

Attention Process Training kontra sedvanlig
uppmärksamhetsträning i tidigt skede av hjärnskaderehabilitering
- en analys av påverkan på svarsmönster i Rey Auditory Verbal
Learning Test

Simon Nuss



Handledare: Maria Lindau
PSYKOLOGEXAMENSUPPSATS,
30 HP PSYKOLOGPROGRAMMET 2016

STOCKHOLMS UNIVERSITET
PSYKOLOGISKA INSTITUTIONEN

ATTENTION PROCESS TRAINING KONTRA SEDVANLIG
UPPMÄRKSAMHETSTRÄNING I TIDIGT SKEDE AV
HJÄRNSKADEREHABILITERING – EN ANALYS AV PÅVERKAN PÅ
SVARSMÖNSTER I REY AUDITORY VERBAL LEARNING TEST
Simon Nuss

Utifrån teorin att bristande eller inadekvata uppmärksamhetsfunktioner kan visa sig i form av instabila svarsmönster på testet Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) undersöktes effektiviteten av ett intensivt uppmärksamhetsträningsprogram (APT) genom att studera svarsprotokoll från RAVLT av 60 patienter i det akuta skedet (<1 år) av rehabilitering efter hjärnskada. Tre testtillfällen undersöktes: före träning, efter träning samt som uppföljning sex månader efter avslutad behandling. Hälften av patienterna hade erhållit APT och hälften sedvanlig uppmärksamhetsträning (TAU). Antalet *tillagda* och *tappade* ord samt antalet *svarsglapp* användes för att kartlägga förvärvande och konsolidering i inlärningsdelen av RAVLT. Ingen signifikant skillnad mellan grupperna erhöles för något av måtten vid något av tillfällena, däremot erhöles en signifikant förbättring gällande *antal svarsglapp* för APT-gruppen från före- och eftertestning till uppföljningstestningen. Antalet svarsglapp framstår som ett användbart mått på stabilitet i svarsmönster på RAVLT, och APT tycks ha en positiv inverkan på denna stabilitet.

Hjärnskador förvärvade i vuxen ålder leder ofta till kognitiva nedsättningar som inverkar negativt på den drabbades liv. I Sverige drabbas varje år tusentals personer av skador på hjärnan som resulterar i vårdbehov och de vanligaste orsakerna är traumatisk hjärnskada eller stroke. Av dessa uppskattas att cirka 20 procent fått så pass allvarliga skador att de kommer få neurologiska men för livet (Socialstyrelsen, 2012). Genom att sätta in rehabilitering kan de kognitiva nedsättningarna minimeras (Cicerone et al., 2011; Bartfai, Markovic, Landahl & Schult, 2014). I Sverige har vi ett väl utvecklat system för att återföra så många som möjligt till arbetslivet, men i socialstyrelsens rapport "*Rehabilitering för personer med traumatisk hjärnskada*" från 2012 skrivs det att utvecklingen av det akuta omhändertagandet, såväl som den neurokirurgiska vården, av hjärnskadepatienter inneburit att allt fler drabbade överlever och att detta ytterligare har ökat behovet av en väl fungerande hjärnskaderehabilitering, såväl i tidigt skede som senare vid återhämtningen. Resultatet av en lyckad rehabilitering är av stor samhällsekonomisk vikt, men än viktigare är förmodligen betydelsen för patienten ifråga. Att kunna fungera "normalt" och vara en aktiv medlem i samhället är en viktig aspekt för människor i stort, och för patienter som lider av sviterna av en hjärnskada är detta ofta ett tidigt mål. Kognitiva nedsättningar har visat sig ha en större påverkan på en eventuell återgång till arbete än fysiska nedsättningar (Bernspång & Johansson, 2001).

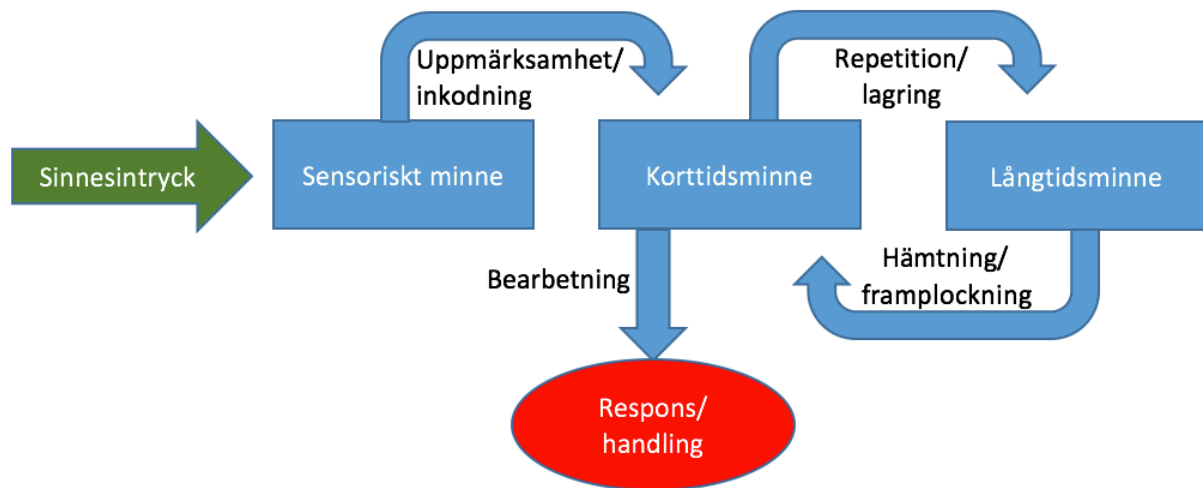
En människas samlade kognition är ett oerhört komplext system av sammanlänkade förmågor och funktioner, som tillsammans gör oss till högt fungerande varelser som kan minnas såväl små som stora detaljer, räkna ut komplexa matematiska problem och

hantera flera bitar av information samtidigt, vilket för de flesta av oss sker med självklar automatik. Efter en hjärnskada kraftig nog att kräva rehabilitering kommer någon eller ett flertal av dessa funktioner att fungera sämre och på så vis påverka förmågan att verka i samhället och privatlivet. Vilka kognitiva funktioner som påverkas, och i vilken grad, varierar mycket från fall till fall och är beroende av bland annat skadans lokalisation, art och svårighetsgrad. I klinisk verksamhet är det av värde att dela upp den samlade kognitionen i avgränsade funktioner för att lättare kunna identifiera och rehabilitera specifika förmågor. Efter en hjärnskada ses ofta nedsättningar gällande till exempel verbala, visuospatiala och exekutiva funktioner, samt minnes- och uppmärksamhetsfunktioner. Uppmärksamhetsfunktioner antas tillhöra ett av de kognitiva områden som mest framgångsrikt kan förbättras med systematisk träning efter en förvärvad hjärnskada och i och med uppmärksamhetens breda och stora påverkan på kognitionen generellt ses det som ett i många fall prioriterat rehabiliteringsfokus (Cicerone et al, 2011). Hur denna träning ska gå till och om den ger tillräckligt stora effekter även i tidigt skede, det vill säga inom det första året efter skadetillfället, är dock fortfarande ett aktivt och aktuellt forskningsområde. En av anledningarna till detta är att spontan förbättring av kognitiva funktioner är som störst under det första året av en rehabilitering i och med hjärnans naturliga läkeprocess.

Uppmärksamhet och inläring

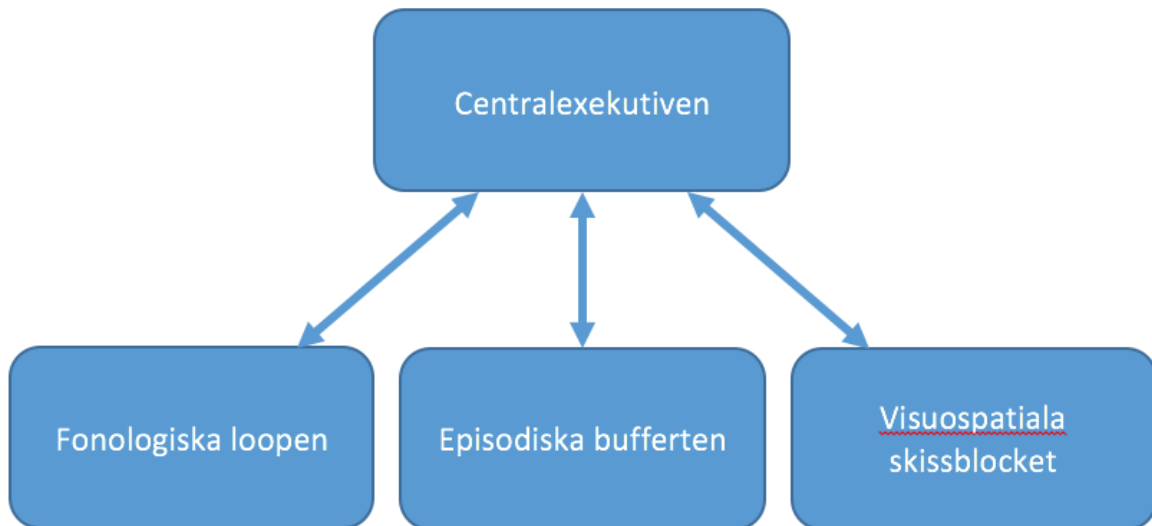
Då föreliggande studie handlar om uppmärksamhetens inverkan på inläring och minne kan det vara av värde att här kort presentera två av de allmänt mest vedertagna minnesmodellerna som även ligger till grund för teorin i denna studie.

Atkinson och Shiffrin utvecklade 1968 en modell för minne och inläring som består av tre komponenter. Den första komponenten är våra sinnens inhämtande och hållande av information och kallas *sensoriskt minne*. Information hålls kvar under en mycket kort tid i detta stadium och kan ses som en sorts buffert mellan den yttre världen och vår bearbetande hjärna. För att gå vidare till vårt medvetna måste information i denna buffert tillägnas uppmärksamhet och kodas in i *korttidsminnet*, vilket är det andra steget i denna minnesmodell. Även korttidsminnet är av temporär art och informationen sägs vara tillgänglig där i cirka 20 sekunder. Information i korttidsminnet kan bearbetas och används till att interagera med vår omvärld, till exempel när vi slår ett telefonnummer som någon läser upp för oss eller när vi mättar upp ingredienser utifrån ett recept. Gemensamt för föregående två exempel är att informationen ges uppmärksamhet, används och sedan glöms bort, men information i korttidsminnet kan även lagras i det mer permanenta *långtidsminnet*. Detta sker genom att informationen tillägnas mer bestående uppmärksamhet i form av aktiv repetition. Från långtidsminnet kan information sedan hämtas tillbaka till korttidsminnet (framplockning) och bearbetas igen.



Figur 1. Författarens återgivning av Atkinson och Shiffrins modell för inläring och minne efter förlaga i Atkinson och Shiffrin (1968).

Den andra modellen utvecklades av Baddeley och Hitch (1974) och är en mer detaljerad modell av den informationsbearbetande komponenten i det som Atkinson och Shiffrins betecknar som korttidsminnet. Baddeley och Hitch använder beteckningen *arbetsminne* och delar upp detta i fyra delar: huvudkomponenten *centralexekutiven* och dess tre underkomponenter *fonologiska loopen*, *visuospatiala skissblocket* och *exekutiva bufferten*. Av de fyra komponenterna är det bara centralexekutiven som är bearbetande. Utöver att rikta uppmärksamhet till, och styra flödet av, information från underkomponenterna har den som uppgift att bortse från irrelevant information och inhibera otillbörliga beteenden. De tre underkomponenterna, som alla ses som lagrande enheter snarare än bearbetande, var från början två, nämligen den fonologiska loopen och det visuospatiala skissblocket, men Baddeley (2000) lade sedermera till den episodiska bufferten till modellen. Den fonologiska loopen är en temporär lagringsenhet för språklig information där informationen antas hållas kvar genom en upprepningscykel (loop). Klassiska exempel på denna retention är ett telefonnummer eller en beställning som hålls kvar i korttidsminnet så länge det repeteras. Det visuospatiala skissblocket ansvarar för visuell och rumslig information, till exempel en mental representation av hur ting är tänkta att placeras på en yta. Den episodiska bufferten ser Baddeley (2000) som den komponent i vilken fonologisk, visuospatial, semantisk, kronologisk och annan information länkas samman till episodiska minnen. Han anser den således även vara en länk mellan långtidsminnet och arbetsminnet.



Figur 2. Författarens återgivning av Baddeley och Hitches modell för arbetsminnets uppdelning efter förlaga i Baddeley och Hitch (1974).

Dessa modeller är av nödvändighet förenklade, men i kliniskt perspektiv tjänar de ett gott syfte då de säger oss att om vi vill undersöka minnesproblematik så måste vi se på inläring och minne som processer. I dessa processer kan problematiken ofta härledas till övergångarna mellan de olika system som definierats av Atkinson och Shiffrin (1968) eller det som Baddeley (2000) beskriver som den episodiska bufferten, alltså själva inkodningen till korttidsminnet, lagringen till långtidsminnet eller framplockningen ur det samma.

Uppmärksamhetens betydelse för inläringen blir således i dessa modeller tydlig, men den är som sagt även en av de mest övergripande förmågorna i kognitionen över lag. Utan att kunna fokusera på en uppgift kan vi inte bearbeta den, och kan vi inte fördela vår uppmärksamhet så att vi aktivt kan ta in instruktioner kan vi heller inte sedan följa dem. De flesta komplexa uppgifter i vårt vardagliga liv kräver att vi kan ägna dem uppmärksamhet. Detta blir påtagligt efter en hjärnskada, då även vanligtvis automatiska handlingar kan komma att kräva aktiv allokering av uppmärksamhet, eftersom de delar som vanligtvis styr automatiken kan vara skadade. Det är inte ovanligt att nedsättningar som till en början ter sig som minnesnedsättningar i själva verket beror på ett underliggande problem med uppmärksamhet (Sohlberg & Mateer, 1987). Länken mellan minne, inläring och uppmärksamhet är välbeforskad.

I sin reviewartikel beskriver Chun och Turk-Browne (2007) till exempel hur våra minnesfunktioner har en begränsad kapacitet och därför är beroende av uppmärksamheten för att avgöra vad som ska koda in, men att relationen även fungerar åt andra hållet, nämligen att tidigare erfarenheter hjälper oss att bestämma vad vi bör fokusera på. I studier på barn i olika utvecklingsstadier gällande minne framgår bland annat att barns minnesförmågor bli bättre med ökad ålder, eftersom de får större och större kunskap om världen omkring sig och om sitt eget språk (Schneider, 2002) samt att de i ökande grad lär sig använda minnesstrategier (Gathercole, 1998), men även att de kan tänka och reflektera metakognitivt kring sina egna minneskapaciteter; hur de fungerar, själva övervakar inlärningsprocessen liksom när det är lämpligt att använda eventuella strategier etc. (Schneider, 2002). Utöver dessa färdigheter ökar även barns förmåga till uppmärksamhet och sambandet mellan denna och ökade minnesförmågor

har undersökts och påvisats av otaliga forskare (Anderson, 2015; Cowan, Nugent, Elliot, Ponomarev, & Sauls, 1999; Naveh-Benjamin, Guez, & Marom, 2003).

Med hjälp av Positron Emission Tomography (PET) visade Nyberg, Habib och Herlitz (2000) att kvinnor vid test av episodiskt minne i större grad aktiverar områden i hjärnan som kopplas samman med uppmärksamhetsfunktioner och exekutiv kontroll. Detta, att kvinnor tycks ägna mer aktiv uppmärksamhet åt uppgiften, spekulerar Greenstein, Blachstein och Vakil (2009) kan vara en anledning till att flickor presterar bättre på test av verbal inläring och minne (Vakil, Blachstein, & Sheinman, 1998, refererad i Greenstein et al. 2009). Liknade resultat och fynd som också visar att äldre individer presterar sämre i dessa test har rapporterats i en majoritet av artiklar inom området (t ex Geffen et al., 1990; Lannoo & Vingerhoets, 1997)

Cowan et al. (1999) utförde en serie test på tre åldersgrupper: sjuåringar, tioåringar och unga vuxna där de presenterades sifferserier som de uppmanades att återge vid fri återgivning. Medan de presenterades sifferserier fick de utföra en visuell uppgift för att uppehålla uppmärksamhetsfunktioner och således förhindra minnesstrategier. Deras resultat visade att utan att använda sig av minnesstrategier klarar en normal individ av att hålla mellan två och fyra enheter i minnet. Denna basminneskapacitet, det vill säga det antal enheter vi kan hålla i minnet utan att ägna det aktiv uppmärksamhet i form av minnesstrategier eller upprepad repetition, har tidigare rapporterats av många minnesforskare ända sedan 50-talet (Miller, 1956; Sperling, 1960; Naveh-Benjamin & Jonides, 1984; Cowan, 1995). Vad detta innebär för inläringstest är att vi aktivt måste allokera uppmärksamhet till antingen repetition av presenterade enheter eller formerandet av minnesstrategier för att nå bortom det som Sperling (1960) kallade "spann of apprehension" (ungefär *uppfattningens vidd*) och som Cowan (1995) spekulerade motsvaras av "focus of attention" (*uppmärksamhetsfokus*), det vill säga ett smalt spann av mer eller mindre automatiskt uppmärksamhetsfokus med en kapacitet av upp till fyra enheter. Med minnesstrategier eller annan aktiv uppmärksamhet ökar mängden information vi kan komma ihåg, i en lista, till sju +/- två items eller bitar av meningsfull information, som till exempel ord (Miller, 1956; Lezak, 2014). Mulligan (1998) visade i en serie experiment vikten av fokuserad uppmärksamhet gällande inkodning och framplockning av explicita minnen, till exempel ord i en ordlista, genom att manipulera mängden ostörd uppmärksamhet deltagarna kunde ägna de enheter som skulle kodas in. Han fann att även om uppmärksamhet spelar en roll även vid inkodning av implicita minnen, det vill säga minnen som kodas in utan större medvetenhet, så är det minimalt i jämförelse med andra, explicita, minnesinkodningar.

I kliniskt arbete, på till exempel hjärnskaderehabiliteringar, ses ofta hur patienter i vardagen upplever luckor i sin uppmärksamhet som kan beskrivas som att de kognitiva resurserna inte räcker till, vilket leder till att de glömmet sådant de vanligtvis inte brukar glömma, till exempel att ta sin medicin, stänga av kaffebryggare eller infinna sig till ett inplanerat möte. En majoritet av patienter med svåra traumatiska hjärnskador rapporterar problem med uppmärksamhet (Van Zomeren & Burg, 1985).

Rey Auditory Verbal Learning Test

Den aktuella studien kommer att undersöka samband mellan inläring och uppmärksamhet med hjälp av testet *Rey Auditory Verbal Learning Test* (Rey, 1967; Lezak, 2014, hädanefter *RAVLT*), ett test av deklarativt, verbalt minne och inläring som använder sig av en lista om 15 ord. Antalet ord innebär att det är av så kallat *supra-*

span-karaktär, det vill säga att det är fler ord i listan än vad en normal individ kan komma ihåg utan att använda sig av minnesstrategier eller upprepad inläring (Lezak, 2014). Därför använder RAVLT och andra liknande test upprepade försök för att även komma åt en inlärningsprocess hos den testade individen (hädanefter *testperson*, TP). RAVLT är konstruerad så att det finns en lista A och en lista B. Lista A läses upp för TP med en hastighet av ungefär ett ord per sekund. När listan lästs upp ska TP återge så många ord som möjligt i den ordning TP vill (så kallat *free recall*). När detta är gjort läses samma lista upp igen och TP ska än en gång återge så många ord som möjligt, i vilken ordning hen vill. Denna procedur upprepas fem gånger och under försöken 2-5 instrueras TP att även återge de ord som hen redan sagt i föregående försök. Korrekt återgivna ord markeras i listan för respektive försök med en siffra som indikerar på vilken position i återgivningsordningen ordet återgetts. Efter fem försök presenteras lista B en gång på samma sätt (försök 6) och TP ombeds nu återge orden i denna. Detta är tänkt att fungera som en distraktor för att rensa eventuella ord från lista A från korttidsminnet. Direkt efter återgivning av lista B ombeds TP att återge orden från lista A igen (försök 7), denna gång utan att testledaren (TL) först presenterar listan. Efter cirka 30 minuter ombeds TP än en gång återge så många ord som möjligt från lista A utan att TL först presenterar dem (försök 8). Slutligen presenteras TP samtliga 15 ord från lista A tillsammans med ett antal distraktorord och ska då avgöra vilka som var med på listan och inte (Lezak, Howieson & Loring, 2014). Detta förfarande ger ett antal mått som kan belysa vilken sorts och vilken svårighetsgrad av minnesnedsättning en person har. Exempel på dessa mått är hur många ord TP omedelbart kan återge under överbelastning utan upprepad inläring (antal återgivna ord i försök 1), hur många av listans ord TP kan lära in under fem inlärningsförsök (antal återgivna ord i försök 5), det totala antalet återgivna ord (summan av återgivna ord i försök 1-5), antalet ord ur listan som *lärs in* över försöken (antalet återgivna ord i försök 5 minus antalet återgivna ord i återgivning 1), antal ord stabilt inlagrade till långtidsminnet (försök 7) samt spontan framplöckning av ord från långtidsminnet (försök 8). Utöver dessa mått undersöks även igenkänning av ord för att komma åt ord som lagrats in till långtidsminnet men inte kunnat plockas fram spontant (presentation av ordlistans ord tillsammans med distraktorord), antalet korrekta ord TP upprepat under återgivningarna samt antalet felaktiga ord TP återgivit (Lezak, Howieson & Loring, 2014).

På grund av den myckenhet av information som kan erhållas från RAVLT, samt att orden i listan är inbördes osammanhängande och därav framtvingar mer avancerade minnesstrategier (att jämföra med CVLT där orden faller inom ett antal tematiska kategorier), är det ett av de mest välanvända ordlistetesten i världen och mycket väl normerat (Lezak, Howieson & Loring, 2014).

Tidigare forskning om svarsmönster och uppmärksamhetsluckor

Teorin bakom den aktuella studien är att de uppmärksamhetsluckor eller intentionsbortfall (bortfall av avsedd handling, "*lapses of intention*", Reason, 1979) som kan ses i vardagen hos framför allt dem som fått en hjärnskada, även kan ses i svarsmönstret på test som till exempel RAVLT och andra inläringstest med upprepade försök och fri återgivning. Någoting i inläringen fallerar när ett ord som uppenbarligen kodats in (återgivits i försök n) sedan faller bort (inte återges i försök $n+1$). Tulving (1964) och Luria (1966) var några av de första som intresserade sig för svarsmönster i *free recall*-uppgifter utifrån detta perspektiv. Tulving använde termerna *intertrial* och *inatrial retention* och Luria talade om ord som utelämnas (*omitted items*). Buschke (1973) byggde vidare på Tulvings och Lurias idé om att dela upp inläringen i segment att

analysera var för sig genom att utveckla ett nytt ordlistetest med 12 ord som han kallade Selective Reminding Test (SRT). Tanken med detta test var att undersöka just inläringen genom att lägga upp administreringen på ett något annorlunda sätt. I försök 1 presenteras hela listan och TP uppmanas försöka återge så många ord som möjligt i vilken ordning hen vill. I efterföljande försök läser TL endast upp de ord som TP inte återgivit i det föregående försöket, men TP uppmanas även att återge de ord hen redan återgivit. Detta förfarande fortsätter under tolv försök eller tills dess att TP återgivit alla ord i två försök i rad. (Ex: TP återger orden 1, 2, 5, 6, 8, 9 och 12 i första försöket. TL läser således endast upp orden 3, 4, 7, 10 och 11 inför nästa återgivningsförsök och om TP då endast återger de senast upplästa orden påminns hen om att även återge de ord hen återgav i första försöket. TP kan då lyckas återge en blandning mellan tidigare missade och tidigare ihågkomna ord, till exempel orden 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 och 10 i försök två, varför TL inför försök tre endast läser upp orden 6, 7, 11 och 12.) Tanken är att kliniker genom detta testförfarande ska kunna urskilja om orden som återges plockas fram ur långtidsminnet (*long-term storage*, LTS) eller om de återges från korttidsminnet (*short-term storage*, STS). Ett ord antas vara lagrat i långtidsminnet om det återges i ett försök utan att ha lästs upp inför det försöket, medan ord som endast återges efter att ha lästs upp inför försöket anses tas ur korttidsminnet.

Att undersöka dessa aspekter av inläringen även på de ursprungliga ordlistetesten (ex. RAVLT och CVLT) fick ett uppsving igen under nittiotalet då bland annat Blachstein, Vakil och Hoofien (1993), Dunlosky och Salthouse (1996) och Woodard, Dunlosky och Salthouse (1999) intresserade sig för detta, då med benämningarna *omitted* och *added words* (Blachstein, Vakil & Hoofien 1993) respektive *lost* och *gained access* (Dunlosky & Salthouse, 1995; Woodard, Dunlosky & Salthouse., 1999). Blachstein, Vakil och Hoofien (1993) administrerade RAVLT till 30 patienter med sluten skallskada (*closed head injury*, CHI) och 30 matchade kontroller. Utöver att jämföra totalpoäng jämförde de alltså även inlärningskurvorna och antalet tappade och tillagda ord. De fann att kontrollgruppen inte bara hade en högre totalpoäng utan även uppvisade en brantare inlärningskurva och färre tappade ord från försök till försök än de hjärnskadade patienterna. Antalet tappade ord för kontrollgruppen snittade på runt ett per försök i alla de fyra försök som räknades på (försök 1 räknades inte då ett ord förstås inte kunde räknas som tappat om det inte haft ett försök innan), medan patientgruppen tappade fler och fler ord för varje försök (från 1,5 ord i försök 2 till 3 ord i försök 5). Författarna spekulerade i om detta svarsmönster kunde bero på att CHI-patienter i stor utsträckning lider av frontala skador och att de därför har svårare att vara medvetna om och kompensera för sina nedsättningar. De använder således inte minnesstrategier i den utsträckning de borde eller fokuserar allt för mycket på ord de inte återgivit ännu, vilket leder till att de tappar de redan återgivna orden.

Woodard, Dunlosky & Salthouse (1999) använde vad de kallar en dekompositionsanalys (*task decomposition analysis*, Woodard et al., 1999) av RAVLT för att undersöka aspekter av minne och inläring hos Alzheimerpatienter. De menar att genom att bryta ned inlärningsdelen av RAVLT i beståndsdelar som 'konsolidering' (*consolidation*) och 'förvärvande' (*acquisition*) mätt med antalet tappade respektive förvärvade ord (*lost* och *gained access*), kan en djupare förståelse för Alzheimer-patienters inlärningsnedsättningar nås, än med endast de traditionella måtten med till exempel totalpoäng. Författarna visade att Alzheimerpatienterna uppvisade såväl en större mängd tappade ord som en mindre mängd tillagda ord över de fem inlärningsförsöken, jämfört med en demografiskt matchad kontrollgrupp av friska individer. En korrelationsanalys visade

att det inte fanns något signifikant samband mellan antalet tappade och tillagda ord (Woodard et al., 1999). Författarna argumenterade för att resultaten indikerar att den nedsatta förmågan till minne och inläring hos Alzheimerpatienter beror till lika stora delar på en bristande inkodningsprocess till korttidsminne (förvärvande) som en bristande lagringsprocess till långtidsminnet (konsolidering).

Uppmärksamhetsluckor och intentionsbortfall är tätt sammankopplade med vårt exekutiva kontrollsystem, alltså det system med vilket vi filtrerar intryck och styr vår uppmärksamhet. Ett flertal studier har påvisat prefrontala kortex roll i effektiviteten av detta system, till exempel Stuss, Murphy, Binns och Alexander (2003) som påvisade signifikanta skillnader i prestationsvariens mellan patienter med frontala skador och patienter med posteriora skador. Den ökade variansen i effektivitet i det exekutiva kontrollsystemet som ses hos äldre individer ses även hos personer med måttliga till milda hjärnskador (Stuss, Pogue, Buckle & Boder., 1994). Baserat på antagandet att effektiviteten i detta system fluktuerar över en bestämd tid, vilket rapporterats av till exempel West (2000), samt att uppmärksamhetsförmågor blir sämre hos äldre, undersökte West, Murphy, Armilio, Craik och Stuss (2002) om dessa fluktuationer blev mer påtagliga med ökad ålder. Förutom en sammanställning av tidigare studier genomförde de själva en undersökning där de jämförde en grupp unga vuxna (19-29 år) med en grupp äldre personer (65-89 år) på en serie test som hade varierande grad av krav på exekutiv kontroll. Testningen pågick under fyra dagar med två sessioner per dag, en på morgonen och en på eftermiddagen, för att fånga upp ett tidsspänn inom vilket fluktuationer kunde förekomma. Hypotesen var att den äldre gruppen skulle uppvisa en större variation i prestation över de fyra dagarna och författarna använde sig av tre variansdefinitioner; mångfald (*diversity*, prestationvariens mellan individer på givna test), spridning (*dispersion*, en försöksdeltagares prestationsvariens på ett givet test) och konsistens (*consistency*, försöksdeltagarens stabilitet i prestation över fyra dagar). Undersökningen visade att på de test där det fanns krav på exekutiv kontroll uppvisade den äldre gruppen större mångfald, större spridning och en sämre konsistens jämfört med den yngre gruppen, medan det inte fanns någon signifikant skillnad i variens på de test där det ställdes minimala krav på exekutiv kontroll. Forskarlaget fann även att dessa resultat stämde överens med de övriga studier de sammanställt.

I en undersökning av åldersskillnader gällande svarsmönster tittade Blachstein och Vakil (2016) på ett stort israeliskt normeringsmaterial för RAVLT insamlat under tio års tid för både vuxna (Vakil & Blachstein, 1997) och för barn (Vakil, Blachstein & Sheinman, 1998). Likt Blachstein, Vakil och Hoofiens (1993) undersökning av svarsmönster hos hjärnskadade använde de sig av måtten *tappade* och *tillagda* ord, men utökade nu undersökningen genom att även titta på det *ackumulerade antalet tappade ord* (antalet gånger ett ord inte återgivits om det återgivits i ett tidigare försök, dvs inte bara vid försöket innan), *omsättningen av ord* (antalet tillagda och tappade ord), antalet *berörda ord* (*touched words*, det antal av de 15 stimulusorden som någon gång under inlärningsförsöken återgivits) samt det ordinarie måttet antalet *återgivna ord*. Blachstein och Vakil (2016) fann att gruppen unga vuxna (20 till 29 år) inte bara presterade bäst överlag gällande de ordinarie måtten utan även uppvisade det mesta stabila svarsmönstret (minst antal tappade ord och minst omsättning av ord samt brantast sluttande kurva gällande antalet tillagda ord under inlärningsdelen). De upptäckte också att åldersgrupperna i skalans yttre ändrar (8-10 år samt 70-91 år) uppvisade störst omsättning av ord, det vill säga flest antal både tappade och tillagda ord och att omsättningen ökade successivt ju längre ifrån en grupp befann sig i ålder under

respektive över gruppen unga vuxna. Blachstein och Vakil (2016) rapporterade att den yngsta gruppen (8-10 år) uppvisade en signifikant högre andel berörda ord än åldersgruppen 70-91. Den yngsta gruppen hade redan vid försök 3 berört, det vill säga någon gång nämnt, 90 % av orden medan 70-91-åringarna inte nådde 90 % ens i försök 5. Författarna menar att den stora omsättningen ord tillsammans med det stora antalet berörda ord i gruppen 8-10 år indikerar att inläringen präglats av bristande strategi, eftersom barnen tycks lägga till många nya ord på bekostnad av att behålla gamla. Detta kopplar de naturligt till frontallobernas begränsade mognad vid denna ålder. Enligt författarna representerar måttet *tillagda ord* effektiviteten i inkodningen, det vill säga hur pass stark representation ett ord har i korttidsminnet under den återgivningen. *Tappade ord* däremot anser de symbolisera en brist i konsolideringen av ett ord i minnet eller en ofullständig lagringsprocess, således liknande slutsatser som Woodard et al. (1999).

Attention Process Training

Ett av de träningsprogram som rönt störst framgång gällande just uppmärksamhetsfunktioner är Attention Process Training (APT), ett program för intensiv uppmärksamhetsträning utvecklat av Sohlberg och Mateer (1987) i första hand i syfte att användas under rehabiliteringen av måttliga till milda hjärnskador. I korthet konceptualiserar Sohlberg och Mateer (1987) uppmärksamhet som förmågan att fokusera på specifika stimuli över tid och flexibelt manipulera informationen. För utvecklandet av sin behandlingsmodell har de använt den kliniskt vedertagna definitionen med fem olika funktioner hierarkiskt ordnade i nivåer, från mest fundamental till mest avancerad: *Fokuserad uppmärksamhet* - förmågan att rikta fokus, *Fasthållen uppmärksamhet* - förmågan att hålla fokus över tid, *Selektiv uppmärksamhet* - förmågan att bortse från ovidkommande stimuli, *Alternerande uppmärksamhet* - förmågan att kunna växla fokus mellan stimuli eller uppgifter samt *Delad uppmärksamhet* - förmågan att kunna rikta uppmärksamhet mot flera saker samtidigt.

Träningen i APT-programmet börjar alltid med en individbaserad utvärdering av patientens utmaningar. Detta kan involvera sedvanlig neuropsykologisk testning, självskattingsformulär och beteendeskattningsskalor. För patienter med måttliga till milda skador ingår ett specialutvecklat test kallat *Attention Process Training Test* där ett strukturerat frågeformulär och uppmärksamhetsskattningsskalor ingår. Utifrån dessa identifieras vilka uppmärksamhetsfunktioner som är mest nedsatta samt vilka vardagssysslor som ska vara fokus för det generaliseringsarbete som ingår i senare delar av träningsprogrammet. En individuell träningsplan utarbetas och träningen och eventuella förändringar kan följas med en logg som kallas "Attention Log". Själva träningen följer en hierarkisk modell som innebär att de uppmärksamhetsfunktionerna som är mest nedsatta tränas först och sedan fortsätter träningen successivt till de mer avancerade. För varje nivå eller funktion finns ett antal träningsuppgifter som även de är ordnade och följs i hierarkisk ordning från enklast till svårast. Utöver dessa uppgifter består träningen av psykoedukation gällande hjärnskador och deras påverkan på kognition, med fokus på just uppmärksamhet, samt att generalisera träningen till vardagen och att hitta strategier för att underlätta vardagssysslor. All träning är präglad av mycket repetition för att eventuella färdigheter skall bli så automatiska som möjligt. Förutom det eventuella användandet av "Attention Log" följs processen med kvantitativa mått på hastighet, korrekthet och antalet enheter som patienten kognitivt kan hålla i kö för att lösa uppgifter, samt av kvalitativa bedömningar av ansvarig kliniker (Sohlberg & Mateer, 1987).

APT har visat sig vara effektiv för patienter i den sena (>1 år), kroniska fasen av rehabiliteringen (Cicerone et al, 2011), men för rehabilitering i den tidiga fasen (<1 år) är bevisen motstridiga. Redan 2000, i en reviewartikel, konstaterade Cicerone et al., (2000) att utvärderingsmetoderna varit otillräckliga för att särskilja effekten av kognitiv träning på uppmärksamhet från slumpmässig, spontan förbättring i denna fas. För att närmare undersöka APT:s verkningsfullhet under den akuta fasen av rehabiliteringen (i Bartfai et al., 2014, uppdelad i akuta fasen (<4 månader) och subakuta fasen (4-12 månader)) genomförs en interventionsstudie med patienter i denna fas (se Bartfai et al., 2014, för detaljer av studiens upplägg), där en grupp får intensiv uppmärksamhetsträning (hädanefter APT) och en grupp får sedvanlig arbetsterapeutisk uppmärksamhetsträning, som en del av en teamorganiserad rehabilitering (hädanefter *treatment as usual*, TAU). Ett batteri av kognitiva test administrerades före intervention (med APT eller TAU), direkt efter, samt som uppföljning sex månader efter avslutad rehabilitering. De två grupperna i de respektive faserna jämfördes sedan med varandra med resultat på olika kognitiva test som beroende variabler. Studiens två huvudmål var att i den akuta och subakuta fasen mäta effekten av APT på uppmärksamheten med hjälp av uppmärksamhetstestet Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT) samt att i den postakuta fasen (>12 månader) utvärdera effekten av APT på förmågan att utföra vardagliga sysslor och återgång till arbete. Utöver dessa huvudfrågeställningar ville författarna även undersöka eventuell effekt av APT på andra kognitiva förmågor och använde till detta ett batteri med väletablerade kognitiva test för bedömning av exempelvis inhibering, planering, kognitiv flexibilitet, arbetsminne och inläring för att täcka en så stor mängd förmågor som möjligt.

Bland dessa test ingick Rey Auditory Verbal Learning test (RAVLT, Rey, 1967) för bedömning av minnesfunktioner. Måttén Bartfai et al., (2014) undersöker var de sedvanliga, nämligen antalet återgivna ord i försök 1, i försök 5 och i distraktorförsöket, samt det totala antalet upprepade ord och antalet återgivna ord i försök 7 och 8 (omedelbar och fördröjd återgivning). Studien är ännu ej publicerad och resultaten således fortfarande oklara. Den aktuella studien har med tillåtelse av Bartfai och medarbetare använt sig av svarsprotokollen från RAVLT för att undersöka eventuella skillnader i *svarsmönster* på de fem inlärningsförsöken mellan de två formerna av uppmärksamhetsträning, APT och TAU. Således avsåg den föreliggande studien att undersöka om det fanns en skillnad i *hur* patienterna i de två grupperna svarar, närmare bestämt om det finns en skillnad i stabiliteten i inläringen, snarare än om det finns en skillnad i prestation gällande totalpoäng.

Den aktuella studiens ansats

Tidigare studier har visat att det är möjligt att särskilja svarsmönster på RAVLT hos patienter med olika diagnostiska tillstånd (Mungas, 1983; Bigler et al, 1989), patienter med sluten skallskada och friska individer (Blachstein, Vakil och Hoofien, 1993), TPP i olika ålderskategorier (Dunlosky & Salthouse, 1996; Blachstein & Vakil, 2016) samt Alzheimer patienter och personer med åldersrelaterad minnesnedsättning (Woodard, Dunlosky & Salthouse, 1999) från varandra. Att undersöka svarsmönster på RAVLT har även använts av Sugarman et al., (2014) i en longitudinell 18-månadersstudie för att förutspå kognitiv nedgång hos äldre. Det Sugarman et al., (2014) benämnde *intraindividual variability* (intraindividuell varians) visade sig kunna förutspå kognitiv nedgång bättre än de sedvanliga måtten utifrån totalpoäng. Den intensiva uppmärksamhetsträningen i APT-programmet bör teoretiskt sett träna de resurser som är

involverade i uppmärksamhetsluckor och intentionsbortfall, och tanken med den aktuella undersökningen var att det som i den tidigare forskningen kallats *intertrial retention, omitted and gained items* och *lost and gained access*, och som kan ses i svarsmönstren på RAVLT, bygger på samma princip om att uppmärksamheten inte räcker till eller av TP inte kontrolleras tillräckligt väl, vilket således resulterar i glapp i svarsmönstret.

I den föreliggande studien har de svenska begreppen *tappade ord* respektive *tillagda ord* använts som samlande beteckningar på de ovan beskrivna fenomen *omitted* och *lost words* respektive *gained items* och *gained access*. Dessutom har uttrycken *touched* respektive *recalled words* (Blachstein & Vakil, 2016) använts med översättningarna *berörda* respektive *återgivna ord* för att räkna ut antal glapp i svarsmönstret (*svarsglapp*, närmare definierat under Metod).

Syftet var att undersöka om det föreligger några skillnader i svarsmönster på ett test av deklarativt minne mellan grupper som fått antingen en intensiv uppmärksamhetsträning som en del av APT-programmet eller en sedvanlig uppmärksamhetsträning som en del av ordinarie interdisciplinär rehabilitering (TAU). Skillnaderna undersöktes utifrån antalet tillagda ord, antalet tappade ord samt antalet svarsglapp under de fem inlärningsförsöken av testet RAVLT.

Frågeställning 1: Finns det någon signifikant skillnad i svarsmönster mellan grupperna APT och TAU gällande a) antal tillagda ord, b) antal tappade ord samt c) antal glapp i svarsmönstret över de fem försöken vid något av de tre testtillfällena?

Frågeställning 2: Föreligger någon signifikant förbättring av antalet svarsglapp för någon av grupperna över de tre testtillfällena?

Hypotesen var att de patienter som behandlats med APT skulle uppvisa en stabilare testprofil än de som fått TAU. I föreliggande studie har en stabil profil definierats med att ha a) ett snabbt sjunkande antal tillagda ord över de fem försöken, b) så få tappade ord i varje återgivning som möjligt och jämnt spridda över försöken samt c) så få glapp i svarsmönstret som möjligt. Definitionen baserades på normalprestationer i tidigare studier med liknande mått (Blachstein, Vakil och Hoofien, 1993; Woodard, Dunlosky & Salthouse, 1999; Blachstein & Vakil, 2016).

Grunden till hypotesen var trefaldig, nämligen att APT-programmets:

1. vikt vid individualiserad bedömning och uppföljning och att den hierarkiskt upplagda träningen borde borga för en uppmärksamhetsfunktion med stabil grund.
2. fokus vid psykoedukation och metakognitivt tänkande borde underlätta patienternas förmåga att utarbeta och använda sig av strategier samt göra patienterna mer medvetna om sina specifika nedsättningar och således bättre på att förhålla sig till och kompensera för dem.
3. tydliga vikt vid att repetition i högre grad än vid sedvanlig träning bör automatisera ovannämnda strategier.

Metod

För att svara på ovanstående frågor undersöktes och jämfördes svarmönstret på före- efter- och uppföljningstest med RAVLT av patienter från två olika grupper, en som fått APT och en som fått sedvanlig uppmärksamhetsträning, först grupperna emellan, sedan mellan tillfällena inom grupperna.

Undersökningsdeltagare

Data till det föreliggande arbetet hämtades från studien “*The protocol and design of a randomised controlled study on training of attention within the first year after acquired brain injury*” (Bartfai et al., 2014), som utfördes vid Rehabiliteringsmedicinska Universitetskliniken, Danderyds sjukhus och på dagvårdsmottagningen vid Huddinge Karolinska, en av Sveriges största neurologiska rehabiliteringskliniker. I studien deltog 60 hjärnskadepatienter i åldrarna 18-60 år. Patienterna befann sig i den akuta fasen (<1 år) av sin rehabilitering. Den akuta fasen innebär att företestning, träning och eftertestning för samtliga deltagare sker inom tolv månader efter skadetillfälle. Samtliga deltagare hade diagnosticerats med måttlig till mild traumatisk eller strokeinducerad hjärnskada och behandlades under interventionstiden antingen på en slutenvårdsavdelning eller på någon av två öppna dagvårdsavdelningar. Övriga inklusionskriterier var nedsättningar i uppmärksamhetsnivå, definierad som 70 % eller mindre på minst två av testen tillhörande APT (Sohlberg & Mateer, 1987) samt god förståelse av det svenska språket. Exklusionskriterier var prestation under normalzonens nedre gräns gällande resonerande och abstrakt tänkande (mätt med Matriser ur WAIS III), medelsvår till svår afasi, pågående psykiatrisk sjukdom, en sjukdomshistoria med svåra somatiska besvär som orsakat perioder av anoxiska tillstånd, pågående substansberoende eller svår smärta. Patienter med 10 eller fler poäng på Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) erbjöds antidepressiva och blev erbjudna att delta i studien tre veckor efter påbörjad tablettbehandling. Övriga exklusionskriterier var svåra minnesstörningar (sju eller färre profilpoäng på The Rivermead Behavioural Memory Test, RBMT), neglekt eller synfältsbortfall (≤ 2 på Alberts test/Line crossing, Lezak 2014) samt motoriska svårigheter som skulle hindra testning (50 eller färre poäng på Barthel ADL-index, Mahoney & Barthel, 1965). Eventuellt deltagande i studien var helt frivilligt och påverkade inte patientens rehabiliteringsprocess på annat vis än att endast de i experimentgruppen erhöll uppmärksamhetsträning enligt APT-programmet.

Interventionsförfarande

Samtliga TP deltog i ett interdisciplinärt rehabiliteringsprogram för hjärnskadade. Efter inledande testning för att etablera en baseline (företestning) randomiserades de till en av de två grupperna. Båda grupperna erhöll 20 timmars uppmärksamhetsträning, minst tre gånger i veckan, under en period av fem till sex veckor. Den ena gruppens uppmärksamhetsträning skedde enligt APT-programmet, det vill säga individfokuserad, intensiv uppmärksamhetsträning utifrån en hierarkisk modell, medan den andra gruppen fick aktivitetsbaserad uppmärksamhetsträning under ledning av en arbetsterapeut (TAU). Då ett av inklusionskriterierna för ursprungsstudien var att patienterna skulle uppvisa en tillfredsställande nivå av fokuserad uppmärksamhet var träningen enligt APT begränsad till de fyra övre funktionsnivåerna av uppmärksamhet (*ihållande, selektiv, alternerande och delad*). Varje session varade mellan 45 och 90 minuter. Den aktivitetsbaserade träningen för TAU-gruppen bestod av träning och användning av kompensatoriska strategier i uppmärksamhetskrävande vardagsaktiviteter, självständigt arbete med uppmärksamhetskrävande träningsuppgifter, träning med datorprogram

utformade att träna kognitioner överlag (inkluderande, men ej begränsat till, uppmärksamhetsträning) samt gruppaktiviteter. APT-träningen hanterades av en neuropsykolog och två arbetsterapeuter som under datainsamlingens första år möttes en gång i veckan för att diskutera träningen. TAU-gruppens uppmärksamhetsträning sköttes av klinikernas arbetsterapeuter under överinseende av någon av medförfattarna till Bartfai et al., 2014, för att tillse kvaliteten.

Datainsamling

Studien var således en randomiserad kontrollerad studie bestående av två grupper, en experimentgrupp och en kontrollgrupp, vardera omfattandes 30 patienter. Data bestod av testprotokoll för RAVLT, som administrerades före och efter interventionen samt som en uppföljning sex månader efter avslutad träning. I företestningen och uppföljningstestningen användes RAVLT:s lista A som testlista och lista B som distraktor. I den mellanliggande eftertestningen var ordningen omvänd för att minimera risken för en eventuell inlärningseffekt; detta i enlighet med rekommendationer av bland annat Spreen och Strauss (1998). Varken patienterna eller rehabiliteringspersonalen var av naturliga skäl blinda gällande interventionstyp, men testen utfördes av personal som ej var kopplad till själva behandlingen, däribland denna studies författare, och var ovetande om patientens behandlingsform. Svarsformulären var endast markerade med en siffra för att indikera deltagarnas undersökningskod. Även vid poängberäkningen av resultaten inför denna rapport var författaren till föreliggande rapport blindad genom att ej kunna undersöka vilka resultat som var kopplade till vilken behandling. Endast vid tidpunkten för den statistiska bearbetningen var det nödvändigt för författaren att av klassifikationsskäl ta reda på detta.

Databearbetning

För tydlighetens skull kommer hädanefter romerska siffror användas för att referera till de fem återgivningsförsöken för att skilja från datasiffror som medelvärden och ordantal.

För att svara på den första delen (a) av frågeställningen användes uttrycket *tillagda ord* och definierades som de tillfällen då patienten korrekt återgav ett ord i försök n+1 som ej återgavs i försök n. (Ex 1: Ordet *Klocka* återgavs korrekt i försök II och V men ej i försök I, III eller IV. Detta tolkades som att ordet lades till två gånger, i försök II och V. Ex 2: Ordet *Näsa* återgavs korrekt i försök I och V. Detta räknades som att ordet lades till en gång (försök V) eftersom inget försök föranlett det första och det således ej kunde räknas som tillagt efter att ha varit utelämnat.

Uttrycket *tappade ord* användes för andra delen av frågeställningen (b) och definierades som de tillfällen då patienten korrekt återgav ett ord i ett försök (n), men misslyckades i det efterföljande försöket (n+1). (Ex 1: Ordet *Gardin* återgavs korrekt vid försök I och IV men ej vid försök II, III eller V. Detta tolkades som att ordet tappats två gånger (försök II och V). Ex 2: Ordet *Hus* återgavs korrekt i försök III, alltså ej i de två första försöken (I och II) eller i de två efterföljande försöken (IV och V). Detta tolkades som att ordet tappats en gång (försök IV).).

Uttrycket *berörda ord* definierades som det ackumulerade antalet ord av de femton stimulusorden som patienten någon gång under de fem inlärningsförsöken återgivit. Således räknades vart och ett av de femton stimulusorden endast första gången de återgavs. Återgav patienten endast de fem första orden i listan vid försök I och i försök

II endast de fem mellersta innebar det alltså att patienten efter försök II berört totalt 10 av de 15 orden (orden 1-5 i försök I och orden 6-10 i försök II). Om patienten i försök III återgav de fem första *såväl* som de fem mellersta orden hade hen således fortfarande efter försök III berört totalt 10 av de 15 orden. Om patienten i försök III istället återgav de fem första och de fem sista orden hade hen berört alla 15 av stimulusorden.

Uttrycket *återgivna ord* definierades som det totala antalet ord patienten återgivit i ett givet försök. Med ovan nämnda exempel skulle patienten således ha återgivit 5 ord i försök I, 5 ord i försök II (att jämföra med 10 *berörda ord* i försök II) och 10 ord i försök III (orden 1-5 plus 6-10 *eller* 11-15). Uttrycken *berörda ord* och *återgivna ord* användes tillsammans för att beräkna ett mått på antalet *svarsglapp* (frågeställningens del c), detta genom att antalet återgivna ord i ett givet försök subtraherades från det antal ord i den upplästa listan som fram till det givna försöket någon gång berörts. Genom att summera det totala antalet återgivna ord över de fem försöken och subtrahera dessa från summan av de ackumulerade värdena på berörda ord över de fem försöken gavs även ett totalt antal *svarsglapp* (se nedan för räkneexempel). Anledningen till att *svarsglapp* i denna studie definierats på detta vis var att måtten *tappade* och *tillagda* kunde påverkas av totalprestationen och därmed ge en orättvis bild av stabiliteten. Genom att analysera skillnaden mellan berörda ord och återgivna ord erhöles istället ett mått på stabilitet i svarsmönstret som var oberoende av totalpoäng. Således kunde en person med en mycket låg totalpoäng ändå uppvisa ett stabilt svarsmönster genom att kontinuerligt återge samma ord (inte tappa ord) över de fem försöken. En person med en mycket hög totalpoäng skulle av naturliga skäl också ha ett stabilt svarsmönster då det skulle krävs en stabilt god prestation vid varje försök, men prestationer i medel till låga intervall kan teoretiskt sett präglas av en antingen stabil prestation (få tappade men också få tillagda ord) eller spretig prestation (många tappade men också många tillagda ord).

[Räkneexempel: TP har i försök I återgivit, och således även berört, 5 ord. I försök II tappar TP två ord, men lägger också till två nya ord och har således berört totalt 7 ord även om resultatet för återgivna ord även i detta försök är 5. I försök III tappar TP återigen två ord, men lägger samtidigt till tre ord hen inte återgivit tidigare och har således återgivit 6 ord och totalt berört 8 ord. I försök IV tappar inte TP några ord och lägger dessutom till två *tidigare återgivna* ord plus fem *tidigare ej berörda ord* och har således *berört* totalt 13 (8+5) ord och i detta försök *återgivit* 13 (6+2+5) ord. I försök V återger TP de sista av de tidigare ej återgivna orden, men tappar också två ord från föregående försök och har således berört 15 ord (13+2) men endast återgivit 13 ord (13+2-2) i försök V. Detta ger ett totalt antal svarsglapp på (5+7+8+13+15 - 5+5+6+13+13 =) 6.]

Slutligen jämfördes de tre testtillfällena, inom grupperna, med varandra för att se om det fanns en signifikant skillnad i antalet svarsglapp dem emellan. Vardera gruppen jämfördes således med sig själv för att se om antalet svarsglapp minskade eller ökade signifikant över de tre testtillfällena.

Statistisk analys

För frågeställning 1, delar a) och b), gjordes tre flervägs multivariata variansanalyser (*two-way MANOVA*, Pallant, 2011), ett för varje testtillfälle (före, efter och uppföljning), med grupptillhörighet och återgivningsförsök som oberoende variabler och tillagda och tappade ord som beroende variabler. För frågeställning 1, del c),

gjordes tre tvåvägs variansanalyser av mellangrupsdesign (*two-way between groups ANOVA*, Pallant, 2011), ett för varje testtillfälle, med grupp och försök (2 x 4) som oberoende variabler och svarsglapp som beroende variabel. För frågeställning 2 gjordes två separata envägs variansanalyser med upprepade mätningar (*one-way repeated measures ANOVA*, Pallant, 2011), en för varje grupp med testtillfälle som upprepande faktor och svarsglapp som beroende variabel. För analyserna användes statistikprogrammet SPSS, version 24.

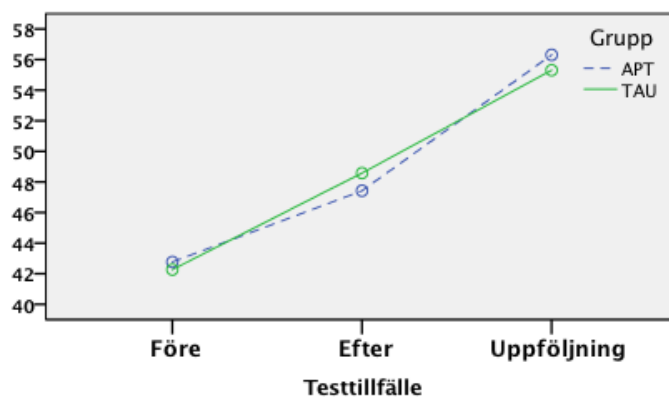
Etiska aspekter

Ursprungsstudien har etiskt tillstånd, Dnr:2007/1363-31, och samtliga testdeltagare har gett muntligt och skriftligt medgivande till att testresultaten får användas i forskning. Då föreliggande studie endast använt sig av anonymiserade data från ursprungsstudien, där data hanterats med sekretess, föreligger inga ytterligare etiska aspekter.

Resultat

Totalpoäng

T-test visade att APT och TAU gruppernas totalpoäng på inlärningsdelen av RAVLT inte skilde sig nämnvärt.¹ Detta mönster framgår av figur 3, där det visas hur båda grupperna i samma utsträckning förbättrar sina prestationer från företestning till uppföljningstestning gällande totalpoäng på inläringen, vilket är anledningen till att denna studie i stället undersökte svarsmönstren.



Figur 3. Medelvärden för erhållna t-värden av totalpoängsprestation i RAVLT för grupperna APT och TAU vid tre testtillfällen.

Tillagda ord

Gällande studiens första mått på eventuell svarsmönsterskillnad, *tillagda ord*, det vill säga antalet ord som läggs till vid återgivningen från försök till försök, erhöles ingen signifikant skillnad mellan grupperna vid något av testtillfällena. I företestningen såväl som eftertestningen lade båda grupperna till flest ord från försök I till försök II för att sedan lägga till färre och färre ord för varje försök (se tabell 1). I uppföljningstestningen uppvisade båda grupperna en stabilare prestation genom att lägga till fler ord mellan de två första försöken och sedan snabbt nå en nivå av få, och över försöken stabilt antal,

¹ Resultat i form av t-värden har erhållits från en av medförfattarna till Bartfai et al., (2014).

tillagda ord. APT-gruppen nådde denna nivå vid försök III och TAU-gruppen vid försök IV (se figur 4).

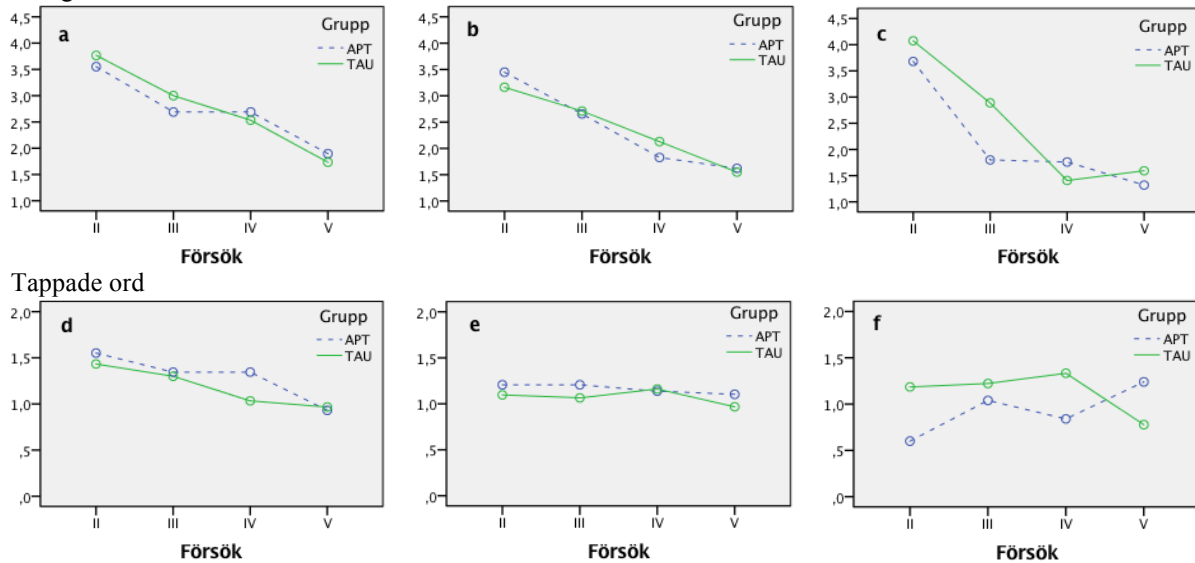
Tappade ord

Inte heller gällande antal ord som tappades från ett återgivningsförsök till ett annat erhöles någon statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna. I företestningen missade de båda grupperna flest ord mellan försök I och II, för att sedan i stort sett tappa färre och färre ord för varje försök (APT-gruppen förbisåg samma antal ord i försök III och IV). I eftertestningen sågs en stabilisering i antalet förlorade ord och båda grupperna hoppade över ungefär lika många ord i varje försök. Vid uppföljningstestningen utelämnade APT-gruppen färre ord överlag än TAU-gruppen, men ej på en statistiskt signifikant nivå. Mönstret för hur de två grupperna förlorade ord över försöken i uppföljningstestningen skiljer sig också åt på så vis att APT-gruppen missade fler ord mot slutet av inläringen än i början och TAU uppvisade ett motsatt mönster. Inte heller denna skillnad var dock statistiskt signifikant.

Tabell 1. Medelvärden för antal tillagda samt tappade ord på respektive återgivningsförsök (II-V) samt genomsnittligt medelvärde på samtliga försök (med respektive standardavvikelse) vid de tre testtillfällena för grupperna APT och TAU.

	Grupp	N	Tillagda ord					Tappade ord				
			Medelvärden (Standardavvikelse)					Medelvärden (Standardavvikelse)				
			II	III	IV	V	Totalt	II	III	IV	V	Totalt
Före	APT	29	3,55 (1,48)	2,69 (1,44)	2,69 (1,65)	1,90 (1,52)	2,71 (1,62)	1,55 (1,27)	1,34 (1,29)	1,34 (1,23)	0,93 (0,99)	1,29 (1,21)
	TAU	30	3,77 (1,10)	3,00 (1,66)	2,53 (1,43)	1,73 (1,05)	2,76 (1,51)	1,43 (1,31)	1,30 (1,15)	1,03 (1,13)	0,97 (1,00)	1,18 (1,15)
	Totalt	59	3,66 (1,30)	2,85 (1,55)	2,61 (1,53)	1,81 (1,29)	2,73 (1,56)	1,49 (1,29)	1,32 (1,21)	1,19 (1,18)	0,95 (0,99)	1,24 (1,18)
Efter	APT	29	3,54 (1,76)	2,66 (1,63)	1,83 (0,97)	1,62 (1,26)	2,39 (1,60)	1,21 (0,98)	1,21 (1,11)	1,14 (1,16)	1,10 (1,08)	1,16 (1,07)
	TAU	31	3,16 (1,34)	2,71 (1,10)	2,13 (1,26)	1,55 (1,00)	2,39 (1,32)	1,10 (0,87)	1,06 (0,85)	1,16 (0,78)	0,97 (1,02)	1,07 (0,88)
	Totalt	60	3,30 (1,56)	2,68 (1,37)	1,98 (1,13)	1,58 (1,12)	2,39 (1,46)	1,15 (0,92)	1,13 (0,98)	1,15 (0,97)	1,03 (1,04)	1,12 (0,97)
Uppföljning	APT	25	3,68 (1,31)	1,80 (1,16)	1,76 (1,20)	1,32 (1,07)	2,14 (1,48)	0,60 (0,71)	1,04 (0,94)	0,84 (0,85)	1,24 (1,17)	0,93 (0,95)
	TAU	27	4,07 (1,41)	2,89 (1,95)	1,41 (1,37)	1,59 (1,42)	2,49 (1,88)	1,19 (1,60)	1,22 (1,22)	1,33 (1,33)	0,78 (0,89)	1,13 (1,28)
	Totalt	52	3,88 (1,37)	2,37 (1,69)	1,58 (1,29)	1,46 (1,26)	2,32 (1,71)	0,90 (1,27)	1,13 (1,09)	1,10 (1,14)	1,00 (1,05)	1,03 (1,14)

Tillagda ord

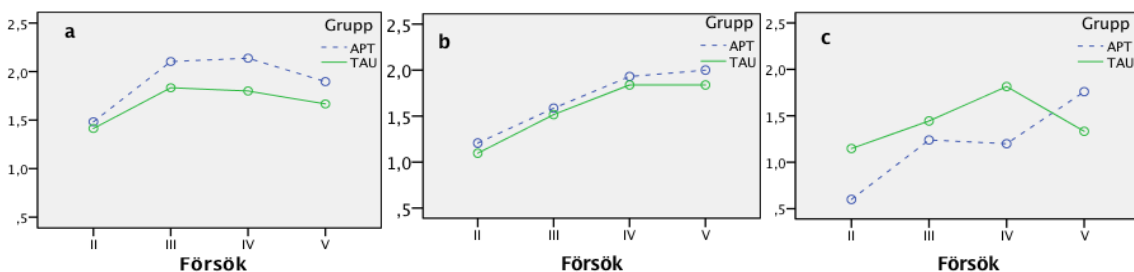


Figur 4. Medelvärden för antalet *tillagda ord* under fyra försök för grupperna APT och TAU i företestning (a), eftertestning (b) och uppföljningstestning (c) samt medelvärden för antalet *tappade ord* under fyra försök för grupperna APT och TAU vid företestning (d), eftertestning (e) och uppföljningstestning (f).

Svarsglapp

Glappet mellan antalet stimulusord (ord i den upplästa listan) som TP någon gång under de föregående försöken berört, det vill säga återgivit minst en gång, och antalet ord som TP faktiskt återgivit i ett givet försök, utgör det mått som i denna studie kallas *svarsglapp*. Har TP således, under de föregående försöken, berört sammanlagt 13 av de 15 stimulusorden men i det givna försöket endast återgivit 10 ord, räknas detta som 3 svarsglapp i det givna försöket.

Precis som för antal *tillagda* och *tappade ord* uppvisade båda grupperna liknande svarsmönster under såväl före- som eftertestningen (större, men inte signifikant, antal glapp överlag för APT i företestningen) men skilde sig något åt, dock ej signifikant, vid uppföljningstestningen. APT-gruppen uppvisade där ett från början lågt antal svarsglapp som sedan blev större och större, för att slutligen nå sin kulmen i sista försöket. TAU-gruppen hade överlag fler svarsglapp och uppvisade ett svarsmönster som präglades av ett stigande antal glapp från försök II till IV, för att sedan minska i försök V. Varken skillnaden i antal svarsglapp eller i svarsmönster var dock statistiskt signifikant.



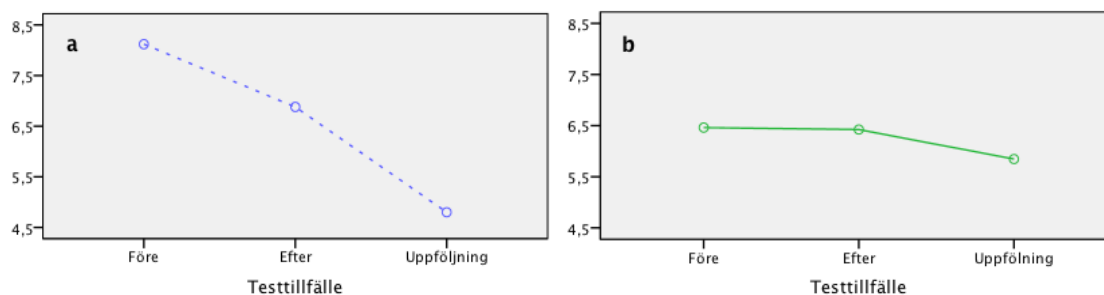
Figur 5. Medelvärden för antal *svarsglapp* under fyra försök i grupperna APT och TAU vid företestning (a), eftertestning (b) och uppföljningstestning (c).

När glappen i alla försök räknades ihop till en totalsumma, det vill säga den totala mängden glapp i hela svarsprotokollet för respektive TP (beräknat endast på de TP som fullföljde samtliga tre testtillfällen), och jämfördes inom grupperna från tillfälle till tillfälle, erhöles för APT-gruppen en statistiskt signifikant förbättring vid uppföljningstestningen jämfört med såväl före- som eftertestningen (se tabell 3). För TAU-gruppen erhöles endast en marginell och statistiskt icke signifikant förbättring överlag (se figur 6 för grafisk jämförelse av gruppernas förbättring över tid).

Tabell 3. Signifikans- och effektvärden för förändring i antal svarsglapp, som en effekt av testtillfälle, för grupperna APT och TAU samt parvisa medelvärdesskillnader, med tillhörande signifikansvärde, mellan testtillfällena för båda grupperna.

Grupp	Signifikans	Effekt (partial eta ²)	Jämförda tillfällen (Före = 1) (Efter = 2) (Uppföljning = 3)	Medelvärdesskillnad	Signifikans
APT	0,001	0,446	1 - 2	1,240	0,496
			1 - 3	3,320	0,002
			2 - 3	2,080	0,011
TAU	0,700	0,029	1 - 2	0,038	1,000
			1 - 3	0,615	1,000
			2 - 3	0,577	1,000

Wilks Lambda = 0,554, F (2, 23) = 9,253 för APT och Wilks Lambda = 0,971, F (2, 24) = 0,362 för TAU (Bonferronikorrigerade för multipla jämförelser)



Figur 6. Medelvärden för totalt antal svarsglapp vid de tre testtillfällena för grupperna APT (a) och TAU (b).

Sammanfattning

Ingen statistiskt signifikant interaktionseffekt av grupp och försök erhöles för något av måtten *tillagda ord*, *tappade ord* eller *svarsglapp* vid något av testtillfällena, vilket således innebär att grupperna APT och TAU ökade och/eller minskade antalet *tillagda* såväl som *tappade ord* samt antal svarsglapp i ungefär lika utsträckning för varje försök. När förändring i totalt antal svarsglapp från tillfälle till tillfälle undersöktes för grupperna var för sig sågs en statistiskt signifikant förbättring hos APT-gruppen. Skillnaderna i antal glapp var där signifikanta mellan före- och uppföljningstestning såväl som mellan efter- och uppföljningstestning. Ingen signifikant förbättring sågs hos TAU-gruppen.

Diskussion

Studien undersökte eventuella skillnader i *svarsmönstret* på RAVLT, istället för det mer traditionella måttet totalpoäng, detta för att utvärdera om APT har en mer positiv inverkan på uppmärksamhetsfunktioner än TAU. Detta mättes med hur och i vilken grad patienter i två grupper som erhållit olika sorters uppmärksamhetsträning, tappade, lade till och uppvisade glapp i sina svarsmönster över RAVLT-testets fem inlärningsförsök. Hypotesen var att APT-gruppen skulle uppvisa ett stabilare svarsmönster än TAU vid efter- och uppföljningstestningarna, men inte på något av måtten som användes för att testa denna hypotes erhöles någon signifikant skillnad, varför hypotesen i huvudsak får förkastas. Däremot erhöles en tydlig förbättring inom gruppen APT, från företestning till uppföljningstestning, gällande antal svarsglapp, som inte sågs hos TAU. Således tycks träning inom APT-programmet ha en positiv inverkan på antalet svarsglapp, det vill säga differensen mellan antalet *berörda* och antalet *återgivna* ord i ett givet försök. I uppföljningstestningen, alltså sex månader efter avslutad behandling, höll sig alltså APT-gruppen till att återge de ord de en gång berört i signifikant större utsträckning än de gjorde vid baseline-testningen. Detsamma gällde alltså inte för gruppen TAU som endast hade en marginell och statistiskt icke signifikant förbättring.

Skillnaderna

I företestningen, som fungerar som baseline och som skedde innan patienterna delades in i och påbörjade sina respektive behandlingar, såg svarsmönstren mycket lika ut, vilket får ses som en förutsättning för att kunna dra några slutsatser om eventuella skillnader efter behandlingen. Den enda egentliga skillnad som syntes i företestningen, men som ej var signifikant, var att APT-gruppen hade ett *större antal* svarsglapp än TAU-gruppen. Denna skillnad var vid eftertestningen i stort sett obefintlig för att i uppföljningstestningen vara omvänd. Dessa skillnader kan argumenteras vara differenser i just svarsmönstret, men ingen av skillnaderna uppnådde som sagt statistisk signifikans vid något av de tre testtillfällena. I själva verket syns vid såväl företestningen som vid eftertestningen, att den kurva som framträder rent grafiskt, när svarsglappen över försöken plottas ut är väldigt lika grupperna emellan, om än med skillnaden att kurvan vid företestningen för APT, som sagt, ligger högre än för TAU och i uppföljningstestningen lägre. Vid uppföljningstestningen skilde sig dock grupperna åt, inte bara genom att APT hade färre glapp överlag (ej statistiskt signifikant), utan även genom att TAU-gruppen tydligt minskade antal glapp i sista försöket, medan APT istället hade en lika tydlig ökning. APT-gruppen hade märkbart färre glapp från försök I till II än TAU, men slutade alltså inlärningen med i stort sett samma antal glapp i sista försöket som TAU-gruppen hade i sitt fjärde och minst stabila försök. En jämförelse med uppdelningen i *tillagda* och *tappade* ord visar att kurvorna för svarsglapp nära liknar kurvorna för tappade ord i uppföljningstestningen; APT-gruppen tappade fler ord i försök V än i försök IV, medan TAU-gruppen gjorde en tydlig förbättring i försök V jämfört med alla tidigare försök under det testtillfället.

APT-gruppens snabba minskning i antal tillagda ord och det faktum att de överlag lade till färre ord vid uppföljningstestningen, tillsammans med det faktum att de ändå uppnådde en totalpoäng i paritet med TAU, representerar troligen ett mycket bra förstaförsök. I försök II lade de alltså till ungefär lika många ord som TAU och sedan relativt få ord vid de sista tre försöken, samtidigt som de i andraförsöket *tappade* väldigt få av de ord som de återgivit i förstaförsöket. De tappade dock fler och fler ord för varje

försök, även om de överlag tappade färre än vad vi kan anse vara norm. Det ter sig alltså som att APT-gruppen har en god förmåga att koda in till korttidsminnet, eller som både Woodard et al. (1999) och Blachstein och Vakil (2016) benämner det, förvärva nya ord i och med att de redan vid första försöket bör ha nått en hög grad av återgivna ord. Dessutom konsoliderar (lagrar till långtidsminnet) de orden bra, vilket indikeras av att de inte tappade dem i hög utsträckning och således inte heller behövde lägga till så många tappade ord igen, utan kunde fokusera på att lägga till ord de ännu inte benämnt. Deras svarsmönster kan således tolkas som en stark initialprestation som sedan "bevakas" över försöken.

Kopplas detta till Blachstein och Vakils (2016) rapporterade skillnader mellan vad grupperna i respektive ände av åldersspannet (8-10 år respektive 70-91 år) uppvisade för svarsmönster spekulerar Blachstein och Vakil (2016) att den äldre gruppen använder sig av mer *försiktiga strategier* som involverar ett större fokus på redan återgivna ord. Författarna menar att detta, förutom att vara ett uttryck för mer utvecklade frontallober, kan reflektera en sorts vishet eller ett genom livet etablerat system att hantera liknande situationer. Dessa teorier skulle rimma väl med tanken att de patienter i denna studie som erhållit träning enligt APT i högre grad är medvetna om sina förmågor och begränsningar och i högre grad använder sig av, genom hög upprepningsfrekvens i träning, internaliserade strategier. Det faktum att detta stabilare svarsmönster inte påverkat totalpoängen i märkbar utsträckning innebär således kanske att där TAU-gruppen, likt den yngsta åldersgruppen i normerna, satsade mer och berörde fler ord men inte höll fast vid dem i samma utsträckning som APT så berörde APT färre, men höll i gengäld fast vid dem i större utsträckning.

Att någon signifikant skillnad inte kunde ses *mellan* grupperna kan förklaras med att, även om grupperna uppvisade olika stora förbättringar, så var skillnaderna *vid varje specifikt tillfälle* inte tillräckligt stora. APT-gruppen gick från att vid företestningen uppvisa en något mindre stabil prestation än TAU till att vid uppföljningstestningen uppvisa en något mer stabil prestation än TAU. Talande är dock att det är vid just uppföljningstestningen som de största skillnaderna framträder. Den teoretiska grunden i APT är som sagt att internalisera och generalisera strategier och metakognitivt tänkande just för att uppnå en långsiktig förbättring.

Resultaten i relation till normen

De mest tillförlitliga normer som finns gällande *tillagda* och *tappade* ord härstammar från Blachstein och Vakils (2016) israeliska normeringsstudier och kan, även om normjämförelser mellan olika kulturer och länder ska göras med försiktighet, ge intressant, om än spekulativ, information om de olika uppmärksamhetsträningarnas verksamhetsgrad.

I företestningens mönster gällande *tillagda* ord liknar både APT och TAU de israeliska normernas åldersgrupper 30-59 och 60-69 (av de andra vuxna åldersgrupperna uppvisade 20-29 en aningen stabilare prestation och 70-91 en aningen instabilare), det vill säga en normalprestation eftersom de flesta av patienterna i den aktuella studien befann sig inom just detta åldersspann. Detta är aningen förvånande och tycks indikera att antalet ord som läggs till för varje försök inte är starkt beroende av skada. För antal ord som *tappas* från försök till försök skiljer sig dock de aktuella resultaten från de israeliska normerna på så vis att båda grupperna i den föreliggande studien minskade antalet tappade ord från försök till försök medan samtliga Blachstein och Vakils (2016)

åldersgrupper (8-11 - 70-91) uppvisade ett jämnt antal tappade ord över försöken, även om *antalet* ord skilde sig åt mellan åldersgrupperna. Det är viktigt att hålla i åtanke att detta fortfarande inte säger någonting om totalprestationen gällande poäng.

I eftertestningen uppvisade både APT och TAU kurvor av antal *tillagda* ord närmare Blachstein och Vakils (2016) åldersgrupp 20-29, vilken i samtliga kriterier i deras undersökning uppvisade stabilast mönster. En skillnad består dock i att TP i den aktuella studien hade en något flackare kurva som en effekt av färre tillagda ord mellan de två första försöken. Gällande antal tappade ord över försöken ligger både APT och TAU på en nivå ungefärligt jämförbar med åldersgruppen 30-59, såväl gällande jämnhet, som antal (drygt ett tappat ord per försök), således en ungefärlig normalprestation.

Det är i uppföljningstestningen som det framträder större skillnader, inte bara mellan grupperna APT och TAU, utan även mellan de förhandenvarande testresultaten och Blachstein och Vakils. Båda grupperna i den aktuella studien uppvisade en brantare kurva gällande antal tillagda ord och således, enligt den gällande definitionen, ett stabilare mönster än någon av åldersgrupperna i Blachstein och Vakils. Mellan grupperna APT och TAU syntes som sagt också en skillnad, även om den inte var statistiskt signifikant, i att APTs kurva var som brantast mellan andra och tredje försöket för att sedan plana ut, medan TAU-gruppens förbättring var som störst mellan andra och fjärde försöket.

Gällande antal tappade ord kan TAU:s svarsmönster argumenteras för att likna ett normalt mönster, i det att ett relativt jämnt antal ord tappades över försöken, medan APT:s mönster inte liknar något av mönstren i Blachstein och Vakils studie. APT-gruppen tappade betydligt färre ord än de israeliska normerna i de första försöken, men ökade detta antal för varje försök, ett mönster som inte känns igen från någon av åldersgrupperna i Blachstein och Vakils (2016). Överlag ses således en stabilare prestation för APT-gruppen i uppföljningen än normen, men vi ska här komma ihåg att detta är tredje gången inom ett år som TP i denna studie administreras detta test, om än med två olika listor, och att eventuella skillnader i förhållande till normen bör ses i ljuset av detta, trots RAVLT:s goda test-retest-reliabilitet.

Betänkligheter gällande denna studie

I Cicerone et al. 2004, en manual för kognitiv rehabilitering, bygger rekommendationerna för uppmärksamhetsträning på Sohlbergs och Mateers teoretiska ramverk, även om en strikt APT-träning inte rekommenderas per se. Cicerones et al., (2004) manual ligger till grund för det rehabiliteringsarbete som sker vid den klinik från vilken studiens data är hämtade. Således vilar den sedvanliga uppmärksamhetsträningen som kontrollgruppen erhöll på samma teoretiska grund, med en hierarkiskt uppbyggd uppmärksamhetsmodell, som APT-programmet. Det är möjligt att det som ska skilja de två gruppernas träning åt, APT-programmets mer strikta, manualbaserade och individualiserade bedömning och träningsplan, dess fokus på psykoedukation och strävan efter att automatisera strategier och så vidare, är element som också existerar i den sedvanliga uppmärksamhetsträningen. Kliniken är högspecialiserad och anses ligga i framkant inom neurorehabilitering i Sverige och det kan antas att de arbetsterapeuter som ansvarat för TAU-gruppens träning har en känsla för var deras patienter befinner sig i funktionsnivå, hur de bäst skall träna just de funktioner som brister och även kan föra diskussioner med patienterna om hur deras nedsättningar kan komma att påverka dem i vardagen. Således kan argumenteras för att effekten av den trubbighet som TAU-

gruppens aktivitets- och gruppträning till synes står för, jämfört med den individuellt anpassade och manualstyrda APT-träningen, förminskats av de ansvariga tränarnas kompetens och det faktum att deras kunskaper om uppmärksamhet vilar på samma grund som APT-programmets.

Det bör även framhållas att patienternas uppmärksamhetsträning inte sker i ett vakuum. Inom ramen för den interdisciplinära rehabiliteringen de alla deltar i, oavsett gruppindelning, måste all övrig rehabilitering tas i beaktande. Det går till exempel inte att kontrollera i vilken grad patienterna erhåller psykoedukation gällande sina nedsättningar generellt och uppmärksamhet specifikt ifrån andra professionsgrupper, anhöriga och litteratur. Det går således att argumentera för att reliabiliteten i studien är negativt påverkad av att det är svårt att bedöma hur olika de två interventionerna faktiskt är. Dessutom bedrevs TAU-gruppens träning av olika arbetsterapeuter som, även om hela klinikens rehabiliteringsförfarande i stort vilar på samma manual, kan tänkas ha någorlunda egna idéer om hur uppmärksamhetsmedsättningar bäst ska hanteras. Deras träning skedde förvisso under överinseende av en Bartfais et al. medförfattare, men enligt Bartfai et al., (2014) endast som en garanti för kvaliteten. Således fattas det kunskaper om enhetligheten för TAU-gruppens träning. Vidare ska nämnas att spontan förbättring till följd av hjärnans naturliga läkeprocess är som störst just under det första året efter skada, således under den tid behandlingarna äger rum. Detta är en anledning till att det kan vara svårt att få entydiga svar på effekter i behandlingsstudier av denna sort och bör således även tas i beaktande i denna studie.

Gällande studiens övriga eventuella begränsningar ska nämnas att demografiska data, utöver de som definierats av inkluderingskriterierna, i denna studie ej behandlats; detta då grupperna varit randomiserade och således, med en total stickprovsstorlek på 60 individer, ansågs tillräckligt likvärdiga. Eventuella demografiska data som hade kunnat bidra ytterligare till en mer detaljerad bild av hur svarsmönster på ett inlärningstest kan se ut är bland annat ålder, typ av skada (traumatisk, stroke, anoxisk, encefalitisk etc), uppskattad premorbid förmåga, socioekonomisk status och kön. Det var dock inte denna studiens ansats att ge en allmän beskrivning av svarsmönster för olika kategorier människor, eller för den delen olika sorters hjärnskadepatienter, utan att jämföra svarsmönstret mellan två likvärdiga grupper hjärnskadepatienter med skilda uppmärksamhetsträningsformer som enda oberoende variabel. Det hade sannolikt även ökat reliabiliteten i uträkningarna om exakt utformning av grupperna utifrån demografiska data tagits reda på för att på så vis kunna bedöma gruppernas likhet.

De mått som använts i denna studie och som representerar en dekonstruering av svarsmönstret gällande inlärningsdelen på RAVLT, är direkt jämförbara med mått som använts i tidigare undersökningar på mer eller mindre direkt jämförbara test. Dessa tidigare undersökningar har, som presenterats i inledningen av denna studie, med framgång använts för att skilja olika diagnosgrupper, åldersgrupper och kön ifrån varandra och även predicera Alzheimer samt kraftig, åldersrelaterad kognitiv nedgång. Validiteten i denna den aktuella studien bör därför anses hög ur detta perspektiv.

Då den enda oberoende variabeln i den ursprungliga studien var vilken form av uppmärksamhetsträning patienterna fick och övriga variabler (så gott det går i en klinisk verksamhet) är likvärdiga mellan grupperna APT och TAU, samt att RAVLT är ett väl ansett och flitigt använt test för mätning av minnesinläring, retention och framplockning med dokumenterat goda mätegenskaper (Powell, Cripe & Dodrill, 1991;

Spreeen & Strauss, 1998; Lezak, Howieson & Loring, 2004), kan begreppsvaliditeten anses hög.

Behandling, testning och resultatsammanställning är gjorda av tränade professionella (legitimerade psykologer, psykologkandidater samt legitimerade arbetsterapeuter) inom respektive klinisk verksamhet, och testledare och behandlare har inte varit samma individer. Testet RAVLT har dokumenterat god reliabilitet (Powell, Cripe & Dodrill, 1991; Spreeen & Strauss, 1998; Lezak, Howieson & Loring, 2004) och författaren har utfört en extra kontrollräkning av resultat utifrån erhållna testformulär. Detta bidrar positivt till reliabiliteten.

Framtiden

Denna studies syfte var inte att undersöka den sedvanliga prestationen i form av totalpoäng utan att undersöka svarsmönstret utifrån tanken att uppmärksamhetsnedsättningar påverkar stabiliteten i våra prestationer, inte bara nivån. Hittills har förfarandet att undersöka svarsmönster på RAVLT i en så kallad dekompositionsanalys endast använts för att jämföra åldersgrupper och olika diagnoser med varandra, aldrig, så vitt denna författare är medveten, för att jämföra effekten av olika behandlingar. Även om skillnaderna mellan grupperna i denna studie inte uppnådde signifikans vid något av de tre testtillfällena kunde vi se att APT-träning har en signifikant effekt på antalet svarsglapp i, det vill säga konsistensen på, återgivningarna på inlärningsdelen i RAVLT. Tidigare studier har argumenterat för behovet av att kunna analysera de olika delarna i den komplicerade process som är inläring och minne. Att analysera olika komponenter i RAVLT utifrån detta behov fyller en viktig funktion som Buschke (1973) i och med SRT försökt fylla. Då RAVLT får anses vara det mest använda och välnormerade av alla ordlistetest, och i många avseenden är lättare att administrera och rätta, och därmed populärare, än SRT, finns det goda skäl för att utveckla och bredda den information som RAVLT kan erbjuda. I denna studie har visats att antalet *svarsglapp* är ett mått som kan erbjuda information om stabiliteten i en prestation, oavsett totalpoäng. Svarsglapp är också ett mer precist mått på instabilitet i inläring än till exempel *tillagda* och *tappade* ord då det mäter just hur väl ord konsolideras i inläringen.

Ytterligare information, som bör inkluderas och tas i beaktande i relation till svarsglapp, för fortsatta studier av liknande format, är till exempel prestation på första försöket. Detta för att ställa måtten *berörda* och *återgivna ord* i relation till en utgångspunkt. Eventuellt intressant information kan också erhållas av *vilka* ord som tappas och/eller läggs till utifrån serieposition, det vill säga en analys av hur primacy- och recencyeffekter påverkar konsolidering och förvärvande av minne.

Denna studie ger ytterligare fog för att närmare undersökning av just svarsmönster kan ge kliniskt intressant information gällande minnesprocesser. Med tanke på behovet av alternativa, mer fördjupande mått, som den långa traditionen av dylika studier vittnar om, bör kanske en allmänt vedertagen förfaringsgång för just alternativa mått utvecklas när det kommer till inläringstest av supra-span-karaktär.

Slutsats

Resultaten i denna studie indikerar att APT har en större positiv effekt på uppmärksamhetsfunktioner, och därtill tillhörande exekutiv kontroll, än TAU i det tidiga skedet av en hjärnskaderehabilitering, men värdet av denna ökade kontroll kan

diskuteras och bör ställas i relation till att dessa effekter inte tycks påverka totalprestationen. Det är snarare möjligt att ställa sig frågan om individens eventuellt större medvetenheten om sina nedsättningar och den ökade kontrollen istället uppmuntrar ett mer restriktivt förhållningssätt gällande inläring och minne.

Referenser

Anderson, J. R. (2015). *Cognitive psychology and its Implications* (8th ed.). New York: Worth Publishers.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *The psychology of learning and motivation: II* (pp. 249-Chapter xi, 249 Pages) Academic Press, Oxford.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. doi:10.1016/s1364-6613(00)01538-2

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. I G. Bower (Red.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. VIII, sid. 47-89). New York: Academic Press

Bartfai, A., Markovic, G., Landahl, K. S., & Schult, M. (2014). The protocol and design of a randomised controlled study on training of attention within the first year after acquired brain injury. *BMC Neurology BMC Neurol*, 14(1). doi:10.1186/1471-2377-14-102

Bernspång, B., & Johansson, U. (2001). Predicting return to work after brain injury using occupational therapy assessments. *Disability and Rehabilitation*, 23(11), 474-480. doi:10.1080/09638280010010688

Bigler, E. D., Rosa, L., Schultz, F., Hall, S., & Harris, J. (1989). Rey-Auditory Verbal Learning and Rey-Osterrieth Complex Figure Design performance in Alzheimer's disease and closed head injury. *Journal of Clinical Psychology J. Clin. Psychol.*, 45(2), 277-280. doi:10.1002/1097-4679(198903)45:23.0.co;2-m

Blachstein, H., Vakil, E., & Hoofien, D. (1993). Impaired learning in patients with closed-head injuries: An analysis of components of the acquisition process. *Neuropsychology*, 7(4), 530-535.

Blachstein, H., & Vakil, E. (2016). Verbal learning across the lifespan: An analysis of the components of the learning curve. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 23(2), 133-153. doi:10.1080/13825585.2015.1063579

Buschke, H. (1973). Selective reminding for analysis of memory and learning. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 12(5), 543-550

Chun, M. M., & Turk-Browne, N. B. (2007). Interactions between attention and memory. *Current Opinion in Neurobiology*, 17(2), 177-184.

Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D. M., Malec, J. F., Bergquist, T. F., . . . Morse, P. A. (2000). Evidence-based cognitive rehabilitation: Recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(12), 1596-1615.

Cicerone, K. D., Langenbahn, D. M., Braden, C., Malec, J. F., Kalmar, K., Fraas, M., . . . Ashman, T. (2011). Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Updated Review of the Literature From 2003 Through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(4), 519-530.

Cowan, N. (1995). *Attention and memory: An integrated framework*. New York: Oxford University Press.

Cowan, N., Nugent, L. D., Elliott, E. M., Ponomarev, I., & Sauls, J. S. (1999). The Role of Attention in the Development of Short-Term Memory: Age Differences in the Verbal Span of Apprehension. *Child Development*, 70(5), 1082-1097. doi:10.1111/1467-8624.00080

- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (2000). *Manual for the California Verbal Learning Test (CVLT-II)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Dunlosky, J., & Salthouse, T. A. (1996). A decomposition of age-related differences in multitrial free recall. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 3*(1), 2-14.
- Gathercole, S. E. (1998). The development of memory. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 39*, 3-27
- Geffen, G., Moar, K. J., O'hlanon, A. P., Clark, C. R., & Geffen, L. B. (1990). Performance measures of 16- to 86-year-old males and females on the auditory verbal learning test. *Clinical Neuropsychologist, 4*(1), 45-63.
- Greenstein, Y., Blachstein, H., & Vakil, E. (2009). Interrelations Between Attention and Verbal Memory as Affected by Developmental Age. *Child Neuropsychology, 16*(1), 42-59.
- Lannoo, E. & Vingerhoets, G. (1997). Flemish normative data on common neuropsychological tests: Influence of age, education, and gender. *Psychologica Belgica, 37*, 141-155.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W. (2014). *Neuropsychological Assessment*. New York, NY: Oxford University Press
- Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books.
- Mahoney, F. I., & Barthel, D. W. (1965). Functional evaluation: The barthel index: A simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. *Maryland State Medical Journal, 14*, 61-65.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review, 63*(2), 81-97. doi:10.1037/h0043158
- Mulligan, N. W. (1998). The role of attention during encoding in implicit and explicit memory. *Journal of experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 24*(1), 27-47
- Mungas, D. (1983). Differential clinical sensitivity of specific parameters of the rey auditory-verbal learning test. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*(6), 848-855.
- Naveh-Benjamin, M., Guez, J., & Marom, M. (2003). The effects of divided attention at encoding on item and associative memory. *Memory & Cognition, 31*(7), 1021-1035.
- Naveh-Benjamin, M., & Jonides, J. (1984). Maintenance rehearsal: A two-component analysis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 10*(3), 369-385.
- Nyberg, L., Habib, R., & Herlitz, A. (2000). Brain activation during episodic memory retrieval: Sex differences. *Acta Psychologica, 105*(2-3), 181-194.
- Pallant, J. (2011). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using the SPSS Program, Fourth Edition*. Crows Nest: Allen & Unwin.
- Powell, J. B., Cripe, L. I., Dodrill, C. B. (1991). Assessment of brain impairment with the Rey Auditory Verbal Learning Test: A comparison with other neuropsychological measures. *Archives of Clinical Neuropsychology, 6*, 241-249
- Schneider, W. (2002). Memory development in childhood. I U. Goswami (Red.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (sid. 236-256). Malden, MA: Blackwell Pub.
- Socialstyrelsen, 2012. Rehabilitering för personer med traumatisk hjärnskada: Landstingets rehabiliteringsinsatser. Doi: <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2012/2012-12-27>

- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9(2), 117-130. doi:10.1080/01688638708405352
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied*, 74(11), 1-29. doi:10.1037/h0093759
- Spreeen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Stuss, D. T., Murphy, K. J., Binns, M. A., & Alexander, M. P. (2003). Staying on the job: The frontal lobes control individual performance variability. *Brain: A Journal of Neurology*, 126(11), 2363-2380.
- Stuss, D. T., Pogue, J., Buckle, L., & Bonder, J. (1994) Characterization of variability of performance in patients with traumatic brain injury: Variability and consistency on reaction time tests. *Neuropsychology*, 8, 316-324.
- Sugarman, M. A., Woodard, J. L., Nielson, K. A., Smith, J. C., Seidenberg, M., Durgerian, S., & ... Rao, S. M. (2014). Performance variability during a multitrial list-learning task as a predictor of future cognitive decline in healthy elders. *Journal Of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 36(3), 236-243.
- Tulving, E. (1964). Intratrial and intertrial retention: Notes towards a theory of free recall verbal learning. *Psychological Review*, 71(3), 219-237. doi:10.1037/h0043186
- Vakil, E., & Blachstein, H. (1997). Rey AVLT: Developmental norms for adults and the sensitivity of different memory measures to age. *Clinical Neuropsychologist*, 11(4), 356-369.
- Vakil, E., Blachstein, H., & Sheinman, M. (1998). Rey AVLT: Developmental norms for children and the sensitivity of different memory measures to age. *Child Neuropsychology*, 4(3), 161-177.
- Van Zumeren, A. H., Burg, W. V. D. (1985) Residual complaints of patients two years after severe closed head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 48, 21-28, 1985
- West, R. (2000). Evidence for the Transient Nature of a Neural System Supporting Goal-directed Action. *Cerebral Cortex*, 10(8), 748-752.
- West, R., Murphy, K. J., Armilio, M. L., Craik, F. I., & Stuss, D. T. (2002). Lapses of Intention and Performance Variability Reveal Age-Related Increases in Fluctuations of Executive Control. *Brain and Cognition*, 49(3), 402-419.
- Woodard, J. L., Dunlosky, J., & Salthouse, T. A. (1999). Task Decomposition Analysis of Intertrial Free Recall Performance on the Rey Auditory Verbal Learning Test in Normal Aging and Alzheimer's Disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology (Neuropsychology, Development and Cognition: Section A)*, 21(5), 666-676.