

SPÆDBARNETS SANSER, SPROG OG "SJÆL"

Forfatter: **HUGO LAGERCRANTZ**, børnelæge og seniorprofessor på Karolinska Institut, *chefredaktør Acta Paediatrica*

Indtil 1970'erne troede man, at den nyfødte hjerne var som et blankt stykke papir. Det nyfødte barn så omverdenen som i en tåge og opfattede lyde, såsom når mor talte med barnet, som et summende virvar. Spædbarnet skulle være i fred og kun tages op fra sin seng for at blive ammet og få skiftet ble. I dag ved vi, at spædbørn kan genkende ansigter og stemmer. De udtrykker følelser såsom glæde og sorg. Med de nye teknikker til hjernescanning har man vist, at der er meget stor aktivitet i hjernebarken. Den nyfødte hjerne er på ingen måde som et blankt stykke papir, som man tidligere troede. I denne artikel diskuteres det, hvordan spædbarnet opfatter sig selv og omverdenen med sine sanser, og hvordan det lærer sit modersmål og udvikler sin "sjæl" eller bevidsthed.

Det nyfødte barns sanser

Sanserne er endnu ikke fuldt udviklet hos det nyfødte barn, eftersom det er lidt nærsynet. Når det kigger på sine forældre, ser barnet dem lidt uskarpt. Men man mener, de kan se forskel på, om mor eller far er glad eller sur. Hvis forælderen gaber eller rækker tunge mod det nyfødte barn, reagerer det ved at efterligne. Barnet virker til at kunne genkende det menneskelige ansigt helt fra fødslen. At det kan efterligne skyldes, at vi er udstyrede med de såkaldte spejlneuroner, der er en forudsætning for læring.

Hørelsen er endnu mere udviklet end synet hos det nyfødte barn. Hvis man holder en rød bold op på den ene side af barnet og ringer med en klokke på den anden side, vender barnet sig først til lyd-kilden. Allerede i fosterlivet lytter barnet til morens tale og lærer sig hendes sprog. Som nyfødt har barnet en del væske i øregangen, der gør, at det, lige som i fosterstadiet, hører alt fra et undervandsperspektiv.

Lugtesansen udvikles tidligt hos barnet. Det lærer hurtigt at genkende morens duft. Hvis man fugter en klud med barnets egen mors mælk, lugter barnet til denne med større interesse end til en klud, der er blevet dypet i en anden mors mælk. I en undersøgelse prøvede man at vaske det ene bryst hos mødre, der lige har født, og lægge barnet under brystet. Barnet ledte altid efter det uvaskede bryst, sandsynligvis ved hjælp af duften. Med såkaldt Near-infrarød spectroscopy (*NIRS*) kan man måle, hvordan barnet reagerer på dufte. Hovedet gennemlyses med et rødt lys, der reflekteres af de røde blodlegemer. Alt afhængigt af blodgennemstrømningen i hjernens lugtcenter, der ligger bag øjeæblerne, kan man få en idé om, hvordan hjernen opfatter lugte. Det viser sig, at det nyfødte barn allerede reagerer på den første mælk (*kolostrum*). De virkede også til at synes om vanilje, mens de reagerede negativt på desinfektionsmidler.

Smagssansen er også meget udviklet hos nyfødte. Hvis man lader barnet smage noget bittert, surt eller salt, laver det en grimasse. Barnet foretrækker uden tvivl alt, der er sødt, ligesom mælken. Smagssansen er vigtig for, at man skal undgå det, der ikke er sundt. Som noget interessant tyder det på, at barnet kan lære at synes om visse smage, såsom hvidløg, hvis moren har spist meget hvidløg i løbet af graviditeten.

Følesansen udvikles meget tidligt i fosterlivet. Allerede når fosteret er 2-3 måneder, reagerer det, hvis man rører ved det. Ved 5 måneders graviditet reagerer fosteret på smerte, hvis man for eksempel tager en blodprøve. Spørgsmålet er, om det er bevidst om smerten. Men så snart barnet er født, selv om det er for tidligt, bliver det bevidst om smerte.

For ikke så lang tid siden troede man ikke, at barnet var bevidst om smerte, og derfor kunne det opereres uden narkose, da dette blev anset for at være risikabelt. Nu ved vi, at smertesignalerne når op til hjernebarken, og at barnet sandsynligvis er bevidst om smerten. Det kan endda være sådan, at spædbarnet er mere følsomt over for smerteindgreb end voksne, da kroppens egne smertelindrende system endnu ikke er helt udviklet.

”Lugtesansen udvikles tidligt hos barnet. Det lærer hurtigt at genkende morens duft.”

”Det er ikke et problem for barnet at lære et eller to modersmål mere, men det skal helst ske før 3 års alderen.”

Tomånedersrevolution

Når barnet er ca. 2 måneder gammelt, er det midt i en revolutionerende udviklingsfase. Tidligst fra 6 ugers alderen har barnet udviklet et svar-smil. Barnet begynder at kommunikere aktivt med sine forældre. Hvis moren fryser sit ansigtsudtryk, bliver barnet desperat og ikke glad, før moren igen snakker og ler.

Barnets forhjerne begynder at blive mere aktiv. Der sker en kraftig synapse-udvikling i syn- og hørecentret. Barnet begynder at kunne se bedre og skarpere. Det følger andres bevægelser rundt i rummet med øjnene. Hjernebarken begynder at tage kontrollen over visse hjernefunktioner, hvilket er meget vigtigt, hvis barnet skal kunne pludre og tale. Barnet kan nu styre sine bevægelser, og de primitive reflekser begynder at forsvinde. Hvis man afleder barnets opmærksomhed, kan man få dets spontane skrig til at ophøre, hvilket også kan skyldes, at hjernebarken overtager kommandoen over de lavere hjernefunktionerne. Barnet kan allerede forstå, at genstande bliver på samme sted, selv når barnet ikke kan se dem, som man tidligere ikke troede blev udviklet før ved 9 måneders alderen. Barnet kan huske, hvor sutten ligger, selvom den bliver gemt for barnet.

Fire til seks måneder

Ved 4 måneders alderen er synapse-udviklingen meget kraftig i synscenteret. Synsbanerne er blevet

forfinede gennem synsindtryk, det vil sige, at de synsbaner, der aktiveres, bliver forstærket, mens de ikke anvendte forsvinder. Dette er en vigtig proces også for udviklingen af dybdeperceptionen, der nu går i gang hos barnet. Barnet begynder også at kunne se farver, landskaber og himlen i skarper farver. Barnet opfatter ikke blot de voksnes udsagn, men også deres mimik og læbebevægelser. Det er nemmere at trøste et skrigende barn gennem afledende beroligelse, sang og remser.

Seks måneder til et år

Fra 6 måneders alderen bliver barnet mere legefuldt og eventyrløstent. Det kan godt lide sang og musik og klapper i hænderne af glæde. Det begynder også at blive mistænksomt over for fremmede. Fra 7 måneders alderen udvikles barnets arbejdshukommelse, dvs. det kan holde fast i en tanke, hvilket man kan teste med forskellige former for lege med at gemme genstande. Den vigtigste udvikling i den anden halvdel af barnets første år er sproget (*se nedenfor*) og dermed også den sociale del af hjernen.

Hvis barnet forsømmes, skræmmes eller endda misbruges, kan det få særligt alvorlige konsekvenser i denne alder. Det fandt man ud af ved hjælp af hjerne-røntgen af rumænske børnehjemsbørn, der var helt isolerede og forsømte.

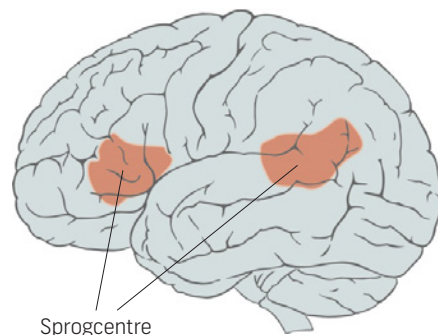
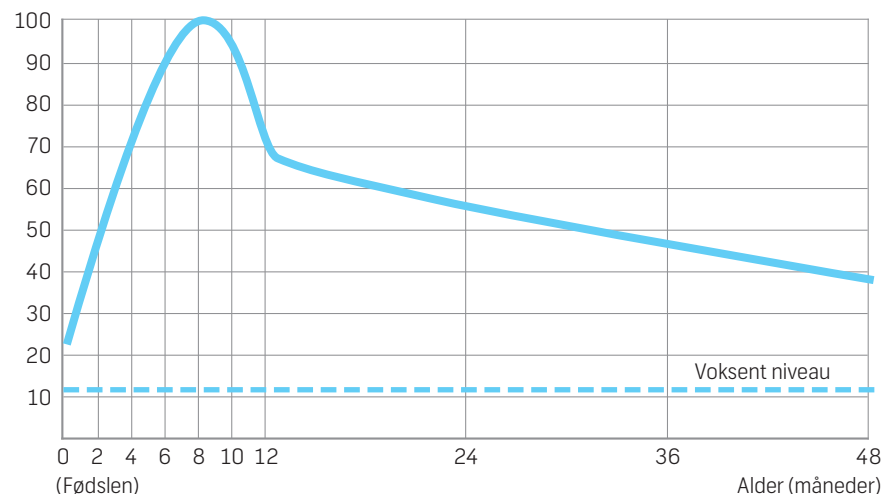
Babyer er sprogmagneter

Barnet går i gang med at lære sprog allerede i fosterlivet. Svenske børn har

vist sig at kunne genkende den typiske svenske vokal u bedre end amerikanske børn, der i højere grad kan genkende den engelske e-lyd, altså *iii*. Det er blevet testet ved at registrere nyfødtes sug i deres sutter, når de hører de forskellige vokaler. Babyer er som en sprogmagnet og lærer alle former for fonemer (*stavelser*), de bliver udsat for. Alle spædbørn kan i princippet lære alle sprog. Men derefter lukker vinduet delvist for sprogindlæring, dvs. de nervebaner, der ikke stimuleres, forsvinder. Det mest kendte eksempel på dette er, at japanere ikke kan skelne mellem l- og r-lyden, fordi disse lyde ikke forekommer i japansk. Det betyder, at en japaner ikke kan høre forskel på, om man siger ”fried rice” eller ”flied lice”.

I et berømt studie lærte man 9 måneder gamle amerikanske børn kinesisk. Studerende fra Kina legede og læste højt i et par timer om dagen i et par måneder for amerikanske børn i Seattle. Når man derefter testede børnene, viste det sig, at de opfattede de kinesiske ord lige så godt som de engelske. Spædbørn kan jo ikke sige så meget, men deres evne til at opfatte ordene blev testet ved at registrere hjernens aktivitet med EEG. Da man lavede undersøgelsen igen, men nu lod børnene se og høre kinesisk på dvd i stedet for, havde det ingen effekt på sprogindlæringen. Man skal altså have direkte kropslig kontakt med barnet og hele tiden opmuntre det.

Antal nye synapser i hjernens sprogcentre





Barnet "suger modersmålet til sig" på samme måde, som det ammer i det første år. Det er ikke et problem for barnet at lære et eller to modersmål mere, men det skal helst ske før 3 års alderen. Barnet synes ikke at blande sprogene sammen, så længe forælderen taler sit eget modersmål med barnet. Men hvis for eksempel en fransk far er gift med en svensk mor, og han begynder at tale svensk med sit barn, kan barnet blive lidt forvirret. Betydningen af at lære et andet sprog tidligt er især vigtigt for indvandrerbørn, der tidligt bør starte i en svensktalende børnehave. Efter 5 års alderen er det fortsat ret nemt at lære et andet sprog indtil puberteten, men det bliver ikke det samme som modersmålet. I stedet anvendes andre dele af hjernen.

Spædbarnets "sjæl"

Ordet sjæl opfattes måske ofte som et religiøst begreb, men jeg bruger det til at henvise til det samme som det engelske "mind" eller bevidsthed. Hvornår begynder barnet at blive bevidst om sig selv, og hvornår får det en jeg-opfattelse? Det nyfødte barn har allerede fra starten en vis jeg-følelse. Det reagerer mere, når det bliver kærtegnet af moren, end når det kærtegner sig selv. Man formoder altså, at spædbarnet har en vis kropsbevidsthed.

Fosteret sover næsten hele tiden, selv om det nogle gange kan åbne øjnene og

udtrykke sine følelser med ansigtsudtryk. Direkte efter fødslen vågner det nyfødte barn op og bliver bevidst om sig selv og omverdenen. Som nævnt ovenfor kigger det mere på et ansigt end en abstrakt figur. Det foretrækker også menneskelige stemmer frem for andre lyde. Det synes også at være lykkeligt, hvis ikke det er alt for sultent eller udsat for stik eller lignende. Fødslen er vanskelig og smertefuld, også for barnet, og der udskilles store mængder stresshormoner (*noradrenalin* og *adrenalin*) i blodet. De har dog mest en opkvikkende virkning hos barnet.

Ifølge tidligere forskning blev aktiviteten i hjernebarken anset for at være temmelig lav hos nyfødte. Men undersøgelser med MRI har nu vist, at der er en meget høj spontanaktivitet i hjernebarken allerede hos spædbørn. Næsten halvdelen af alt blodsukker går til den nyfødte hjerne, hvilket kan sammenlignes med 20% hos voksne. Man taler om hjernes "bevidsthedsstrøm", der altså allerede findes hos det nyfødte barn, selvom den er anderledes i sammenligning med den voksne hjerne.

Som nævnt ovenfor er spædbarnet mere bevidst om, hvad det oplever, end hvad man tidligere har troet. Man kan sige, at spædbarnet er bevidst om en masse sanseindtryk, det tager ind, måske mere end voksne, som er mere fokuserede i deres bevidsthed. Evnen

til at genkende sig selv i et spejl kommer dog senere i ca. 1,5 års alderen, og evnen til at sætte sig ind i, hvordan andre tænker, udvikles i 4 års alderen (*theory of mind*). Spædbarnet lever mere i nuet og tænker ikke så meget på, hvad der er sket eller kommer til at ske. De synapser, hvor episodiske erindringer lagres, forsvinder, og man kan ikke huske, hvad der er sket før 3 års alderen. Derimod kan stærke erindringer relateret til luft og smerte lagres i hjernen i meget lang tid. De sprog, man lærer tidligt, vil man kunne huske, under forudsætning af at man bliver ved med at øve sig på at lytte og tale. Hvis det ikke sker, forsvinder det andet sprog, som det lille barn har lært, for eksempel under en families udenlandsophold.

LÆSE TIPS

A Gopnik. *The philosophical baby*
Bodley Head, London 2009.

T Klingberg. *Den lärande hjärnan*
Natur & Kultur 2011

H Lagercrantz. *I barnets hjärna.*
3:e uppl. Riviera Stockholm 2012.

L Olson (utg.). *Hjärnan, Karolinska*
University Press 2007.