

KOGNITIVNA REHABILITACIJA: PRISTOPI IN UČINKI

COGNITIVE REHABILITATION: ITS APPROACHES AND EFFECTS

Anja Čuš, univ. dipl. psih., prof. dr. David B. Vodusek, dr. med., višji svetnik, doc. dr. Grega Repovš, univ. dipl. psih.

KO Inštitut za klinično nevrofiziologijo, Nevrološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana; Oddelek za psihologijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Izvleček

Možganska okvara pogosto prizadene tudi kognitivno delovanje posameznika in mu s tem onemogoča vračanje v prvotni način življenja. Pri okrevanju kognitivnih sposobnosti ima ključno vlogo kognitivna rehabilitacija, ki ob upoštevanju številnih dejavnikov, ki vplivajo na izid okrevanja, izbira med različnimi pristopi in tehnikami. Poenostavljeno rečeno, z obnovitvenimi pristopi rehabilitiramo specifično kognitivno funkcijo, z nadomestnimi pristopi pa posameznika učimo novih vedenjskih vzorcev in prilagajanja na nastale primanjkljaje. Prvi pristop se v literaturi največkrat omenja pri okrevanju različnih vidikov pozornosti, tehnike kompenzacije pa priporočajo večinoma za zmanjševanje spominskih in izvršilnih primanjkljajev. Medtem ko je lažje kognitivne primanjkljaje mogoče nadomestiti z učenjem različnih miselnih strategij, je v primeru težje oškodovanosti učinkovita predvsem uporaba nekaterih zunanjih pripomočkov. Poleg motenj kognitivnega delovanja pridobljena možganska okvara povzroči primanjkljaje tudi na medosebni in čustveni ravni, zato je v okviru celostne in integrirane nevropsihološke rehabilitacije pomembna tudi obravnava le-teh.

Ključne besede:

kognitivne sposobnosti, kognitivni primanjkljaji, urjenje kognitivnih sposobnosti, obnove, nadomestni pristopi

Abstract

Acquired brain damage often results in cognitive deficits that can profoundly affect an individual's daily functioning. Taking into account a variety of factors influencing recovery and through the use of different approaches and techniques cognitive rehabilitation plays a key role in promoting the recovery of cognitive functions. There are two main approaches in cognitive rehabilitation, the first one being restitutive approach, that aims at restoring the impaired function, and the second one being compensatory approach, through which an individual develops new strategies and adjusts to acquired deficits. In literature the restitutive approach is mentioned mainly in the context of recovery of attention, while compensatory techniques are usually recommended in recovery of memory and executive functions. For mild cognitive deficits compensation is possible through acquiring new mental strategies, while more severe impairments can be managed with the use of external aids. Beside impairment in cognitive functioning acquired brain damage can also affect interpersonal and emotional functioning. Consequently treatment on all three domains is needed in a context of holistic and integrated neuropsychological rehabilitation.

Key words:

cognitive functions, cognitive deficits, cognitive training, restitution, compensation

UVOD

Pri ljudeh s pridobljeno možgansko okvaro je oškodovanost kognitivnih funkcij eden izmed najpogostejših in najdlje vztrajajočih vzrokov za posameznikove zmanjšane zmožnosti (1, 2). Kognitivni primanjkljaji ogrožajo posameznikovo varnost, produktivnost in neodvisnost ter kakovost njegovih medosebnih odnosov, zato je obravnava le-teh ključnega pomena v procesu okrevanja posameznika. Po možganskih

poškodbah sicer sledi spontano okrevanje kognitivnih procesov, vendar pa je le-to omejenega obsega. Da bi dosegli polno okrevanje, so pogosto ključni usmerjeni ukrepi kognitivne rehabilitacije.

Kognitivna rehabilitacija vključuje sistematično uporabo terapevtskih ukrepov in postopkov, da bi izboljšali kognitivno delovanje posameznika in njegovo ponovno vključevanje v dejavnosti, ki je zaradi težav na enem ali več kognitivnih področjih oteženo (2). Ukrepi in postopki kognitivne rehabilitacije so usmerjeni v (i) obnavljanje in krepitev vedenjskih

vzorcev, naučenih v preteklosti, (ii) vzpostavljanje novih vedenjskih vzorcev, (iii) oblikovanje zunanjih nadomestnih mehanizmov (kot npr. strukturiranje okolja in nudenje podpore) ter (iv) omogočanje prilagajanja na kognitivne ovire (1). Znižana kognitivna učinkovitost posameznika pri ponovnem opravljanju dejavnosti, ki jih je opravljal pred poškodbo, in težave pri soočanju z novimi, zapletenimi ali stresnimi okoliščinami, so pri nekaterih posameznikih izvor čustvenih težav, kot so frustracija, depresija ali tesnoba. Ukrepi in postopki, usmerjeni v posameznikovo čustveno in psihosocialno funkcioniranje, sami po sebi niso glavni cilj kognitivne rehabilitacije, a so lahko vključeni, če so neposredno povezani s kognitivno oškodovanostjo (1).

Medtem ko so nekateri pristopi kognitivne rehabilitacije usmerjeni v ohranjanje in krepitev specifičnih kognitivnih funkcij in starih vedenjskih vzorcev, pa drugi posameznika učijo novih veščin in prilagajanja na primanjkljaje. V prvem primeru govorimo o obnovitvenih (ali restitutivnih) pristopih kognitivne rehabilitacije, ki so procesno specifični, tj. usmerjeni v določeno kognitivno področje oz. sposobnost, in izhajajo iz domneve, da je s ponavljajočo se vajo oškodovane funkcije možno obnoviti. O nadomestnih pristopih pa govorimo, kadar le-ti z učenjem novih veščin in uporabo zunanjih pripomočkov zmanjšujejo oviranost pri izvajanju določene aktivnosti (3-5).

Ko načrtujemo (kognitivno) rehabilitacijo in izbiramo med različnimi pristopi, je pomemben podatek, ali so možgani po okvari zmožni obnoviti izgubljene funkcije ali bo potrebno osvojiti nove. Verjetnost za uspešno obnovitev funkcij je večja, če so okvare manjše (4). Pri ocenjevanju obsega ohranjenosti nevronske mreže in možnosti za obnovitev se največkrat zanašamo na grobo oceno ohranjene funkcije vedenja (6). Če vedenje ocenimo pozitivno, v procesu rehabilitacije dajemo prednost obnovitvenim pristopom. Obstaja namreč možnost, da bi nadomestni procesi celo zavirali ponovno delovanje poškodovanih nevronske mreže (7). Kljub temu pa so nadomestne prilagoditve včasih potreben premostitveni korak pri doseganju dolgoročnejših ciljev obnove in so v številnih primerih tudi skladne z obnovitvenimi pristopi.

Pri preučevanju učinkovitosti pristopov kognitivne rehabilitacije raziskovalci na samem začetku raziskovanja naletijo na pomembno vprašanje, katere bolnike vključiti v raziskavo in kdaj po nastali okvari. Pregled literature (8-27) odkriva, da so to največkrat bolniki po akutni fazi bolezni (tj. pet ali več mesecev po možganski okvari) in največkrat tisti, ki so po poškodbi možganov ali možganski kapi. Hitrost okrevanja je največja v zgodnjih fazah po poškodbi, nato pa sčasoma upada. Pri zmernih do težkih poškodbah je okrevanje najhitrejšo v prvih šestih mesecih, ki jim sledi manj intenzivno, a vseeno pomembno obdobje okrevanja naslednji dve leti. Po tem obdobju je okrevanje najpočasnejše (4). Čeprav je s kognitivno rehabilitacijo potrebno začeti čim prej po nastali okvari, pa v obdobju zgodnjega okrevanja

težko ločimo spontano okrevanje od učinkov rehabilitacije in torej ne moremo zanesljivo oceniti, ali in kako učinkovit je bil posamezen rehabilitacijski pristop (28). Tudi bolniki z napredujočimi oblikami nevroloških obolenj niso ustrezna skupina za ocenjevanje učinkovitosti določene rehabilitacijske tehnike, saj bi lahko zaradi napredovanja bolezni njen učinek podcenili.

Pri osebah z možgansko okvaro do kognitivnih primanjkljajev pride na različnih področjih kognicije, kot npr. pozornost, koncentracija, spomin, reševanje problemov, odločanje in uvid v težave. Pri tem je lahko prizadeto eno ali več področij hkrati in vsako od teh v različnem obsegu. Poleg oškodovanosti kognitivnega sistema se posamezniki med seboj razlikujejo še po mnogih drugih dejavnikih, ki določajo izbiro pristopa in ciljev kognitivne rehabilitacije ter nenazadnje tudi njen uspeh. To so etiologija, obseg in resnost okvare, faza okrevanja, čas začetka obravnave, stanje kognitivnih sposobnosti pred okvaro, starost, osebne lastnosti, motivacijski in čustveni dejavniki idr. (2, 5).

V literaturi o kognitivni rehabilitaciji so funkcije pozornosti, spomina in izvršilnih sposobnosti pogosto obravnavane kot ločene enote. Gre za funkcije, ki (i) so po okvari možganov pogosto prizadete, (ii) imajo močan vpliv na posameznikovo življenje in (iii) so v rehabilitaciji zato pogosto obravnavane. Vse tri funkcije so med seboj nedvomno močno povezane in soodvisne (funkcionalno in anatomsko), zaradi česar je težko govoriti o eni, ne da bi omenjali tudi ostali dve (4). Kljub temu jih lahko z laboratorijskimi nalogami do določene mere ločeno ocenjujemo in urimo. V nadaljevanju so pristopi in učinki kognitivne rehabilitacije opisani ločeno glede na omenjene tri funkcije.

PRISTOPI IN UČINKI KOGNITIVNE REHABILITACIJE

Pozornost

Težave s pozornostjo in koncentracijo so eden izmed najpogostejših simptomov po okvari možganov. Tudi v blažjih oblikah lahko vztrajajo in povzročajo dolgotrajno oviranost (4). Pri rehabilitaciji bolnikov s primanjkljaji na področju pozornosti lahko v grobem razlikujemo dva pristopa: neposredni ali obnovitveno urjenje funkcij in učenje specifičnih veščin.

V raziskovalne namene največkrat uporabljajo in ocenjujejo obnovitveno urjenje kognitivnih funkcij, pri katerem so naloge usmerjene v urjenje specifične funkcije pozornosti (8). Tovrstno urjenje pozornosti največkrat izvajajo v obliki nalog, ki so povezane z uporabo papirja in svinčnika, z različnimi računalniškimi programi ali s kombinacijo obojega. Med urjenjem posameznik rešuje niz ponavljajočih se nalog, ki od njega zahtevajo (hitro) odzivanje na zvočne in vidne dražljaje. Domnevajo, da se na tak način obnovijo osnovne

funkcije pozornosti (8). Številne študije (npr. 9-13) ugotavljajo pomembne izboljšave v dosežkih pri psihometričnih testih in s tem podpirajo učinkovitost tovrstnega urjenja v poakutnem obdobju okrevanja po poškodbi možganov in možganski kapi.

Po navedbah avtorjev različnih raziskav naj bi rehabilitacija kognitivnih funkcij sledila procesno specifičnemu pristopu. Tako nespecifična stimulacija (9) kot stimulacija, usmerjena na druge kognitivne sposobnosti (10, 11), ne dosega enakega učinka kot urjenje, usmerjeno prav v primanjkljaje pozornosti. Niemann in sod. (10) npr. ugotavljajo, da bolniki s poškodbo možganov, ki urijo le pozornost, po urjenju dosegaajo boljše rezultate pri testih pozornosti in enake rezultate pri testih spomina kakor bolniki, ki urijo le spomin. Zato menijo, da je (vsaj pri nekaterih posameznikih) pomembno začeti z urjenjem pozornosti, da bi dosegli želen učinek tudi pri urjenju spomina, ki bo temu sledilo. Določeni vidiki spomina so namreč močno povezani s pozornostjo, zato lahko že majhen upad funkcije pozornosti pomembno zmanjša zmogljivost za novo učenje. Prav tako pa se motnje pozornosti kažejo z oškodovanim izvršilnim delovanjem (14). S tem so skladne ugotovitve, da se z urjenjem pozornosti izboljšajo tudi druge kognitivne funkcije (10, 14).

Rehabilitacijo sistema pozornosti lahko nadalje razčlenimo na urjenje posameznih komponent, ki so organizirane hierarhično od najnižje ravni čuječnosti (ang. alertness; tj. notranji kognitivni nadzor aktivacije, ki je najosnovnejši vidik »jakosti« pozornosti), in vzdrževane pozornosti do višjih ravni selektivne in deljene pozornosti. Takšna specifičnost urjenja je še posebej pomembna za osnovnejše funkcije. Le posamezniki z zadostno sposobnostjo vzdrževanja pozornosti se bodo odzvali na urjenje bolj kompleksnih komponent pozornosti (12, 13).

V literaturi so nadomestni pristopi, kot druga oblika kognitivne rehabilitacije posameznikov s težavami pozornosti, redkeje omenjeni, vendar tudi njihovih učinkov ne gre zamenjati. Gre za pristop učenja novih strategij, pri čemer naj bi se med natančno strukturirano vadbo razvili alternativni nevropsihološki procesi. Z njimi posameznik nadomesti nastale primanjkljaje in se nauči izvajati določeno veččino na drugačen način, kot jo je izvajal pred možgansko okvaro. Tako npr. bolnike, pri katerih je procesiranje informacij upočasnjeno, učijo zavestne in premišljene uporabe različnih strategij. To so lahko strategije upravljanja s časom pri izvajanju vsakodnevnih aktivnosti, nadzorovanje in porazdeljevanje mentalnega napora, besedno uravnavanje, spoprijemanje s sekundarnimi čustvenimi reakcijami med izvajanjem aktivnosti idr. (15, 16).

Spomin

Učinkovitost obnovitvenega urjenja pozornosti je podprta s številnimi študijami, kar pa ne velja tudi za urjenje spo-

minskih funkcij (1, 4). Težave s spominom, o katerih posamezniki poročajo, so pogosto posledica primanjkljajev na področju pozornosti. Zato je lahko pozitiven izid urjenja pri izvedbi spominskih nalog posledica izboljšanja pozornosti in ne spominskih funkcij (4). Pogosteje kot obnovitveno urjenje se v rehabilitaciji, usmerjeni v učinkovitejše shranjevanje in priklic informacij, izvaja pristop učenja novih strategij pomnjenja. Rezultati primerjave obeh pristopov (17, 18) govorijo v prid slednjemu. Razlike med pristopoma so še posebej razvidne nekaj časa po zaključenem urjenju, kar verjetno pomeni kontinuirano uporabo naučenih strategij.

V literaturi je mogoče najti številne in raznolike nadomestne pristope, ki vključujejo učenje miselnih spominskih strategij ali uporabo zunanjih spominskih pripomočkov. Med prve sodijo tehnike pomnjenja, kot so besedna organizacija informacij (npr. tvorba akronimov in asociacij s ciljnim besedami), semantična izdelava (povezovanje informacij v zgodbo), vidno predstavljanje in drugi postopki, s katerimi posameznik preoblikuje informacije in jih tako lažje shrani v spomin (4). Medtem pa uporaba zunanjih pripomočkov (kot npr. opomnikov) spodbuja k priklicu informacij iz spomina oz. v primeru uporabe beležk, dnevnikov ali koledarjev omogoča tako lažje 'shranjevanje' podatkov kot tudi dostop do njih (4, 19).

Urjenje uporabe spominskih strategij je učinkovito predvsem pri osebah z lažjimi spominskimi primanjkljaji, ne pa tudi pri osebah s težjo oškodovanostjo spomina (20). Pri slednjih takšni postopki ne izboljšajo spominske zmogljivosti, temveč verjetno sami delujejo kot dodaten nabor informacij, ki si jih je potrebno zapomniti. V tem primeru naj bi bili bolj ustrezni pristopi učenja veččin za izvajanje specifičnih aktivnosti, kot recimo za jemanje zdravil, uporabo računalnika, učenje poti ipd. (4, 20-22) ter uporaba zunanjih nadomestnih pripomočkov, ki pripomorejo k večji samostojnosti in učinkovitosti pri opravljanju vsakodnevnih opravil (19, 23-26).

Nadomestni pristopi v nasprotju z obnovitvenimi pristopi ne delujejo v tolikšni meri na spominske sposobnosti, ampak posameznika učijo specifične oblike vedenja. Zato je učinkovitost tovrstnih ukrepov in pristopov podprta predvsem z opazovanjem vedenja, ocenjevalnimi lestvicami, intervjuji ipd. (26). Ocena napredka z nevropsihološkim testiranjem pa je pri nadomestnih ukrepih pozitivna večinoma le, ko s testnimi nalogami preverjamo prav tisti vidik spomina oz. vedenje, ki smo ga urili (4, 27).

Izvršilne sposobnosti

Pojem izvršilnih sposobnosti zajema sposobnosti, da se posameznik na določen način začne vesti in zmore predvideti posledice aktivnosti, načrtovanja in organizacije ter nadzorovanja in prilagajanja načina vedenja zahtevam situacije (29). Primanjkljaji izvršilnih sposobnosti se kažejo v težavah pri reševanju vsakodnevnih problemov, pri sklepanju

in odločanju, uravnavanju lastnega vedenja in čustev, temu pa je pogosto pridružena tudi zmanjšana zmožnost uvida v težave. Kompleksnost izvršilnih sposobnosti in raznolikost izvršilnih primanjkljajev povzročata številne preglavice pri veljavnem in zanesljivem nevropsihološkem ocenjevanju, načrtovanju kognitivne rehabilitacije in ocenjevanju njene uspešnosti. Raziskav, ki bi dale zanesljive in obetavne rezultate, je v primerjavi s področjema pozornosti in spomina precej manj.

Pri rehabilitaciji izvršilnih sposobnosti gre pogosto za učne postopke za reševanje problemov, in sicer s postopnim osvajanju korakov pri mišljenju in sklepanju. Kot primer lahko navedemo študijo von Cramona in sod. (30), ki so bolnike po poškodbi možganov in po kapi učili tehnik razstavljanja zapletenih problemov v obvladljive korake (i) prepoznavanja problemske situacije, (ii) opredelitve problema, (iii) oblikovanja nadomestnih rešitev, (iv) odločanja ter (v) preverjanja rešitve. Po končani rehabilitaciji so bolniki dosegali pomembno višje rezultate pri testih načrtovanja, podtestih inteligentnosti ter ocenjevalnih lestvicah vedenja, povezanega z izvršilnim delovanjem.

Opisan algoritem reševanja problemske situacije je, ko ga posameznik enkrat osvoji, možno prenesti na različne okoliščine. Manj možnosti za generalizacijo ima pristop učenja specifičnih veščin, ki pa je po drugi strani za osebe s hujše oškodovanimi izvršilnimi sposobnostmi primernejši. Cilj tega pristopa je osebo naučiti specifičnih vedenjskih vzorcev (npr. oblačenja, pisanja pisma ipd.), tako da jih bo zmožna sama začeti in izpeljati, skorajda samodejno (4).

Tako kot pri spominskih težavah je lahko tudi pri težjih izvršilnih primanjkljajih uporaba zunanjih pripomočkov zelo učinkovita. Pripomočki so največkrat v obliki zapisov oz. namigov, kako izvesti aktivnost, kot npr. pripraviti kosilo (4).

Na področje izvršilnega delovanja in s tem tudi na področje rehabilitacije le-tega pa nenazadnje sodijo tudi metakognitivne sposobnosti. Sposobnosti samonadzorovanja in samouravnavanja vedenja osebi omogočajo, da izboljša uvid v svoje težave, lažje nadzira in zavre neustrezno vedenje ter uspešneje išče in popravlja napake (4, 31). Uporaba besednega posredovanja (verbalne mediacije) se je izkazala kot uspešna tudi pri osvajanju kompleksnejših aktivnosti, ki skozi faze odkrite/glasne uporabe izgovorjenih besed, odkritega samousmerjanja in prikritega ponotranjanja samonadzora postajajo postopoma bolj rutinske, število napak in neustreznih odzivov pa se zmanjšuje (32).

ZAKLJUČEK

Študije podpirajo učinkovitost kognitivne rehabilitacije, če so njene tehnike izbrane premišljeno glede na oškodovanost in ohranjene sposobnosti posameznika ter druge dejavnike, ki

lahko vplivajo na okrevanje. Pri kliničnem delu rehabilitacije, usmerjeno zgolj na eno kognitivno področje ali sposobnost, redko izvajamo. Največkrat je sestavljena iz več vrst ukrepov in pristopov. Pri tem je lahko posamezna vrsta ukrepov usmerjena v specifično sposobnost ali v več funkcij hkrati. Ker možganska okvara ne prizadene samo kognitivnega delovanja posameznika, v klinični praksi od vsega najbolj priporočajo celostno rehabilitacijo, ki vključuje tudi program nevropsihološke rehabilitacije. Slednja je v okviru strukturiranega terapevtskega okolja usmerjena v obravnavo tako kognitivnih kot tudi čustvenih in medosebnih primanjkljajev.

Novejše študije poleg preverjanja rehabilitacijskega napredka na vedenjski ravni vse pogosteje vključujejo tudi funkcijsko slikanje možganov. Le-to omogoča boljše razumevanje nevroloških mehanizmov, ki tečejo med okrevanjem, in njihovo povezavo z vedenjskimi spremembami. Uporaba funkcijskega slikanja na tem področju raziskovanja nam bo v prihodnosti pomagala odgovoriti na vprašanja, kdaj, kako in zakaj posamezni ukrepi in postopki delujejo. Na ta način bo mogoče program rehabilitacije posamezniku še bolje prilagoditi, tako da bo lahko svoje zmogljivosti kar najbolje izkoristil in se čim bolj približal stopnji svojega delovanja pred možgansko okvaro.

Literatura:

1. Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 1596-615.
2. Katz DI, Ashley MJ, O'Shanick GJ, Connors SH. Cognitive rehabilitation: the evidence, funding and case for advocacy in brain injury. McLean, VA; Brain Injury Association of America, 2006.
3. Carney N, Chesnut RM, Maynard H, Mann NC, Helfand M. Effect of cognitive rehabilitation on outcomes for persons with traumatic brain injury: a systematic review. *J Head Trauma Rehabil* 1999; 14: 277-307.
4. Sohlberg MM, Mateer CA. Cognitive rehabilitation. New York: The Guilford Press, 2001.
5. Wilson BA. Recovery of cognitive functions following nonprogressive brain injury. *Curr Opin Neurobiol* 1998; 8: 281-7.
6. Robertson, IH. Setting goals for cognitive rehabilitation. *Curr Opin Neurol* 1999; 12: 703-8.
7. Robertson IH, Murre JMJ. Rehabilitation of brain damage: brain plasticity and principles of guided recovery. *Psychol Bull* 1999; 125: 544-75.

8. Park NW, Ingles JL. Effectiveness of attention rehabilitation after an acquired brain injury: a meta-analysis. *Neuropsychology* 2001; 15: 199-210.
9. Gray JM, Robertson I. Microcomputer-based attentional retraining after brain damage: a randomised group controlled trial. *Neuropsychol Rehabil* 1992; 2: 97-115.
10. Niemann H, Ruff RM, Baser CA. Computer-assisted attention retraining in head-injured individuals: a controlled efficacy study of an outpatient program. *J Consult Clin Psychol* 1990; 58: 811-7.
11. Sohlberg MM, Mateer CA. Effectiveness of an attention-training program. *J Clin Exp Neuropsychol* 1987; 9: 117-30.
12. Sturm W, Willmes K. Efficacy of a reaction training on various attentional and cognitive functions in stroke patients. *Neuropsychol Rehabil* 1991; 1: 259-80.
13. Sturm W, Willmes K, Orgass B. Do specific attention deficits need specific training? *Neuropsychol Rehabil* 1997; 7: 81-103.
14. Sohlberg MM, McLaughlin KA, Pavese A, Heidrich A, Posner MI. Evaluation of attention process training and brain injury education in persons with acquired brain injury. *J Clin Exp Neuropsychol* 2000; 22: 656-76.
15. Fasotti L, Kovacs F, Eling PATM, Brouwer WH. Time pressure management as a compensatory strategy training after closed head injury. *Neuropsychol Rehabil* 2000; 10: 47-65.
16. Cicerone KD. Remediation of 'working attention' in mild traumatic brain injury. *Brain Inj* 2002; 16: 185-95.
17. Berg IJ, Koning-Haanstra M, Deelman BG. Long-term effects of memory rehabilitation: A controlled study. *Neuropsychol Rehabil* 1991; 1: 97-111.
18. Doornhein K, De Haan EHF. Cognitive training for memory deficits in stroke patients. *Neuropsychol Rehabil* 1998; 8: 393-400.
19. Wade TK, Troy JC. Mobile phones as a new memory aid: a preliminary investigation using case studies. *Brain Inj* 2001; 15: 305-20.
20. Ryan TV, Ruff RM. The efficacy of structured memory retraining in a group comparison of head trauma patients. *Arch Clin Neuropsychol* 1988; 3: 165-79.
21. Sohlberg MM, Mateer CA. Training use of compensatory memory books: a three stage behavioral approach. *J Clin Exp Neuropsychol* 1989; 11: 871-91.
22. Zencius A, Wesolowski MD, Burke WH. A comparison of four memory strategies with traumatically brain-injured clients. *Brain Inj* 1990; 4: 33-8.
23. Hulle AV, Hux K. Improvement patterns among survivors of brain injury: three case examples documenting the effectiveness of memory compensation strategies. *Brain Inj* 2006; 20: 1001-9.
24. Ownsworth TL, McFarland K. Memory remediation in long-term acquired brain injury: two approaches in diary training. *Brain Inj* 1999; 13: 605-26.
25. Wilson BA, Emslie, HC, Quirk K, Evans JJ. Reducing everyday memory and planning problems by means of a paging system: a randomised control crossover study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 70: 477-82.
26. Schmitter-Edgencombe M, Fahy JF, Whelan JP, Long CJ. Memory remediation after severe closed head injury: Notebook training versus supportive therapy. *J Consult Clin Psychol* 1995; 63: 484-9.
27. Kaschel R, Della Sala S, Cantagallo A, Fahlböck A, Laaksonen R, Kazen M. Imagery mnemonics for the rehabilitation of memory: A randomised group controlled trial. *Neuropsychol Rehabil* 2002; 12: 127-53.
28. Novack TA, Caldwell SG, Duke LW, Bergquist TF, Gage RJ. Focused versus unstructured intervention for attention deficits after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil* 1996; 11: 52-60.
29. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press, 2004.
30. von Cramon DY, Matthes-von Cramon G, Mai N. Problem-solving deficits in brain-injured patients: a therapeutic approach. *Neuropsychol Rehabil* 1991; 1: 45-64.
31. Fasotti L. Executive function retraining. In: Grafman J, Robertson IH, eds. *Handbook of Neuropsychology*. 2nd ed. Vol. 9. Amsterdam [etc.]: ElsevierScience, 2003: 67-78.
32. von Cramon DY, Matthes-von Cramon G. Back to work with a chronic dysexecutive syndrome? A case report. *Neuropsychol Rehabil* 1994; 4: 399-417.