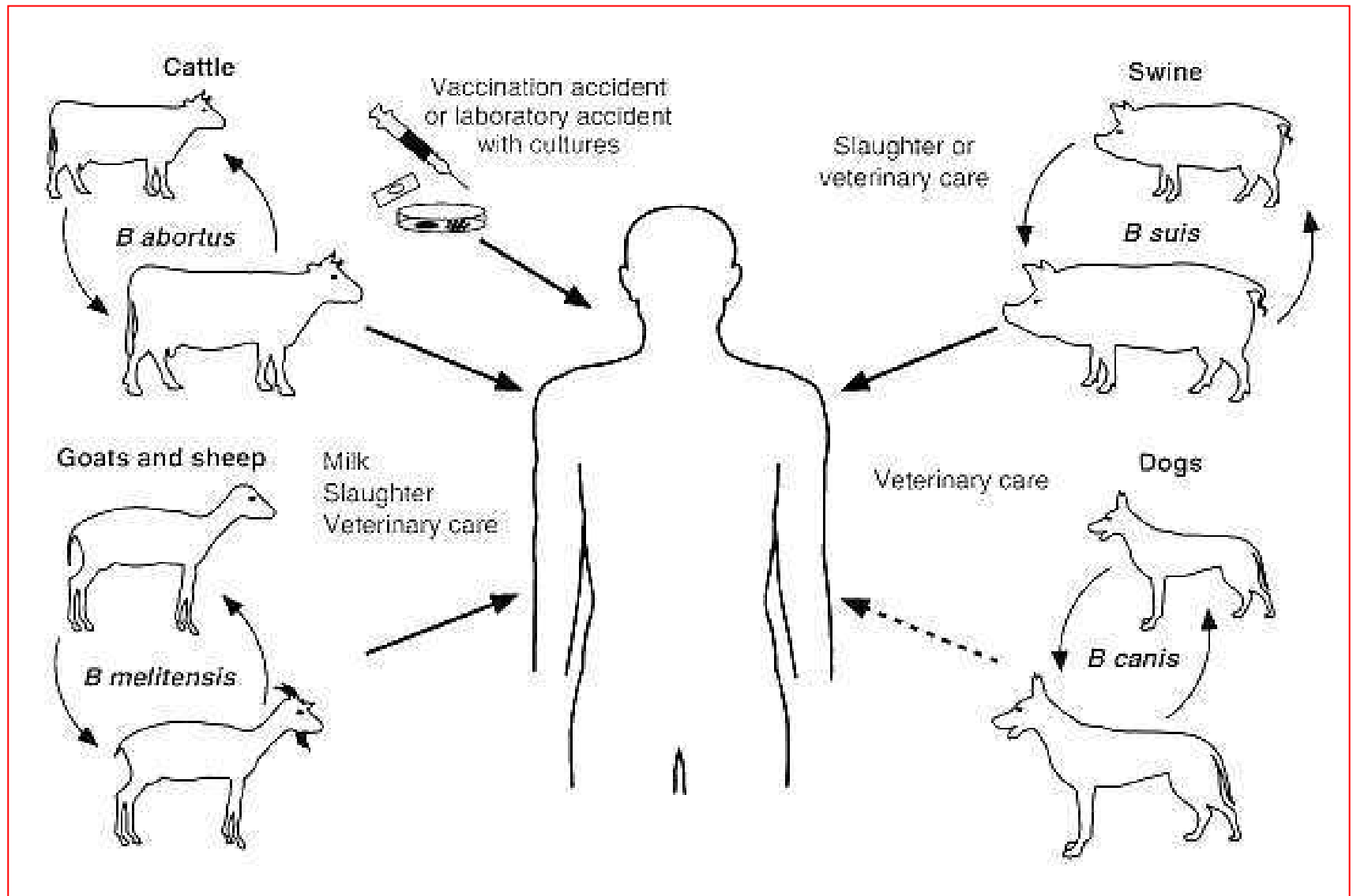
Anthropozoonosis

MIND Brucellosis

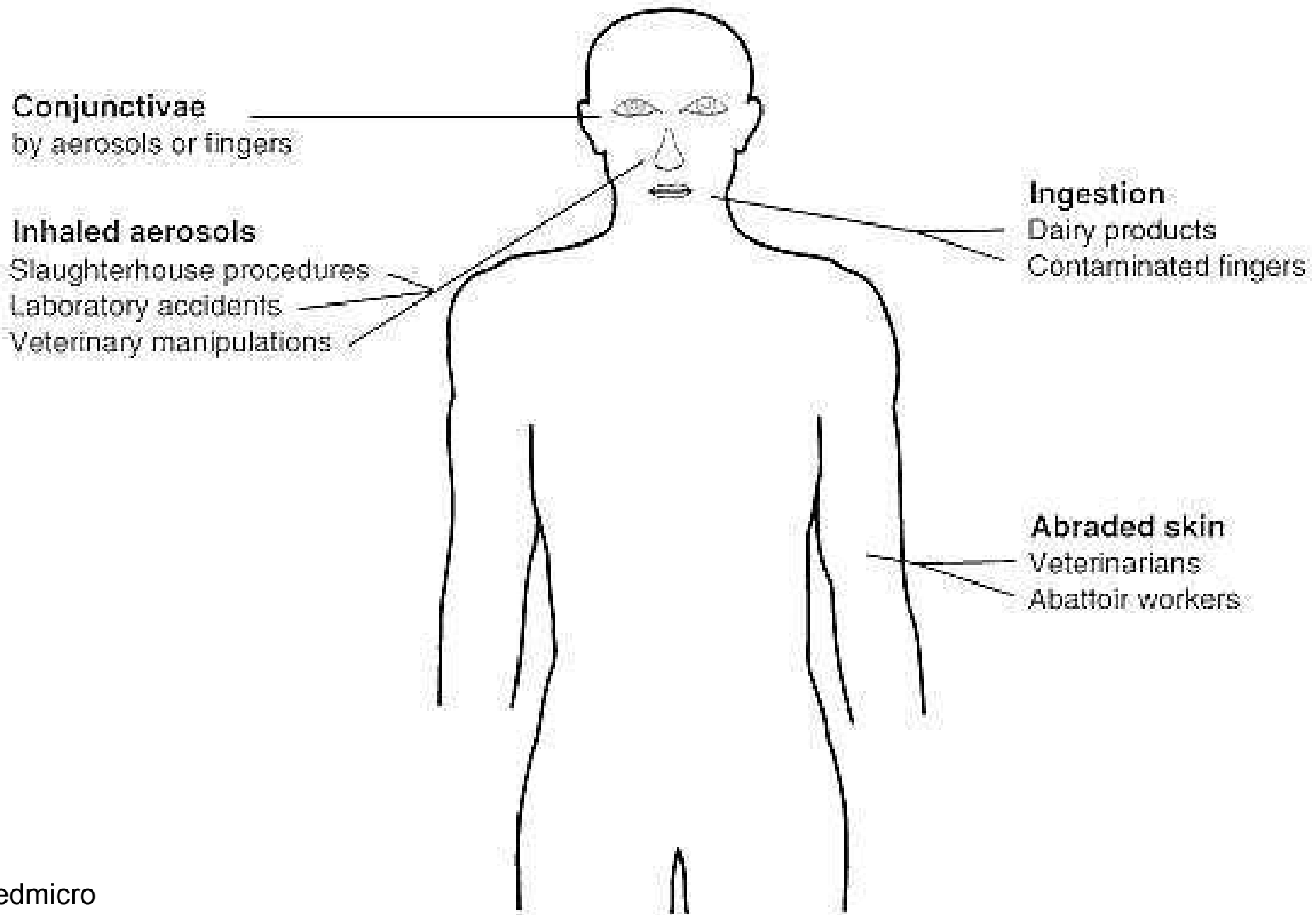
„Febris undulans” RES!
(hullámzó = unduláló láz)

- **forrás** beteg állatok (hús, tej)
- **átvitel** direkt Kontaktus vagy kontaminálódott élelmiszer
- **behatolás** bőrsérülés vagy conjunctiva vagy bélnyálkahártya

Brucella – fertőzés forrása



***Brucella* – behatolási kapuk**



Brucella – szétterjedés

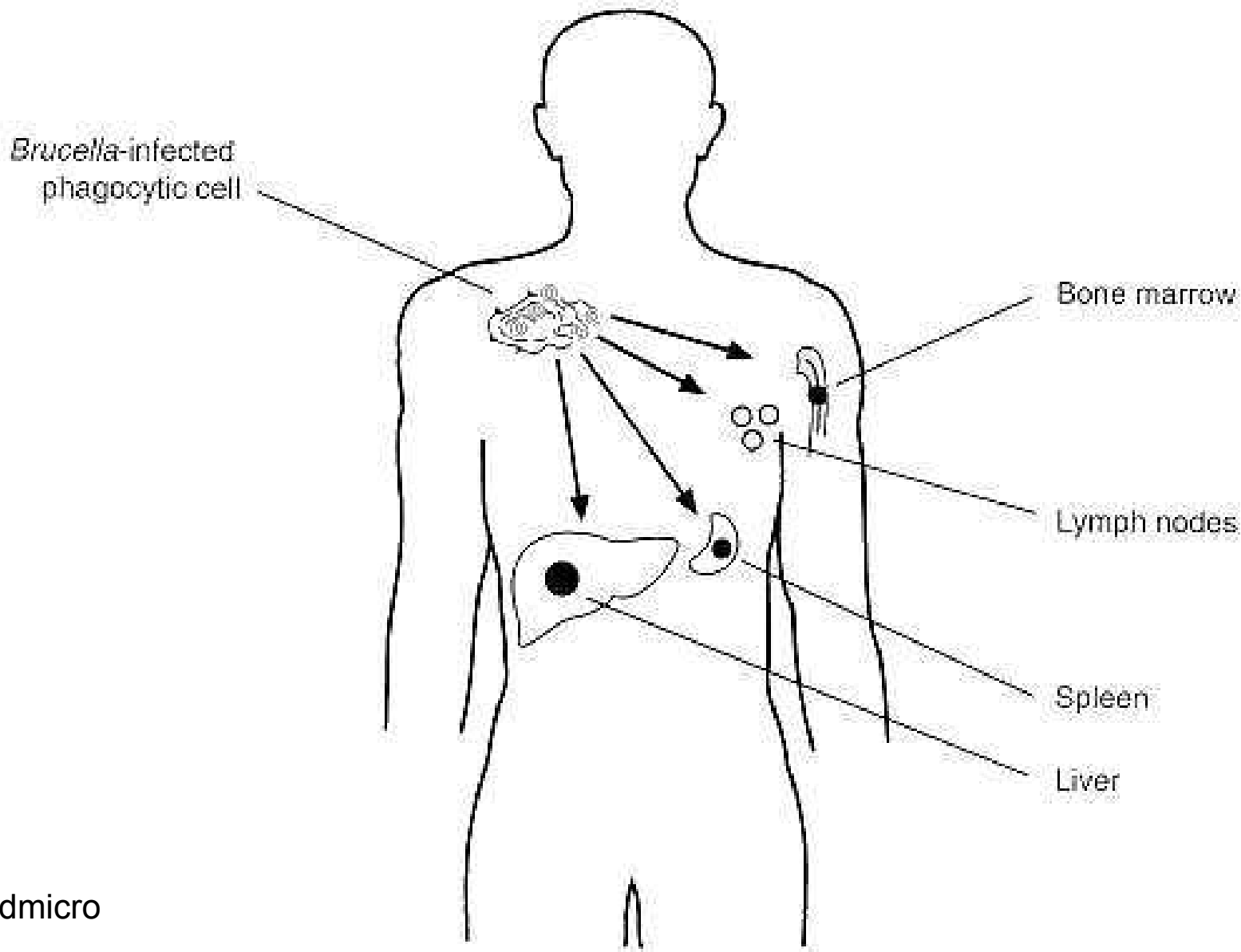




Figure. Acute unilateral scrotal swelling in a 27-year-old man with brucellosis.

www.medscape.com/.../art-iim441224.fig.jpg



Fig.13.36 Brucellosis. Arthritis of the left knee. This was accompanied by fever, malaise, generalized myalgia and depression.

Fig. 13.37 Orchitis – B. abortus

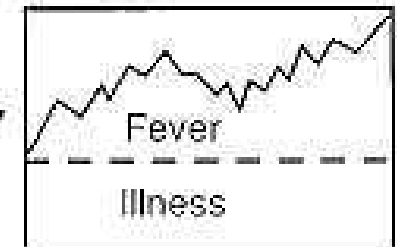
Brucellosis - diagnosis

History and Physical Exam

Clinical

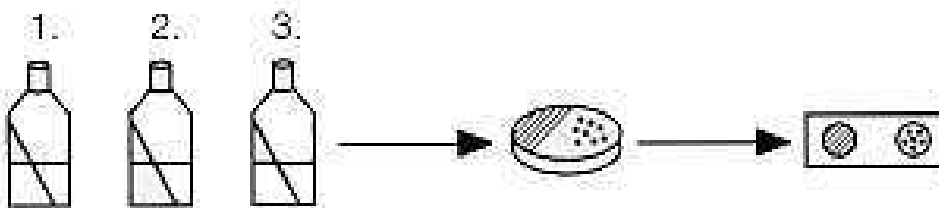
Occupation
Raw milk
Fresh cheese
Travel
Symptoms
Signs

Course of disease

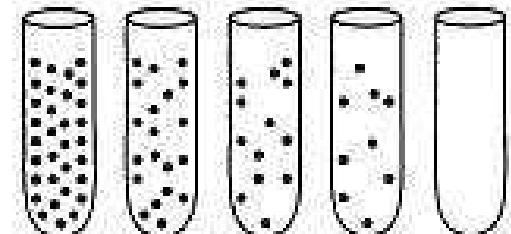


Laboratory

Blood cultures



Quantitative serology



Bruce l o s i s

Diagnosis

tenyésztés: min. 5 nap

Szerologia

Ellenanyag kimutatás

Cső-agglutinatio (Wright)

IgM Chromatographia

ELISA

Therapia:

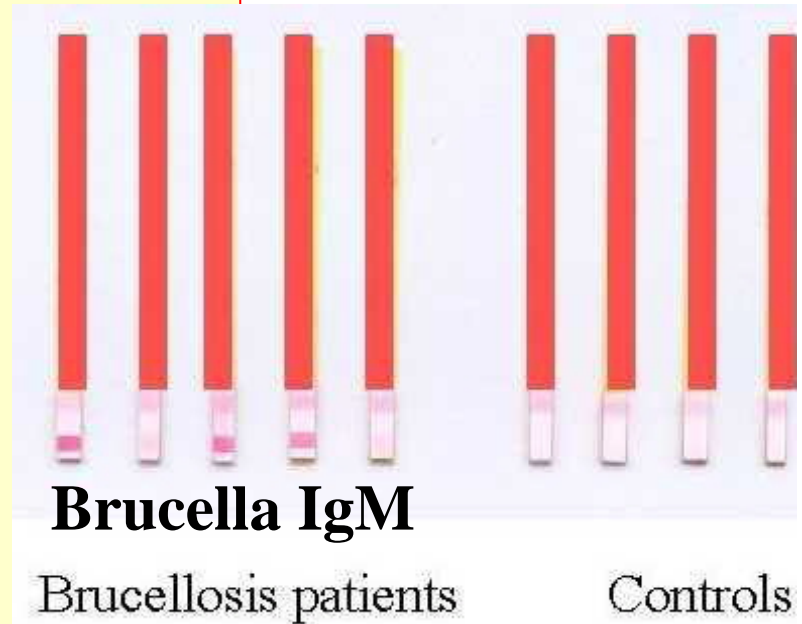
Doxycyclin, Rifampicin, Streptomycin

Prophylaxis:

Biztonsági/munkavédelmi rendszabályok

Beteg állatok gyógyítása, megsemmisítése

WHO – Bioterrorkategória B!!!



www.kit.nl

Zoonosisok: Brucella, Francisella, Pasteurella és a Pestis

2. Francisella

Tulare Lake; California, USA



Francisella tularensis

Morphologia:

Gram negatív pálcák

Hidegtűrő!

Tenyészteni tilos!

Csak speciális laboratóriumokban

WHO – Bioterror kategória A!!!

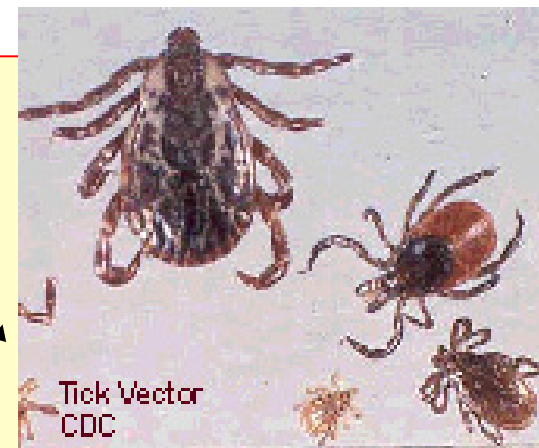
Pathogenesis, Infectio

- forrás: Beteg állatok

- átvitel: direkt kontaktus

vagy belégzés vagy per os vagy via Ektoparaziták

EMBERRŐL EMBERRE NEM TERJED!



Francisella tularensis

Kórképek:

TULARAEMIA

nyirokcsomókban, apró granulomák
+ fekélyek
+ necrosis

Primer Komplex

cutano-, oculo-, tonsilloglandularis, (látszik!)
thoracalis, abdominalis - (nem látszik!) formák

Generalisatio – Granuloma képződés!

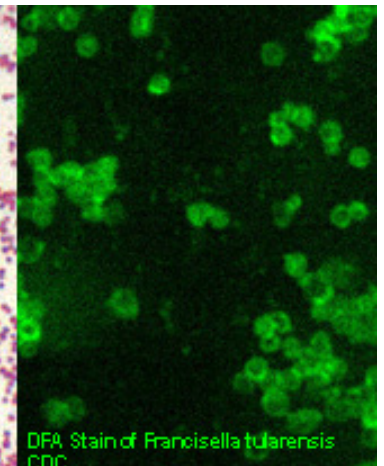
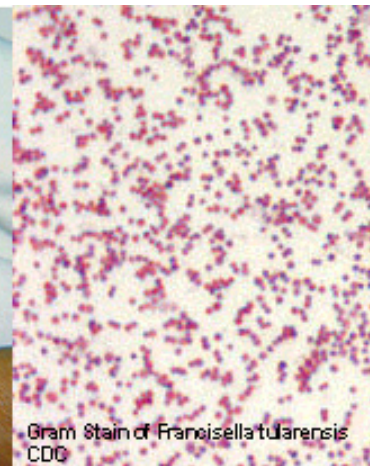
Diagnosis: Szerologia

Prophylaxis:

Expositio - prophylaxis

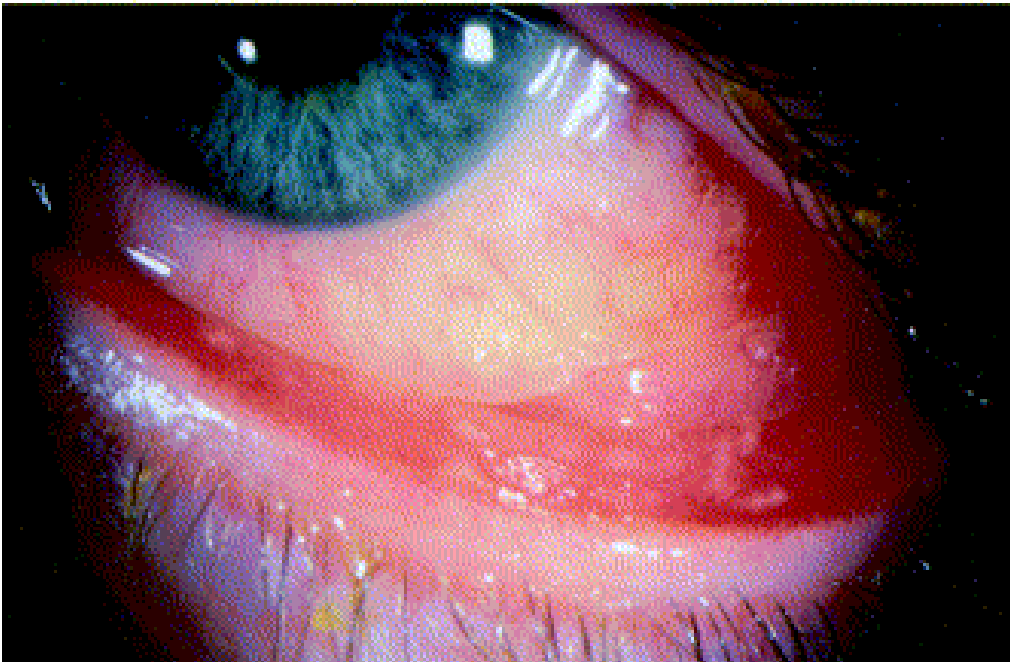
Therapia:

Streptomycin, Doxycyclin,
Ciprofloxacin





A reported case of exposure of a patient to a wild rabbit, which subsequently died, suggested that tularemia was the likely etiology

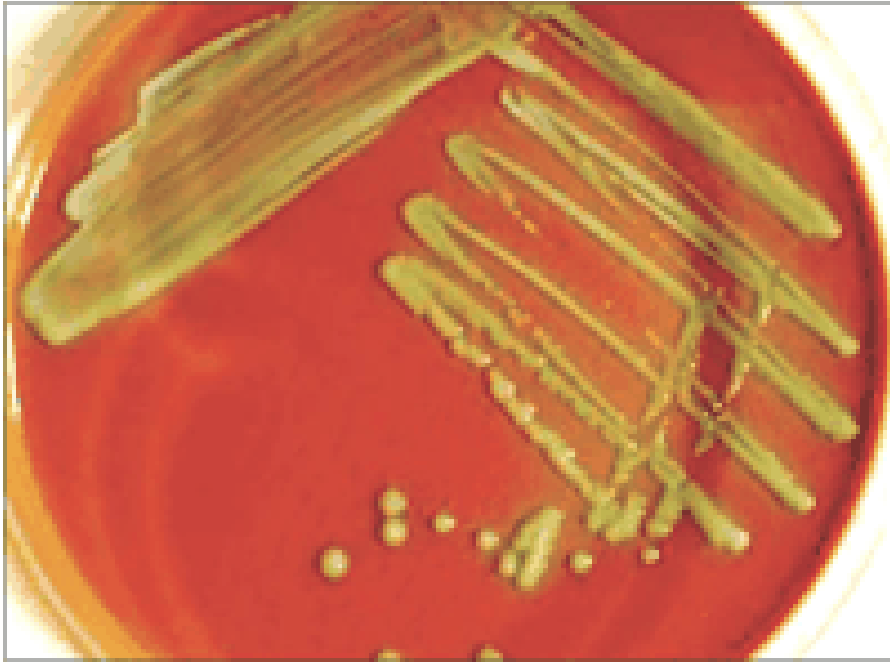


staff.vbi.vt.edu/.../Ftularensis



staff.vbi.vt.edu/.../Ftularensis

Description: Cervical Lymphadenitis in a Patient With **Pharyngeal Tularemia**; Patient has marked swelling and fluctuant suppuration of several anterior cervical nodes. Infection was acquired by ingestion of contaminated food or water. Source: World Health Organization



Description: These *Francisella tularensis* colonies show characteristic opalescence on cysteine heart agar with sheep blood (cultured at 37 C for 72 hours). Note: On cysteine heart agar, F tularensis colonies are characteristically opalescent and do not discolor the medium

Description: Chest Radiograph of a Patient With Pulmonary Tularemia



Zoonosen: Brucella, Francisella, Pasteurella und Pest

3. Pasteurella

Louis Pasteur (1822-1895)

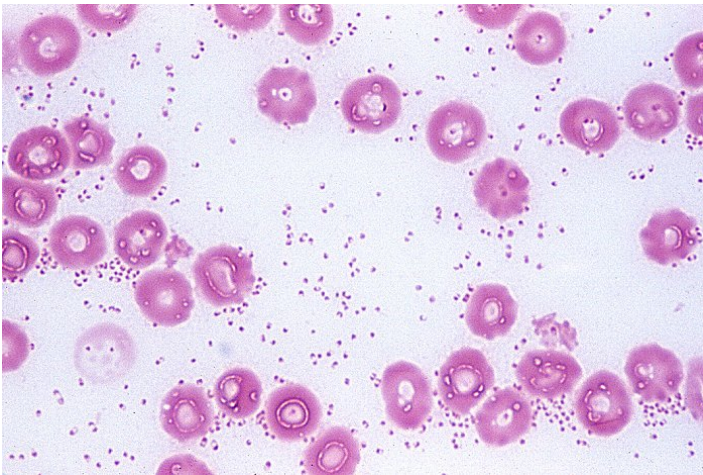


Pasteurella multocida

medecinepharmacie.univ-fcomte.fr

Morphologia:

Gram negatív, kicsi pálcák



Pathogenesis:

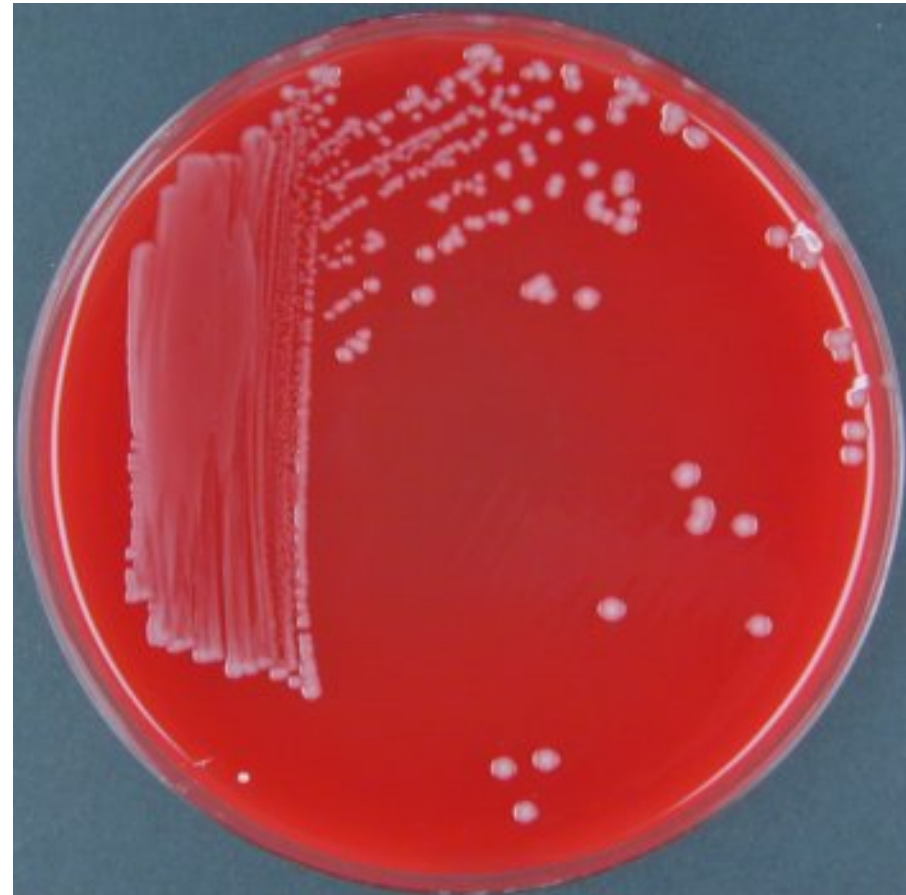
Macska vagy kutya harapás

immunkárosodott: Sepsis!

Therapia: sebészi, Penicillinek

Tenyésztés:

Véres- és csokoládé agar



Pasteurella multocida

Fig. 10.55 Animal bite.
Infected wound of finger
following bite of domestic
cat. *P. multocida* was
isolated from the wound.





***Pasteurella
multocida***
cellulitis
secondary to
multiple cat
bites about the
face of a one-
year-old child

?



Zoonosisok: Brucella, Francisella, Pasteurella és a Pestis

4. „Feketehalál” – *Yersinia pestis*



© Musé Pasteur, Institut Pasteur

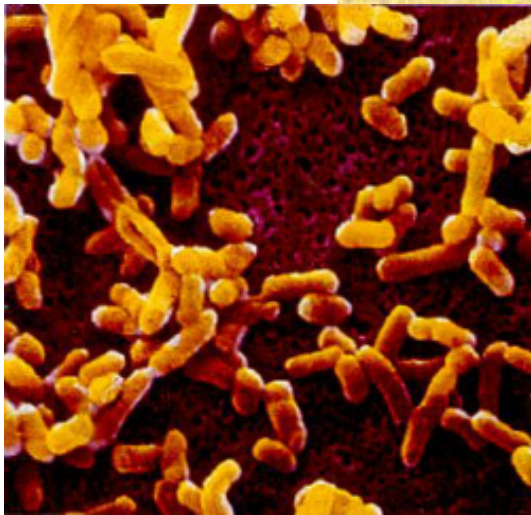
Alexandre Yersin

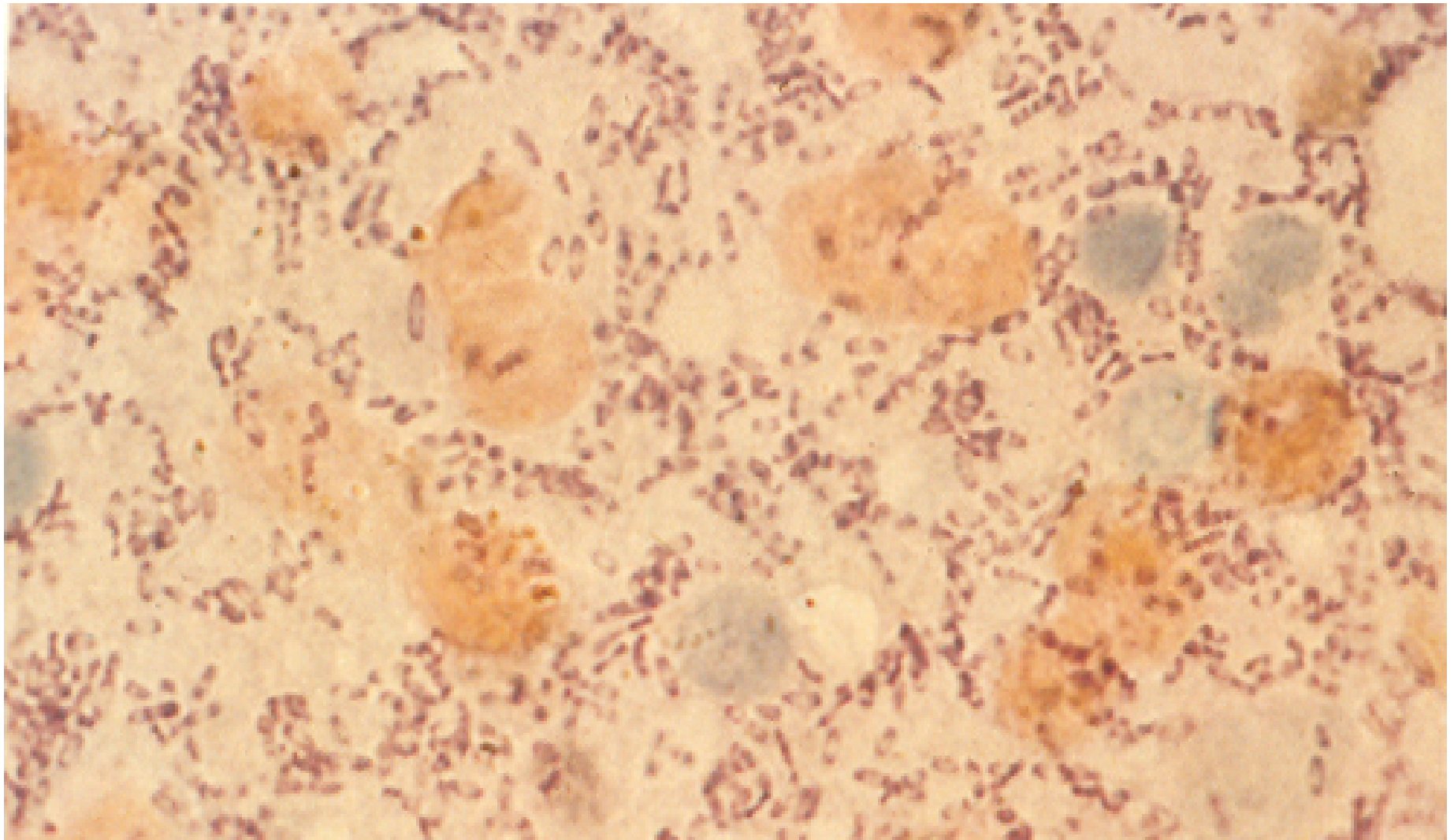
1863 - 1943

Yersinia pestis

genus: Enterobacteriaceae!

Morphologia: Gramnegatív pálcák – bipolaris festődés





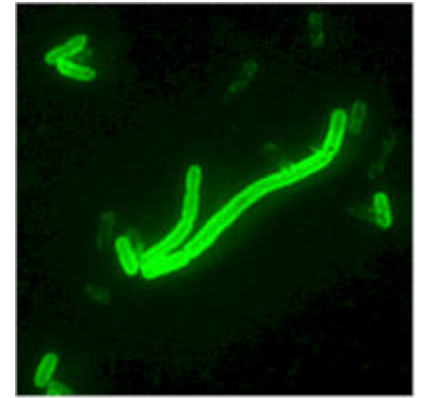
Yersinia pestis in Leber

Yersinia pestis

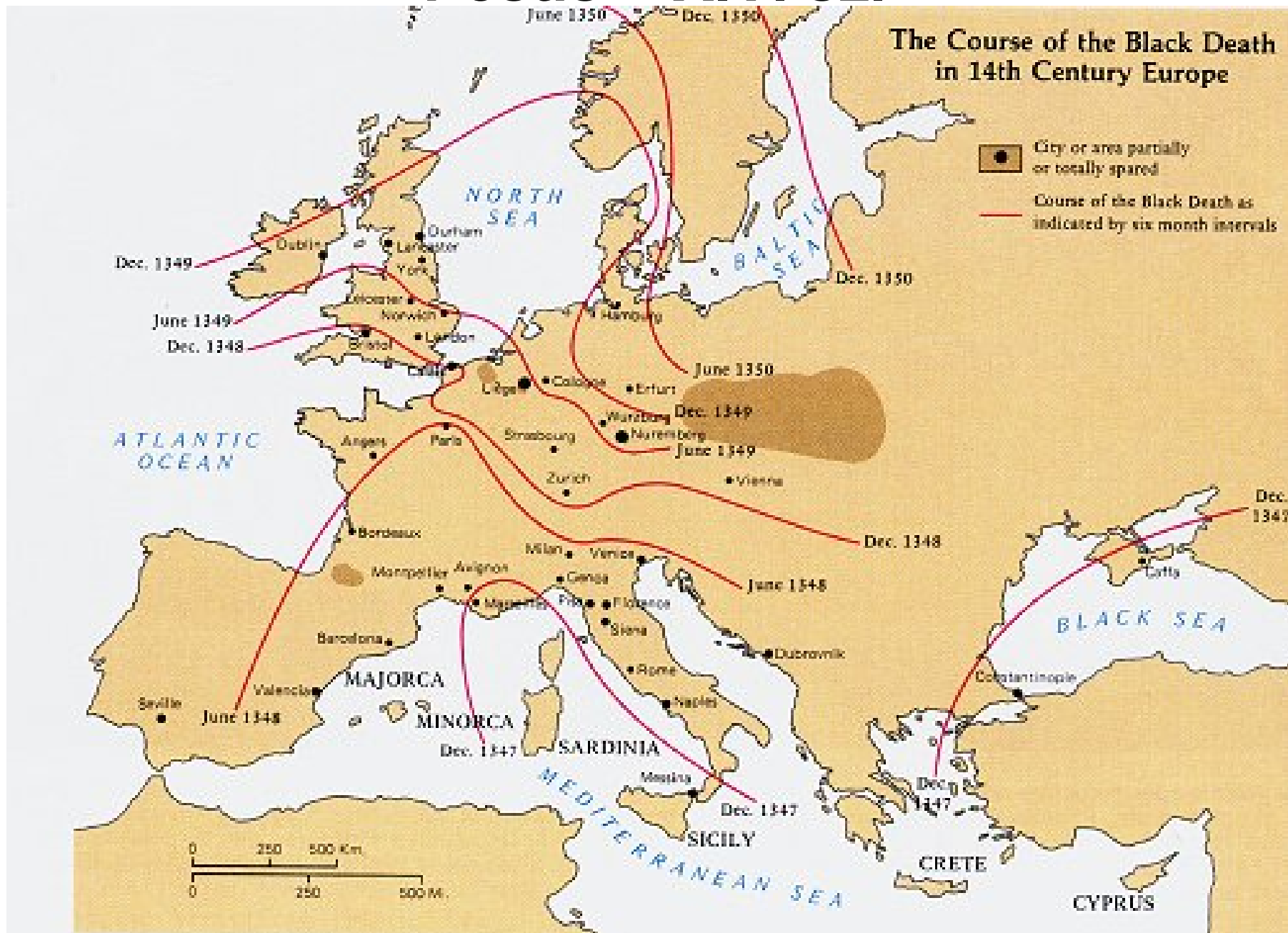
TENYÉSZTÉS: TILOS!

Csak speciális laboratóriumokban

WHO – Bioterror kategória A!!!



Pestis - XIV. sz.



Yersinia pestis

VIRULENCIA FAKTOROK

TOK – Protein!

V Antigen (Protein) Antiphagocyter

W Antigen = Endotoxin

Extracellularis

- Plasminogen – Aktivator – Protein (Pla)
széttérjedés, fibrinolysis
- Toxin (egér)

Yersinia pestis

Pathogenesis, Infectio:

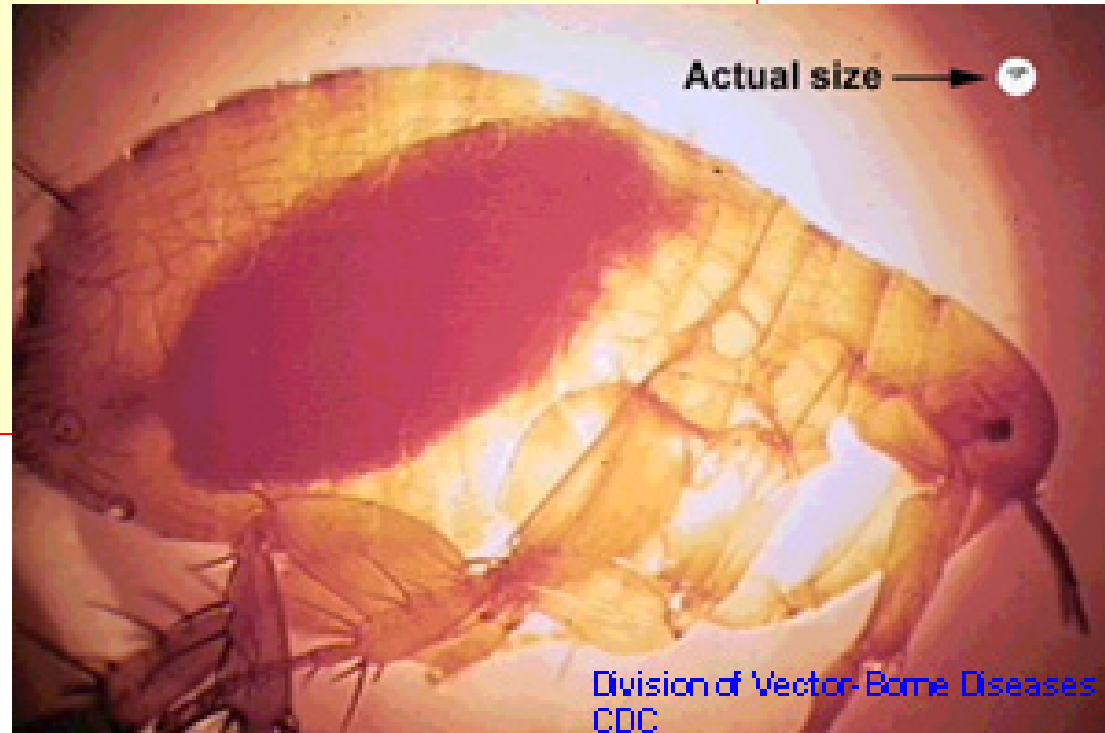
forrás:

Patkány (és más rágcsálók) → Patkányirtás!!!

átvitel:

direkt kontaktus,
Patkánybolha csípése

behatolás: bőr



Yersinia pestis

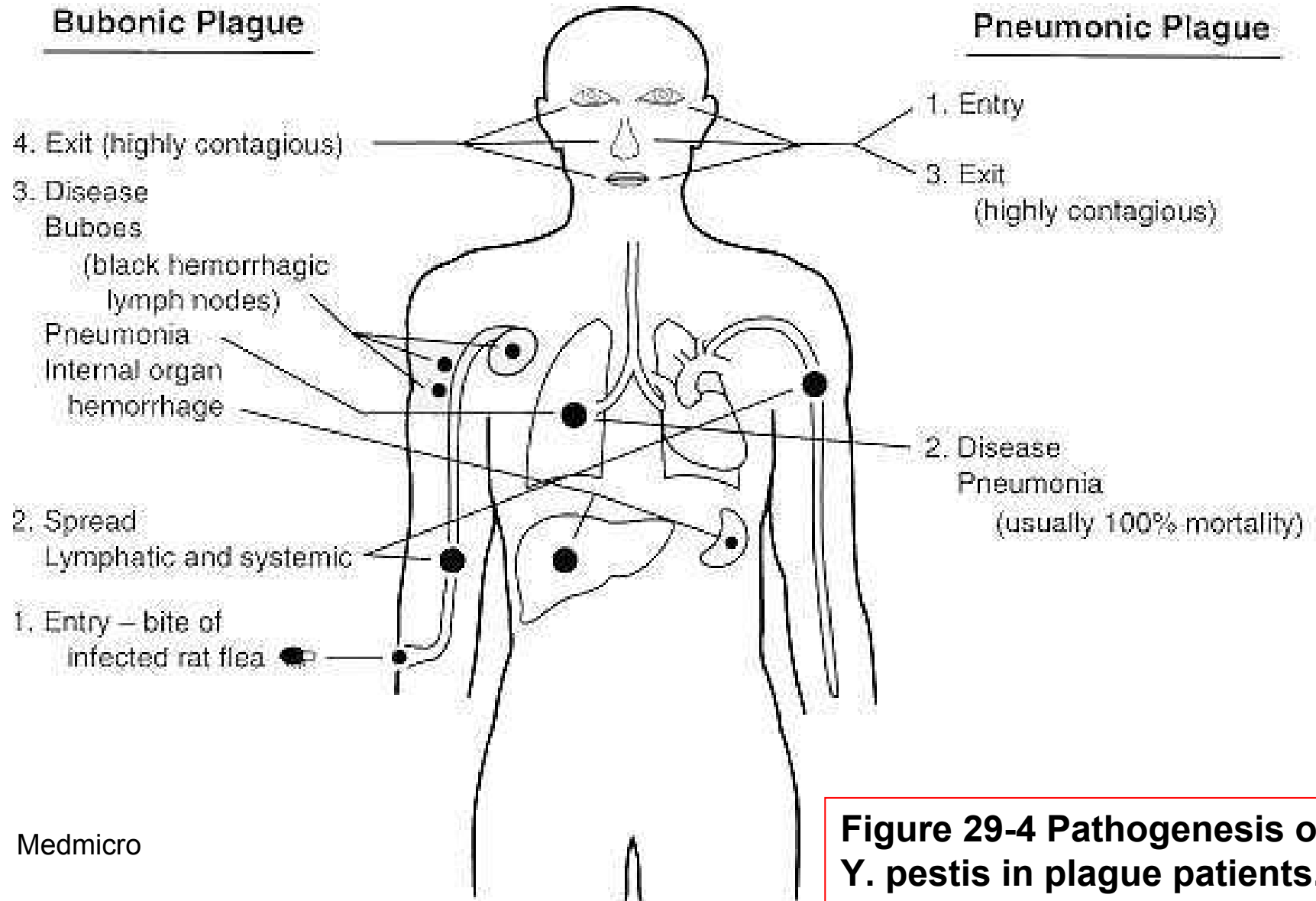


Figure 29-4 Pathogenesis of *Y. pestis* in plague patients.

Yersinia pestis

Kórképek:

1) Bubó pestis

(nyirokcsomó
magnagyobbodás)



2) Szeptikus forma → **haemorrhagiás gyulladás**

3) **Tüdőpestis** = Pneumonia (haemorrhagiás) ←
direkt aerogen átvitel, emberről emberre
(cseppfertőzés → primer tüdőpestis)!



Bubopestis

Fig. 13.55 Plague. Enlarged tender inguinal lymphnodes in a Vietnamese child with bubonic plague.

Fig. 13.56 Advanced stage of inguinal lymphadenitis in bubonoc plague. The nodes have undergone suppuration and the lesion has drained spontaneously.

By courtesy of Dr. J.R. Cantey

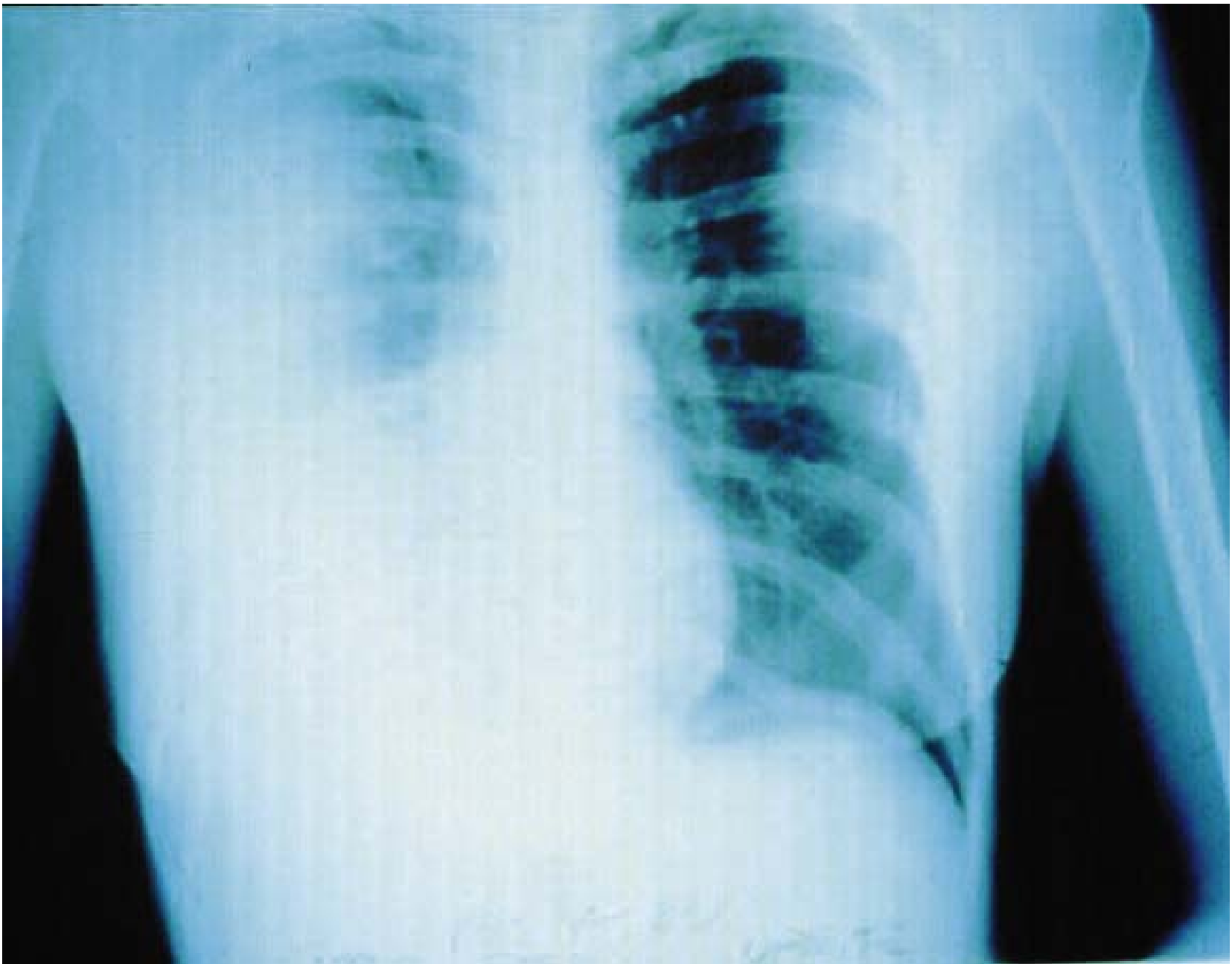


Necrosis of
finger tips of
septicemic
plague.



Sepsis

Cutaneous Hemorrhages in Plague. Source www.cdc.gov



Tüdőpestis

www.imcworldwide.org

Yersinia pestis

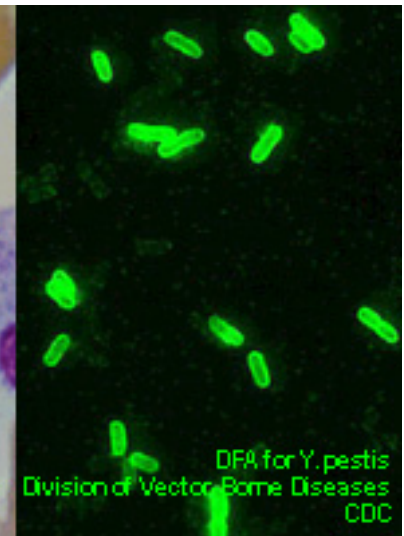
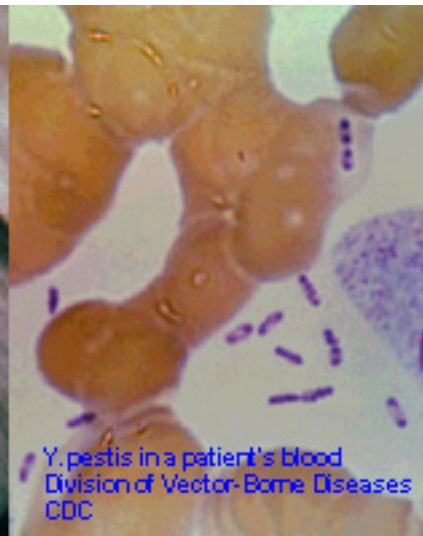
Diagnosis

Klinikai

Direkt kimutatás - Mikroszkópos
Szerologia – cső-agglutinatio, IF

Therapia:

Doxycyclin, Streptomycin



Biológiai fegyverek – bioterrorizmus

Biológiai fegyverek: Organismusok, Toxinok, Vírusok

Cél:

- megbetegítése és/vagy elpusztítása egyéneknek, közösségeknek (populáció)
- gazdasági károkozás

Biológiai hadviselés (katonai konfliktus)

Bioterrorizmus (ideológiai motiváció)

Biológiai bűncselekmény (személyes célok, indíttatások)

Biológiai fegyverek – bioterrorizmus

Kategóriák: A, B, C

legveszélyesebb: A

B. anthracis, C. botulinum, F. tularensis, Y. pestis

Egyszerű tenyésztési

Egyszerű terjesztési: cseppfertőzés, légutak

Magas halálozás

Therápia?

Hirtelen kezdet („derült égből a villámcsapás”)

Nagy számú áldozat

Zoonosisok
Legionellosis
Pseudomonas csoport
és Acinetobacter

Dr. Berek Zsuzsanna
2008 Október 29

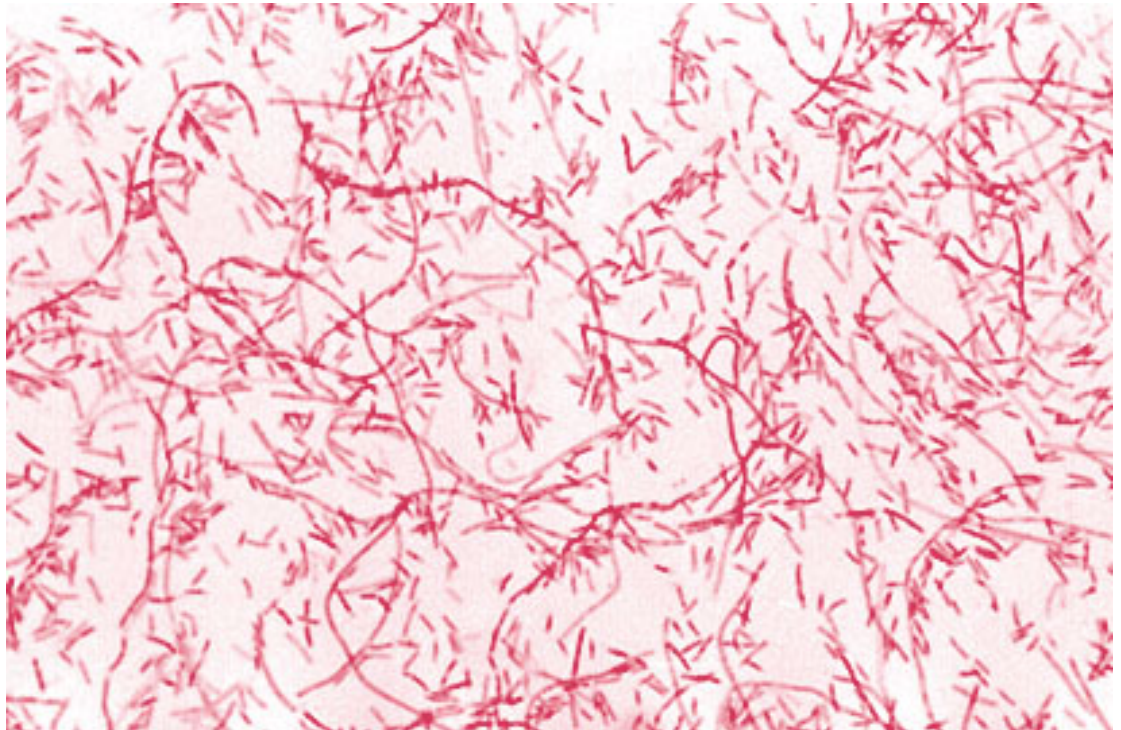
Legionellosis

Legionella pneumophila

Morphologie:

Gram negatív pálca

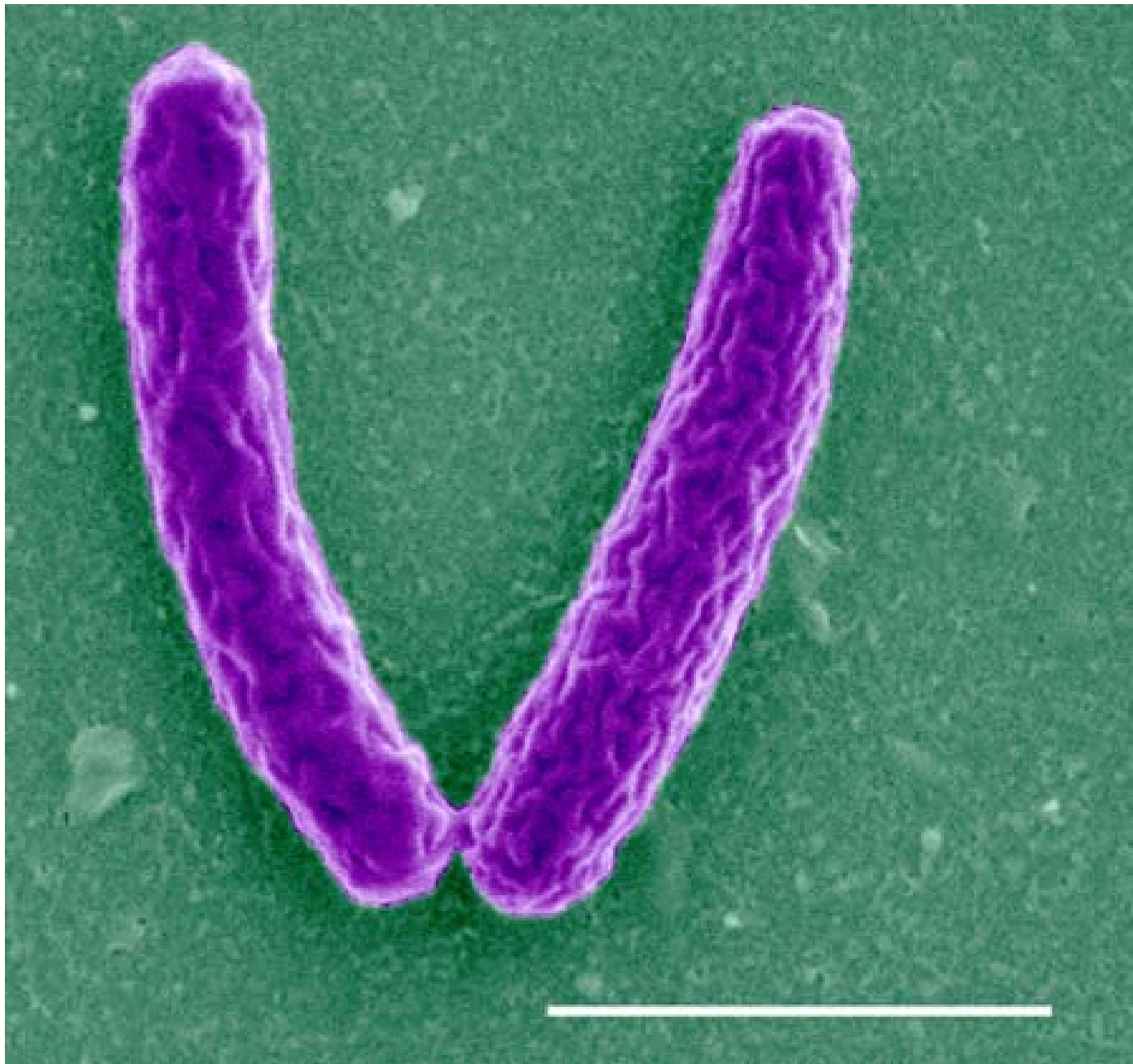
Aerob





ASM MicrobeLibrary.org©Delisle and Tomalty

Legionella



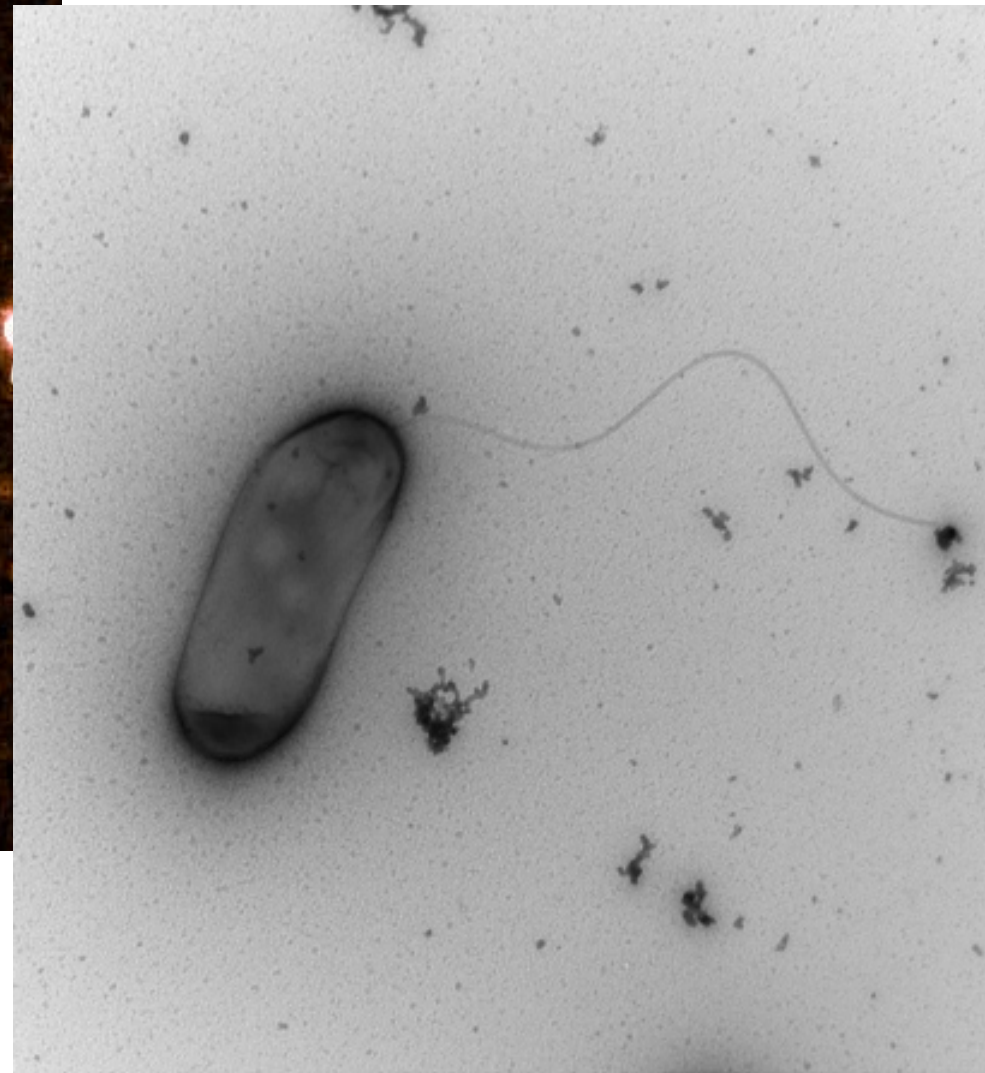
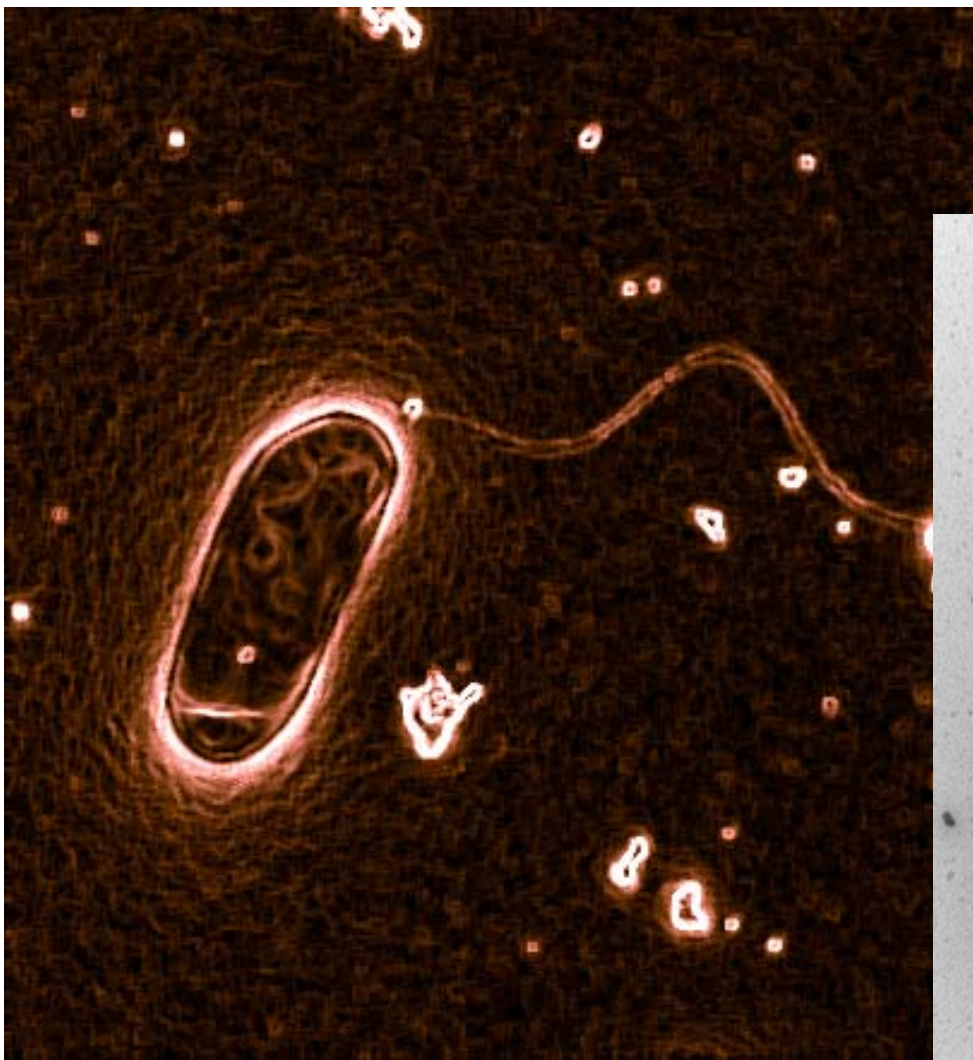
Legionella

Legionella pneumophila

Csilló,
Fimbria



Legionella



Tao.017.tif
FlaAc2
Print Mag: 41900x @ 0.0 in
15:13 11/01/05
Microscopist: Maria

500 nm
HV=80kV
Direct Mag: 9300x
X:-243.672 Y:-672.3968 T:0.04

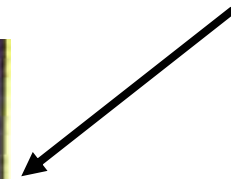
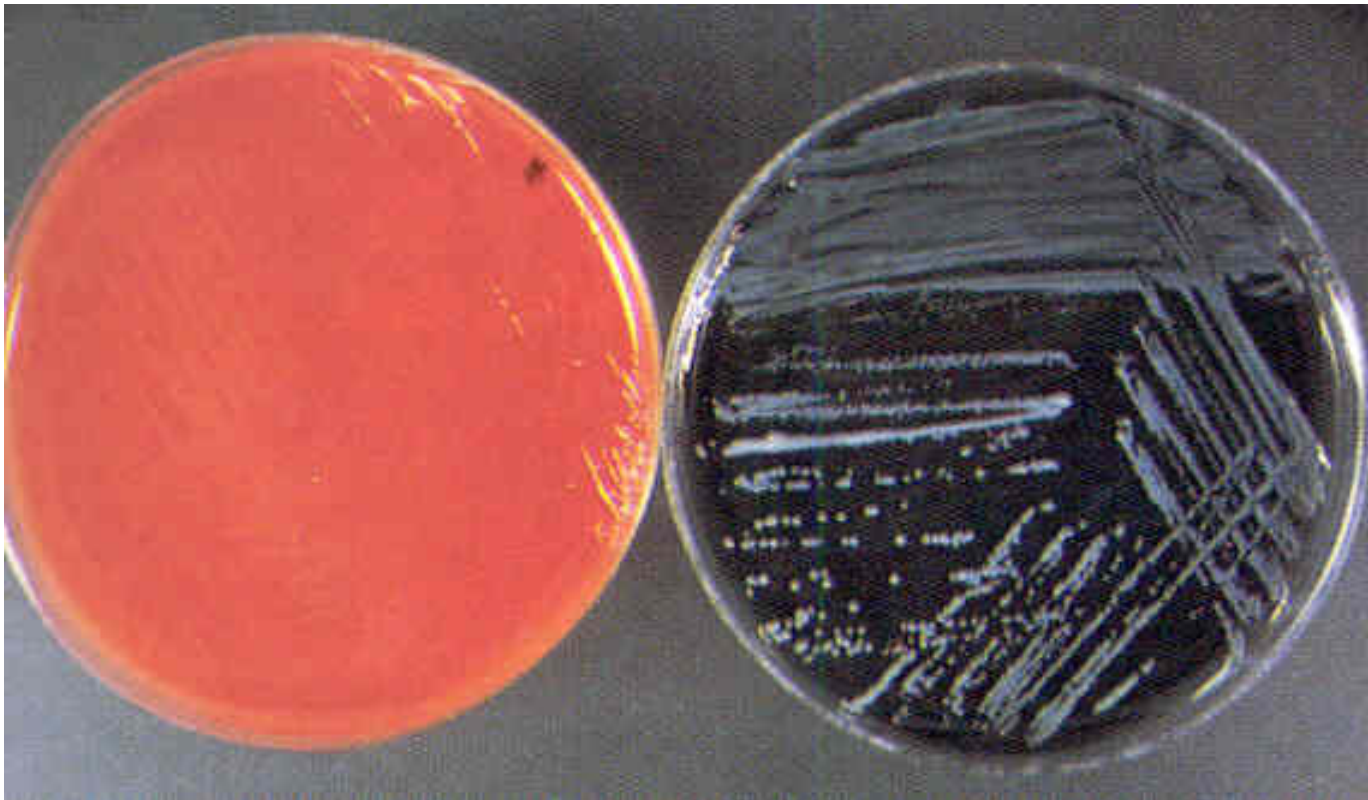
Legionella pneumophila

Tenyésztés:

Speciális táptalaj!

BCYE (élesztőkivonat, aktív szén)
(pH=9; hőmérséklet 35°C; 3 nap)

véresagar

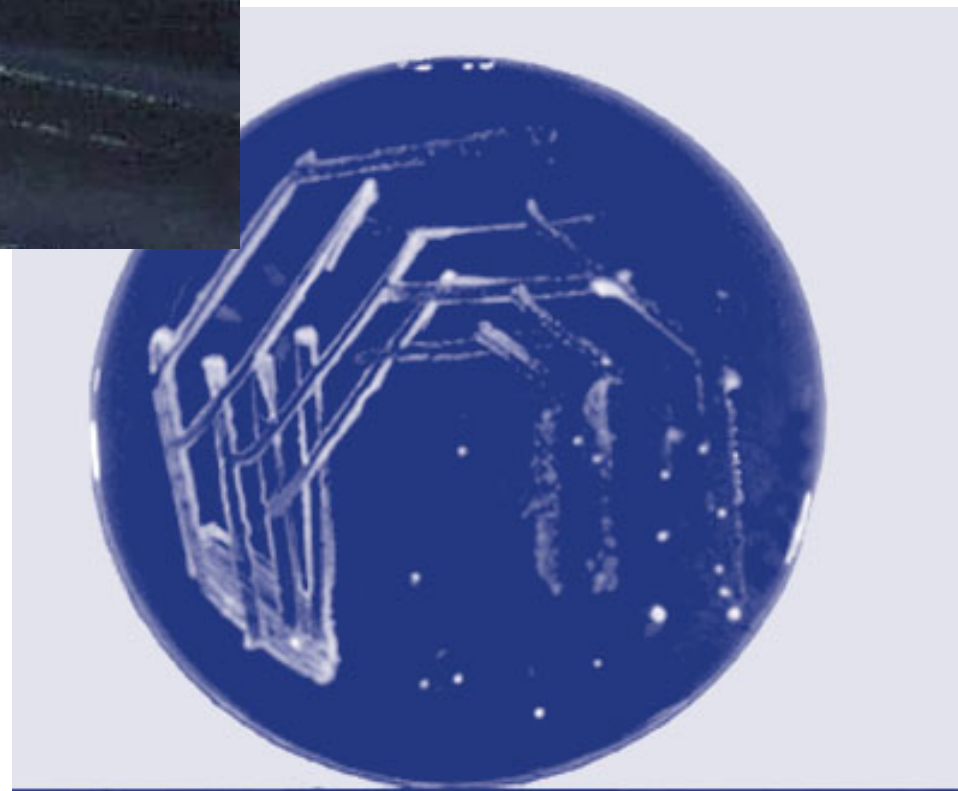


BCYE

Legionella
tenyészet

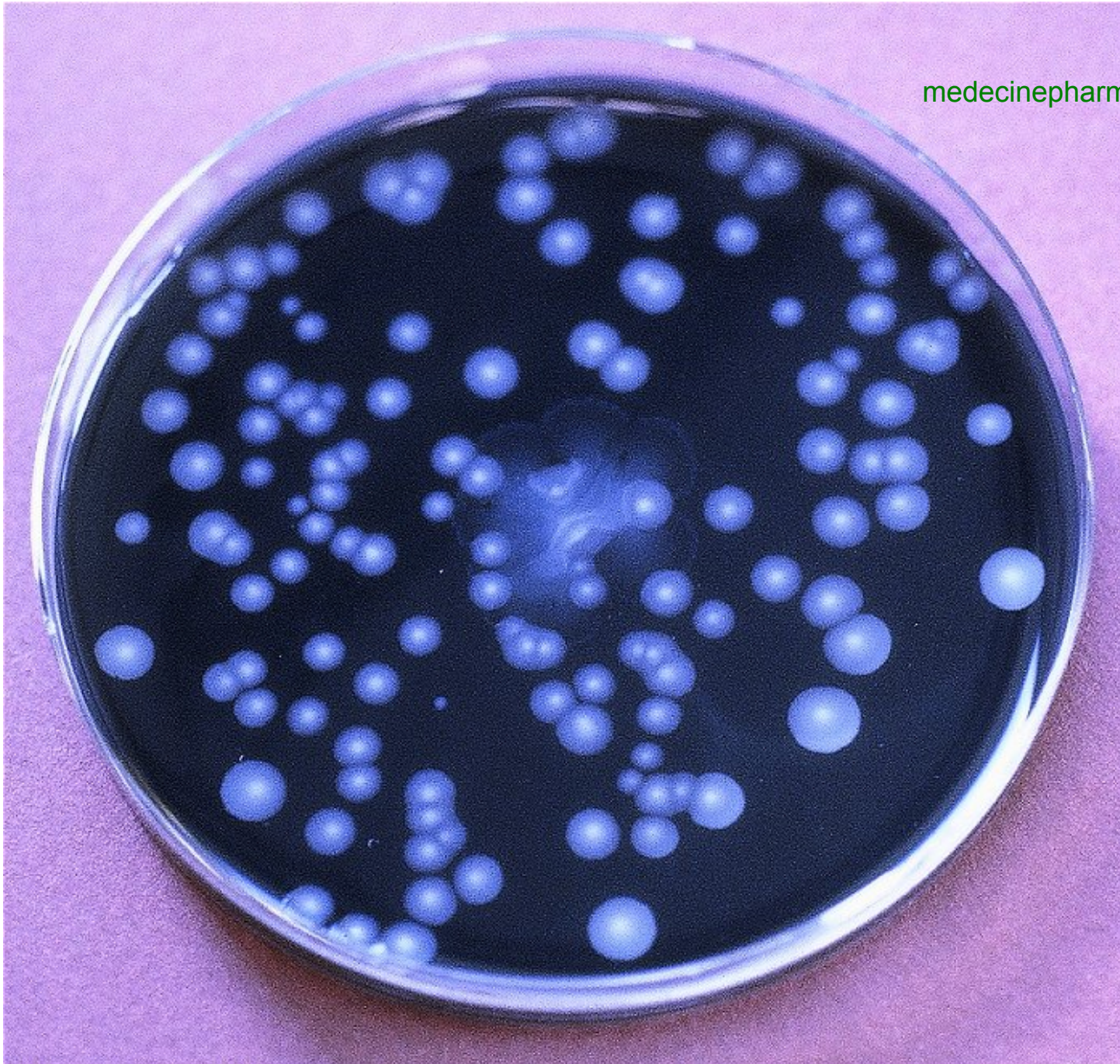


BCYE





Legionella
tenyészet



Legionella

Legionella pneumophila

Pathogenesis-1:

Fertőzés forrása, előfordulása:

ubiquiter

(klíma berendezések, vízvezetékek,
nedves talaj, biofilm!)

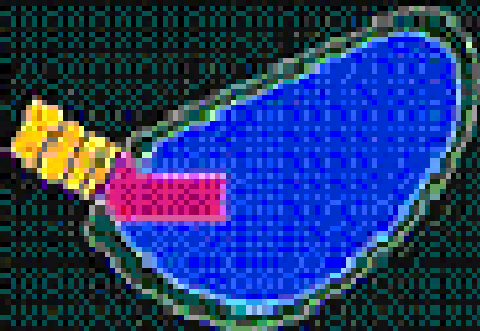
átvitel:

aerogen - cseppfertőzés!

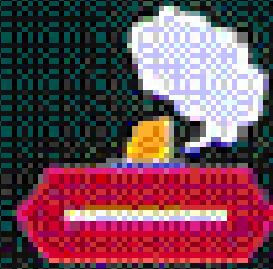
Sources of Legionellosis



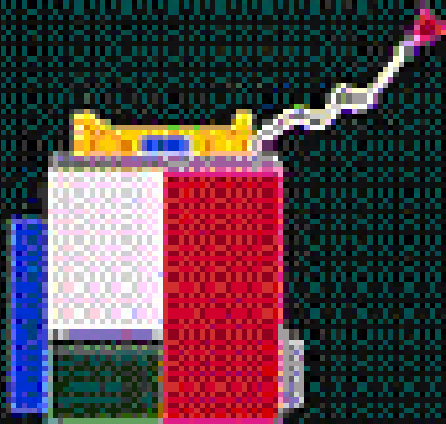
showers



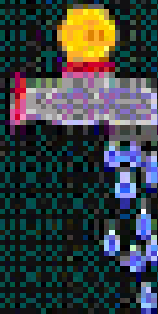
Whirlpools



humidifiers



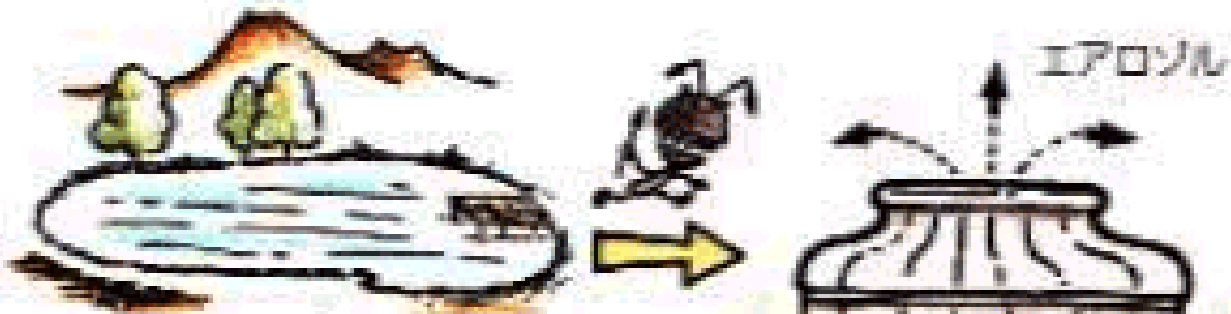
respiratory therapy
equipment



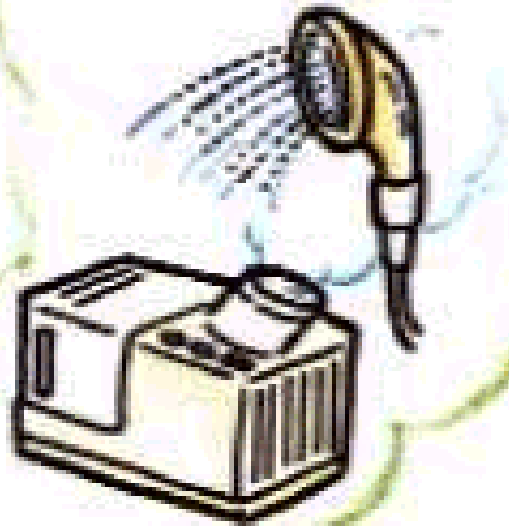
tap water
faucets



cooling
towers



発症



Legionella pneumophila

Pathogenesis-2:

Fakultatív intracellularis!

Vízben: Protozoon

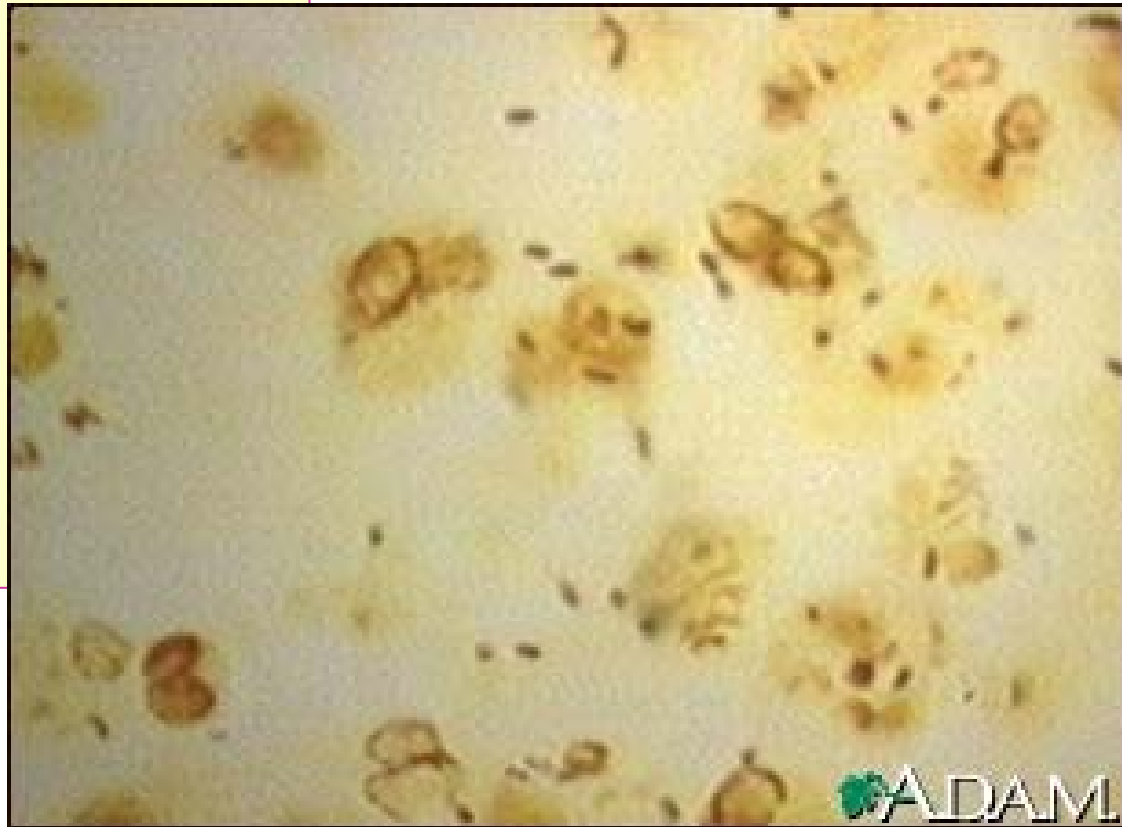
Emberben:

Leukocytá,

gyulladás,

Protease-ok,

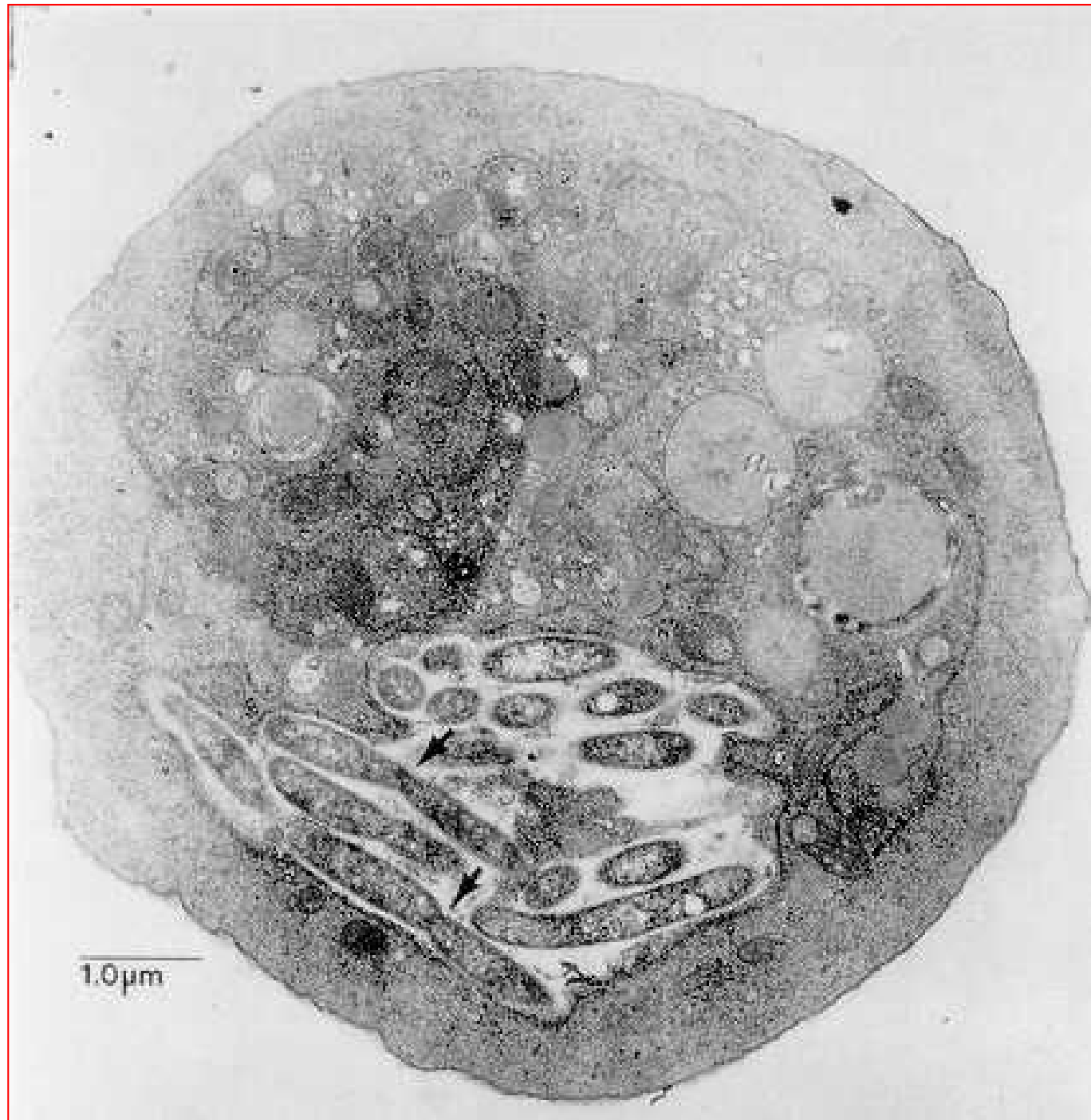
Phospholipase-ok



ADAM

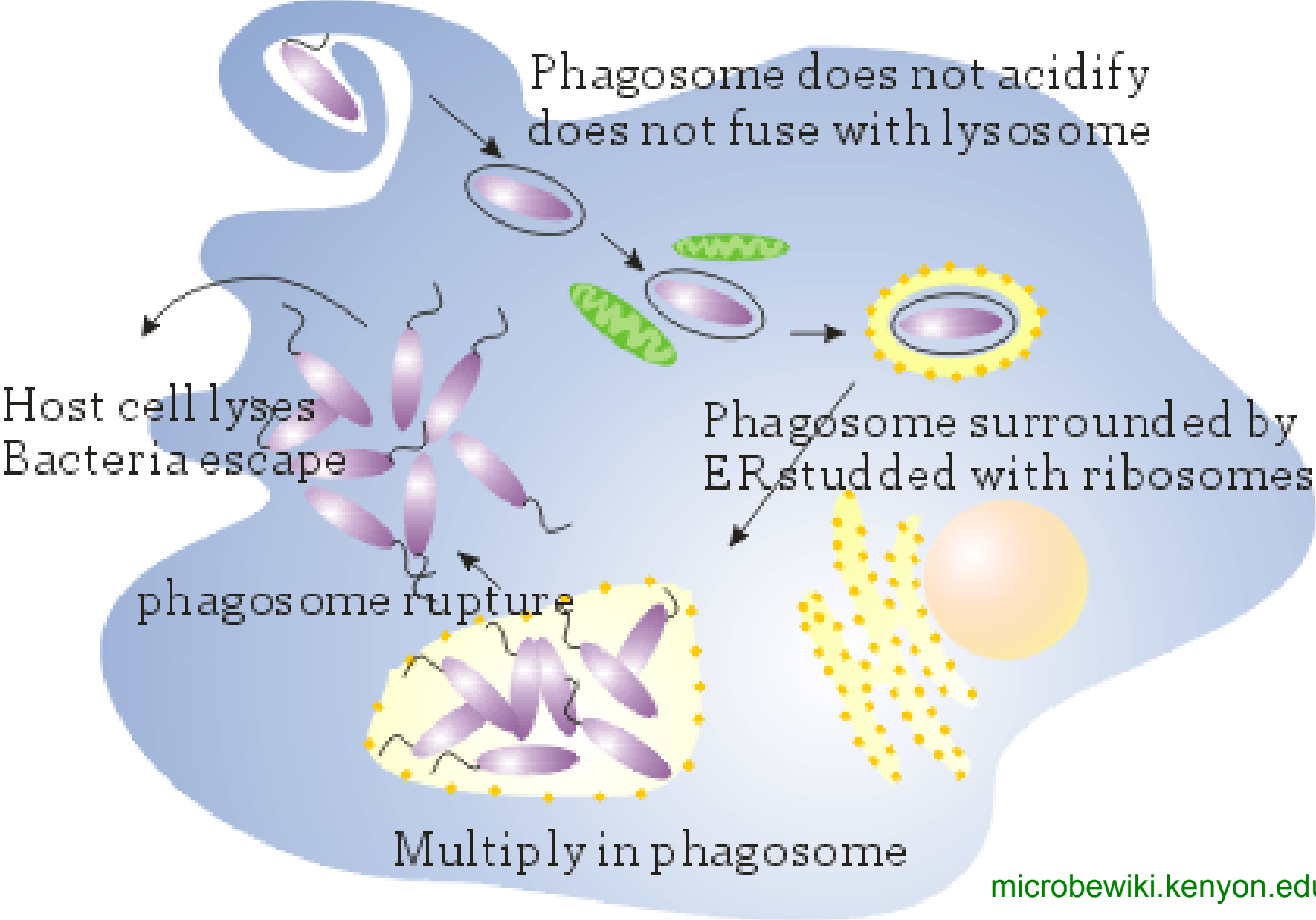
Legionella és amoeba

FIGURE 40-7
Electron micrograph showing
L. pneumophila
serogroup 1 in the
process of dividing (arrows)
within a vesicle of an amoeba
(*Hartmanella veriformis*) cell.



Pathogenic cycle of *Legionella*

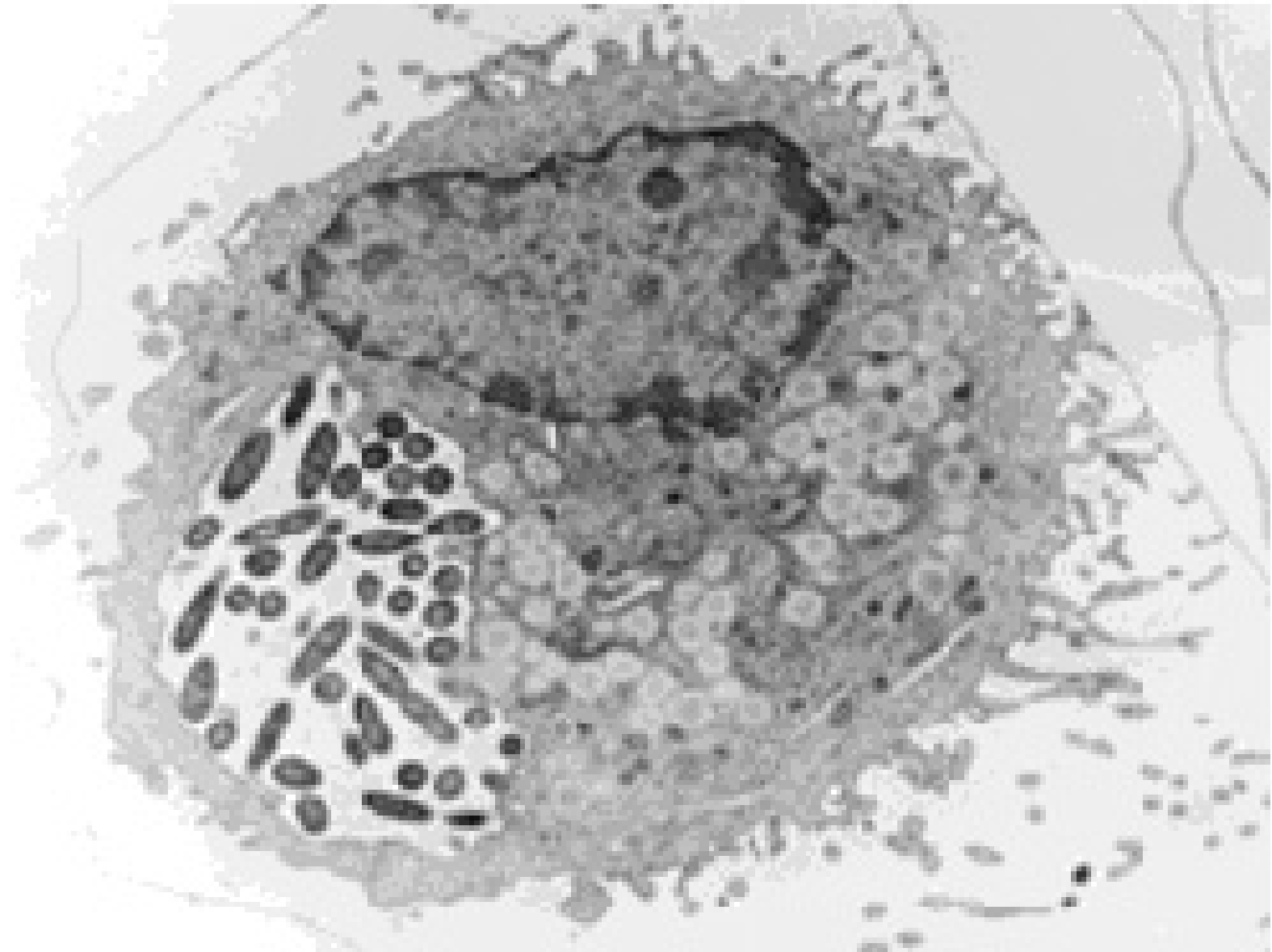
Coiling phagocytosis



macrophages



LEGIONELLA PNEUMOPHILA
silver-positive bacteria (black)



Legionella pneumophila multiplying inside a human monocyte
M. Horwitz

Legi onel / a pneumophi / a

Kórképek:

Legionellosis

1) **Pneumonia** → **Légionárius betegség**

2) **Pontiac-láz** (non-pneumoniás forma)

Diagnosis:

Kórkókozó kimutatása – **Biopsia!** BAL: direkt IF
tenyésztés

Antigen detektálás – vizeletből

Antitest kimutatás – Szerologia; ELISA

Prophylaxis: Legionella tartalmú aerosol kerülése

Therapia:

Erythromycin, Tetracyclin, Rifampicin, FQ

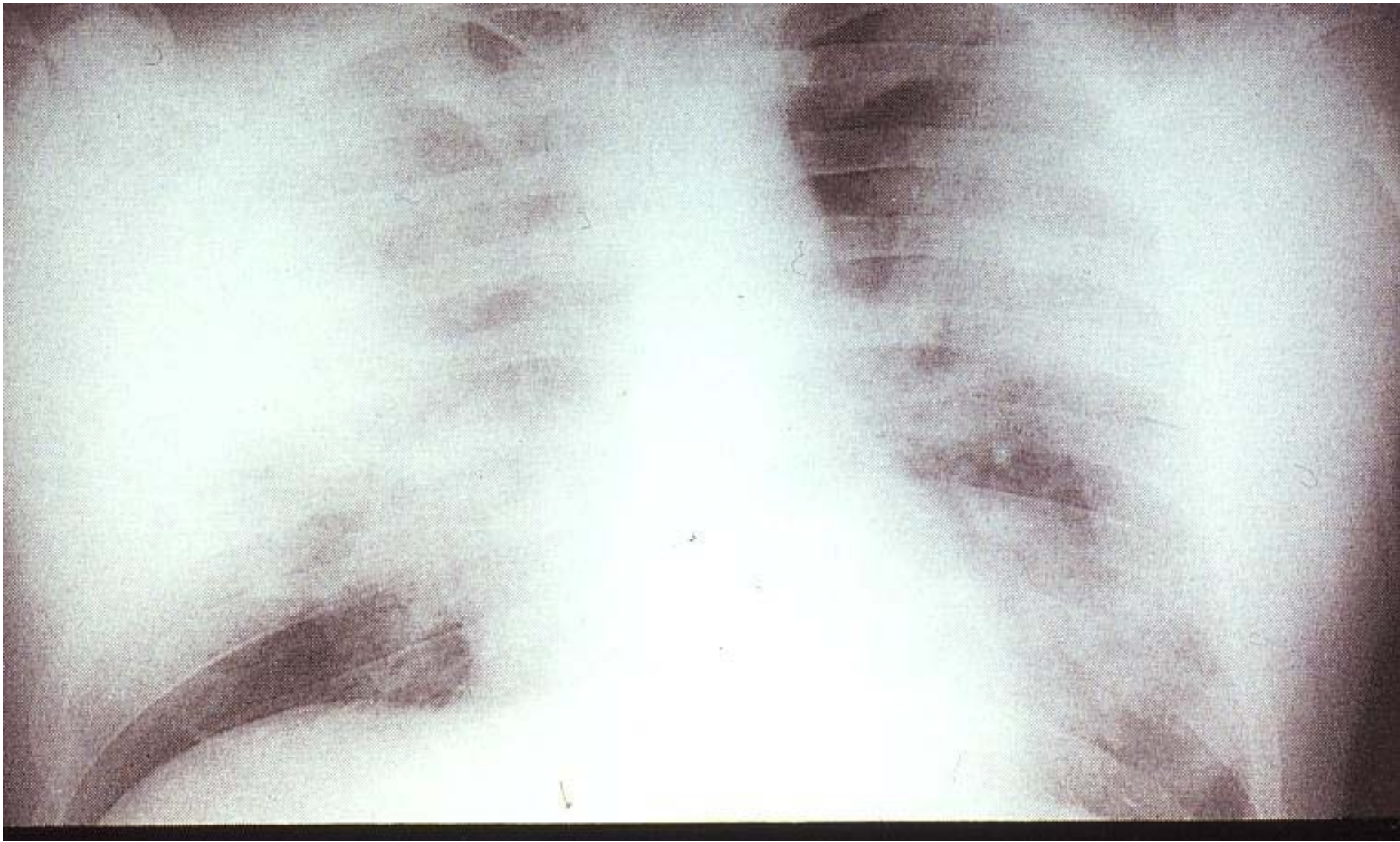


Fig. 2.29 Legionnaires' disease. Chest radiograph showing extensive consolidation affecting parts of all lobes of the lungs.



Diagnose

Fig. 2.28 Legionella pneumophila. Specimen from bronchial biopsy taken through fibreoptic bronchoscope in a patient with fulminant Legionnaires's disease. The organism can be isolated on selective culture media or by guinea pig inoculation. By courtesy of Dr. S. Fischer-Hoch



Fig. 2.30 Legionnaires' disease. Autopsy specimen showing consolidation of upper and lower lobes of right lung.

Zoonosis
Legionellosis
Pseudomonas csoport
és Acinetobacter

Dr. Berek Zsuzsanna
2008 Október 29

Pseudomonas csoport

Pseudomonas

P. aeruginosa **P**

Burkholderia

B. mallei **P**

B. pseudomallei **P**

B. cepacia

**Stenotrophomonas
(Xanthomonas)**

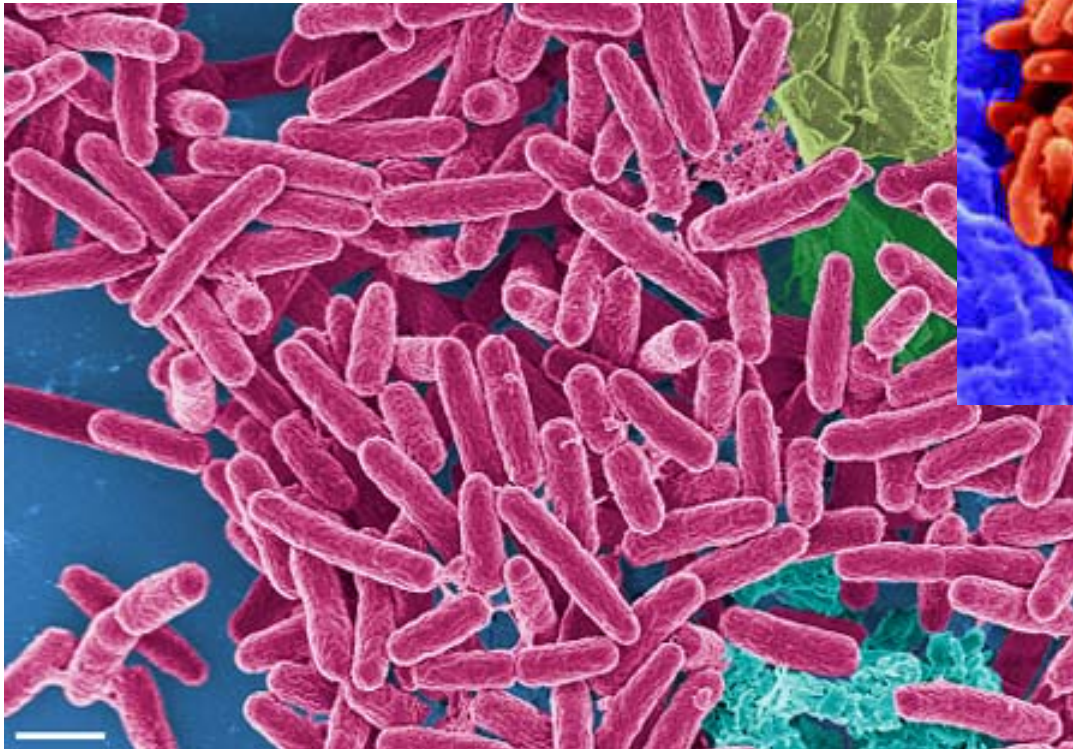
S. maltophilia

P = pathogen

Pseudomonas aeruginosa

Morphologia és tenyésztés:

Gram negatív pálcá, 1-2 μm ,
igénytelen; Biofilm képzés!



Pseudomonas aeruginosa



Green pigmented colonies of
Pseudomonas aeruginosa

Pigmentek:

1. Pyocyanin
2. Fluorescein

Haemolysis (β)

Pseudomonas aeruginosa

NAGYON REZISZTENS!

-rezisztens

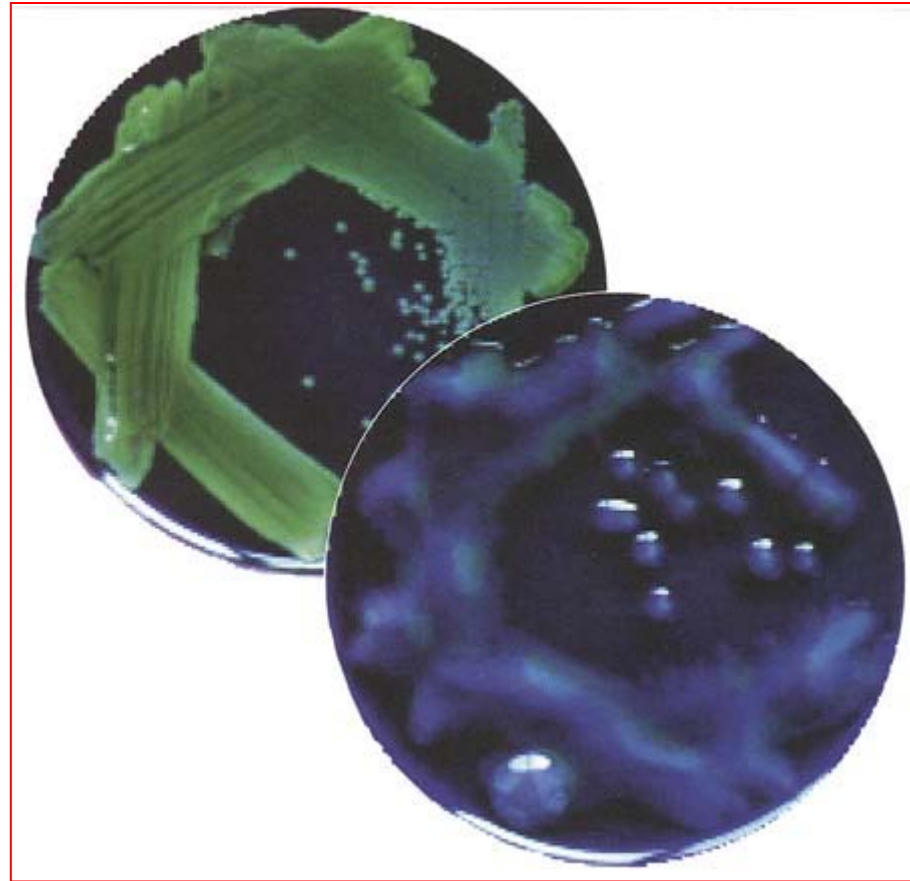
hőre

fényre

kiszáradásra

fertőtlenítőre

Antibiotikumokra



Pseudomonas aeruginosa

ANTIGENEK ÉS VIRULENCIA FAKTOROK:

Adhaesio és colonisatio

- "O", "H", Pili/Fimbriae
- **TOK** = Glycocalyx
- Alginate slime = mukoid Exopolysaccharid → Biofilm képzés

Invasio, Penetratio

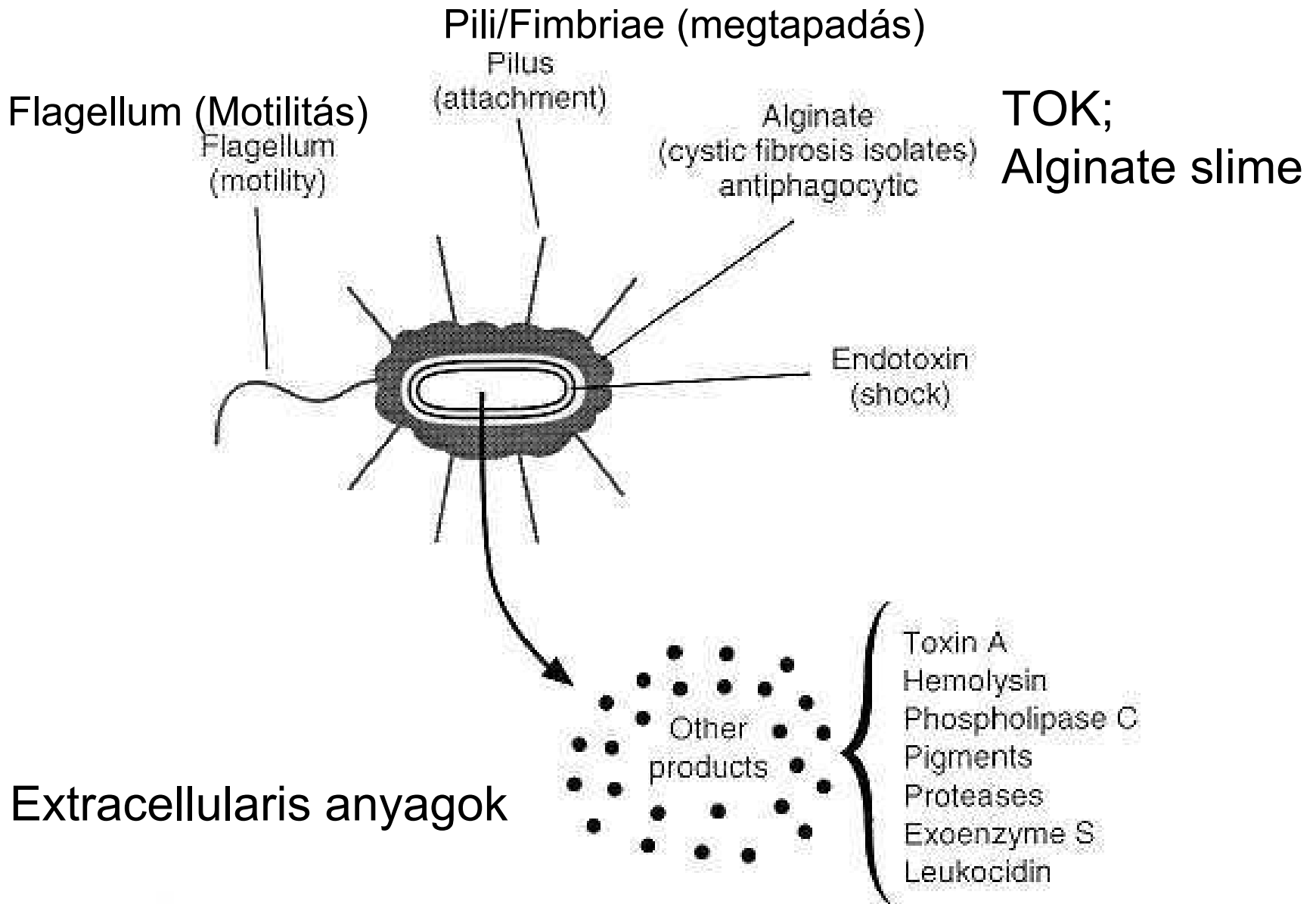
- Extracellularis Protease-ok, Exoenzymek (sok!)
- Cytotoxin = Leukocidin és Haemolysinek
- Pigmentek

Disseminatio

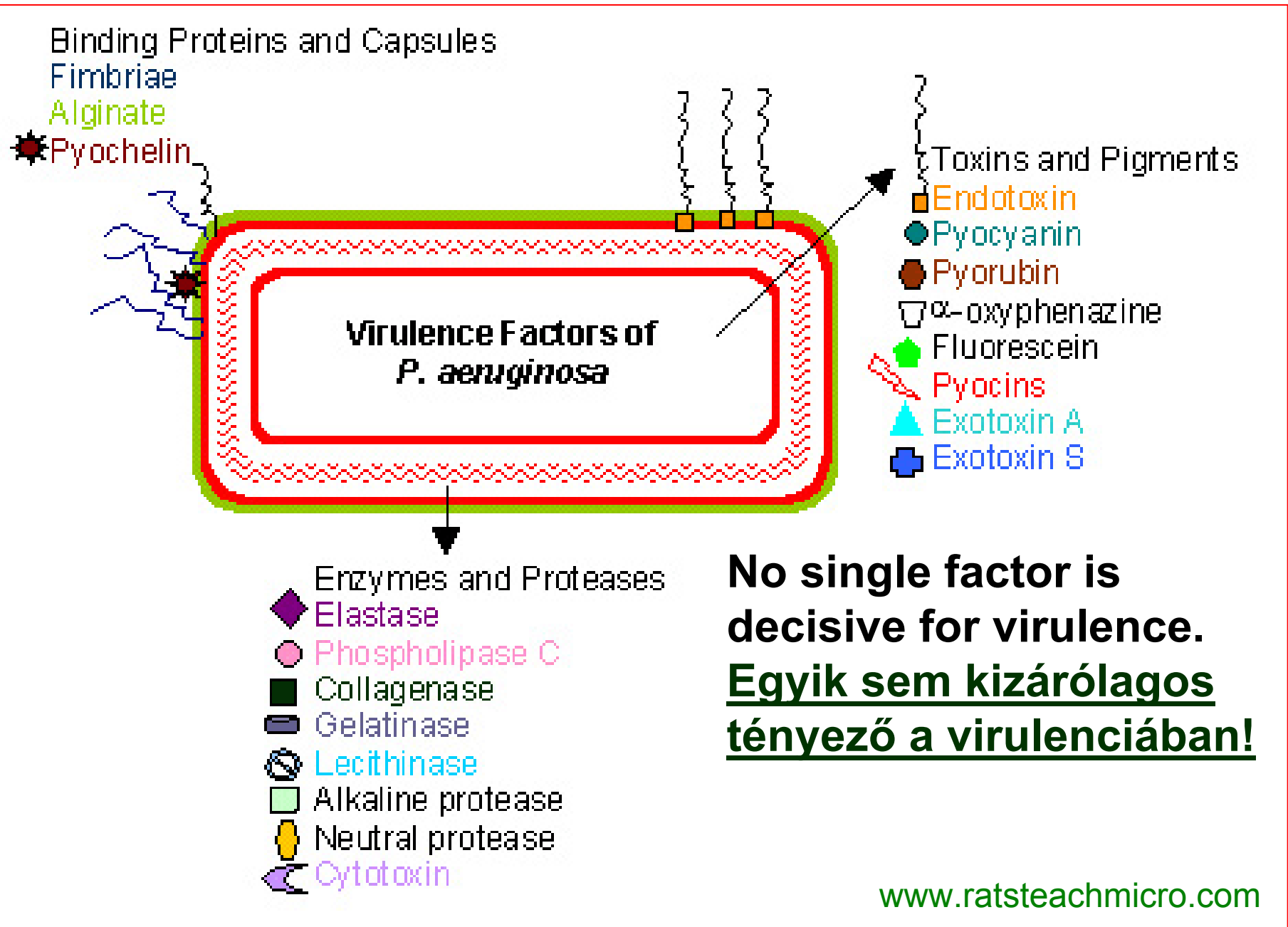
- **Exotoxin A** – Proteinsynthesis gátló (EF2 – mint Diphtheria)
- Exotoxin/Exoenzym S – égések!; vérből kimutatható
- Endotoxin

LD₅₀ – égési sérülés esetén 30

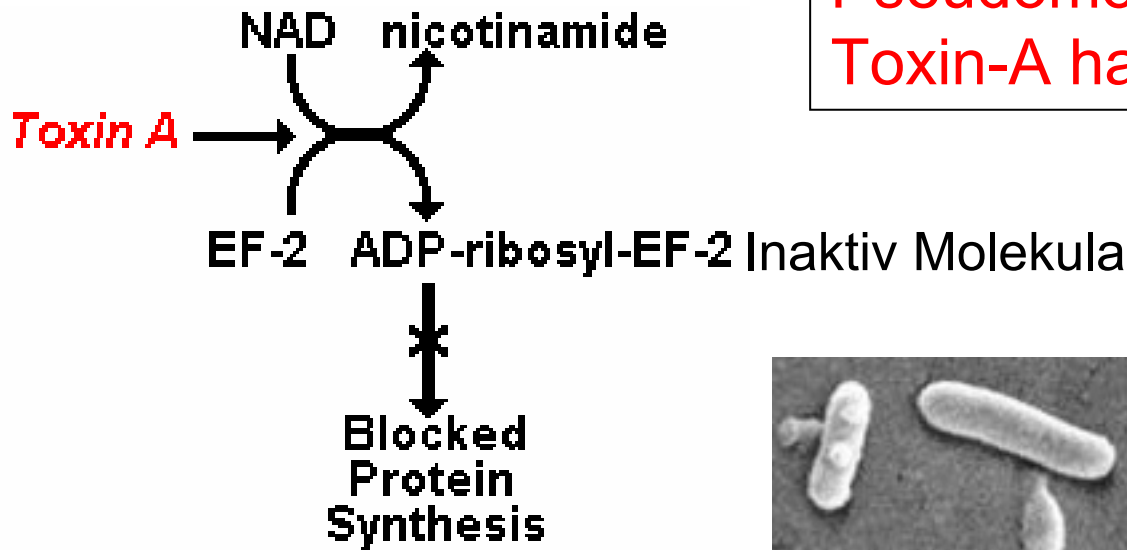
Normal bőrfelszín 10⁸



Pseudomonas aeruginosa – Struktura



**Pseudomonas aeruginosa
Toxin-A hatásmechanizmus**



Proteinsynthesis gátlása



Pseudomonas aeruginosa – elmi

Pseudomonas aeruginosa

Pathogenesis, Infectio:

előfordulás: mindenhol, ubiquiter
föld, víz (uszoda, medence!), szennyvíz
Bélcsatorna – ember
légutak: állatok

Fertőzés forrása:

betegek, hordozók
Kontaminálódott környezet
oldatok (nedves környezet!) műanyagok

átvitel: direkt, indirekt Kontaktus

Pseudomonas aeruginosa

Kórképek:

Kórházi fertőzések

- **Meningitis, Pneumonia** (lélegeztetés!)
- **Sepsis**
- **Égési sérülések!** → **bőr**, sebek
- húgyuti fertőzések (Katheter),
- Bélfertőzés = hasmenés (!), csecsemők
- Otitis media, externa
- **szem + Kontaktlencse**

Cystikus Fibrosis /CF/ (mukoid törzsek)



Fig. 10.2 Pseudomonas folliculitis. Papulopustular rash over the buttocks and thighs following use of a spa pool.

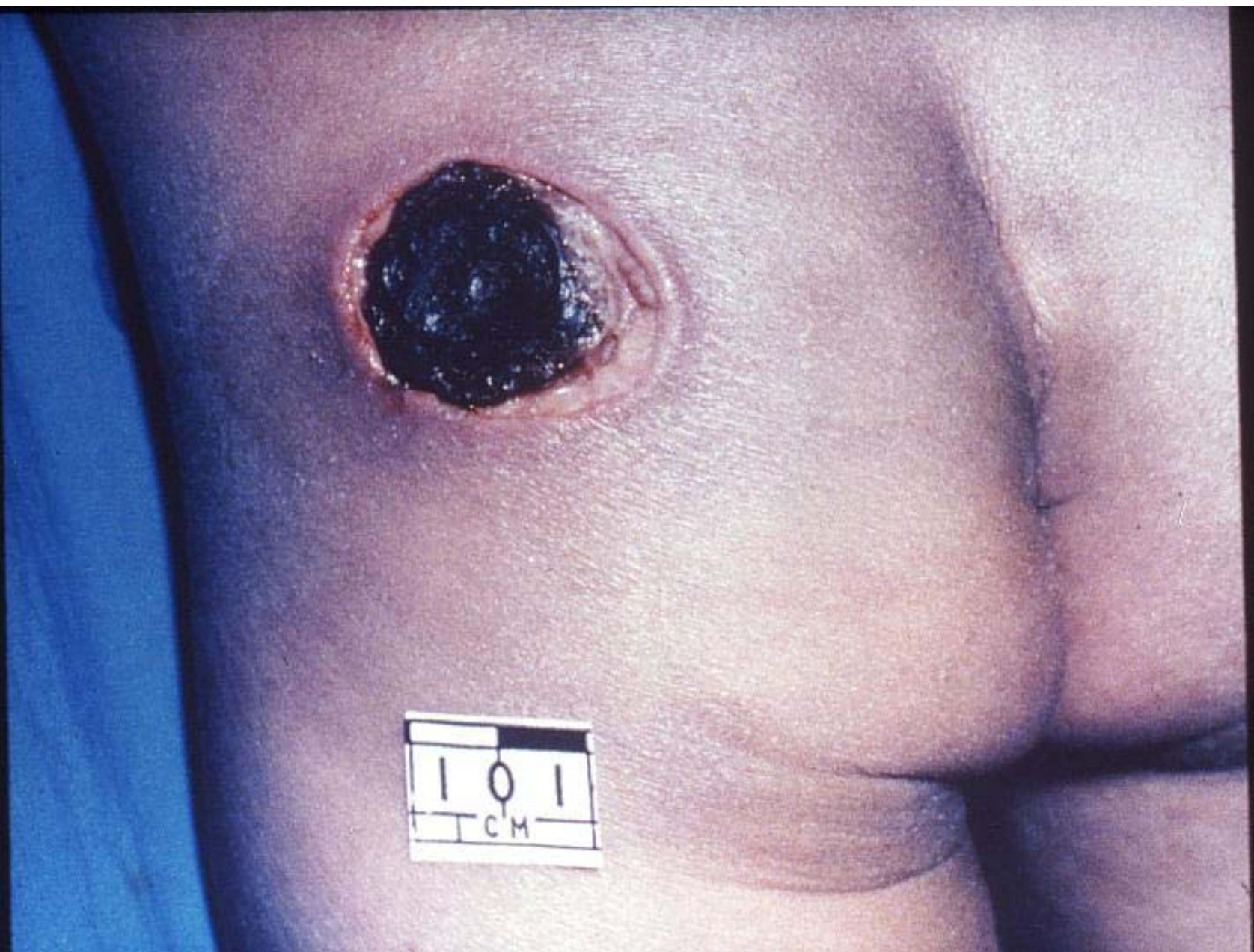


Fig. 13-6 Ecthyma gangrenosum. Necrotic round lesion on the buttock of a child with *Pseudomonas* septicaemia associated with immunodeficiency.

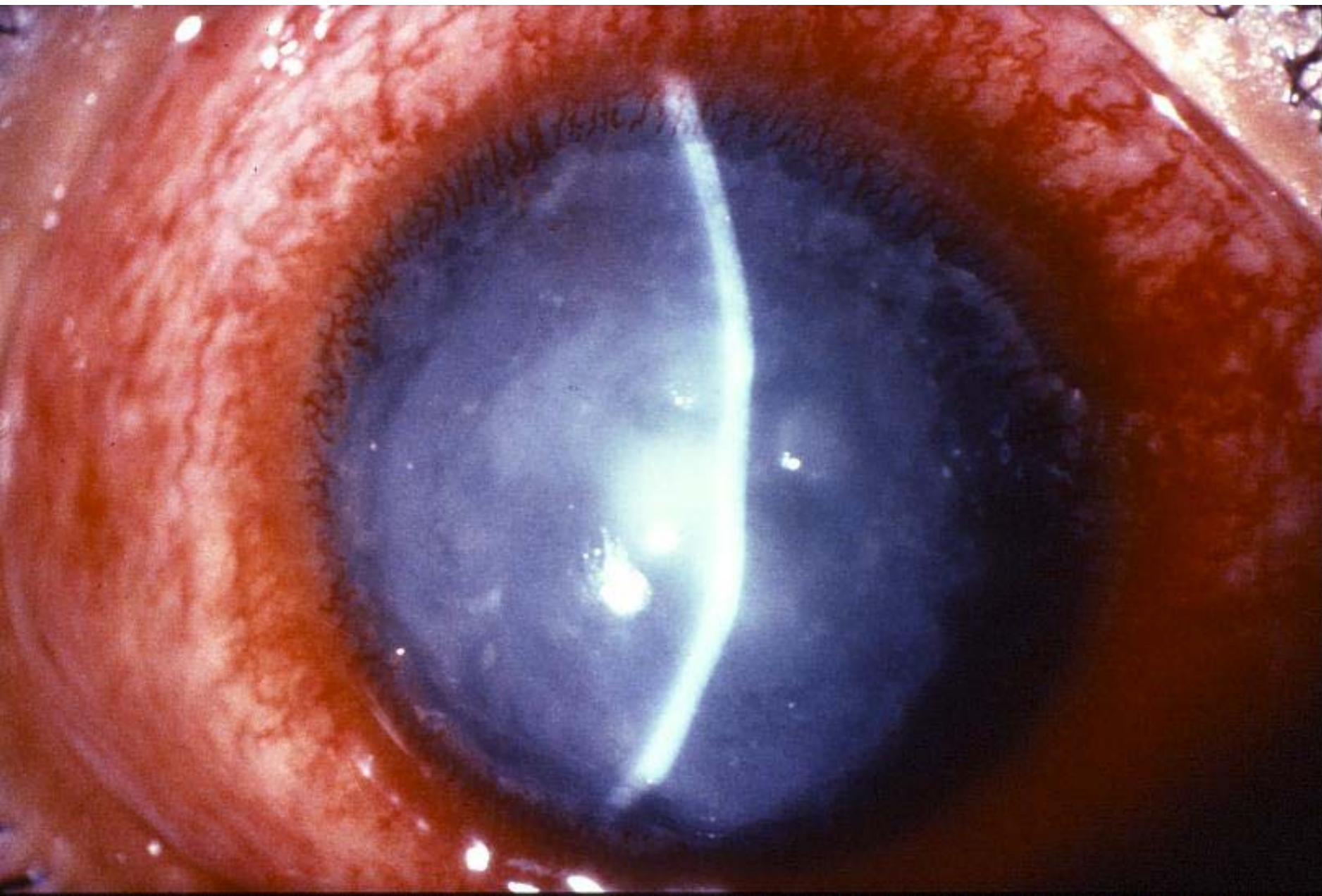


Fig. 12.46 Bacterial keratitis. Contact lens-associated keratitis due to *Pseudomonas aeruginosa*. By courtesy of Dr. A.N. Carlson

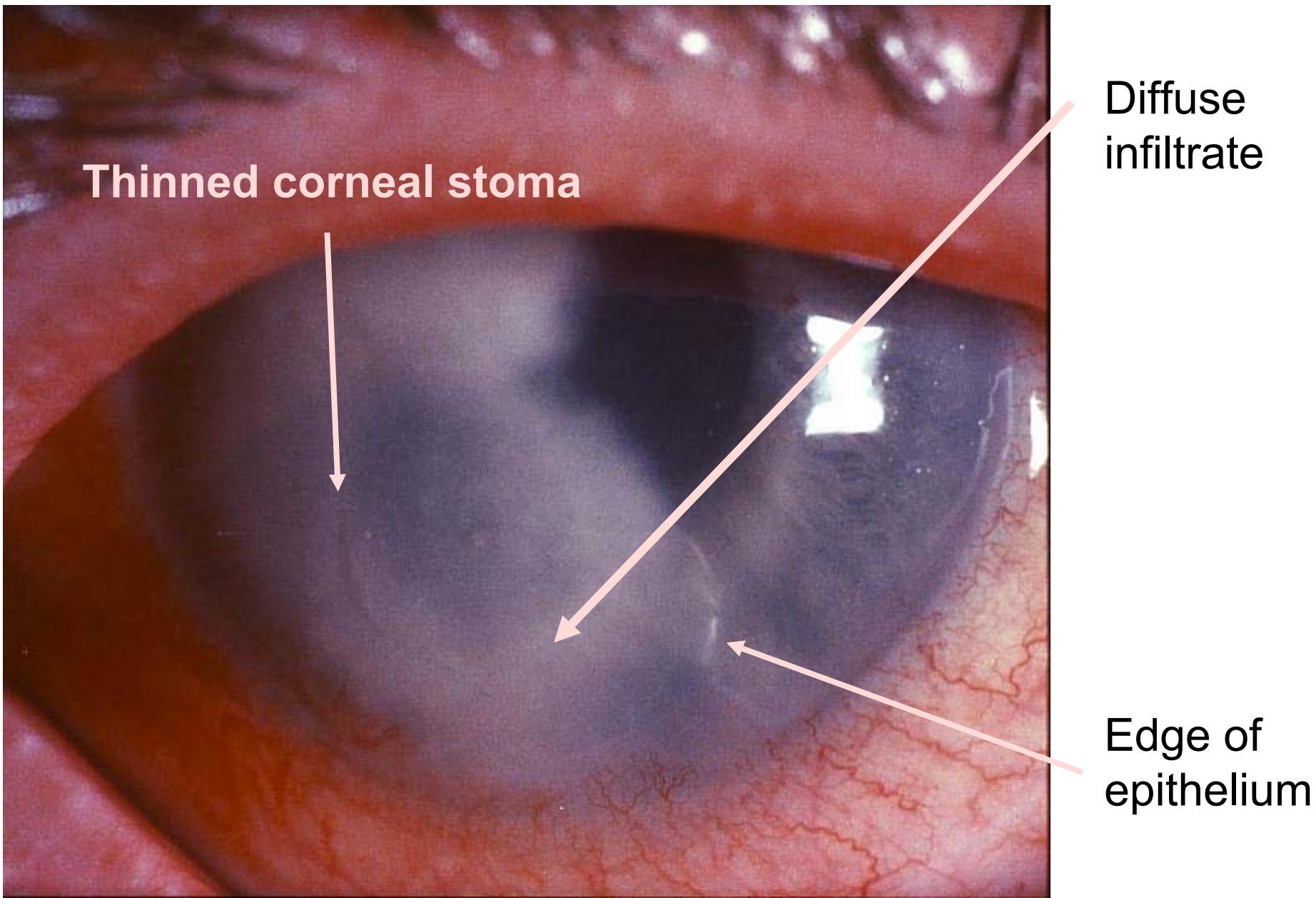


Fig. 12.47 Bacterial keratitis, in this case due to *P. aeruginosa*. An infiltrate is seen with corneal thinning. By courtesy of Mr. P.A. Hunter



Fig. 12.48 Bacterial keratitis. A massive inflammatory response in anterior uveitis leads to precipitation of the cells as pus in the anterior chamber. This is called hypopyon. By courtesy of Mr. S. Harding

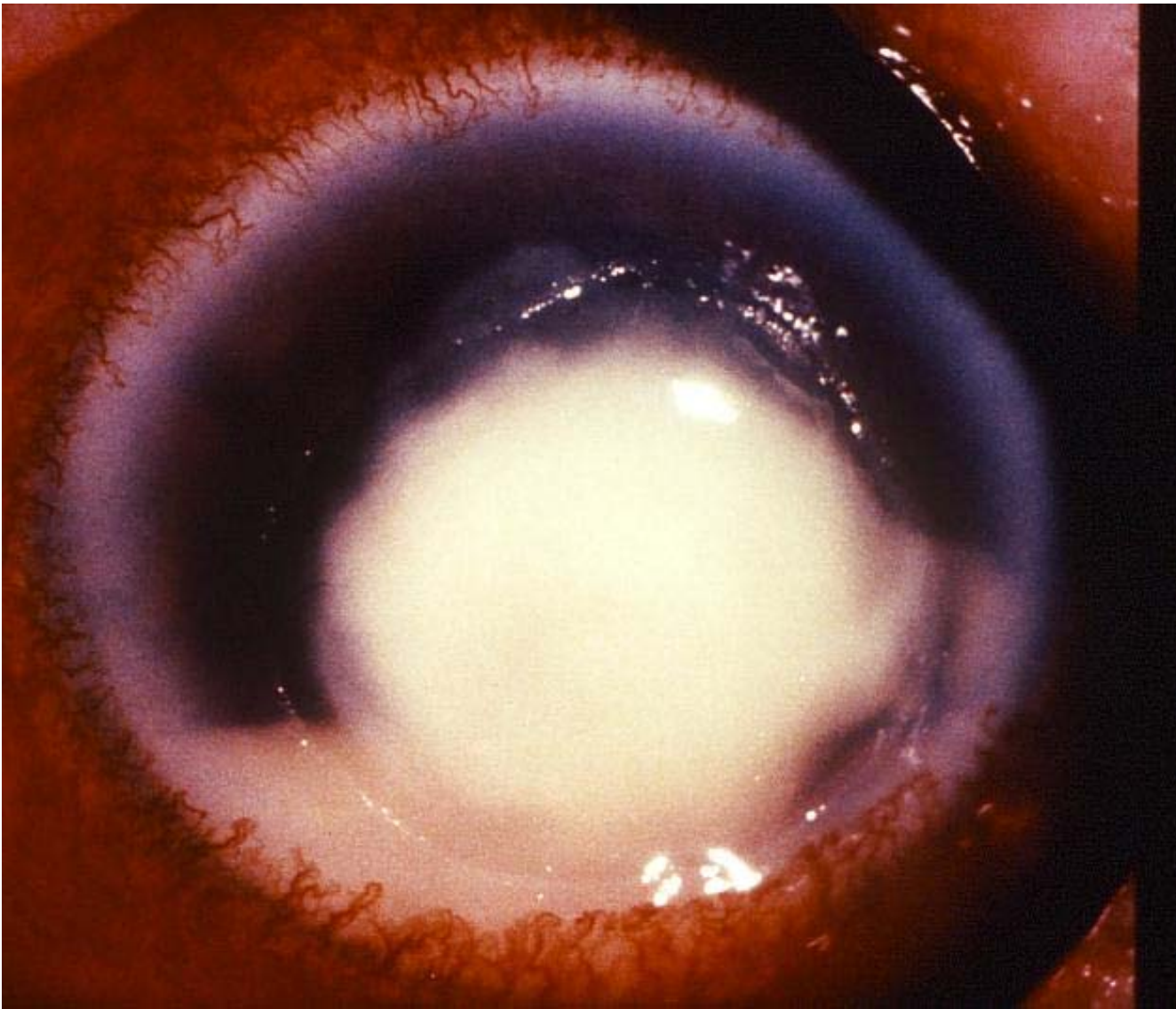


Fig. 12.49 Bacterial keratitis. *P. aeruginosa* eye infection showing corneal ulceration and hypopyon formation in this rapidly progressive eye infection.

Pseudomonas aeruginosa

Kórképek:

Kórházi fertőzések

- **Meningitis, Pneumonia** (lélegeztetés!)
- **Sepsis**
- **Égési sérülések!** → bőr, sebek
- húgyuti fertőzések (Katheter),
- Bélfertőzés = hasmenés (!), csecsemők
- Otitis media, externa
- szem + Kontaktlencse

Cystikus Fibrosis /CF/ (mukoid törzsek)



Mucoid colonies

Pseudomonas aeruginosa



Slime biofilm with embedded bacteria

Gram-negative bacilli surrounded by halo (capsule)

Pseudomonas aeruginosa

Diagnosis:

Kórokozó kimutatása, identifikálás, Oxidase +

Therapia és Prophylaxis:

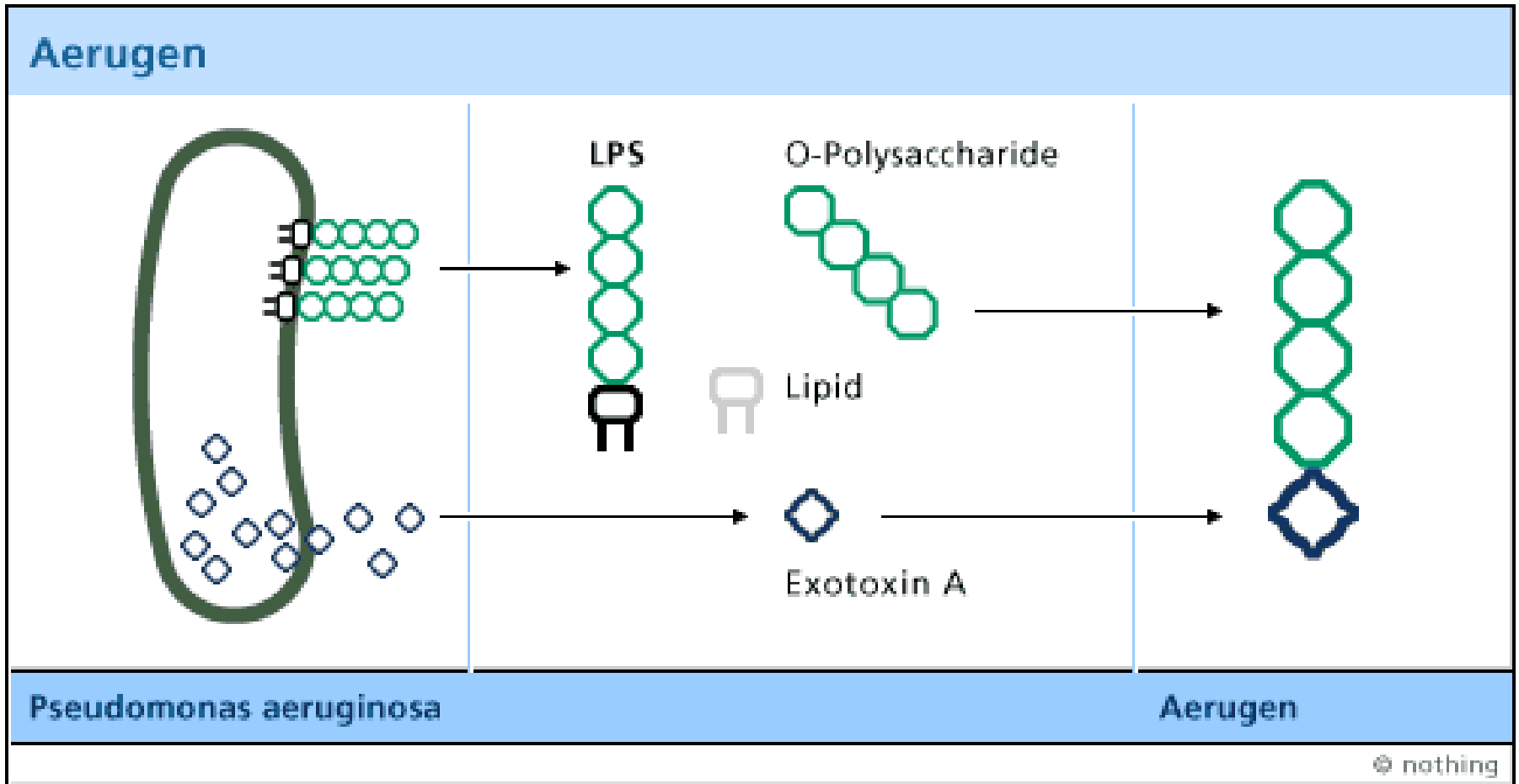
Antibiogram!!!

Aminoglykosidok, Carbenicillin,
antipseudomonas Cephalosporinok, Fluoroquinolonok

Expositio prophylaxis: TISZTASÁG. Fertőtlenítés.

Aktív immunizálás – cystikus fibrosis

Vakcina



A conjugate vaccine in the final clinical phase is Aerugen®, the first and only vaccine for the prophylaxis of fatal *Pseudomonas aeruginosa* infections in cystic fibrosis patients. The polyvalent conjugate vaccine combines 8 prevalent *P. aeruginosa* serotypes and the bacterial exotoxin A. It is the first conjugate vaccine based on a lipopolysaccharide component.

Burkholderia mallei

Kórkép: Malleus (takonykór) – ló, szamár
Foglalkozási betegség (magas halálozás)

Bioterrorkategória B!

microbewiki.kenyon.edu/images/3/39/Horse.jpg



A horse with
glanders and with
positive mallein test

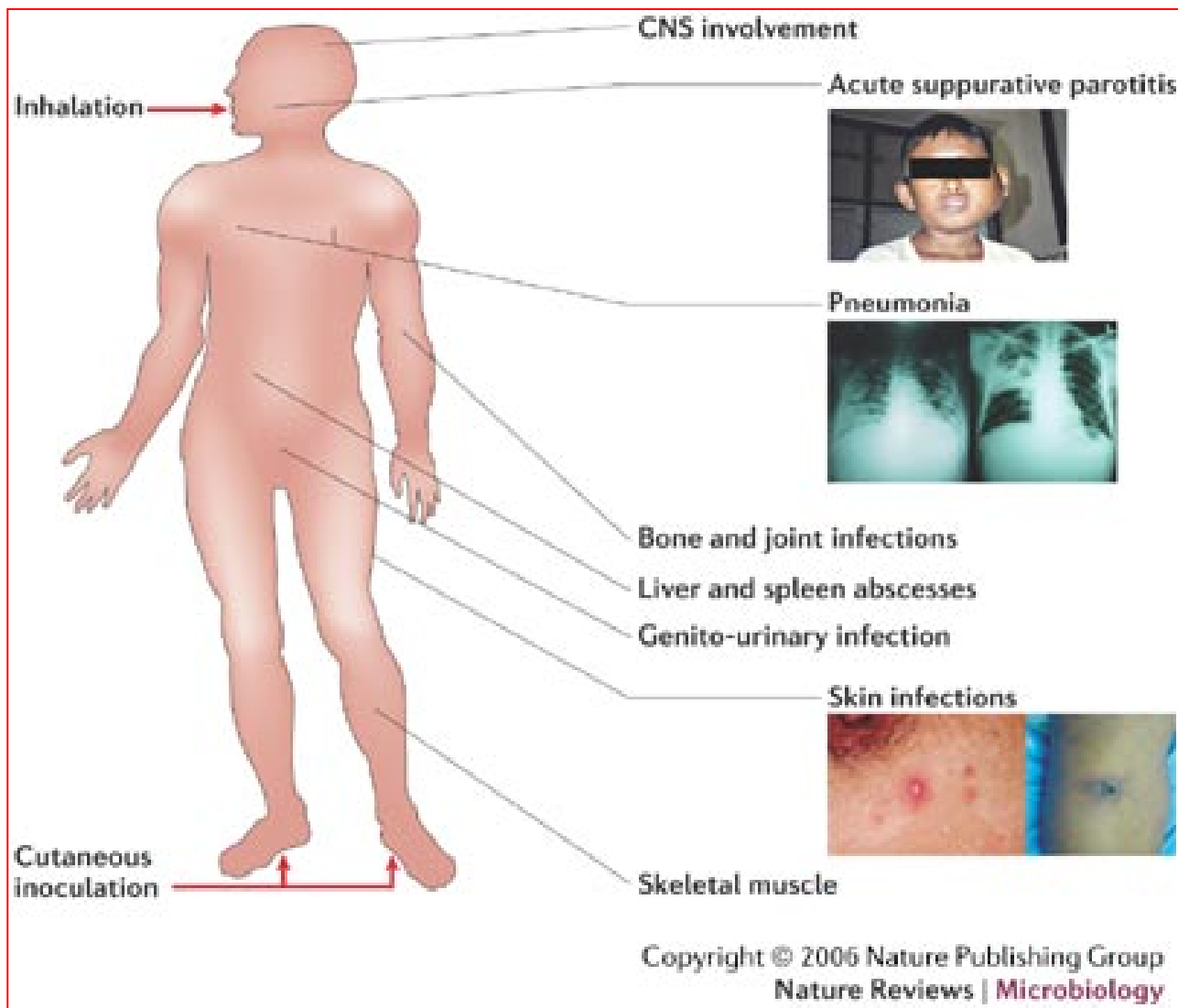


Burkholderia pseudomallei

Kórkép:
Melioidosis

Pneumonia,
Sepsis

Szubtrópusi,
trópusi
vidéken
(utazás!)



B. pseudomallei

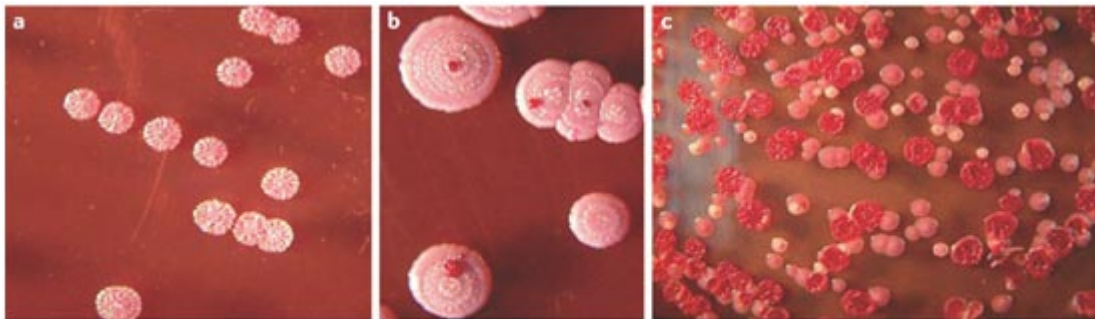


Copyright © 2001 Dennis Kunkel Microscopy, Inc. / Dennis Kunkel





B. pseudomallei



B. pseudomallei on Ashdown's agar after incubation at 37°C in air for 3 days

Burkholderia cepacia, *Stenotrophomonas maltophilia*

Kórházi fertőzések

www.cdc.gov/.../web%20images/01-0535-8t.jpg

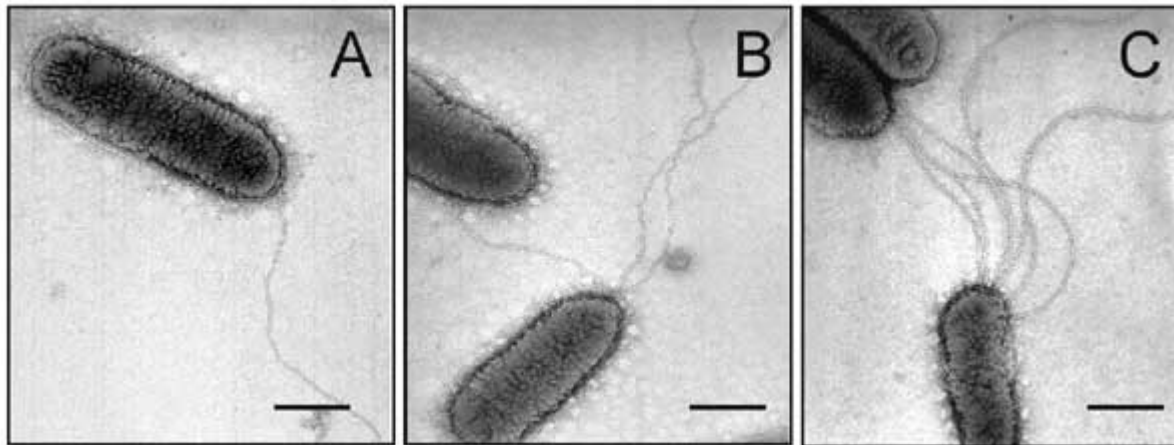
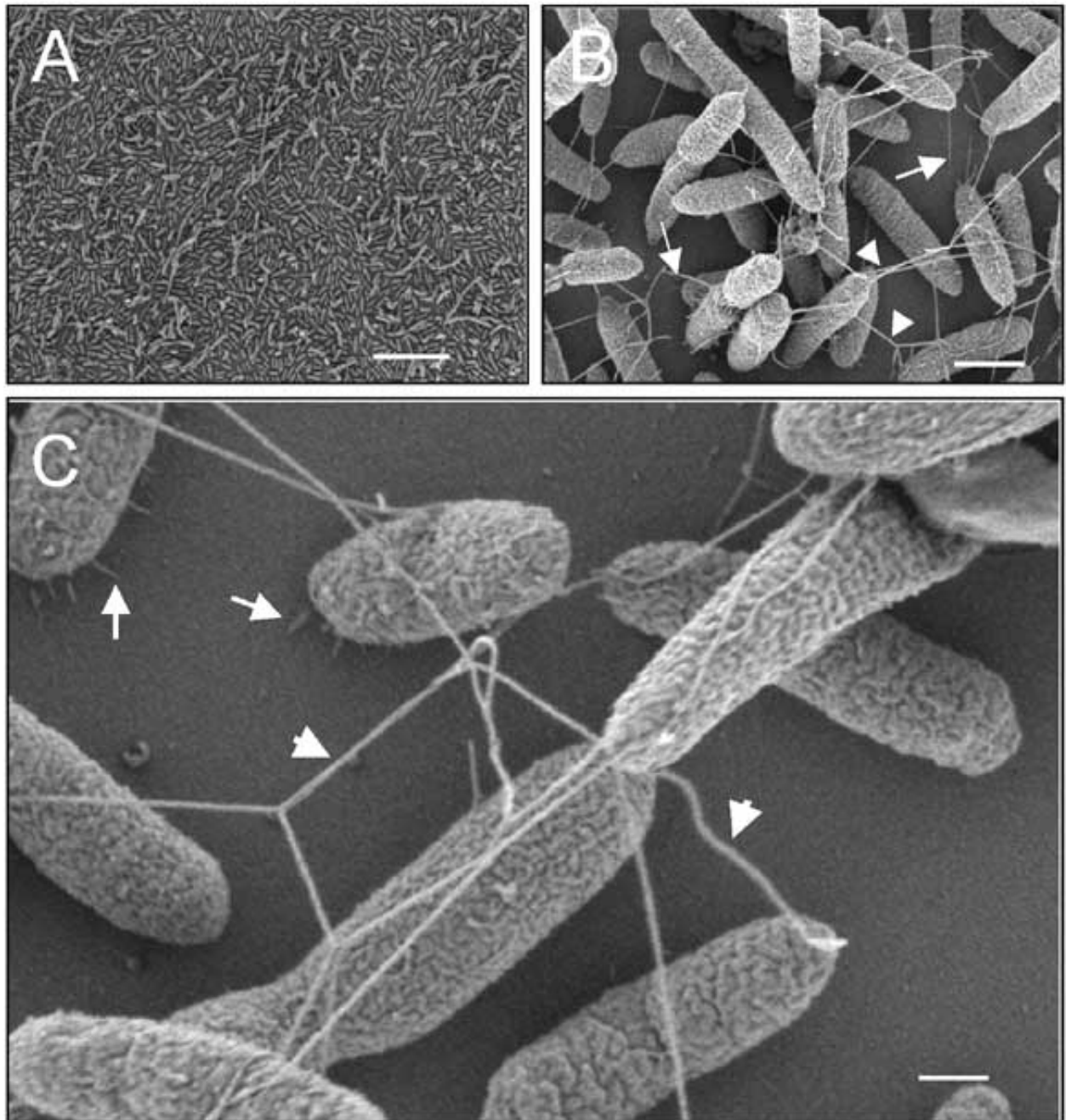


Figure 1. Electron micrographs showing expression of **flagella** by SMDP92. *Stenotrophomonas maltophilia* strains can have one (A) to several flagella (B,C). The flagella on these bacteria show a polar disposition. Bars, 0.5 μm

Figure 8. Ultrastructural analysis of *Stenotrophomonas maltophilia* adhering to plastic. (A) Scanning electron micrographs showing the tight adhesion of SMDP92 to the plastic surface. (B) Structures resembling flagella seem to be protruding and interconnecting bacteria (arrowheads) or connecting bacteria to the plastic (arrows). (C) In addition to the flagellalike filaments (arrowheads), high-power magnification shows the presence of thin fibrillar structures connecting bacteria to the abiotic surface. Bars: A 10 mm, B 1 mm, C 2 mm.



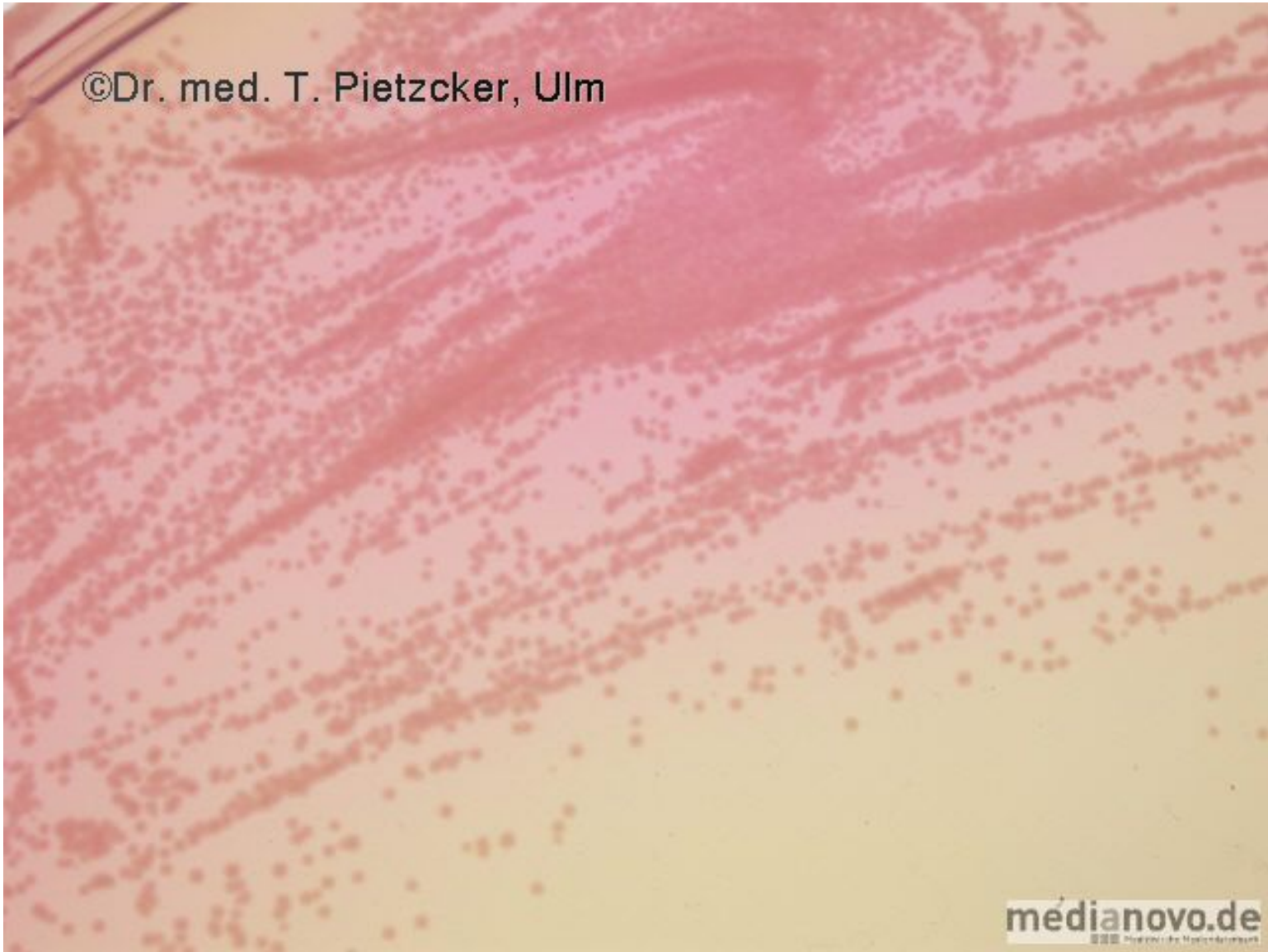


Stenotrophomonas maltophilia



Burkholderia sp.

©Dr. med. T. Pietzcker, Ulm



medianovo.de

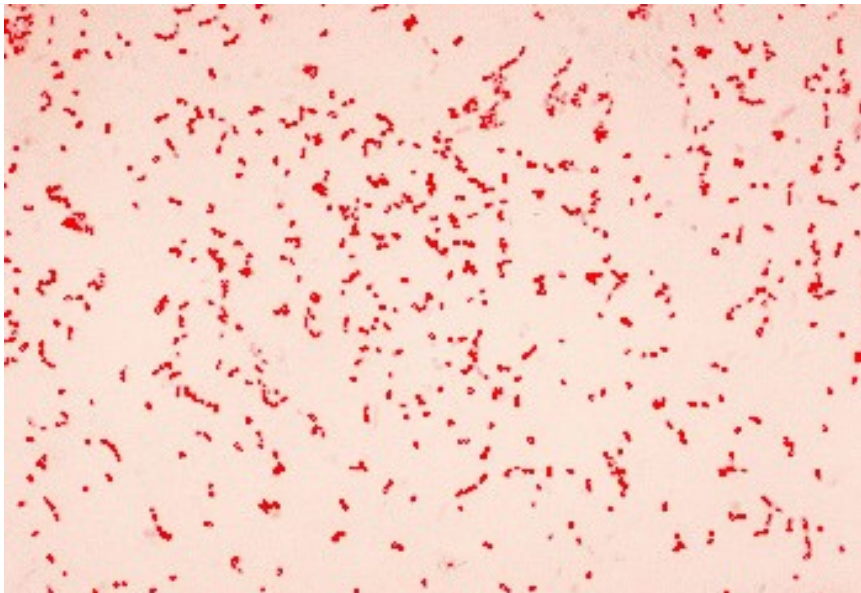
B. cepacia

www.uni-ulm.de

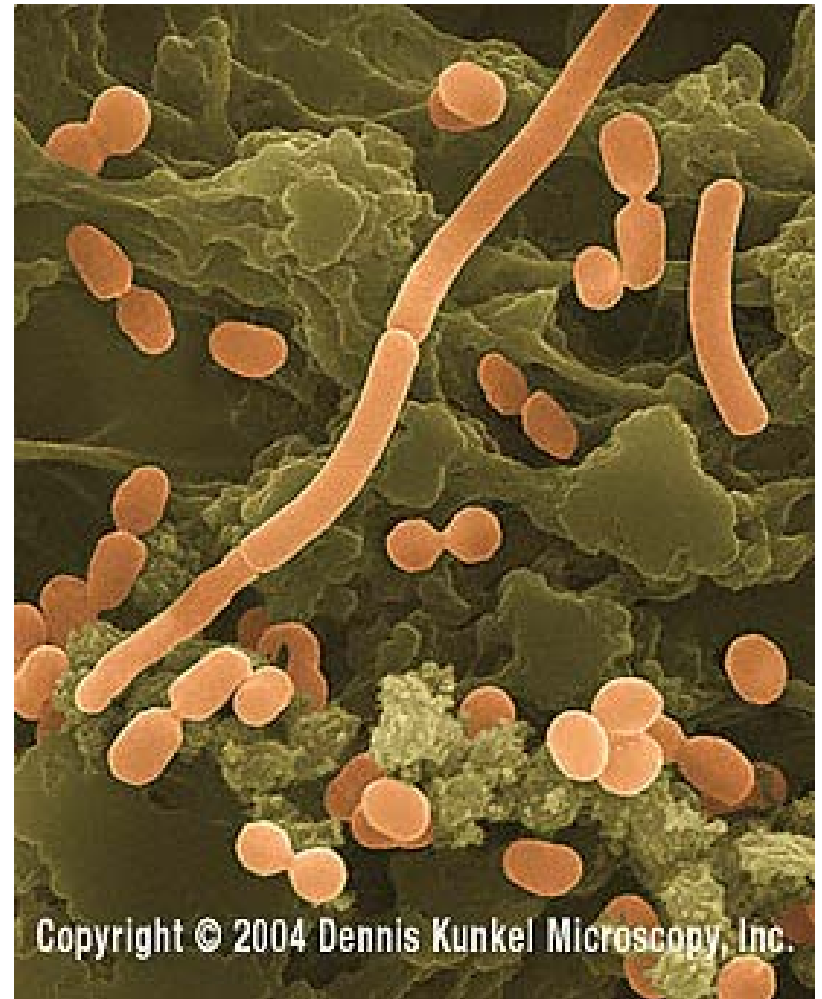
Acinetobacter spp.

Morphologia:

Gram negatív dimorph
pálcák, coccobacillusok



www.acinetobacter.org



Acinetobacter spp.

www.acinetobacter.org

Tenyésztés:

Agar, véresagar

fontos: hőmérséklet 40-44°C

Nem mozog – „akinesis”

Pathogenesis és Kórképek:

mint *Pseudomonas aeruginosa*



Kórházi fertőzések
Multirezisztens!



Istanbul, 2006

VÉGE