

Klommen. Celler med vores egen dna kommunikerer med celler med fremmed dna i vores kroppe. Vi lever i symbiose og konstant kemisk samtale med bakterier og svampe – og vi kan sågar integrere fremmede humane celler eller bakteriers gener i os.

Man er aldrig alene



AF JESPER HOFFMEYER
*Cand.scient., dr.phil.,
emeritus*
Biologisk Institut
Københavns Universitet

NÅR man skal tale om en tings inderste væsen eller essens, er det blevet almindeligt at bruge dna som metafor: »fodboldspillets dna«, »de radikales dna«, osv. Omvendt bruges ordet økologi ofte som metafor, når man vil tale om, hvordan ting hænger sammen i større enheder: »kroppens økologi«, »organisationens økologi« eller »økologisk psykologi« osv.

Som vi skal se her, er entydigheden imidlertid en illusion: Generne indgår selv i en slags genetisk økologi. Ingen essens eller masterplan danner basis for det biologiske liv, alle grænser er flydende, alle komponenter og begivenheder hænger sammen i mønstre, der bestandig er under forandring. Inde under huden er mennesker nærmest flydende, og den dynamiske aktivitet, der tager vare på at holde os i live, er helt og aldeles afhængig af et mylder af kemiske og strukturelle koblinger og kommunikative sløjfer, der kan samordne aktiviteterne af billioner af celler, der hver især er lige så komplekse som trafikken i en storby.

Entydighed er dejligt, fordi det sætter os i stand til at træffe rationelle beslutninger. Men som vi alle ved: Jo mere vi lærer om noget, jo mere afløses entydigheden af flertydighed og komplekse sammenhænge, jo mere forsvinder troen på et samlende »dna«, og jo mere må vi se i øjnene, at fænomenerne udgør komplekse helheder, »økologier«. Det tilsyneladende rationelle risikerer at blive irrationelt.

HVIS De for eksempel går rundt og tror, at Deres krop består af celler, der helt igennem er Deres egne (med Deres eget dna), så må jeg bedrøve Dem med, at det faktisk kun gælder en tiendedel af dem. Resten, altså 90 procent af cellerne i et menneskes krop, udgøres af mikroorganismer, fortrinsvis bakterier. Mere end 10.000 forskellige slags mikrober har levested i vores krop. Og mens vore egne gener er ansvarlige for omkring 22.000 af de proteiner, kroppen har til rådighed, så bidrager mikroorganismerne med hele otte millioner

af slagsen. Det genetiske bidrag fra disse mikrober er kritisk for vores overlevelse, for uden det ville vi komme til at mangle mange af de enzymer, der skal til for at fordøje føden. Ud over at hjælpe os med at nedbryde føden, leverer bakterier vitaminer til os, de hjælper med at opbygge immunforsvaret, de spiller en rolle for hudcellernes vækst og udvikling, og de beskytter mod angreb fra sygdomsfremkaldende bakterier.

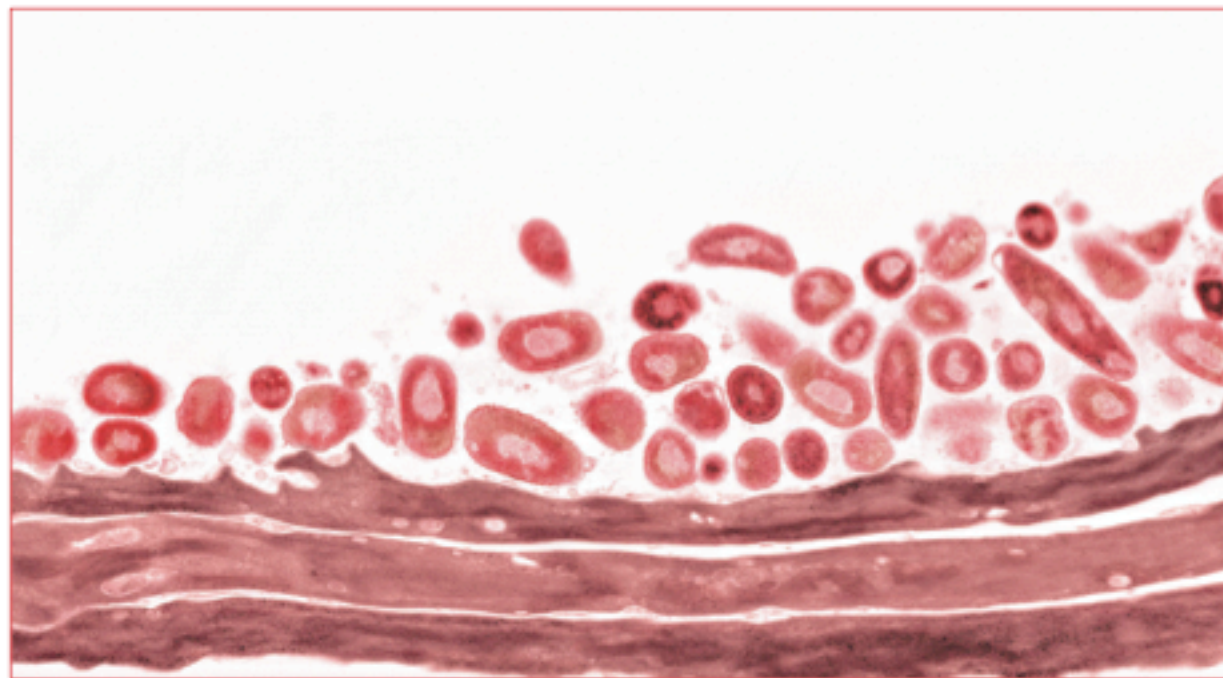
Det siger noget om bakterieflorens betydning for vores liv, at når en kvinde bliver gravid, sker der en kraftig justering af bakteriefloren i skeden. Miljøet i livmoderen er jo sterilt, så det er ved passagen gennem fødegangen, at det nyfødte barn får sin første mikrobielle prægning. At den gravide organisme tager kontrol over bakteriefloren i fødselsgangen viser, hvor vigtigt dette første møde med verden er for spædbarnet også rent mikrobielt – nok værd at tage i betragtning, hvis man overvejer kejsersnit.

Bortset fra lejlighedsvis infektionssygdomme lever vi normalt i fredelig symbiose med bakterierne i vores krop, en symbiose, som selektionen efter alt at dømme har tunet

Kroppen er en slags økosystem, hvor alle former for samarbejde hen ad vejen bliver afprøvet.

til nær perfektion gennem millioner af år, så at vore egne celler og mikroorganismerne nu temmelig bogstaveligt er »på talefod« med hinanden. Deres vekselvirkning er så at sige lagret – eller »forudset« – både i menneskets genom og i bakteriernes. Medicinske indgreb som brug af antibiotika, p-piller eller steroider har en forstyrrende indvirkning på denne »samtale«, hvilket undertiden kan være en alvorlig bivirkning, såkaldt *dysbiosis*.

At samlivet med bakterier er intimt og har været ved lige fra vore fjerneste forfædre fremgår af, at vi har mere end 200 gener af bakteri-



Økologi på tungen. I hele vores fordøjelsessystem bor millioner af bakterier, som hjælper os med at udnytte madens næringsstoffer. Forstyrres man balancen – for eksempel med en antibiotikakur – kan ellers harmløse bakterier og svampe få for meget magt.

FOTO: SCANPIX

el oprindelse i vores genom. Kun få af disse er dog af nyere dato; langt de fleste har været til stede i genomet allerede hos vore meget fjerne forfædre blandt de hvirvelløse dyr.

Ikke blot bakterier, men også svampe udgør naturlige beboere i kroppen. Alene på fødderne har normale mennesker over 200 forskellige svampearter, men vi finder svampe mange andre steder på kroppen. Om svampene har essentielle roller for vores sundhed, har jeg ikke kunnet opklare, men det skulle i alt fald ikke undre mig. I det mindste medvirker de til at forhindre skadelige typer af svampe i at vinde indpas i kroppen.

MERE overraskende end tilstedeværelsen af alle disse fremmedartede mikroorganismer i kroppen er det måske, at vore kroppe også rummer humane celler, som ikke er vore egne. Ved prøver taget i forbindelse med obduktion har det vist sig, at over 60 procent af alle kvinder bærer rundt på Y-kromosomer i hjernen, som formentlig stammer fra tilstedeværelsen af hankøns-celler.

Hvor disse celler kommer fra, er foreløbig gætværk, men mest sandsynligt drejer det sig om en søns celler, der er vandret over i kvindens krop under graviditeten og har krydset den barriere mellem blodet og hjernen, som

i andre faser er uigennemtrængelig for celler. Men cellerne kan også tænkes at stamme fra en tvilling. En af de undersøgte kvinder var død som 94-årig, så de mandlige celler har altså levet fredeligt i hjernen på hende i årtier.

Biologien rummer dette mærkelige paradoks: På den ene side handler liv vældig meget om symbiose, altså samarbejde mellem artsfremmede individer; på den anden side handler liv om konkurrence og selektion. Sagt (uttilladeligt) kortfattet: Uden symbiose ville der aldrig opstå noget interessant nyt, og uden selektion ville de nyheder, der faktisk opstår, aldrig blive realitetstestet. Kroppen er en slags økosystem, hvor alle former for samarbejde hen ad vejen bliver afprøvet.

At søge vores essens bestemt som en bestemt slags dna er på den baggrund temmelig absurd. »I sig selv gør dna ingenting,« som Harvard-genetikeren Richard Lewontin understreger. Nu ved vi ovenikøbet, at der er mange slags dna i vores krop, og at samarbejdet mellem de organismer, som bærer alt dette dna, er essentielt for vores overlevelse.

Jeg skal undlade at drage analogier til de moderne multietniske samfund. Faldgruberne er for mange. Men lad os i det mindste slippe for entydighedens forlukkelse, hvad enten vi kalder det danskhed eller dna.