

Neuropsy Farmac Klinische neuropsychologie hersenkneuzing geheugen emotie executieve voor website

1 Klinische neuropsychologie

Ruimtelijke cognitie

1. Inleiding

Het verwerken van ruimtelijke informatie heet *ruimtelijke cognitie*, waarbinnen verschillende deelfuncties zijn onderscheiden.

Visueel-ruimtelijk deelfuncties hebben raakvlakken met: waarneming, richten van de aandacht, opslaan van ruimtelijke informatie en het handelen. Stoornissen op deze functies kunnen sterk invaliderende gevolgen hebben.

De *primaire processen* van de waarneming vinden plaats in de *visuele cortex*, waarin 2 systemen de informatie verwerken:

- parvocellulaire systeem*: kleur en vorm
- magnocellulaire systeem*: contrast en ruimtelijke oriëntatie.

Daarna volgt de *verwerking in het brein* van de informatie via 2 paden:

- ventrale* “wat” route, van visuele cortex naar temporaalkwab, verwerkt identiteit van de voorwerpen;
- dorsale* “waar” route, van visuele cortex naar pariëntaalkwab, verwerkt info over locatie met als doel handelingen uitvoeren.

De pariëntaalkwab is sterk gespecialiseerd in de verwerking van ruimtelijke informatie. Beschadiging kan bijvoorbeeld een stoornis in topografische oriëntatie teweeg brengen.

De hippocampus is ook van belang bij ruimtelijke cognitie, met name bij het ruimtelijk geheugenproces. De hippocampus bevat celen die gevoelig zijn voor specifieke ruimtelijke oriëntatie. Er is een koppeling tussen specifieke (bevind)plaats en vuren van de cellen in de hippocampus (place cells). Daarnaast is de hippocampus gespecialiseerd in het koppelen van ruimtelijke en niet-ruimtelijke info. Dit heeft geleid tot de theorie dat de hippocampus ruimtelijke informatie opslaat als een mentale kaart, die onafhankelijk is van de plaats van de observator zelf = allocentrische representatie, en samenwerkt met de pariëntaalkwab die gespecialiseerd is in de verwerking van egocentrische ruimtelijke informatie = kortdurende representaties die van belang zijn bij het plannen en uitvoeren van doelgerichte acties.

Naast lokalisatie is er sprake van lateralisatie van ruimtelijke functies (theorie van Kosslyn):

- categorische informatie = relatieve ruimtelijke informatie (links/rechts/boven/onder) linker hersenhelft
- metrische informatie = exacte coördinaten (1 meter van raam) rechter hersenhelft

9 Geheugen

2. Psychologische begrippen

Geheugendefinitie is het vermogen tot:

- encoderen (info opslaan)
- retentie (bewaren) en later weer toepassen

3. recognitie (herkennen)
4. recall (reproductie)

Volgens het Modal Model (Atkinson en Shiffrin) komt alle informatie binnen via het niet bewust zintuigelijk geheugen (sensorische registers). Hier wordt het minder dan één seconde vastgehouden voor ruwe analyse en selectie. Als het zintuigelijk geheugen gestoord is, uit zich dat eerder als een perceptueel probleem dan als een geheugenstoornis.

Dan komt de informatie in het Korte termijn geheugen (KTG = buffer waar beperkte hooguit paar minuten wordt vastgehouden), geschikt voor passieve opslag en bewerken en transformeren van informatie.

De info wordt actief gerelateerd aan eerder opgeslagen kennis (uit het LTG). De actieve component heet ook wel *werkgeheugen*.

In het KTG worden 2 'slaafsystemen' onderscheiden:

1. *articulatory loop* (auditieve info)
2. *visual spatial sketchpad* (visuele info)

Daarnaast is er nog een centraal regulerend systeem: *central executive* met als rol taakuitvoering coördineren en aandacht verdelen bij dubbeltaakparadigma's.

Het KTG heeft beperkte capaciteit. 'Oude' info wordt verdrongen door 'nieuwe' info.

Door aandacht kan info van het KTG naar het LTG (lange termijn geheugen) komen.

Dit kan door:

1. *maintenance rehearsal* (herhaling)
2. *elaborative rehearsal* (diepere verwerking)

Het LTG kent nauwelijks beperkingen qua capaciteit en duur.

In het LTG worden verschillende *geheugenaspecten* onderscheiden. Dit betekent niet dat er structurele verschillen tussen geheugens bestaan.

1. *declaratief* (direct, expliciet geheugen): bewust toegankelijke feitenkennis.
2. *procedureel* (indirect, impliciet geheugen): niet bewust toegankelijke informatie en vaardigheden.

Binnen het *declaratieve geheugen* worden *episodische* en *semantische* geheugen onderscheiden.

Het *episodische geheugen* bevat kennis over persoonlijke en specifieke, aan tijd en plaats gebonden informatie. Men is zich *bewust* dat de info als persoonlijke ervaring in een specifieke situatie in het geheugen is opgeslagen.

Dit in tegenstelling tot het *semantische geheugen*. Het *semantische geheugen* bevat algemene kennis van de wereld die niet meer afzonderlijk uit het geheugen zijn op te diepen en er zit geen plaats- en tijdgebonden label aan. Dit komt voor bij vaak voorkomende gebeurtenissen (bijvoorbeeld $3 \times 5 = 15$ en Parijs is de hoofdstad van Frankrijk).

In het *procedureel geheugen* liggen niet of nauwelijks te verwoorden cognitieve en motorische vaardigheden opgeslagen die grotendeels automatisch verlopen. Verwant aan het procedureel geheugen zijn conditionering en priming.

Priming is de aanbidding van een stimulus die een latere respons vergemakkelijkt. Conceptuele priming: stel u bent een luipaard. Wat is het snelste dier van de wereld?

Actualisatie van info in het LTG is afhankelijk van *retrieval cues* en de manier van *encoding*. Dit gaat makkelijker bij dezelfde inprentingsituatie (*contextafhankelijkheid*), *toestandafhankelijkheid* (van individu) en dezelfde betekenis van info (*encoding specificity*).

Plezierige voorvallen worden beter onthouden dan onplezierige en depressieve mensen onthouden vooral verdrietige dingen en blije mensen vrolijke dingen.

Herkenning verloopt sneller dan reproductie. Geheugenstoornissen komen eerder aan het licht bij reproductie dan bij recognitie.

Zo leveren ja/nee herkenning bij demente patiënten eenzelfde score op als bij normalen. Bij reproductie is wel een verschil tussen beide groepen.

7. Behandeling

Vier categorieën van behandeling van geheugenstoornissen:

1. *efficiënt leren omgaan* met externe hulpmiddelen
2. *drill en practice*, herhalen en oefenen
3. *leren toepassen strategieën* (is wel generaliseerbaar)
4. *aanspreken van intacte geheugenaspecten*.

11 Aandacht en executive functies

1. Inleiding

De processen die de aandacht controleren worden ook wel de *executieve aspecten van de aandacht* genoemd bv: het vermogen om de aandacht snel en effectief te laten wisselen tussen taakaspecten of tussen bronnen van informatie.

Aandacht □ verwijst naar een serie processen die leiden tot een optimale taakverrichting. Hierin bestaan 2 dimensies: *intensiteit en selectiviteit*.

2. Intensiteit en selectiviteit

Intensiteit

De cognitieve psychologie bestudeert de *intensiteit* van de aandacht onder diverse termen:

1. *Alertheid* □ een variabele toestand van het centrale zenuwstelsel die de ontvankelijkheid van stimulatie van buitenaf bepaalt. Deze alertheid vertoont korte- en langetermijnfluctuaties.

Kortetermijnfluctuaties worden ook wel fasische veranderingen genoemd. Deze worden vooral bepaald door de situatie waarin men verkeert en de eisen die een bepaalde taak stelt. Als een routinetaak fout loopt stijgt de alertheid.

Het bekendste biologische fenomeen is de arousal-reactie, waarbij een organisme opeens via een complexe reflex op een hoger niveau van alertheid komt.

Langetermijnfluctuaties □ tonische fluctuaties, die een tijdschaal van kwartieren tot uren hebben. Deze veranderingen zijn meer biologisch van aard (dat wil zeggen niet taak- of situatiegebonden) bv: de post-lunch-dip en het circadiane ritme.

2. *Volgehouden aandacht* □ verwijst naar een taakverrichting op de langere termijn. De psycholoog is geïnteresseerd in veranderingen in het presteren bij verloop van tijd.

Vigilantie (onderzoek binnen de experimentele psychologie naar de volgehouden aandacht) □ dit onderzoek van de waakzaamheid maakt gebruik van soms zeer langdurige, uiterst monotone taken met een low-event-rate.

De onderzochte wordt hier in een slaapverwekkende taaksituatie gebracht waarin een eindeloze reeks non-targets als stimuli wordt aangeboden, maar waarin hij toch geacht wordt alert te blijven om op zeldzame targets te reageren.

TOT-effecten (time-on-task-effecten) worden op zowel gedragsniveau als op neurofysiologisch (EEG) geregistreerd.

Selectiviteit

In de interactie met de omgeving is het organisme in hoge mate *selectief*. Dat is logisch, want het infoverwerkend systeem heeft beperkte capaciteit.

De waarneming kan gericht worden door onze interne toestand (honger), maar ook door een permanente bias (hobby) of door een instructie afkomstig van een psychologisch assistent.

Bottom-up control □ de aandacht wordt gericht door stimulatie die *automatisch* verwerkt wordt en dan de aandacht trekt, bv door een plotselinge verandering van de omgeving in een tot dan toe eentonige omgeving.

Top-down control □ hierin wordt de selectiviteit *bepaald door de intenties van de persoon, de executieve aspecten*. Hierin spelen werkgeheugen en strategie een rol en komen vooral in de top-down control tot uiting.

Onder selectiviteit moeten 2 aspecten van aandacht genoemd worden:

1. Gerichte aandacht □ de persoon is vrijwel volledig gericht op één bron van stimulatie.

Onderzoek van de gerichte aandacht maakt altijd gebruik van afleidende stimuli.

2. Verdeelde aandacht □ wanneer een taaksituatie vereist dat er twee of meer soorten input verwerkt worden. Onderzoek wordt gedaan d.m.v dubbeltaken, waarin vaak visuele en auditieve stimuli worden aangeboden en waarbij twee soorten responsen worden aangeboden.

De kwaliteit van aandachtsverdeling hangt af van: verwerkingscapaciteit (snelheid van de informatieverwerking) en controleprocessen.

Een nieuw begrip is belangrijk geworden:

Executieve functies □ de functies die de sturing van en de controle over cognitieve processen bepalen. Planning, regulatie en werkgeheugen spelen hierbij een belangrijke rol.

Al ons denken en handelen wordt gezien als gebaseerd op de activatie van schema's die de interpretatie van input en de daarop volgende activiteiten bepalen.

Stimulatie uit de buitenwereld komt terecht in de "trigger database" waardoor een schema geactiveerd wordt.

Baddeley beschouwt het *werkgeheugen* als bestaande uit 4 componenten:

Een *centraal sturend systeem* (central executive) met 3 hulpsystemen.

De *hulpsystemen* zijn: de fonische lus, het visuospatiële kladblok en de episodische buffer.

De eerste twee dienen voor tijdelijke opslag en manipulatie van informatie: de fonische lus voor verbale informatie, het kladblok voor visuospatiële informatie.

De *episodische buffer* zorgt voor tijdelijke opslag van informatie in een multimodale code, waarbij informatie uit de twee andere hulpsystemen én uit het langetermijngeheugen geïntegreerd wordt tot één episodische representatie. De central executive valt conceptueel samen met de SAS.

Baddeley schrijft aan de "central executive" 2 taken toe in het aandachtsdomein:

De coördinatie van dubbeltaken en de selectiviteit van de aandacht.

In het *model van Brouwer en Fasotti* hebben ook de executieve functies een expliciete rol. Het model biedt ruimte voor planning die gebaseerd is op doelprestaties en kennis over het bereiken van doelen

(LTG). Twee geheugenaspecten zijn van groot belang:

1. De strategie voor het verrichten van een niet-routine taak is actief in het werkgeheugen.
2. Planning steunt ook op het prospectieve geheugen (voornemens, bedoelingen).

Voor de regulatie van het gedrag is de “monitor” van belang □ de uitkomsten van het handelen worden hier steeds beoordeeld in het licht van het gestelde doel.

Vooraf het letten op fouten en leren van fouten zijn voor gedragsveranderingen essentieel.

Risicant en verkeerd schemagestuurd gedrag wordt door patiënten vaak niet gestopt.

Oorzaken:

- Er ontbreekt een goede doelprestatie
- Het vergelijkingsproces, dus de monitor, is gestoord
- De opgemerkte *discrepantie* leidt niet tot ingrijpen in de schema's doordat:
- Er onvoldoende motivatie is
- Het plan voor het schema-modulatie niet goed wordt gevormd
- Het plan niet goed wordt geëffectueerd.

Disexecutief syndroom □ hieronder worden naast regulerende werking op het cognitieve gedrag ook veranderingen in emotie en sociaal gedrag verstaan. Zo onderscheidt Ylvisaker 8 executieve vaardigheden:

Besef, doelen stellen, planning, initiatie, zelfinhibitie (onderdrukken van ongewenst gedrag), zelfmonitoring (vermogen eigen gedrag in sociale situaties kritisch te beoordelen), het vermogen om een instelling (set) te veranderen en strategisch gedrag.

12 Emotie

1. Inleiding

Onder *emotie* wordt verstaan: een affectieve mentale reactie of verandering in actiebereidheid, die in veel gevallen samengaat met een bijbehorende lichamelijke reactie, zoals verandering in hartslag, bloeddruk, ademhaling, huidgeleiding, gezichtsexpressie en verbale uitingen.

Affect verwijst naar de valentie: een gebeurtenis of toestand wordt als negatief of positief voor de betrokken persoon ingeschat. Deze evaluatie kan zowel bewust als onbewust zijn.

De neuropsychologie van emotie richt zich voornamelijk op emotionele stoornissen als gevolg van hersendisfunctie □ *primaire emotionele stoornis*.

Secundaire emotionele stoornis: emotionele respons op de ziekte zelf.

Verder kunnen symptomen verergeren door emotie. Tenslotte zijn er emotie-geïnduceerde symptomen zoals spanningshoofdpijn.

2. Historisch kader

Het concept “emotie” is in de loop der eeuwen gewijzigd.

Plato: willen, denken en voelen (emoties).

Spinoza: lichamelijke reactie met centrale rol voor cognities.

Pasal: grote rol emoties: het hart heeft redenen die het verstand niet kent.

Hume / Smith: emoties zijn cruciaal voor het functioneren in sociale groepen.

3. Emotietheorie

Belangrijke begrippen:

Discrete voorbijgaande toestanden □ *state*

Consistente gedragspatronen of disposities □ *traits*

Affective style □ een patroon van affectieve reacties en disposities

Primaire emoties □ betreffen de directe basisgevoelens die optreden in reactie op een externe prikkel en die vaak gepaard gaan met fysiologische veranderingen bv: blijheid, woede, angst, verbazing.

Secundaire emoties □ zijn meer cognitieve constructen op basis van de meer primaire emoties bv: ontroering, jaloezie enz.

Verschillende dimensies waarin emoties onderverdeeld kunnen worden zijn *valentie* (goed/slecht of prettig/onprettig) en de mate van *arousal* of opwinding.

Een andere belangrijke dimensie is *approach* (toenaderen => blijdschap / verrassing) versus *withdrawal* (terugtrekken => angst / walging).

In het *circulaire, dimensionele model van Plutchik* worden de secundaire emoties gezien als een combinatie van primaire emoties. Bv: verbijstering is een mix van vrees en verbazing, teleurstelling is een mix van droefheid en verbazing enz.

Veel auteurs maken een onderscheid tussen *3 aspecten van emoties*:

- *emotionele herkenning* □ betreft de perceptie van emoties.

- *expressie* □ betreft het uiten van emoties.

- *beleving* □ betreft de subjectieve ervaring van emoties.

4. Neurale basis van emotie

LeDoux heeft *2 routes* voorgesteld:

□ *low road* □ waarbij de informatie direct van de thalamus naar de amygdala gaat. Dit is een snelle subcorticale route, maar de informatie wordt grof en oppervlakkig verwerkt.

□ *high road* □ waarin de informatie grondiger verwerkt wordt; via de thalamus naar de sensorische cortex, vandaar naar de amygdala.

Bij amygdala schade treedt er geen huidgeleidingsrespons op in associatie met CS.

17 Contusio cerebri (traumatisch hersenletsel)

Schedelletsels ontstaan door:

□ *Deceleratie*: hierbij is het hoofd in beweging, maar komt door botsing de schedel tot stilstand waarbij de hersenmassa, volgens wet van traagheid, tegen de binnenkant v/d schedel slaat.

Hierdoor kan de hersenmassa gekneusd worden, vooral wanneer deze zich verplaatst over de onregelmatig gevormde schedelbasis, of tegen de falx cerebri slaat (is harde vlies dat verticaal tussen beide hemisferen staat en deze voor een groot deel van elkaar scheidt door hun mediale oppervlak te scheiden).

□ *Acceleratie*: hierbij staat het hoofd aanvankelijk stil, maar komt door plotselinge stoot of beweging in beweging. Hierbij blijft de hersenmassa achter, terwijl de schedel in beweging komt. Volgens wet van traagheid treden dezelfde kneuzingen en verscheuringen op als bij deceleratieletsel kunnen ontstaan.

Zowel bij deceleratie, als bij acceleratie is onderscheid tussen *lineair inwerkend geweld* en *roterende krachten*.

Vaak verwijdt de schedel zich niet lineair, maar draaiend van punt van impact (bijv. bij bokser die een hoekstoot op de kin krijgt). Sterke roterende krachten kunnen in de witte stof van de hersenen leiden tot de zogenaamde *shearing forces*, waarbij lange vezels afscheuren.

Het tweede onderscheid in mechanica van traumatisch hersenletsel betreft het verschil tussen *coup en contrecoup*. Meestal ontstaat de grootste schade aan de hersenen op het punt waar deze tegen de schedel slaan (punt van de impact). Een enkele keer wordt er echter diametraal tegenover het coupletletsel, eveneens een beschadiging gevonden, het contrecoup-letsel.

De ernst van traumatisch hersenletsel kan worden onderverdeeld in:

- *commotio cerebri* (hersenschuddingen), hierbij mag bewusteloosheid niet langer dan 15 minuten duren en posttraumatische amnesie niet langer dan een uur.
- *contusio cerebri* (hersenkneuzingen). Minderhoud (2003) wijst erop dat *contusio cerebri*, algemeen gebruikt voor zwaardere hersenletsels, geen beschrijvende klinische uitdrukking is, maar een naam voor anatomische beschadiging van de hersenen namelijk kneuzing.

3. Mentale restverschijnselen

Cognitieve stoornissen

Bij lichtere letsels is mentaal minder functioneren een tijdelijk verschijnsel. Er zijn blijvende restverschijnselen bij zwaardere letsels (b.v. *contusio cerebri*).

Subjectieve beleving van disfunctioneren is door diverse onderzoekers vastgelegd via systematisch onderzoek van klachten bij patiënten die twaalf maanden eerder een *contusio cerebri* hadden opgelopen. I.t.t. tot wat vaak wordt gedacht is hoofdpijn niet het kenmerk bij uitstek van postcontusionele beelden. Topper is *vergeetachtigheid* gevolgd door verhoogde vermoeidheid, concentratiezwakte en mentale traagheid (zie tabel 17.1 blz. 363).

Naast klachten over cognitief disfunctioneren worden vaak ook veel intoleranties of overgevoeligheden gemeld, bv. slecht tegen lawaai en drukte kunnen, geen fel licht of hard geluid verdragen en slechter bestand tegen alcohol.

Een derde categorie klachten heeft betrekking op het gevoelsleven. Men voelt zich vaak emotioneel labiel, angstig, depressief en merken veel patiënten op dat ze verhoogd prikkelbaar zijn.

Geheugenstoornissen:

Vaak melden patiënten of hun huisgenoten na PTA dat het “korte termijn geheugen” niet goed is. Hiermee geven ze aan dat de patiënt zich informatie uit het verleden goed kan herinneren, maar dat hij vooral nieuwe informatie vergeet. Een dergelijke beschrijving is echter misleidend. Uit onderzoek is n.l. gebleken dat veel aspecten van het geheugen gestoord zijn.

Voor *klinisch-diagnostisch werk* gaan we uit van de driedeling *aanleren, herinneren en herkennen*.

Aanleren: de belangrijkste **blijvende** klacht is dat aanleren in het acute stadium spectaculair tekortschiet. Dit is vooral zichtbaar in declaratieve taken, zowel bij het aanleren van verbale als van nonverbale informatie. De leercurve van de 15-Woordentest en het onthouden van samenhangende tekst, gezichten en figuren, worden door contusiepatiënten significant slechter onthouden dan de controlegroep.

In twee opzichten presteren patiënten met een contusio cerebri (vrijwel) normaal:

- onmiddellijke reproductie
- impliciet leren. Hieraan kan men de hypothese verbinden dat het geheugen gestoord is voorzover het de bewuste verwerking van informatie betreft, terwijl informatie die automatisch verwerkt wordt normaal opgeslagen wordt.

Herinnering: het opdiepen van informatie is verzwakt na een traumatisch hersenletsel. Dit betreft niet alleen nieuwe of recente informatie, maar soms zijn ze ook een deel van hun theoretische vakkennis kwijt, of spreken hun vreemde talen minder vloeiend.

Verzwakte herinneringen van nieuwe informatie zijn goed te testen met *episodische geheugentaken*. Hierbij treden dan de ernstigste tekorten op bij reproductie na een interval van bijvoorbeeld twintig minuten.

Aantasting van het herinneringsvermogen voor oude informatie kan men demonstreren met “remotememory”- taken. Maring e.a. toonden aan dat patiënten met contusio cerebri zich het wereldnieuws uit een voorgaand decennium slechter herinnerden dan controleproefpersonen. Dit is frappant omdat de patiënten in het voorgaand decennium een gezond cerebrum hadden.

Ook in de prestaties op fluencytaken verloopt het terughalen van oude informatie uit het *semantische geheugen* moeizaam.

Herkenning: dit blijft bij vrijwel alle cerebrale aandoeningen relatief gespaard. Toch kan het na contusio cerebri enigszins verzwakt zijn. Dit is experimenteel aantoonbaar.

Maring e.a. (1986) demonstreerden dat patiënten met een contusio cerebri significant slechter dan controles presteerden op een taak waarin hun kennis van het wereldnieuws uit een voorgaand decennium met een multiple choice methode getoetst werd. Ook bij herkenning van nieuwe informatie (b.v. in Warrington Face Recognition), presteerden ze slechter.

Frappante uitzondering vormt het geheugen voor uiterst eenvoudige herkenningsprocedure van afbeeldingen.

Aandachtsstoornissen:

Na traumatisch hersenletsel vormen, na geheugenklachten, klachten over de aandacht het grootste probleem. Patiënten melden dat:

- ze zich niet lang kunnen concentreren
- mentale inspanning sterker vermoeiend werkt dan voor het ongeval
- mentale traagheid (vertraging van de informatieverwerking)
- niet goed aandacht over twee taken of deeltaken kunnen verdelen

Logopedisten en ergotherapeuten die de Rating Scale for Attentional Impairments gebruikten, typeren mentale traagheid en problemen met het verdelen van aandacht aan twee taken of deeltaken als meest frequent. Hierbij maken ze een onderscheid tussen, gerichte- of verdeelde- of volgehouden aandacht en Supervisory Attentional Control.

Gerichte aandacht: ondanks dat patiënten klagen dat ze zich niet goed kunnen concentreren en sneller afgeleid zijn, is hier in tests niets van te zien en blijft deze dus kennelijk intact. Zelfs de krachtige afleider in het Stroopparadigma, de woordbetekenis van gekleurde woorden, heeft geen specifiek effect op mensen die herstellende zijn van een contusio cerebri. Weliswaar zijn ze in de afleidingsconditie aanzienlijk trager dan controles, maar dit geldt ook al voor de basiscondities: het oplezen van woorden en het benoemen van kleuren.

Verdeelde aandacht: aandachtsverdeling wordt door twee factoren bepaald:

- (informatie)verwerkingstempo
- vermogen tot flexibiliteit

Hier beperken we ons op het gebied van de informatieverwerking.

Traumatisch hersenletsel leidt tot mentale traagheid. Bij licht hersenletsel (commotio cerebri) is dit tijdelijk. Bij zwaardere hersenletsels is dit blijvend. Het effect is psychofysiologisch aangetoond in een vertraging van de P-300. Dit wil zeggen: afwijkende “targets” in een monotone serie auditieve stimuli worden vertraagd herkend.

Op taakniveau is bewijs overweldigend, b.v. bij mensen die contusio cerebri overleefd hebben, zijn visuele reactietijden blijvend verlengd. Deze mentale traagheid leidt rechtstreeks tot problemen in situaties waarin informatie met een hoog tempo wordt aangeboden. Een bekende test voor verdeelde aandacht is de Paced Auditory Serial Addition Task.

Volgehouden aandacht: diverse onderzoeken hebben aangetoond dat patiënten weliswaar trager en vaak kwalitatief slechter presteerden, maar dat ze hun oorspronkelijke niveau even goed of even slecht als controles handhaafden (“time-on-task” effecten). In later onderzoek concluderen Leclercq and Azouvi (2002) echter, dat contusiepatiënten wél pathologische “time-on-task”-effecten laten zien wanneer taken méér mentale inspanning vragen en onder grotere tijdsdruk uitgevoerd moeten worden.

De kwaliteit van de volgehouden aandacht is sterk afhankelijk van de taak en de eisen die aan de patiënt gesteld worden. Pas wanneer de mentale belasting en de tijdsdruk toenemen, neemt het prestatieniveau sterker af.

Supervisory Attentional Control: men neemt aan dat gerichte- of verdeelde- of volgehouden aandacht geregeld en gecontroleerd worden door een instantie die aangeduid wordt als Supervisory Attentional Control (SAC). De term SAC verwijst in feite naar de executieve aspecten van de aandacht. Deze controleprocessen zijn onder andere vereist wanneer bij twee taken tegelijk, de aandacht voortdurend verlegd wordt van de ene taak naar de andere. Hoewel overduidelijk is dat aandachtsproblemen in een dergelijke situatie alleen al door mentale traagheid kunnen ontstaan, heeft men niettemin aangetoond dat er bovendien een defect op een hoger niveau kan bestaan. Onderzoeken waarin men de rol van trage verwerking statistisch of methodologisch verrekende lieten zien dat contusie patiënten problemen hadden met taakcombinatie. Dit is aangetoond door het Stroopparadigma te combineren met het laten genereren van een random reeks cijfers. Leclercq en Azouvi (2002) concluderen dat stoornissen in controleprocessen zichtbaar worden in meer complexe situaties, onder tijdsdruk en bij patiënten met ernstige letsels.

Samenvattend:

- belangrijkste tekort is mentale traagheid;
- aandachtsverdeling problemen bij taakcombinaties, vooral bij complexe taken en tijdsdruk. De oorzaak is het verzwakte controleproces SAC;
- prestatieniveau neemt af bij stijging complexiteit en tijdsdruk.

Disexecutieve stoornissen: de klachten van patiënten en observatie van hun gedrag in het dagelijks leven, suggereren dat zij moeite kunnen hebben met planning en overzicht. Patiënten melden na een ongeval meer moeite te hebben met “dingen op een rijtje te krijgen”. Partners of huisgenoten geven aan dat patiënten minder flexibel lijken, hun werk onvoldoende kritisch bewaken en weinig leren van hun fouten. Dit doet verwachten dat er na contusio cerebri executieve tekorten moeten bestaan.

Om de executieve functies te testen moet men de proefpersonen in een zo weinig mogelijk gestructureerde situatie brengen, maar een psychometrisch verantwoorde test vereist structuur. Hierdoor is er mogelijk weinig onderzoek verricht naar disexecutieve stoornissen na ernstig trauma.

Ook vinden onderzoekers een discrepantie tussen klinische indruk en onderzoeksresultaten: de patiënten lijken disexecutief in het dagelijks leven, maar stoornissen in planning zijn met tests en experimentele taken slechts moeizaam aantoonbaar. Laboratoriumtaken bieden waarschijnlijk onbedoeld nog altijd te veel structuur.

Intelligentie: onderzoek, voornamelijk met de WAIS, heeft duidelijk gemaakt dat het IQ weliswaar op het verwachte niveau kan liggen, maar dat het rendement van de intelligentietest desondanks verlaagd kan zijn. Vaak zal de patiënt goed presteren op een intelligentietest die deels een beroep doet op zijn oude kennis en inzichten en die de goede oplossingen in een multiplechoicevorm aanbiedt (GIT, Raven Progressive Matrices). Door factoren die niet onmiddellijk met intelligentie samenhangen, bijvoorbeeld vergeetachtigheid, mentale vermoeibaarheid, mentale traagheid en disexecutieve symptomen door gebrek aan overzicht en planning, kan zijn presteren echter in het dagelijks leven tekortschieten. Ook creativiteit en vindingrijkheid kunnen afgenomen zijn.

Samenhang tussen geheugen en aandacht: kan een vertraging van informatieverwerking leiden tot de

vorming van kwalitatief slechtere geheugensporen?

- In de eerste plaats zal patiënt met vertraagde informatieverwerking eerder overspoeld raken met informatie, waardoor een deel hiervan niet verwerkt en opgeslagen kan worden.
- In de tweede plaats wordt aangenomen dat de kwaliteit van een geheugenspoor samenhangt met de mate van bewerking die de input ondergaan heeft. Hoe meer cognitieve operaties men op een memorandum uitvoert, des te beter wordt het ingebed in bestaande kennis en des te makkelijker is het later weer te reactiveren. Dus is het denkbaar dat zelfs de informatie die een contusiepatiënt registreert, kwalitatief slechter opgeslagen wordt dan bij personen met een intact cerebrum.

De samenhang tussen aandachtstekorten en geheugenstoornissen wordt echter niet door empirisch onderzoek bevestigd (correlaties tussen geheugentests en tests die verwerkingsnelheid meten, komen zelden bij .30 uit, zodat wederzijds verklaarde variantie onbeduidend is).

Persoonlijkheid en gedrag

Het *gedrag* van mensen kan door een hersenletsel op drie verschillende manieren *beïnvloed worden*:

1 Het kan veranderen door de emotionele reactie van de getroffene op zijn ongeval; iemand kan zijn zelfvertrouwen verliezen en depressief worden, met als gevolg het vermijden van sociale contacten.

2 *Het hersenletsel op zich* kan tot vrij algemene gedragsveranderingen aanleiding geven, bijvoorbeeld emotionele labiliteit (verhoogde prikkelbaarheid, tijdelijk na commotio cerebri, maar vaak blijvend na een contusio cerebri) en een afgenomen stresstolerantie (mensen die contusio cerebri overleven zijn eerder van slag door routineverstoring, onverwachte gebeurtenissen en situaties waarin ze moeten improviseren. Ook reageren ze sterker op alledaagse conflicten en het verwerken van commentaar of kritiek).

3 Het letsel kan rechtstreeks leiden tot een specifiek patroon van veranderingen dat men als persoonlijkheidsverval kan aanduiden.

4. Sociale gevolgen

Persoonlijke relatie en gezinsleven: partners en huisgenoten van een contusiepatiënt kunnen goed met fysieke beperkingen omgaan. Met mentale restverschijnselen ligt dit anders.

Vergeetachtigheid en traagheid hebben aanpassingstijd nodig. Het meest problematisch zijn emotionele en persoonlijkheidsveranderingen.

Sociale contacten: ernstig hersenletsel leidt vaak tot inperking van het sociale leven. B.v. bij arbeidsongeschiktheid of wanneer lange reactietijden en een slechte motorische coördinatie sportbeoefening verhinderen. Doordat vrienden en bekenden contact verbreken omdat ze zich geen houding weten te geven en anderzijds doordat de vriendschap minder lonend wordt, werkt persoonlijkheidsverval extra nadelig.

Werk: de kans op een geslaagde werkhervatting door een patiënt met hersenletsel hangt af van:

- Ernst van letsel
- Leeftijd van betrokkene
- Aard van het werk
- Attitude van de werkgever
- Situatie op de arbeidsmarkt

Hoe langer de duur van de PTA, des te kleiner is de kans op werkhervatting.

23 Neuropsychologie in de psychiatrie

1. Achtergrond

1.1 Over psychiatrie, psychoanalyse en neuropsychologie

Bij biologische psychiatrie lag het accent aanvankelijk sterk op neurochemische processen, betrokken bij de neurotransmissie. Dit is qua behandeling een effectieve weg (althans vaak), maar biedt geen inzicht in het ontstaan en de aard van de gedragsafwijkingen. De stap van neurotransmitter naar gedrag is groot, daarom is een ander theoretisch kader nodig om de psychiatrische symptomen beter te begrijpen. Daar speelt neuropsychologie een belangrijke rol.

Een groot deel van het moderne onderzoek binnen de cognitieve neuropsychologie is gericht op het in kaart brengen van de structurele en functionele veranderingen in het brein van de patiënten. Het moderne imaging-onderzoek heeft duidelijk laten zien dat er verschillende afwijkingen te zien zijn in de hersenen bij verschillende ziektebeelden en dat er goede relaties te leggen zijn met opvattingen over de psychologische processen die we in de hersenen kunnen 'lokaliseren'.

2.4 Sociopathie

Inleiding

De laatste jaren staat onderzoek naar sociopathie onder invloed van het werk van Antonio Damasio en zijn collega's. Het gaat om de wijze waarop emoties een sterk sturende rol spelen in ons gedrag. Met name bij stoornissen waarbij sociaal functioneren een centrale rol speelt (bv bij de antisociale persoonlijkheidsstoornis).

Beslissen

Sociale interactie problemen treden ook wel op bij patiënten met letsels aan de frontaalkwabben: *acquired sociopathy*. Aanvankelijk was er veel aandacht voor 'planning en regulatie', de taken van de 'central executive' of het 'supervisory attentional system'. Damasio richtten zich meer op emotie en motivatie. Zij vonden dat patiënten met een laesies in m.n. de ventromediale delen van de prefrontaalcortex zich geen goede houding wisten te geven in sociale situaties (gedisinhibeerd), vreemde beslissingen namen in hun werk, geen inzicht leken te hebben in hun situatie.

3. Een overkoepelend kader: frontaal-subcorticale netwerken

Uit onderzoek is gebleken dat bij veel ziektebeelden stoornissen in het functioneren van onderdelen van de prefrontale cortex een rol spelen. Niet-automatische processen doen een beroep op de 'central executive', de 'working memory' of de 'supervisory attentional system' (begrippen die elkaar min of meer overlappen). Het is duidelijk dat de prefrontaalkwabben bij vrijwel al ons doen en laten betrokken. En worden betrokken bij verklaringen voor zaken waar we lang nog niet alles van snappen!

Naast de optie om in te zoomen op een bepaald symptoom en daarbij een stoornis in een specifiek proces te veronderstellen, is het ook mogelijk om een wat breder theoretisch kader te gebruiken, waarin de functie van deelgebieden van de prefrontale gebieden en de verbindingen van die gebieden met andere delen van de hersenen worden omschreven.

Cummings deed daar onderzoek naar en concludeerde op basis van neurowetenschappelijk onderzoek dat er een vijftal parallelle frontaal-subcorticale circuits bestaan:

1. motorisch circuit, ontspringend in de supplementaire motorische schors;
2. het oculomotorcircuit, beginnend in het *frontal eye field*;
3. de dorsolaterale prefrontale schors;
4. de laterale orbitale schors;
5. de anterieure cingulate schors.

Deze circuits hebben een aantal kenmerken gemeenschappelijk. Bij elk van de circuits zijn een aantal basale anatomische structuren betrokken, met name het striatum, de globus pallidum, substantia nigra en de thalamus. Ze lopen langs ongeveer dezelfde banen, maar zijn toch grotendeels onafhankelijk. Elk circuit heeft een directe en indirecte baan en beide projecteren op de thalamus.

Met name de drie laatstgenoemde circuits, gekoppeld aan de prefrontale cortex, zijn betrokken bij cognitieve en gedragsstoornissen die in diverse ziektebeelden zijn beschreven.