

HJÄRNAN

Den mänskliga hjärnan är ett högt utvecklat organ, som skiljer oss från andra djur. Hjärnan förbrukar samtidigt en stor del av kroppens energi.

Hjärnans viktigaste funktion är dock till synes inte särskilt komplicerad: att koordinera våra rörelser.

Människan är inte född med en hjärna för att kunna citera Shakespeares sonetter och inte heller för att kunna formulera en relativitetsteori. Svaret på varför människan har en hjärna hittar vi i fötterna. Vi är inte växter, som står fast på samma plats hela livet. För att kunna röra sig behöver man en hjärna. Det är den som gör att människan kan bete sig så ändamålsenligt

När vi springer en runda är det inte bara benen som arbetar. Hjärnan koordinerar rörelserna.

hjärnan inte bara tänka på och bestämma vart kroppen skall. Hjärnan skannar samtidigt omgivningen för att hitta eventuella faror, och den kartlägger rutten under turen. Terrängen förändras kanske, så att man efter att ha sprungit i högt gräs springer nedför en sluttning och utlöser ett litet jordskred. Då riktar hjärnan medvetandet inte bara mot slutmålet utan den tar även emot

impulser från fötterna. "Se upp, jorden rullar", säger registreringarna. Hjärnan inriktar därför löpningen på att ta hänsyn till jordskredet. En av anledningarna till att det är så svårt att konstruera människoliknande robotar är just omvärldens föränderlighet. Det är otroligt svårt att konstruera en dator, som konstant kan registrera och inrikta sig efter de impulser som den tar emot från omgivningen.

Om man inte hela tiden använde hjärnan för att tänka och röra sig, skulle den med tiden bli mindre och kanske helt försvinna. Det finns havsorganismer, som i det tidiga stadiet av sitt liv har en hjärna. Vid någon tidpunkt i sin livscykel hakar de sig dock fast på en sten. Från och med då börjar de i princip äta sin egen hjärna. De har nämligen ingen användning för den längre.

Med tiden har den mänskliga hjärnan utvecklats. I dag kan vi använda den till mycket annat än att koordinera rörelser. Att vi nu kan producera stor konst och skicka rymdsonder till Mars, kan kallas en bieffekt av evolutionen. Individuer med en högt utvecklad hjärna har haft en överlevnadsfördel och har kunnat skicka sina gener vidare. ■

Alkohol skadar hjärnceller

Man har tidigare sagt att en berusning betyder att de dyrbara neuronerna, alltså nervcellerna, i hjärnan förstörs, och att de inte kan återskapas. Det har dock visat sig inte vara helt korrekt. Vissa forskningsresultat tyder på att det inte är hela neuronet som förstörs av alkohol utan dendriterna – de delar av neuronet som tar emot signaler från andra neuron. Neuronen förstörs alltså inte helt, men deras mottagarredskap försämras. Det är oklart om skadan är oåterkallelig, eller om en längre alkoholfri period kan få neuronens dendriter att reparera sig själva.

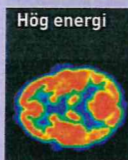
Alkohol går ut över de så kallade dendriterna i hjärnan. Det är oklart om skadan kan repareras.



HJÄRNANS AKTIVITET

Med en MR-skanner kan man följa hjärnans aktivitet genom hela livet. Antalet förbindelser mellan hjärnans nervceller, även kallade neuron, kulminerar hos barn i sexårsåldern. Det samma gör hjärnans förbrukning av bränslet glukos.

Sexåring
Hjärnan har bildat ett förgrenat nätverk av nervförbindelser. Förbrukningen av bränsle i hjärnan är mycket hög.



HJÄRNAN SLUKAR ENERGI

Hjärnan är fysiskt sett endast en liten del av vår kropp. Den utgör bara omkring två procent av en vuxen människas vikt. Den behöver dock mycket energi. Faktum är att hjärnan är en av kroppens stora energiförbrukare. Den kan nämligen stå för ända upp till 20 procent av kroppens sammanlagda energiförbrukning. Ju mer man tänker och använder sin hjärna, desto mer energi behöver den.

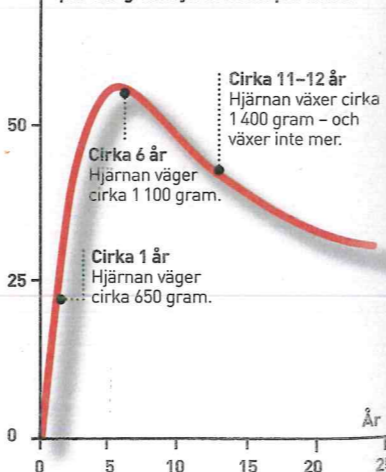
Kvinnors hjärna väger i genomsnitt cirka 1 300 gram, och mäns cirka 1 450 gram. Män har i genomsnitt 24 miljarder neuron, medan kvinnor har cirka 19 miljarder. Varje neuron kan ha kontakt med upp till 15 000 andra neuron kors och tvärs över hela hjärnan.

Som jämförelse kan nämnas att masken *Caenorhabditis elegans* har 279 neuron att bedriva sin tankeverksamhet med. ■

BARN FÖRBRUKAR MEST ENERGI

Hjärnans bränsle är sockerarten glukos. Förbrukningen av glukos kulminerar i sexårsåldern, då hjärnan utvecklas kraftigt.

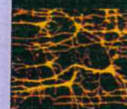
Hjärnans glukosförbrukning i mikromol per 100 gram hjärnvävnad per minut



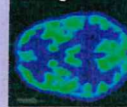
Vuxen

I den vuxna hjärnan har förbindelserna mellan nervcellerna blivit lite färre än hos barn. Det beror på att hjärnan har mognat och specialiserat sig för att inte göra av med onödigt mycket energi. Hjärnan förbrukar därför mindre bränsle i form av glukos än barns hjärnor gör.

Prioriterade förbindelser



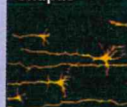
Medelhög energi



Spädbarn

I ett spädbarns fem dagar gamla hjärna växer ett nätverk av späda förbindelser mellan nervcellerna fram i hjärnbarken. Koncentrationen av hjärnans bränsle, glukos, är låg på grund av den relativt låga aktiviteten i hjärnan.

Förbindelser skapas



Låg energi



PLASTISK HJÄRNA

Fram till mitten av 1980-talet trodde man att den vuxna hjärnan var färdigutvecklad. Till skillnad från i andra områden av kroppen kunde det inte bildas nya celler i hjärnan, och man ansåg att alla förbindelser redan etablerats.

Nu vet vi att hjärnan är plastisk. Den formas och omformas genom hela livet. Vi kan därmed träna vår hjärna och hålla den i form, när vi blir gamla. Den insikten betyder även att hjärn-skadade med målmedveten träning kan skapa nya förbindelser i hjärnan och återskapa vissa förlorade färdigheter. ■

Hjärnskadade kan till skillnad mot vad man trodde förr återfå en del förlorade funktioner. Det sker bland annat genom målmedveten träning.



Hjärnpsykologen



Alexander Luria (1902–1977) var en rysk psykolog och läkare och en av grundarna av den moderna hjärnforskningen. Luria skapade en psykologisk metod med vilken man med frågor och observationer kan lokalisera hjärnskador. Lurias tankar har påverkat rehabiliteringen efter hjärn-skador, bland annat tack vare hans förståelse av att hjärnan arbetar med system, och att hjärn-skadade kan återfå funktioner genom att ändra systemen.

HJÄRNBARKEN

Hjärnbarken eller cerebrale cortex är det yttersta lagret av storhjärnan och lillhjärnan. Den delas in i fyra stora områden. Pannloben, även kallad frontala cortex, är i regel involverad, när tid skall planeras och beslut fattas. De tre andra huvudområdena av hjärnbarken är hjässloben, tinningloben och visuella cortex, som är placerat i bakhuvudet.

Enkelt uttryckt är det i pannloben som hjärnans direktör håller till. Det är även i pannloben som vår sociala reglering sker. Pannloben ser till att vi uppför oss socialt acceptabelt. Om det uppstår en förändring av personligheten efter en hjärnkada, är det ofta i samband med en skada på pannloben. Storhjärnans bark har uppmätts till 2,7 millimeters tjocklek, och om man breder ut den upptar den cirka 0,2 kvadratmeter. Barkens tjocklek hänger möjligen samman med intelligensen. ■

HJÄRNBARKENS ANATOMI

Hjärnans yttersta del, hjärnbarken, är den mest avancerade delen av hjärnan. Den består av fyra områden: pannlob, hjässlob, visuella cortex och tinninglob.

Hjässloben
Koordinerar bland annat rörelser och känner igen personer och föremål.

Visuella cortex
Synintryck skapas här mot bakgrund av information från ögonens synceller.

Tinninglob
Sköter bland annat hörseln och delar av minnet.

Pannloben
Den största och mest komplicerade delen av storhjärnans hjärnbark.

