

Det kan ske på et split-sekund, at vores liv bliver slået helt ud af kurs, og det bliver aldrig det samme igen.

Anne på 12 år er i byen for at handle for sin mor. Hun står på fortovet og venter på at komme over vejen. Der er ikke særlig meget trafik og hun begiver sig derfor trygt af sted. En bil i den modsatte side overser en bil, der kører ud fra en sidevej og de støder sammen. Den ene bil bliver slynget over mod Anne, der intetanende og helt uforvarende bliver slynget op i luften og lander nogle meter længere fremme. Anne brækker det ene ben, og mister bevidstheden imellem 5 -10 minutter. Efter ca. 25 minutter er hun helt vågen igen, om end konfus og desorienteret, og er på vej til hospitalet - Anne vågner op med en erhvervet hjerneskade - Det bliver dog først konstateret efter noget tid.

Erhvervede hjerneskader kan være lette eller mere alvorlige og de kan ramme børn, unge og voksne i alle aldre. Erhvervede hjerneskader kan være lige så forskellige som de personer, der rammes. En skade i hjernen kan påvirke den enkelte person både akut og på længere sigt (Edslev, 2006).

Erhvervede hjerneskader kan eksempelvis skyldes:

Traumer

Trafik-, sports- og faldulykker
Kvæstelser efter fysisk vold
Alvorlige hjernerystelser

Sygdom

Meningitis
Hjernebetændelse
Tumorer/ cancer, samt eventuelle følger efter behandling heraf
Blødninger eller blodpropper

Iltmangel

Drukneulykker, hjertestop

Forgiftninger.

Fokus

I denne artikel vil jeg have fokus på, hvorledes en hjernerystelse efter et trafikuheld eventuelt kan få indflydelse på kognitionen hos en 12 årig pige. Skadens omfang bliver af sygehuset karakteriseret som en mild traumatisk hjerneskade, der vil heles af sig selv.

Jeg vil ganske kort beskrive hjernens opbygning og hvad der sker i hjernen, for derefter via en børneneuropsykologisk undersøgelse belyse, om hjernerystelsen for nuværende har konsekvenser for pigen.

Baggrund

Hos børn og unge med erhvervede hjerneskader udgør hovedtraumer den største diagnosegruppe. I forskningsundersøgelser og i klinisk praksis eksisterer der mange forskellige betegnelser for hovedtraumer. Dette har affødt, at der de senere år mange steder er blevet arbejdet på at opnå enighed om terminologi og diagnostiske kriterier.

Det er især de moderate og svære skader, der har fået opmærksomhed i forhold til undersøgelser af sammenhæng mellem traumatiske hjerneskader og kognitive vanskeligheder. Og især på voksenområdet. Børneområdet er yderst begrænset undersøgt og belyst.

Der har i mange år hersket usikkerhed omkring, hvor mange børn og unge i Danmark, der erhverver en hjerneskade, og incidensraten i nationale og internationale opgørelser over erhvervet hjerneskade hos børn og unge er stærkt varierende.

Igennem adskillige år har det været estimeret, at 250 ud af 100.000 børn i løbet af et år ville blive udsat for en traumatisk hjerneskade. Desværre opgøres tallene ikke årligt eller med bestemte mellemrum. En dansk opgørelse fra 1997 foretaget via søgning i Landspatientregisteret har påvist 3051 nytilkomne børn med erhvervet hjerneskade pr. år i DK. En nyere Canadisk opgørelse fra 2002 (Pallesen og Øhlenschläger, 2002) baseret på børn og unge, der har været indlagt på hospital, anslår, at der pr. 100.000 indbyggere hvert år vil være mellem 200 og 220 nye tilfælde af erhvervede hjerneskader hos børn i alderen 0 – 19 år.

På Videnscenter for Hjerneskade - VfH's hjemmeside fremgår det at antallet af børn under 15 år med svære skader som flg. af traumer, blødninger mv. er ca. 49 årligt.

I 'Vestdansk udredning af indsats overfor børn og unge med erhvervet hjerneskade' udarbejdet af Vestdansk Koordinationsudvalg sept. 1999, forestået af Viborg Amt, beskrives følgende: *'På baggrund af et forsigtigt lægeligt skøn, forventes der at være ca. 120 svært, moderat eller lettere traumatisk skadede pr. år i Danmark. Heraf vil ca. 30 have behov for bistand fra et børneneurorehabiliteringscenter. Dette tal gælder for børn og unge under 18 år. Hertil kommer så andre former for erhvervet hjerneskade, hvor det er sværere at skønne omfanget. Et forsigtigt skøn er, at der vil være ca. 10-12 børn med hjernetumorer, og 2-3 børn med meningitis og encefalitis, som vil udgøre et ukendt men lille antal. En andel af disse hjerneskader vil være moderate.'*

Der er p.t. én igangværende neuroepidemiologisk undersøgelse af nytilkomne erhvervede hjerneskader hos børn og unge, som børneneuropsykolog Mette Stylsvig, Odense Universitetshospital er projektleder på. De foreløbige frigivne tal viser at ca. 3825 børn (0-18 år) i Danmark rammes af hovedskader årligt. Dette tal er inklusive de minimale kranietraumer (uden bevidsthedssvækkelse), hvor der ikke nødvendigvis sker hjerneskader.

Undersøgelsen har til formål at bidrage med valide estimater af incidensraten over nytilkomne hjerneskadede børn og unge pr. år i Danmark – baseret på den fundne incidensrate i det tidligere Århus Amt, hvor befolkningsgrundlaget i form af såvel store som små kommuner vurderes repræsentativt for hele Danmark.

Materialet består af samtlige nytilkomne børn og unge i alderen 1 mdr. til 18 år, der i perioden 1. april 2003 – 31. marts 2004 er indbragt til en hospitalsafdeling i Århus Amt med en diagnose, der giver anledning til mistanke om cerebral påvirkning.

Alene i det tidligere Århus Amt kom 235 børn og unge i perioden i kontakt med sygehusvæsenet med en diagnose, der eventuelt vil give dem varige senfølger som følge af en erhvervet hjerneskade. En opfølgende spørgeskemaundersøgelse og neuropsykologiske undersøgelser vil afklare, hvor mange af disse børn, der har senfølger, og hvilke det drejer sig om. Når undersøgelsen er færdig, forventes der at være et overblik over, hvor mange børn der i Danmark årligt får en hjerneskade med senfølger.

Undersøgelsen vil blive fremlagt i løbet af 2008, men er d.d. endnu ikke tilgængelig. Undersøgelsen er længe ventet og kan forhåbentlig sammen med de ovenfor få tilgængelige og beskrevne udenlandske undersøgelser være en øjenåbner for, at det er åbenlyst relevant og påkrævet at akkumulere og systematisere viden, både for børnene, der pådrager sig en hjerneskade, men også for de voksne der i barndommen har pådraget sig en sådan.

I Danmark nedsatte VfH i 1997 en tværfaglig arbejdsgruppe med det formål at udarbejde en konsensusrapport om hjernerystelse/commotio cerebri og det postcommotionelle syndrom. Der arbejdes ud fra og skelnes i Danmark herefter mellem tre grader af traumatiske hjerneskader: mild, moderat og svær.

Hjernerystelsernes sværhedsgrad defineres ud fra:

- A. Der skal være tale om et relevant traume med direkte kontakt mellem hoved og genstand medførende en fysiologisk forstyrrelse af hjernefunktionen, der manifesterer sig med mindst én af følgende:
 1. Tab af bevidsthed
 2. Tab af hukommelse for begivenheder umiddelbart før eller efter ulykken
 3. Bevidsthedsændring (konfusion, desorientering)
 4. Fokale, eventuelt forbigående neurologiske udfald.

- B. Sværhedsgraden må ikke overstige nogen af de følgende:
 1. Bevidsthedstab > 30 minutter
 2. Glasgow Coma Scale (GCS) < 13 efter 30 minutter
 3. Posttraumatisk amnesi (PTA) > 24 timer.

Både pkt. A og B skal være opfyldt (Mugge Pinner m.fl., 2002).

Ved de lette tilfælde kan bevidsthedsændringen være bevaret, men der kan optræde konfusion og desorientering ganske kortvarigt.

Ved de moderate tilfælde er der konfusion, desorientering og amnesi, evt. med 5 – 10 minutter forsinkelse, ofte ledsaget af retrograd amnesi.

Ved de svære tilfælde er der umiddelbart bevidsthedstab, langsom puls, forhøjet blodtryk, svækket eller ophævet vejtrækning, evt. flygtigt ændret tonus i ekstremiteterne samt pupildilation.

Symptomerne afløses ved opvågning af konfusion eller desorientering, retrograd og /eller posttraumatisk amnesi, hovedpine, eventuelle opkastninger og svimmelhed (Mugge Pinner m.fl., 2002).

Glasgow Coma Scale (GCS) giver en objektiv indikation af graden af bevidstløshed, og der vurderes ud fra tre typer af vågenhed: Åbne øjne, bevægelsesrespons og verbal respons. I de enkelte kategorier kan der max scores 4, 5 og 6 point, hvilket resulterer i en score mellem 1 og 15.

Posttraumatisk Amnesi (PTA) er også en måde at vurdere skadens sværhedsgrad på, og indikerer hvor længe personen har anterograd amnesi. PTA er altså et mål for hvor lang en periode efter ulykken, personen ikke kan huske noget. Der er evidens for at PTA korrelerer med senere hukommelsesvanskeligheder (hos voksne)(Kolb & Wishaw, 2001).

Vi ved meget om, hvad der sker for voksne med erhvervet hjerneskade, men vi ved meget mindre om, hvordan det går børn med erhvervede hjerneskader på længere sigt. Dog er der en begyndende erkendelse af, at det er nødvendigt at sætte ind med en specialiseret indsats over for børnene og også deres familier for at sikre, at børnene får en 'ordentlig' fremtid.

Forskning i tidlige kontra sene hjerneskader hos børn og unge.

Gennem de seneste ca. 20 år har der i Danmark været fokus på behandling og rehabilitering af voksne med erhvervede hjerneskader, hvorimod indsatsen over for børn med erhvervede hjerneskader ikke har været udsat for samme bevågenhed. Denne manglende bevågenhed kunne tænkes at have baggrund i den gennem mange år herskende opfattelse, at børn i forhold til voksne er karakteriseret ved større cerebral plasticitet, og at en erhvervet hjerneskade tidligt i barndommen således er foreneligt med en langt bedre prognose end for voksnes vedkommende.

Undersøgelser på området med erhvervede hjerneskader er meget begrænsede. De undersøgelser der er, omhandler i høj grad helt små børn eller voksne.

I mange år har der været en generel enighed om, at jo tidligere i livet en hjerneskade skete, jo større var muligheden for at komme over den uden mén. Dvs. at en erhvervet hjerneskade i barndommen ville føre til mindre alvorlige konsekvenser end samme skade hos en voksen.

Dette er kendt som Kennard-princippet. Margaret Kennard (Webb, Rose, Johnson & Attre, 1996) var ikke den første til at lave undersøgelser mellem alder og hjerneskader, men hendes undersøgelser er de mest anerkendte. Kennard fandt at læsioner i motor cortex resulterede i mindre alvorlige hjerneskader hos børn end hos voksne børn. Denne forskel blev tilskrevet hjernens plasticitet, dvs. hjernens evne til at ændre sig fleksibelt. Denne evne er nødvendig i forbindelse med hjernens udvikling efter fødsel, men ligeledes i forbindelse med en hjerneskade. Normalt er plasticiteten størst i barndommen og på den baggrund mente man, at helbredelsesudsigterne var bedst, hvis skaden skete i den 'udviklende hjerne', idet der ville blive dannet nye forbindelser (Berk, 2000).

I 2000 beskriver Anderson, Catroppa, Rosenfeld, Haritou & Morse, at en mild skade i den første del af barndommen betyder, at hovedparten af alle børn kommer sig. De finder, i forskellige undersøgelser, at milde traumatiske hjerneskader hos børn i alderen 3 – 7 år primært er associeret med et godt resultat. De skader, man ser, er primært umiddelbart efter skadestidspunktet.

I 2001 finder samme forfattere i en mere gennemgående undersøgelse, at få børn får vedvarende skader, især med ordmobilisering og evnen til at generere ord indenfor en bestemt kategori.

I samme periode har Ponsford, Willmott, Rothwell, Cameron, Ayton, Nelms, Curran, 1999 også undersøgelser med fokus på de lidt ældre børn. Her blev der fundet, at milde traumatiske hjerneskader ikke havde indflydelse på de kognitive evner hos børn og unge i alderen 10 – 15 år i den akutte fase. Dog er børnene fulgt over et meget snævert tidsperspektiv på tre måneder efter ulykken. Dette kan sige noget om de akutte vanskeligheder og ikke noget om de vedvarende. Ponsford m.fl. fandt, at en gruppe børn kunne have problemer med hovedpine, angst og adfærd, men ingen signifikante vanskeligheder i forhold til kognitive evner.

Imidlertid er der også blevet foretaget flere undersøgelser af børn og unge med erhvervede hjerneskader, der tilbageviser Kennard princippet, idet der er fundet bevis for, at skader i den udviklende hjerne kan have indflydelse på barnets kognitive udvikling (Yeates, Wade, Stancin, Drotar & Minich, 2002), nærmere betegnet på kognitive evner, der ikke er udviklet ved skadestidspunktet.

Andre studier dokumenterer bl.a. store adfærdsmæssige og tilpasningsmæssige problemer i kølvandet på erhvervet hjerneskade hos børn og unge (Anderson, 2001, Hawley, 2004). Her tænkes især på de eksekutive funktioner, der først er færdigudviklede hen over puberteten og i den tidlige voksenalder.

I 2006 fremlagde Anderson et projekt, hvor en gruppe småbørn med erhvervet hjerneskade i alderen 2 – 7 år blev fulgt gennem 2½ år. De yngste klarede sig i årenes løb lige så 'dårligt' som de ældre børn. Der var ingen tegn på funktionel plasticitet hos småbørnene. De udviste de samme typer af funktionsnedsættelser som de ældre børn (Anderson, V.A., Catroppa m.fl. 2006).

I andre undersøgelser er der fokuseret på forskellige aspekter af senfølger efter erhvervet hjerneskade i barne- og ungdomsalderen. Disse undersøgelser synes at vise, at forringet uddannelsesmæssig kompetence er en af de mest alvorlige konsekvenser af erhvervet hjerneskade i barnealderen. Børnene – nu unge/ voksne – opnår heller ikke de samme økonomiske forhold eller egen familie i samme grad som deres søskende, og dette på trods af, at der ikke er signifikant forskel i begavelse (Reiss, 2004).

Resultater fra børn med erhvervede hjerneskader viser, at de mest alvorlige skader kan påvises ved de tidligst skadede børn, og børn med de mest omfattende skader. Sidstnævnte har vist sig bedst belyst ved GSC – jo lavere, des mere alvorlige konsekvenser på lang sigt. Den tidligt erhvervede hjerneskade bevirker, at der hos det ramte barn er færre tillærte færdigheder og kun få udviklede områder af hjernen.

Det tidligt skadede barn kommer sig tilsyneladende hurtigere end de lidt ældre skadede børn, men til gengæld viser de tidligt skadede børn sig senere at have skader af langt mere omfattende karakter (Anderson, 2000, 2001, Yeates, 2002, Hawley, 2004).

Dette kan skyldes at de mere komplekse funktioner i hjernen fordrer velfungerende, mindre specialiserede neurale områder. Hvis disse beskadiges i de tidlige år, giver det ikke mulighed for at de højere fungerende områder kan udvikles. Herunder regnes de eksekutive funktioner, sociale færdigheder og udviklingen af personligheden (Tailer & Alden, 1998).

Hvis vi udelukkende tænker i hjerneudvikling og kognition, er der to centrale aldre, nemlig fra et – seks år og i puberteten. Tiden, fra man begynder i skolen til puberteten indtræder, udgør én tidsperiode for sig, og puberteten hvor frontallapperne færdigudvikles og personligheden finder sit leje en anden.

Ikke forstået sådan at der overhovedet ikke sker en udvikling både før, mellem og efter de to perioder, men hvis vi tænker ensidigt på barnets læring og kognitive udvikling, så er der evidens for, at forældre, pædagoger og læreres rolle bliver speciel betydningsfuld i disse to perioder, når hjernen bestemmer, hvad den vil gemme og hvad, der 'skal smides væk'. I forbindelsen med puberteten sorterer hjernen nemlig i nerveceller og synapser og pandelappen arbejder først på dette tidspunkt på en begyndende færdigmyeliserings (Blakemore & Frith, 2005).

Endvidere er der fundet at den umodne hjerne inddrager stort set alle neurale områder i opgaveløsninger, mens den mere modne hjerne specialiserer sig og økonomiserer med celler og energi. Denne økonomisering er desuden med til at give hurtigere, mere præcise og fleksible løsninger. Børn med tidligt erhvervede hjerneskader har måske en svækket evne til at tillære sig denne økonomisering, fordi de ikke har fuldt neuralt grundlag at arbejde med, hvilket måske vil følge dem livet ud (Stiles, 2003).

I undersøgelser, hvor børnene har fået en mild eller en moderat traumatisk hjerneskade, kan det fx i testen WISC - III ses, at viden om hvordan man skal handle i bestemte situationer og anvendelse af svar på et højt relevans- og abstraktionsniveau udvikles senere end dannelse af et overordnet koncept i forhold til to objekter (Ewing m.fl. 1998 & Lezak m.fl. 2003).

Det kan tyde på at det er de sidst udviklede evner, der er de mest sårbare i forhold til en traumatisk hjerneskade, idet graden af forbindelser i netværket har betydning for plasticiteten og bl.a. også fordi forbindelserne mellem de neuroner, der varetager disse kognitive evner ikke er så veludviklet sammenlignet med de tidligere udviklede evner.

Hjernens udvikling og opbygning.

Hjernens opbygning bærer præg af den evolutionære udvikling, som mennesket har gennemløbet. For at forstå hjernens funktioner kan det derfor være gavnligt både at se på hjernen i et udviklingsperspektiv (Hart, 2006), og på et neuro-videnskabeligt perspektiv (Bjarkam, 2004).

Siden 1800-tallet har der været stor enighed om, at hjernen er inddelt i funktionelle centre, hvilket vil sige, at et bestemt område i hjernen varetager en bestemt funktion. I så fald vil en skade i én bestemt del af hjernen medføre en bestemt dysfunktion.

I dag arbejder man i højere grad ud fra viden om, at de enkelte områder i hjernen er forbundet i forskellige systemer ved hjælp af enorme mængder af forbindelser. Det betyder, at enkelte områder i hjernen 'taler' sammen. Kommunikation foregår ved, at celler i en del af hjernen har forbindelser til celler i andre dele af hjernen (Kolb & Whishaw, 2001; Bjarkam, 2004).

Hjernen kan opdeles i storhjernen, lillehjernen og hjernestammen. Storhjernen kan igen inddeles i de to hemisfærer med underliggende grå substans og mellemhjernen. Hjernebjælken er den instans,

som sikrer os en samarbejdende hjerne – evnen til at koble mellem de to hjernehalvdele (Bjarkam, 2004).

Menneskets nervesystem består af medfødte strukturer, der bestemmer de interaktioner, man inviterer til og indgår i. De svar, man får fra omgivelserne, er så igen med til at ændre disse strukturer. Evolutionen har skabt os til at udfolde vort menneskelige potentiale gennem tæt samspil, først med en primær omsorgsgiver, senere med mange andre. Menneskets natur eller personlighed eksisterer kun i en kontekst med andre mennesker og udvikler sig gennem den samlede mængde relationserfaringer (Fonagy, 2006).

Nervesystemet kan opdeles i det centrale og i det perifere nervesystem, hvor det centrale nervesystem består af hjernen og rygmarven, mens det perifere nervesystem udgøres af alt andet nervevæv udenfor disse to strukturer (Bjarkam, 2004).

Det autonome hjernesystem består af to systemer; det sympatiske og det parasympatiske nervesystem. Området reguleres reflektivt, og det sympatiske og parasympatiske nervesystem har modsatte funktioner. Normalt veksler det autonome mellem overvejende sympatisk og overvejende parasympatisk aktivering (Damasio, 1999, Lewis, 2001). Det sympatiske nervesystem mobiliserer, og det parasympatiske beroliger. Ved at aktivere det sympatiske nervesystem skabes et refleksstyret opmærksomhedsfokus med dybt handleberedskab, og ved at aktivere beroligelsessystemet skabes en afslappet og vegetativ tilstand. Svingninger mellem de to poler øger individets responsevne, regenerationsevne og stresshåndtering (Hart, 2006).

Hjernen er langt fra færdigudviklet, når barnet fødes. Udviklingen kan i princippet fortsætte livet ud. Hjernen er sådan indrettet, at den udvikler sig ved at blive brugt. Når barnet fødes er antallet af celler i hjernen ikke maksimalt. Det betyder, at der i barndommen dannes mange celler i hjernen, således at antallet når op på et par hundrede milliarder, heraf er mere en 80 milliarder involveret i informationsprocessering.

Cellerne, der er involveret i informationsprocesseringen, kaldes neuroner. Neuroner er celler, der kan afsende impulser og lagre information. De kommunikerer ved hjælp af transmitterstoffer. Informationsprocesseringen sker ved, at neuronerne har forbindelse til hinanden. Disse forbindelser kaldes synapser. Den største synapsetilvækst sker i løbet af barnets første halvandet år, og hjernen sorterer i nerveceller og beskærer synapser allerede fra dette tidspunkt. Det foregår efter princippet om at nerveceller, der bliver brugt, skaber flere og flere forbindelsestråde (axoner) og nerveceller, der ikke bliver brugt, går til grunde, og der sker en kraftig beskæring af de synaptiske forbindelser mellem nervecellerne (Kolb & Whishaw, 2001, Bjarkam, 2004).

Neuronerne består af cellemembran, cellekrop, kerne, dendritter, axon og synapser. Cellemembranen omkredser hele cellen og består af et dobbeltlag molekyler. Membranen er gennemtrængelig. Cellekroppen består af cytoplasma og kroppens vigtigste funktion er at producere og transportere proteiner og andre substanser. Hvert neuron har en kerne, der indeholder kromosomer, hvilket er kroppens genetiske materiale. Fra cellekroppen (soma) udgår der en eller flere typer af udløbere. Disse udløbere kan inddeles i to typer: dendritter og axon. Dendritterne har den funktion at lede de elektriske signaler ind mod cellekroppen, mens axonet leder nerveimpulser væk fra kroppen og videre til andre neuroner, muskel- eller kirtelceller. Det er især kommunikationen mellem de enkelte neuroner, der er interessant her (Bøgeskov, Falkenberg, Hansen, Heinrich, Jensen, Nielsen & Petersen, 1997).

Antallet af dendritter kan variere, mens hvert neuron kun har ét axon. Axonet er i de fleste tilfælde myeliseret, hvilket betyder at kommunikationen går meget hurtig. Myelin er fedtskeder, der består af støtteceller, som omgiver axonerne. Der er kun udviklet meget lidt myelin i nogle få områder ved fødslen.

Myeliseringsen, der er nervesystemets isolering, er en vigtig bestanddel for forbindelsen eller ledningen af de elektriske impulser i hjernen, men også set i lyset af barnets mere generelle udvikling.

Myelin øger axonernes ledningsevne, og det antages at graden af myeliseringsen svarer til udviklingen af de forskellige områders funktionsduelighed (Gade, 2006). Myeliseringsen bliver som beskrevet overvejende først udviklet efter fødslen, kommunikationen forløber derfor langsomt i starten.

Forenden af axonet er synapserne, som danner kontaktpunkter med andre celler. Det er de kemiske substanser, der udsendes fra synapsen, der har indflydelse på aktiviteten i andre neuroner. Det vil sige, at det er enden af axonet på et neuron, der kommunikerer med dendritterne fra et andet neuron.

Normalt er der ikke direkte kontakt mellem de enkelte neuroner. Der er en spalte mellem synapserne, der kaldes synapsespalte. Afsenderneuronet udsender neurotransmittere, der påvirker receptorer på modtageneuronet i det omfang det er muligt. Der findes synapser på cellekroppen, og disse synapser har mere indflydelse end de perifere synapser (Kolb & Whishaw, 2001).

Nederst i hjernen ligger de rudimentære dele, der svarer til krybdyrhjernen, og som først og fremmest sikrer overlevelse. Ved trusler udefra har krybdyrhjernen tre grundlæggende reaktionsmønstre: frygt, angrib eller agere død (Score, Fonagy m.fl., 2006).

Herover ligger lag af hjernen, som minder om pattedyrhjernen, og som agerer på stærke sociale følelser som fx smertelige tab.

Pattedyrhjernen rummer det meste af, hvad der kaldes det limbiske system, der indeholder de basale emotioner. Det limbiske system sikrer forbindelsen mellem hjernens dybeste lag (krybdyrhjernen) og det yderste lag af hjernen, hjernebarken, som er unikt for mennesket (Hart 2006).

Det limbiske system består af amygdala, hippocampus og gyrus cinguli anterior.

Amygdala er en kritisk struktur i de netværk, der regulerer emotioner, især frygt og aggression. Denne struktur er med til at give en fornemmelse af sociale nuancer og emotionelle aspekter vedrørende hukommelse.

Hippocampus spiller en rolle i evnen til at huske fortløbende hændelse i hverdagslivet. Hippocampus spiller, sammen med andre relaterede strukturer, en vigtig rolle for bevidst hukommelse og for erindringer om tid og sted.

Gyrus cinguli anterior kontrollerer emotionsrelateret bevægelse. Dette område varetager energikilden til både ydre handling (bevægelse) og indre handling (tænkning) (Damasio, 2001).

Det limbiske system muliggør udviklingen og forfinelsen af det sociale samspil og dermed også sociale emotioner som fx legelyst, henrykkelse eller tristhed til hjernens repertoire. Med tiden udviklede det limbiske system også indlæring og hukommelse, hvilket gav mulighed for at træffe valg i overlevelseskampen og finindstille responser. Det er et grænseområde mellem de primitive overlevelsesimpulser i den sansende hjerne og de gennemarbejdede analyser af sansefølelser, der foregår i den tænkende hjerne.

Den menneskelige hjerne sætter os i stand til at reflektere over indtryk og udtryk og have langt mere varierede reaktionsmønstre end dyrene. Det er her, vi har mulighed for at sammenligne, omstrukturere, finde nye veje, muligheder og forholde os problemløsende og kreativt. Mange af disse funktioner har sæde forrest i den menneskelige hjerne i frontallapperne.

Frontallapperne består bl.a. af orbitofrontal cortex og dorsolateral præfrontal cortex. Orbitofrontal cortex er placeret som et mellemlid mellem det limbiske system og præfrontal cortex og er mest udviklet i højre side af hjernen. Området er involveret i sociale, emotionelle, motiverende og

selvregulerende processer. Gennem dets unikke og omfattende forbindelser med et stort antal subcortikale systemer repræsenterer det den hierarkiske top af det limbiske system (Damasio, 2004).

Frontallapperne har bl.a. med vores indlevelsessevne at gøre. Altså evnen til at sætte os i andres sted, se verden fra en andens perspektiv og justere os følelsesmæssigt i forhold til dem.

Her forbindes forskelligartede oplevelser af nydelse og tilfredsstillelse (Hart, 2006), og her er antallet af hjernens naturlige morfinstoffer særligt stort. Den del af hjernen synes også at være involveret i æstetiske fornemmelser og mere nuancerede følelser (Gerhart, 2004).

Det er i høj grad også frontallapperne, der er ansvarlige for de eksekutive funktioner.

Begrebet eksekutive funktioner kan i faglitteraturen føres tilbage til 1880'erne, hvor en case om Phineas John Gage blev publiceret. Gage var en velfungerende mand, der fik en jernstang gennem hjernens frontallapper. Han overlevede uden synlige skader, men med ganske ændret personlighed (Damasio, 1994).

Fra frontallapperne udvikles stærke nerveforbindelser til andre hjernedele, bl.a. til den højre hjernehalvdel, hvor evnen til at danne overblik og helhedsindtryk findes (Fonagy, Score m.fl. 2006). Frontallapperne kan også betegnes som hjernens råmateriale til socialitet, hvor nervebanerne i det specifikke område af frontallapperne sætter os i stand til at tage et hurtigt vue over situationen, tolke den og derefter agere adækvat herpå.

Inden for neuropsykologien er vi i tiltagende grad begyndt at tale om de eksekutive funktioner eller -færdigheder som et samlebegreb for manglende styrings- og planlægningsfunktioner eller selvregulerende adfærd (Fleischer, 2004).

Casen om Anne 12 år.

Historik

Anne blev indlagt på sygehus, idet hun som fodgænger blev påkørt af en bilist. Anne brækkede benet, slog kroppen og hovedet. Benet blev hurtigt lappet sammen og der blev sat gips på, men Anne fik efterfølgende voldsom hovedpine, der ikke aftog. På grund af fortsatte klager over hovedpinen blev hun derfor scannet efter fire dage. Scanningen viste en venstresidig 1½ millimeter epiduralt hæmatom, liggende mellem den kraftige hjernehinde og kranieknoglen placeret temporoparietalt i tindingen, og et let forhøjet intrakranielt tryk, hvorefter Anne blev hyperventileret i 5 dage. Efter endnu en scanning blev Anne hjemsendt, idet billederne nu så normale ud. Sygehuset beskrev ved udskrivning i journalen at Anne eventuelt kan have følger efter en mild traumatisk hjerneskade, følger som hun efter stor sandsynlighed vil komme sig over i løbet af få måneder, hvorimod der intet stod om PTA eller GCS.

Anne hjemskrives til familien, der består af biologisk mor, far og lillesøster på 8 år.

Anne går i sjette klasse på en kommunal folkeskole. Hun har en stor venindekreds, og dyrker sport i sin fritid. Anne har generelt klaret sig godt i skolen, dog har der i anden klasse været en anelse usikkerhed omkring prædisponering for dysleksi. Der blev lavet undersøgelse af PPR og denne konkluderede, at Anne er en normalt til godt begavet pige, uden mistanke om specifikke indlæringsproblemer, men arbejdende i et langsomt tempo og havende ordmobiliseringsvanskeligheder, der ifølge psykologen evt. kunne indikere læsevanskeligheder. Anne skiftede skole, og der har ikke siden vist sig vanskeligheder, hverken i skole eller fritid.

Hvilke følger har Anne efter ulykken?

Moren og Anne fortæller, at Anne kun husker meget lidt fra selve ulykken. Hun husker mest ambulancen til sygehuset. Hun har stadig mange smerter, især plages hun af hovedpine. Hun virker

meget træt, hun må som oftest gå meget tidligt i seng og er blevet meget inaktiv i dagtimerne. Hun virker forvirret og distræt, og det er som om hun bliver træt af alt, der kræver bare den mindste anstrengelse. Moren fortæller endvidere, at Anne let bliver distraheret, og at hun ikke har lyst til at snakke. Det virker som om Annes hjerne også indimellem går 'helt i sort', hvor hun er svær at komme i kontakt med. Moren fortæller også at det er som om Anne til tider er blevet en lille pige igen, og somme tider agerer meget barnligt.

Anne har ikke været i skole i 2½ måned. Skolen har taget kontakt til familien, men har ikke tilbudt hjemmeundervisning eller andet.

Anne starter i skole igen, men må hurtigt opgive af følge det fulde pensum. Anne kan ikke følge med i timerne, har vanskeligheder med at lave lektier og bruger alt for mange timer herpå i forhold til mængden af opgaver. Hun føler sig anderledes, synes ikke de andre piger snakker med hende, og Annes selvværd og selvtillid daler dag for dag.

Skolen har svært ved at forstå, at Anne ikke kan klare det fulde pensum. De har bemærket, at Anne er blevet mere stille efter at hun kom tilbage igen, men de ser hende umiddelbart som den pige, hun var tidligere. De registrerer også, at Anne ikke mere sætter sig i centrum, som hun ellers synes at have gjort tidligere, og tænker at det er godt at Anne er blevet mere tilbageholdende. Anne forlader ofte skolen i utide, af og til midt i en time og uden at kontakte nogen først. Lærernes observationer fører ikke til at ledelsen kontaktes eller at der sker henvendelse til kommunens PPR eller andre instanser. Forældrene kontakter ofte skolen for hjælp til Anne, og der bliver ifølge moren et mere og mere anspændt forhold mellem ledelsen og forældrene.

Forældrene er bekymrede og kontakter også ofte deres privatpraktiserende læge, der igen henviser til sygehus.

Seks måneder efter ulykken bliver Anne atter scannet, og man finder at alt ser normalt ud.

Neuropsykologisk undersøgelse.

Annes mor får foranlediget, at Anne henvises til neuropsykologisk udredning hos mig. Formålet med undersøgelsen er at vurdere, om der er følger efter trafikuheldet for nu 10 måneder siden.

Børnepsykologi er en selvstændig, videnskabelig disciplin, der beskæftiger sig med udviklingen af kognitive, følelsesmæssige, adfærdsmæssige og sociale funktioner set i relation til hjernens udvikling og funktion i barne- og ungdomsårene (Børnepsykologisk selskab, 2002).

En måde at udrede børns og unges vanskeligheder efter en ulykke kan være at foretage en neuropsykologisk undersøgelse, idet der kan være ukendte/ikke påviste skader på hjernen, som barnets adfærd og vanskeligheder i hverdagen kunne tyde på.

Det er her vigtigt at bemærke at en testsituation er en kontrolleret session med megen struktur. Testsituationen lægger ikke op til at barnet/den unge skal få idéer og tage selvstændige initiativer, endside gennemføre målrettede, sekvensordnede handleforløb over tid.

Der er derfor også inddraget spørgeskemaer, der udfyldes af barnet selv og de personer, der ser barnet i hjem og skole, altså i den komplekse hverdag og i/ved mere frie og strukturerede opgaver eller observationer.

Materialet i den neuropsykologiske undersøgelse:

- Tidligere psykologundersøgelse fra 2. klasse
- Besøg i hjemmet
- Samtaler med hele familien
- Samtaler med Annes mor alene
- Samtaler med Anne
- Samtaler med Annes lærere
- Journalmateriale fra sygehuset
- Beskrivelser fra skolen

Kognitive tests:

- WISC -III
- DEP (delprøve 5 + 8)

Neuropsykologisk bedømmelse:

- Reys -Oesterrieth Complex Figure
- Reys 15 ord
- Nepsy
- d 2
- Trail Making Test

Spørgeskemaer:

- 5-15 - Nordisk skema til vurdering af børns udvikling og adfærd.
- Brief - Adfærdsvurdering af eksekutive funktioner forældre/lærerskema
- Beck Youth Inventories

(beskrivelse af indholdet i hver enkelt test vedlægges som bilag).

Anne bliver altså undersøgt med tests, der afdækker hendes kognitive evner inden for hukommelse, opmærksomhed, koncentration, perceptuel organisering, sprog og eksekutive funktioner samt en selvrapportering omkring egen forståelse/opfattelse vedr. bl.a. angst, depression, selvværd.

Anne virker motiveret og imødekommende i såvel samtaler som testning. Hun taler meget lavt, er tilbageholdende og er god til at svare på de stillede spørgsmål. Hendes umiddelbare kontaktform er upåfaldende. Hun taler og svarer kun på de stillede spørgsmål, går ikke uden for rammen eller indleder en samtale, hverken om emnet eller om andet. Hun arbejder hver gang omkring en time og kan uden besvær koncentrere sig i forhold til de krav, der stilles i de enkelte tests.

De fundne resultater:

Intellektuelle funktionsniveau.

De kognitive tests peger i retning af en pige med normal begavelse. Hun kommer til at fremstå ringere end hun rent faktisk er, på grund af et meget langsomt arbejdstempo, en langsom forarbejdningshastighed og vanskeligheder med perceptuel organisering.

Opmærksomhed, planlægning og organisering.

Annes opmærksomhedsfunktion er vurderet med d2, Trail Making Test (TMT) og Reys - Oesterrieth Complex Figure og delprøver fra Nepsy.

TMT og d2 viser, at det er meget vigtigt at sikre sig, at Anne forstår instruktionen og kan fastholde og forstå, hvad det er hun skal lave. Ellers kommer der mange fejl. Anne arbejder stabilt og kan stort set arbejde fejlfrit, når hun har fundet systemet. Hun har dog lettere vanskeligheder med vedvarende opmærksomhed, altså sværere ved at fastholde opmærksomheden ved opgaven over tid. Det giver sig især udtryk gennem den langsomme forarbejdningshastighed, og når opgaverne bliver mere komplekse, hvor hun fx skal fastholde mere en én ting ad gangen. Når hun skal skifte

opmærksomhed mellem flere opgaver (fleksibilitet), skal hun bruge megen energi på at holde opmærksomheden på opgaven og samtidig udføre skiftet.

I Rey-O testen viser Anne en usikker streg og glemmer mange detaljer. Pointene viser at vanskelighederne er i mindre grad, men alligevel så store, at de må karakteriseres som værende af betydning, når hun skal lave en arbejdsstrategi. Fx når hun skal overskue en opgave, hvor planlægning og systematik indgår.

Nepsy delprøverne: Tower of London, Statue og visuel opmærksomhed, klares gennemsnitlig for alderen, men det er tydeligt, at det bliver sværere for hende, jo større fleksibilitet hun skal yde.

Hukommelse og indlæring.

Annes hukommelse er vurderet med auditive og visuelle hukommelsesprøver fra DEP, WISC III, Reys 15 ord og delprøver fra Nepsy.

Annes hukommelse vurderes til det gennemsnitlige for alderen, hvorimod arbejdshukommelsen, der måler kapaciteten til at bevare informationen i bevidstheden, så man kan færdiggøre en opgave og kunne udføre aktiviteter og efterfølgende færdiggøre opgaven/handlingen, ser ud til at være svag og indlæring vurderes under niveau for alderen.

I alle opgaver ses der en manglende strategi, der især kommer til udtryk ved usystematisk fremgangsmåde og manglende overblik.

Opgaverne, der fx gentages mange gange, viser at Anne, når opgaverne gentages tager ved lære heraf og får lettere ved at lagre og huske det præsenterede stof. Her er det tydeligt, at jo flere gange hun præsenteres for stoffet, jo mere sikkerhed får hun, dels på opgaven og dels på sin egen præstation.

Dog ikke i tekstgengivelsen, hvor det primært vurderes at det er pga. svigtende opmærksomhed og ikke pga. hukommelsesvanskeligheder at hun scorer under middel for alderen. Hun får primært fat i signalordene, ikke fat i rækkefølgen og det meningsbærende i historien.

Sprog.

Annes sprog er testet med WISC III og Nepsy.

Anne har et godt sprog, men udviser ordmobiliseringsvanskeligheder, der betyder at sætningerne ikke bliver flydende eller hænger sammen. Anne fremstår derfor i kontakten langt mere ordknap, end hun testes til.

Spørgeskemaundersøgelserne viser at Anne stort set ingen vanskeligheder havde inden ulykken.

Forældrene er blevet bedt om at udfylde skemaet 5 -15, for både 'før og efter' ulykken.

5 - 15 viser at Anne nu har svært ved at følge en instruktion, og at hun ofte virker uopmærksom.

Når hun er i gang med noget, kan det være svært for hende at holde opmærksomheden over tid. Det virker som om hun udtrættes af alt, der kræver mental anstrengelse. Hun kan meget let blive distraheret, når der er for mange ting, hvorved hun glemmer hændelser, hvad det er hun er i gang med, eller hvad det er, der er vigtigt.

Sprogligt kan Anne have svært ved at holde den røde tråd i en samtale, hun kan have svært ved at fortælle om oplevelser eller forklare sig på måder, så lytteren forstår sammenhængen i hvad det er, hun fx har lavet i løbet af dagen, samt sværere ved at deltage i diskussioner med jævnaldrende end tidligere.

BRIEF, der er udfyldt både af forældrene og af lærerne på skolen viser at områderne impulshæmning, fleksibilitet, planlægning/organisering, emotionel kontrol, arbejdshukommelse og initiering er ramt. Organisering af materialer ligger inden for normen.

Tendensen er den samme, uanset om det er forældrene eller lærerne, der har udfyldt skemaet.

Beck Youth (selvrapporterings-skema) viser, at Annes selvtillid er langt under gennemsnittet for alderen, hendes angst er moderat forhøjet og depressionsskalaen er let forhøjet. Vrede og normbydende adfærd ligger gennemsnitlig for alderen.

Ovenstående samtaler, tests og spørgeskemaer viser at Anne med tydelighed har fået vanskeligheder efter ulykken. Problemer der kun i meget ringe grad sås inden ulykken.

Kvalitativ neuropsykologisk vurdering.

I samtalerne med Anne kommer det tydeligt til udtryk, at hun har ændret adfærd efter ulykken. Hun er trist og har indimellem symptomer, der kan tyde på angst.

I sociale sammenhænge kan Anne have svært ved både at indgå på en relevant og adækvat måde. Hun har svært ved at tyde det andre mener og siger, og mistolker derfor ofte det sagte eller situationen. Hun har svært ved at udtrykke sine følelser - fx at sige til veninderne, at hun er ked af det, er ensom etc. Hun oplever sig mere og mere udenfor kredsen af veninder, oplever at hun ikke 'slår til' i samtalerne og isolerer sig mere og mere.

Hun har svært ved at se konsekvenserne af sine handlinger og kan reagere småbarnligt og indimellem med en adfærd, som mere passer på en fireårig end en 12-årig. Hun er også blevet behovsstyret. Det hun lige ser, vil hun have eller gøre noget med, med det samme.

Ifølge Anne kan hun næsten ikke 'klare' at gå i skole mere eller finde ud af at forholde sig til at lave lektier. Hun er hele tiden træt og må ofte sove i lang tid, når hun kommer hjem og må efterfølgende bruge alt for lang tid på lektierne. Venindekredsen og det sociale liv er ganske langsomt blevet ikke eksisterende. Også problemer på hjemmefronten synes at tage til.

Inden ulykken blev Anne også beskrevet som havende en langsom arbejds- og forarbejdningshastighed. Dette er nu tydeligt forværret og man må formode, at ulykken har gjort denne funktion yderligere vanskelig for hende at håndtere.

Hendes nuværende arbejdsform kan karakteriseres som langsom, omhyggelig med et stabilt tempo (når hun har forstået opgaven og er kommet på rette spor), men hun mangler initiativ, strategier, systematik og overblik.

Det viser sig især ved, at hun ikke får lavet sig et overblik over opgaverne, har svært ved at tage hensyn til de mange faktorer på én gang og vanskeligheder med helhedsforarbejdningen og ofte slet ikke kommer i gang hermed.

Et udtalt nedsat forarbejdningstempo eller problemer med at forstå komplekse sproglige formuleringer som registreret i ovenstående tests, vil også slå igennem i sociale sammenhænge (Fleischer, 2004). Sociale sammenhænge vil som oftest bestå af adskillige personer, der taler og handler i forhold til hinanden og i forhold til en aktivitet, med involvering af følelser, og med regler og forventninger, der ikke udtrykkes direkte.

Socialt samvær stiller store krav til overblik, forarbejdningshastighed og tolkning af sociale og emotionelle signaler, der ofte kun eksisterer i brøkdelen af et sekund.

Sker der for mange ting omkring Anne, kommer hun let på overarbejde, og kan blive endnu mere forvirret, opgivende og/eller blive bragt ud af et spor, og kan derfor ikke bare fastholde det, hun er i gang med. Da hun har svært ved at anlægge en strategi, vælger hun ofte at undlade at gøre eller sige noget, og forlader i stedet aktiviteten, personen eller lokalet uden varsel.

Udover ovenstående vanskeligheder vurderer jeg, at Anne også har fået et kommunikationshandicap, hvilket eventuelt kan tillægges det beskrevne hæmatom og/eller vanskeligheder med at hente sproget frem, altså problematikker med arbejdshukommelsen. Hun har svært ved at producere sprog i her og nu situationer, og kan derved komme til at fremstå som havende mindre sprog, end hun rent faktisk har.

Dette kan volde hende mange frustrationer – specielt i skolesituationer hvor hun skal producere sprog, og i sociale sammenhænge hvor det måske kan ses, at hun i højere grad end tidligere vælger at tie stille, selv om det vil være af stor betydning for Anne både i forhold til det sociale liv, i forhold

til indlæring og udførelse af opgaver og læring generelt, at kunne være med i samtalerne - i meningsudvekslingen - i klassen og i fritiden.

Vanskelighederne vil især være tydelige i fag med overvejende sprogligt indhold. Sprogfaglærerne kan sikkert ikke se noget i diktat, men i andre skriftlige og mere frit formulerede opgaver, eller i læsning, hvor man også skal være opmærksom på om hun forstår det hun læser, eller om hun bare læser (op) automatisk og ikke får meningen med. Dette kan få den konsekvens, at hun skal læse den samme tekst mange gange, før hun forstår indholdet og meningen.

Testene er opgjort kvantitativ og er kvalitativt vurderet. Sammen med samtalerne giver dette, i min forståelse, et samlet og dækkende billede af Annes vanskeligheder i hverdagen.

Mine tanker for en konklusion går derfor i retning af, at Anne ved ulykken har fået en moderat traumatisk hjerneskade og ikke en mild traumatisk hjerneskade som beskrevet fra sygehuset. Der er ikke fra sygehuset side (i de papirer der har været tilgængelige for mig) beskrevet om hverken PTA, GCS eller vanskeligheder if. det venstresidige epidurale hæmatom. Alligevel vil jeg tillade mig med en forsigtig hypotese om at Anne alligevel har fået mén/ senfølger både af hæmatomet, samt en formodning om at tallene i GCS også ville have vist en rettesnor herfor, idet hun har haft bevidsthedstab, kortvarigt tab af hukommelse og bevidsthedsændring i form af konfusion og desorientering. Hun kommer først helt til sig selv efter 25 minutter og kan pga. hæmatomet have fået en skade i det neurale netværk. Derudover har Anne i månederne lige efter ulykken efterfølgende periodisk neurologisk udfald.

Den erhvervede hjerneskade kommer til udtryk gennem flere forskelligartede vanskeligheder. Hun har bl.a. problemer med kognition, sprog, organisering og planlægning, har mangelfuld hæmning, mangelfuld evne til at forarbejde information og opmærksomhed og mangelfuld evne til at tyde andre menneskers mening og udtryk.

Dette kunne tolkes som problemer med de eksekutive funktioner og opmærksomhedsfunktionen. Opmærksomhedsfunktionen og de eksekutive funktioner opfattes ofte som to sider af samme sag, idet de neurologisk set er koblet sammen og involverer et neurologisk kredsløb.

Opmærksomhed er et resultat af et samspil mellem regulering (hjernestammen), følelser (det limbiske system) og bearbejdning (temporalt, parietalt og occipitallapperne) og styring/organisering (frontallapperne) (Børneneuropsykologisk Selskab, 2002).

Det er ikke kun frontallapperne, der er ansvarlig for de eksekutive funktioner. Frontallapperne har massive forbindelser til andre dele af hjernen, der leverer information, som frontallapperne skal styre efter. Dette betyder, at skader i bagvedliggende og centrale dele af hjernen nedsætter frontallappernes funktioner. Begge hjernehalvdele er via hjernebjælken involveret i alle kognitive processer med højt specialiserede hjerneceller. Trods funktionsforskelle fungerer de integreret i udbredte og sammenhængende netværk (Fleischer, 2006).

Når omverdenen er relativt struktureret med kendte rutiner og hjælp til at klare nye udfordringer, stilles der mindre krav til de eksekutive funktioner. Når omverdenen er præget af forventninger om selvregulering, er kravene til de eksekutive funktioner tilsvarende større.

Når børn eller unge får en traumatisk hjerneskade og får problemer med de eksekutive funktioner, er der herboende i både barnet og i omgivelserne indbygget tidligere forventninger om håndteringen af disse funktioner, som der måske ikke kan leves op til. Dette kan betyde at såvel barnet/den unge, familierne samt andre involverede kommer til kort og meget nemt kommer til at navigere i kaos. Det betyder også, at der bør støttes op både omkring barnet/den unge, familien og andre involverede samt sættes ind med målrettet specialpædagogisk praksis.

Måske kun en overgang, måske for lang tid.

Langtidsfølger for børn med erhvervede hjerneskader.

For gruppen af børn med erhvervede hjerneskader antages det, at omkring 95 % af disse får problemer med de eksekutive funktioner. Det gælder, hvad enten hjerneskaden rammer frontalt eller rammer andre dele af hjernen, der alle har forbindelse til frontallapperne.

Afhængig af skadens omfang og placering kan forskellige dele af de eksekutive funktioner være påvirket. Typisk drejer det sig om, at børnene får svært ved at få ideer og ved at tage initiativ. Andre har svært ved at planlægge og organisere sammensatte forløb. Der kan være problemer med at tage hensyn til omverdenens forventninger og med at vurdere og eventuelt ændre handlinger, der ikke fører til målet. En mangelfuld kognitiv fleksibilitet gør det svært at skifte spor (Fleischer, 2006). Alle disse vanskeligheder ses tydelig hos Anne, både i testningen, i spørgeskemaerne og ved fortællingerne i samtalerne.

I et forskningsprojekt (Anderson & Catroppa, 2005) blev der sat fokus på udviklingen af de eksekutive funktioner hos børn, der fik en hjerneskade, i alderen otte til tolv år. Gruppen blev fulgt i to år. Skadens sværhedsgrad og placering spillede en afgørende rolle for udviklingen af de eksekutive funktioner. Der skete en forbedring i løbet af de to år, men typisk udviste de sværest skadede børn problemer inden for planlægning, målrettethed, problemløsning, fleksibilitet, og abstrakt tænkning. Problemer der forventes at vare mange år og som formentlig vil påvirke børnenes udvikling fremover.

Anderson og Pentland, 1998 har i en undersøgelse set på børn med moderat til svær hjerneskade, erhvervet tidligst halvandet år inden undersøgelsens start. Hos 22 børn i alderen 12 – 16 år fandt man, at gruppen som helhed udviste de største mangler inden for forarbejdningshastighed og evne til at flytte opmærksomhed. De påpeger, at hastighed og skift er elementer af henholdsvis informationsbearbejdning og opmærksomhed, der modnes sent, mens evnen til at opretholde og fokusere opmærksomheden, der er etableret i en tidligere alder, var intakt i denne børnegruppe. Disse børn vil have problemer med at udøve eksekutive funktioner i sociale sammenhænge, hvor der stilles store krav til forarbejdningshastighed og til evnen til at flytte opmærksomheden fra en person til en anden eller fra en situation til en anden. Grundlaget for at udøve eksekutive funktioner i sociale sammenhænge er således mangelfuldt. Men børnene har ikke nødvendigvis problemer med eksekutive funktioner i situationer, der ikke stiller krav til tempo og skift, eksempelvis når de foretager sig noget alene eller er sammen med få mennesker i situationer de kender fra gentagne gange. Dette er i høj grad hvad såvel samtaler, spørgeskemaer og tests fortæller om Anne.

Ifølge min neuropsykologiske undersøgelse er Anne moderat hjerneskadet efter hjernerystelsen og samtidig i begyndelsen af puberteten, hvilket også kan få indflydelse på og betydning for rehabiliteringen, den personlige udvikling og for hendes læring. Et barn i den pågældende alder begynder normalt at skulle håndtere komplekse ting som fx projektarbejde i skolen, der kræver ansvarlighed og selvstændighed. Ligesom de bliver bedt om selv at forholde sig til, hvad de gerne vil lære, og hvordan de skal bruge deres resurser. Det er også en tid, hvor samspillet med kammeraterne udvikler sig, og hvor barnet ikke længere kan sætte sig selv i centrum hele tiden – nu skal det lære at tage hensyn og skabe kontakt på det sociale område.

I de 10 måneder der er gået siden Annes ulykke, og hvor hjerneskaden endnu ikke er påvist, kan både forældre og lærere ubevidst været kommet til at tolke hendes reaktioner som symptomer på noget, der har helt andre årsager. Dels har de fleste ikke en mulig hjerneskade inde i deres overvejelser, når de skal finde en forklaring på, at et barn virker dovent, vrangvilligt, uopdragent, adfærdsforstyret eller de andre prædikater vi sætter på børn, som ikke finder sig til rette med skolen, kammeraterne og livet derhjemme. Dels er perioden lige før og i begyndelsen af puberteten jo en tid i et barns udvikling, hvor der ofte er konflikter og kriser.

Anne er derfor måske netop i denne periode ekstra følsom og udsat i enhver henseende med beskadigelser på hjernen og de følger, hun har fået deraf. I puberteten har unge ekstra meget at tage stilling til og finde ud af, og med en moderat hjerneskade, får det formentlig også betydning for videreudviklingen af det limbiske system, med relæfunktion og omkoblingsfunktionen for store dele af forbindelserne til den øvrige del af hjernen. Netop fordi det limbiske system viderebearbejder og

nuancerer affekter og forbinder perceptuelle og kognitive processer (Fonagy, Score m.fl., 2006), er det min vurdering at Anne også vil få mange emotionelle vanskeligheder, idet hendes limbiske system ikke vil være i stand til at tilpasse sig det hurtigt forandrende miljø, og hun kan dermed også samtidig få problemer med at organisere ny (ind)læring og indgå i mere komplekse sociale sammenhænge.

Der bør derfor gøres en ekstra motiverende indsats, og Anne vil have ekstra meget brug for guidning i forhold til de sociale sammenhænge, hvor emotionerne blomstrer og ikke kun tilbydes en eventuel genoptræning og/eller træning af de kognitive færdigheder, som man typisk ville tilbyde i Danmark.

I en canadisk undersøgelse af børn med lette til moderate erhvervede hjerneskader, viste det sig, at en meget stor del af børnene efterfølgende led af spændingshovedpine eller migræne (PABICOP-teamet - Paediatric Acquired Brain Injury Community Outreach Program, 2002). Hovedpinen kom ofte ved skoledagens slutning eller efter en krævende opgave, og behandlingen er derfor at forsøge at mindske omgivelsernes krav til barnet, snarere end at ordinere piller.

Ikke sjældent får barnet spændingshovedpine længe efter skadestidspunktet, nemlig når det typisk i de større klasser stilles over for større intellektuelle eller sociale krav end det kan honorere. Når børnene kæmper for at leve op til de øgede krav, starter hovedpinen. En anden meget hyppig klage er træthed. Den optræder ofte i skolen eller sidst på dagen og kan være med til at forværre barnets adfærdsmæssige problemer.

Mellem 60 til 70 pct. af de børn, der følges af PABICOP-teamet, har en eller flere depressive perioder. For en let hjerneskadet opstår depressionen typisk 2 år efter skaden, hvor barnet erkender, at det ikke kan leve op til sit tidligere niveau og ikke kan følge med kammeraterne. De alvorligere skaders depressive episoder ligger ofte flere år senere, måske fordi det tager længere tid før barnet erkender, at det nu er anderledes end før og måske anderledes end andre.

I nogle tilfælde har depressionerne ført til hospitalsindlæggelse pga. selvmordsforsøg, og teamet anvender mange ressourcer på forebyggelse på dette område.

I den første periode efter skaden kan barnet have forskellige typer af anfald, sjældent egentlige epileptiske anfald, men snarere 'en kort periode, hvor computeren (hjernen) sætter ud'. Anfaldene aftager som regel efterhånden. Bevægelsesmæssige begrænsninger, søvnproblemer og smerter er ligeledes typiske følger for den hjerneskadede.

Mange af disse beskrivelser er sammenlignelige med de som Anne og hendes familie beskriver i samtalerne og BRIEF og Becks Youth' spørgeskemaer.

Anne har i sin tidlige pubertet været involveret i en ulykke, hvor hendes hjerne har været udsat for skadelige påvirkninger, men hvor skaden i hjernen ikke er blevet konstateret før næsten et år efter, at påvirkningen er sket.

Konsekvensen heraf er, at Anne ikke er blevet behandlet. Et særligt problem ved at skaden ikke opdages hurtigt er, at jo hurtigere en funktionsnedsættelse i forbindelse med en erhvervet hjerneskade bliver trænet, jo større muligheder er der for det bedst mulige resultat.

Yderligere har hendes forældre ikke har fået en tilpasset rådgivning og dermed den støtte, der er adækvat set i relation til Annes hjerneskade. Uvisheden om fremtiden optager naturligt mange hjerneskaderamte og deres pårørende. Både barnet og forældrene til et barn med en ny erhvervet hjerneskade, får hele deres livssituation radikalt ændret. Det er en ekstremt vanskelig, langvarig og smertefuld proces for forældrene først at skulle erkende, at de nu står med et hjerneskadet barn og dernæst at acceptere, at familiens samlede situation er helt ændret i forhold til tidligere. For barnet er det naturligvis en lige så smertefuld proces at skulle igennem.

Det er således en voldsom sårbarhed og byrde, der hviler på og præger såvel Anne, som de pårørende. I den første tid efter ulykken er alle lykkelige over, at hun har overlevet. Derefter har det

vekslet mellem fremgang og stilstand, mellem medgang og modløshed. Mange nye krav er kommet til, krav, der kan være vanskelige at leve op til. Anne og hendes pårørende sørger over de tabte færdigheder, og forældrene tænker ofte om både de og deres barn skal leve sådan resten af livet?

Følgervirkningerne er som beskrevet i de tidligere afsnit inden for de kognitive, emotionelle og psykosociale områder samt problemer med angst og depression. Annes socioemotionelle vanskeligheder er problemer med at aflæse og forstå andres og egne følelser, at tolke sociale situationer, at relatere sociale regler og normer til egen adfærd, at skifte perspektiv ved veksling mellem eget synspunkt og andres opfattelse, 'turn taking' i lyttende/talende position, lav frustrationstærskel, angst og lettere depressiv tilstand.

Annes særlige vanskeligheder i forhold til skole og hjem.

Fra skolens side lød det: Hun kommer ikke i gang, får ikke fuldført sit arbejde, koncentrerer sig ikke. Nogle gange irriteres hun af de andre børn, bliver ked af det eller kan komme med upassende bemærkninger. Bemærkninger der ikke passer til tid og sted. Hun er indimellem impulsstyret og oplever at hun uretmæssigt kommer i konflikter, er til tider rigid og tåler dårligt ændringer i omgivelserne.

Hun har altså vanskeligheder med at fastholde sin opmærksomhed – noget af det vigtigste at kunne i forhold til skolearbejdet!

For Anne kan det også være svært at holde opmærksomheden ved det sagte og derfor kunne det virke som om hun havde svært ved at huske, det hun så eller hørte. Lærernes reaktion kunne være: Alle har fået besked, hun følger bare ikke med!

Det gælder for mange børn og unge med erhvervet hjerneskade, at de får nedsat tempo; de er længere om at bearbejde information eller udføre de samme handlinger som deres jævnaldrende – det gælder også for Anne. Og endelig har Anne også problemer med at opfatte og bearbejde, det hun ser.

'Hun markerer sig ikke mere, siger ingenting', siger lærerne. Sproget er ofte en af de funktioner, som normalt bedres hurtigt hos et barn med erhvervet hjerneskade. Det betyder som regel, at barnet begynder at tale igen kort tid efter ulykken og at barnet har en fin forståelse for konkret dagligdags tale.

Men at bruge sproget, føre en samtale og følge den andens perspektiv kan volde vanskeligheder. Anne har også vanskeligheder med sproget. Hendes 'hjerne forstår godt, hvad der skal til, men det er langt sværere at omsætte forståelsen til ord, der også kan bruges aktuelt'. Annes sproglige vanskeligheder kan beskrives som, at hun har lagret ordene på 'biblioteket', men det er svært for hende at hente dem frem på rette tid og sted. Anne valgte derfor at tie stille og var sjældent 'på' i timerne eller i samtaler med veninderne.

Som det var tilfældet hos Anne, kan et barn med erhvervet hjerneskade få nedsat arbejdshukommelse. For Anne betød det bl.a. at hun havde svært ved at finde ordene frem på rette tid og sted, at hendes oplevelser og adfærd var blevet usammenhængende, højst sandsynligt på baggrund af hæmatomet og eventuelle neurale skader i denne forbindelse.

Hjemme var det lettere for hende at fortælle og sige noget almindelig dagligdags snak. Men det var også her, at familien så andre adfærdsændringer end de, der blev beskrevet fra skolens side. Hun var blevet mere styret af pludselige indfald. På et splitsekund kunne hun ændre adfærd, stampe i gulvet, pege på de ting, hun gerne ville have eller gå helt i baglås, når der blev stillet krav til hende. Hun ville heller ikke mere gå i byen, dels var hun bange for at der skulle ske hende en ny ulykke, og dels havde hun svært ved at finde vej på ukendte steder.

Anne oplevede sig meget ensom og alene med sine vanskeligheder, havde indimellem dødsangst eller et ønske om at dø og blev tiltagende trist. Dette berettede Anne i selvrapporteringskemaet Becks Youth, men ikke til andre før langt senere i et terapeutisk forløb med mig.

At have vanskeligheder som disse koster Anne mange kræfter og gør, at hun bliver meget mere trættbar end andre børn og unge af at udføre det samme stykke arbejde. I stedet for en forståelse for at hun har erhvervet sig en hjerneskade, der har forskellige følger for hende, kan omgivelserne let være kommet til at tillægge hende et negativt personlighedstræk eller have tillagt vanskelighederne, at hun er i teenagerperioden, hvor unge typisk har en ekstra stor risiko for at blive misforstået af omgivelserne og også misforstå disse.

Anne havde efter skaden heldigvis også mange bevarede færdigheder og evner, men samtidig kunne disse også være med til at give både hende selv, familien og andre et forvrænget billede af, hvad det var hun kunne.

Anne havde også samtidig et ønske om at skjule sine vanskeligheder for omverdenen – ikke mindst i skolen, og var også til en vis grad i stand til at gøre det. Her blev hun 'godt hjulpet' af, at da nyhedens interesse havde lagt sig, og de fleste havde glemt, at hun var kommet til skade, vendte livet i klassen tilbage til det, som det var før ulykken.

Men kun sjældent finder det skadede barn /den unge sin gamle plads i fællesskabet, ligeså med Anne.

Om skaderne vil være vedvarende er svært at svare entydigt på. Det er almindeligt kendt, at man først kan udtale sig om en given hjerneskades virkning, når barnet eller den unge er 18 – 20 år, og måske først endnu senere. Fleischer, 2006 beskriver det smukt, om end det er sørgeligt: 'hjerneskaden folder sig så at sige ud som en kinesisk vifte, hvor billedet først er tydeligt i udbredt tilstand'.

Dette faktum hænger nøje sammen med hjerneskadens omfang og placering, men også med udviklingen af de eksekutive funktioner, der i løbet af ungdomsårene spiller en afgørende rolle, når det forventes at den unge kan tage selvstændige initiativer inden for komplekse og abstrakte områder, i uddannelse, i dagligdags funktioner og i sociale relationer.

Afsluttende bemærkninger.

Når en person får en mild til moderat traumatisk hjerneskade, sker der ofte det, at axoner rives over. Ødelæggelse af axoner er primært forårsaget af de rotationer hjernen gør inde i kraniet og er derfor diffuse. Det vil sige at de kan være placeret overalt i hjernen. Overrivning af axoner hører ikke kun til de milde traumatiske skader, men ses også ved de moderate og svære traumatiske hjerneskader. Det betyder, at der kan være en sammenhæng mellem omfanget af overrevne axoner og skadens sværhedsgrad (Umile, Plotkin & Sandel, 1998). At axoner bliver revet over, betyder at informationsprocesseringen bliver ødelagt, kommunikationen mellem de implicerede celler er altså ikke mulig.

Hvorledes den diffuse overrivning har betydning for barnets kognitive evner, afhænger bl.a. af i hvor stort et omfang, der er tale om ødelæggelse af informationsprocesseringen og hvorledes plasticiteten har indflydelse på helbredelsen og rehabiliteringsevnen.

Der skelnes mellem to typer af naturlig gendannelse af de ødelagte informationsprocesser: kompenserende reorganisering og restituerende genforbindelse.

Det vil sige, at der skelnes mellem om der kan ske en reorganisering af forbindelserne, således at andre celler kan overtage den ødelagte celledes opgaver, eller om der gendannes forbindelser mellem de implicerede celler, således at den ødelagte celle genoptager sin funktion ved hjælp af nye forbindelser.

Hvor hurtigt en reorganisering vil/kan ske, menes af afhænge af tre faktorer: Den totale størrelse af det ødelagte neurale kredsløb, graden af forbindelser i netværket og læsionens størrelse (Robertson & Murre, 1999).

Såfremt det ikke er muligt for hjernens plasticitet at danne nye forbindelser mellem neuronerne eller sørge for at andre områder overtager de funktioner, der oprindeligt blev varetaget af de ødelagte neuroner, vil dette kunne resultere i vedvarende kognitive problemer.

Antallet af forbindelser i det enkelte netværk kan dermed få betydning for, om der dannes nye forbindelser eller andre områder kan overtage de funktioner, der er blevet ødelagt, hvis axonerne rives over i forbindelse med den traumatiske hjerneskade (Ewing m.fl. 1998 & Robertson & Murre, 1999).

Dermed er der sammenhæng mellem, hvornår de enkelte kognitive evner er udviklet, hvorledes forbindelserne er i det enkelte netværk og sårbarheden over for en traumatisk hjerneskade af mild eller moderat karakter. Det skyldes, at axoner vil have en mere markant betydning og være sværere at gendanne i de netværk, hvor forbindelserne ikke er veludviklede.

Det kan støtte tesen om, at børn er mere sårbare over for traumatiske hjerneskader, når deres hjerne er under udvikling, og at der derfor ikke er dannet det samme netværk mellem neuronerne, som hos ældre personer. Tidligere mente man, at på grund af hjernens plasticitet ville børn ikke pådrage sig varige mén efter en mild til moderat skade, men i dag ved man, at selvom plasticiteten er bedre i den udviklende hjerne, kan manglende konstruktion i de enkelte netværk have betydning for, hvor vellykket plasticiteten er.

Forskningen har beskrevet at børn med erhvervede hjerneskader ikke opnår det samme uddannelsesniveaue, de samme økonomiske forhold eller får egen familie i samme grad som deres søskende (Reiss, 2004). Det kan der være et utal af årsager til. Eksempelvis kan nævnes skadens art og placering, generelt øget træthæd, vedvarende smerter, mangelfulde kognitive og eksekutive funktioner, der kan medføre stort besvær med at fastholde opmærksomheden og optimal cerebral tilstand for indlæring, læring og fleksibel funktion i hverdagen.

Psyken dannes og videreudvikles i udførelsen af neurobiologiske processer i et interpersonelt samspil og kommunikation og interaktion med betydningsfulde personer i barnets liv (Fonagy, Score m.fl. 2006). De menneskelige 'problemer' ser derfor ud til at gå hånd i hånd med neurologisk regulering, og neurologisk regulering læres og videreudvikles i affektive synkroniserede samspil. Når man indgår i et samspil, bliver man tiltrukket af hinanden og hinandens emotionelle verden, man afstemmer sig følelsesmæssigt og får derved indflydelse på hinanden i en såkaldt limbisk resonans (Hart, 2006). Limbisk resonans betyder forenklet, at man kan forstå sin egen og andres indre verden. I limbisk kontakt indgår man i et resonansfelt bl.a. gennem ansigtsudtryk, blikkontakt, sprogprosodi, kropsbevægelser og timing. At føle sig set af en anden eller blive 'limbisk kendt' er første skridt i en følelsesmæssig helingsproces (Lewis, 2001). En vellykket limbisk afstemning gør det muligt for nervesystemet at udvikle fleksibilitet i de subcortikale områder og integrere neurale mønstre, som kan sprede sig hierarkisk over hele hjernen.

Integration og reintegration af neurale kredsløb kræver, at nervesystemet forbindes med et andet nervesystem, som det indgår i et resonansfelt med, hvilket Anne og en del andre børn og unge med erhvervet hjerneskade netop har vanskeligheder med.

Disse færdigheder, hvor det limbiske system viderebearbejder og nuancerer affekter og forbinder perceptuelle og kognitive processer, er vigtige i læring, indlæring og i de komplekse sociale sammenhænge mennesket indgår i (Hart, 2006), men også vigtige i forholdt til hele menneskehjernen og det autonome nervesystem, der regulerer vejrtrækning, hjerterytme, forskellige organers stofskifte og produktionen af de mange neurokemiske stoffer.

Også emotionerne afhænger af kommunikationen mellem det autonome nervesystem og resten af centralnervesystemet. Uden det autonome nervesystem ville følelser ikke kunne sanses, idet følelser og vurderinger er forankrede i kropslige sansninger.

Når et barn eller en ung pludselig får en erhvervet hjerneskade og derefter også får problemer med affektregulering, vanskeligheder enten med autoregulering eller med selvregulering gennem

interaktion med andre, er det min vurdering at der også må sættes ind med hjælp i form af støttende samtaler eller terapi, både i forhold til det enkelte barn/den unge og familien som helhed, idet miljøet også har stor indflydelse på den voksende hjernes struktur og eventuelle helingsproces.

Det kan således se ud til at Anne og en del andre børn og unge, der erhverver sig en mild og moderat hjerneskade vil have såvel kortsigtede som langsigtede konsekvenser heraf.

I casen om Anne er der sket en spontan neural reorganisering kort tid efter ulykken. Dog ses der efterfølgende en kaskade af sekundære og tertiære skader som det oprindelige traume har initieret. Hos Anne ses der fx en hurtig træthæd, mere fysisk end psykisk, ændringer i forhold til opmærksomhed, tempo og hukommelse, ændringer i forhold til sprog og kommunikation samt ændringer i social adfærd og opfattelse af eget værd, angst og depression.

Børn og unge rammes hårdt, idet de netop står i en fase af livet, hvor meget grundlægges og indlæres. Det kan være vanskeligt og meget tidskrævende at optræne områder, der er læderet som følge af en hjerneskade. Som regel må der findes kompenserende strategier og der må prioriteres i krav og forventninger til den ramte. Ofte vil personer med tidligt erhvervet hjerneskade have behov for intensiv og langvarig støtte, og livet i familien forandres på både kort og på langt sigt.

Der er mange følelser, der skal håndteres både hos den ramte og de pårørende, i lokalmiljøet og hos de professionelle hjælpere. Der er stort behov for information og rådgivning, men det er sjældent muligt at forudse i detaljer, hvordan barnet/den unge vil udvikle sig fremover og hvordan familiens liv vil komme til at forme sig.

Barnet/den unge har samtidig brug for fortsat optræning og støtte til at udvikle sig bedst muligt. Barnet/den unge har også brug for at bearbejde det, der er sket og den betydning, det har, for dets fortsatte liv. Den støtte der ydes til barnet/den unge skal ikke kun tilpasses de specifikke skader og vanskeligheder, der er forårsaget af skadens placering og omfang, men også til den udviklingsfase den ramte generelt befinder sig i, tilknytningen og det interpersonelle samspil i familien og familiens situation som helhed.

Ved de svære erhvervede hjerneskader, der kan ses med det blotte øje, hvor barnet både har fået store fysiske og kognitive skader er det forholdsvis åbenlyst, at der skal sættes ind. Ved de mere 'usynlige skader', altså skader, som eksempelvis Annes, kan der gå meget længere tid før der sættes ind med rehabilitering, neuropsykologisk undersøgelser/-behandling eller adækvat specialpædagogisk indsats og psykologisk/terapeutisk støtte til både barn og familie.

Nogle gange sættes der ingen hjælp ind overhovedet.

Denne artikel lægger ikke op til dybdegående beskrivelse af principper for god intervention og indsats. Det må komme i en senere artikel.

Her vil jeg blot kort skrive, at det vil være af overordentlig stor betydning at tilrettelægge et miljø, der stiller adækvate krav til barnets formåen, øge graden af ydre struktur og skabe kognitiv klarhed, der indebærer at barnet og den unge har mulighed for at forstå de forskellige opgaver og situationer, for efterfølgende at have mulighed for at agere på en tilfredsstillende måde.

Mange børn og unge med erhvervede hjerneskader har brug for daglig støtte i skolen, i fritiden og et terapeutisk forløb, hvor de fx kan få støtte og forståelse for egne og andres handlinger og støtte til et videre udviklingsforløb. Det samme gælder i min forståelse for Anne.

Det er min vurdering at Annes skade, på nuværende tidspunkt (ca. et år efter ulykken), er så betydelig at hun har omfattende vanskeligheder i mange forskellige henseender, og at hun derfor bør have hjælp og støtte af forskellig karakter til at komme videre i livet. Både hjælp i skolen, i fritiden og hjælp til håndtere den komplekse sociale verden, hun lever i.

Når der er tale om intervention efter en hjerneskade er det i min forståelse centralt at denne tilrettelægges hurtigt efter ulykken (eller sygdommen) og individuelt. Ofte betyder barnets eller den unges vanskeligheder, at de skal genindlære allerede indlærte færdigheder, men skal også samtidig indlære nye færdigheder som alle andre børn.

Barnet eller den unge vil som oftest have brug for specielle behandlings- eller genoptræningstilbud, samt brug for at kunne blive fulgt af fagpersonale med specialviden om erhvervet hjerneskader gennem hele udviklingen frem til voksenalderen. Fagpersoner, der også kan vejlede forældre og andre professionelle.

Genoptræningen kan udmærket være neuropsykologisk funderet, fx med udgangspunkt i en neuropsykologisk undersøgelse, i træning af kognition og de eventuelle mangelfulde eksekutive funktioner. Det vil være både praktisk og nyttigt, men ikke nødvendigvis være tilstrækkeligt, idet det også er vigtigt at tænke i følelsesmæssige tilknytninger og i relationer (Hart, 2006), samt familiens mulighed for at være en støtte for barnet efterfølgende. Barnets psykiske forhold, tilknytning og miljøets påvirkning kan i høj grad være afgørende for, hvordan barnet udvikler sig og trives. Både i tiden lige efter ulykken (eller sygdommen) og i den senere udvikling og trivsel.

I genoptræningen skal der naturligvis tages hensyn til såvel de biologiske skader, altså hjerneskadens omfang og placering som familiens levevilkår, herunder det psykosociale samspil i familien og barnet/den unges egen oplevelse, motivation og forståelse for hvordan genoptræningen og støtten kan bidrage til rehabiliteringen.

Det er også værd at bemærke, at i arbejdet med børn og unge med erhvervet hjerneskade er det vigtigt at være opmærksom på, at de bør 'følges' af neuropsykolog, og at der samtidig bør sikres en regelmæssigt neuropsykologisk retestning gennem hele opvæksten, så man kan følge udviklingen eller manglen på udviklingen, sætte nye mål eller revidere samme, så barnet/den unge udvikler sig, får den optimale hjælp og støtte.

Der er, i min forståelse, klart brug for mere forskning på området. Udover at følge børn og unge med erhvervede milde og moderate hjerneskader, kunne man også begynde at se på de kendte voksne, der i barndommen har erhvervet sig en hjerneskade. Vi kan allerede nu uddrage erfaringer ved at undersøge og interviewe de, der har gennemlevet barndommen og ungdommen med en tidligt erhvervet hjerneskade.

Også de faktuelle tal omkring børn og unge med erhvervet hjerneskade bør systematiseres og opgøres årligt, så det offentlige som minimum kan få øje på denne gruppe.

De nyeste tal som jeg har refereret til på de første sider af denne artikel, er fra 1997 og 99. De foreløbigt frigivne tal fra den omtalte danske PHD-afhandling i 2003-2004 og de eventuelle senfølger som undersøgelsen vil kortlægge, giver forhåbentligt et godt grundlag for en kommende indsats, både i forhold til neuropsykologiske undersøgelser og efterfølgende rehabilitering af børn og unge med erhvervede milde, moderate og svære hjerneskader, og ikke mindst for kommende follow-up undersøgelser.

Litteratur.

- Anderson, Lajoie & Bell, Nimes – Neuropsykologisk udredningsmetoder for indlæring, mine og executive funktioner hos barn i skoleåldern, 2000
- Anderson & Pentlands Age effects on long-term neuropsychological outcome in paediatric traumatic brain injury. *Brain Injury*, Vol 14.1998
- Anderson, Catroppa, Rosenfeld, Haritou & Morse Recovery of memory functions following traumatic brain injury in pre-school children. *Brain injury*, 2000
- Anderson & Moore Age at injury as a predictor of outcome following paediatric head injury. A longitudinal perspective. *Child Neuropsychology*, 2000.
- Anderson, Catroppa, Morse, Haritou & Rosenfeld Outcome form mild head injury in young children; A prospective study *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 2001
- Anderson, V. A. Development Neuropsychological, A clinical Approach psychology Press, 2001
- Anderson & Catroppa Recovery of executive skills following paediatric traumatic brain injury; a 2 year follow-up. *Brain Injury*. Vol 19, 2005
- Anderson, V.A., Catroppa Understanding Predictors of Functional Recovery and Outcome 30 month Following Childhood Head Injury. *Neuropsychology*, Vol 20, 2006
- Barkley. A.R. Opmærksomhedsforstyrrelser og udvikling af selvkontrol. Munksgaard, 2001
- Berk, L. E. Child Development 5. Ed, Allyn & Bacon Massachusetts, 2000
- Bjarkam, C. R. Neuroanatomi Munksgaard, 2004
- Blakemore & Frith The learning brain Blackwell Publishing, 2005
- Brickenkamp, R & Zillmer, D., Vejledning, d2 testen – en vurdering af opmærksomhed og koncentration, Dansk Psykologisk Forlag, 1998
- Bøgeskov, Falkenberg, Hansen, Heinrich, Jensen, Nielsen & Petersen Hjernen – fra neuron til bevidsthed Århus, Nucleus, 1997
- Børneneuropsykologisk Selskab www.børneneuropsykologiskselskab.dk, 2002

- Carr, A the handbook of Child and Adolescent Clinical psychology, New York, 2003
- Damasio, A The feeling of What happens: Body, Emotion and the making of Consciousness William Heinemann, London, 1999
- Damasio, A Descartes error, Emotion, Reason and the Human Brain. New York, 1994
- Damasio, A Fornemmelsen af det der sker: Krop og emotion ved dannelsen af bevidsthed. Reitzel, 2004
- Damm, D Eksekutive funktioner, testkompendium til psykologiske undersøgelser af børn. Dansk Psykologisk Forlag, 2004
- Dikmen, Machamer & Temkim Mild head injury, facts and artefacts Journal of Clinical and experimental Neuropsychology, Vol 23, 2001
- Edslev, Bente Pjece om børn med erhvervede hjerneskader Hjerneskadecenteret, Region Nord, 2006
- Elliott, C Vejledning til Dansk Evne Prøve, Dansk Psykologisk Forlag
- Ewing – Cobbs, Prasad, Fletcher, Levin, Miner & Eisenberg Attention after paediatric traumatic brain injury: A multidimensional assessment Child Neuropsychology, Vol 4, 1998
- Fleischer, Anne Vibeke Eksekutive funktioner hos børn Skolepsykologi, 2004
- Fleischer, Ane Vibeke Eksekutive vanskeligheder hos børn Dansk Psykologisk forlag, 2006
- Fonagy, Score & Stern Affektregulering i udvikling og psykoterapi Hans Reitzels, 2006
- Fonagy, P Affect Regulation, Metallization and the Development of the self. New York, Other Press, 2002
- Fredens, K Mennesket i hjernen, Systime, 2004
- Gade, A Hjerneprocesser, kognition og videnskab Frydenlund, 1997, 2006
- Gerhart, S Why love matters. How affection shapes a baby's brain. New York, 2004
- Gerard A. Gioia, Peter K.

- Isquith, Steven C. Guy,
Lauren Kenworthy
BRIEF – Behaviour Rating Inventory of Executive Function,
Dansk Psykologisk Forlag, 2005
- Hart, Susan
Hjerne, samhørighed, personlighed
Hans Reitzel, 2006
- Hawley, C.A.
Outcomes following childhood head injury: a population study.
Journal of Neurology, 2004
- Hutchins, E
Cognition in the wild. The MIT Press, Cambridge. Mass, 2000
- Kolb & Whishawe
Fundamentals of Human Neuropsychology, 4. ed.
Freeman and Company, USA, 2001
- Kolb & Whishawe
An introduction to brain and behaviour
Worth Publishers, New York, 2001
- Korkman, M
Psykologforlaget AB, Sverige, 2000
- Lewis, T, Amini & Lannon
A General Theory of Love,
New York, Vintages Books, 2001
- Lezak, Howieson & Loring
Neuropsychological Assessment, 4.ed
Oxford University Press, 2003
- Lynge, Bente
Anerkendende pædagogik
Dansk Psykologisk forlag, 2007
- Pallesen & Øhlenschläger
Videnscenter for hjerneskade, Fokus nr. 9, 2002,
- PABICOP,
PABICOP-teamet - Paediatric Acquired Brain Injury Community
Outreach Program, 2002.
- Pabicop materialet
(Paediatric Acquired Brain Injury Community Outreach
Program, 2002)
www.tvcc.on.ca/newdocs/progspabicop.html
- Pinner, Mugge m.fl.
Konsensusrapport
Videnscenter for hjerneskade, 2002.
- Ponsford, Willmott, Rothwell,
Cameron, Ayton, Nelms &
Curran.
Cognitive and behavioural outcome following mild traumatic
head injury in children.
Journal of head trauma Rehabilitation, Vol. 14, 1999
- Reiss, A.L.
Premature birth can damage brain.
Journal of Paediatrics, 2004
- Robertson & Murre
Rehabilitation of Brain Damage; Brain plasticity and principles
of guided recovery.

- Psychological bulletin, Vol 125, 1999
- Stiles, J. Alternative Brain organization after prenatal cerebral injury. Journal of the International Neuropsychological Society, 2003
- Tailer & Alden Age-relations differences in outcomes following child brain insults. Journal of the International Neuropsychological Society, 1998
- Trillingsgaard, A 5- 15. Nordisk skema til vurdering af børns udvikling og adfærd. www.auh.dk, 2005
- Umile, Plotkin & Sandel. Functional assessment of mild traumatic brain injury using Spect and neuropsychological testing. Brain Injury, Vol 12, 1998
- Webb, Rose, Johnson & Attre Age and recovery from brain injury: clinical opinions and experimental evidence. Vol 10, 1996
- Wechsler, D WISC III- Vejledning. Dansk Psykologisk forlag, 2001
- Yeates, Wade, Stancin, Drotar & Minich A prospective study of short and long-term neuropsychological outcomes after traumatic brain injury in children Neuropsychology. Vol 16, 2002

Bilag.

WISC-III – Wechsler Intelligence Scale for Children III, (David Wechsler, 2001)

Test af intelligens og kognitive funktioner hos børn og unge

WISC er en intelligens test rettet mod skolebørn. Med den kan barnets udvikling følges løbende, og afvigelser herfra registreres. Testen bruges i en lang række sammenhænge lige fra vurdering af børn i PPR-regi til neuropsykologiske udredninger.

Testen består af 14 delprøver: syv sproglige prøver og syv handleprøver.

De sproglige prøver er:

Information, Lighed, Regning, Ordforståelse, Omtanke og Talspændvidde forfra og bagfra. Disse udgør sammen den sproglige IK-skala.

Handleprøverne er:

Billedudfyldning, Kodning, Billedserier, Terningmønstre, Puslespil, Symboler og Labyrinter. Disse udgør sammen handle-IK-skalaen.

Den sproglige IK-skala og handle-IK-skalaen kan lægges sammen og give den totale IK.

Derudover kan opgaverne kombineres, så de afspejler de fire overordnede kognitive funktionsområder: sproglig forståelse, perceptuel organisation, opmærksomhedsstyring/arbejdshukommelse og forarbejdningshastighed.

Disse fire kan så igen lægges sammen og give en generel færdighedsskala. Den generelle færdighedskvotient kan i nogle tilfælde være et mere præcist udtryk for barnets formåen end den totale intelligenskvotient.

De danske normer er baseret på over 800 tilfældigt udvalgte og demografisk repræsentative børn. De danske normer er officielt godkendt af Harcourt Assessments psykometrikere.

DEP – Dansk Evneprøve (Colin D. Elliott)

Undersøgelse af børn og unges kognitive funktioner

Med DEP er det muligt at belyse testpersonens centrale kognitive funktioner både kvantitativt og kvalitativt. Der er ikke tale om en intelligens test, men derimod en undersøgelse af stærke og svage sider af en række kognitive funktioner. Ud fra testresultaterne kan man opstille en helhedsvurdering af disse kognitive funktioner. Testen kan tillige bruges fleksibelt, ved at man udvælger delprøver til vurdering af specifikke kognitive funktionsområder.

Testmaterialet indeholder i alt 18 slags opgaver, fra bygning med klodser for førskolebørn til fx ordforklaring, matricer og mønsterfuldendelse for skolebørn. Ikke alle typer opgaver anvendes til alle aldersgrupper, men tilsammen dækker opgavesættet de overordnede, kognitive funktioner og sværhedsgrader fra helt små børn op til 18-årsalderen.

DEP er en oversat og bearbejdet udgave af den amerikanske DAS (Differential Ability Scale).

DEPs danske norm er baseret på en omfattende dansk afprøvning på 2400 personer. De enkelte opgavers sværhedsgrad er kortlagt ud fra en Raschanalyse, og der er dermed tale om unidimensionelle skalaer og kognitive funktioner.

NEPSY 3-12 år – Neuropsykologisk undersøgelse af børn (Marit Korkman, 2000)

Vurdering af hjerneskader og udviklingsforstyrrelser hos børn

NEPSY er en neuropsykologisk test til børn, der endnu ikke har nået teenagealderen. Den anvendes til analyse af forstyrrede eller mangelfulde kognitive funktioner ved tegn på hjerneskade eller -dysfunktion eller ved tegn på generelle eller partielle udviklingsforstyrrelser.

Testen er opdelt i fem hovedområder: opmærksomheds- og adfærdskontrol, tale- og sprogfunktioner, sansemotoriske funktioner, visuo-spatielle funktioner og hukommelse. Delprøverne under hvert område kan administreres efter behov eller samlet – som en komplet neuropsykologisk undersøgelse.

NEPSY 3-12 år indgår i et børneneuropsykologisk testbatteri sammen med Color Form Test, Motor-Free Visual Perception Test (MVPT) og Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI).

d2-testen (Brickenkamp, R & Zillmer, D., 1998, Damm, D., 2003)

Klassisk test af koncentrationsevne og opmærksomhed

d2-testen er en ren koncentrations- og opmærksomhedstest i den forstand, at den stort set er uafhængig af intelligens. Den består af en enkel overstregningsopgave, som udføres under et betydeligt tidspres og kræver fuld opmærksomhed og intens koncentration.

Testresultatet kan anvendes i mange sammenhænge, hvor ændringer i tempo, opmærksomhed og koncentration hører til symptomerne. I kliniske sammenhænge kan d2-testen blandt andet bruges til at diagnosticere kognitive problemer, hjerneskader, ADHD, men den kan også anvendes i andre sammenhænge som f.eks. i forhold til depression, skizofreni og endda ordblindhed pga. den visuelle diskrimination.

d2-testen kan endvidere anvendes ved vurdering af ældre bilister. Herudover kan den anvendes i forbindelse med rekruttering, fx ved vurdering af professionelle chaufførers evne til at føre et køretøj og ved korrekturlæseseres evne til at fange fejl. d2-testen revideres løbende af den tyske forfatter og foreligger nu i 9. udgave, hvori der ud over et omfattende normmateriale fra Tyskland, Frankrig og USA også er inkluderet endnu en skala for koncentrationsevne, nemlig den såkaldte "koncentrationsydelse", samt indsamlet danske normer.

d2-testen forefindes også i en computerudgave i Hogrefe Test Systemet (se [HTS](#)), dog kun med udenlandske normer.

Rey- Osterrieth Complex Figure (Anderson, Lajoie & Bell, 2000, Damm, D., 2003)

Formålet med testen er at vurdere evnen til planlægning og organisering gennem kopiering og gengivelse af en visuel kompleks figur. Der vil også indgå iagttagelse af arbejdsstrategier samt hukommelsesformåen, hvis eftertegning efter ½ time gennemføres.

Testen er en individuel tegnetest, hvor barnet skal kopiere en kompleks figur og umiddelbart efter at konstruere denne efter hukommelsen og eventuelt igen med ½ times forsinkelse.

Materialet består af et stimuluskort og et stykke blankt papir og en blyant. Der er testnormer for aldersgruppen 5 – 60 år.

Rey- Osterrieth 15 ord (Anderson, Lajoie & Bell, 2000)

Formålet med testen er at finde frem til barnets evne til at indlære og huske et auditivt præsenteret stof, og efterfølgende genkende disse i en historie.

Der bliver oplæst 15 uafhængige ord, hvorefter barnet skal sige så mange ord han/hun kan huske i vilkårlig rækkefølge. Denne procedure bliver gentaget fem gange. Efter interfererende opgave bedes barnet igen sige så mange ord som han/hun nu kan huske, denne gang uden ordene læses op.

Efterfølgende skal barnet læse en historie, hvor de 15 ord indgår, og understrege dem han/hun kunne huske.

Trail Making Test (TMT), (Damm. D,2003)

Formålet med testen er at vurdere evnen til vedvarende visuel søgning og mental fleksibilitet.

TMT findes i to udgaver en til voksne og en til børn fra 9 – 15 år.

Den består af en del A og en del B. Hver del består af et ark, hvor der på den ene side er en demonstrationsopgave og på den anden side en testopgave.

I børneudgaven er der 15 cirkler.

I del A er der tal i cirklerne som skal forbindes i rækkefølge.

I del B er der tal og bogstaver, som skal forbindes på skift og i rækkefølge.

Der tages tid.

Forudsætningerne for at kunne indgå i testning med TMT er kendskab til tal og bogstaver, numerisk og alfabetisk rækkefølge samt grundlæggende motoriske færdigheder.

5-15. Nordisk skema til vurdering af børns udvikling og adfærd (Trillingsgaard, 2005).

Spørgeskemaet er udviklet til vurdering af børns udvikling og adfærd. Det er resultatet af mange års arbejde i et tværfagligt team bestående af primært børnepsykologer, børne- og ungdomspsykiatere og børnelæger fra Sverige, Danmark, Norge og Finland. Skemaet foreligger i dag på dansk, svensk, norsk, finsk, islandsk og engelsk. Det engelske navn for 5-15 er FTF, en forkortelse af 'Five To Fifteen'.

Spørgeskemaet, der består af 181 spørgsmål, har til formål at kunne belyse et barns udvikling på 8 vigtige domæner:

motoriske færdigheder, eksekutive funktioner (inkluderende opmærksomhed), perception, hukommelse, sprog, sociale færdigheder, indlæring og emotionelle/ adfærdsmæssige problemer.

Informationer der opnås gennem 5 – 15 kan bruges til

- neuropsykologisk profil,
- som et screeningsværktøj
- til diagnostiske overvejelser
- forældresamarbejde
- samarbejde med det professionelle netværk

Skemaet er psykometrisk afprøvet og der er udviklet normer for aldersgruppen.

BRIEF – Behavior Rating Inventory of Executive Function

(Gerard A. Gioia, Peter K. Isquith, Steven C. Guy, Lauren Kenworthy, 2005)

Spørgeskematest til forældre og lærere om børn og unges eksekutive funktionsniveau

BRIEF er en test med to spørgeskemaer rettet mod forældre (et skema) og lærere (et skema) til børn i børnehave- og skolealderen, som giver klinikerne en samlet vurdering af børn og unges eksekutive funktionsadfærd i hjemmet og i skolen.

BRIEF er anvendelig til en bred vifte af børn og unge i alderen 5-18 år, inklusive børn med indlæringsvanskeligheder, opmærksomhedsforstyrrelse, traumatisk hjerneskade, blyforgiftning, gennemgribende udviklingsforstyrrelser, depression samt andre udviklingsmæssige, neurologiske, psykiatriske og medicinske tilstande.

BRIEFs forældre- og lærerskema indeholder hver 86 udsagn inden for otte teoretisk og empirisk funderede kliniske skalaer, som måler forskellige aspekter af eksekutive funktioner: Impulshæmning, Fleksibilitet, Emotionel Kontrol, Initiering, Arbejdshukommelse, Planlægning/Organisering, Organisation af Materialer samt Monitorering. Derudover indeholder testen to validitetsskalaer: Skala for Inkonsistens og Skala for Negativitet. De kliniske skalaer kombineres til to bredere indekser: Adfærdsregulering og Metakognition samt et overordnet indeks: Generel Eksekutiv Funktion. To af skalaerne, Arbejdshukommelse og Impulshæmning, er klinisk anvendelige til differentiering af diagnostiske undergrupper inden for gruppen opmærksomhedsforstyrrelser (ADHD; med og uden hyperaktivitet).

BRIEF er normeret i forhold til 1049 lærerskemaer og 1419 forældreskemaer for en demografisk repræsentativ gruppe amerikanske børn.

Oversat af Marianne Bengtsson, Dorte Gottlieb, Jens Richardt Jepsen og Maria Michel.

Beck Youth Inventories of Emotional and Social Impairment (Aaron T. Beck, Judith S. Beck, John B. Jolly, 2001)

Vurdering og screening af psykiske problemer og selvopfattelse hos børn

BECK Youth Inventories er en internationalt anerkendt test til selvrapportering af psykiske problemer hos børn i alderen 7-14 år. Spørgeskemaet kan med fordel anvendes, når man har behov for en hurtig vurdering af barnets psykiske trivsel og psykologiske "vital signs".

Spørgeskemaet består af fem dele, der giver et indblik i barnets tanker om sig selv, dets liv og fremtid, følelse af tristhed og skyld samt søvnforstyrrelser. Endvidere undersøges barnets særlige bekymringer i forhold til det at præstere i skolen, ligesom barnets opfattelse af at blive uretfærdigt behandlet også indgår som en del af spørgeskemaet. Endelig vurderes følelser af vrede og eventuelle adfærdsforstyrrelser. Spørgeskemaet er formuleret på en for børn umiddelbart forståelig måde. Afhængig af barnets alder kan barnet støttes ved at få spørgeskemaet læst op. Hver skala tager mellem 5 og 10 minutter at færdiggøre, og de kan udvælges og anvendes efter behov.

Testen har gennemgået en omfattende udviklingsproces i Danmark og har været afprøvet på mere end 1000 danske børn i folkeskolen. De danske normer er opdelt i køn for hhv. 7-10-årige og 11-14-årige.

Oversat af Dorthe Herholdt Silver. Bearbejdet af Mikael Thastum, Kim Paulsen og Henrik Skovdahl.