
Hjernen og ernæring

Vi har en imponerende kompleks hjerne. Ifølge nogle beregninger er der faktisk så mange nerveceller og forbindelser indbyrdes mellem nervecellerne, at der er flere kombinationsmuligheder i hjernen end atomer i hele universet.

Og ikke nok med det: Forbindelserne ændrer sig hele tiden afhængigt af den aktivitet, der er i hjernen - eller med andre ord: Din hjerne ændrer sig hele tiden afhængigt af alle de erfaringer, du som menneske får i løbet af dit liv. Din hjerne vil derfor ikke længere være den samme, når du har læst dette. Den vil have ændret sig på grund af det, du har læst - enten du vil det eller

ej - og det er faktisk den ændring, der gør, at du (forhåbentligt) stadig i morgen kan huske det, du læser nu. Det er dette, vi forstår ved, at hjernen er plastisk: Den ændrer styrken af sine forbindelser og sin funktion på baggrund af de erfaringer, den får. Dette er ikke mindst vigtigt, når man vokser op, og når ens hjerne skal reparere en evt. skade.

Før fødslen og i løbet af barndommen mangedobler hjernen sin vægt, antallet af nerveceller og ikke mindst antallet af forbindelser imellem nervecellerne. Før fødslen skal der dannes ikke mindre end 20 milliarder nerveceller alene i hjernebarken (på visse tidspunkter af svangerskabet dannes der op imod 250.000 nye nerveceller i minuttet), og det skønnes, at der er i alt 240 trillioner forbindelser mellem nervecellerne ved fødslen. Hos mennesker fortsætter dannelsen af nerveceller indtil omkring 5 årsalderen.

Forbindelserne mellem nervecellerne fortsætter imidlertid livet igennem med at blive dannet og nedbrudt i en balance, der afhænger af den aktivitet, der er i de forskellige nervenetværk. Vi ved ikke med sikkerhed, hvor plastisk hjernen er i denne forstand, men nogle undersøgelser peger på, at helt op til 1.000.000 forbindelser mellem nervecellerne nedbrydes eller dannes pr. sekund. Al den aktivitet og alle de ændringer, der forekommer i hjernen, er imidlertid ikke gratis. Nervecellerne er opbygget af fedt, proteiner og sukker, og de kommunikerer med hinanden via kemiske signalstoffer, der kommer fra specifikke aminosyrer (dele af proteiner) og fedtsyrer. Når hjernen derfor ændrer sig plastisk, kræver det, at der hele tiden tilføres både energi og næringsstoffer, der kan sikre, at brugt materiale erstattes, og at nye forbindelser etableres. På trods af sin relativt lave vægt (kun ca. 2% af legemsvægten),

lægger hjernen beslag på 20% af kroppens energi og ”spiser”, hvad der svarer til $\frac{1}{2}$ kg sukker på en uge. Og det gør den, både når vi er vågne, og når vi sover – der er faktisk ikke forskel på hjernens samlede aktivitet og dermed energiforbrug, hvad enten vi sover eller prøver at løse en indviklet matematisk opgave.

Hjernens aktivitet vedligeholdes grundlæggende ved, at ilt og sukker tilføres via blodbanen, og den kan til en vis grad selv danne mange af de substanser, den har brug for til at opbygge nervecellerne og de kemiske signalstoffer ud fra fedt og aminosyrer, der tilføres med blodbanen. Hjernen er også rigtig dygtig til at genbruge substanser. De stoffer, den ikke selv danner, må den have tilført specifikt fra blodbanen – og der er endda nogle stoffer, der er meget vigtige for hjernens udvikling, opbygning og funktion, men som vores krop ikke selv kan lave, og som vi derfor må have tilført med kosten.

Vi ved desværre kun meget lidt om, hvordan hele denne husholdning i hjernen foregår – altså hvordan det sikres, at de rigtige stoffer er til stede i det rette omfang det sted i hjernen, hvor der er brug for dem på et bestemt tidspunkt; fx når en ny forbindelse mellem nerveceller etableres. Det er imidlertid et område, der forskes intensivt i for øjeblikket, og som hver dag bringer ny viden. Som del heraf er vi nu også begyndt at få viden om, hvordan indtagelsen af forskellige føde-midler i vores kost kan påvirke nervecellernes opbygning, deres kemiske signalstoffer og deres plasticitet.

Vi ved, at nogle stoffer (fx Omega-3-fedtsyrerne, uridin, cholin samt nogle vitaminer og mineraler) indgår i opbygningen af nervecellerne og er nødvendige for deres normale funktion. Mange stoffer stimulerer de forskellige vækstfaktorer (fx Brain-Derived Neurotrophic Fac-

tor; BDNF), der er i hjernen, mens andre stoffer forøger aktiviteten af hjernens stofskifteprocesser. Endelig er der mange stoffer, der har betydning for beskyttelsen af nervecellerne. Det drejer sig om de stoffer, der virker som såkaldte antioxidanter (fx vitamin C, rosmarinsyre og flavonoider i frugt og bær). Antioxidanterne forhindrer den oxidering (iltning), der kan føre til dannelse af de såkaldte frie radikaler, og som kan føre til cellernes ødelæggelse og død. Dette sker især i forbindelse med aldring, og degenerative sygdomme og antioxidanterne har derfor vakt interesse især i relation til aldringsprocesser i hjernen.

Det meste af den viden, vi har inden for området, kommer fra forsøgsdyr. Egentligt kontrollerede undersøgelser på mennesker er vanskelige, koster mange penge og tager lang tid. Det er i særdeleshed vanskeligt at fastslå en egentlig årsagssammenhæng mellem indtagelse af

et bestemt fødemiddel og hjernens funktion hos mennesker. Meget af den viden, der er inden for området, skal derfor tages med det forbehold, at det ofte er uklart, i hvor høj grad resultaterne fra dyreforsøgene kan overføres til den daglige virkelighed for mennesker. Dette gælder især spørgsmålet om mængder, hvor det stadig i langt de fleste tilfælde er helt uklart, hvor store mængder af de forskellige stoffer den menneskelige hjerne egentlig har brug for. Det gælder ikke mindst, når hjernen er under udvikling samt i relation til en hjerneskade. Der er vi stadig i meget høj grad nødt til at komme med mere eller mindre kvalificerede gæt.

Meget af forskningen er udført i relation til aldring, mens der har været noget mindre interesse i at undersøge betydningen af ernæringen for den udviklende hjerne. Mange af de grundlæggende mekanismer er

de samme i den fuldt udviklede som i den udviklende hjerne, og mange af fundene kan derfor problemløst overføres, men dette er ikke altid tilfældet.