

"Nästan sant" 11 26

Vad är en bra tarmflora?

Litterarum radices amarae, fructus dulces. –

"Kunskapens rot är bitter, men dess frukter äro söta"

Vad är ett tarmbiom?

Tarmbiom (eller tarmflora, ibland kallad mikrobiota) är det samlade ekosystemet av bakterier, svampar, virus och andra mikroorganismer som lever i människans tarm – främst i tjocktarmen. Tarmbiomet kan åstadkomma:

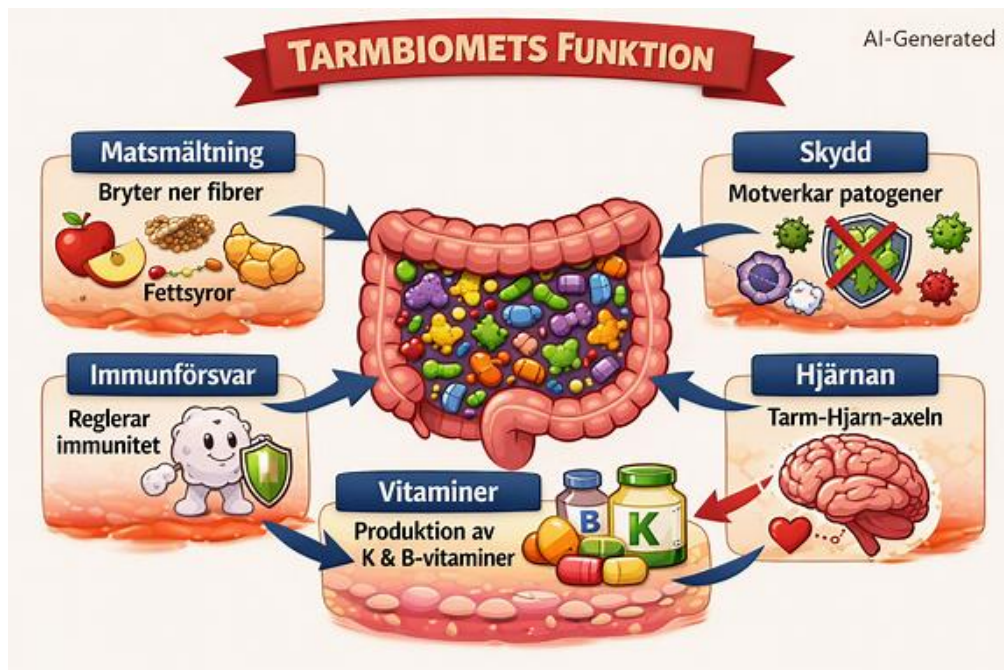
Nedbrytning av kostfibrer till kortkedjiga fettsyror (t.ex. butyrat) som stärker tarmväggen.

Skydd mot patogener genom konkurrens och produktion av antimikrobiella ämnen.

Reglering av immunförsvaret – hjälper kroppen att skilja mellan vän och fiende.

Syntes av vitaminer (t.ex. K och vissa B-vitaminer).

Kommunikation med hjärnan via tarm-hjärna-axeln.



En introduktion till bakterievärlden

Bakterier är mikroskopiska organismer som finns överallt i naturen – i jord, vatten, luft, växter, djur och människor. De är livets byggstenar och har flera centrala funktioner. Bakterier bryter ner dött organiskt material till enklare och upptagbara ämnen. De frigör näringsämnen som kväve, fosfor och kol, viktiga för växters tillväxt. Utan bakterier skulle naturens kretslopp stanna.

Bakterier är vanligt förekommande i naturen och i mag/tarmkanalen hos djur och människor. Till exempel huserar hos omkring fem procent av vuxna människor **Clostridium difficile**-bakterien naturligt i tarmarna. Bakterierna är resistent mot värme, syra och antibiotika samt skadas inte av handsprit. Bildar **enterotoxin** - skadar tarmens epitelceller, ökar vätskeutsöndring och orsakar diarré. Bildar även **cytotoxin** som bryter ner cytoskelettet i epitelceller, cellerna dör och slemhinnan blir inflammerad och sårig.

Vilka bakterier finns det?

Bakterier delas in generellt i **Kocker** – kulformiga, **Stavar** (baciller), avlånga och **Spiralformade** – spiriller och spiroketer. Dessa kan färgas för att kännas igen och kunna klassificeras.

Grampositiva – tjock peptidoglykanvägg → färgas lila

Gramnegativa – tunn vägg + yttre membran → färgas rosa (grundläggande diagnostisk indelning)

Nyttiga bakterier är t ex: Lactobacillus, Bifidobacterium, Streptococcus thermophilus, Bacillus subtilis och Saccharomyces boulardii (jäst men probiotisk), är de vanligaste man stöter på i forskningen.

Farliga bakterier kan vara: de mest kliniskt betydelsefulla i Sverige är - Campylobacter, Salmonella, Shigella, EHEC, Clostridium difficile, ETEC (vid utlandsresor), Yersinia enterocolitica, mm.

Resistent bakterier kan vara: **MRSA** – meticillinresistent Staphylococcus aureus, **VRE** – vankomycin-resistent Enterococcus faecium, **Resistent Salmonella**,

Resistent Shigella, Pseudomonas aeruginosa (multi-resistant), Neisseria gonorrhoeae (multiresistent).

En tankeställare:

Vi vet att en kyckling kan vara bärare av E-coli bakterier. *E. coli* är nödvändig för normal matsmältning och utgör en stor andel av tarmfloran (intestinala floran). Antalet *E. coli*-bakterier i en människas avföring varierar mellan 100 miljarder och 10 biljoner per gram avföring. Om *E. coli* påträffas i grundvatten är det troligt att detta förorenats med avföring från människa eller något annat varmblodigt djur. *E. coli* lever i de nedre delarna av tarmarna hos varmblodiga djur och kan orsaka infektioner.

Ibland händer det att vi inte steker kycklingköttet rakt igenom färdigt och då kan vi få bakterien i oss. Den är resistent (antibiotikabehandling av djuren), men gör ingen skada i vår kropp. Tills vi av någon anledning behandlas med antibiotika. Nu dör många andra bakterier, men inte den resistenta E-coli från kycklingen. Nu kan den utvecklas och frodas i vår kropp och bli till en sjukdomsalstrande bakterie som är svårbehandlad. Vi kan få en epidemi! Vi kan endast skylla på vårt eget inkonsekventa sätt att behandla djuren på, med antibiotika i deras mat för att förebygga sjukdomar.

En viktig sak till! Bakterier kan inte äta levande celler

- Bakterier saknar mekanismer för att tugga, smälta eller konsumera levande vävnad på det sätt som t.ex. parasiter kan.

De kan däremot:

- **utsöndra enzymer** som bryter ner vävnad (t.ex. nekrotiserande fasciit)
- **invadera celler** (t.ex. Salmonella, Shigella)
- **orsaka celldöd** via toxiner (avfallsprodukter)

Men de *äter* inte celler i klassisk mening.

Varför har vi en tarmflora?

Människan kan inte: bryta ner fibrer, tillverka vissa vitaminer, hålla patogener borta på egen hand, reglera immunförsvaret utan mikrobiell stimulans, tarmfloran gör allt detta. Det är nästan provocerande att inse: Vi är inte kompletta utan våra

bakterier. De är en del av vår fysiologi, lika mycket som levern eller huden.

- Vi har aldrig varit ensamma. Evolutionen formade oss i symbios med bakterier.
- Vi är biologiskt beroende av dem för matsmältning, immunitet och metabolism.
- De är en del av vårt "själv" – en förlängning av vår kropp och vårt medvetande.
- Det är inte vi *och* bakterierna. Det är vi *med* bakterierna.

Tarmfloran kan: påverka vårt humör, påverka våra beslut (via signalsubstanser), forma vårt immunförsvar, påverka vår hjärna via vagusnerven. Så frågan blir: Var slutar "jag" och var börjar "de"? En människa består av ungefär lika många bakterieceller som mänskliga celler. Vårt DNA är 100 % mänskligt – men vår funktion är 50 % människa, 50 % mikrobiell ekologi.

Vi är ekosystem – inte individer!

Vi har en tarmflora därför att: evolutionen formade oss i symbios med bakterier. Vi är biologiskt beroende av dem för matsmältning, immunitet och metabolism. De är en del av vårt "själv" – en förlängning av vår kropp och vårt medvetande. Det är inte vi *och* bakterierna. **Det är vi *med* bakterierna.**

Vad kan vi lära oss av detta?

Vår sjukvård omhuldas, vår friskvård behandlas som något som katten har släpat in i rummet. Vi har så mycket av sjukvård – så vi borde vara friska och vid god hälsa allihop. Men vi är inte det och konsumerar ofantliga mängder av kemiska mediciner som bara skapar nya problem. Så **"what is the problem?"** Problemet är tydligen inte brist på mediciner – problemen kan vara nonchalans av ekosystemen som naturen har skapat i våra kroppar!

Systemfelen blockerar i själva verket möjligheterna för vården att utvecklas i önskvärd riktning (Dagens Medicin).