

# Rinnapiima tähtsus mikrofloora kujunemisel

Ülle Lember, RM

Sünni ja Imetamise Eesti tugiühing

EV Sotsiaalministeeriumi Rinnapiimaga toitmise edendamise komitee liige

Rinnapiimaga toitmise treener

UNICEF laktatsioonikonsultantide treener

## Inimese mikrofloora

- ...mikrobioota on keeruline ja stabiilne ökosüsteem
- Meie sees on miljardeid mikroorganisme – 10<sup>14</sup> erinevat mikroobirakku – ca 10 X rohkem, kui kogu kehas rakke.
- Inimese organismis elab kõige rohkem baktereid nahal ja soolestikus (jämesooles), samuti suus, ninas ja suguelundite limaskestadel.
- Soolestikus kõige enam (500) ligi 40000 liiki (Frank ja Pace, 2008)
- Igas inimeses on mikroorganismide liigiline koostis praktiliselt unikaalne - mikrofloora (lõhn).
- Normaalne mikrofloora kaitseb organismi haigusetekitajate eest takistades organismile kahjulike bakterite kinnitumist keha kudedele ja stimuleerides antikehade teket ning tootes patogeenseid baktereid pärssivaid ainevahetusprodukte.

## Mikrofloora funktsioonid:

- Osaleb toidu seedimises ja imendumises - valkude, süsivesikute ja rasvade lõhustamine.
- Osaleb bioaktiivsete elementide – vitamiinide (B), hormoonide, fermentide ja immuunsüsteemi elementide - väljatöötamisel.
- Suurendab vastupanuvõimet infektsioonidele - toodab naturaalseid antibiootikume ja suurendab soolte happelisust välistab ebasõbralike seente (*Candida*), bakterite ja parasiitide arengu.
- Tagab ainevahetuse ja hormonaalse tasakaalu stabiilsuse, sh hoiab normaalsena vere kolesteroolitaseme reguleerides toiduga saadavat kolesterooli.
- Muudab kahjutuks paljud toksilised elemendid (nt.raskemetallid) ja kartsinogeensed molekulid.
- Takistab kivide moodustumist organites ja isegi vähahaiguste teket.

## Inimese mikrofloorat mõjutavad:

- vanus,
- toitumine (suhkru- ja rasvarikas rafineeritud ning töödeldud toit),
- haigused, traumad,
- ravimite tarbimine (antibiootikumid), antibeebipillid,
- keha pH,
- alkohol ja suitsetamine,
- stressitase,
- kliima (ka aastaaegade vaheldumine),
- töökeskkonna kahjulikud tegurid,
- geograafiline elupiirkond, ka toitumistavad
- rass

## Mikrofloora kujunemine

- Emaüsas - Üksikjuhtudel
- **Sündimisel** - Esmased kolooniad
- **Esimestel elutundidel** - Ülekaalus anaeroobsed tüved
- **Esimesed 2 elunädalat** - Lisanduvad aeroobsed
- 2 aasta vanuses - Täiskasvanuga sarnased tüved
- Ülejäänud elu jooksul võib muutuda vastavalt mõjutavate tegurite ilmnemisele

## Algus:

- Al 16.gestatsiooninädalast soolte peristaltika, soole sisu steriilne
- Esmane kontaminatsioon tavaliselt lootekestade rebenemisel, harva enne sündi lootevee kaudu
- Kontaktnakkus
- Kõik need bakterid ei koloniseeri last püsivalt – oluline retseptorite olemasolu – toimub looduslik valik.
- Sünnituse käigus ja selle järel mikroobid ema sünnitusteedest, seedetraktist, nahalt ja ümbrusest.
- Mitmesugused aeroobsed ja anaeroobsed mikroobid (Mikelsaar jt., 1990; Kasesalu jt., 1990; Mikelsaar, 1992, Mändar ja Mikelsaar, 1996).

Esimese elunädala mikrofloora (Rasvases kirjas peamiselt esinevad; rasvased ja allajoonitud numbrid on ainult rinnapiimatoidul olevatel lastel, märgistamata numbrid kunstliku toitu saanud lastel)

• 1.-2. elupäev	5.-7. elupäev
Enterobakterid <u>5-100%</u>	<u>70-100%</u>
Stafülokokid 78-100%	<u>15-100%</u>
Streptokokid <u>50-100%</u>	<u>55-100%</u>
Laktobatsillid <u>15-45%</u>	<u>17-59%</u>
<b>Bifidobakterid</b> 33- <u>100%</u>	14- <u>100%</u>
<b>Eubakterid</b> <u>13%</u>	15- <u>42%</u>
Klostriidid 26-28%	50- <u>89%</u>
<b>Anaeroobsed kokid</b> <u>9%</u>	<u>0-86%</u>
<b>Bakteroidid</b> <u>18-55%</u>	14- <u>78%</u>

## Mikrofloora koostis soolestikus

- Esimese elunädala lõpul hakkab välja kujunema soole mikrofloora individuaalsus, kus domineerivad bifidobakterid, bakteroidid, anaeroobsed kokid või eubakterid
- kunstlikul toidul olevatel lastel domineerivad soole mikroflooras Gram-negatiivsed bakterid – bakteroidid, RP-toidul olevatel lastel kujuneb esimese elunädala lõpuks aga Gram-positiivne bifidofloora.
- Olulisel kohal piimhappebakterid sh laktobatsillid (Gr+) mida seostatakse allergiliste haiguste vähema esinemissagedusega
- Teise elunädala lõpuks on imiku seedetrakti mikrofloora koostis stabiliseerunud ning välja on kujunenud indiviiditi erinev eale vastav normaalne mikrofloora (Schwiertz jt., 2003)
- Vastavalt soole kvaliteetsele koostisele ja erinevate mikroobigruppide omavahelisele suhtele valitseb sooles tasakaal ehk eubioos või tasakaalutus ehk düsbioos
- Head või halvad bakterid ???

## Vastsündinu mikrofloora kujunemist mõjutavad tegurid:

- Ema tupe mikrofloora (ema soolestiku tervis - toitumine, ravimid jne)
- Geneetilised faktorid (erinevate retseptorite tundlikkus)
- Sünnimise viis - keisrilõikega või füsioloogilisel teel,
- Kontakt – kellega? (ema, isa, meedikud, sugulased, töökaaslased jne)
- Toitmisviis - rinnapiim või piimasegu
- Ravi vajadus

AB ravist tingitud häired taastuvad 4 näd - 6 kuuga (Dethlefsen jt.,2008)

- Keskkond (haigla, kodu, intensiiv), ajalisus  
(samal osakonnas viibivate EA VSÜ-te mikrofloora on sarnane)
- Hügieen (haiglahügieen, perek. harjumused, des.vah., kodukeemia) – tahtmatu juhuslik selektiivne dekontaminatsioon.

## Ideaalne algus

- Vaginaalne sünnitus
- Piiramatu NNK emaga (1-3 t)
- Korduv varane imetamine esimeste elutundide jooksul
- Ternespiim
- Jätkuv kontakt emaga (isaga)
- Jätkuv sage imetamine
- Eakohane tahke toit koos rinnaga toitmise jätkumisega ka teisel eluaastal

## Nahk-naha kontakt emaga

- Rahustab, lõõgastab ema ja last
- Hoiab lapse soojana (ema soojus)
- Aitab lapse südametegevusel ja hingamisel stabiliseeruda
- Aitab kaasa lapse ainevahetuse kohanemisele ja veresuhkru stabiliseerumisele
- **Võimaldab lapse soolte kolonisatsiooni ema normaalsete soole bakterite poolt,**
- Haiguste ennetamise seisukohast omab olulist rolli mikrofloora koostis just esimese koloniseerimise ajal.

## Varane imetamine

- NNK olles käivituvad lapse kaasasündinud refleksid rinna leidmiseks
- Rinna otsimisel laps avab suud, limpsib keelega ja saab vajalike baktereid ema nahalt
- Samal ajal toimub aktiivne õppimine – kuidas saada toitu kätte
- Ema- ja lapse vahel tekib tihe armastussuhe (stressivaba – soodustab mikrofloora arengut)
- Oksütotsiini taseme tõus lapse kehas soodustab soolestiku tööd ja toidu seedimist/omastamist - soolestiku peristaltika ja soolehattude kasv loob bakteritele soodsama kasvukeskkonna.

## Ternespiim

- Väike kogus (toidukorral 2-11 ml)
- Lahtistav toime – mekoonium eraldub kiiremini ja väheneb bilirubiini tagasiimendumine – soolestikus tekib parem keskkond mikrofloora kasvuks
- Kasvufaktorid (epidermaalne kasvufaktor) – takistab soovimatute bakterite kinnitumist
- Tugev nakkusvastane kaitse - Kolostrum soodustab soole kolonisatsiooni *lactobacillus bifidusega* - pidurdab kahjulike mikroobide kasvu

## Vaginaalse sünnituse tähtsus:

- Vaginaalse sünnituse järgselt koloniseerivad vastsündinu seedetrakti ema bakterid: peamiselt *Bacteroides fragilis*, *Bifidobacteria*.
- Kui seda loomulikku protsessi ei toimu, koloniseeritakse vastsündinu seedetrakt haigla mikroobide poolt, nagu *Clostridia* need muutused püsivad isegi 6 kuud hiljem
- Keisrilõigete osakaal on tõusutendentsiga kogu maailmas ja sellel on VSÜ-le lühi- ja kaugtoimed (Hyde MJ., Mostyn A., Modi N., Kemp PR. The health implications of birth by Caesarean section. Biol Rev, 2012)

## Lühiaegsed füsioloogilised muutused vastuseks keisrilõikele vastsündinul:

- häirunud kopsude funktsioon, hilinenud kopsude küpsemine,
- häirunud hormonaalne tasakaal (plasma adrenaliini, noradrenaliini ja kortisooli tase kordi madalam) – ja kohanemisprotsessid
- metabolismihäired (hüpoglükeemia),
- häirunud termogenees ,
- toitmisprobleemid (↓ otsimis-, imemisrefleks),
- häiritud immuunsuse kujunemine ja vererõhu muutused.

Need kõik viivad kergesti kunstliku toitumiseni esimestel elupäevadel!

Lisaks tihti puudub varane kontakt emaga!

## Kahjulikud kaugtoimed vastsündinule:

- **Keisrilõike korral häirunud soolte kolonisatsioon ja muutunud soolte mikrobiotiline koostis**

Mikrofloora kujuneb välja alles 6.elukuuks

Seedetrakti asustavad sagedamini stafülokokid ja klostriidid

- **negatiivne toime immuun-süsteemile**, hiljem need lapsed **vastuvõtlikumad allergilistele haigustele**

Vähenenud mikroobne stimulatsioon lapsepõlve jooksul on seotud suurenenud astma ja allergia levikuga hilisemas eas

- **SC teel sündinud lastel on 20% tõusnud risk astma tekkeks** (Thavagnanam S jt., 2008).
- Hingamishäired on omakorda **riski faktoriks eelkoolieas astma kujunemisele** (Smith GCS jt, 2004).
- **Häiritud immunoloogilistest mehhanismidest tingitud hilisemad haigused: n. I tüüpi diabeet**, 20% tõusnud risk lapseeas alanud I tüüpi diabeediks keisrilõike teel sündinud lastel (Cardwell CR. jt. Diabetologia 2008).

**Lastel, kellel kuni teise eluaastani on soole mikroflooras laktobatsille ja bifidobaktereid suuremas hulgas, esineb vähem allergiahaigusi**

## Rinnapiima ökosüsteem

- Varem peeti rinnapiima steriilseks
- Iga ema rinnapiimal on unikaalne mikrobioloogiline koostis - *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Serratia*, *Weisella*, *Lactococcus*
- Emapiima mikrofloora erineb sõltuvalt geograafilisest piirkonnast, emade kehakaalust (toitumisest), sünnitamise viisist ja probiootikumide tarvitamisest antud paikkonnas

**Rutiinne rinnapiima testimine bakterkoosluse osas ei ole õigustatud!**

## Rinnapiim:

- on keeruline rohkem kui 200 koostisosast koosnev, elus ja muutlik toit, mis katab enamiku imikute energia ja valgusvajaduse 6 elukuu jooksul.
- Piim koostis muutub toidukorra jooksul, päeva jooksul, laktatsiooni jooksul

- Ühe toidukorra jooksul piima koostis muutub (eel- ja järelpiim on erineva rasvasisaldusega)
- Enneaegse lapse sünnitanud ema piim erineb ajalise lapse ema piimast
- Ternespiim erineb hilisemast küpsest emapiimast

## Mittetoitvad ained rinnapiimas

- **Sekretoorne IgA** kaitseb sooleepiteeli antigeenide eest, käivitab VSÜ immuunsüsteemi
- **laktoferriin** seob rauda, et bakterid ei kasutaks seda
- **lüsosüüm** bakteritevastane ensüüm, lüüsib rakuseinu
- **bifidus-faktor** stimuleerib piimhappebakterite (näit bifidobakterite) kasvu jämesooles
- **makrofaagid** seovad baktereid
- **lümfotsüüdid** sekreteerivad immuunglobuliine (B-rakke), lümfokiine (T-rakke)
- **proteaaasi inhibiitorid** pärsivad piima bioaktiivsete valkude seedumist
- **komplement C3** aitab kaasa bakterite lüüsumisele
- **interferoon** viirustevastane aine
- **oligosahhariidid** takistavad bakterite kinnitumist epiteelile
- **B12, folaate siduvad valgud** võistlevad bakteritega nende vitamiinide eest
- **antistafülokokiiline faktor** rasv, millel on stafülokokkide-vastane toime
- **lambliate-vastane faktor** rasv, millel on lambliate-vastane toime
- **viirusvastased mutsiinid** kaitsevad rotaviiruse, E.coli eest
- **nukleotiidid** aitavad kaasa kasulike bakterite kasvule sooles, T-rakkude küpsemisele

## Rinnapiima valgud

- On vajalikud - omastatavad 90% ulatuses
- Kvaliteetsed - lehmapiimas 80% kaseiini, 20% vadakuvalke, aga emapiimas 40% kaseiini, 60% vadakuvalke ( $\alpha$ -laktalbumiin 0,26g /100ml)

### Kaitsekehad ongi valgud!

- Laktoferriin (0,17g /100ml) takistab enterobakterite kinnitumist soole seinale
  - Lüsosüüm 0,05g /100ml
  - IgA 0,1g /100ml – kaitseb soolestiku limaskestast
  - IgG 0,003g /100ml
  - IgM 0,002g /100ml

## Süsivesikud rinnapiimas

- Annavad 40% energiat
- Laktoos 6,8g /100ml
  - Sünteesitakse piimanäärmes
  - Galaktoosist ja glükoosist koosnev disahhariid
  - Soodustab Lactobacillus bifiduse kasvu sooles
  - Soodustab kaltsiumi, raua imendumist
  - Soodustab närvisüsteemi arengut
- **Oligosahhariidid (1,5g /100ml) on seotud mikrofloora kujunemisega!**
  - Soodustavad Lactobacillus bifiduse, bifidobakterite kasvu
  - Kaitsevad sooleinfektsioonide eest (eriti Str.pneumoniae, Helicobacter pylori, E.coli, influenza viiruste eest)

### Süsivesikud RP-s mõjutavad inimesele omase soolestiku mikrofloora koosluse teket

## Rasvad rinnapiimas

- Annavad 50% energiat ja nende tase kõrgem järelpiimas, toidukorra lõpul
- Kergesti seeditavad ja omastatavad (85 - 95%) - lipaas
- Rasvlahustuvate vitamiinide transportijad

- Rasvad on kõige muutlikum rinnapiima koostisosa, 98% triatsüülgütseroolid (triglütseriidid)
- Asendamatud rasvhapped vajalikud närvisüsteemi, aju, silmade, veresoonte kasvuks
- Nakkusvastane kaitse, püüdes enda külge viiruseid, baktereid - **oluline osa normaalse mikrofloora säilitamisel**

Kunstlik toitmine on imikule potentsiaalselt kahjulik, sest mikrofloora on:

- Evolutsiooniliselt väljakujunenud
- Inimliigile omane
- Paljunemis-käitumise lahutamatu koostisosa
- Ema ja lapse vahelise tugeva sideme tagajärg
- Ellujäämiseks vajalik

**Kui palju sõltub meie tööst lapse mikrofloora ja tema tervis?**

Lapsesõbraliku tervishoiuasutuse 10 reeglit:

1. Omake kirjapandult imetamisstrateegiat, mida reeglipäraselt õpetatakse kogu meditsiinilisele personalile.
2. Treenige meditsiinipersonali vajalike vilumuste saamiseks, et rakendada imetamisstrateegiat.
3. Teavitage kõiki rasedaid imetamise kasulikkusest ja selle korraldamisest.
4. Aidake emadel alustada imetamist juba pool tundi pärast lapse sündi.
5. Õpetage emadele, kuidas imetada ja säilitada laktatsiooni isegi siis, kui ema ja laps asuvad eraldi
6. Vastsündinu söök ja jook on rinnapiim, kui arst ei ole määranud teisiti.
7. Võimaldage emal ja lapsel olla koos.
8. Ergutage emasid imikut rinnaga toitma lapse nõudmisel – vajadusel (*on-demand*)
9. Ärge andke rinnaga toidetavale lapsele luttu ega lutipudelit
10. Soosige imetamise tugigruppide moodustamist ja suunake emasid nendesse peale sünnitusmajast lahkumist.

**Kõik, mida me teeme rinnaga toitmise edendamiseks ja toetamiseks toetab ja edendab üksiti ka vajaliku ja liigiomase mikrofloora õigeaegset kujunemist imikul ning seeläbi lapse tervist nüüd ja hiljem!.**