

Az emberi test normál flórája

2005

LL

Normál flóra

- a testfelszínen és a testüregekben állandóan vagy átmenetileg jelen levő és az egészséges szervezetben betegséget nem okozó mikroorganizmusok
 - rezidens flóra
 - tranziens flóra

2005

LL

Normál flóra

- mennyiségi és minőségi összetételét meghatározó tényezők: az egyén kora, neme, tápláltsági állapota, stressz és genetikai háttér
- egyes baktériumok rendszeresen megtalálhatók bizonyos anatómiai helyeken, mások az élet meghatározott szakaszaiban (hormonális változások, fogzás, mesterséges táplálás bevezetése) vagy ideiglenesen vannak jelen
- rendelkezik egy bizonyos állandósággal, ami lehetővé teszi a jellemzését

2005

- a különböző baktérium fajok meghatározott arányban, egyensúlyi állapotban vannak jelen
- az egyensúly megbomlása - endogén fertőzések kialakulása

2005

LL

■ bizonyos mértékű védelem a patogén baktériumokkal szemben

- a patogénnel való kolonizáció gátolt
- versengés folyik a receptorokért és tápanyagokért
- különböző anyagok (toxikus anyagcseretermékek, bakteriocinek) termelése révén a rezidens flórához tartozó baktériumok gátolják más baktériumok szaporodását
- a tápcsatorna normál flóráját alkotó baktériumok vitaminokat szintetizálnak és elősegítik a tápcsatornai nyirokszövet fejlődését.

2005

LL

- NF baktériumai adaptálódtak bizonyos biotopokon uralkodó viszonyokhoz - egyes fajokat csak jól meghatározott helyekről lehet kimutatni
- a tropizmus növekedési faktorok jelenlétével magyarázható
- a baktériumok olyan tapadási tényezőkkel rendelkeznek (fimbriák, sejtfalkomponensek, tok), amelyek a nyálkahártyák felszínén található specifikus receptorokhoz kötődnek
- a normál flórát alkotó baktériumok biofilm képzésére képesek, a biofilmben több baktériumfaj lehet jelen.

2005

LL

A bőr normál flórája

- összetétele és mennyisége testtájanként változik
- összefekvő, nedves bőrfelületeken (hónalj, ágyék, ujjak között) a flóra gazdagabb
- más területeken a baktériumok száma 100-as, 1000-es nagyságrendű négyzetcentiméterenként.

2005

LL

A bőr normál flórája

Szerep - védelem a patogén baktériumok ellen

- antibakteriális hatású anyagok
- bőrfelszín savanyítása
- jelenlét

2005

LL

A bőr normál baktériumflórája

- *Staphylococcus epidermidis*
- *Staphylococcus capitis*
- *Staphylococcus auricularis*
- *Micrococcus* spp.
- *Corynebacterium* spp.
- *Propionibacterium* spp.
- *Peptostreptococcus* spp.
- Enterobacteriaceae
- *Clostridium* spp.
- lipofil és nem lipofil gombafajok
- átmeneti jelleggel patogén baktériumok is megtalálhatók: *Staphylococcus aureus* (orr kolonizációval egyidőben)

2005

LL

A conjunctiva normál flórája

- A conjunctiváról kis számban izolálhatók baktériumok

- *Staphylococcus epidermidis*
- *Micrococcus* spp.
- *Corynebacterium* spp.
- *Aspergillus*
- *Penicillium*
- *Candida*

- A kötőhártyát állandóan nedvesen tartja a könnymirigyek váladéka, a pislogással néhány másodpercenként eltávolítódnak a baktériumok
- A könny antibakteriális hatású anyagokat is tartalmaz (lizozim)

2005

LL

A légutak normál flórája

- a felső légutak gazdag és változatos baktériumflórát tartalmaznak
- szerep: nyálkahártya védelme – normál flóra tagjai lefoglalják a receptorokat
- a paranasalis sinusok, bronchiolusok, tüdő – fiziológiás körülmények között nem tartalmaznak patogén mikroorganizmusokat
- nasopharynx – patogén baktériumok és vírusok (betegek, tünetmentes hordozók)

2005

LL

- felső légutak – az újszülött felsírásáig vagy a mesterséges lélegeztetés megkezdéséig sterilek
- a születés után hamar bekövetkezik a légutak baktériumokkal való kolonizációja

2005

LL

- alfa hemolizáló/nem hemolizáló *Streptococcus* spp.
- *Staphylococcus epidermidis*
- *Micrococcus*
- *Neisseria* spp.
- *Corynebacterium* spp.
- aerob bacillusok
- a szájfóra tagjai közül *Spirochaeták*, *Fusobacterium* és *Bacteroides*
- Egyes patogén baktériumok átmenetileg kimutathatók a légutak nyálkahártyájáról (hordozói állapot):
 - *Staphylococcus aureus*
 - *Streptococcus pyogenes*
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Neisseria meningitidis*
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Bordetella pertussis*

2005

LL

A szájüreg normál flórája

- változatos és rendkívül gazdag – sokféle és nagyszámú mikroorganizmus alkotja.
- flóra:
 - állandó
 - átmeneti
- szaprofita és potenciálisan patogén fajok
- 325 baktériumfaj

2005

LL

- a szájüregben nagy számban található mikroorganizmusok a nyálkahártyán és a fogak felszínén
- dentál plakk (DP) - 10^{11} mikroorg/g
- nyál – 10^8 mikroorg/ml (különböző felületekről származnak)

2005

LL

Szájüreg normál flórája

- a szájfóra összetétele az életkorral változik.
- a magzat szájürege steril.
- az első mikroorganizmusok születéskor kerülnek a szájba (nem telepednek meg)
- később:
 - *Streptococcus* fajok – *viridans* csoport
 - *Streptococcus salivarius*
 - *Streptococcus mitior*
 - *Staphylococcus*, *Neisseria*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Veillonella*, sarjadzógombák

2005

LL

- első fogzáskor bővül a flóra:
 - *Bacteroides*
 - *Fusobacterium*
 - *Leptotrichia*
 - *Actinomyces*
 - ***Streptococcus mutans*, *S. sanguis***
- az első életév végére a felnőtt flórára hasonlít
- pubertásig általában nem jelennek meg a *Spirochaeták* és a *Bacteroides melaninogenicus*

2005

LL

- második fogzáskor:
 - *Entamoeba gingivalis*
 - *Trichomonas buccalis*
- edentációig nincs lényeges változás
- protetikai munkákat viselő betegeknél módosulhat a flóra - sarjadzógombák

2005

LL

■ **Aerob baktériumok:**

- Streptococcus (viridans csoport), Neisseria, Staphylococcus, Corynebacterium, ritkán enterobaktériumok, stb.

■ **Anaerobok dominálnak**

- Streptococcus, Peptostreptococcus, Veillonella, Lactobacillus, Bacteroides, Prevotella, Treponema, Campylobacter, Actinomyces
- tenyésztési nehézségek miatt pontos arányok nem ismertek

■ **Gombák**

- Candida, Geotrichum, Saccharomyces

■ **Protozoonok**

- Entamoeba gingivalis, Trichomonas buccalis

■ **Vírusok**

- Herpesvírusok és mások

2005

LL

■ **funkcionális szempontból**

- **szacharolitikus flóra** (Lactobacillus, Streptococcus, Leptotrichia, Saccharomyces, Candida, Neisseria)
- **proteolitikus flóra** (Bacteroides, Fusobacterium, Clostridium, Staphylococcus, Actinomyces)
- **poliszacharidaképző flóra** (S. salivarius – fruktán, S. mutans – glukán, más streptococcusok)

■ **mennyiségi viszonyok**

- vizsgálati módszertől függ a csíraszám

2005

LL

A szájüreg mikroflórája nem egységes.

■ a baktériumok eloszlása a különböző biotopokon több tényezőtől függ

- redox potenciál csökkenése
- tapadási képesség
- szénhidrátok jelenléte - savképzés

2005

LL

Tápcsatorna normál flórája

■ **A gyomor**

- kevés mikroorganizmus (10^3 /ml)
- savtűrő lactobacillusok
- savas vegyhatás miatt a táplálékkal vagy nyállal bejutó mikroorganizmusok nagyrésze elpusztul
- nyálkahártyáját kolonizálhatja egy patogén baktérium, a *Helicobacter pylori*.

■ **A vékonybél**

- kezdeti szakaszában 10^5 - 10^7 /ml baktérium
- túlnyomórészt Gram-pozitív baktériumok: Lactobacillus fajok és *Enterococcus faecalis*
- végső szakaszában a baktériumok száma magasabb (10^8), megjelennek a Gram-negatív baktériumok is (enterobaktériumok, Bacteroides fajok).

2005

LL

■ **A vastagbél**

- a baktériumok száma 10^{11} /ml
- a legnagyobb számban jelenlevő baktériumok az anaerobok, főként Bacteroides, Bifidobacterium és Clostridium fajok (Peptostreptococcus, Fusobacterium)
- Lactobacillus
- enterobaktériumok: *Escherichia coli*
- Enterococcus
- *E. coli* és anaerobok aránya 1:1000 – 1:10000.

2005

LL

■ **születéskor a béltraktus steril**

■ **a baktériumok a táplálékkal jutnak be**

■ **az anyatejes csecsemőknél**

- a bifidobaktériumok a teljes flóra 90%-át teszik ki
- rendszerint jelen vannak enterobaktériumok és enterococcusok, de kis számban
- Bacteroides, Staphylococcus, Clostridium és Lactobacillus fajok gyakorlatilag hiányoznak.
- az anyatej - növekedési faktorok - bifidobaktériumok szaporodását elősegítik
- bifidobaktériumok fontos szerepet játszanak a patogénnel való kolonizáció meggátolásában.

■ **nem anyatejtel táplált csecsemőknél**

- bifidobaktériumok kisebb számban vannak jelen
- túlsúlyban vannak a *Lactobacillus acidophilus*, enterobaktériumok, enterococcusok és anaerob baktériumok, köztük a Clostridium fajok is.

2005

LL

- *Bacteroides fragilis* 100
- *Bacteroides melaninogenicus* 100
- *Bacteroides oralis* 100
- *Enterococcus faecalis* 100
- *Escherichia coli* 100
- *Enterobacter* sp. 40-80
- *Bifidobacterium bifidum* 30-70
- *Klebsiella* sp. 40-80
- *Lactobacillus* 20-60
- *Staphylococcus aureus* 30-50
- *Clostridium perfringens* 25-35
- *Clostridium septicum* 5-25
- *Clostridium tetani* 1-35
- *Salmonella enteritidis* 3-7
- *Salmonella typhi* 0.00001
- *Proteus mirabilis* 5-55
- *Pseudomonas aeruginosa* 3-11
- *Peptostreptococcus* spp. gyakori
- *Peptococcus* spp. gyakori
- Metanogén baktériumok (Archaea) gyakoriak

2005

LL

Bélflóra szerepe

- a tápanyagok lebontása
- az epefestékek átalakítása
- B- és K- vitamin termelés
- gázképzés – normális perisztaltika
- biofilm – mechanikusan gátolja más baktériumok tapadását
- antigéninger

2005

LL

Húgyutak normál flórája

- húgycső – rezidens flóra
 - *Bacteroides* spp.
 - *Fusobacterium* spp.
 - *Corynebacterium* spp.
 - *Enterobacteriaceae*
 - *Mycoplasma* spp.
 - Szaprofita neisseriák
 - *Staphylococcus epidermidis*
 - *Enterococcus* spp.
 - Viridans streptococcusok
- tranziens flóra
 - *Clostridium* spp., *Haemophilus* spp.,
Propionibacterium spp.

2005

LL

Hüvely normál flórája

- a hormonális ciklus beindulása előtt hiányzik az acidophil flóra
- szexuálisan érett, nemi életet nem élő nők hüvelyében a ***lactobacillusok*** dominálnak
 - *Staphylococcus*
 - *Mycoplasma*
 - *Enterococcus*
 - Alfa hemolizáló streptococcusok
 - *Candida*
 - *Bacteroides*
 - Tranziens flóra – *Clostridium*,
Enterobacteriaceae, bőrről származó pyogen
staphylococcusok, *streptococcusok*

2005

Hüvely normál flórája

- szexuálisan aktív nőknél a hüvelyflóra rendkívül változatos
- a hüvelyflóra egyedi
- a flóra egyensúlyának felbomlása endogén fertőzéshez vezethet
- stabil flóra exogén fertőzést latenssé tehet hosszú időre

2005

LL

