

Mikrobiológia

- Mikrobiológia (**všeobecná** a **špeciálna**)
 - bakteriológia -
 - virológia (vírusy + prióny)
 - mykológia -
 - parazitológia
 - *helmitológia, *entomológia, *protozoológia
- **Imunológia** - **všeobecná**, - **špeciálna**,
 - sérológia, - alergológia, - autoimunológia,
 - nádorová, - transplantačná,

Mikrobiológia

- Zaradenie - lekársky vedný odbor
- Špecializácia - klinická mikrobiológia
- Samostatné laboratórne oddelenie vrámci SVLZ
- Imunológia - nadstavbové špecializácie
 - klinická - oddelenie a ambulancie klinickej imunológie
 - laboratórna - imunologické laboratóriá

Terminológia

- Latinské pomenovanie
- Binominálna nomenklatúra - *kurzíva*
dvojslovné pomenovanie rod a druh, genus a species
- Rod - veľkým písmenom alebo skratka *Staphylococcus*
(*S.*), *Escherichia* (*E.*)
- Druh - malým písmenom *aureus*, *coli*
- prepis do slovenčiny - všeobecné - stafylokoky, bacily, klostrídiá....

Bunky

- Bunky **prokaryotické**
 - archeóny – (archebaktérie) - extrémne podmienky
 - **eubaktérie - väčšina medicínsky významných**
- Bunky eukaryotické
 -
 - ríša rastlinná -
 - ríša živočíšna - **hmyz, červy**
 - ríša húb - **pliesne, huby**
 - protista - **prvoky**

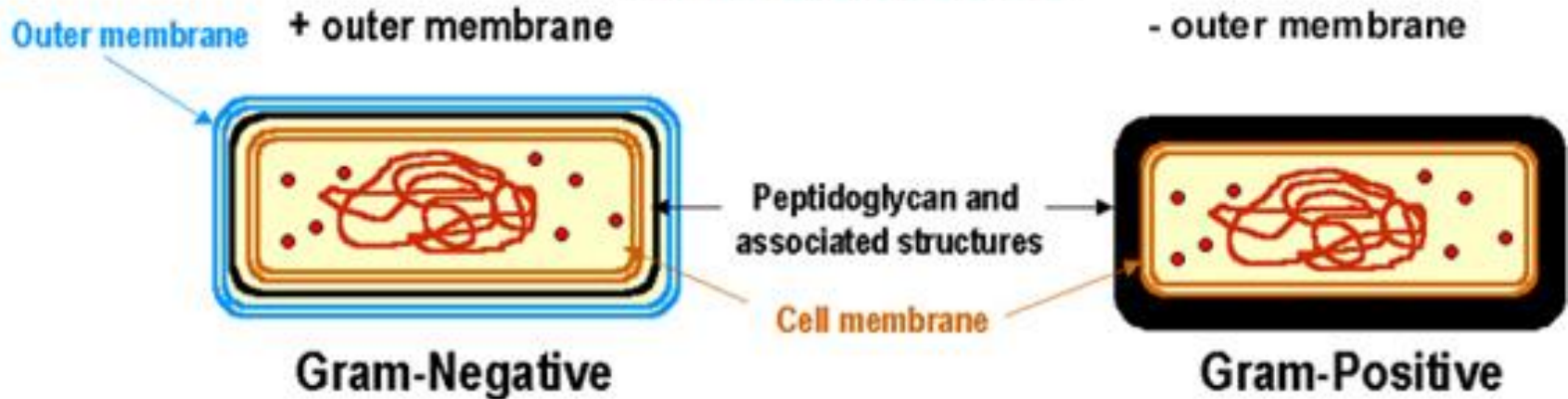


Animal Cell

Compartmentalized interior
No cell wall

Bacterial Cell

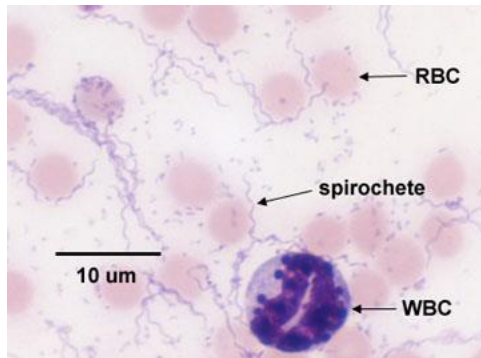
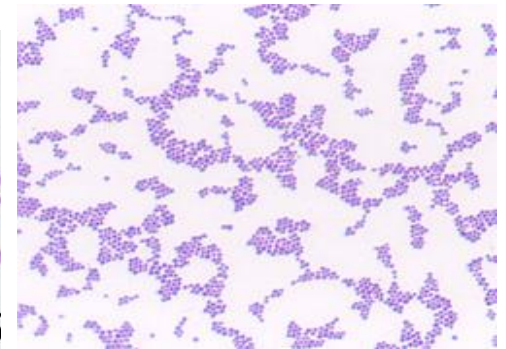
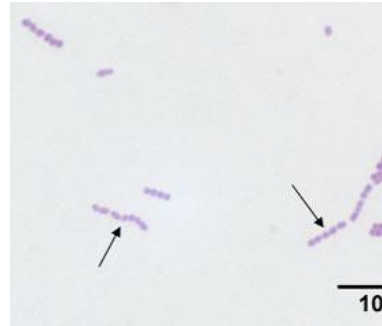
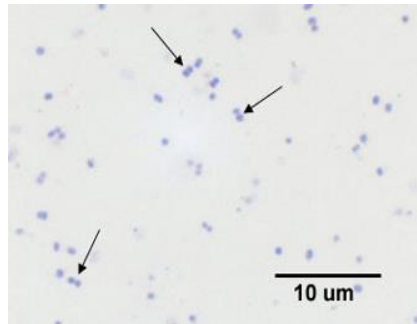
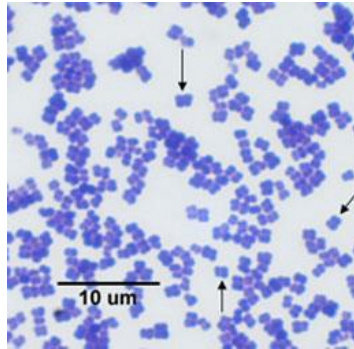
Non-compartmentalized interior
Cell wall (peptidoglycan)



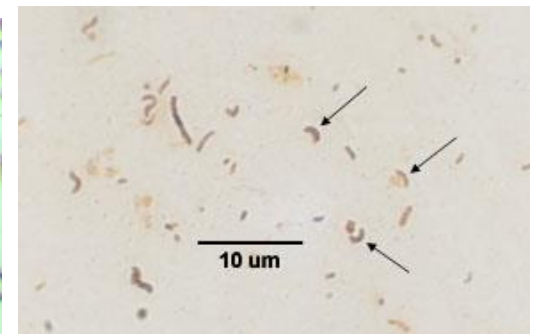
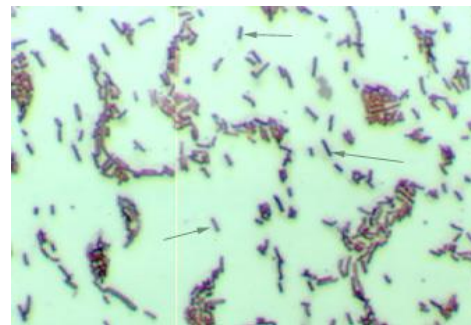
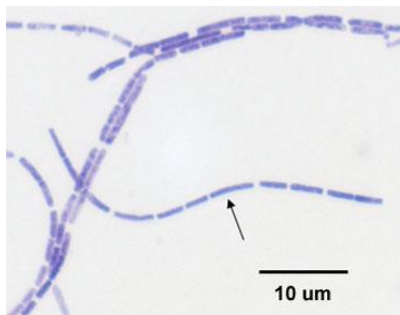
Základné tvary baktérií

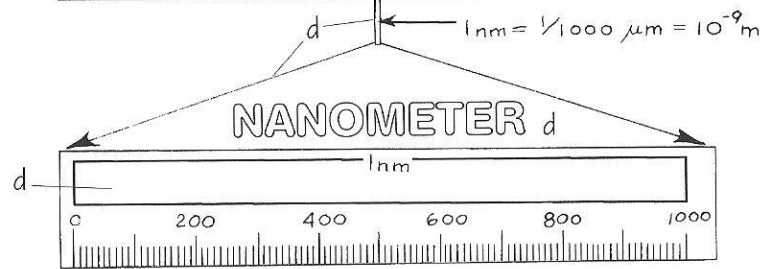
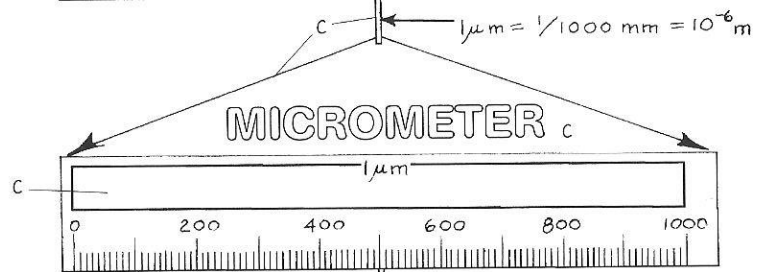
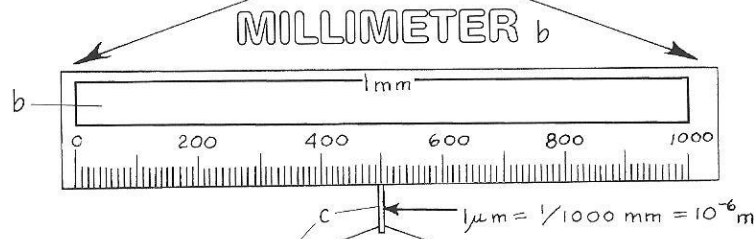
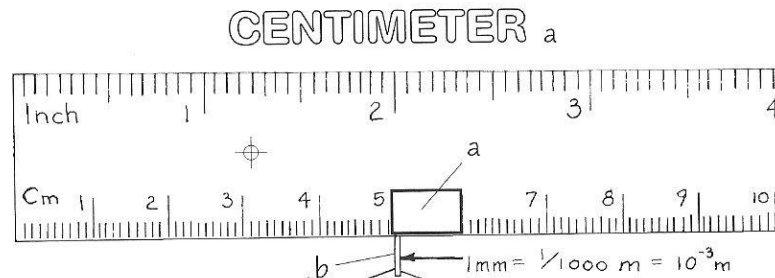
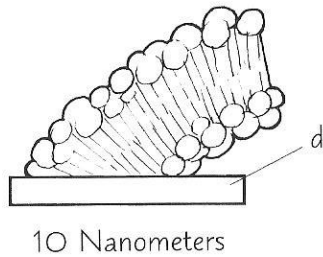
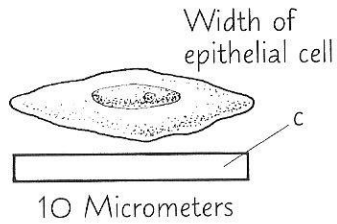
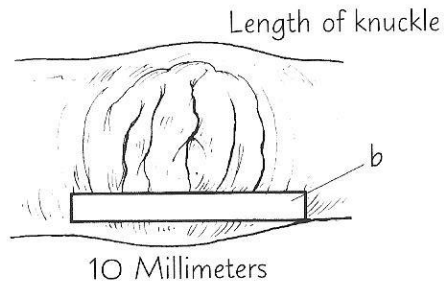
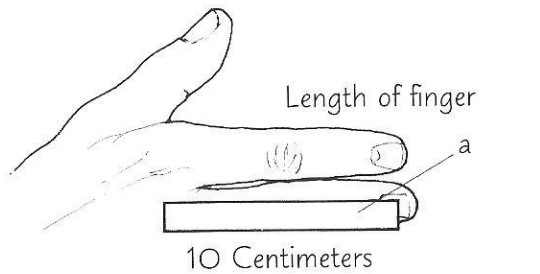
- Guľovitý - koky - streptokoky, stafylokoky, diplokoky, neissérie - usporiadanie
- Pozdĺžny - paličky (tyčinky), bacily - radenie, pomer dĺžky a hrúbky
- Ohnutý a špirálovitý - spirochéty, spirily, vibriá, kampylobaktery, helikobaktery - počet závitov, hustota, nasmerovanie koncov (*Leptospira interrogans* - ?)

Zvýšenie rozlišovacej schopnosti farbením

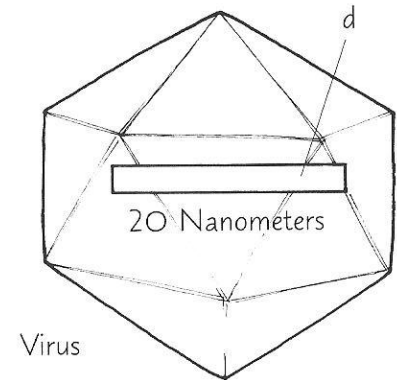
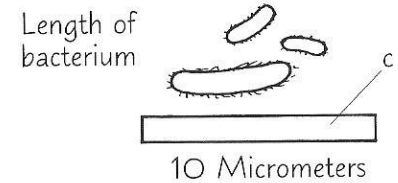
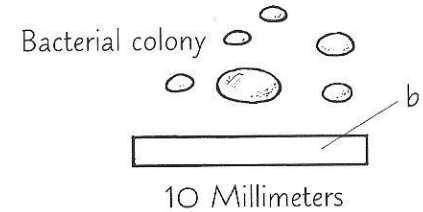
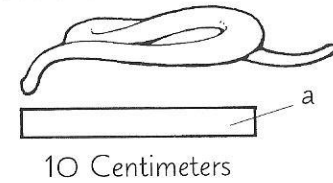


Vibrio, paličky so spórmi, špirálovité
vláknité baktérie, spirochéty,
stafylokoky, streptobacily, streptokoky,
tetrády, diplokoky,





Size of Ascaris



ANTON VAN LEEUWENHOEK'S MICROSCOPE ✱

LIGHT SOURCE _a

LIGHT PATH _b

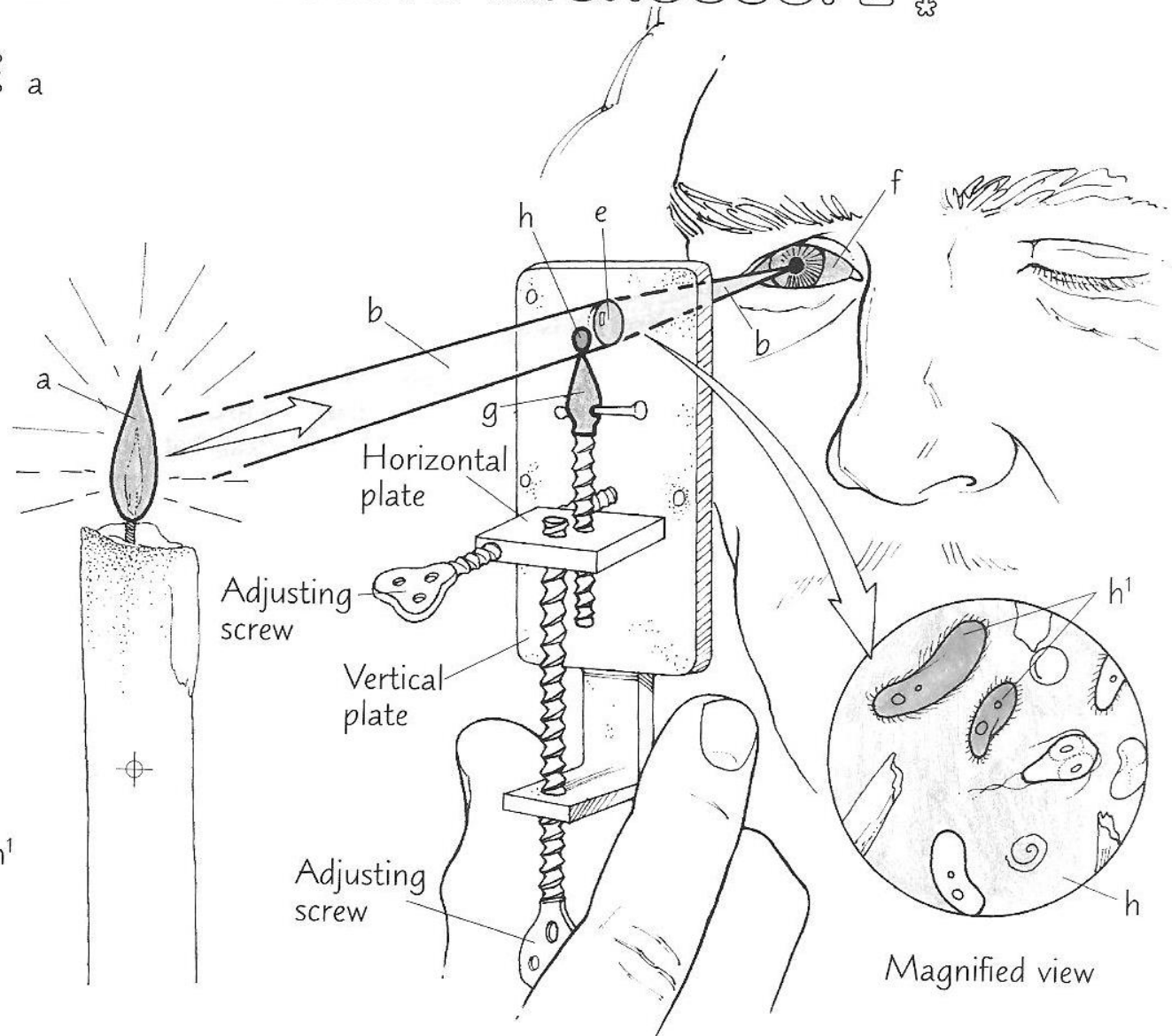
MAGNIFYING
LENS _e

EYE _f

SPECIMEN
HOLDER _g

SPECIMEN:
WATER DROP _h

ANIMALCULES _{h¹}



ROBERT HOOKE'S MICROSCOPE *

LIGHT SOURCE a

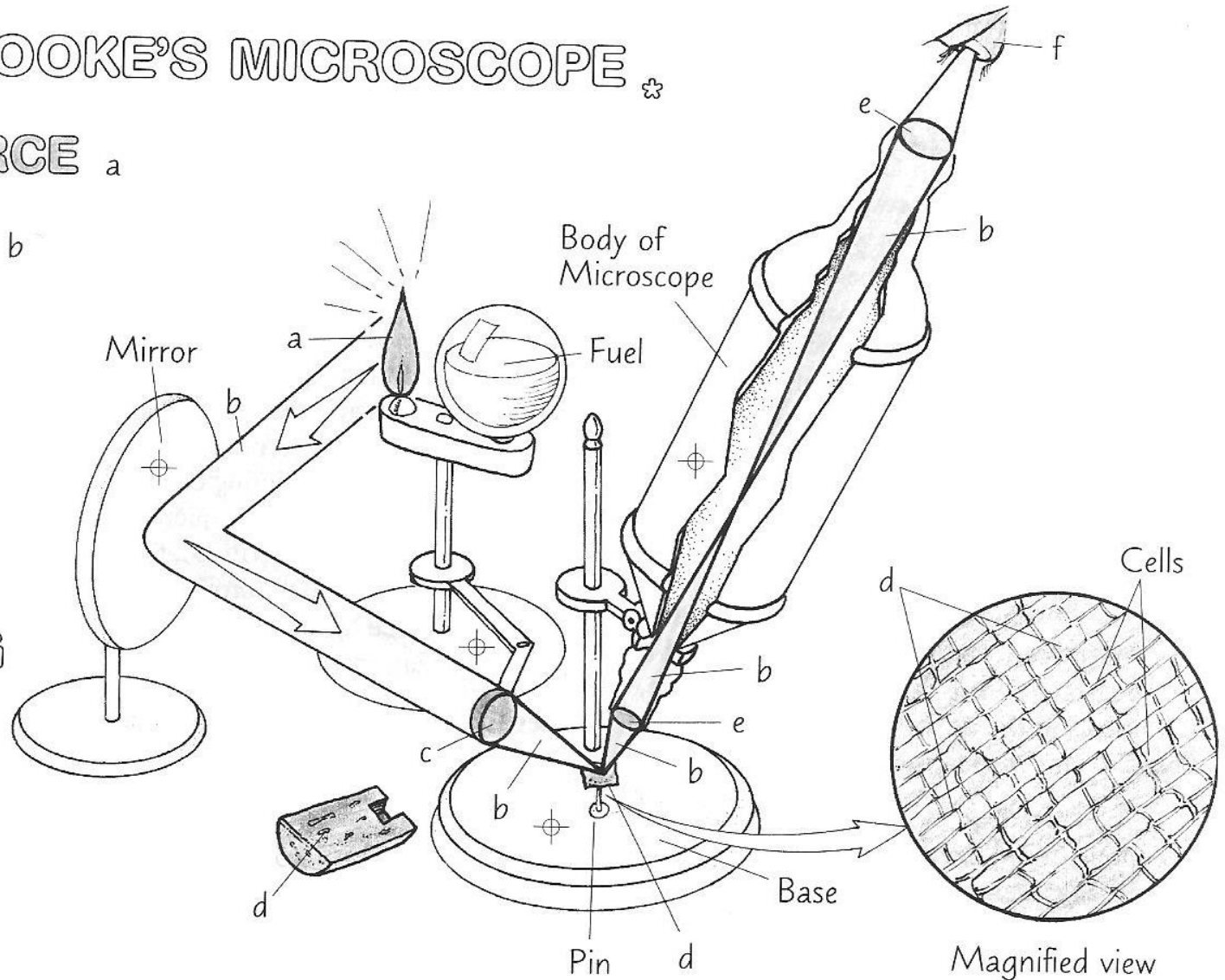
LIGHT PATH b

FOCUSING
LENS c

SPECIMEN:
CORK d

MAGNIFYING
LENS e

EYE f



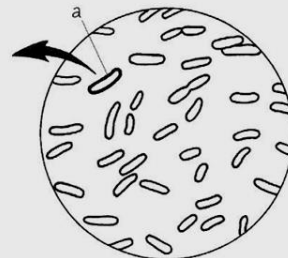
CELL WALL *b*

CELL MEMBRANE *c*

DNA / NUCLEOID *d*

CYTOPLASM *e*

BACTERIUM *a*



Escherichia coli
1500x

GENERATION
TIME

40
MIN.

7
MIN.

7
MIN.

7
MIN.

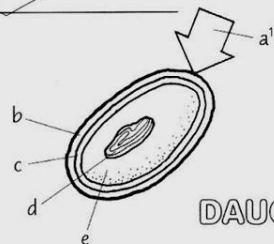
Newly
Synthesized

DNA REPLICATION *d*¹

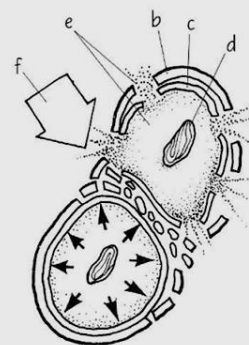
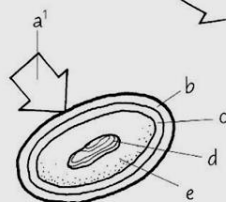
PROTEIN SYNTHESIS *e*¹

ORGANELLE
REPLICATION *e*²

ANTIBIOTIC ACTIVITY *f*



DAUGHTER CELL *a*¹



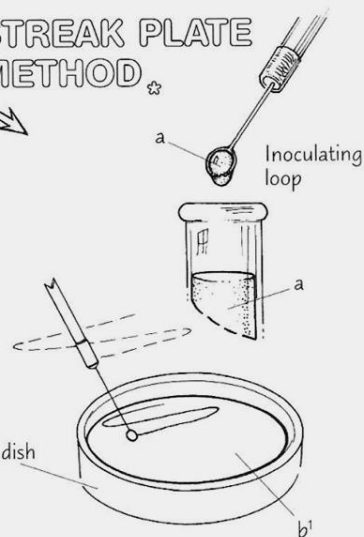
BACTERIAL
DEATH *

① POUR PLATE METHOD *

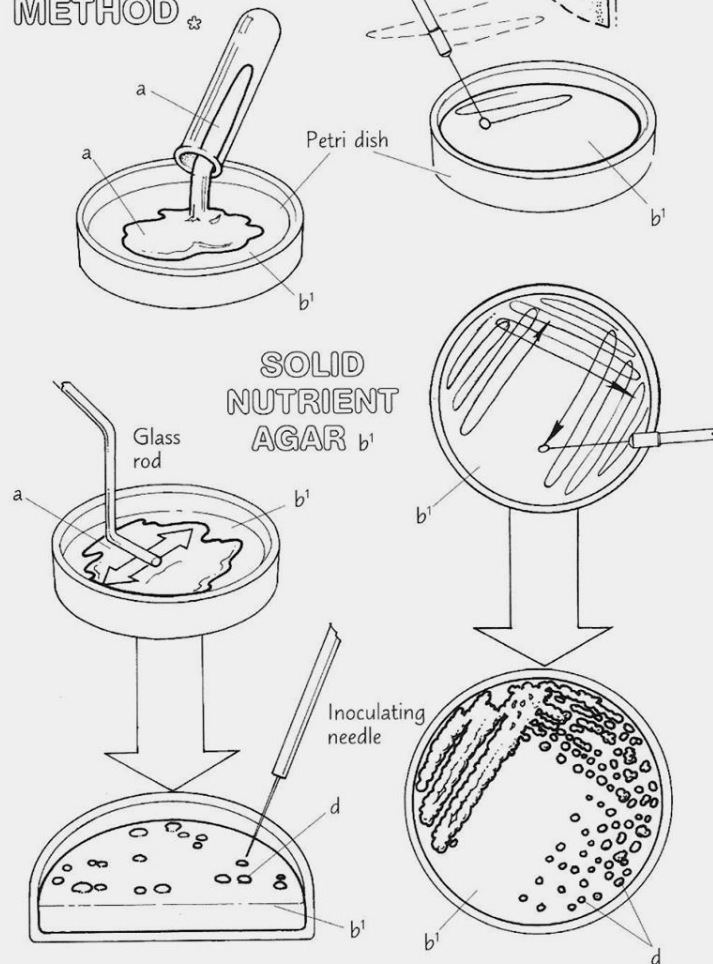


MIXED BACTERIA *a*

③ STREAK PLATE METHOD *



② SPREAD PLATE METHOD *

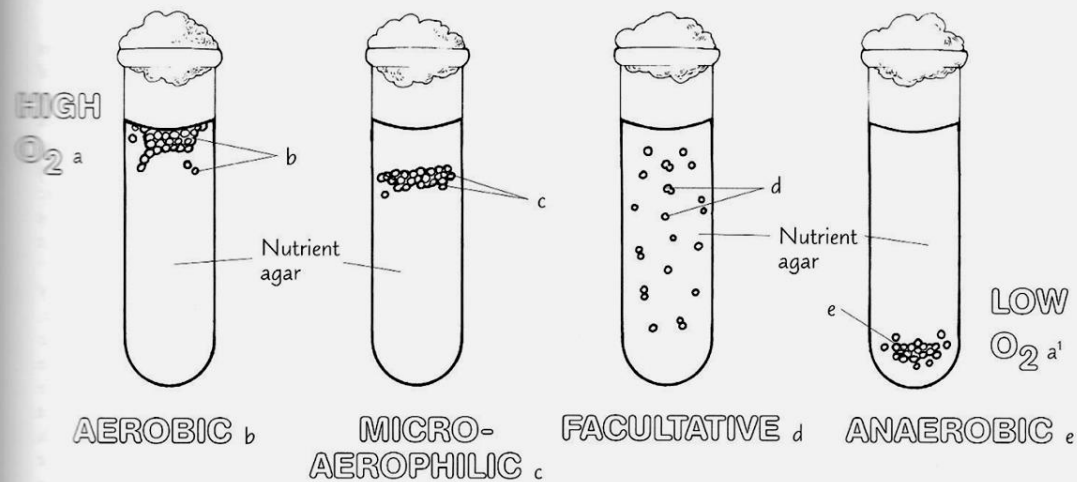


BACTERIAL COLONIES *d*

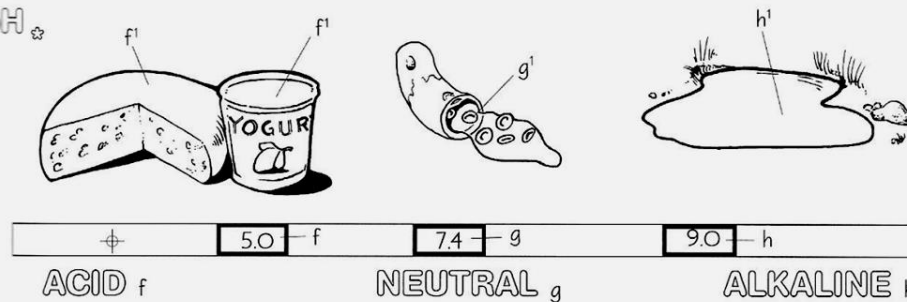
Požiadavka na kyslík

- Na rozdiel od živočíšnej bunky, nie všetky baktérie striktne vyžadujú prostredie s kyslíkom
- Obligátne anaeróbne – vyžadujú prostredie bez kyslíka, kyslík je pre ne toxický – typ metabolizmu je fermentácia - nedostatok niektorých enzýmov na rozklad a detoxikáciu napr. peroxidu vodíka
- Obligátne aeróbne – vyžadujú kyslík – typ metabolizmu oxydatívna fosforylácia (respirácia)
- Fakultatívne anaeróbne – znášajú kyslík aj bezkyslíkaté prostredie
- Mikroaerofilné – vyžadujú znížený obsah kyslíka v prostredí. Normálny obsah kyslíka je pre ne toxický

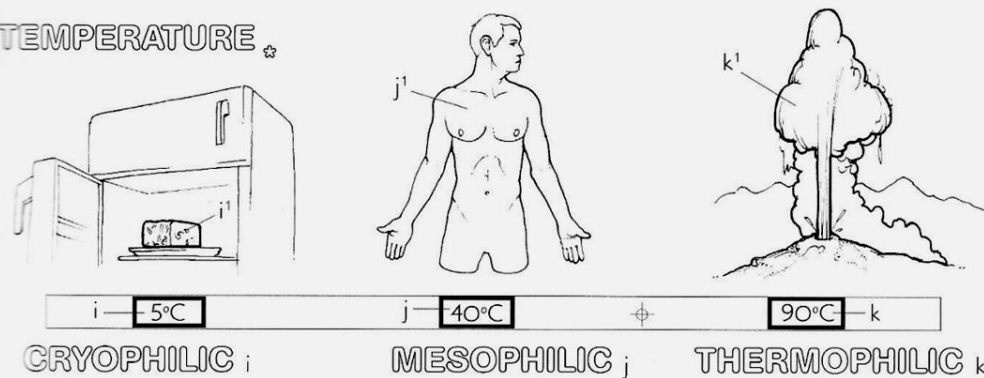
OXYGEN LEVEL *



pH *

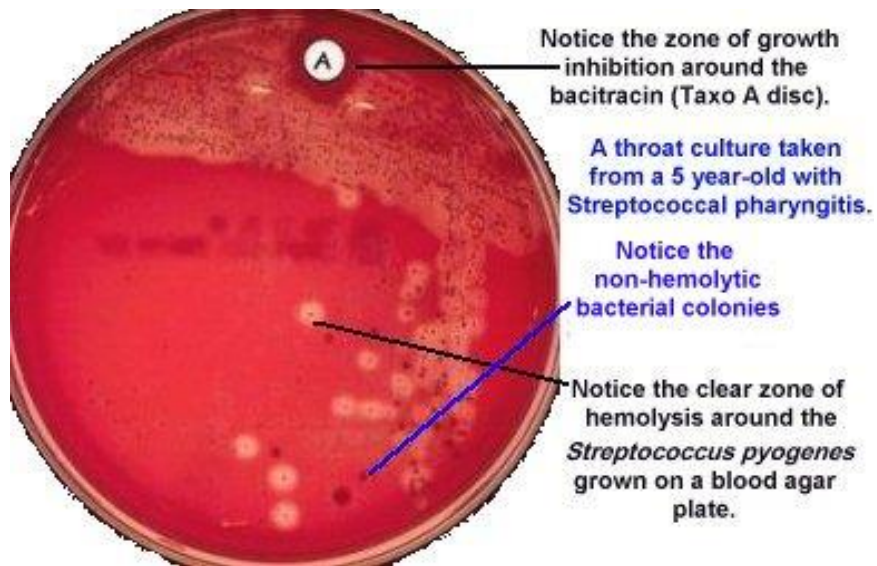


TEMPERATURE *

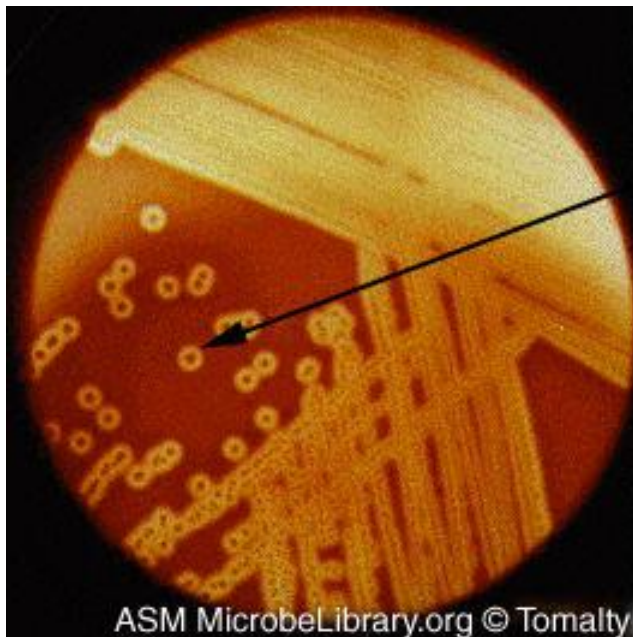


Identifikácia neznámej kolónie

- **Mikroskopia:** natívneho preparátu (pohyb) alebo Gramom zafarbeného preparátu (morfológia, štruktúra b. steny) G+,G-,paličky, koky, špirály
- **Usporiadanie:** napr. diplococcus, streptococcus
- **Detekcia púzdra** (agglutinácia, Burri)
- Schopnosť fermentácie substrátov - cukry, aminokyseliny- (**biochemické vlastnosti**)
- Identifikácia enzýmov- (**fyziológia baktérie**) citlivosť na ATB, a lýzu bakteriofágom, **požiadavky na kyslík**



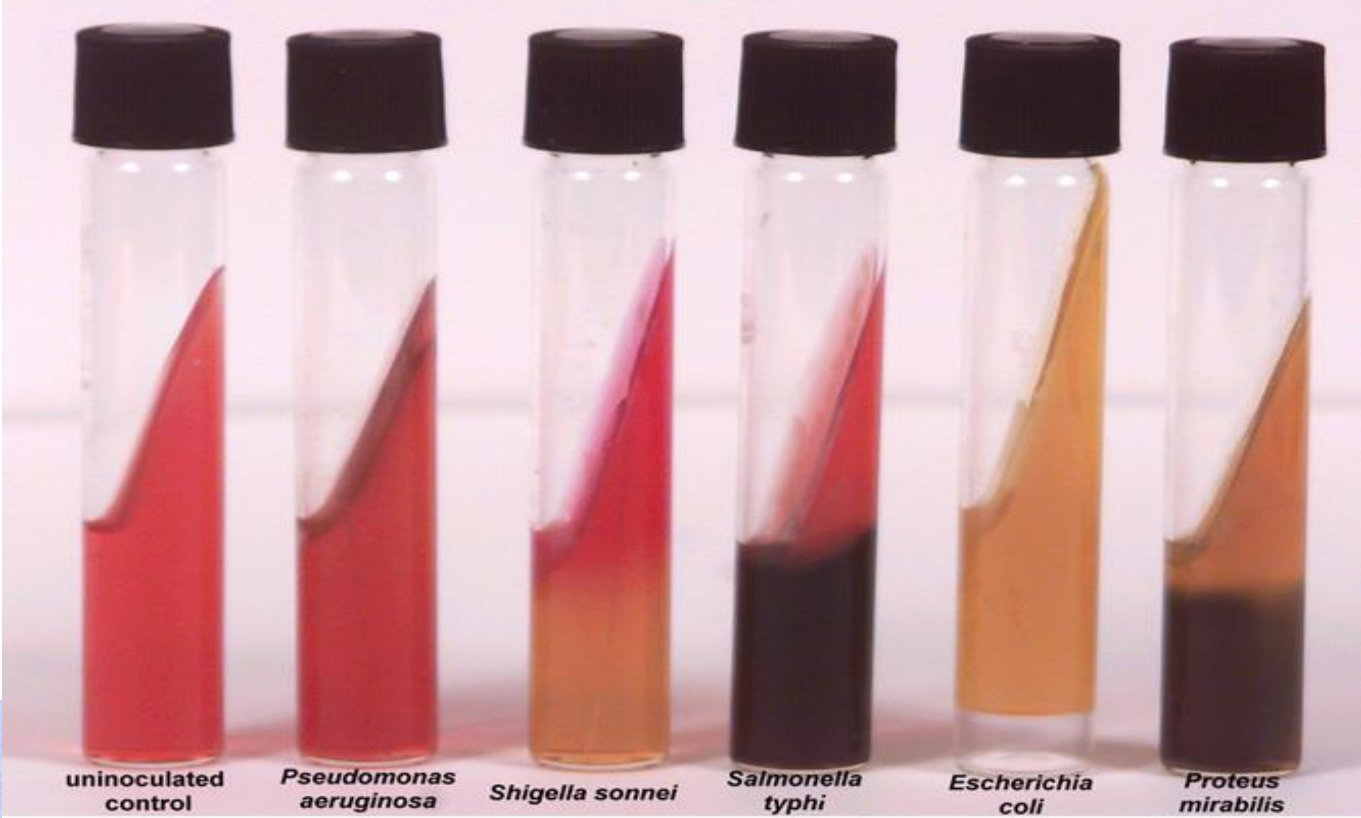
Makroskopicky:
Morfológia kolónií a zmena okolia
pôdy – hemolýza, pigment



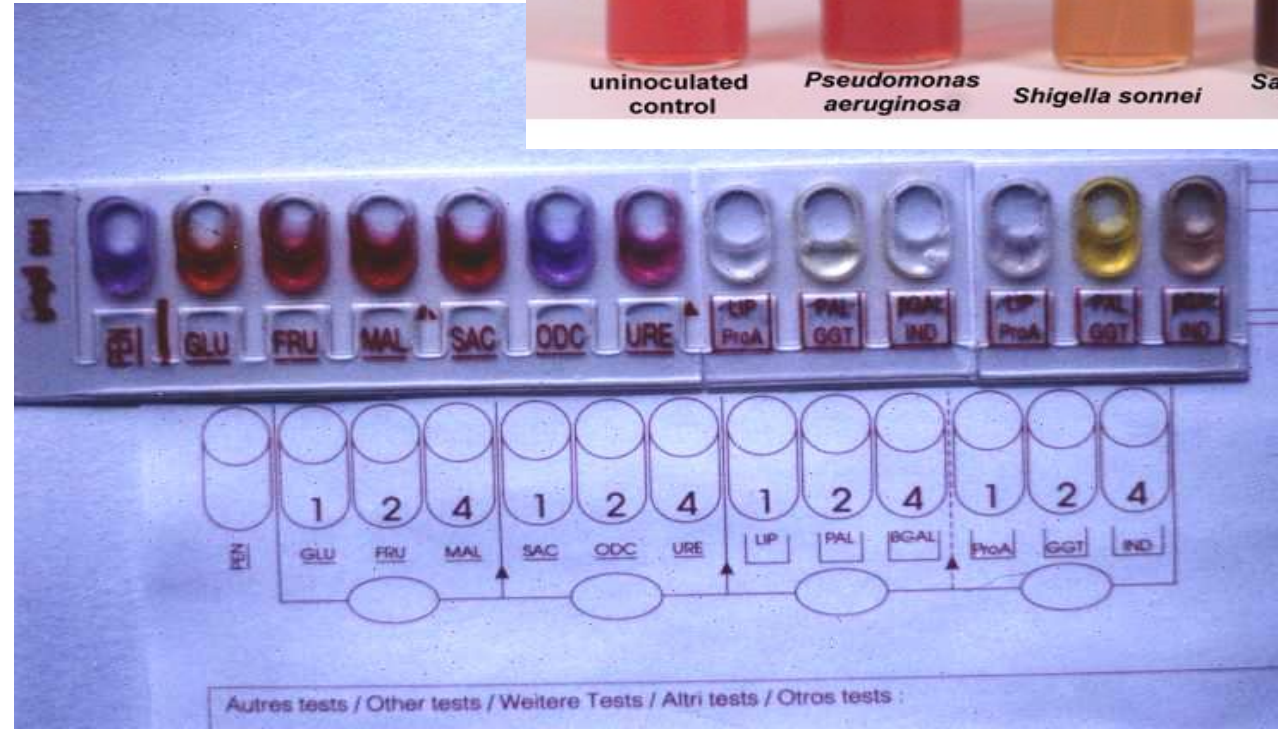
Note the clear zone of beta-hemolysis surrounding the *Streptococcus* colonies when grown on blood agar.



BIOCHEMICKÉ
VLASTNOSTI



ASM MicrobeLibrary.org©Chamberlain



Autres tests / Other tests / Weitere Tests / Altri tests / Otros tests :



ANTIBIOTIKÁ

- Selektívne **zastavujú rast alebo usmrcujú** mikroorganizmy v koncentráciách, ktoré ešte nie sú toxické pre makroorganizmus
- na rozdiel od dezinfekčných a antiseptických látok môžeme ATB používať **v liečbe vnútorne**
- zaradujeme sem chemoterapeutiká s antibakteriálnym účinkom, ktoré
 - majú svoj pôvod **v prírode**
 - alebo boli získané **umelo**

Rozdelenie ATB podľa pôvodu:

Producentom môžu byť:

1. aktinomycéty - aminoglykozidy, TTC, makrolidy

2. iné baktérie (predovšetkým bacily) - bacitracin, polymyxin

3. mikroskopické huby (penicilium, aspergilum) - penicilíny

ATB sa dajú získať aj

- z vyšších rastlín – fytoncidy

- zo živočíšnych tkanív – ekmolin

Rozdelenie podľa použiteľnosti:

1. anti**bakteriálne** preparáty

-väčšina požívaných antibiotík, chemoterapeutík,

2. anti**mykotické** preparáty

-účinné na plesne, kvasinky

3. anti**parazitárne** preparáty

-účinné napr. pri toxoplazmóze, amebióze, malárii,

4. anti**vírusové** preparáty

-chemoterapeutiká

Bakteriostáza

- zástava množenia baktérií vplyvom antibiotika
- baktérie nie sú usmrtené.

Prirodzené odumieranie kľudových foriem nie je ovplyvnené

Baktericidita

- usmrtenie bakteriálnych buniek antibiotikom
- špecifický význam má baktericídny účinok počas prvých 4 hod.pôsobenia ATB:
- ak je v tomto čase usmrtených aspoň 99 % baktérií, ide o klinicky relevantnú baktericiditu

Mechanizmus účinku antibiotík:

1. Syntéza bunkovej steny
2. Narušenie protoplazmatickej membrány
3. Inhibícia proteosyntézy
4. Interferencia metabolizmu NK

Nežiadúce účinky

vznikajú pri obvyklých dávkach a doporučovaných farmakoterapeutických koncentráciách antibiotík

Toxické účinky

Vznikajú pri vysokých dávkach a vysokých plazmatických koncentráciách antibiotika, event. pri vyššej reaktivite organizmu.

Rezistencia-odolnosť baktérií voči účinku antibiotika alebo chemoterapeutika.

-prirodzená - mikroorganizmus je mimo spektra účinku ATB

-primárna - necitlivosť časti bakteriálnej populácie, ktorá patrí do spektra účinku ATB, a to bez ohľadu na to, či pred tým došlo k styku s daným ATB

-sekundárna - necitlivosť kmeňa patriaceho do spektra účinnosti ATB, ktorá vzniká až *po kontakte s daným ATB*

-mutačná - vzťahuje sa k predchádzajúcej liečbe,
mutácia-rezistenciu-množenie rezistentných
baktérií, prenos mutácie

Testovanie citlivostí na ATB

kvalitatívne

- difúzny diskový test

kvantitatívne

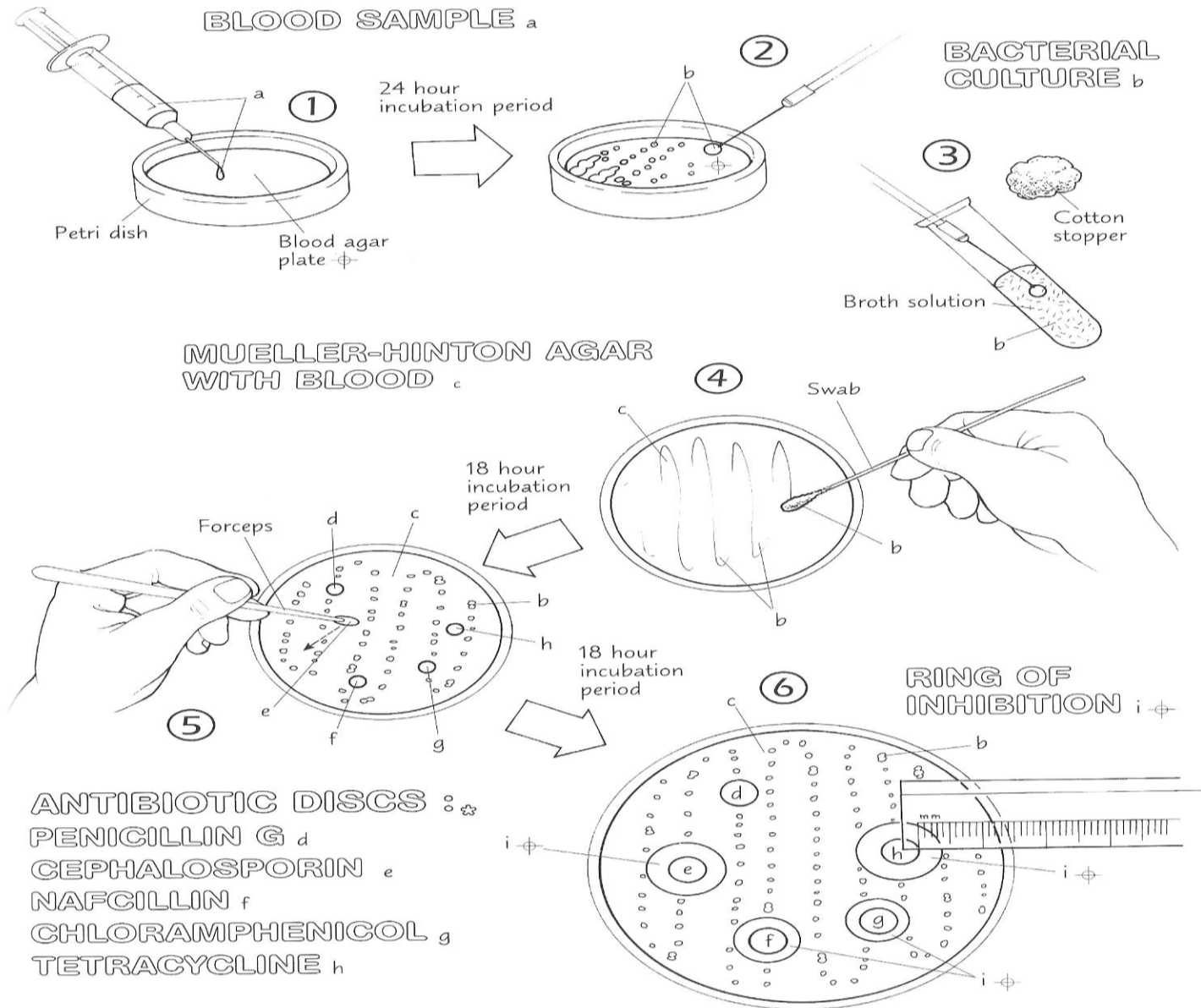
- MIC
- MBC
- E test



Na tekutých (MIC, MBC) alebo tuhých pôdach (DDT, E test, MBC)

ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY TEST

47
ANTIBIOTIC
SUSCEPTIBILITY TEST

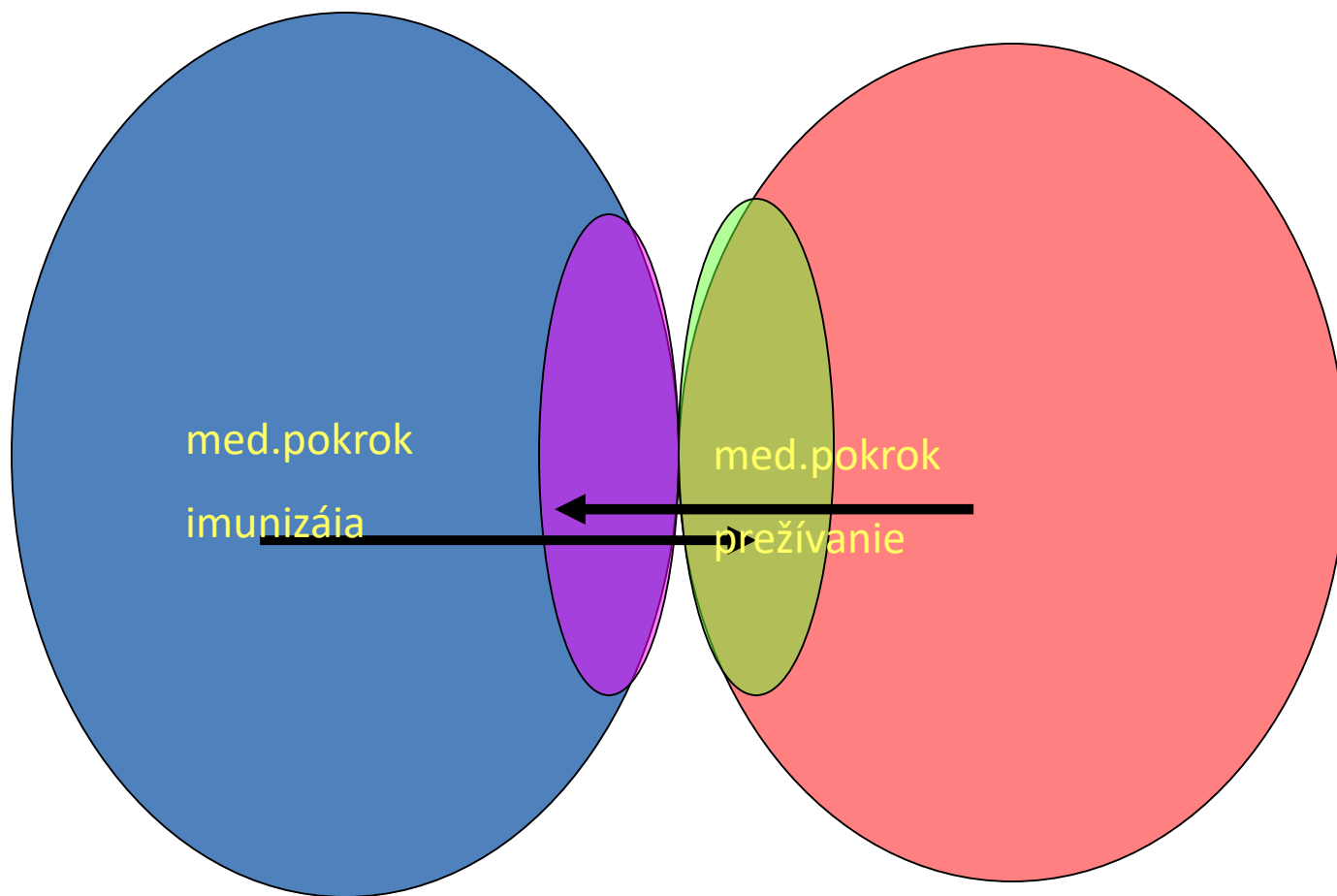


- **Patogenita** - schopnosť vyvolať ochorenie,
 - kvalitatívna vlastnosť
 - (patogénny, nepatogénny)
 - prenosnosť - z chorého na zdravého,*
 - infekčnosť - prekonanie obranyschopnosti,*
- **Virulencia** - miera patogenity,
 - kvantitatívna , určená infekčnou dávkou

Typy patogénov

- **Primárne patogénne**
 - vysokovirulenté,
 - vyvolajú ochorenie u imunologicky kompetentných osôb
 - u ľudí bez špecifickej imunity
- **Podmienečne patogénne**
 - fakultatívne, oportunistické patogény
 - u osôb s porušenou nešpecifickou imunitou
 - vyvolávateľmi sú často mikroorganizmy FMF.
 - nízkovirulentné
- **Nepatogénne**
 - geneticky neprispôsobené na vyvolanie ochorenia u daného druhu

Rovnováha Zmeny



- Mikrobiológia
štúdium mikroorganizmov
 - štúdium interakcie človeka a mikroorganizmu
- Mikroorganizmy
 - vyvolávajú ochorenia (patogénne)
 - zohrávajú aj kľúčovú úlohu pri prežívaní (FMF)

Fyziologická mikrobiálna flóra

FMF

- Kolonizácia hneď po pôrode
(prostredie, typ stravy)
- Zloženie je rovnaké u rôznych zvieracích druhov
- vytvorené na základe ekologických vzťahov
- Zloženie je relatívne stále v rámci druhu aj jedinca
- zvyky, vek, prostredie

Rozdelenie FMF

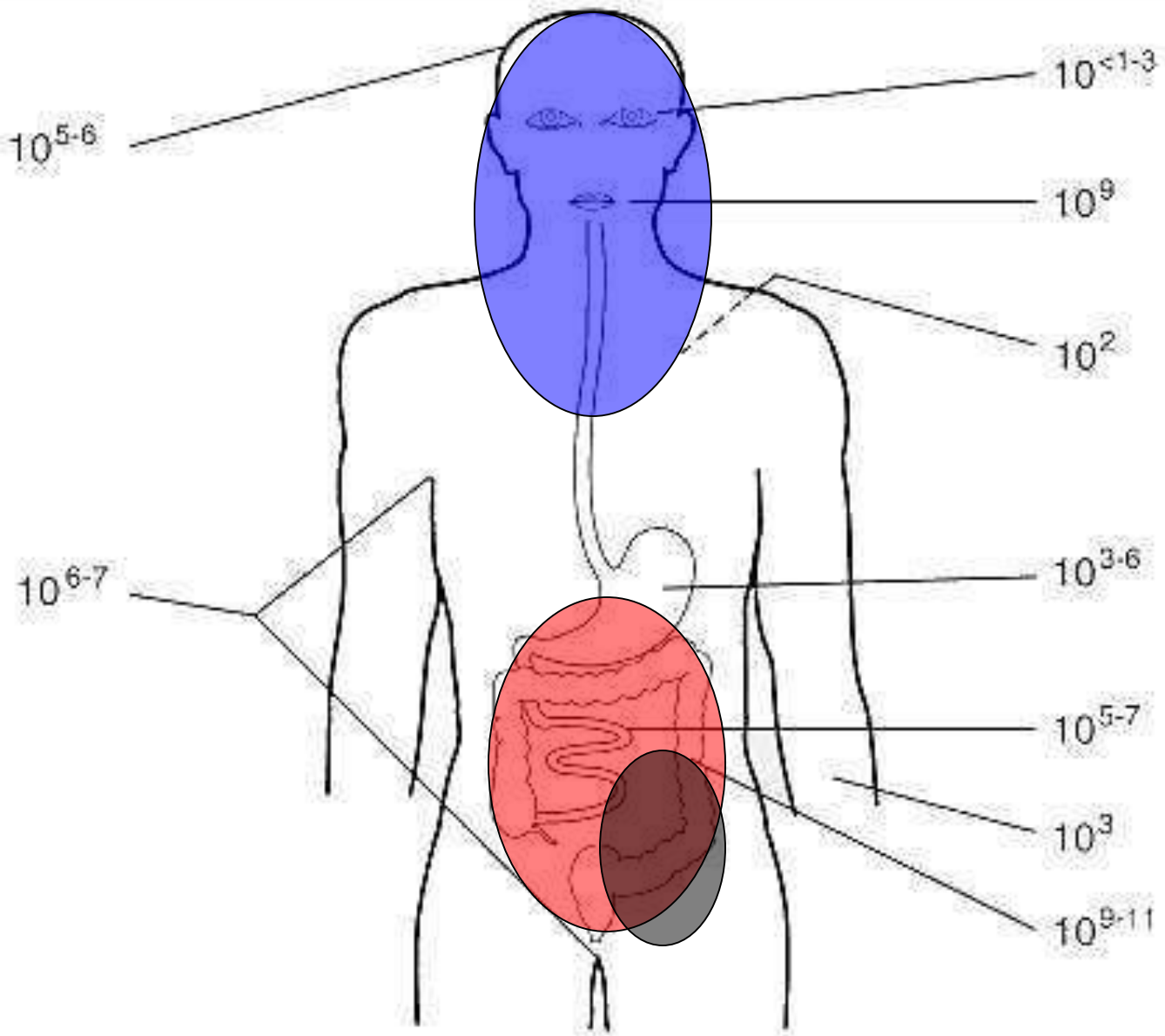
- Závisí na veku,
hormonálnej aktivite,
prijímaní potravy – novorodenec
- Je ovplyvnené chorobnými stavmi –
achlorhydria žalúdka
terapiou
prostredí

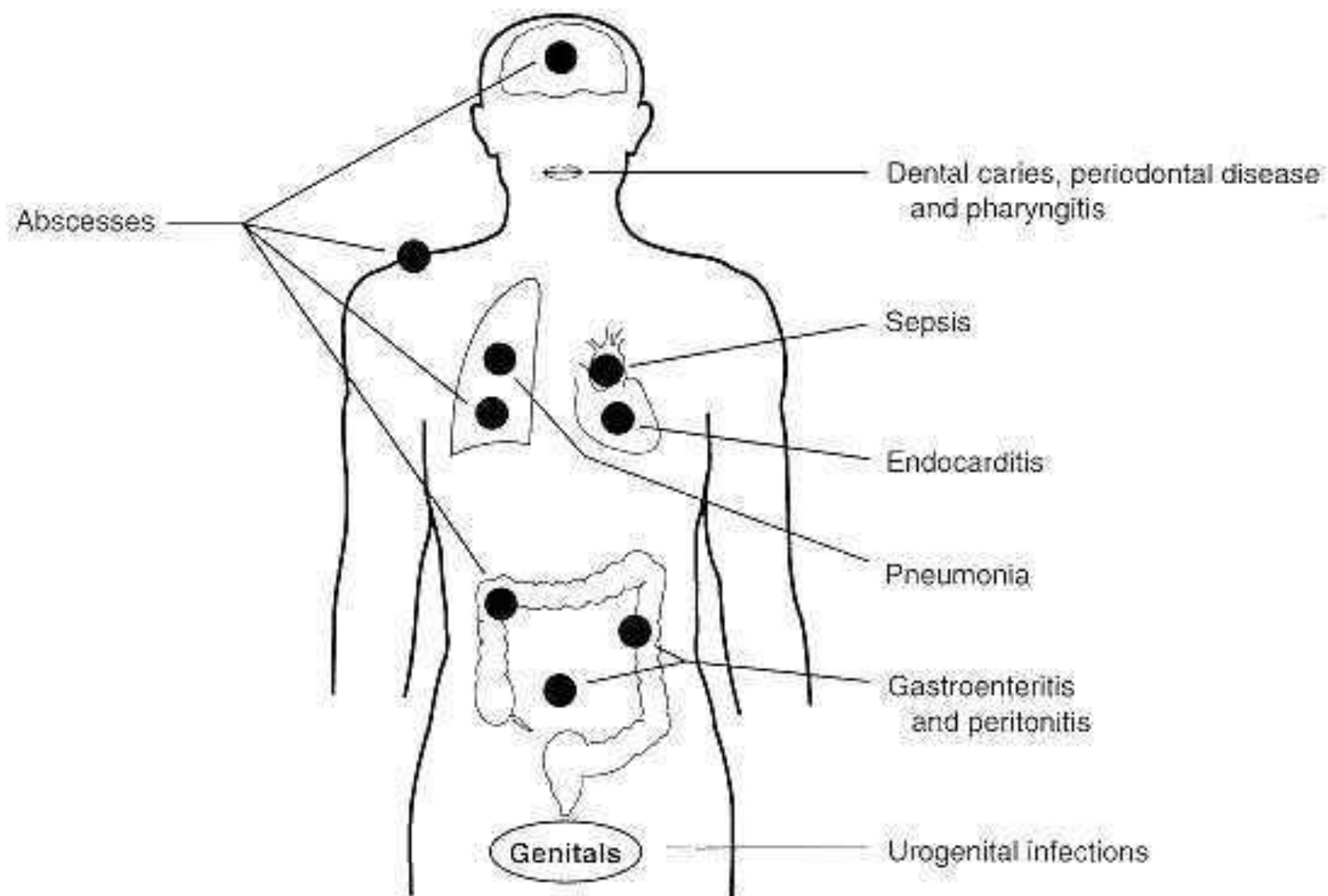
FMF

- FMF –
 - Bojuje s patogénmi o receptorové miesta, nutričné faktory
 - imunizuje hostiteľa proti patogénom prostredníctvom podobných alebo skrížene reagujúcich antigénov
 - tvorba bakteriocínov
 - je možné ju omylom považovať za etiologické agens (morfologická podobnosť a prítomnosť na slizniciach)
 - môže prebrať funkciu patogénov

FMF \neq nosičstvo

- Normálna mikroflóra - štandardné vybavenie zdravého hostiteľa (*Staphylococcus aureus* na koži) vzniká bez klinickej infekcie
- Nosičstvo patogénnych mikroorganizmov - *Salmonella typhi* - patogén dlhodobo prítomný na sliznici organizmu po prekonaní ochorenia, vďaka získanej čiastočnej imunite, bez viditeľného škodenia - zdroj infekcie





Patogenéza

vznik ochorenia vyvolaného mikroorganizmom

Mikroorganizmus

Interakcia s jedincom

Jedinec - vnímavý alebo nevnmavý

MIKROORGANIZMUS

The diagram illustrates a process flow. On the left, the word 'MIKROORGANIZMUS' is written in cyan. To its right is a cyan speech bubble. Further right is a magenta rectangular box labeled 'INTERAKCIA'. To the right of this box is an orange starburst labeled 'ochorenie'. Below the 'INTERAKCIA' box is a green rectangular box labeled 'VNÍMAVÝ JEDINEC'. A magenta speech bubble points from the 'INTERAKCIA' box to the 'ochorenie' starburst. Another magenta speech bubble points from the 'VNÍMAVÝ JEDINEC' box to the 'INTERAKCIA' box. There are also two empty magenta speech bubbles: one at the top right and one at the bottom left.

INTERAKCIA

ochorenie

VNÍMAVÝ JEDINEC

Je mikroorganismus etiologickým
agensem???

SPONTANEOUS GENERATION

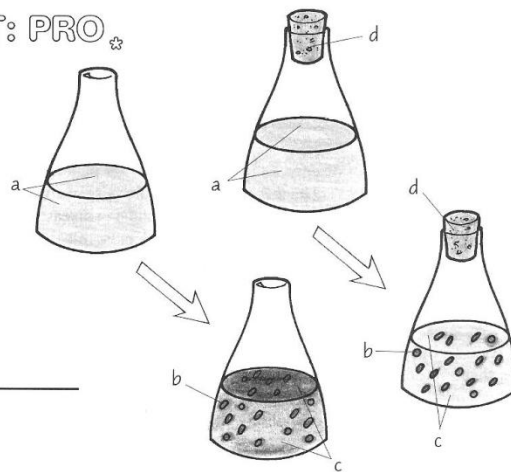
NEEDHAM'S EXPERIMENT: PRO *

STERILE BROTH _a

MICROORGANISM _b

CONTAMINATED BROTH _c

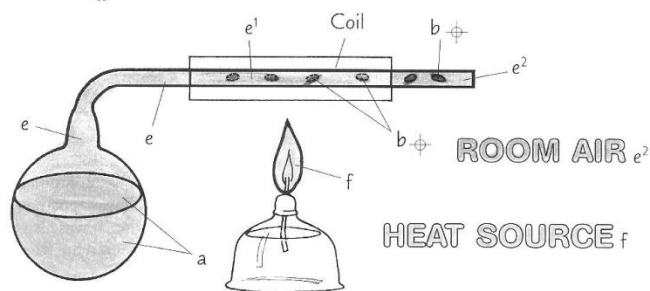
STOPPER _d



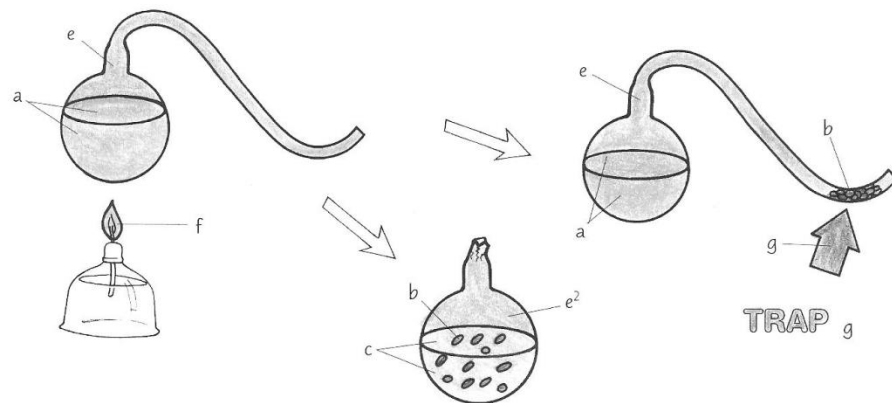
PASTEUR'S HEATED AIR EXPERIMENT: CON *

STERILE AIR _e

HEATED AIR _{e¹}



PASTEUR'S SWAN-NECK FLASK EXPERIMENT: CON *



Teória spontánnej germinácie

- čistý bujon sa zmení na zakalený v otvorenej aj zaštipľovanej fľaši

Pasteur – otvorená fľaša, zahriatie vzduchu – roztok ostal sterilný

- – pokus s fľašou s labutím hrdlom ak sa vzduch nesterilizoval došlo k zakaleniu, ak sa uzatvoril – nedošlo ku zakaleniu

THE GERM THEORY OF DISEASE: PASTEUR

4
GERM THEORY OF
DISEASE: PASTEUR

Germináčná teória ochorenia

Pasteur

-kvasenie vína

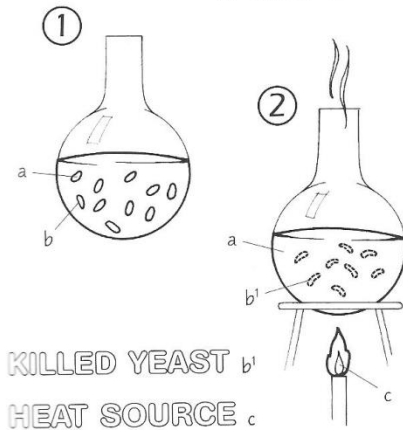
Hroznová šťava + kvasnice = víno

Hroznová šťava + baktérie = = skysnuté

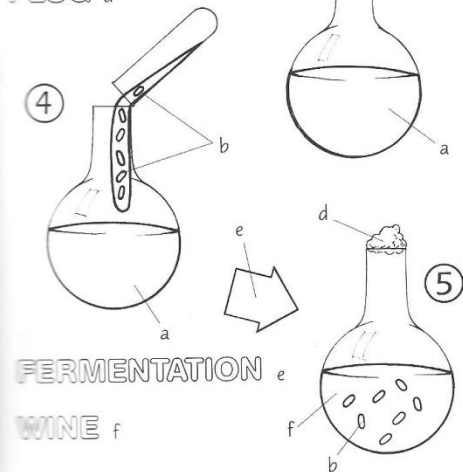
YEAST EXPERIMENT ☆

GRAPE JUICE a

YEAST b

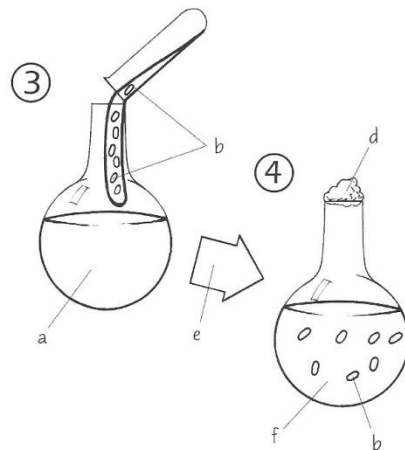
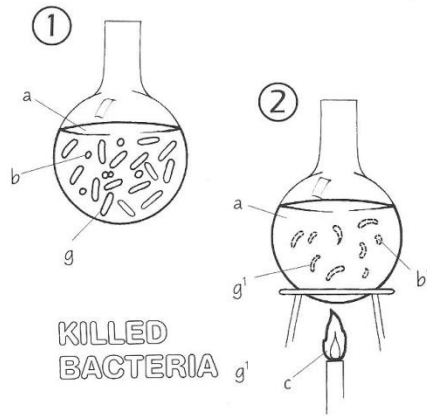


COTTON
PLUG d



BACTERIA EXPERIMENT ☆

BACTERIA g



GERM THEORY OF DISEASE: KOCH'S POSTULATES

5
KOCH'S
POSTULATES

Kochove postuláty

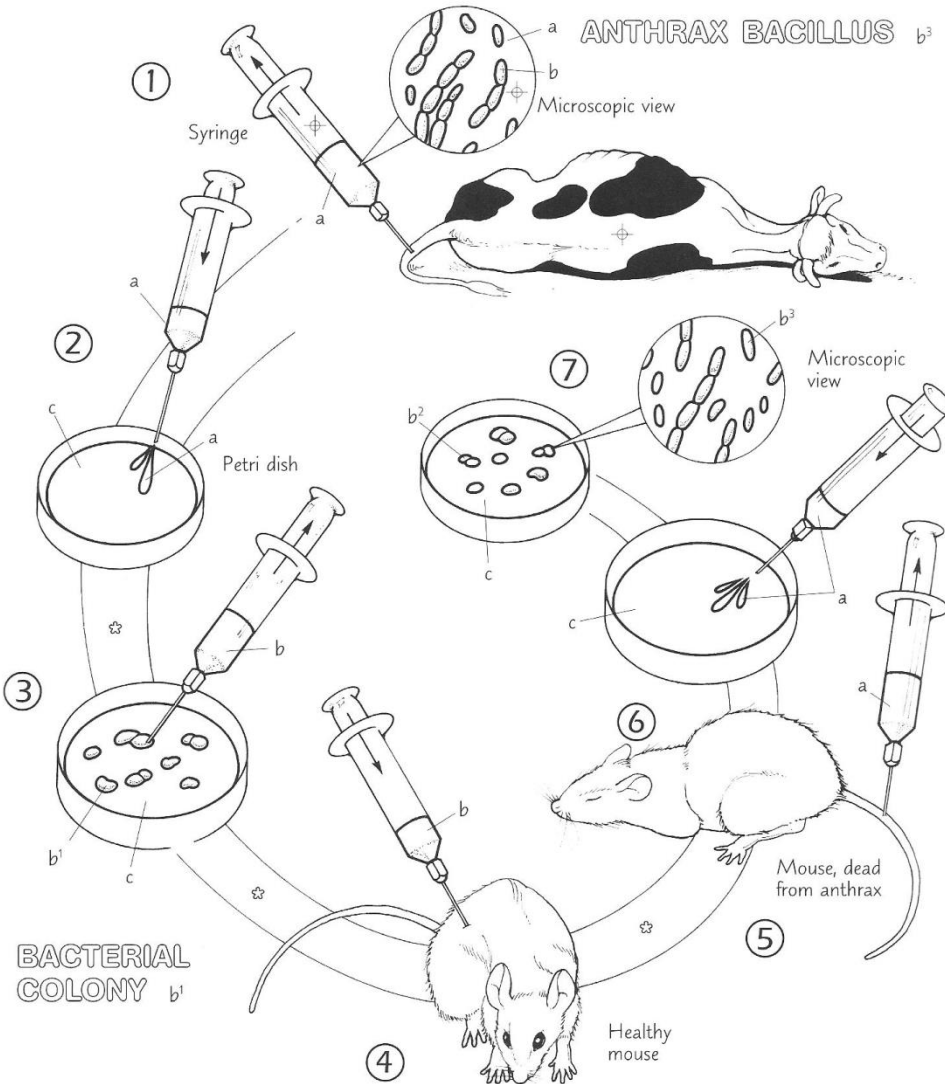
BLOOD ^a

BACTERIUM ^b

NUTRIENT MEDIUM ^c

ANTHRAX BACILLI COLONY ^{b²}

ANTHRAX BACILLUS ^{b³}



Zdroj

prostredie, zviera, chorý, nosič
jedinec sám

endogénny
exogénny

MIKROORGANIZMUS

Patogénne
primárne
podmienečne
Nepatogénne

INTERAKCIA
EXPOZÍCIA PRENOS

Cesta prenosu
Brána vstupu

Adherencia, kolonizácia, množenie
rast, metabolizmus, produkcia

Endotoxín, exotoxín

Imunopatologická
reakcia

VNÍMAVÝ JEDINEC
imunita genetika

kolonizácia

neúspech

choroba

Klasifikácia

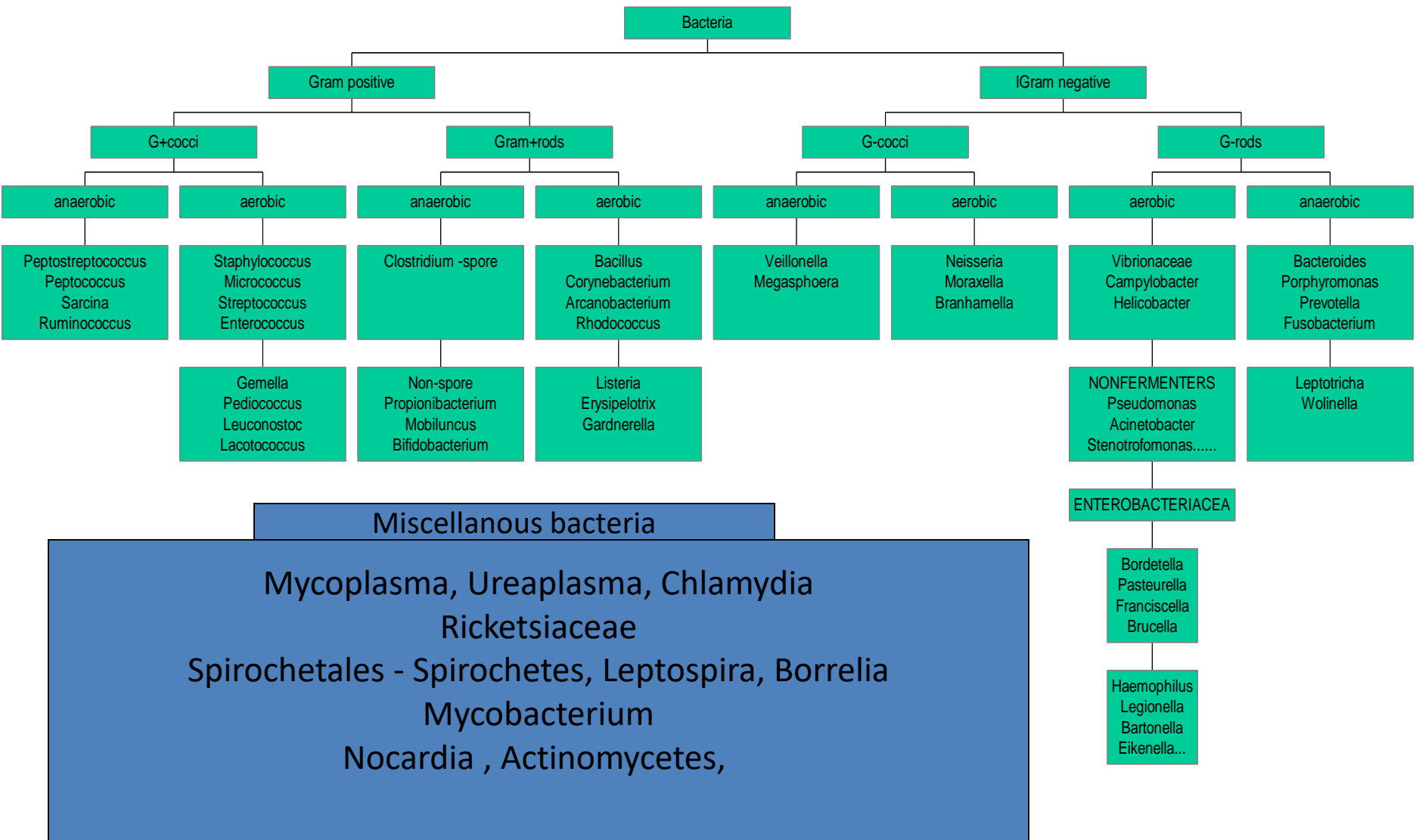
- Podľa štruktúry bunkovej steny
farbenie, tvar

G+koky, G-koky, G+paličky, G-paličky,

aeróbne, anaeróbne – sporulujúce,
- nesporulujúce

Acidorezistentné,
netypické formy (mykoplazmy, L-formy)

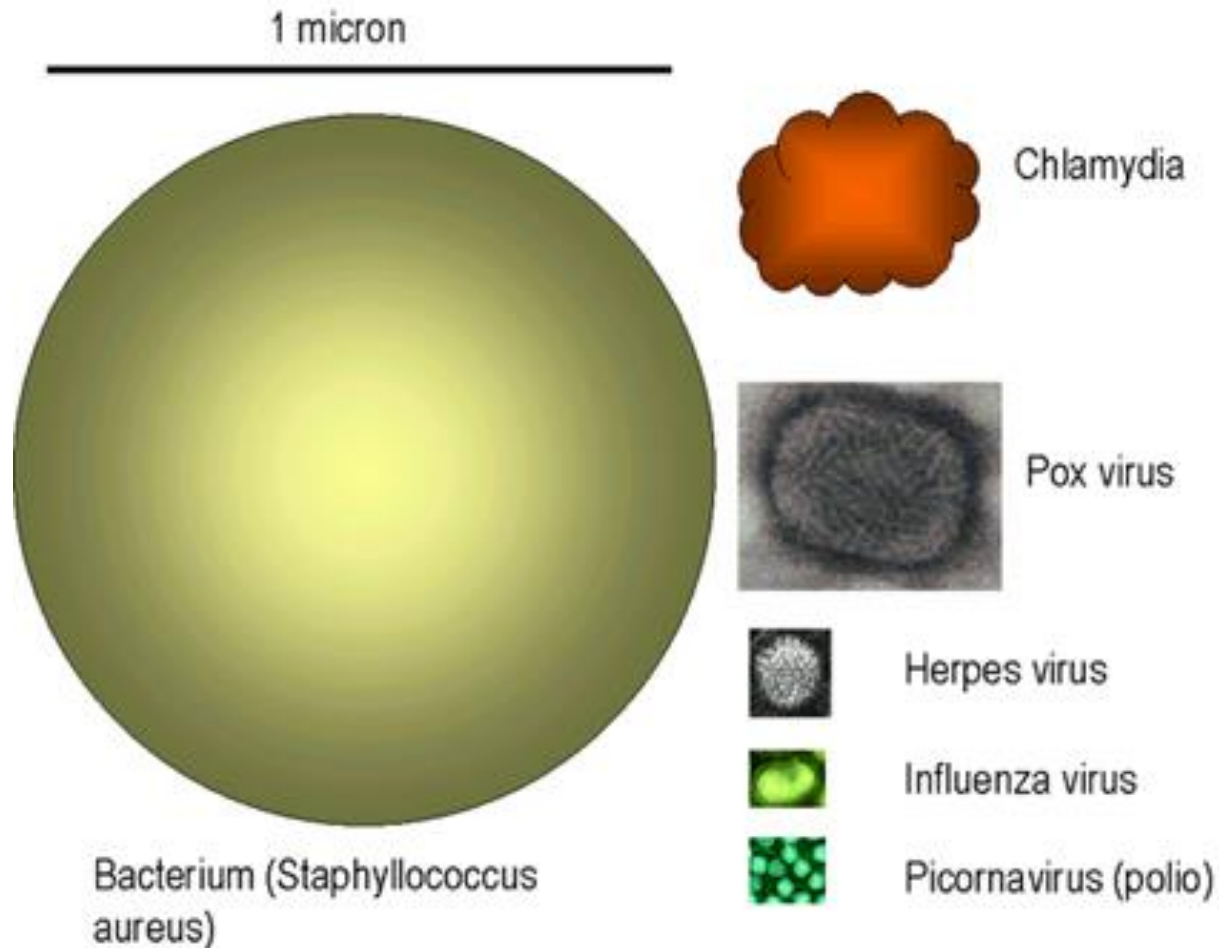
Praktická taxonómia medicínsky významných baktérií



Vírusy

- Obligátne intracelulárne
- Obsahujú buď RNK alebo DNK
- Obalené alebo neobalené
- Musia byť schopné využiť hostiteľskú bunku a syntetizovať štruktúry, ktoré nemá

Veľkosť vírusov



Morfológia

DNA alebo RNA
lineárna, cirkulárna, ss, ds
+
štrukturálne proteiny
tvar, sférický, ikosahedrálny

enzýmy, proteiny

virion

Nukleokapsia

Neobalený vírus

+
Glykoproteiny a membrána

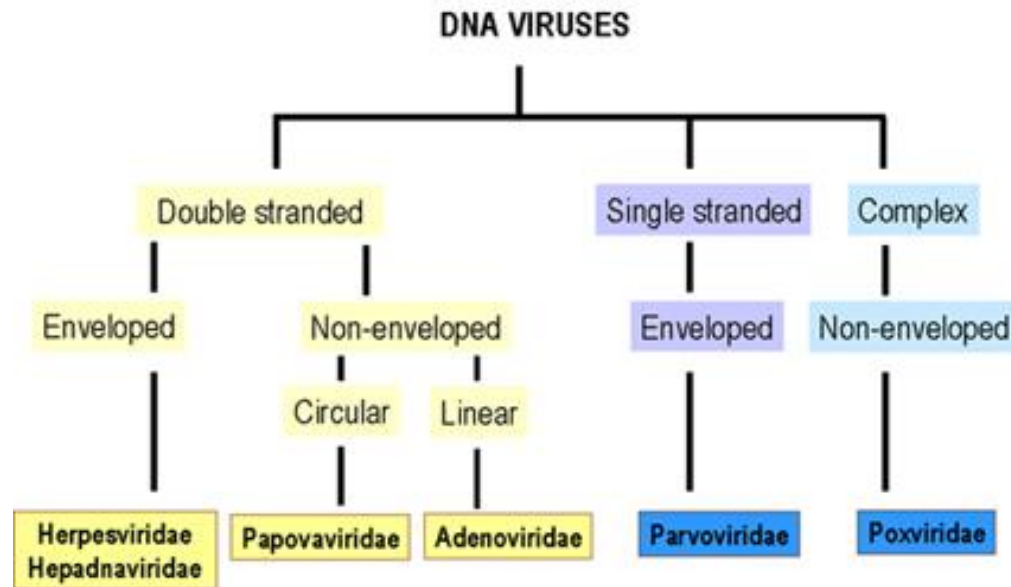
Obalený vírus

Klasifikácia

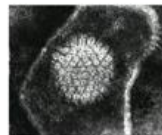
Podľa:

- štruktúry: veľkosť, tvar, NK: *picorna* - malé
- Biochemických vlastností: *retrovírus* - RT
- Ochorenia: *vírus hepatitídy*
- Spôsobu prenosu: *arbovírus* – *artropod-borne*
- Hostiteľskej bunky: *ľudský* - HPV
- Tkanivového tropizmu: *adeno*, *entero*

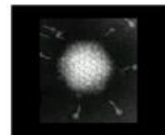
DNA vírusy



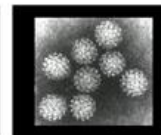
Poxviridae



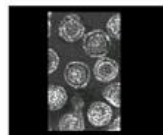
Herpesviridae



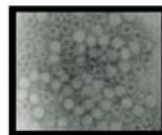
Adenoviridae



Papovaviridae
human papilloma



Hepadnaviridae



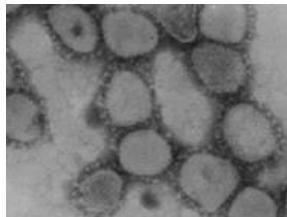
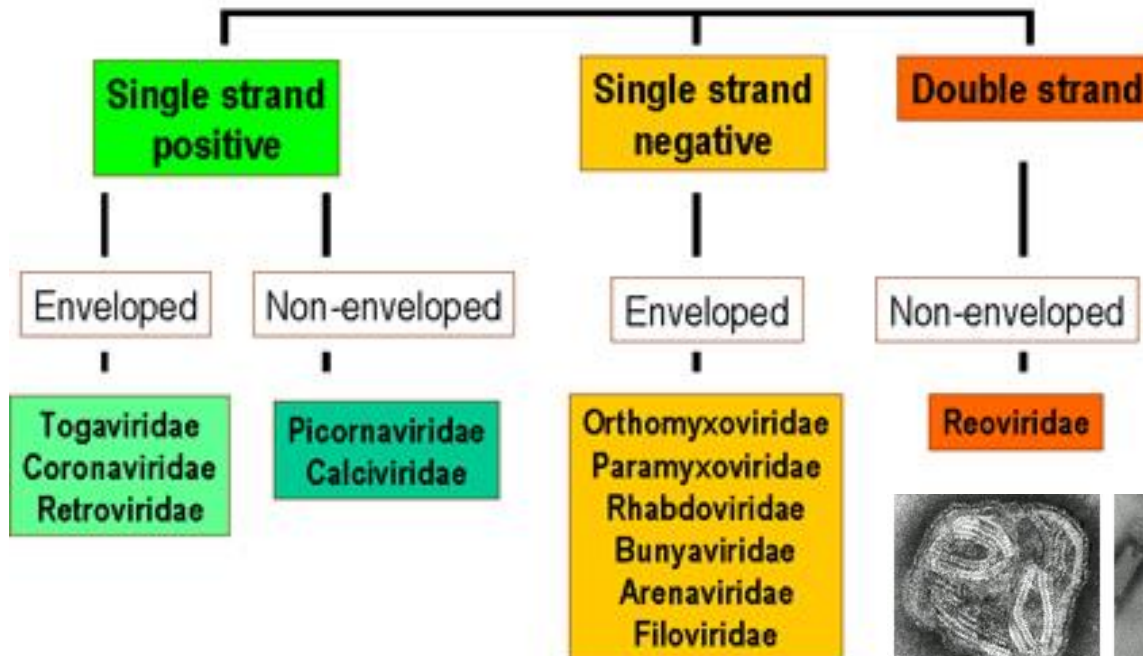
Parvoviridae

DNA Viruses

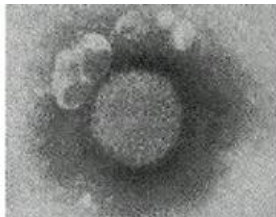
— 100 nanometers

RNA vírusv

RNA VIRUSES



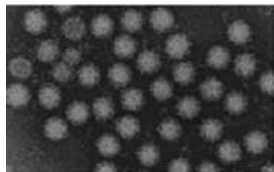
Coronaviridae (NS+)



Arenaviridae (S, ambi)



Picornaviridae (NS+)



Calciviridae (NS+)

RNA viruses Positive strand (+)
 S=segmented NS=non-segmented
 Ambi: part + and part -

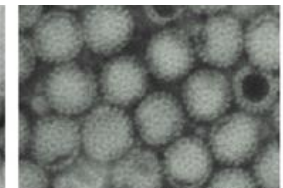
100nm



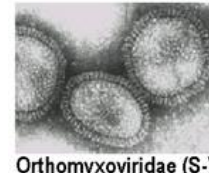
Paramyxoviridae (NS-)



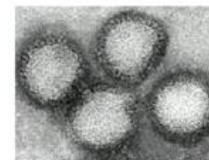
Rhabdoviridae (NS-)



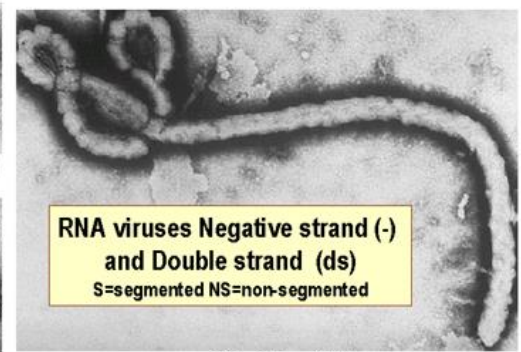
Reoviridae (S, ds)



Orthomyxoviridae (S-)



Bunyaviridae (S-)



Filoviridae (NS-)

**RNA viruses Negative strand (-)
 and Double strand (ds)**
 S=segmented NS=non-segmented

100nm

Huby

- Schopné vyvolať ochorenia
(nekolonizujú – exogénna infekcia, podmiennečne patogénne)
- Znehodnotenie potravín, známkok, textílií choroby rastlín
- Rozkladné procesy
- Fermentácia
- Antibiotiká
- Eukaryontné (všetky orgány, DNK aj RNK)
- Dimorfizmus

Morfológia

- Kvasinky pseudohyfy Hyfy
často súčasne
teplotný dimorfizmus
37st.C 25 st.C

Cytosol – plazmalema - bunková stena(*chitín*) +/-
púzdro

Mykológia je súčasťou štúdia

- Piva
- Vína
- Chleba
- Syra
- Pochúťok z húb
- Prírodných toxínov
- Biodegradačných procesov
- Ochorení spôsobených hubami



RÍŠA	CHARAKTERISTIKA	PRÍKLADY
Monera	Prokaryocyte	Bacteria Actinomyces
Protista	Eukaryocyte	Protozoa
Fungi	Eukaryocyte *	Fungi
Rastliny	Eukaryocyte	Plants Moss
Živočíchy	Eukaryocyte *	Arthropods Mammals ČLOVEK



Huby

- Bežne prítomné
 - v prírode ako saprofyty,
 - prechodne kolonizujú človeka,
 - často prítomné v klinických vzorkách, určiť ich úlohu v patogenéze môže byť ťažké



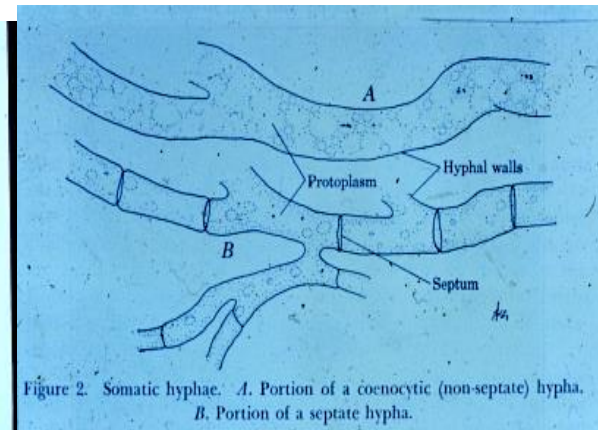
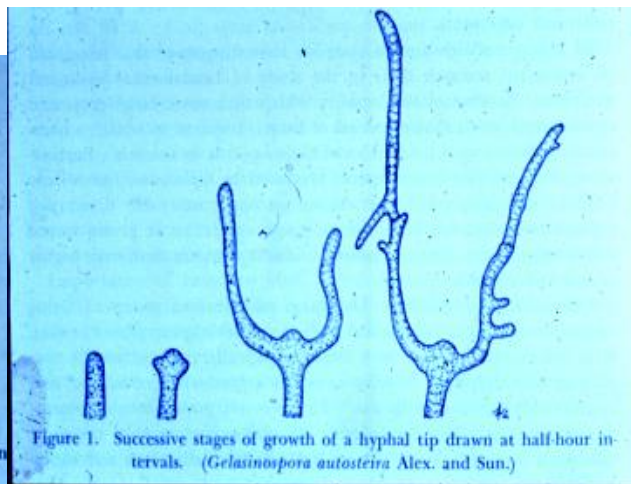
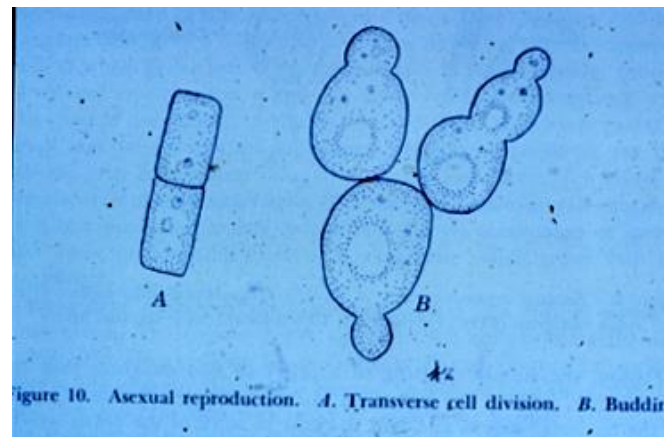
Biológia a klasifikácia húb

- Niektoré vytvárajú pseudohyfy - filamentózne, plesňam podobné - **pseudohyfy**, predĺžené bunky, pospájané - ako safalátky
- **Kvasinky** - jednobunkové, reprodukujú sa asexuálne tvorbou *blastokonídií* (pučanie) alebo prepolením.
- **Plesne (hyfy)** - predlžujú sa na koncoch a môžu byť mnohoaderné - cénocytické alebo septované.

Sústava hýf sa nazýva ***mycelium***.

M. vnorené do kultivačného média - *vegetatívne*,

M. vyčnievajúce nad povrch - *vzdušné* - uvoľňujúce špecializované štruktúry *konídiá* - asexuálne rozmnožovanie, diseminácia, identifikácia



EXISTUJE VIAC MYKOTICKÝCH INFEKCIÍ V SÚČASTNOSTI ALEBO JE LEN ZVÝŠENÝ ZÁUJEM O MYKOLÓGIU

1. Zvýšený výskyt mykotických ochorení
2. Zvýšená pozornosť a zameranie sa na mykózy
3. Lepšie laboratórne vybavenie
4. Viac inváznych procedúr u pacientov
5. Viac imunosupresívnej terapie
6. Viac imunosuprimovaných pacientov



Mykózy
nie sú nákazlivé
s výnimkou
dermatomykóz



Rozdelenie mykóz

Podľa tkaniva, ktoré kolonizujú a napádajú

Povrchové - povrchová vrstva kože a vlasy

Kožné - epidermis, žľazy, vlasy, nechty

Podpovrchové - dermis, podkožné tkanivá, svaly a fascie
neporušená koža a slizničné povrchy slúžia ako bariéry a
ohraničujú pôsobenie plesní lokálne

Systémové - spôsobené hubami, ktoré sú primárnymi
patogénmi pre zdravých jedincov. Majú mechanizmy na
preniknutie obranných bariér

Oportúnne



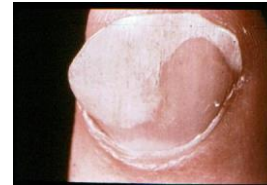
Povrchové

Charakteristika: Kozmetické poškodenie, stratum corneum a kutikulu vlasov, nevyvolávajú bunkovú im. odpoveď, nespôsobujú reakciu pacienta

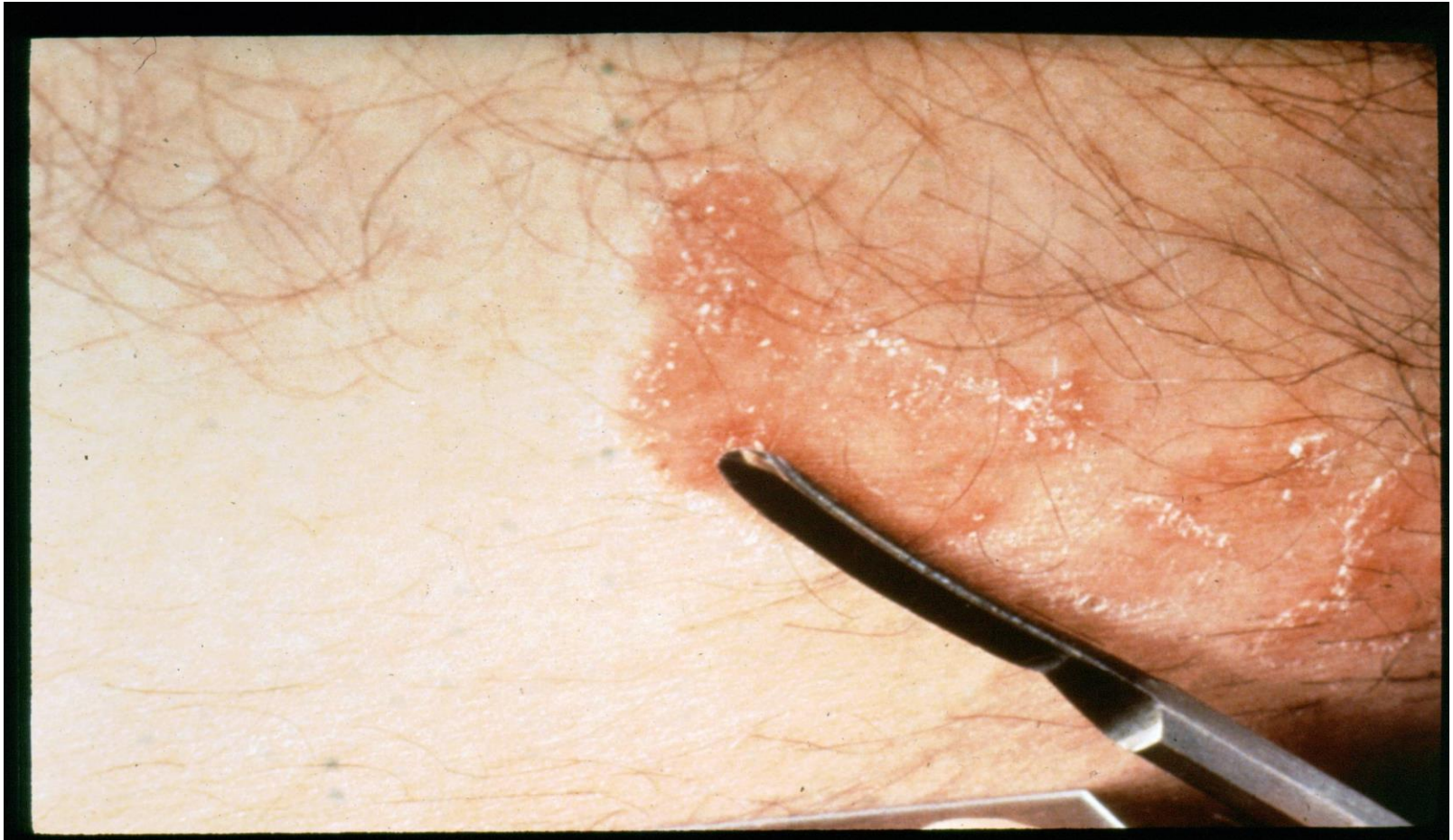
- **Kožné** - *Malassezia furfur* (pityriasis versicolor) - mikroskopicky „spagetovitý vzhľad”
 - *Exophiala wernecki* (tinea nigra) - mikroskopicky, kultivačne - dimorfizmus - hnedé kolónie aj hyfy
- **Vlasové** - *Piedraia hortoe* (čierna piedra) - priama mikroskopia vlasu
 - *Trichosporon beigelii* (biela piedra) - priama mikroskopia vlasu, dimorfizmus
- **Th:-** odstránenie húb z kože a vlasov,
 - keratolytické lokálne prípravky (salicylové prípravky), mykonazol - bráni syntéze ergosterolu.
 - hygiena, recidíva



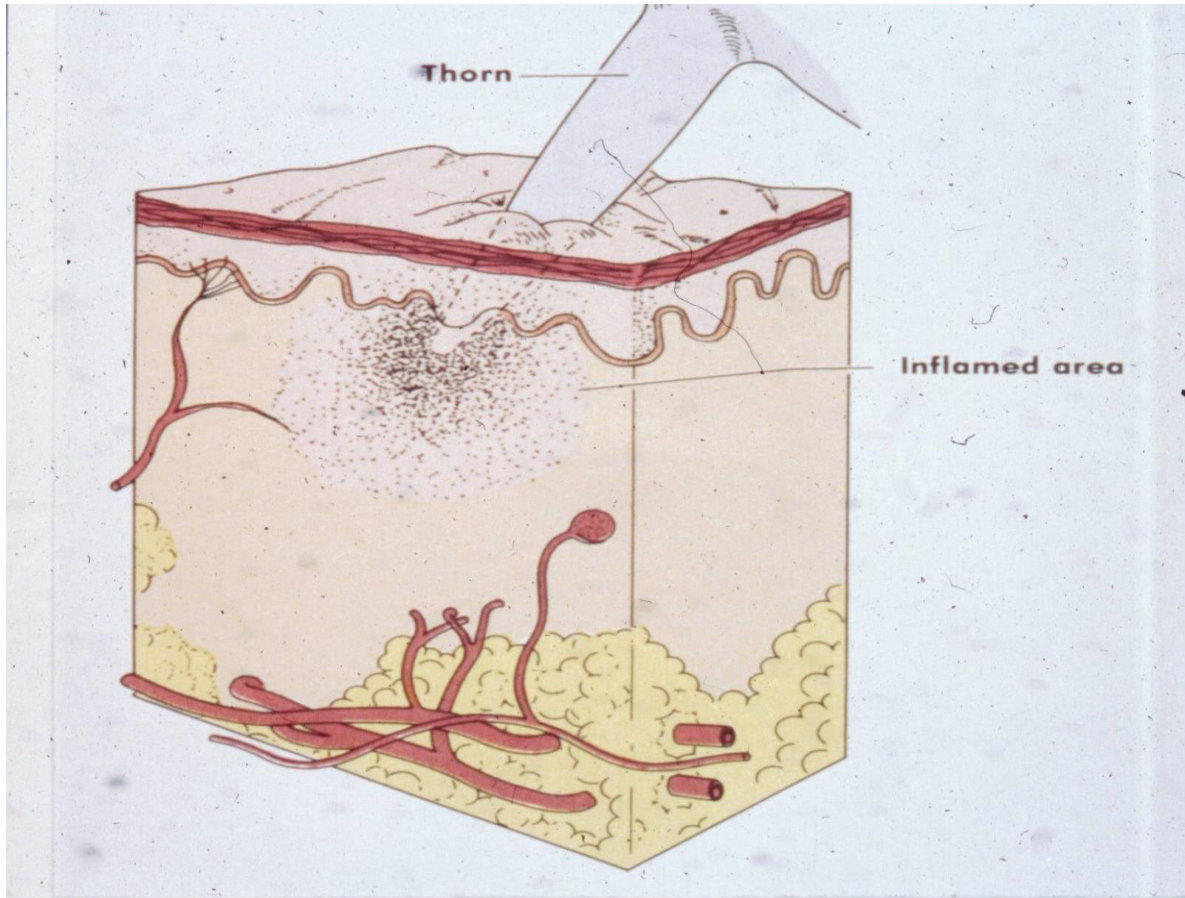
Tinea unguium (nechty)

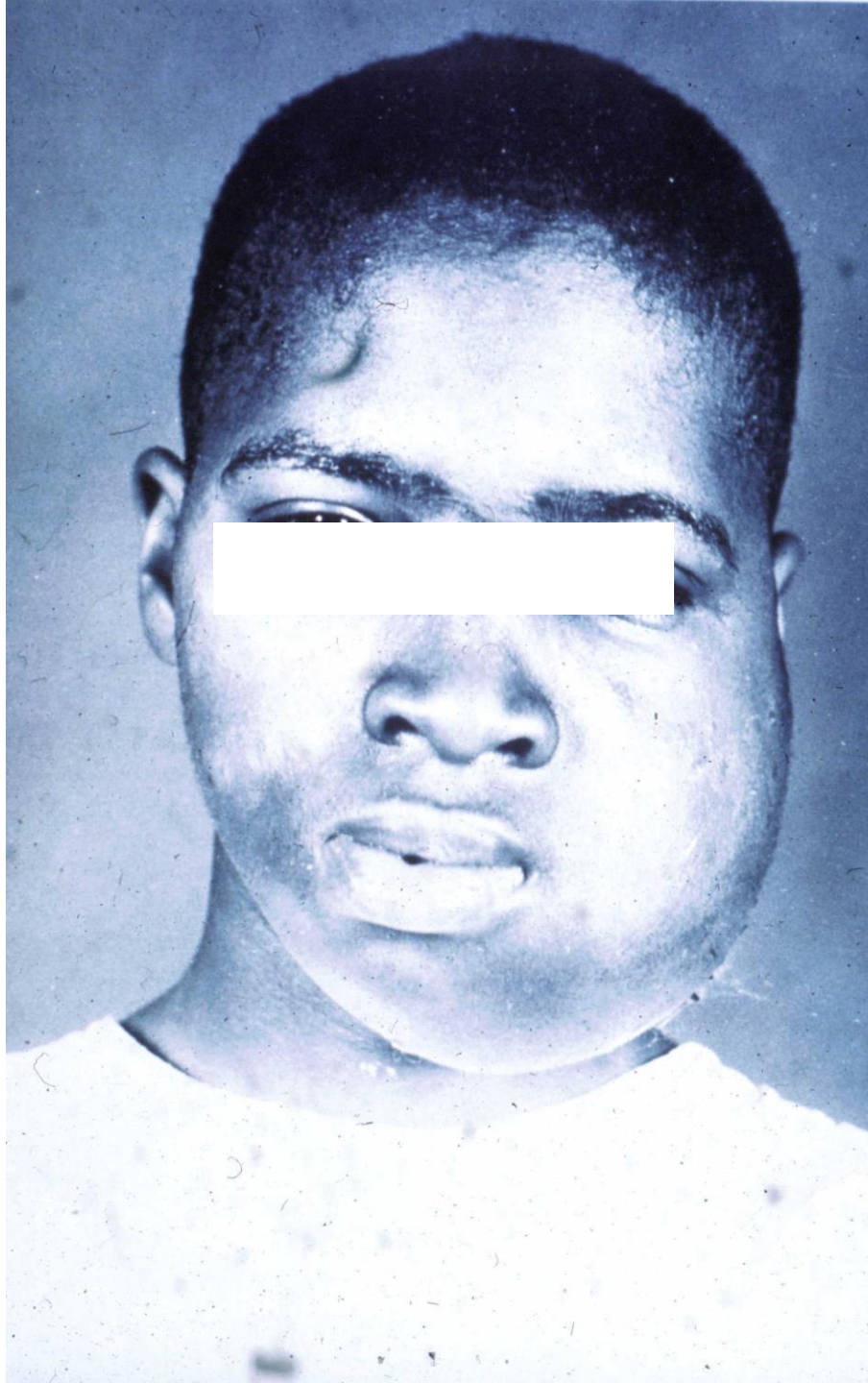


Dermatophyte Culture



Subkutánne mykózy - podpovrchové





Systemové mykózy

- Postihujú kožu a hlboké tkanivá
- Môžu diseminovať
- Predilekčné orgánové postihnutie
- Vyvolané oportúnnymi patogénmi
- Obvykle dimorfné huby



Dimorfné huby

- Kvasinková forma
 - Parazirátna forma
 - Tkanivová forma
 - Pri kultivácii pri 37 C
- Myceliálna forma
 - Saprofytická forma
 - pri kultivácii pri at 25 C



Oportunne mykózy

Infekcie spôsobené hubami s nízkou virulenciou u pacientov imunologicky kompromitovaných



PATOGENNE HUBY

- **NORMALNY HOSTITEĽ**

- Systémové patogény - 25 species
- Kožné patogény - 33 species
- Subkutánne patogény - 10 species

- **IMMUNOKOMPROMITOVANÝ HOSTITEĽ**

Oportunné huby - 300 species



MYCOLGISTS have more

FUNGI



Parazity

Jednobunkové

- Protozoa – améby,
flagelata -bičíkovce,
ciliáta,
coccidia - výtrusovce

Mnohobunkové

- Helminty – nematodes,
trematodes,
cestodes
- Člankonožce – hmyz, pavúky, ulitníky
- (muchy, komár Anopheles, kliešť, blcha, voš)
- Diagnostika, Odber Terapia

Stolica na parazitologické vyšetrenie

- Makroskopické vyšetrenie - krv, hlien, konzistencia, dospelé červy
- Mikroskopické vyšetrenie - natívny preparát - FR, jódový preparát - pohyb, vajíčka helmintov, protozoálne cysty, ery, leu
- Koncentračné metódy - oddelenie protozoálnych cýst a vajíčko červov od ostatného materiálu v stolici - detekcia parazitov při menšom počte
- Farbené preparáty - identifikácia - náter natívnej stolice+ farbenie: hematoxylin eosin, trichrom

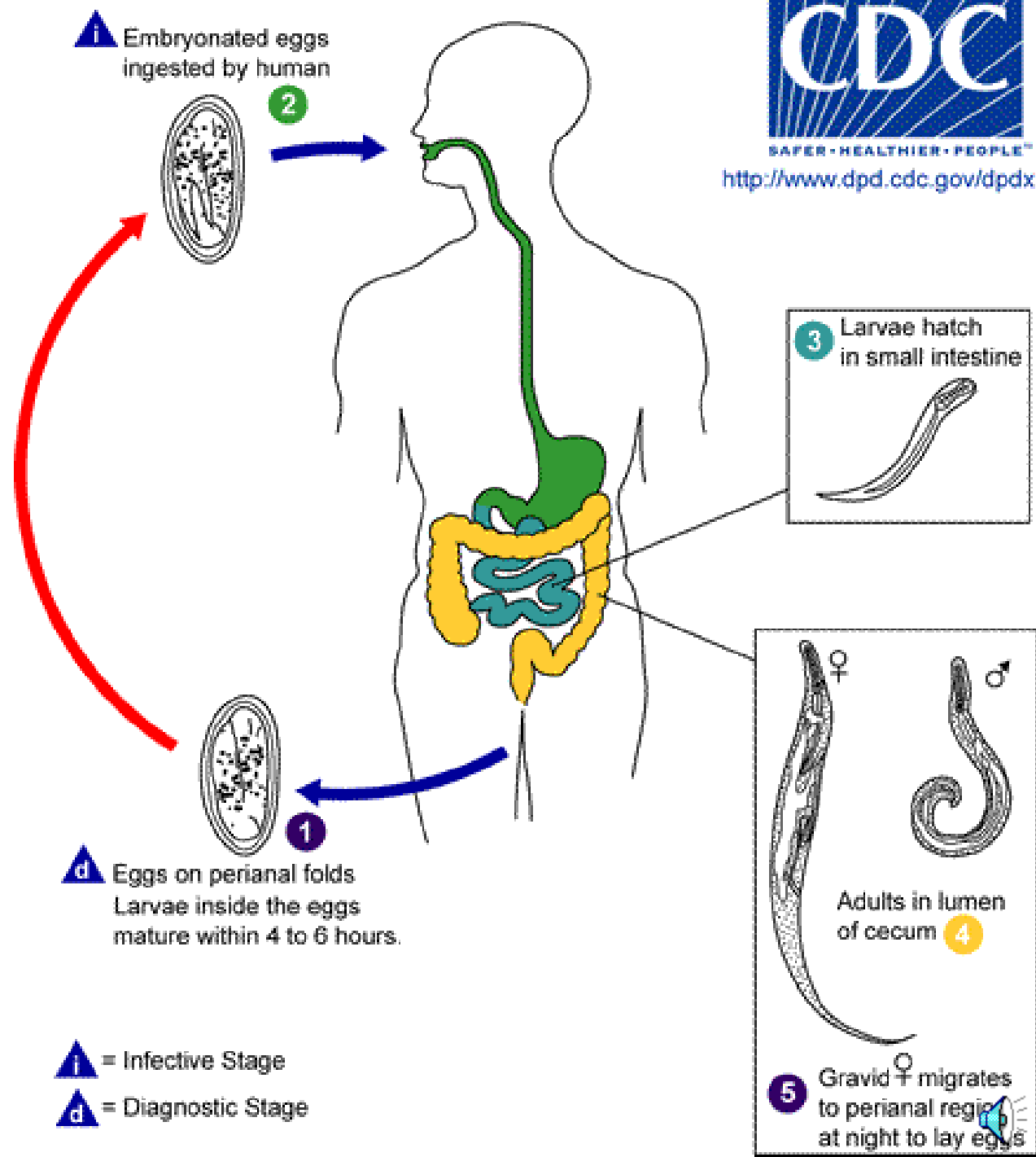


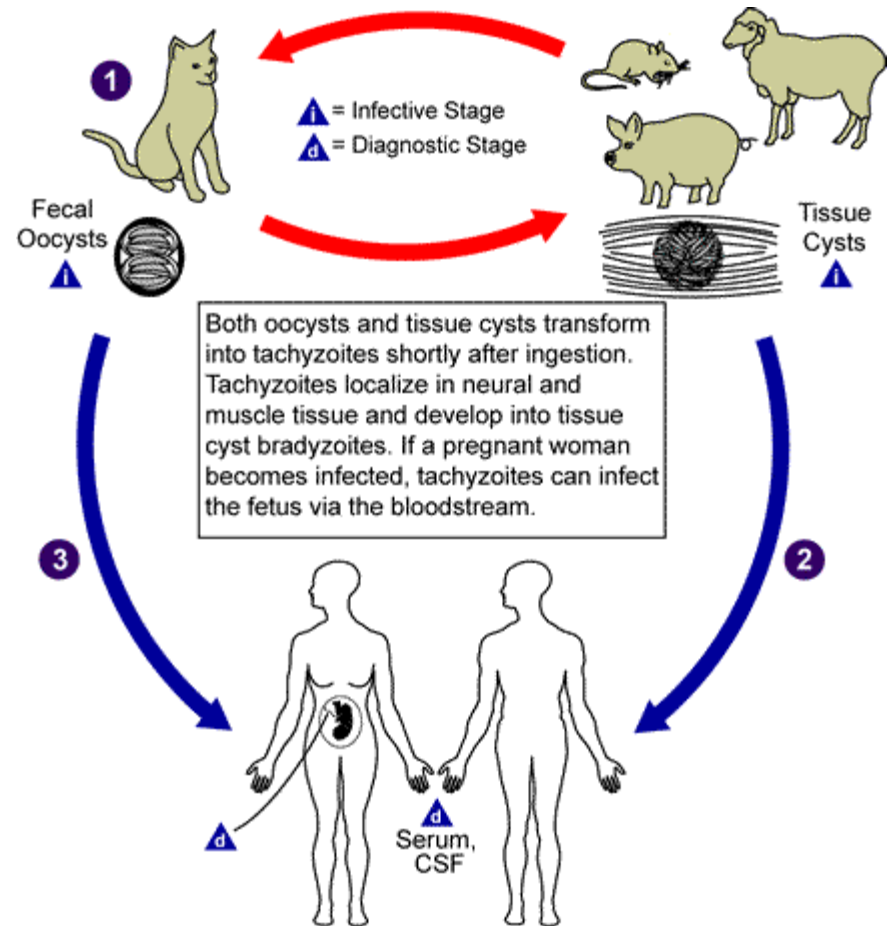
Ostatné materiály - podľa klinickej prezentácie

- Perianálny zlepenie - *Enterobius vermicularis*
- Sigmoidoskopický materiál - *Entamoeba histolytica*
- Duodenálny aspirát - *Giardia lamblia*
- Aspirát abscesu pečene - *Entamoeba histolytica*
- Sputum - *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides*,
- Moč - *Schistosoma*
- Urogenitálne vzorky - *Trichomonas*
- Krv - (malária, trypanozómiáza, leishmanióza, filarióza) , náter, hrubá kvapka - farbenie Giemsa, HeO, - sérum



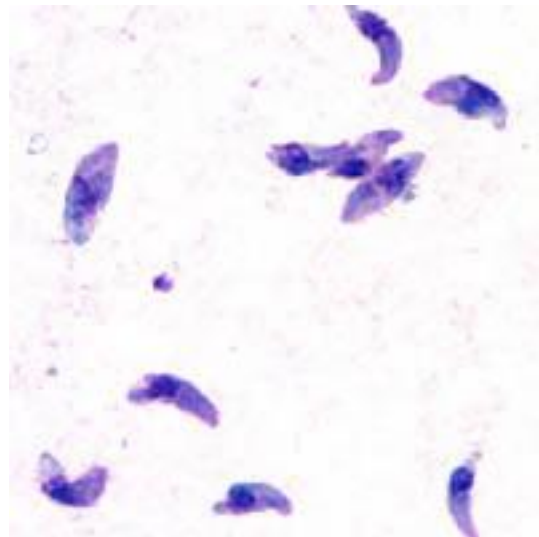
Enterobius vermicularis





▲ Diagnostic Stage

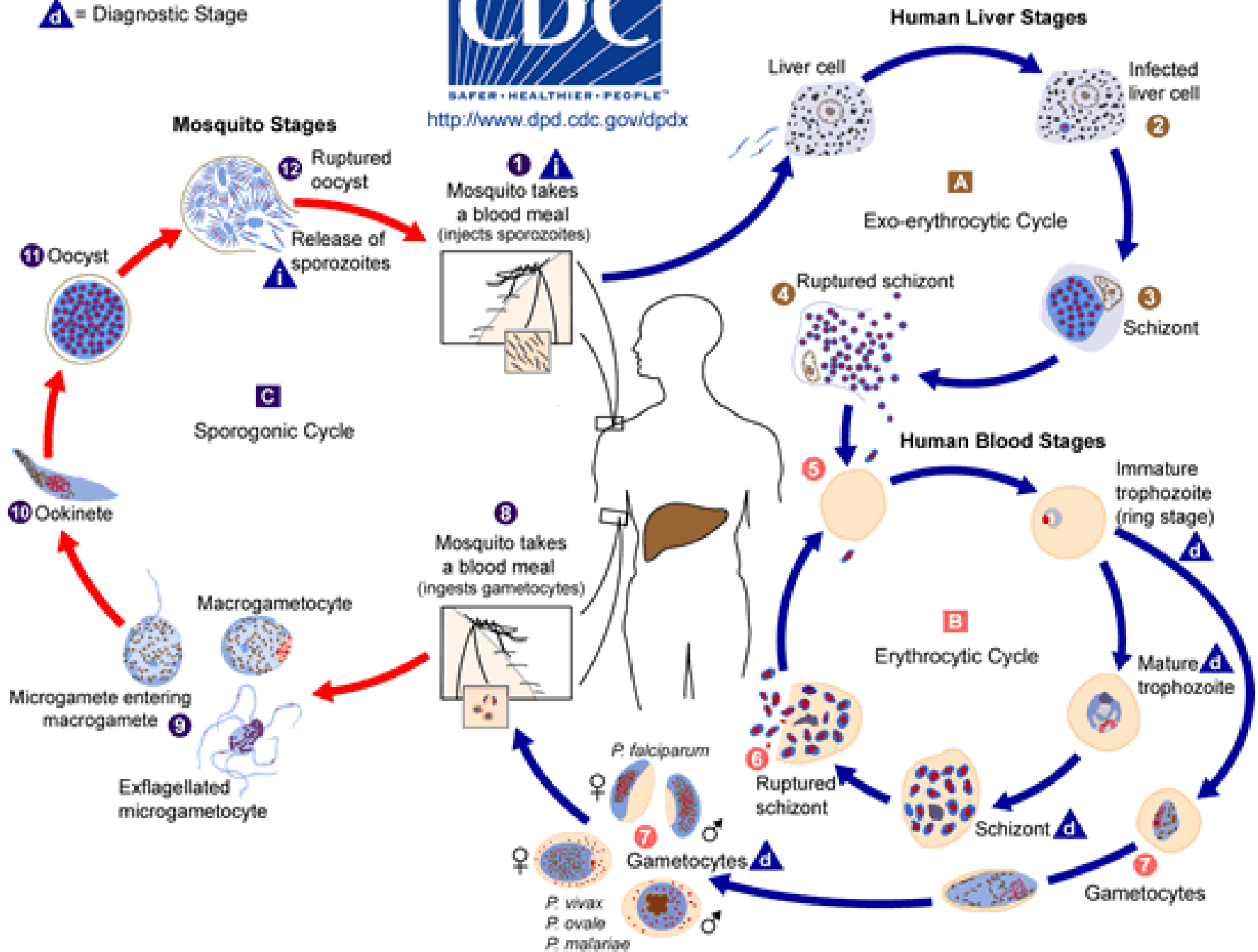
- 1) Serological diagnosis.
- or
- 2) Direct identification of the parasite from peripheral blood, amniotic fluid, or in tissue sections.

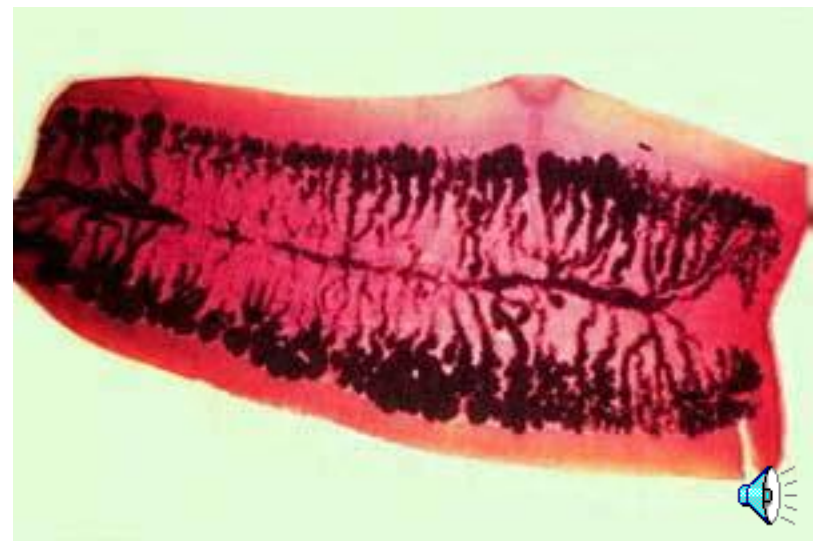
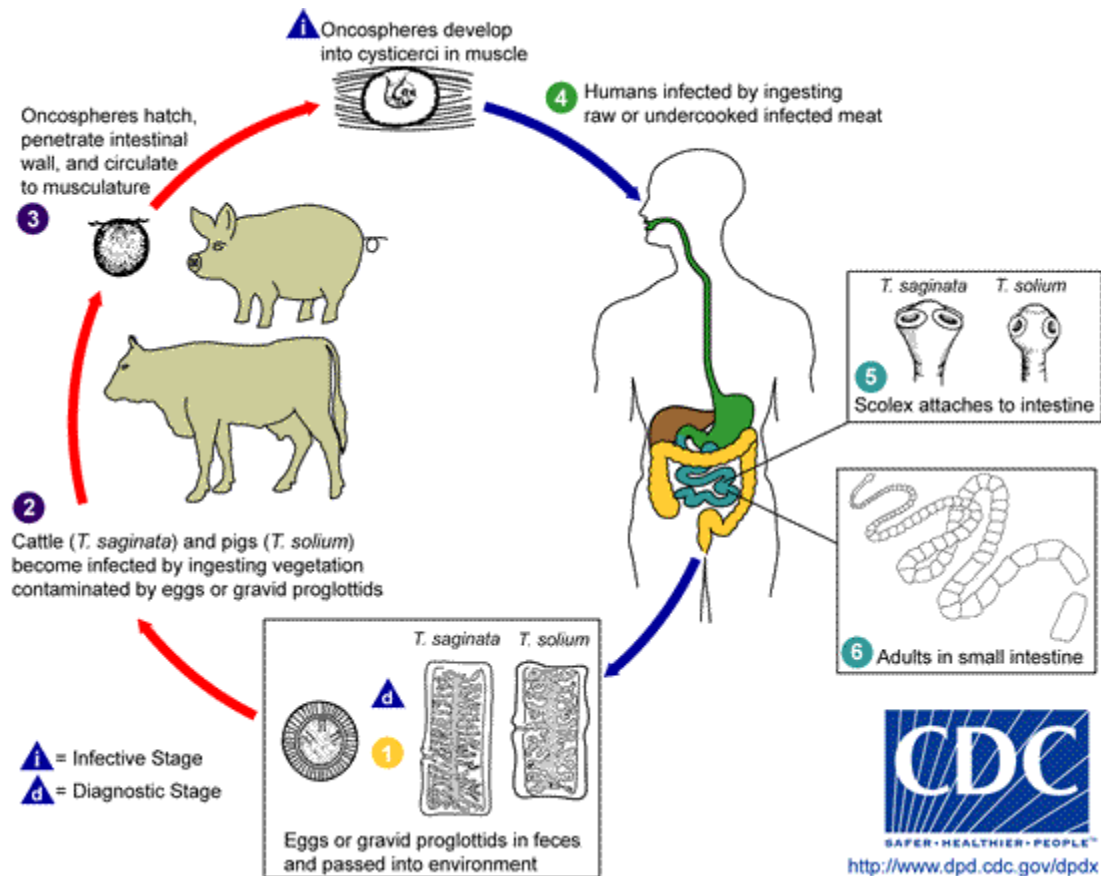


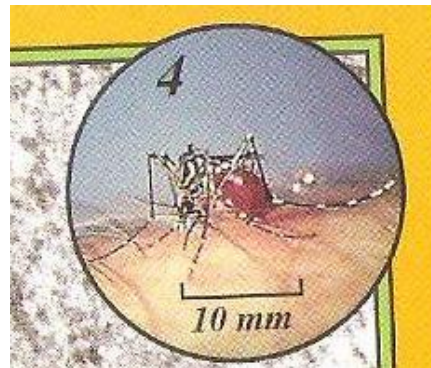
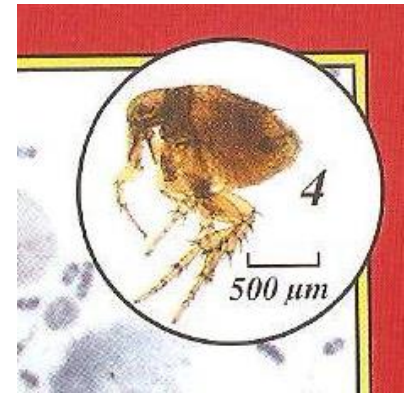
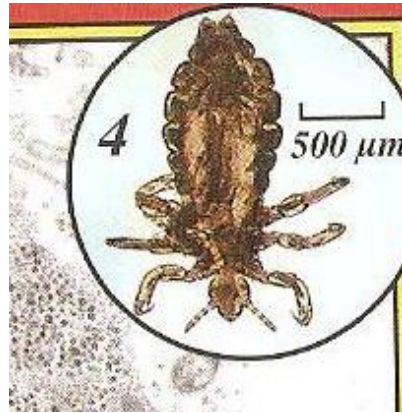
i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage



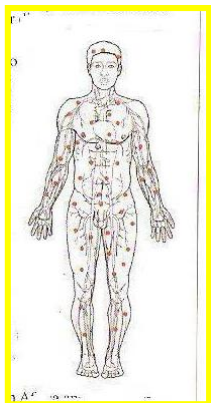
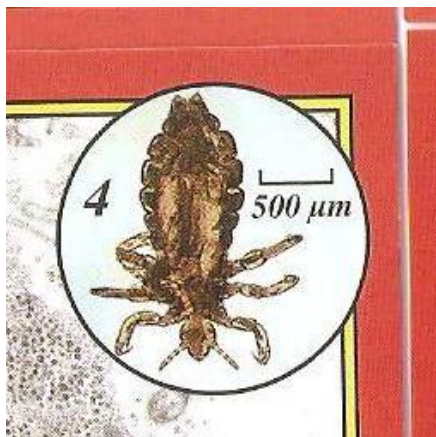
<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>







Rickettsia prowazekii



1. **Ochorenie:** a) týfus (epidemický), potenciálne letálna infekcia endotelobých buniek prenášaná všami., b) Brill Zinserova choroba – reaktivácia primárneho ochorenia
2. **Patogenéza:** voš infikovaná mikroorganizmami po nasatí krvi infikovaného človeka migruje do nového hostiteľa pri jeho zavšení., mikroorganizmy sú v stolici vší a sú inokulované do kože pri škrabaní po dráždení, ktoré je spôsobené pohryzením všami., baktérie vstupujú do krvi a sú vychytané endotelovými bunkami, kde sa rozmnožujú, spôsobia vaskulitídu a trombzu., teplota, ťažká bolesť hlavy a myalgia nastupujú týždňom po infikovaní a o 5 týždňov sa petechiálny raš objaví pod pazuchami., postupuje centrifugálne po celom tele s vynechaním tváre, dlaní a plosky nohy
3. **Obranné mechanizmy:** reaktivácia ochorenia ako Brill Zinserova choroba., je podobná TBC v tom, že sa supresia týka bunkami sprostredkovanej imunity, ktorá je nevyhnutá pri ochrane pred i.c bakteriálnymi patogénmi., vakcína z usmrtených kmeňov *R. prowazekii* bola použitá na ochranu v prípade profesionálneho rizika (lekári v endemických oblastiach)
4. **Proces šírenia nákazy:** vyskytuje sa na celom svete., endemicky v Afrike a strednej a južnej Amerike a v lastovičkách vo východných oblastiach USA., nahromadenie ľudí, predovšetkým za chladného počasia, zlá hygiena a prírodné katastrofy prispievajú k šíreniu infikovaných vší -(*Pediculus humanus corporis*). Epidemický týfus zabil v období 1.sv.vojny viac ako 3 milióny ľudí
5. **Diagnotický proces:** a) klinické známky – raš a podmienky vedúce k prenosu vší., b) sérum pacienta na dôkaz protilátok proti rickettsiálnym anntigénom nepriamou imunofluorescenciou., c) krv na izoláciu riketsií v tkanivových kultúrach
6. **Liečba a ochrana** a) odvšivenie vhodnými insekticidami., b) liečba ATB (CMP alebo TTC)., c) očkovanie rizikových osôb