

Udviklings-

mæssig af-

fektiv neu-

ropsykologi

Der sker i disse år væsentlige fremskridt i forskningen vedrørende hjernens anatomi og fysiologi inden for det affektive område. Dette betyder, at det måske i løbet af få år bliver muligt at forene neuropsykologiske og udviklingspsykolo-

## giske/psykodynamiske teorier.

Af Cand. Psych. Susan Hart

Igennem de sidste 20 år er der sket væsentlige fremskridt i forståelsen af, hvad der sker i den tidlige mor-barn-kontakt, og hvilken betydning dette har for barnets personlighedsdannelse. Forskere som Daniel Stern og Colwyn Trevarthan har minutøst studeret det tidlige samspil mellem moderen og barnet og givet væsentlige bidrag til, hvordan barnet langsomt udvikler sin personlighed gennem en samstemt koreografi, som udtrykker sig gennem følelsesmæssig afstemthed mellem moderen og det lille barn.

Inden for de sidste få år er neuropsykologien blevet en vigtig disciplin, bl.a. fordi der i disse år forskningsmæssigt sker store fremskridt i forståelsen af hjernens anatomi og fysiologi. I Danmark har den kognitive neuropsykologi haft psykologers bevågenhed de sidste år, medens forståelsen af den affektive eller emotionelle neuropsykologi endnu er i sin vorden.

Den affektive neuropsykologi har især i USA gjort forskningsmæssige fremskridt. Der har i mange år været forsket i neurotransmittere og neuropeptider, idet medicinalfirmaerne har haft stor interesse i denne forskning.

Det er først for nylig, at denne type forskning har fået en psykologisk drejning, og at en viden om, hvilke hjerneområder der udvikler, regulerer og forbinder følelserne, udvikles. Indtil videre har den affektive neuropsykologi koncentreret sig om voksnes emotionalitet, fx gennem bidrag af Antonio Damasio (som giver et nyt syn på sammenhængen mellem krop og hjernefunktioner og selvets opbygning) og Bessel van der Kolk (der især forsker i PTSD) som nogle af de mest kendte.

Sammenkædning mellem udvik-

lingspsykologien og den affektive neuropsykologi er tilsyneladende endnu ikke en veludviklet disciplin. Det væsentligste bidrag inden for denne kategori er Allan Schores bog om affektregulering. I Psykolog Nyt gjorde Ove Stall Larsen for et stykke tid siden opmærksom på denne nye disciplin og beskrev en konference, han havde deltaget i på New Zealand med Bruce Perry.

Jeg vil her forsøge at give et lille indblik i, hvad den nyeste forskning inden for den affektive neuropsykologi har bidraget med.

### Tredelt struktur

En fremherskende teori, udviklet af Peter McLean, om den evolutionsmæssige opbygning af hjernen er, at den er opbygget i en tredelt struktur. Reptilhjernen er det instinktive lag med bl.a. hjernestammen og basalganglierne, som bl.a. refererer til reguleringen af det autonome nervesystem. Den paleomammale hjerne består bl.a. af det limbiske system, som refererer til de affektive og emotionelle processer af hjernen og den neomammale hjerne med bl.a. præfrontal- og neocortex, som refererer til den tænkende, rationelle hjerne. Disse dele af hjernen skal forbinde sig i løbet af barnets udvikling (Panksepp, 1998)

### Biologisk beredskab

Mennesket har fra fødslen et biologisk beredskab til at etablere tilknytning og til at indgå i samspil med deres omsorgsgivere. De psykiske funktioner afhænger af de interaktioner, barnet har med sit sociale miljø (Hart & Møller 2001, Schore, 1994).

### Den prænatale periode

Hjernen afviger fra de fleste af kroppens organer ved at have sin vækstspurt i den prænatale periode og indtil de første par år efter fødslen. En følge af denne timing er, at hjernen i visse

Formateret

henseender er mest følsom overfor skadevirkninger i netop denne fase (Schore, 1994).

Barnet har kritiske/sensitive perioder i sin udvikling, således at bestemte typer indlæring lettere finder sted i nogle udviklingsfaser end andre (Hart & Møller 2001, Schore, 1994).

Den affektive afstemning medfører endokrine forandringer, der er med til at etablere og modne nerveforbindelser til det limbiske system og orbitofrontale områder, som er ansvarlig for bl.a. legeadfærd og evnen til at skabe gensidig interaktion og regulering af emotionelle funktioner (Schore, 1994).

Barnet fødes med flere nerveceller, end det bruger, og i løbet af barndommen sker der en beskæringsproces, hvor neuroner dør og andre specialiseres i bestemte kredsløb. De kredsløb, som ofte bruges og trænes, vokser sig større, og dendritterne udvides, medens hjerneceller, som ikke bruges tilstrækkeligt, ikke forbindes i kredsløb og dør. Det enkelte stadium af neural modning, vækst og differentiering er afhængig af stimulation (Hart & Møller 2001, Schore, 1994).

Højre hemisfære (som bl.a. refererer til emotionel/social erfaring og adfærd) udvikles tidligere end venstre, hvilket betyder, at væksten af højre hemisfære opstår i det tætte mor-barn-forholds interaktionsperiode (Hart & Møller 2001, Schore, 1994).

Det er nødvendigt med optimale niveauer af arousal og stimulation for at udvikle neurale kredsløb. Den neurale strukturs udvikling er bestemt af erfaringens art og timing, og det spæde barn behøver sensorisk stimuli til at modne de kredsløb, der på hjernestammeniveau skal igangsætte reguleringen af de neurotransmitterstoffer, som regulerer arousal funktioner. Når moderen åbner for positiv, vitaliserende kontakt, igangsættes produktionen af neurotransmitterstoffet dopamin, som modner nervesystemet og skaber indlevelse og nysgerrighed (Schore, 1994, Panksepp, 1998).

På hjernestammeniveau har især det autonome nervesystem betydning for arousal og motivationstilstande, bl.a. gennem vagus-nerven. Registrering af kropstilstande sker gennem input til vagusnerven og går videre til limbiske og orbitofrontale områder – se herom senere. Igennem moderens kontakt med sit spæde barn reguleres sympatisk og parasympatisk aktivitet i nervesystemet.

Stephen Porges beskriver, at vagus-systemet udvikles gennem tidlige mor-barn interaktioner og er grundlæggende for udviklingen af kompleks social adfærd. I den mammale hjerne har vagusnerven (som kontrollerer ansigtsudtryk, sutning, slugning og vokalisering) evolutionsmæssigt udviklet en forgrening. Denne forgrening betyder, at vagusystemet hurtigt kan regulere impulser mellem hjerte og hjerne (the Polyvagal Theory of Emotion), og kan således hurtigt og fleksibelt skabe engagement eller afbryde kontakten med omgivelserne. Vagus' aktivitet har en hæmmende effekt på det sympatiske nervesystem og fremmer selvberoligende og social adfærd (Porges 1998).

## Følelser og hukommelse

I det limbiske system indgår tre væsentlige strukturer: amygdala, hippocampus og hypothalamus.

Amygdala (mandlen) regulerer frygt og vrede og er vigtig i kamp-/flugtberejskabet. Uden amygdala registreres ingen frygt, og hos visse pattedyr med en beskadiget amygdala kan hændelsers følelsesmæssige betydning ikke registreres. Amygdala modtager signaler fra mange strukturer i hjernen.

Hippocampus (søhesten) ligger tæt op ad amygdala. Hippocampus spiller en vigtig rolle for vores hukommelse og er med til at huske fortløbne hændelser i vores hverdagsliv. Når der er sket skader i hippocampus, har man svært ved at huske, hvad der er sket for

nylig, og den har betydning for korttidshukommelsen. Ved en beskadiget hippocampus kan der indhentes nogen information om en begivenhed, men ikke en viden om, hvornår og hvor den foregik. Erindringer om tid og sted knyttes til hippocampus.

Hypothalamus modtager informationer fra og har den overordnede kontrol over det autonome nervesystem (Schacter, 1998, LeDoux, 1996).

Amygdala udvikles tidligt i barnets hjerne og har i langt højere grad end hippocampus nået sin endelige form ved fødslen. Barnet er fra begyndelsen i stand til at erhverve færdigheder, men kan ikke etablere hukommelse vedrørende den specifikke begivenhed. Begivenheder har indflydelse på barnet som implicite (ubevidste) skabeloner løstrevet fra tid og sted. Når disse følelsesmæssige erindringer vækkes senere i livet, findes der ingen anden struktur, som modsvarer reaktionen. Dette giver en irreversibel stemping af tidlig erfaring i det udviklende nervesystem. Når barnet bliver ældre, er der et samspil mellem amygdala og hippocampus, som fører til, at oplevelser kan organiseres i tid og sted (Hart & Møller, 2001).

## Impulshæmning

Orbitofrontal cortex, som er en del af præfrontal cortex, er placeret som et mellemlid mellem det limbiske system og præfrontal cortex og forarbejder impulser, der kommer både inde- og udefra og lagrer bl.a. tidlige visuoemotionelle stimuli. Området er vigtigt i forhold til dannelse af indre forestillingsbilleder, især af ansigter. Kredsløbet mellem det limbiske system og orbitofrontal cortex kobler en emotion med et mentalt billede og muliggør objektkonstans og affektregulering (Schore, 1994, Panksepp, 1998).

Den dorsolaterale del af præfrontal cortex styrer de følelsesmæssige reaktioner. Informationer og reaktioner fra hele hjernen koordineres i præfrontalområderne, hvor de følelsesmæssige og mentale indtryk samles, målrettes, og

handlingerne planlægges. Det præfrontale cortex styrer effektivt følelser ved at dæmpe aktiveringssignaler, som amygdala og andre limbiske centre udsender. Præfrontal cortex er nøglen til selvbeherskelse og undertrykkelse af følelsesmæssige udbrud. Pga. kredsløbene fra det limbiske system til de præfrontale områder kan stærke følelssignaler skabe neural baggrundstøj og derved sabotere de præfrontale områders evne til at fastholde koncentrationen (Schore, 1994, Panksepp, 1998).

Ved en let ændring af neurotransmitterstoffet dopamin udvikles noradrenalin. For lav noradrenalin aktivitet giver impulsiv adfærd. Opmærksomhedsforstyrrelser (fx ADHD, ADD) skyldes delvis, at noradrenalin aktiviteten er for lav. Børnene har for lidt arousal i cortex og er ikke i stand til at hæmme aktiviteten i de subcortikale områder (Panksepp, 1998).

### Autisme

Autister har et syndrom, der består af manglende forbindelser imellem særlige neurale kredsløb, især mellem cerebellum, limbiske områder og højere hjernefunktionsområder. De neurale systemer, som burde interagere, har ikke udviklet normal synaptisk udveksling i de hjerneområder der kontrollerer socialisering, kommunikation og fantasi. Dette skyldes mangel på et stof, der skaber forbindelser mellem neurale kredsløb i forskellige hjerneområder (Panksepp, 1998)

### Brobygning

Dette er kun et lille indblik i, hvad den affektive neuropsykologi indtil videre teoretisk kan bidrage med.

I mange år er de neuropsykologiske og psykodynamiske teorier forblevet to selvstændige teoretiske ansatser uden sammenhæng. Det begynder nu at blive muligt at skabe "brobygning" og forske i de psykiske miljøpåvirkningers indflydelse på udviklingen af det centrale og autonome nervesystem og

dermed personlighedsdannelsen. Ligeledes begynder det at blive muligt at skabe teoretiske ansatser til, hvilken betydning det tidlige forældre/barn samspil har for affektregulering, empatiudvikling, legeevne og evnen til at indgå i socialt samspil.

En essentiel diskussion i forbindelse med "brobygningen" vil være, hvordan man forener de teoretiske forskelligheder. Her tænkes fx på neuropsykologiens forståelse af konstitutionelle såkaldt "hard-wire" systemer i hjernen (organiske forstyrrelser) og såkaldt "windows of opportunity", hvor udviklingen af psykiske funktioner udvikles i kritiske perioder i barnets liv, og hvis muligheden forpasses, udvikles funktionen mangelfuldt. Dette skal sammenholdes med udviklingspsykologiens forståelse, bl.a. repræsenteret af Daniel Stern, som beskriver, at spædbarnet har sensitive perioder og at en begivenhed der indtræffer tidligt vil være vanskelig at vende, men selvoplevelser er åbne systemer, som kan påvirkes livet igennem.

I behandlingen af børn og familier er dette aspekt vigtigt, idet der ofte er store modsætninger og holdningsforskelle hos psykologer. Hos nogle psykologer er behandleroptimismen måske urealistisk stor, mens andre psykologer fejlagtigt ikke ser formålet i at arbejde terapeutisk med et barn eller en familie.

Ved at forbinde udviklingspsykologien og den affektive/kognitive neuropsykologi vil man være i stand til i langt højere grad at forstå kliniske symptomer på mange niveauer og mere præcist indgå i en målrettet behandling, der kan stimulere barnets personlighed og identitetsdannelse. Ligeledes vil det være muligt på et velfunderet grundlag at udvikle vores behandlingssystemer, til at indgå med en relevant behandling på det rette tidspunkt.

*Susan Hart er cand.psych. og privat praktiserende psykolog*

### Referencer:

Hart, S. & Møller, I. (2001): *Børn, neuropsykologi og udvikling*. In: Kognition & Pædagogik, nr. 3, 2001

LeDoux, J. (1998): *The Emotional Brain*. Weidenfeld & Nicolson. London.

Panksepp, J. (1998): *Affective Neuroscience. The foundations of human and animal emotions*. Oxford University Press.

Porges, S.W. (1998): *Emotion: An evolutionary by-product of the neural regulation of the autonomic nervous system*. In: C.S. Carter, B. Kirkpatrick, I.I. Lederhendler(eds.) *The integrative neurobiology of affiliation*, annals of the New York Academy of Science.

Schore, A. (1994): *Affect regulation and the origin of self. The neurobiology of emotional development*. Hillsdale: N.J. Lawrence Erlbaum Ass.

## Fakta

**Amygdala:** Er en del af det limbiske system og spiller en afgørende rolle for frygt. En struktur der bl.a. gør det muligt at genkende emotionelle ansigtsudtryk.

**Autonome nervesystem:** Består af det sympatiske og parasympatiske nervesystem, som forsyner muskler og kirtler med nerver. Det sympatiske nervesystem fremmer organismens mulighed for kamp-flugt. Den overordnede kontrol varetages af hypothalamus.

**Basalganglier:** Spiller en afgørende rolle for samordningen af bevægelser og for afstemningen af deres styrke og retning.

**Cerebellum:** (Lillehjernen). Har udelukkende betydning for bevægelsesfunktionen. Denne struktur modtager og bearbejder nerveimpulser fra muskler, ledbånd og ligevægtsorganer samt fra den motoriske storhjernebark.

**Dorsolateral præfrontal cortex:** Sidder på frontallappens yderside og har tætte funktionelle forbindelser med det limbiske system. Den orbitofrontale og dorsolaterale struktur er indbyrdes forbundne.

**Dopamin:** Dopaminomsætningen i det limbiske system fungerer som et belønningssystem.

**Hippocampus:** Er en del af det limbiske system og spiller en vigtig rolle for nyligt oplevede hændelser og erindringer om tid og sted. Hippocampus og amygdala er indbyrdes afhængige med hensyn til oplevelsesmæssige erindringer.

**Hypothalamus:** En lille struktur i bunden af det limbiske system. Sørger for at kroppen indretter sig efter omgivelserne. Er det overordnede center for både det autonome nervesystem og de endokrine kirtlers funktioner. Rummer bl.a. kontrolmekanismer for blodtryk, legemstemperatur, stofskifte, søvn etc.

**Limbiske system:** En subcortical struktur, gemt under corpus callosum (hjernebjælken). Det er en ubevidst struktur, med omfattende indflydelse på vores følelser og personlighed.

**Neocortex:** Springet fra humid til human blev bl.a. afstedkommet af en udvidelse af frontallapperne.

**Noradrenalin:** Stimulerende stof, der bl.a. påvirker humøret og formodes at bibringe en følelse af formøjelse.

**Orbitofrontal cortex:** En del af præfrontal cortex og fungerer som et mellemled mellem det limbiske system og de præfrontale områder. Strukturen har bl.a. indflydelse på lagring af tidlige visuo-emotionelle stimuli og indre forestillingsbilleder.

**Præfrontal cortex:** En del af frontallappen i cortex, som styrer de følelsesmæssige reaktioner. De følelsesmæssige og mentale indtryk samles og målrettes og handlinger planlægges.

**Vagusnerven:** Kaldes også den 10. hjerne-nerve. Det er den længste af hjernenerverne og den vigtigste nerve i det parasympatiske system. Den har talrige nerveforbindelser til bl.a. hjerte, lunger, tarm og mavesæk.