

Mikrobiológia tárgya

- Mikroorganizmusok szabad szemmel nem látható élőlények
 - baktériumok
 - vírusok
 - mikroszkópikus gombák
 - algák
 - protozoonok

2009

1

A mikrobiológia feladata

- A mikroorganizmusok fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságainak vizsgálata, megismerése

2009

2

- A mikroorganizmusoknak fontos szerepük van a bioszférában.
- Tevékenységük nélkül az élet általunk ismert formája lehetetlenné válna
 - Különböző anyagok körforgása
 - Geológia
 - Talaj
 - Tengerek
 - Mezőgazdaság
 - Ipar (élelmiszer, gyógyszer)
- Károkat is okoznak
- Megbetegítő képességgel is rendelkeznek

2009

3

Orvosi mikrobiológia

- Az orvosi mikrobiológia antropocentrikus, a mikrobiális világnak egy szűk keresztmetszetével foglalkozik
 - Bakteriológia
 - Vírustan
 - Mikológia
 - Parazitológia

2009

4

Orvosi mikrobiológia tárgya

- Fertőző betegségek kórokozói
- Normál flórát alkotó mikroorganizmusok

2009

5

Fogorvosi mikrobiológia

- Szájüreg normál flórája
- Caries
- Parodontopathiák

2009

6

Mikrobiológiai ismeretek fontossága

- Gyakorló orvostudomány minden területén számolnunk kell fertőzésekkel
- Fertőző betegségek jelentősége
- Immunhiányos állapotok
- Egészségügyi ellátás során szerzett fertőzések

2009

7

Fertőzések - vezető halálokok között szerepelnek

- Vakcinációs programok – nem mindegyik járt sikerrel
- Antibiotikumok helytelen adagolása – rezisztens mutánsok
- Újonnan felismert kórokozók
- Opportunista kórokozók
- Kiszélesedtek a fertőzések terjedési lehetőségei

2009

8

- Orvosi tevékenység
 - invazív beavatkozások
 - szövet- és szervtranszplantációk
 - immunszuppresszió
 - antibiotikumok alkalmazása
- Mikroorganizmusok változása
 - virulencia
 - toxinképzés
 - antibiotikumrezisztencia
- Változások a közegészségügy területén
- Társadalomban bekövetkező változások
- Környezet átalakulása

2009

9

Újonnan felfedezett kórokozók és betegségek

- 1973 – Rotavírus – hasmenés
- 1975 – Parvovírus B19 – aplasticus krízis
- 1976 – *Cryptosporidium parvum* – hasmenés
- 1977 – Ebola vírus – haemorrhagiás láz
- 1977 – *Legionella pneumophila* – legionellosis
- 1977 – *Campylobacter jejuni* – hasmenés
- 1980 – HTLV-1 – T-sejtes lymphoma
- 1981 – *Staphylococcus aureus* – TSS

2009

10

- 1982 – *Escherichia coli* O157H7 – HUS, TPP
- 1982 – *Borrelia burgdorferi* – Lyme-kór
- 1983, 1984 – HIV – AIDS
- 1983 – *Helicobacter pylori* – gyomorfekély
- 1986 – prionok – BSE
- 1988 – HHV6 – exanthema subitum
- 1988 – Hepatitis E vírus
- 1989 – Hepatitis C vírus
- 1992 – *Vibrio cholerae* O139
- 1995 – HHV8 – Kaposi sarcoma

2009

11

Több betegségről kiderült, hogy kiváltásában mikroorganizmusok szerepelnek

- Fekélybetegség - *H. pylori*
- HUS, TPP – *E. coli* O157H7
- Arteriosclerosis – *Chlamydia pneumoniae*, CMV
- Krónikus idegrendszeri megbetegedések – prionok
- Facialis paresis – *Borrelis burgdorferi*
- Malignus megbetegedések
 - T-sejtes leukémia – HTLV-1
 - HCC – HBV, HCV
 - Méhnyakrák – HPV
 - Burkitt-lymphoma, NPC – EBV
 - Kaposi-sarcoma – HHV8
 - Gyomorrák – *Helicobacter pylori*

2009

12

A mikrobiológia története

- Az ember évezredek óta kihasználta egyes mikróbák tevékenységét, anélkül, hogy létezésükről tudott volna (kenyér, tejtermékek, alkoholtartalmú italok)
- Fertőző betegségek oka – találgatások tárgya

2009

13

Paralyticus poliomyelitis



2009

14

Ramses

- Variola vera / feketehimlő



2009

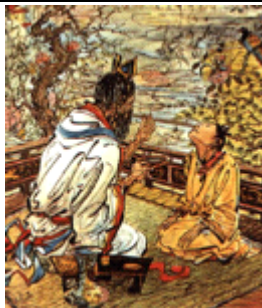
15

- **Arisztotelész** (i.e. 384-322) – ősnemzés, spontán generáció elve
- Mérgezés és fertőző betegség oka különböző: **Lucretius** (i.e. I. sz.)
- **Varro** és **Columella** (i.e. I. sz.) - animalia minuta
- **Fracastoro** (XVI. sz.) – járványtan megalapítója, contagium vivum

2009

16

Kínában variolizáció



2009

17

Leeuwenhoek (1676)

- Bikonvex lencséből álló mikroszkóp
- Mikroorganizmusok tanulmányozása



2009

18

Jenner (1796)

- Himlő elleni védőoltás bevezetése



2009

19

Jenner



2009

20

Semmelweis – klórvizes kézmosás bevezetése



2009

21

- Lazzaro Spallanzani – mikroszkópos preparátumban megfigyelte, hogy a baktériumtömeg a táplevesben egyetlen sejtből jön létre (**germ theory**), illetve a kiforralt táptalajban nem indul meg a baktériumok szaporodása, ha az edényt a forralást követően leforrasztotta.

2009

22

Louis Pasteur (1822-1895)

- Tudományos, kísérletező mikrobiológia megalapítója
- Spontán generáció elvének cáfolása
- Fermentációt – baktériumok, gombák okozzák
- Védőoltások (veszettség - 1885, lépfene)



2009

23



2009

24

Lister (1867)

- Gennyedések mikrobiális eredete
- Sebészi asepsis



2009

25

Robert Koch (1876)

- Baktériumok tenyésztése
- Állatoltás
- Posztulátumok megfogalmazása
- Kórokozók felfedezése (tuberculosis - 1882, cholera - 1883)



2009

26

- Mikroszkópos vizsgálat
 - Festési módszerek - Gram festés
- Baktériumok tenyésztése
 - Petri csésze – szilárd táptalaj

2009

27

Számos betegség kórokozóját fedezték fel

- Hansen (1874) - lepra
- Neisser (1879) - gonorrhoea
- Ogston (1881) - Staphylococcus
- Loeffler (1884) - *C. diphtheriae*
- Nicolaier (1884) - *C. tetani*
- Frankel (1886) - *S. pneumoniae*
- Schaudin és Hoffmann (1905) - *T. pallidum*

2009

28

Ivanovszkij (1892)

- Baktériummentes szűrlettel a betegség átvihető (dohányozók betegség)



2009

29

Beijerinck (1899)

- Contagium vivum fluidum



2009

30

Twort (1915) és d'Herelle (1917) bakteriofág



2009

31

- Loeffler és Frosch – száj és körömfájás vírusa
- Ellermann és Bang - csirkeleukémia
- Rous – sarcoma vírus (1911)
- Landsteiner és Popper – poliovírus
- Stanley – dohánymozaik vírus kristályosítása

2009

32

Fertőző betegségek elleni védekezés (vakcinák)

- Immunitással kapcsolatos felfedezések
- Genetikai ismeretek
- Bakteriális betegségek kezelése
 - Ehrlich (1909) – Salvarsan, szifilis kezelése
 - Domagk (1935) – Prontosil, szulfonamidok elődje
 - Fleming (1928) – Penicillium fajok antibakteriális hatású anyagot termelnek
 - Florey és mtsai. - penicillin
 - Waksman (1940) - sztreptomycin

2009

33

Ehrlich



2009

34

Fleming



2009

35

Ion Cantacuzino



2009

36

- Technikai fejlődés
- **Ruska** (1934) – elektronmikroszkóp felfedezése – vírusok vizualizálása
- Vírusok tenyésztése - szövet- és sejtenyészeteken, csirkeembrióban, állatokban
- Védőoltások kidolgozása (EVSZ – 1980)
- Nukleinsav szerkezetének tisztázása

2009

37

Embrionált tojás



Goodpasteure és Burnet

2009

38

Sejtenyészet



Enders, Robin, Weller (1954)

2009

39

Állatoltás



2009

40

- Gilbert és Sanger, 1977 – DNS szekvenálás
- Temin és Baltimore – RT (1975)
- Dulbecco – DNS vírusok daganatkeltő hatás
- Gajdusek – lassú vírusok
- Blumberg – HBV (1976)
- Prusiner – prionok (1997)
- Mullis, 1983 – PCR (1993)
- 1983-84 Montaigner, Gallo – HIV
- 1995 – *H. influenzae* genomszekvenciája
- Marshall (2005)
- Harald zur Hausen (2008)
- Barre-Sinoussi, Montaigner (2008)

2009

41

Mullis (sz. 1944)



1993

2009

42



2009

43

- A mikroorganizmus és a gazdaszervezet kölcsönhatásai molekuláris szinten tanulmányozhatók.
- Fajlagosabb és érzékenyebb diagnosztikai módszerek kidolgozása
- Vakcinológia fejlődése: genetikai úton előállított, tervezett vakcinák

2009

44

- Mikrobiológia – szoros kapcsolatba került más tudományágakkal: genetika, biokémia
- Baktériumok – mutációk vizsgálata
- Nukleinsav bioszintézis
- Vírusok daganatkozó képességének felismerése
- Reverz transzkriptáz felfedezése
- Rekombináns DNS technika
- Restrikciós endonukleázok

2009

45

A fertőző betegségek jelentősége nem csökkent!

- Napjainkban is fedeznek fel kórokozókat
- Számos betegségről kiderült, hogy mikroorganizmus okozza
- Antibiotikum rezisztencia
- Oltóanyagok előállítása nehézségekbe ütközik

2009

46

- Hasznos mikroorganizmusok tevékenységének kihasználása
- A káros mikroorganizmusok elleni küzdelem

2009

47



2009

48