



**Karolinska
Institutet**

Inst. för Klinisk Neurovetenskap
Sektionen för Neurologi Huddinge

Magisterutbildning i klinisk neurologi, 40p
Examensarbete 10 p
Vårterminen 2006

*Rehabilitering av nedsatt minnesfunktion hos personer med
traumatisk hjärnskada och stroke i yrkesför ålder
– en litteraturstudie*

Författare:
Kristina Landahl
Legitimerad arbetsterapeut
Rehabiliteringsmedicinska
Universitetskliniken Avd 80
Danderyds Sjukhus

Handledare:
Aniko Bartfai
Docent, specialist i neuropsykologi
Inga-Lill Boman
Legitimerad arbetsterapeut
Rehabiliteringsmedicinska Universitetskliniken
Danderyds Sjukhus

Titel: Rehabilitering av nedsatt minnesfunktion hos personer med traumatisk hjärnskada och stroke i yrkesför ålder – en litteraturstudie.

Författare: Kristina Landahl, legitimerad arbetsterapeut

Magisterkurs i klinisk neurologi, 40 p

Vårterminen 2006

Sammanfattning

En av de vanligaste funktionsnedsättningarna efter traumatisk hjärnskada är nedsatt minnesfunktion. Två olika behandlingsinriktningar, återträning och kompensation har traditionellt använts i syfte att förbättra eller kompensera för dessa svårigheter. För att möjliggöra att rehabiliteringspersonal arbetar evidensbaserat behövs emellertid utvärderingar av nya forskningsresultat göras regelbundet. Syftet med denna litteraturstudie var därför att kartlägga det vetenskapliga underlaget kring rehabilitering av nedsatt minnesfunktion till följd av stroke eller traumatisk hjärnskada i yrkesför ålder. Tjugotre artiklar analyserades, fem av dessa handlade om återträning av minnesfunktion medan de övriga handlade om interna och externa kompensatoriska åtgärder för inläring av ny information, respektive för att självständigt klara att utföra aktiviteter i det dagliga livet. Deltagarna i studierna var i de flesta fall i det senare rehabiliteringsskedet efter sin hjärnskada, endast en artikel utvärderade effekten av minnesrehabilitering i det tidiga skedet. I flertalet av de inkluderade artiklarna fann man att behandlingen ledde till en minskning av antalet uppkomna problem i vardagen. De studier som utvärderade effekten av återträning av minnesfunktion fann därtill att behandlingen resulterade i en förbättrad minnesprestation inom det område behandlingen avsåg samt hos vissa deltagare även i en förbättrad uppmärksamhet och exekutiva förmåga.

Abstract

A reduction of memory functions is one of the most common effects of traumatic brain injury. Two different approaches of treatment, rehabilitation training and compensation, have traditionally been used to enhance or compensate for these difficulties. To facilitate that experts in rehabilitation uses methods based on evidence, there is a need for regular evaluations of new medical research results. The principal aim of this study of literature has therefore been to explore existing scientific research on rehabilitation of reduced memory capacity resulting from stroke or traumatic brain damage, in human beings of a productive age. Twenty-three articles have been analyzed. Of those, five dealt with retraining of memory functions. The rest discussed internal and external measures compensating when learning new information and for coping with activities of daily living. The brain-damaged participants in these studies were in a post-acute phase. Only one article evaluated the effects of rehabilitation of memory in the acute phase. According to most articles, treatment led to a reduction of problems in ordinary daily life. Studies evaluating the effects of retraining memory functions, however, showed improved effects in the area of memory functions that were treated; some participants even improved their attention and executive ability.

Keywords: Rehabilitation, memory, stroke, traumatic brain injury

Innehållsförteckning

Inledning	1
Bakgrund	1
Centrala nervsystemets uppbyggnad och funktion	1
Förvärvade hjärnskador	1
Stroke	2
Traumatiska hjärnskador	2
Nervsystemets plasticitet	2
Inläring och minne	2
Långtidsminnen	3
Korttidsminnen	3
Rehabilitering av nedsatt minnesfunktion	3
Återträning av nedsatt minnesfunktion	4
Kompensation av nedsatt minnesfunktion	4
Syfte	4
Frågeställningar	4
Metod	4
Datainsamling	4
Inklusionskriterier	4
Urval	5
Dataanalys	5
Resultat	5
Återträning av minnesfunktion	6
Prospektiv minnesträning	6
Datoriserad minnesträning	6
Träning av arbetsminne	7
Interna kompensatoriska åtgärder	7
Vanishing Cues och Errorless Learning	7
Visuell- och auditiv associering	8
Datoriserad behandling	9
Behandling i grupp	9
Externa kompensatoriska åtgärder	10
Kalender och filofax	10
Elektroniska minneshjälpmedel	10
Kombination av olika elektroniska kompensatoriska hjälpmedel	11
Kombination av interna och externa kompensatoriska hjälpmedel	11
Diskussion	12
Metoddiskussion	12
Resultatdiskussion	13
Konklusion	14
Referenslista	14
Tabell 1	17
Tabell 2	18
Bilaga 1	19

Inledning

Minnessvårigheter tillhör de vanligaste kognitiva funktionsnedsättningarna efter en hjärnskada (1-3) och beror vanligen på störningar i olika skeden av minnesprocessen (4). Två olika behandlingsinriktningar, återträning och kompensation har traditionellt använts i syfte att förbättra den nedsatta minnesfunktionen (5). Evidensbaserad medicin kan definieras som användandet av bästa tillgängliga evidens för beslut om vård av enskilda patienter. Inom medicin härrör sig evidens från olika typer av aktiviteter såsom experiment, observation och erfarenhet (6). Nya studier kring rehabilitering av nedsatt minnesfunktion publiceras varje år (7-11). För att möjliggöra att personal inom hälso- och sjukvård så långt det är möjligt arbetar evidensbaserat, behövs det därför regelbundet göras utvärderingar av nya forskningsresultat (12).

Litteratursökningen som ligger till grund för detta arbete kommer att ta upp olika former av rehabilitering av nedsatt minnesfunktion till följd av hjärnskada. Målet är att få en fördjupad kunskap om vilka behandlingsmetoder som för närvarande anses ha bästa vetenskapliga underlag.

Bakgrund

Centrala nervsystemets uppbyggnad och funktion

Centrala nervsystemet består av ryggmärgen, hjärnstammen, lillhjärnan och storhjärnan. Ryggmärgen är en viktig omkopplingsstation för de nervbanor som går till och från hjärnan. Hjärnstammen ansvarar bland annat för reglering av vakenhet, andning och hjärtverksamhet (13) medan lillhjärnan spelar en avgörande roll för inlärning, kontroll och utförande av motorik. Storhjärnan är den i särklass största delen av centrala nervsystemet och inhämtar, tar emot, samordnar, lagrar och reagerar på information från omgivningen och kroppens olika delar. Dess arbete utgör förutsättningen för medvetande, känslor, varseblivning, inlärning, tankeverksamhet och målinriktad motorisk aktivitet. Storhjärnan består av två halvor eller hemisfärer vilka grovt sett är likadant uppbyggda men funktionellt är mycket olika varandra (14). Storhjärnshemisfären har ett yttre skikt som består av en grå två-fem millimeter tjock substans. Denna är uppbyggd huvudsakligen av nervcellskroppar med utskott och kallas bark eller cortex (14-15).

Nervcellen eller neuronet är hjärnans grundläggande enhet. Neuronet består dels av en cellkropp, soma, dels av utskott som leder signaler till och från cellkroppen. Nervcellen har endast ett utåtledande utskott som kallas nervfiber eller axon. Axonet leder elektriska signaler ut från nervcellens kropp till andra nervceller. Nervcellen har också ett stort antal korta inåtledande utskott, dendriterna. De tar emot signaler från andra cellers axon och leder dem in till cellkroppen. Mötespunkten mellan axonen och dendriterna, där överföringen sker, kallas synaps (14-15).

Förvärvade hjärnskador

Konsekvenserna av en hjärnskada kan grovt indelas i:

1. Påverkan av uppfattningsförmåga och motorik
2. Kognitiva förändringar
3. Förändringar i beteende och personlighet
4. Förändringar i mellanmänniska och sociala sammanhang (4)

Stroke

Stroke (Cerebrovaskulära sjukdomar) definieras av WHO som snabbt påkommande avgränsad störning av hjärnans funktion med symtom som varar minst tjugofyra timmar eller leder till döden, och där orsaken inte uppenbarligen är annan än vaskulär (16). Hjärninfarkt och hjärnblödning är de båda huvudtyperna av stroke (16-17) och incidensen av förstagångsinsjuknande är 200-300/100 000 och år. Av dessa är omkring 20 % av patienterna yngre än 65 år (16,18).

Traumatiska hjärnskador

En skallskada uppkommer när ett slag mot huvudet resulterar i att nervvävnad får slitskador eller krossas. De vanligaste orsakerna till skallskador är trafikolyckor samt fall och miss-handel, ofta i samband med alkoholpåverkan. Det inträffar omkring fyrtio måttliga till svåra skallskador per 100 000 invånare och år, varav ca femton leder till döden (19). Skadorna är vanligast i åldern 15-25 år (20). Hjärnskadan kan ur patofysiologisk synvinkel indelas i primär och sekundär skada. Den primära skadan uppkommer i själva skadeögonblicket och består av axonskador i spridda delar av hjärna och hjärnstam eller av lokal vävnadsdestruktion med brutna blodkärl och blödningar. Den sekundära hjärnskadan orsakas i allmänhet av förhöjt intrakraniellt tryck som uppkommit till följd av en posttraumatisk blödning eller hjärnsvullnad. Den sekundära skadan kan uppkomma inom några timmar efter traumat, men ibland så sent som en eller ett par veckor därefter (19).

Nervsystemets plasticitet

Plasticitet definieras av Höök (21) som centrala nervsystemets kapacitet att anpassa och modifiera sin egen strukturella organisation och funktion. Klinisk erfarenhet visar att det även efter en svår hjärnskada kan ske en betydande förbättring av symtomen och att denna förbättring kan fortsätta under många år. Graden av förbättring beror bland annat på individens ålder, vilken del av hjärnan som skadats, skadans storlek och rehabiliteringsprogrammets utformning (21-22). De neurobiologiska faktorerna bakom denna återhämtning är dock endast fragmentariskt kartlagda. Den funktionsförbättring som sker i det tidiga stadiet efter hjärnskadan, timmar och dagar efter insjuknandet, sammanhänger sannolikt med att strukturellt intakta nervceller återhämtar sig. Återkomst av funktion senare i förloppet antas emellertid ha andra, ännu inte helt klarlagda orsaker (22). Man har emellertid efter ett omfattande forskningsarbete under senare år kunnat visa att nervsystemet kan byggas om och dess funktioner anpassas till nya villkor. Man tror för närvarande att beteendemässiga förändringar leder till förändringar på synaptisk nivå (21-22), ombyggnad av nervcellskretsar och ombyggnad av signalvägar mellan celler i nervsystemet (21).

Inläring och minne

Ordet minne omfattar i någon mening allt det som vår hjärna ägnar sig åt – nämligen registrering, bearbetning, inläring, lagring, mobilisering och användning av olika slags information. Inläring bygger på upprepad kommunikation mellan nervceller vilket leder till att nya nervcellsförbindelser bildas eller att redan existerande förstärks. Genom att nya dendriter växer ut och axonen ökar sina förgreningar, bildas nya synapser. Nya kombinationer av neuron som kan kommunicera med varandra uppstår därför fortlöpande. Ur biologisk synpunkt bygger således såväl minnen som psykisk och motorisk aktivitet på neuronala nätverk, det vill säga på nervceller och deras kommunikation med varandra (14).

Det finns inget enskilt minnescentrum i hjärnan utan minnet är spritt till mycket stora delar av centrala nervsystemet (15). Den egentliga inläringen av sådant som vi kan vara medvetna

om, och i stånd att senare erinra oss, sker dock främst i cortex. Det är i första hand också där som de bestående minnena lagras (14).

Långtidsminnen

Långtidsminnen eller så kallade kognitiva minnen motsvarar det vi vanligen menar när vi talar om eller tänker på minnen. De är minnen av fakta, händelser och tankeverksamheter av olika slag. Kognitiva minnen delas in i episodiska och semantiska minnen (14,23). Episodiska minnen är lagrade bilder av konkreta händelser som man självt upplevt. Semantiska minnen är allmänna kunskaper av det slag man delar med andra individer med likartad utbildningsmässig och kulturell bakgrund (14).

Korttidsminnen

Minnen som hålls kvar endast korta stunder betecknas som korttidsminnen och har getts olika benämningar, huvudsakligen med avseende på deras tidsmässiga utsträckning. Det kortaste av dem alla är det ikoniska eller sensoriska minnet, och motsvarar den direkta sinnesbilden av det objekt som observeras (5,14). Om bilden inte uppmärksammas eller bearbetas vidare suddas det ikoniska minnet av sinnesbilden snabbt bort och ersätts av nästa sinnesintryck (14).

För minnesbilder som behålls och bearbetas under lite längre tid, upp till några sekunder, har man bland annat använt termen omedelbart minne. Ett för stunden memorerat telefonnummer utgör ett exempel på vad ett omedelbart minne kan omfatta.

Arbetsminnet har ett begränsat utrymme och fungerar som en buffert för lagring under kort tid, från bråkdelar av sekunder till flera sekunder. Dess innehåll är den information som man för tillfället har i sin uppmärksamhet och bearbetar (14). Kapaciteten i arbetsminnet är begränsad så att endast fem till nio enheter är möjliga att bearbeta åt gången (23).

Rehabilitering av nedsatt minnesfunktion

Kognitiv rehabilitering är en relativt ny behandlingsmetod med syfte att förbättra individens funktionsnivå efter skada eller sjukdom i hjärnan (24). Rehabiliteringsprocessen kan i huvudsak brytas ner i följande delar:

1. Processspecifik träning: ett specifikt anpassat och teoretiskt baserat träningsprogram, inriktat på en avgränsad kognitiv funktion.
2. Metakognitiva strategier: olika sätt att medvetandegöra individen om dennes kognitiva funktionsförmåga och om hur eventuella svårigheter kan bemästras.
3. Anpassning av miljö och inläring av externa kompensatoriska strategier.
4. Terapeutiskt stöd i syfte att hjälpa individen att emotionellt anpassa sig till de aktuella förutsättningarna och att uppnå en så hög livstillfredsställelse som möjligt (25).

Minnessvårigheter efter hjärnskada beror oftast på störningar i olika skeden av minnesprocessen (4-5). Problem kan finnas vid inläring, vid bearbetning till minne eller när det specifika minnet ska återkallas. När vi ska hämta fram information från långtidsminnet, sker det på två sätt. Antingen erinrar vi oss något helt på egen hand (framplockning) eller så minns vi det genom att ha ledtrådar till hjälp (igenkänning). Efter en hjärnskada är det vanligtvis förmågan att minnas av sig själv (framplockning) som är skadad (4). Den nedsatta minnesfunktionen resulterar ofta i en nedsatt förmåga att lära in ny information och i en minskad förmåga att självständigt klara av livets dagliga aktiviteter (9,26-27). Minnessvårigheterna kan också påverka personens förmåga att tillgodogöra sig rehabilitering då många rehabiliteringsprogram förlitar sig på beteendetekniker som kräver god minnes- och inlärningsförmåga (27).

Återträning av nedsatt minnesfunktion

Med återträning av minne menas att stimulera minnet genom övning som kräver medveten ansträngning (5,28). Träning kan bestå av övningar, repeteringar eller drillningar (5). Prospektiv minneträning är ett exempel på en specifik återträningsslagmetod. Med prospektiv minneträning menas träning i att komma ihåg att komma ihåg. Träningen består av olika prospektiva minnesuppgifter där tid och svårighetsgrad ökas allt eftersom deltagaren förbättrar sin förmåga (29-31). Återträning baseras på teorin om anatomisk reorganisation. Enligt denna teori faciliteras intern reorganisation i hjärnan av kontinuerlig yttre stimulering (5).

Kompensation av nedsatt minnesfunktion

Användning av kompensatoriska strategier lärs ut med förhoppningen att strategierna ska generaliseras till det vardagliga livet (32). Kompensation baseras på teorin om funktionell adaptering där antagandet är att förbättring av den nedsatta minnesfunktionen inte kommer att ske, varför den hjärnskadade istället behöver utveckla ett alternativt sätt att hantera sina nedsättningar (32-33). Kompensatoriska åtgärder delas upp i interna och externa åtgärder (34), där de interna vidare kan delas in i visuella och verbala kompensatoriska strategier (35). Intern kompensation består av en mängd upprepningsstrategier eller minnestekniker såsom associering eller organisering. Här ingår överhuvudtaget allt en person gör för att memorera information utan att använda sig av yttre hjälp. Extern kompensation består av alla former av yttre hjälpmedel som är avsedda för att ge personen stöd för att komma ihåg efterfrågad information (36). En sammanställning av vanliga externa och interna kompensatoriska åtgärder finns i tabell 1.

Syfte

Syftet med denna litteraturstudie är att kartlägga det vetenskapliga underlaget kring rehabilitering av nedsatt minnesfunktion hos personer med stroke eller traumatisk hjärnskada i yrkesför ålder.

Frågeställningar

- Resulterar minnesåterträning eller behandling med interna och externa kompensatoriska åtgärder i en förbättrad prestation på neuropsykologiska minnestest eller på förmågan att utföra dagliga livets aktiviteter?
- Resulterar behandling av nedsatt minnesfunktion i det tidiga skedet efter traumatisk hjärnskada eller stroke i bättre effekt än behandling i det senare skedet?

Metod

Datansamling

Datansamlingen genomfördes via sökningar i databaserna AMED; Medline, Pubmed och Cinahl. Söktermerna som användes vid litteratursökningen var: brain injuries, head injuries, traumatic brain injury, stroke, rehabilitation, memory, memory deficits, memory retraining, memory remediation, amnesia och occupational therapy i olika sökkombinationer.

Inklusionskriterier

- Diagnos: Stroke och traumatisk hjärnskada
- Åldergrupp: 15-65 år
- Språk: Svenska och engelska
- Tidsintervall: Studier publicerade mellan 1990-2006

- Typ av litteratur: Originalartiklar. Både studier med kvantitativ och kvalitativ ansats
- Det ska i studien framkomma att deltagarna har en nedsatt minnesfunktion, antingen fastställd genom neuropsykologisk testning eller att det tydligt framgår att deltagarna har minnessvårigheter som hindrar deras förmåga till självständighet i dagliga livets aktiviteter.
- Syftet med studien ska vara att utvärdera någon form av behandling för att förbättra eller kompensera för nedsatt minnesfunktion. Effekten av den behandling deltagarna erhåller ska tydligt utvärderas, antingen genom neuropsykologiskt minnestestning eller på förmåga att utföra dagliga livets aktiviteter.

Urval

De olika sökordskombinationerna resulterade totalt i 3988 träffar. Det egentliga antalet artiklar var dock betydligt färre då samma artikel kunde återkomma under olika sökordskombinationer. Utifrån hur pass väl artiklarnas titel föreföll överensstämma med syftet med denna litteraturstudie lästes abstrakten till totalt 163 artiklar. Av dessa beställdes sedan femtio artiklar hem för genomläsning. Övriga artiklar exkluderades av orsaker såsom att de innehöll fel patientgrupp, innehöll deltagare som ej var i yrkesför ålder eller handlade om minnesbedömning snarare än minnesträning. Efter genomläsning av de femtio artiklarna inkluderades tjugotvå av dessa i studien. Övriga exkluderades av följande orsaker:

- Det framkom att andra diagnosgrupper var inkluderade i studien.
- Det framkom inte tydligt vilka minnessvårigheter deltagarna hade alternativt deltagare med normal minnesfunktion ingick i studien
- Deltagare i icke yrkesför ålder ingick i studien
- Författarna till studien utvärderade inte någon form av behandling av nedsatt minnesfunktion.
- Behandlingen utvärderades inte utifrån effekt på den nedsatta minnesfunktionen eller på förmågan att utföra dagliga livets aktiviteter.

De söktermkombinationer som resulterade i att artiklar beställdes fick uppställda i tabell 2. Utöver artiklar funna via databassökningen inkluderades en publicerad tjugopoängsuppsats som hittades vid sökning i Karolinska Institutets bibliotekskatalog. Totalt inkluderades således tjugotre artiklar i denna litteraturstudie.

Dataanalys

Litteraturgranskningen genomfördes enligt Forsberg & Wengströms (37) granskningsmall för litteraturstudier. Respektive studie har värderats utifrån en tregradigskala; hög, medel, låg utifrån dess bevisvärde och kvalitet. Systematiska litteraturstudier och randomiserade kontrollerade studier anses ha ett högt bevisvärde medan till exempel fallstudier och kvalitativa studier anses ha ett lågt bevisvärde. Hög kvalitet anses större, väl genomförda studier med adekvata statistiska metoder ha, medan studier med begränsat patientmaterial, tveksamma statistiska metoder och stort bortfall av patienter anses ha en låg kvalitet (37). Se bilaga 1 för en sammanställning av de inkluderade artiklarnas syfte, design, behandling, resultat och bedömda kvalitet/bevisvärde.

Resultat

Totalt tjugotre artiklar uppfyllde inklusionskriterierna för att ingå i denna litteraturstudie. Av dessa var elva fallstudier, tio icke-randomiserade studier och två randomiserade, kontrollerade

studier. I sex av studierna fördelades deltagarna till experimentgrupp och kontrollgrupp (10, 28,32,43,46-47). En artikel (27) utvärderade vilken effekt minnesrehabilitering har i det tidiga skedet efter stroke och traumatisk hjärnskada, resterande studier inkluderade enbart deltagare som drabbats av stroke eller traumatisk hjärnskada för minst två månader sedan. I ungefär hälften av studierna ingick enbart deltagare som skadats för minst ett år sedan.

Återträning av minnesfunktion

Fem artiklar behandlade metoder för återträning av minnesfunktion. Tre av artiklarna, Sohlberg et al (29-30) och Raskin och Sohlberg (31) utvärderade effekten av så kallad prospektiv minnesträning. De andra artiklarna utvärderade effekten av ett uppmärksamhets- och minnesträningsprogram kallat THINKable (38) och ett rehabiliteringsprogram för nedsatt arbetsminne (39).

Prospektiv minnesträning

Sohlberg et al har i två studier (29-30) utvärderade effekten av prospektiv minnesträning. I den första studien (29) utvärderades effekten av denna behandling hos en deltagare med grav minnesnedsättning. Deltagaren fick under trettiosex behandlingar träna sig i att utföra på förhand bestämda uppgifter efter en respektive sex minuter längre tid än hans uppskattade prospektiva minnesförmåga. Träningen resulterade i att deltagaren förbättrade sin prospektiva minnesförmåga från fem minuter vid behandlingens början till tolv minuter vid behandlingens slut. Deltagarens förmåga att utföra vardagliga uppgifter förbättrades också under de block där han skulle utföra handlingar efter en minut längre tidsrymd än hans uppskattade minnesförmåga.

I den andra studien (30) utvärderade författarna effekten av prospektiv träning hos två deltagare med måttlig till grav minnesnedsättning. Deltagarna erhöll behandling i fyra-sex timmar/vecka i ungefär fyra månader. Deltagaren med måttlig minnesnedsättning förbättrade sin prospektiva minnesförmåga från fyra minuter innan behandling till åtta minuter efter behandlingen. Deltagaren klarade efter behandlingen att använda en minneskalender och neuropsykologisk testning visade förbättrat minne, uppmärksamhet och exekutiv funktion. Deltagaren med grav minnesnedsättning förbättrade sin prospektiva minnesförmåga från 0 % korrekt utförda handlingar vid tidsrymd en minut till mellan 40-80% korrekt utförda handlingar vid tidsrymden åtta minuter. Anhöriga upplevde att deltagaren förbättrat sin minnesfunktion i vardagen. Neuropsykologisk testning visade emellertid ingen förbättrad minnesfunktion men däremot förbättrad uppmärksamhet.

Även Raskin och Sohlberg (31) utvärderade effekten av prospektiv minnesträning hos två deltagare med måttlig till grav minnesnedsättning. Varje gång fem på varandra följande uppgifter utförts korrekt förlängdes tidsavståndet mellan information om uppgiften och dess utförande med en minut. Träningen resulterade i att deltagarna förbättrade sin prospektiva minnesfunktion från en respektive två minuter innan behandlingen till fem respektive sex minuter efter behandlingen. Båda deltagarna förbättrade sin förmåga att utföra vardagliga aktiviteter. Den ena deltagaren uppvisade därtill förbättrad prestation på uppgifter som kan relateras till arbetsminne på neuropsykologisk testning medan den andra deltagaren både uppvisade förbättrat arbetsminne och förbättrad uppmärksamhet.

Datoriserad minnesträning

Ruff et al (38) utvärderade effektiviteten hos ett datorbaserat minnes- och koncentrations träningsprogram. Femton patienter med en lätt till måttlig minnesnedsättning fördelades till två behandlingsgrupper. Deltagarna fick med hjälp av THINKables datorprogram träna sin uppmärksamhet och minnesfunktion på individuellt inställd svårighetsgrad. Alla deltagarna fick feedback under och mellan träningsstillfällena. Deltagarna uppvisade efter behandlingen

en förbättrad förmåga att tillgodogöra sig visuospatial och verbal information och de upplevde även att förmågan att utföra dagliga livets aktiviteter förbättrats.

Träning av arbetsminne

Vallat et al (39) utvärderade i en fallstudie effektiviteten hos ett rehabiliteringsprogram för nedsatt arbetsminne. Deltagaren i studien fick utföra åtta olika uppgifter vilka kunde regleras i svårighetsgrad beroende på komplexitet och mängd information som behövde lagras. Behandlingen gav effekt på verbala och uppmärksamhetsmässiga aspekter av arbetsminne och på förmågan att utföra dagliga livets aktiviteter. Träningen resulterade även i en förbättrad exekutiv funktion och en förbättrad prestation på vissa andra relaterade men icke-tränade uppgifter (till exempel matematisk problemlösning).

Interna kompensatoriska åtgärder

Nio artiklar (10-11,26-28,32,35,40-41) studerade effekten av olika interna kompensatoriska åtgärder.

Vanishing cues och Errorless learning

Leng et al (26) utvärderade i en fallstudie hur effektiv metoden vanishing cues är vid inläring av datatermer. Deltagaren i studien hade i uppgift att under tio behandlingstillfällen lära in datarelaterad information antingen med metoden vanishing cues eller med metoden "anticipation learning". Med metoden vanishing cues fick deltagaren se definitionen av en dataterm och hade tio sekunder på sig att skriva in rätt svar. I annat fall gav datorn honom första bokstaven i svaret. Datorn fyllde sedan på med ytterligare en bokstav var tionde sekund antingen till dess deltagaren kunde fylla i resten av ordet eller till dess datorn fyllt i ordets alla bokstäver. Vid nästa försök fick deltagaren se definitionen och en bokstav mindre av svaret än det han sist behövde för att klara uppgiften. Ifall deltagaren inte kom på svaret direkt fyllde datorn på med en bokstav var tionde sekund som tidigare. Träningen fortsatte på samma sätt tills deltagaren klarade att ge korrekt svar utan hjälp. Metoden anticipation learning innebär att deltagaren fick se en definition av en dataterm och därefter hade tio sekunder på sig att skriva in rätt betydelse. I de fall deltagaren inte kom på svaret erhöles korrekt svar av datorn. Författarna till studien fann att inlärningshastigheten var lika för de båda metoderna under de tre första behandlingstillfällena. Därefter resulterade emellertid metoden vanishing cues i ett bättre inlärningsresultat än metoden anticipation learning.

Två artiklar studerade hur pass effektiv metoden errorless learning är vid inläring av ny information för personer med nedsatt minnesfunktion till följd av traumatisk hjärnskada.

I den första studien fördelade Duo (10) trettiosju deltagare till två experimentgrupper, och en kontrollgrupp. Experimentgrupp ett erhöles datorbaserad behandling med metoden errorless learning. Datorn gav hela tiden deltagarna den information som behövdes för att de med minsta möjliga risk för misstag skulle kunna hitta de korrekta lösningarna på uppgifterna. Experimentgrupp två deltog i en terapeutledd minnesträningsgrupp med samma träningsinnehåll som grupp ett men med den skillnaden att behandlingsmaterialet fanns i en pärm i stället för i ett dataprogram. Experimentgrupperna erhöles träning i grundläggande minnesuppgifter relaterade till arbets-, sensoriskt och semantiskt minne, träning i interna minnesstrategier såsom associering och kategorisering samt träning i att införa strategierna i det dagliga livet. Kontrollgruppen erhöles ingen behandling. Efter behandlingen presterade experimentgrupperna statistiskt signifikant bättre än kontrollgruppen på det neuropsykologiska testet Neurobehavioural Cognitive Status Examination (NCSE). Experimentgruppen som erhöles den datorbaserade behandlingen presterade även signifikant bättre än kontrollgruppen på Rivermead Behaviour Memory Test (RBMT) och bättre än den terapeutledda experimentgruppen

på The Hong Kong List Learning Test (THKLLT). Författarna drog utifrån detta slutsatsen att errorless learning i kombination med en berikad träningsmiljö såsom den datorbehandlingsgruppen erhållit, kan förbättra minnesfunktionen hos patienter med traumatisk hjärnskada.

I den andra studien utvärderade Ehlhardt et al (40) en inlärningsmetod kallad TEACH-M. Metoden TEACH-M går ut på att informationen som ska läras in delas upp i flera steg och sedan länkas ihop med varandra igen. Inläringen sker genom errorless learning och tidigare inlärd steg repeteras fortlöpande. Fem deltagare fick i uppgift att med hjälp av metoden lära sig en e-postuppgift i sju steg. Fyra av de fem deltagarna fullföljde behandlingen tills de klarade av att utföra e-postuppgiften självständigt. Det krävdes i genomsnitt elva behandlingslektioner för dem att nå självständighet. Författarna anser till följd av detta att undervisningsmaterialet TEACH-M är effektivt när det gäller att nyinläring för traumatiskt hjärnskadade med påtagliga kognitiva svårigheter.

Riley et al (11) jämförde i två delstudier skillnaden i effekt mellan de två inlärningsmetoderna. Tolv deltagare med lätt till måttlig minnesnedsättning deltog i varje delstudie. Resultatet av studien blev att metoden vanishing cues troligen är att föredra när materialet ska läras in genom vårt explicita minne förutsatt att inlärningsprocessen är lagom ansträngande så att inte för många fel uppstår, samt att den som ska lära sig något nytt inte har för stora minnes-svårigheter. Vid gravt nedsatt minnesfunktion tror författarna att metoden errorless learning är att föredra då risken för felinläring är mindre med denna metod. När det gällde inläring genom vårt implicita minne berodde effektiviteten hos de två behandlingsmetoderna på hur den implicita minnesfunktionen testades. På vissa test gav metoden errorless learning bättre resultat, på andra metoden vanishing cues och på vissa test sågs ingen skillnad. Författarna till studien anser dock att errorless learning i rehabiliteringssammanhang kan ha en fördel jämfört med metoden vanishing cues i det att risken att misstag görs under inlärningsprocessen är betydligt mindre.

Visuell- och auditiv associering

I en studie av Benedict och Wechsler (35) utvärderades effekten av två olika inlärningsstrategier, metoden Loci (MOL) och PQRST. Två deltagare med lätt till måttlig respektive grav minnesnedsättning erhöll behandling under cirka fyrtio veckor. Med metoden Loci skulle deltagarna lära in ord genom att skapa sig en visuell bild av det som skulle minnas medan de med metoden PQRST skulle lära sig kortare textstycken på ett systematiskt och meningsfullt sätt. Deltagaren med en lätt-måttlig minnesnedsättning uppvisade jämfört med den behandlingsfria perioden en statistiskt säkerställd förbättrad återgivningsförmåga efter träning med Loci. Effekten kvarstod men förbättrades inte nämnvärt under träning med PQRST. En intervju efter behandlingens slut visade att deltagaren även lyckats överföra Loci-strategien till vardagen till exempel för att minnas inköpslistor. Deltagaren med en grav minnesnedsättning erhöll ingen förbättrad återgivningsförmåga efter någon av behandlingarna. Han lyckades inte heller överföra behandlingsstrategierna till vardagen.

Hux et al (41) utvärderade vilken träningsfrekvens som är mest effektiv vid inläring och återgivning av information hos sju deltagare med olika grad och typ av minnessvårigheter. Deltagarna fick se kort på personer ur behandlingspersonalen och skulle med hjälp av minnesstrategerna visuell- och auditiv associering samt genom att fokusera på vissa ansiktsdrag hos personerna försöka lära in deras namn. Tre olika behandlingsfrekvenser testades, behandling en gång per dag, fem gånger per dag eller två gånger i veckan. Fyra av de sju deltagarna lyckades lära in samtliga namn oavsett behandlingsfrekvens. De lärde dock in namnen betydligt snabbare om behandlingen skedde en gång per dag eller två gånger per vecka, än om behandlingen skedde fem gånger per dag. De övriga tre deltagarna lyckades

bara lära in något eller några av namnen oavsett hur ofta behandlingen skedde. Deltagarna som klarade att lära in samtliga namn presterade på förtestningen lika bra eller bättre än de övriga på test som mätte förmåga till igenkänning och återgivning av information. Författarna tror därför att det är viktigt att inte ha för stora minnessvårigheter inom dessa områden för att kunna använda sig av strategierna. De uppgav även som möjliga orsaker till att prestationen försämrades när behandlingen skedde fem gånger per dag, att deltagarna upplevde en frustration på grund av upprepat misslyckande inom en kort tidsperiod men även att inläring sker mer effektivt när repetitionen sker under en längre period, än när samma antal upprepningar sker under en kortare tid.

Datoriserad behandling

Skillnaden i effektivitet mellan fyra olika versioner av ett datorprogram med minnesträningstrategier utvärderades i en studie av Tam och Man (28). Trettiofyra deltagare med måttlig till grav minnesnedsättning fördelades till fyra experimentgrupper och en kontrollgrupp. Varje dataversion innehöll fyra moduler relaterade till följande dagliga funktioner; att minnas personers ansikte och namn, att minnas att göra någonting, att minnas vad personer berättar och att minnas var man lagt ett föremål.

- Grupp 1 använde en version som möjliggjorde för deltagarna att välja och arbeta självständigt på deras egen nivå
- Grupp 2 använde en version som gav omedelbar feedback
- Grupp 3 använde en personifierad version där datorn presenterade träningsinnehåll som visade klientens nuvarande levnadsvillkor och rutiner
- Grupp 4 fick använda en version med en mer attraktiv visuell presentation vilken antogs hjälpa klienten att engagera sig i aktiviteten och förbättra uppmärksamheten

Resultatet visade att deltagarna i de fyra experimentgrupperna signifikant förbättrat sin förmåga att memorera och minnas övningsinnehållet i programmet. Grupp två erhöll den mest påtagliga förbättringen i jämförelse med de andra grupperna. Feedback på ens prestation tror författarna därmed kan vara en avgörande faktor för att kunna erinra sig minnesinnehållet och för att öka personens förmåga och motivation att tillämpa minnesstrategierna.

Behandling i grupp

Barker-Collo (27) lät i sin studie tjugo deltagare genomgå åtta gruppbehandlingar innehållande utbildning i minne och minnesstrategier, diskussion och problemlösning samt träning i att införa minnesstrategierna i vardagen. Gruppen uppvisade efter behandlingen en statistiskt säkerställd förbättring vad gäller kunskap om minne och minnesstrategier. Man kunde även se en signifikant minskning av antalet uppkomna problem i vardagen.

Lundqvist (32) utvärderade i två delstudier effekten av en tio veckor lång gruppbehandling innehållande information om hjärnskada och minnessvårigheter och utbildning och träning i minnestekniker såsom första-bokstavsteknik, associering och loci (MOL). Femton deltagare fördelades till experimentgrupp och kontrollgrupp där experimentgruppen erhöll gruppbehandling medan kontrollgruppen erhöll sedvanlig arbetsterapeutisk- och sjukgymnastisk behandling. Båda grupperna fick i uppgift att formulera två individuella mål med behandlingen innan studien startade. Efter behandlingen upplevde experimentgruppen i signifikant högre grad än kontrollgruppen att de uppnått sina individuella mål. Däremot hittades ingen skillnad i minnesfunktion på neuropsykologiska minnestest (Rivermead Behaviour Memory Test, Selective Reminding Test, Rey-Osterreith Complex Figure) före och efter behandling i någon av grupperna.

Externa kompensatoriska åtgärder

Sex artiklar utvärderade vilken effekt olika typer av minneshjälpmiddel och andra externa kompensatoriska åtgärder har på förmågan att utföra dagliga livets aktiviteter.

Kalender och Filofax

McKerracher et al (42) utvärderade till vilken grad två typer av kalendrar, en vanlig filofax och en förenklad kalender, kan förbättra en deltagares förmåga att utföra vardagliga aktiviteter. Deltagaren i studien hade en måttlig minnesnedsättning och påtagliga svårigheter att klara dagliga livets aktiviteter till följd av detta. Med hjälp av kalendrarna skulle deltagaren försöka minnas att utföra totalt fyrtio uppgifter, tjuga uppgifter per kalendertyp. Resultatet blev att deltagaren i betydligt högre grad klarade att utföra minnesuppgifter när han fick använda den förenklade kalendern jämfört med den vanliga filofaxen.

Schmitter-Edgecombe et al (43) fördelade i sin studie åtta deltagare med lätt minnesnedsättning till en experimentgrupp och en kontrollgrupp. Experimentgruppen fick arbeta med en minneskalender genom att lära sig att använda kalenderns delar och att göra innehållsrika och omfattande anteckningar. Deltagarna fick därtill en alarmarmbandsklocka för att bli påmind om att regelbundet använda kalendern. Deltagarna i kontrollgruppen fick information om generella problemlösningsprinciper men man undvek att diskutera minnesstrategier. Efter behandlingen upplevde experimentgruppen enligt frågeformuläret Everyday Memory Questionnaire mindre problem i vardagen (såsom att glömma saker man fått höra, glömma möten och att glömma vad han/hon sagt igår) än vad kontrollgruppen gjorde. Däremot såg man ingen effekt på minnesfunktionen vid övrig neuropsykologisk testning (the Wechler Memory Scale, Rivermead Behaviour Memory Test).

Elektroniska minneshjälpmiddel

Syftet med en studie utförd av Wade och Troy (34) var att ta reda på om mobiltelefoner är ett effektivt minneshjälpmiddel för personer med måttlig till grav minnesnedsättning. Fem deltagare ingick i studien. Resultatet bedömdes genom att jämföra till vilken grad deltagarna själva kunde komma ihåg att utföra mellan en till sex på förhand bestämda aktiviteter utan minneshjälpmiddel respektive med mobiltelefonen som hjälpmedel. Deltagarna klarade innan introduktionen av minneshjälpmidlet att utföra i genomsnitt 30 % av aktiviteterna självständigt. Efter införandet av mobilen som minneshjälpmiddel förbättrades prestationen till en genomsnittlig prestation på 95 % korrekt utförda aktiviteter. En av deltagarna klarade efter behandlingen att utföra aktiviteterna självständigt även efter att ha slutat använda mobilen som hjälpmedel. Detta kan enligt författarna ha berott på att den upprepade påminnelsen från mobiltelefonen ledde till att informationen fastnade i deltagarens långtidsminne.

Hulle och Hux (44) undersökte vilken effekt ett medicinschema i kombination med ett elektroniskt minneshjälpmiddel hade för att få personer med minnessvårigheter att klara att ta sina mediciner självständigt. De tre deltagarna i studien fick växla mellan att använda enbart medicinschemat eller att kombinera detta med en röstbandsspelare eller en armbandsalarmklocka som extra påminnelsehjälpmedel. Resultatet blev att två av de tre deltagarna kom att klara aktiviteten självständigt. Den tredje deltagaren lärde sig vad han skulle göra när minneshjälpmidlet larmade men uppvisade ingen motivation till att utföra aktiviteten trots detta.

Effektiviteten i att använda en bärbar röstbandsspelare för att minnas terapimål och andra uppgjorda planer utvärderades av Hart et al (45). Tio deltagare med en nedsatt förmåga att utföra vardagliga aktiviteter självständigt till följd av minnessvårigheter inklusive svårigheter att minnes uppsatta terapimål från en vecka till en annan, deltog i studien. Innan behandlings-

veckan påbörjades fick varje deltagare tillsammans med sin behandlare formulera sex behandlingsmål. Tre av dessa mål valdes slumpmässigt ut och spelades in på röstbandspelaren. Meddelandena spelades sedan upp tre gånger per dag i en vecka. Resultatet visade att deltagarna betydligt oftare klarade att komma ihåg och utföra de behandlingsmål som spelats in på röstbandspelaren jämfört med de resterande behandlingsmålen.

Kombination av olika externa kompensatoriska minneshjälpmedel

Fleming et al (8) utvärderade i sin studie ett minnesrehabiliteringsprogram baserat på kompensatoriska träningsätt. Tre deltagare erhöll behandling med syfte att öka självmedvetenheten om minnessvårigheter, introducera kompensatoriska hjälpmedel (elektronisk kalender, minnesanteckningsbok eller filofax), lära ut och börja använda organisatoriska strategier (göra korta noteringar, listor eller placera föremål man behöver synligt), samt att träna på att använda strategierna i hemmet och närmiljön. Alla deltagare förbättrade sin förmåga att utföra olika tid-, händelse- och aktivitetsbaserade prospektiva minnesuppgifter (enligt The memory for Interventions Screening Test) och ökade sin filofaxanvändning. Två av de tre deltagarna uppvisade även förbättringar på ett frågeformulär som mäter grad av integrering i samhället vad gäller yrkesmässig förmåga, mellanmänniska relationer samt förmåga att klara sig självständigt i samhället (The Sydney Psychosocial Reintegration Scale).

Kombination av interna och externa kompensatoriska åtgärder

Tre artiklar studerade effekten av att kombinera interna kompensatoriska åtgärder såsom associering, första-bokstavsteknik, organisering och att repetera materialet som ska läras in, med externa kompensatoriska åtgärder såsom att använda externa minneshjälpmedel och skriva ner listor på det som ska komma ihåg.

Quemada et al (9) utvärderade effekten av ett minnesrehabiliteringsprogram bestående av beteendemässiga kompensatoriska åtgärder (miljöanpassning, externa minneshjälpmedel såsom bandspelare, kalender och anteckningsbok och verklighetsorientering) och minnes tekniska strategier med syfte att förbättra både inkodning och återhämtning av information (associering, alfabetisk sökning, förstabokstavsteknik och organisering). Tolv patienter med grav minnesnedsättning deltog i studien. Behandlingen gav huvudsakligen effekt på deltagarnas förmåga att utföra aktiviteter i det dagliga livet. Efter behandlingen kunde nio av tolv deltagare åka runt i samhället utan hjälp av annan person. Sex deltagare hade på nytt lärt sig hur man använder kommunala färdmedel självständigt och fyra deltagare klarade av att göra grundläggande inköp och laga mat. De tre deltagarna med mest försämrad minnesfunktion uppvisade förbättringar vad gäller personlig vård och att organisera de dagliga rutinerna. Vid efterbedömning med neuropsykologiska test sågs dock enbart en signifikant förbättring på vissa delar av the California Verbal Learning Test (CVLT).

I en studie av Berg et al (46) fördelades trettionio deltagare till tre grupper, en experimentgrupp, en pseudoexperimentgrupp och en kontrollgrupp. Experimentgruppen erhöll strategiträning med syfte att lära sig att vara mer uppmärksam och organiserad, att repetera information som ska läras in och att använda externa hjälpmedel när så är möjligt. Pseudoexperimentgruppen erhöll samma behandlingsmängd som experimentgruppen men fick ägna tiden åt att utföra olika minnesuppgifter utan att få någon information om hur dessa bäst skulle utföras. Syftet med denna grupp var att utvärdera om enbart allmän uppmärksamhet kan ge effekt på minnesfunktionen. Resultatet som erhöles var att både deltagarna i experimentgruppen och i pseudoexperimentgruppen var nöjda med behandlingen och upplevde en signifikant förbättrad minneskapacitet, ökad förståelse kring minnesproblem och förbättrad förmåga att hantera minnesproblemen i vardagen. Experimentgruppen uppvisade därtill, till skillnad från de

övriga grupperna, efter behandling och vid uppföljande testning fyra månader senare, en statistiskt säkerställd förbättring på neuropsykologiska minnestest av inläring och återhämtning av information (15 word test, Face-Name learning, Shopping list).

Syftet med Doornhein och De Haans studie (47) var att utvärdera effekten av att skapa verbala och visuella associationer mellan till exempel ett namn och ett karaktärsdrag hos en person och att organisera/planera material som ska minnas, till exempel genom att göra en inköpslista i en logisk ordning. Tolv deltagare fördelades till experimentgrupp och kontrollgrupp där experimentgruppen genomgick minnesträningsprogrammet medan kontrollgruppen fick en allmän instruktion om att vara mer uppmärksam på och ägna mer tid åt att repetera material. Experimentgruppen presterade efter behandling signifikant bättre än kontrollgruppen på neuropsykologiska test som går att relatera till den erhållna behandlingen (The Namn-Face Paired Associated Memory Test och the Stylus Maze Test) men på övriga minnestest (Rey Auditory List Learning Test, The 15 Words Test, Oxford Recurring Faces Test) såg man ingen skillnad mellan grupperna. Författarnas drog därmed slutsatsen att träningen gav effekt på de områden träningen gällde men att effekten inte gick att överföra till andra minnes-svårigheter.

Diskussion

Metoddiskussion

Syftet med denna litteraturstudie var att undersöka om rehabilitering är effektivt vid nedsatt minnesfunktion hos personer med hjärnskada. Artiklar med patientgrupperna stroke och traumatisk hjärnskada inkluderades i studien eftersom båda grupperna är vanligt förekommande inom hjärnskaderehabiliteringen och behandlas relativt lika ur rehabiliteringssynpunkt. Ett alternativ hade varit att bara inkludera artiklar med den ena patientgruppen vilket hade gett en mer homogen försöksgrupp. Detta alternativ valdes emellertid bort eftersom det kändes mer värdefullt att få ett brett och innehållsrikt resultat och eftersom huvudsyftet var att utvärdera effekt av behandling på ett funktionellt symtom snarare än på en enskild diagnos.

För att säkerställa att de flesta artiklar som behandlar ämnet hittades vid litteratursökningen användes många söktermer i olika kombinationer med varandra. Detta resulterade i att vissa artiklar återkom ett flertal gånger vid olika sökningar vilket medförde att träffresultaten blev något missvisande. Artiklarna registrerades dock bara under lästa abstrakt och beställda/inkluderade artiklar vid första sökningen artikeln påträffades. I tabell 2 togs bara de sökordskombinationer med, som resulterade i att artiklar beställdes eftersom tabellen annars skulle ha blivit mycket stor och överskådlig.

Vid genomläsningen av de beställda artiklarna framkom att många olika inklusionskriterier på nedsatt minnesfunktion hos deltagarna använts. Det blev därför svårt att bestämma ett exakt minneskriterie för vilka artiklar som skulle inkluderas i denna litteraturstudie. Istället sattes inklusionskriteriet till att det i artikeln tydligt ska framkomma att deltagarna hade någon grad av nedsatt minnesfunktion på neuropsykologiskt minnestest eller hade minnessvårigheter som hindrade deras förmåga till självständighet i dagliga livets aktiviteter. Den behandling deltagarna erhöll i studien skulle också tydligt utvärderas i effekt på den nedsatta minnesfunktionen, antingen på neuropsykologiskt minnestest eller på förmåga att utföra dagliga livets aktiviteter.

Av de tjugotre inkluderade studierna var elva fallstudier med mellan en och fem deltagare. Samtliga dessa studier har bedömts ha en låg kvalitet och bevisvärdesgrad oftast till följd av

det låga deltagarantalet. De övriga artiklarna var icke-randomiserade eller randomiserade kontrollerade studier. De erhöll kvalitet och bevisvärdesgrad låg till medel beroende på hur stort deltagarantalet var, vilket urvalsförfarande som använts, hur pass tydliga inklusionskriterierna var, vilka utvärderingsmetoder som användes och hur stort deltagarbortfallet var. Ingen studie erhöll kvalitet och bevisvärdesgrad hög huvudsakligen på grund av att ingen av dem hade tillräckligt många deltagare i kombination med tillräckligt bra metodupplägg.

Resultatdiskussion

Studierna som inkluderades i denna litteraturgranskning kom att ha ganska varierande inklusionskriterier vad gäller typ av minnesproblematik hos deltagarna. I fyra av studierna hade deltagarna liknande grad av minnesproblematik, till exempel lätt, måttlig eller grav minnesnedsättning. I de övriga studierna hade de antingen olika grad av minnesproblematik, nedsatt minnesfunktion enligt neuropsykologiska test men där den exakta graden av minnesproblematiken inte framkom eller minnessvårigheter i det dagliga livet. Studierna utvärderade därtill effekten av behandlingen på olika sätt. Vissa studier utvärderade effekten genom standardiserade neuropsykologiska test. Andra utvärderade effekten av behandlingen genom olika former av test kopplade till det deltagarna tränat på, eller genom att utvärdera förändringen i aktivitetsförmåga till följd av den insatta åtgärden. Till följd av dessa skillnader samt det faktum att flertalet av studierna utvärderade olika typer av minnesbehandlingar, är det svårt att dra generella slutsatser från de olika studiernas resultat. Flertalet av studierna håller emellertid en god kvalitetsnivå vad gäller beskriven metod och val av utvärderingsmetoder och ger därför en god start för fortsatt forskning inom de olika minnesrehabiliteringsområdena.

Enligt resultatet av denna litteraturgranskning inriktar sig fortfarande mycket forskning på att utvärdera effekten av kompensatoriska åtgärder jämfört med behandling som syftar till återträning av minnesfunktion. Behandling med externa kompensatoriska åtgärder av olika slag verkar enligt sammanställningen huvudsakligen resultera i en ökad självständighet i det dagliga livet. Förutom denna effekt förefaller interna kompensatoriska åtgärder (såsom inlärningsmetoderna errorless learning, vanishing cues och auditiv- och visuell associering) samt behandling inriktad på återträning därtill i vissa fall kunna resultera i en förbättrad minnesfunktion. Framför allt rehabilitering inriktad på återträning av minnesfunktion verkar emellertid vara en tidskrävande behandlingsmetod. Till skillnad från vid insättandet av ett externt kompensatoriskt hjälpmedel då resurser framför allt behövs när patienten ska lära sig att använda hjälpmedlet, är återträningsbehandling till stora delar lika resurskrävande hela behandlingen igenom. Även de interna kompensatoriska åtgärderna är troligen mer resurskrävande än de externa. Patienter som inte har för stor minnesproblematik bör emellertid efter en viss tids behandling gradvis kunna lära sig att använda dessa tekniker utan hjälp av personalen. Många patienter är dock troligen i behov av att kombinera interna kompensatoriska åtgärder respektive återträningsbehandling med ett externt kompensatoriskt hjälpmedel för att få sin vardag att fungera. Återträning av minnesfunktion respektive behandling med interna kompensatoriska åtgärder kanske därför framför allt ska ses som ett komplement till externa åtgärder. Dock är alla metoder som kan få patienten att istället för att kompensera för sin nedsatta minnesfunktion lära in informationen han behöver komma ihåg värdefulla och fortsatt forskning inom detta område behövs.

Endast en studie (27) utvärderade effekten av minnesrehabilitering för personer i det tidiga skedet efter traumatisk hjärnskada. Det går därför inte att besvara frågan om behandling av nedsatt minnesfunktion i det tidiga skedet av rehabiliteringen är effektivare än i det senare. En vanlig orsak till att inte inkludera nyskadade patienter i studier förefaller vara att man vill undvika risken att resultatet av behandling kan bero på spontanförbättring (29,40,49). En

metod att studera effekten av minnesrehabilitering i det tidiga skedet efter hjärnskada torde emellertid vara att en grupp erhåller traditionell behandling medan den andra erhåller någon specifik typ av minnesrehabilitering. Ifall gruppen som erhållit den specifika metoden efter behandling presterar bättre än gruppen som erhållit traditionell behandling, borde man kunna utesluta att resultatet enbart beror på spontanförbättring. Rent generellt behövs fler studier göras där behandlingsgruppen matchas mot någon annan grupp. Av de tjugotre artiklarna som ingick i denna litteraturstudie var det bara sex som fördelade sina deltagare till experimentgrupp och någon form av kontrollgrupp. Genom att ha en kontrollgrupp ökar man studiens kvalitet och möjligheten till generaliserbarhet ökar (37). Detta behövs för att man ska kunna fastställa vilka metoder som är mest effektiva vid rehabilitering av nedsatt minnesfunktion och för att i förlängningen kunna börja arbeta evidensbaserat inom området.

Konklusion

Forskningen kring rehabilitering av nedsatt minnesfunktion hos personer med traumatisk hjärnskada och stroke har under de senaste tjugofem åren till stora delar inriktat sig på att utvärdera effekten av interna och externa kompensatoriska åtgärder. Få studier har gjorts inom området återträning och även effekten av minnesrehabilitering hos nyskadade patienter är ett relativt utforskat område där fler studier behövs. Många av studierna som inkluderades i denna litteraturgranskning hade ett litet deltagarantal och flera saknade kontrollgrupp att jämföra resultaten av behandlingen med. Trots dessa svagheter tyder denna litteraturgranskning på att minnesrehabilitering i olika former resulterar i en ökad självständighet i det dagliga livet för personer med traumatisk hjärnskada och stroke. Däremot behövs ytterliggare forskning för att fastställa exakt vilka metoder som är mest effektiva beroende på patientens typ och grad av minnessvårigheter.

Referenslista

1. Tate RL. Beyond one-bun, two-shoe: recent advances in the psychological rehabilitation of memory disorders after acquired brain injury. *Brain Injury* 1997;11:907-918
2. Vakil, E. The effect of Moderate to Severe Traumatic Brian Injury (TBI) on Different Aspects of Memory: A Selective Review. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 2005;27:977-1021
3. Grieve, J. *Neuropsychology for Occupational Therapists. Assessment of Perception and Cognition.* Oxford. Blackwell Science Ltd; 2000
4. Krogstad, JM. *Vad är förvärvad hjärnskada?* Västra Frölunda. Sandstedts Tryckeri AB; 2001.
5. Harell M, Parenté F, Bellingrath EG, Liscia KA. *Cognitive Rehabilitation of memory. A Practical Guide.* Maryland. Aspen Publishers, Inc; 1992
6. Nordenström J. *Evidensbaserad medicin i Sherlock Holmes fotspår.* Stockholm. Karolinska University Press, 2006.
7. Wright P, Rogers N, Hall C, Wilson B, Evans J, Emslie H, Bartram M. Comparison of pocket-computer memory aids for people with brain injury. *Brain Injury* 2001;15(9):787-800
8. Fleming JM, Shum D, Strong J, Lightbody S. Prospective memory rehabilitation for adults with traumatic brain injury: A compensatory training programme. *Brain injury* 2005; 19(1):1-10
9. Quemada JI, Céspedes JMM, Ezkerra J, Ballesteros J, Ibarra N, Urruticoechea I. Outcome of Memory Rehabilitation in Traumatic Brain Injury Assessed by Neuropsychological Tests and Questionnaires. *Journal of Head Trauma Rehabilitation* 2003; 18(6):532-540

10. Duo ZL, Man DWK, Ou HN, Zheng JL, Tam SF. Computerized errorless learning-based memory rehabilitation for Chinese patients with brain injury: A preliminary quasi-experimental clinical design study. *Brain injury* 2006; 20(3): 219-225
11. Riley G, Sotiriou D, Jaspal S. Which is more effective in promoting implicit and explicit memory: The method of vanishing cues or errorless learning without fading?
12. SBU - Statens beredning för medicinsk utvärdering. <http://www.sbu.se/www/index.asp>. 2006-08-14
13. Olsson J-E. Hjärnans uppbyggnad och funktion. Ur Norrving B, Terént A (Red) Strokeboken. NHR, Stroke-Riksförbundet; 2001
14. Eriksson H. Neuropsykologi. Normalfunktion, demenser och avgränsade hjärnskador. Falköping. Liber AB; 2001.
15. Andersson T, Solders G. Neurofysiologi. Falköping: Gummessons Tryckeri AB; 1996
16. Norrving B, Olsson J-E. Cerebrovaskulära sjukdomar. Ur Aquilonius S-M, Fagius J. (Red) Neurologi. Falköping: Gummessons Tryckeri AB; 2000
17. Borenstein P, Hårdemark H-G. Hur yttrar sig stroke? Ur Norrving B, Terént A (Red) Strokeboken. NHR, Stroke-Riksförbundet; 2001
18. Terént A. Hur vanligt är stroke och vilka är följderna i samhället? Ur Norrving B, Terént A (Red) Strokeboken. NHR, Stroke-Riksförbundet; 2001
19. Hårdemar H-G, Persson L. Skallskador. Ur Aquilonius S-M, Fagius J. (Red) Neurologi. Falköping. Gummessons Tryckeri AB; 2000
20. Höök O. Skallskador. Medicinsk rehabilitering. Stockholm. Nordsteds förlag AB; 1988.
21. Höök O (Red). Rehabiliteringsmedicin i Sverige. I Rehabiliteringsmedicinens utveckling i de nordiska länderna. *Socialmedicinsk tidsskrift, suppl* 1:25-33;1997
22. Borg J, Fagius J. Neurologisk rehabilitering. Ur Aquilonius S-M, Fagius J. (Red) Neurologi. Falköping. Gummessons Tryckeri AB; 2000
23. Sohlberg MM, Mateer CA. Introduction to cognitive rehabilitation. New York: The Guilford Press; 1989.
24. Diller L. Neuropsychological rehabilitation. In: Meier, M.J., Benton, A.L., Diller, L. (Eds.) *Neuropsychological rehabilitation*. New York: Guilford Press; 1987.
25. Raskin, Gordon W. The impact of different approaches to cognitive remediation on generalization. *NeuroRehabilitation* 1992;2:38-45.
26. Leng NRC, Copello AG, Dayegh A. Learning after brain injury by the method of vanishing cues: A case study. *Behavioural Psychotherapy* 1991;19:173-181.
27. Barker-Collo S. Initial evaluation of a structured group format memory rehabilitation program. *The journal of cognitive rehabilitation* 2000; 16-21.
28. Tam SF, Man W-K. Evaluating computer-assisted memory retraining programmes for people with post-head injury amnesia. *Brain injury* 2004; Vol 18, No 5;461-470.
29. Sohlberg MM, White O, Evans E, Mateer C. An investigation of the effects of prospective memory training. *Brain injury* 1992; Vol 6, No 2;139-154.
30. Sohlberg MM, White O, Evans E, Mateer C. Background and initial case studies into the effects of prospective memory training. *Brain injury* 1992; Vol 6, No 2;129-138.
31. Raskin SA, Sohlberg MM. The efficacy of prospective memory training in two adults with brain injury. *Journal of head trauma rehabilitation* 1996;11(3);32-51.
32. Lundqvist CN. Utvärdering av minnesträning i grupp. Två delstudier som undersöker behandlingseffekt och måluppfyllelse. Uppsala universitet: Centrum för omvårdnadskunskap. Vårdvetenskap med inriktning mot arbetsterapi. Uppsats 20 p. 1997.
33. Söderback I. Processen i arbetsterapi. Referensram för bedömning och träning vid intellektuell funktionsnedsättning. Lund. Studentlitteratur: 1991.
34. Wade TK, Troy JC. Mobile phones as a new memory aid: a preliminary investigation using case studies. *Brain injury* 2001; Vol 15, No 4;305-320.

35. Benedict RHB, Wechsler FS. Evaluation of memory retraining in patients with traumatic brain injury: Two single-case experimental designs. *Journal of head trauma rehabilitation* 1992;7(4);84-93.
36. Wilson B, Moffat N. Rehabilitation of memory for everyday life. I Harris I, Morris JE, Peter E, red. *Everyday memory, actions and absent-mindedness*. London: Academic Press, INC: 1984.
37. Forsberg C, Wengström Y. *Att göra systematiska litteraturstudier*. Stockholm. Natur och kultur: 2003
38. Ruff R, Mahaffey R, Engel J, Farrow C, Cox D, Karzmark P. Efficacy study of THINKable in the attention and memory retraining of traumatically head-injured patients. *Brain injury* 1994; Vol 8, No 1; 3-14.
39. Vallat C, Azouvi P, Hardisson H, Meffert R, Tessier C, Pradat-Diehl P. Rehabilitation of verbal working memory after left hemisphere stroke. *Brain injury* 2005;19(13);1157-1164.
40. Ehlhardt LA, Sohlberg MM, Glang A, Albin R. TEACH-M: A pilot study evaluating an instructional sequence for persons with impaired memory and executive functions. *Brain injury* 2005;19(8);569-583.
41. Hux K, Manasse N, Wright S, Snell J. Effect of training frequency on face-name recall by adults with traumatic brain injury. *Brain injury* 2000; Vol 14, No 10;907-920.
42. McKerracher G, Powell T, Owebode J. A single case experimental design comparing two memory notebook formats for a man with memory problems caused by traumatic brain injury. *Neuropsychological rehabilitation* 2005;15(2);115-128.
43. Schmitter-Edgecombe M, Fahy JF. Memory remediation after severe closed head injury: Notebook training versus Supportive therapy. *Journal of consulting and clinical psychology* 1995;Vol 63, No 3;484-489.
44. Hulle A, Hux K. Improvement patterns among survivors of brain injury: Three case examples documenting the effectiveness of memory compensation strategies. *Brain injury* 2006;20(1);101-109.
45. Hart T, Hawkey K, Whyte JMD. Use of a portable voice organizer to remember therapy goals in traumatic brain injury rehabilitation: A within-subjects trail. *Journal of head trauma rehabilitation* 2002;Vol 17(6); 556-570.
46. Berg IJ, Koning-Haanstra M, Deelman, BG. Long-term effects of memory rehabilitation: A controlled study. *Neuropsychological rehabilitation* 1991;1(2);97-111.
47. Doornhein K, De Haan EHF. Cognitive training for memory deficits in stroke patients. *Neuropsychological rehabilitation* 1998;8(4);393-400.
48. Zencius AH, Wesolowski MD, Burke, WH, McQuade P. Memory checklist: A method of teaching functional skills tp brain-damaged adults. *Behavioural Residential Treatment*. 1991;6(1):1-10.

Tabell 1: Sammanställning av vanliga interna- och externa kompensatoriska åtgärder

Metod	Kort beskrivning	Referens
Intern kompensation		
Associering	Bilda associationer för att sammanlänka information. Alla sinnesmodaliteter kan användas.	5,38
Organisering, gruppering	Organisera genom att gruppera i kategorier, områden, storlek, egenskaper etc	5
Ordsökningsstrategier: alfabetisk sökning, första- bokstavsteknik	Söka igenom alfabetet för att hitta första bokstaven på ordet man letar efter. Första bokstäverna bildar ett nytt ord.	36
PQRST	Verbal strategi för att förbättra återgivning av text genom att man lär in informationen som ska minnas på ett systematiskt och meningsfullt sätt.	35
Loci (MOL)	Visuell strategi för att förbättra återgivning av ord. Man ska skapa sig en visuell bild av föremålet som ska minnas och sedan se saken framför sig på en familjär plats t ex ens matsalsbord.	35
Vanishing cues - ledtrådsteknik	Ett memorerat ord ska återges med allt färre ledtrådar som hjälp. Då mängden ledtrådar minskar ökar risken för felinläring och misstag samtidigt som metoden blir mer stimulerande vilket anses främja inläringen.	11,26
Errorless learning	Deltagaren får lära in information på ett sätt där man i möjligaste mån undviker att misstag sker. Nackdelen anses vara att metoden kan upplevas som mindre stimulerande vilket kan resultera i en försämrad inläring.	10,11
Extern kompensation		
Minnesbok, anteckningsbok	Skriva ner minnesanteckningar.	5,42
Almanacka, filofax	För att komma ihåg tider, födelsedagar etc	42
Checklistor	Minnesinstruktioner för att inte glömma moment	48
Alarm, timer, klockor	Ljudsignal för att komma ihåg att utföra något	5
Bandspelare	Att läsa in ett memo till sig själv med hjälp av teknisk apparatur	5,45
Datafickkalender	Ett fickminne som samlar telefonnummer, saker att komma ihåg etc	5

Tabell 2. Redovisning av databassökning

Databas/Limits	Sökord	Datum	Träffar	Lästa abstrakt	Beställda artiklar	Inkluderade artiklar
AMED	Brain injuries + Memory	2006-07-25	181	33	19	9
	Stroke + Memory	2006-07-25	93	9	3	2
	Brain injuries + Memory deficits	2006-07-26	52	2	1	0
	Head injuries + Memory	2006-08-31	221	7	1	1
Medline	Brain injuries + Memory + Rehabilitation	2006-07-26	302	22	9	2
	Stroke + Memory + Rehabilitation	2006-07-26	159	3	1	0
	Brain injuries + Memory + Remediation	2006-08-18	25	2	1	1
	Occupational therapy + Rehabilitation + Memory	2006-08-18	63	1	1	0
	Head injuries + Memory + Rehabilitation	2006-08-31	49	1	1	1
PubMed, Age 13- 64, Humans	Brain injuries + Memory + Rehabilitation	2006-07-26	236	8	5	1
	Traumatic brain injury + Memory + Rehabilitation	2006-08-18	242	10	4	3
	Head injuries + Memory	2006-08-31	280	3	1	0
Cinahl	Brain injuries + Memory + Rehabilitation	2006-08-29	237	16	1	1
	Head injuries + Memory + Rehabilitation	2006-08-31	252	9	2	1

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(29) Sohlberg MM White O, Evans E, Mateer C (1992). An investigation of the effects of prospective memory training. Brain injury.	Utvärdera effekten av prospektiv minnesträning. Design: Fallstudie. A-B-A-B design. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 1. Ålder: 51 år Diagnos: Stroke Tid efter skada: 15 månader Minnessvårigheter: Svår minnesnedsättning	36 behandlingstillfällen med prospektiv minnesträning. Uppskattad prospektiv minnesförmåga: den tidsrymd då deltagaren kom ihåg att utföra tre av fyra handlingar. Ny uppskattning gjordes inför varje provningsskifte. Prövning A: uppskattad prospektiv minnesförmåga + en minut. Prövning B: uppskattad Prospektiv minnesförmåga + sex minuter.	Deltagaren förbättrade under behandlingens gång sin prospektiva minnesförmåga från fem minuter vid behandlingens början till 12 minuter vid behandlingens slut. Deltagarens förmåga att utföra vardagliga uppgifter förbättrades signifikant under provning A1 och A2.
(30) Sohlberg MM, White O, Evans E, Mateer C (1992). Background and initial case studies into the effects of prospective memory training. Brain injury.	Utvärdera användbarheten hos ett prospektiv minnesträningssprogram. Design: Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare 2 Ålder: 29-39 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 8 månader respektive 6 år Minnessvårigheter: Måttlig-grav minnesnedsättning	Prospektiv minnesträning fyra-sex timmar/vecka i 3.5 respektive 4.5 månad.	Båda deltagarna förbättrade sin prospektiva minnesförmåga betydligt och uppvisade bättre minnesförmåga i vardagen. På neuropsykologisk testning sågs förbättrad uppmärksamhet hos båda deltagarna och även förbättrat minne och exekutiv förmåga hos den ena deltagaren.

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(31) Raskin SA, Sohlberg MM (1996). The efficacy of prospective memory training in two adults with brain injury. Journal of head trauma rehabilitation.	Syfte: Att utvärdera om prospektiv minnesträning har effekt på prospektivt minne hos patienter med TBI. Design: Fallstudie A-B-A-B design. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 2 Ålder: 25-27 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 1 år Minnessvårigheter: Måttlig-grav minnesnedsättning	Deltagarna erhöll prospektiv (A) och retrospektiv (B) minnesträning två gånger/vecka. (A): en handling skulle utföras vid en i framtiden fastslagen tidpunkt. (B): deltagaren fick i uppgift att utföra en handling och sedan efter en fastslagen tid försöka minnas vilken handling det var han utfört.	Deltagarna förbättrade sitt prospektiva minne från två till sex minuter respektive från en till fem minuter. De klarade att erinra sig de flesta handlingar de utfört (retrospektivt minne). En förbättring sågs hos båda vad gäller att minnas att utföra vardagliga aktiviteter. På neuropsykologisk testning sågs förbättrad prestation på uppgifter som kan relateras till arbetsminne och uppmärksamhet.
(38) Ruff R, Mahaffey R, Engel J, Farrow C, Cox D, Karzmark P. (1994). Efficacy study of THINKable in the attention and memory retraining of traumatically head-injured patients. Brain injury.	Utvärdera effektiviteten av ett datorbaserat minnes- och koncentrationsträningssprogram Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel	Antal deltagare: 15 Ålder: 16-50 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 6 månader Minnessvårigheter: Lätt-måttlig minnesnedsättning Bortfall: 3 deltagare	Deltagarna fick med hjälp av THINKables datorprogram träna sin uppmärksamhet och minnesförmåga på individuellt inställd svårighetsgrad. Alla deltagarna fick feedback under och mellan träningstillfällena.	Deltagarna uppvisade efter behandlingen en signifikant förbättrad förmåga att lära in visuospatial och verbal information. De upplevde även att förmågan att utföra dagliga livets aktiviteter förbättrats.

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(39) Vallat C, Azouvi P, Hardisson H, Meffert R, Tessier C, Pradat-Diehl P (2005). Rehabilitation of verbal working memory after left hemisphere stroke. Brain injury.	Att utvärdera effektiviteten hos ett rehabiliteringsprogram för nedsatt arbetsminne hos en patient med stroke. Design: Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 1 Ålder: 51 år Diagnos: Stroke Tid efter skada: 14 månader Minnessvårigheter: Nedsatt arbetsminne	Deltagaren erhöll en behandling per vecka i sex månader. Åtta uppgifter som kunde varieras i svårighetsgrad utifrån stimulits komplexitet och mängd information som skulle lagras användes i studien. Varje uppgifts svårighetsgrad höjdes allt eftersom deltagarens prestation förbättrades.	Signifikant förbättring sågs efter behandling i aktiviteter i det dagliga livet som kräver verbalt arbetsminne. Eftertestningen visade en förbättrad förmåga att kunna återge siffror fram- och baklänges och även en förbättring på test som mäter exekutiv förmåga liksom i andra relaterade men icke-tränade uppgifter (t ex matematisk problemlösning).
(26) Leng NRC, Copello AG, Dayegh A (1991). Learning after brain injury by the method of vanishing cues: A case study. Behavioural Psychotherapy.	Att undersöka till vilken grad en hjärnskadad patient kan lära in och lagra datarelaterad information med hjälp av behandlingsmetoden "vanishing cues". Design: Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 1 Ålder: 18 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 1 år Minnessvårigheter: Måttlig-grav minnesnedsättning	Deltagaren fick med metoderna "vanishing cues" (ledtrådshjälp som gradvis minskas) och "anticipation learning" (svaret ges om deltagaren inte kommer på det inom 10 sekunder) lära in datarelaterad information.	Under de första tre av de tio behandlingstillfällena var inlärningsnivån lika metoderna emellan men därefter resulterade metoden vanishing cues i ett signifikant bättre inlärningsresultat än anticipation learning

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(10) Dou ZL, Man DWK, Ou HN, Zheng JL, Tam SF (2006). Computerized errorless learning-based memory rehabilitation for Chinese patients with brain injury. Brain injury.	Utvärdera effektiviteten hos ett datoriserat minnesrehabiliteringsprogram baserat på inlärningsmetoden "errorless learning". Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel	Antal deltagare: 37 Ålder: 18-55 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 3 månader. Minnessvårigheter: Minnesprestation på upp till 6/13 poäng på EMQ. Deltagarna fördelades till två EG (DAMG och TLMG) och en KG.	DAMG och TLMG erhöll totalt 20 behandlingar med träning i minnesstrategier såsom associering och kategorisering och tillämpning av dessa i vardagen. Inläringen skedde med metoden errorless learning. DAMG hade datorledd träning, TLMG hade handledning av terapeut.	EG presterade efter behandling signifikant bättre resultat än KG vid neuropsykologisk testning (NCSE, RBMT). DAMG presterade vid testningen något bättre än TLMG men skillnad grupperna emellan var bara signifikant på THKLLT.
(40) Ehlhardt LA, Sohlberg MM, Glang A, Albin R (2005). TEACH-M: A pilot study evaluating an instructional sequence for persons with impaired memory and executive functions. Brain injury.	Syftet med studien var att utvärdera ett material kallat TEACH-M för inläring av flerstegsuppgifter hos personer med svårt nedsatt minnes- och exekutiv funktion. Design: Icke randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 5 Ålder: 36-58 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 1 år Minnessvårigheter: Stora inlärningsvårigheter samt nedsatt förmåga att klara dagliga livets aktiviteter Bortfall: 1	Deltagarna fick lära sig en e-postuppgift i sju steg med hjälp av metoden TEACH-M. Uppgiften delas med denna metod upp i flera steg och länkas ihop med varandra. Inläringen sker genom "errorless learning"	Författarna fann ett starkt funktionellt samband mellan TEACH-M och förmåga att lära sig e-post-programmets olika steg. Det krävdes i genomsnitt elva behandlingslektioner för deltagarna att lära sig att utföra uppgiften självständigt.

Förklaringar till tabellen ovan: EG: Experimentgrupp, KG: Kontrollgrupp, EMQ: the Everyday Memory Questionnaire, NCSE: Neurobehavioural Cognitive Status Examination, RBMT: Rivermead Behaviour Memory Test, THKLLT: The Hong Kong List Learning Test

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(11) Riley GA, Sotiriou D, Jaspal S (2004). Which is more effective in promoting implicit and explicit memory: The method of vanishing cues or errorless learning without fading? Neuropsychological Rehabilitation.	Att jämföra effektiviteten hos behandlingsmetoderna "vanishing cues" (VC) och "errorless learning without fading" (ELWF) uppgifter som kräver explicit- och implicit inläring. Två delstudier: (1) (2) Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel.	Antal deltagare: (1) 12, (2) 12 Ålder: (1) 19-54 år, (2) 38-68 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: (1) Minst 1 år, (2) 1-4 år Minnessvårigheter: Lätt-måttlig minnesnedsättning	Varje deltagare fick lära sig listor med ord, en med metoden VC och en med metoden ELWF. VC: Fyra kort med olika svårighetsgrad (från att få se hela ordet till att bara få se första bokstaven) användes till varje ord som skulle läras in. ELWF: Hela ordet som skulle läras in visades och deltagaren fick upprepa ordet.	Metoden VC förefaller vara att bättre vid explicit inläring för personer med lätt-måttlig minnesnedsättning. Vid implicit inläring i rehabiliteringssammanhang tror författarna att ELWF kan ha en fördel jämt mot metoden VC i det att metoden mer effektivt undviker att misstag görs under inlärningsprocessen
(35) Benedict RHB, Wechsler FS (1992). Evaluation of memory retraining in patients with traumatic brain injury: Two single-case experimental designs. Journal of head trauma rehabilitation.	Utvärdera två minnesstrategier, MOL (loci) och PQRST för två patienter med traumatisk hjärnskada. Design: Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 2 Ålder: 23-30 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 1.5-6 år Minnessvårigheter: Deltagare 1: Lätt-måttlig nedsatt minnesförmåga Deltagare 2: Gravyt nedsatt minnesförmåga	Träning en gång/vecka i ca 40 veckor med minnesstrategierna MOL (visuell strategi för att förbättra återgivning av ord) och PQRST (verbal strategi för att förbättra återgivning av text).	Deltagare 1: Förbättrad återgivningsförmåga efter träning med MOL. Deltagaren lyckades även överföra MOL-strategin till vardagen. Deltagare 2: Erhöll ingen förbättring av återgivningsförmågan efter någon av behandlingarna.

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(41) Hux K, Manasse N, Wright S, Snell J (2000). Effect of training frequency on face-name recall by adults with traumatic brain injury. Brain injury.	Att utvärdera vilken av tre olika behandlingsfrekvenser som är mest effektiv vid inläring och återgivning av information hos traumatiskt hjärnskadade med nedsatt minnesförmåga. Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 7 Ålder: 28-40 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 1 år Minnessvårigheter: Lättgrav minnesnedsättning på minst tre av totalt fem deltest av the Cognitive Assessment of Minnesota	Deltagarna erhöll fyra behandlingar under sex veckor. De fick träning i att använda minnesstrategierna visuellt och auditivt associering. Tre olika behandlingsfrekvenser testades, behandling en gång per dag, fem gånger per dag eller två gånger i veckan.	Fyra av sju deltagare lärde sig samtliga namn oavsett behandlingsfrekvens. De lärde sig namnen snabbast om behandlingen skedde en gång per dag eller två gånger per vecka. De övriga tre deltagarna lärde sig bara några av namnen oavsett hur ofta behandlingen skedde.
(28) Tam SF, Man W-K (2004). Evaluating computer-assisted memory retraining programmes for people with post-head injury amnesia. Brain injury.	Bidra till bättre kunskap om effekten av olika datorbaserade minnes träningsstrategier för personer med minnesnedsättning till följd av hjärnskada. Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel.	Antal deltagare: 34 Ålder: 18-63 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 3 månader Minnessvårigheter: Minnesprestation under 15/24 poäng på Rivermead Behaviour Memory Test 26 deltagare fördelades till fyra experimentgrupper (EG), 8 deltagare bildade en kontrollgrupp (KG).	EG erhöll 10 behandlingstillfällen á 20-30 minuter. De fyra EG fick arbeta i olika versioner av datorprogrammet, en självständig version, en som gav omedelbar feedback, en mer personlig version och en version med en mer attraktiv visuell presentation.	Deltagarna i de fyra EG förbättrade signifikant sin förmåga att memorera och minnas övningsinnehållet i programmet. EG som fick omedelbar feedback erhöll den mest påtagliga förbättringen och upplevde också själv störst förbättring.

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(27) Barker-Collo S (2000). Initial evaluation of a structured group format memory rehabilitation program. The journal of cognitive rehabilitation.	Att utvärdera effektiviteten av minnesrehabilitering i grupp vad gäller att förbättra kunskap om minne och minnesstrategier och att förbättra minnesförmågan. Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel.	Antal deltagare: 20 Ålder: 21-56 år Diagnos: Stroke eller traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 2-6 veckor Minnessvårigheter: Deltagarna uppvisade nedsatt minnesprestation på CVLT eller WMS; VPA	Åtta minnesgruppsträffar, två gånger i veckan under fyra veckor. Träffarna innehöll utbildning i minne och minnesstrategier, små gruppaktiviteter, diskussion och problemlösning och träning i att införa minnesstrategierna i vardagen	Gruppen uppvisade efter behandlingen en signifikant förbättring vad gäller kunskap om minne och minnesstrategier. Även en signifikant minskning av antalet uppkomna problem i vardagen till följd av minnesnedsättningen sågs
(32) Lundqvist CN (1997). Utvärdering av minnesträning i grupp. Två delstudier som undersöker behandlingseffekt och måluppfyllelse. Uppsala universitet. Centrum för omvårdnads-kunskap. Vårdvetenskap med inriktning mot arbetsterapi. Uppsats 20 p	Delstudie (1): att utvärdera minnesträning ur ett grupperspektiv. Delstudie (2): att utvärdera minnesträning i grupp genom fyra fallstudier. Design: Delstudie (1): Icke-randomiserad studie. Delstudie (2): Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Delstudie (1): Medel. Delstudie (2): Låg	Antal deltagare: (1): 15, (2): 4 (lottades fram ur EG delstudie 1). Ålder:(1): 20-63 år (2): 20-50 år Diagnos: Stroke och traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 4 månader Minnessvårigheter: Påvisad minnesnedsättning på neuropsykologiskt test Bortfall: (1): 1 deltagare	Deltagarna fördelades till EG och KG. EG hade tio veckors gruppbehandling. De erhöll information om hjärnskada och minnessvårigheter, minnesteknik (huvudsakligen förstabokstavsteknik, associering och loci-teknik) och träningsuppgifter.	EG upplevde i signifikant högre grad än KG att de uppnått sina mål med behandlingen. Ingen skillnad sågs mellan grupperna före och efter behandling vid neuropsykologisk testning. De fyra slumpmässigt valda deltagarna ur EG skattade sin upplevda måluppfyllelse som högre efter behandlingsperioden än innan.

Förklaringar till tabellen ovan: EG: Experimentgrupp, KG: Kontrollgrupp, CVLT: California Verbal Learning Test, WMS: Wechler Memory Scale, VPA: Visual Paired Associates.

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(42) McKerracher G, Powell T, Owebode J (2005). A single case experimental design comparing two memory notebook formats for a man with memory problems caused by traumatic brain injury. Neuropsychological rehabilitation.	Att jämföra två olika varianter av en minneskalender för en 46 årig man med hjärnskada. Design: Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 1 Ålder: 46 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 1 år Minnessvårigheter: Måttlig minnesnedsättning enligt RBMT och påtagliga minnessvårigheter i det dagliga livet	Två olika minneskalendrar användes i studien, en vanlig filofax och en för-enklad. Deltagaren fick använda varje kalender två gånger á två veckor. Utfallet av studien värderades utifrån hur många av sammantaget 40 uppgifter deltagaren självständigt klarade av att utföra.	Deltagaren klarade att utföra en av de 20 minnesuppgifterna med vanlig filofax jämfört med 15 av de 20 uppgifterna med den modifierade kalendern.
(43) Schmitter-Edgecombe M, Fahy JF (1995). Memory remediation after severe closed head injury: Notebook training versus Supportive therapy. Journal of consulting and clinical psychology.	Utvärdera effekten av nio veckors behandling med minneskalender för hjärnskadade deltagare med minnessvårigheter. Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel	Antal deltagare: 8 Ålder: 17-55 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 2 år Minnessvårigheter: Lätt minnesnedsättning enligt WMS-R Deltagarna fördelades slumpmässigt till EG och KG	Båda grupperna erhöll två 60 minuters behandlingar per vecka i åtta veckor. EG erhöll träning i att använda minneskalender. KG fick lära sig generella problemlösningsprinciper med diskussion om minnesstrategier undveks.	Ingen förändring av minnesfunktionen sågs på WMS-R eller RBMT för någon av grupperna. Däremot skattade EG på frågeformuläret EMQ efter behandling mindre problem i vardagen än vad KG gjorde.

Förklaringar till tabellen ovan: EG: Experimentgrupp, KG: Kontrollgrupp, RBMT: Rivermead behaviour memory test .WMS-R: Wechler Memory Scale – reversed. EMQ: Everyday Memory Questionnaire

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(34) Wade TK, Troy JC (2001). Mobile phones as a new memory aid: a preliminary investigation using case studies. Brain injury.	Att utvärdera om mobiltelefoner är ett effektivt minneshjälpmedel. Design: Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 5 Ålder: 18-51 år Diagnos: Stroke eller traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 1-15 år. Minnessvårigheter: Måttlig-grav minnesnedsättning enligt RBMT	Innan behandlingen påbörjades valdes 1-6 aktiviteter per deltagare ut. Sedan skedde jämförelse i hur hög grad deltagaren kom ihåg att utföra dessa aktiviteter utan hjälp jämfört med mobiltelefonen som påminnelsehjälp.	Deltagarna klarade innan behandling att utföra i genomsnitt 30 % av aktiviteterna självständigt (variation mellan 3-62%). Efter införandet av mobil som minneshjälpmedel förbättrades prestationen till en genomsnittlig prestation på 95 % korrekt utförda aktiviteter (81-100%).
(44) Hulle A, Hux K (2006). Improvement patterns among survivors of brain injury: Three case examples documenting the effectiveness of memory compensation strategies. Brain injury.	Att genom tre fallstudier illustrera den möjliga förbättring olika strategier och kompensatoriska hjälpmedel kan ge hos patienter med traumatisk hjärnskada där en bestående minnesnedsättning hindrar självständigt leverne. Design: Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 3 Ålder: 25-33 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 4 månader - 14 år Minnessvårigheter: Nedsatt minnesförmåga enligt CVLT-IISF	Deltagarna fick använda ett dagligt medicinschema och hade i uppgift att fyra gånger per dygn be personalen om de mediciner som stod uppskrivna på schemat. Tvåveckorspass med bara medicinschema varvades med tvåveckorspass med antingen en armbandsklocka eller en röstbandspelare som påminnelsehjälpmedel.	Deltagare 1: Klarade aktiviteten självständigt i slutet av det andra passet med bara medicinschema. Deltagare 2: Förbättrade sin förmåga gradvis och klarade i slutet av första passet med medicinschema att ta medicinerna självständigt. Deltagare 3: Uppvisade ingen förbättring i prestation oavsett typ av minneshjälpmedel.

Förklaringar till tabellen ovan: RBMT: Rivermead Behaviour Memory Test. CVLT-IISF: California Verbal Learning Test II Short form SF.

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/Artikel	Syfte/Design/Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(45) Hart T, Hawkey K, Whyte JMD (2002). Use of a portable voice organizer to remember therapy goals in traumatic brain injury rehabilitation: A within-subjects trial. Journal of head trauma rehabilitation.	Att testa effektiviteten hos en bärbar röstbandspelare för att hjälpa personer med traumatisk hjärnskada att minnas terapimål och planer som diskuterats med deras behandlare. Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel	Antal deltagare: 10. Ålder: 19-45 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 3-10 månader Minnessvårigheter: Samtliga deltagare uppvisade minnessvårigheter i det dagliga livet Bortfall: 1 deltagare	Behandlingen pågick i en vecka. Innan träningsveckan påbörjades fick varje deltagare formulera sex behandlingsmål. Tre av dessa spelades in på röstbandsspelaren. Meddelandena spelades sedan upp tre gånger per dag i en vecka.	Deltagarna mindes signifikant oftare de inspelade behandlingsmålen än övriga behandlingsmål. Behandlarna upplevde även en ökad medvetenhet hos deltagarna om sina inspelade behandlingsmål
(8) Fleming JM, Shum D, Strong J, Lightbody S (2005). Prospective memory rehabilitation for adults with traumatic brain injury: A compensatory training program. Brain injury.	Att beskriva ett minnesrehabiliteringsprogram baserat på kompensatoriska träningsätt. Design: Fallstudie. Kvalitet/Bevisvärde: Låg	Antal deltagare: 3 Ålder: 19-52 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: 2-12 månader Minnessvårigheter: Nedsatt minnesfunktion enligt RBMT eller enligt upplevelse av patient eller dennes anhörige	Varje deltagare fick en-två timmars behandling per vecka i åtta veckor. Behandlingen syftade till att öka medvetenheten om minnessvårigheterna, introducera externa och interna kompensatoriska hjälpmedel och strategier samt att träna på att använda strategierna i hemmet och närmiljön.	Alla deltagare förbättrade sin förmåga att utföra prospektiva minnesuppgifter enligt MIST och ökade sin filofaxanvändning. Två av de tre deltagarna uppvisade även förbättringar på SPRS, ett frågeformulär som mäter grad av integrering i samhället.

Förklaringar till tabellen ovan: RBMT: Rivermead Behaviour Memory Test. MIST: The memory for Interventions Screening Test, SPRS: The Sydney Psychosocial Reintegration Scale.

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(9) Quemada J, Céspedes J, Ezkerra J, Ballesteros J, Ibarra N, Urruticoechea I (2003). Outcome of memory rehabilitation in traumatic brain injury assessed by neuropsychological tests and questionnaires. Journal of head trauma rehabilitation	Att utvärdera effektiviteten hos ett minnesrehabiliteringsprogram. Design: Icke-randomiserad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel	Antal deltagare: 12 Ålder: 15-65 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Max 1 år. Minnessvårigheter: Minnesprestation under 40 % poäng på CVLT och under 10 % på REY	Deltagarna erhöll minnesrehabilitering bestående av interna och externa kompensatoriska åtgärder under sex månaders tid. Vilka rehabiliteringsstrategier som valdes till varje deltagare berodde på dennes specifika minnesproblematik.	Behandlingen resulterade huvudsakligen i en förbättrad förmåga att utföra aktiviteter i det dagliga livet. Vid neuropsykologisk testning sågs bara en signifikant förbättring på vissa delar av CVLT.
(46) Berg IJ, Koning-Haanstra M, Deelman, BG (1991). Long-term effects of memory rehabilitation: A controlled study. Neuropsychological rehabilitation.	Utvärdera långtidsresultatet av en strategiträningmetod för minnesproblem. Design: Randomiserad kontrollerad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel	Antal deltagare: 39 Ålder: 18-60 år Diagnos: Traumatisk hjärnskada Tid efter skada: Minst 9 månader Minnessvårigheter: Ned-satt minnesförmåga på förtestningen (15 Word Test, Face-Name Learning och Shopping Lists) Deltagarna fördelades till tre grupper; EG, PEG och KG.	EG erhöll strategiträning i att vara mer uppmärksam och organiserad, att repetera information och att använda externa hjälpmedel. PEG fick utföra olika minnesuppgifter utan att få någon information om hur de bäst skulle utföras. KG erhöll ingen behandling.	Deltagarna i EG och i PEG upplevde en signifikant skillnad i minneskapacitet, förståelse kring minnesproblem och förmåga att hantera minnesproblemen i vardagen. EG uppvisade efter behandling en signifikant förbättrad förmåga till inläring och återhämtning av information jämfört med förtestningen.

Förklaringar till tabellen ovan: EG: Experimentgrupp. KG: Kontrollgrupp. PEG: Pseudoexperimentgrupp. CVLT: California Verbal Learning Test, REY: Rey-Osterrieth Complex Figure Test.

Bilaga 1: Översikt av granskade artiklar avseende syfte, design, kvalitet, deltagare, intervention och resultat

Författare/År/Titel/ Artikel	Syfte/Design/ Kvalitet/Bevisvärde	Deltagare	Intervention	Resultat
(47) Doornhein K, De Haan EHF (1998). Cognitive training for memory deficits in stroke patients. Neuropsychological rehabilitation	Utvärdera effekten av ett minnesträningsprogram i en grupp strokepatienter. Design: Randomiserad kontrollerad studie. Kvalitet/Bevisvärde: Medel	Antal deltagare:12 Ålder: Genomsnittlig ålder 51 år Diagnos: Stroke Tid efter skada: 3-5 månader Minnessvårigheter: Ned-satt minne enligt REY, Dutch version Deltagarna fördelades till EG och KG.	EG tränades i olika minnestekniska strategier (verbala och visuella associationer, organisera material mm). KG fick i uppgift att vara mer uppmärksam på och ägna mer tid åt att repetera material.	EG uppvisade en signifikant förbättrad minnesförmåga inom de områden behandlingen gällde men på övriga minnestest sågs ingen skillnad mellan grupperna.

Förklaringar till tabellen ovan: EG: Experimentgrupp. KG: Kontrollgrupp. REY: the Rey Auditory Learning Test.