

NEVROPSIHOLOŠKA DIAGNOSTIKA SPOSOBNOSTI PREPOZNAVANJA IN CELOSTNEGA ZDRUŽEVANJA INFORMACIJ – MOŽNOSTI ZA OCENJEVANJE, TRENING IN KOGNITIVNO NEVROREHABILITACIJO

NEUROPSYCHOLOGICAL ASSESSMENT OF RECOGNITION ABILITY AND COMPLEX INTEGRATION OF INFORMATION – POSSIBILITIES FOR ASSESSMENT, TRAINING AND COGNITIVE REHABILITATION

dr. Barbara Starovasnik Žagavec, univ. dipl. psih.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Izvleček

Agnozije so motnje ocenjevanja in prepoznavanja lastnosti in značilnosti senzoričnega dražljaja, ki jih ni mogoče pojasniti s pomanjkljivim delovanjem senzoričnih organov. V grobem jih ločimo na aperceptivne in asociativne ter glede na senzorično modalnost (vizualne, slušne in taktilne). Še posebej pomembna v procesu celostne rehabilitacije je motnja sposobnosti prepoznavanja posledic bolezni, pri kateri bolnik nima vpogleda v posamezne lastne telesne okvare ali celo popolnoma zanemari oz. zanika posledice svojega zdravstvenega stanja in jo imenujemo anozognozija. Dokazano učinkovitih ali posebnih terapevtskih pristopov k zdravljenju tovrstnih motenj za enkrat še ne poznamo, obravnava le-teh je usmerjena dolgoročno ter kombinira individualni in skupinski terapevtski pristop.

Nevropsihološka diagnostika je pred načrtovanjem kognitivne nevrorehabilitacije ključnega pomena in zajema tako izključevanje drugih možnih razlogov bolnikovega kognitivnega stanja kot tudi objektivno določitev značilnosti in stopnje oškodovanosti posamezne motnje. Za učinkovito diferencialno diagnostično oceno je potrebno upoštevati ključne simptome, morebitne značilne nevroradiološke ugotovitve ter bolnikovo nevropsihološko stanje,

Summary

Agnosias develop when the meaning is striped from a percept, and there are problems associated with the cortical processing of stimuli which are not related to or can be explained by deficits in the sensory organ. Traditionally, a distinction between aperceptive and associative forms of agnosia has been made, and due to some modality specifics several types of agnosia have been identified (visual, auditory, tactile). Anosognosia refers to patients suffering from various neurological impairments who deny or lack awareness of their deficits, although these deficits may have serious consequences in their everyday life, rehabilitation process and/or their recovery from initial disease. We are still not aware of any controlled study of therapy for anosognosia in cases of, for example, hemiplegia. Rather, patients should be examined to determine the extent and the nature of their complete syndrome of impaired awareness individually or as group therapy settings.

Neuropsychological assessment has two fundamental goals. First, the possibility that recognition disturbance exists because of some other co-existing impairment, which should be ruled out with standardized neuropsychological testing instruments. Second, the scope and nature of the patient's recognition disturbance should also be assessed and determined.

opredeljeno po določenih nevropsiholoških smernicah in modelih.

Navkljub razmeroma pomembnim dognanjem pa v zadnjih letih omenjeno področje sposobnosti prepoznavanja in celostnega združevanja informacij še vedno ostaja manj raziskano in s kliničnimi študijami podprto področje kliničnega in terapevtsko rehabilitacijskega dela.

Ključne besede:

agnozije, anozognozija, nevropsihološka rehabilitacija, diferencialno-diagnostična ocena

Key symptoms, characteristic neuroradiological findings, and a general neuropsychological approach based on cognitive neuropsychological models of object recognition is an important differential and diagnostic tool.

Although significant progress has recently been made, much remains to be learned and explored about these complex disorders.

Key words:

agnosias, anosognosia, neuropsychological rehabilitation, differential diagnosis

UVOD

... Pokazal sem mu naslovnico z neprekinjeno širjavo sahar-skih sipin. »Kaj vidite tule?« sem vprašal. »Vidim reko,« je rekel. »In gostišče z obvodno teraso. Na njej so ljudje pri večerji. Tu pa tam vidim pisane sončnike.«

Pogled, če je bil to pogled, mu je segal tik mimo platnice nekam v zrak, kjer je konfabuliral neobstoječe podrobnosti, kot da bi ga bilo pomanjkanje podrobnosti na dejanski podobi sililo, da si umišlja reko in teraso in pisane sonč-nike. Gotovo se mi je videlo, kako zaprepaden sem, on pa je bil po vsem sodeč mnenja, da se je kar dobro odrezal. Na obrazu je imel sled nasmeška. Očitno se mu je zazde-lo tudi, da je pregleda konec, kajti ozirati se je začel po klobuku. Segel je z roko vstran, prijel ženino glavo in jo poskusil sneti, da bi si jo nataknil. Kazalo je, da ima ženo za klobuk! Ženin izraz na obrazu je govoril, da je takih reči že vajena ... (1)

Sposobnosti prepoznavanja so zelo pomemben del posameznikovega kognitivnega delovanja, a vendar večina teh kognitivnih procesov poteka bolj ali manj nezavedno; zaznavanje in procesiranje vizualnih informacij, prepoznavanje ter analiziranje so procesi, ki načeloma potekajo pod pragom naše zavesti in jih (pri zdravem posamezniku) ni potrebno miselno aktivno usmerjati, da bi lahko pravilno delovali. Vzemimo npr. nakup novega avtomobila: ko se odločamo za nakup katerega od modelov določene znamke avtomobila, se kaj hitro zalotimo, da na cesti opazamo takšne avtomobile v različnih barvah, prejšnje modele iste znamke, lahko celo razlikujemo posamezne značilnosti avtomobila iz različnih zornih kotov (po obliki avtomobila spredaj in zadaj, po določenih značilnostih ipd.). Vse tovrstne kompleksne značilnosti posameznih dražljajev se običajno procesirajo povsem samodejno, brez pretirane rabe jezika oz. besed – največkrat vizualno, čeprav jih možgani pred tem zelo natančno obde-lajo. Možganski centri, ki skrbijo za tovrstno procesiranje dražljajev, so namreč večino časa pripravljeni vizualne ali prostorske dražljaje sprejemati in zmorejo visoko stopnjo

hkratnega (simultanega) in/ali zaporednega organiziranja ter pretvorbe teh dražljajev v uporabno informacijo ali katero od znanih asociacij. Običajno se to dogaja v delčku sekunde in zunaj našega zavedanja. Velikokrat pa zmoremo procese zaznavanja in prepoznavanja tudi zavestno nadzorovati, še posebej na stopnji učenja novih ali svežih vizualnih informacij (npr.: učenje daljšega izpitnega gradiva, učenja novih postopkov ...) – takrat se informacija shrani s ponavljanjem, z učenjem po podobnostih itd. (2, 5)

Če so procesi zaznavanja in prepoznavanja vidno-prostorskih dražljajev moteni (oškodovani), opazamo različne motnje: od nesposobnosti procesiranja osnovnih elementov vizualnega dražljaja (npr.: barve, linij, orientiranosti) do nižje kakovosti procesiranja mnogo bolj zahtevnih in celostnih okoljskih značilnosti, kot je prepoznavanje objekta, obrazov, znanih mest ipd. (2-4). Motnjo z nezmožnostjo ocenjevanja in prepoznavanja lastnosti ter značilnosti senzoričnega dražljaja imenujemo **agnozija** (SSKJ: *nesposobnost za spoznavanje zaznav; a-gnosis: brez znanja*; (1, 2, 5).

AGNOZIJE – KRATEK SISTEMATIČNI PREGLED

Scott in Schonberg (2) agnozije opredeljujeta kot motnje, pri katerih je *pomenska komponenta ločena od zaznavne*, in torej nastajajo težave s t. i. kortikalnim procesiranjem dražljaja ter jih ni mogoče pojasniti z motnjami delovanja senzoričnih organov. V kliničnem smislu na prvi stopnji ocenjevanja ločimo: **aperceptivno agnozijo**, pri kateri do motenj pride v začetnih fazah zaznave oz. procesiranja dražljaja, ter **asociativno agnozijo**, pri kateri ni posebnih težav s primarno zaznavo dražljaja, pač pa motnje nastajajo kasneje pri združevanju – torej v asociacijskih področjih možganov – saj običajno pacienti lahko relativno dobro riše-jo, prerusujejo, težave nastanejo pri prepoznavanju objekta, osebe/lika ipd. (2, 5). V tabeli 1 so zaradi lažje preglednosti in gospodarnosti s prostorom opisane najpogostejše klinične oblike različnih motenj prepoznavanja po posameznih sen-

zoričnih modalnostih (vizualne agnozije, slušne agnozije ter taktilne agnozije).

Mesta okvar, ki povzročajo posamezne motnje prepoznavanja, so večinoma ugotovili s posameznimi študijami pri

bolnikih po ishemični možganski kapi, bolnikih z zastrupitvijo z ogljikovim monoksidom po nezgodnih krvavitvah, ter bolnikih z tumorjem centralnega živčevja (4, 5).

Tabela 1: Različni tipi agnozij: osnovne značilnosti ter pogoste anatomske okvare (4).

KLINIČNI PODTIP	PODROČJE (NE) PREPOZNAVANJA	OBLIKA AGNOZIJE	MESTO OKVARE
VIZUALNE			
Vizualna agnozija objektov	neprepoznavanje objekta	a. aperceptivna (ne zmore preresati, prav tako ne zmore povezovati risanih podrobnosti)	difuzno, prevladuje posteriorna okvara okcipitalnih režnjev in okolice
		b. asociativna (oškodovano risanje, povezovanje še ohranjeno)	bilateralno, prevladuje inferiorno okcipitalnotemporalno področje
Simultana agnozija	neprepoznavanje večje skupine objektov ali slik	a. dorzalna (ne more videti večje skupine objektov)	bilateralno parietalno in superiorno okcipitalno
		b. ventralna (lahko prebere besedo, ne pa tudi stavka)	pogostejše na področju dominantne okcipitalnotemporalne regije
Prozopoagnozija	neprepoznavanje obrazov	a. aperceptivna (obrazov ne zmore prepoznati, kategorizirati)	bilateralno okcipitalnotemporalni fuziformni girus (lahko tudi zgolj desnostransko parietalno)
		b. asociativna (obrazne zmore kategorizirati, jih pa ne prepozna)	bilateralna anteriorna temporalna področja, tudi hipokampus in druge regije
Agnozija barv	neprepoznavanje barv	a. akromatopsija (poslabšan barvni vid/barvna slepota)	unilateralno ali bilateralno področje lingvalnega in fuziformnega girusa v okcipitalnem režnju
		b. anomija barv (navadno uspešni pri neverbalnih barvnih nalogah)	dominantno področje okcipitalnega režnja s povezavo v kalozni korpus
		c. afazija za barve (ne zmore jih dobro poimenovati)	pogostejše na področju dominantnega parietalnega področja
AKUSTIČNE			
Kortikalna akustična motnja	neprepoznavanje vseh vrst glasov	a. kortikalna izguba sluha (subjektivno?)	variira, lahko vključuje superiorni temporalni girus ali eferentne povezave Heschlovega girusa ali bilateralno subkortikalne motnje
		b. agnozija (trdi, da je gluhi)	
Popolna izguba sluha za besede	neprepoznavanje govornih besed	težko razlikuje foneme in točnost govora (lahko pa riše, piše in govori)	simetrične okvare anteriornih področij superiornega temporalnega girusa; pogosto tudi bilateralne okvare povezav v Wernickejevo področje
Akustična agnozija zvokov	neprepoznavanje zvokov	a. aperceptivna (slabo prepozna akustične zvoke: žvižg, pisk ...)	pogostejše na področju nedominantne hemisfere
		b. asociativna (bolj semantično: ločiti vlak od avtomobila)	pogostejše na področju dominantne hemisfere
Senzorična (receptivna) amuzija	neprepoznavanje glasbenih zvokov		unilateralno temporalni režnji; kadar jo spremlja afazija, je okvara pogosto v dominantni hemisferi
TAKTILNE			
Kortikalna taktilna motnja	taktilno neprepoznavanje objektov in njihovih značilnosti	a. samo na objekt (ne zmore razlikovati med različnimi taktilnimi značilnostmi objektov: ostro, gladko ...)	kontralateralno postcentralni girus, kadar gre za dolgotrajne težave; bilateralne okvare sekundarne somatosenzorične regije, kadar gre za manjše okvare
		b. prostorski tip (ne zmore se prostorsko orientirati in razlikovati)	
Taktilna agnozija	taktilno neprepoznavanje rabe objektov in njihovih značilnosti	a. prekinjena povezava (kadar unilateralno, lahko demonstrira rabo objekta)	kalozni korpus in interhemisferno vezje
		b. agnostični tip (ne zmore določiti, za kaj se dotični objekt uporablja)	kontralateralno primarno somatosenzorična projekcijska področja in postcentralni girus

Anozognozija ali »clinical puzzling condition«

V procesu celostne rehabilitacijske obravnave in terapije je še posebej pomembna motnja prepoznavanja posledic bolezni, pri kateri bolnik nima vpogleda v posamezne lastne telesne okvare ali celo popolnoma zanemari (ne prepozna) oz. zanika posledice svojega zdravstvenega stanja (5-8). Ta kompleksni klinični pojav imenujemo *anozognozija* in ga povezujemo z mnogimi drugimi motnjami, najpogosteje s hemiplegijo, kortikalno slepoto, hemianopsijo, afazijo, nekaterimi motnjami spomina ter z diseksekutivnimi sindromi (6, 7). Študije tega kliničnega pojava so ključne iz dveh razlogov. Prvi je vsekakor praktičen; anozognozija ni zanemarljiv pojav in bolniku povzroča hude težave pri delovanju v vsakodnevni življenjski razmerah ter vpliva na rehabilitacijsko obravnavo. Drugi razlog pa je preučevanje anozognozije kot teoretični prispevek k razumevanju različnih oblik posameznikovega zavedanja ter odnosa med poškodbami možganov (6).

Anozognozija je zelo kompleksna motnja s presenetljivimi disociacijami in nasprotji, kot jih opisujejo avtorji v posameznih poročilih o kliničnih primerih (1, 9, 13). Nekateri avtorji (9) zato ločijo med različnimi stopnjami te motnje: 1. sposobnostjo prepoznavanja lastne motnje/okvare, 2. sposobnostjo prepoznavanja njenih posledic in 3. spremljajočega (ne)prepoznavanja posledic zaradi motnje/okvare same (6, 9). Primer: nezavedanje in nesposobnost prepoznave ohromelosti leve strani telesa bolnika pogosto spremlja v akutni fazi po možganski kapi, medtem ko sposobnost prepoznavanja posledic hemiplegije, nekritičnost pri presoji svojih sposobnosti, npr. za vožnjo avtomobila ipd., pogosto traja še dalj časa v obdobju po kapi. Intenzivnost simptomov neprepoznavanja določene okvare lahko pri bolniku v posameznem dnevu tudi niha. Tako ugotavljamo skoraj povsem ustrezno bolnikovo prepoznavanje pareze svojega uda med fizioterapevtsko obravnavo, medtem ko bo bolnik težavo povsem spregledal že minuto kasneje pri držanju pribora v času obroka (6). Bolniki z anozognozijo se tudi zelo različno odzovejo na neposredno soočenje z lastno neuspešnostjo, izjavami ipd. Nekateri trdno in prepričano vztrajajo pri svojem in skušajo opravičiti npr. parezo roke z utrujenostjo, pomanjkanjem zanimanja itd., medtem ko se lahko drugi bolniki na očitne nejasnosti odzovejo povsem brez zanimanja (6, 7, 9).

Anozognozija in zanemarjanje hemiparetične strani telesa (unilateral neglect)

Bolniki z motnjami zaznavanja lastne telesne sheme oz. zanemarjanja le-te (del udov, del telesa) pogosto tudi ne prepoznavajo prizadetega uda. Iz tega sledi logičen sklep, da bo bolnik z motnjo zaznavanja določenega dela telesa težko sprejemal (jih prepoznaval) zanesljive odločitve o funkciji le-tega. Pedersen in sodelavci (10, 11) so v svoji študiji ugotavljali, da ima anozognozijo kar 73 % bolnikov z enostranskim

hemineglectom ter le 6 % tistih brez zanemarjanja in razlika med tema skupinama je bila visoko statistično pomembna. Po drugi strani pa je mnogo študij pokazalo tudi povsem nasproten učinek, in sicer, da sta enostransko zanemarjanje (unilateral neglect) in anozognozija dva med seboj povsem ločena klinična pojava. Adair je tako leta 1995 ocenjeval zanemarjanje delov telesa in anozognozijo s postopkom Wada test v desni hemisferi (intrakarotidni postopek z natrijevim amobarbitalom – ISAP) in ugotovil, da lahko obe motnji med seboj dokaj zanesljivo ločimo (2, 6).

OCENJEVANJE IN DIFERENCIALNO DIAGNOSTIČNA OCENA MOTENJ PREPOZNAVANJA IN CELOSTNEGA ZDRUŽEVANJA INFORMACIJ

Ko domnevamo, da gre za motnje prepoznavanja ali agnozije je treba razmišljati o subspecialističnem nevropsihološkem ocenjevanju motenj, pri katerem (a) najprej izključimo druge možne vzroke za motnje pri bolniku ter (b) natančneje opredelimo stopnjo in značilnosti motenj (2, 4-6).

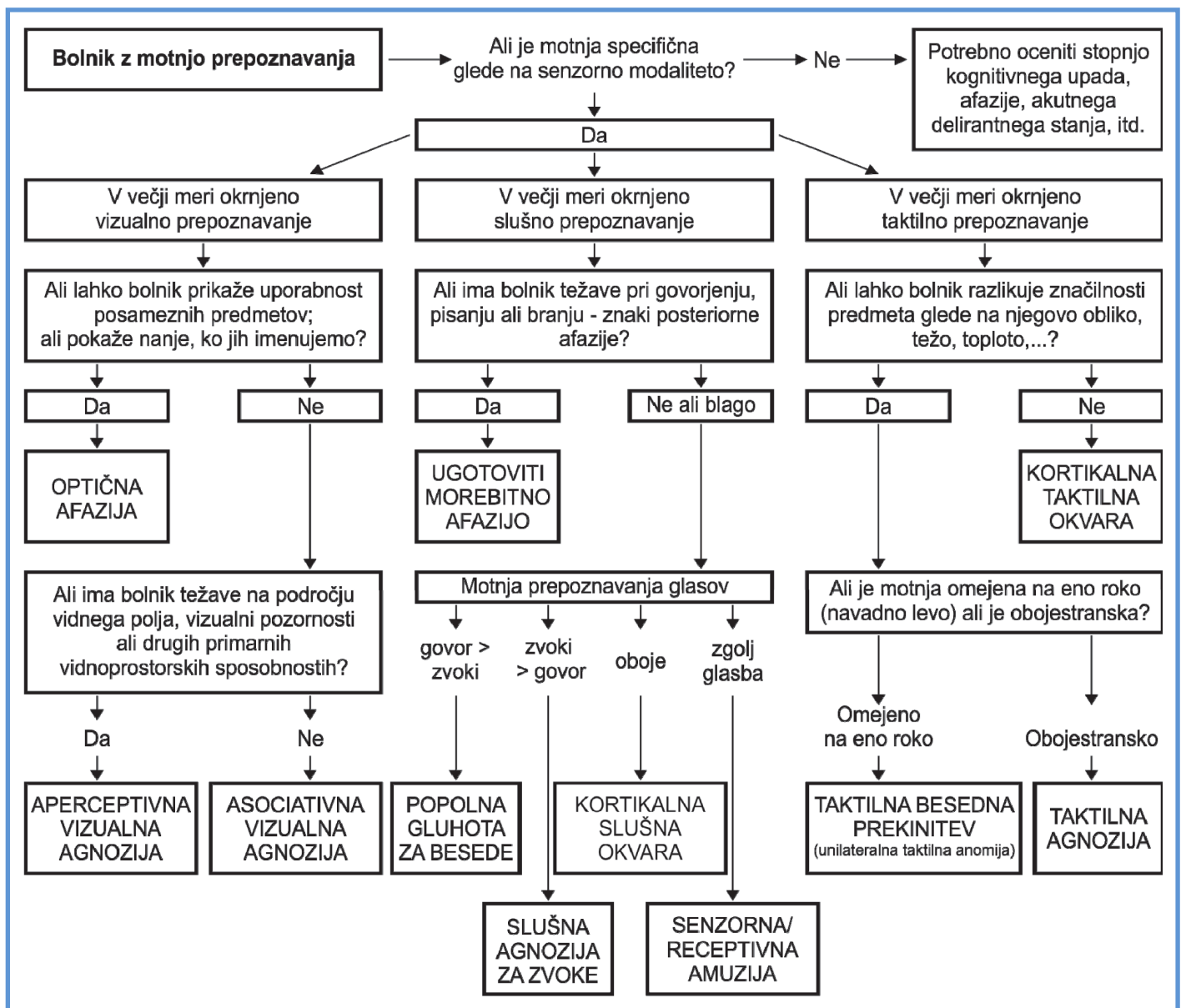
Kot smo že opredelili, motnje prepoznavanja nastanejo pri različnih nevroloških boleznih ali poškodbah. Vendar jih razumemo kot *agnostične* šele, če bolnik nima huje izražene afazije, progresivnega nevrodegenerativnega obolenja, hude motnje pozornosti ali drugače nespecifično motene osnovne sposobnosti procesiranja informacij, ki je pogoj za prepoznavanje informacij (4, 5).

Na splošno je potrebno pri vsakem bolniku najprej opraviti osnovno nevropsihološko ocenjevanje, ki naj zajema splošno oceno intelektualnega funkcioniranja, oceno spominskega funkcioniranja, jezikovne zmogljivosti in procesiranja vidno-prostorskih dražljajev. Prav tako je načelo dobre klinične prakse (4, 5) tudi podrobnejša nevropsihološka (baterijska) diagnostika posameznih mentalnih sistemov (pozornost, spomin, vidno-prostorske sposobnosti, jezikovne in izvršilne sposobnosti), da bi objektivneje določili bolnikove kognitivne zmožnosti in omejitve, da bi dokumentirali tudi osnovno (angl. baseline) bolnikovo kognitivno funkcioniranje ali preprosto spremljali njegov napredek pri rehabilitacijski obravnavi (2-5).

Ob podrobno opredeljenem nevropsihološkem stanju bolnika pa je pomembno določiti še posamezne značilnosti motenj prepoznavanja. V ta namen lahko uporabimo shemo, predstavljeno na sliki 1.

TRENING IN MOŽNOSTI ZA KOGNITIVNO NEVROREHABILITACIJO

Bolniki z motnjami na področju prepoznavanja in celostnega združevanja informacij imajo pogosto zaplete pri napredovanju med različnimi fazami okrevanja. Še posebej moteča



Slika 1: Diagram za klinično diferencialno diagnostiko agnozij (4).

je lahko anozognozija, motnja, pri kateri ima bolnik težave že s prepoznavanjem ustreznosti in smiselnosti predvidene terapevtske obravnave, kar je lahko zelo čustveno obremenjujoče tako zanj kot za terapevtsko osebje in njegove bližnje. Možnost bolnikovega vpogleda v svoje dejansko zdravstveno stanje se seveda lahko sčasoma izboljša, vendar imamo pogosto opravka tudi s stanji, ko govorimo o dolgotrajni in organsko pogojeni nekritičnosti oz. zmanjšani stopnji vpogleda in osebne sposobnosti samoregulacije. Pri načrtovanju rehabilitacijske obravnave tovrstnih težav je zato potrebno vključiti predvsem *časovno komponento* in se zavedati, da je za tovrstne motnje potrebna daljša, predvsem pa kontinuirana terapevtska obravnava, ki je tako individualna kot tudi skupinska. Kadar imajo bolniki zelo specifične težave, npr. spominske motnje, pa jih težko popravljajo z neposrednimi individualnimi nasveti terapevta, je obetaven način ravno skupinska obravnava. Williamsova s sod. (12) poudarja, da skupinska dinamika bolnika tako rekoč »sili« v sodelovanje in zaupanje drugemu, pri čemer

se bolnik uči s posnemanjem (npr.: tehnike pomnjenja pri enem pacientu skuša posnemati drugi in jih vrednoti glede na uspešnost), nato pa ima vsakdo možnost pomnjenja in dobronamernega popravljanja drugih (sprejemanje svojih napak, opazovanje drugih in popravljanje le-teh pri sebi). Terapevt lahko samo opazuje ali pa vedenje bolnikov tudi posname s kamero in tako bolniku v živo (*in vivo*) pokaže, kakšne so njegove zmožnosti ter še neizkoriščene možnosti rehabilitacijske obravnave (12, 13).

V primeru zgoraj omenjene anozognozije doslej še ne poznamo kontrolirane študije učinkov posameznih metod oz. terapevtskih pristopov pri bolnikih s hemiplegijo po ishemični možganski kapi (6, 9, 12). Bistven napotek za klinično delo z resnično hudimi oblikami anozognozije je še vedno le ta, da se z bolnikom ne prerekamo niti ga ne skušamo prepričevati o smiselnosti rehabilitacijske obravnave. Običajno se s stopnjo okrevanja nepopustljivost (»upornost«) bolnika zmanjša. Terapevt, ki z bolnikom preživi največ časa, pa bi

načeloma moral spremljati njegovo stanje z različnimi lestvicami ali vprašalniki (npr.: The Catherine Berbeggo Scale, Starksteinova standardizirana lestvica idr.), saj je dolgoročno spremljanje omenjenih (pogosto tudi prehodnih) kognitivnih motenj bistvenega pomena za celostno psihološko, terapevtsko in rehabilitacijsko obravnavo bolnika (12, 14).

ZAKLJUČEK

Naj še zaključim z mislimi dr. Sacksa (1): »... in vendar je presoja, bodisi v filozofskem ali v empiričnem in evolucijskem smislu, najpomembnejša zmožnost, ki jo imamo ... Seveda, možgani so stroj in računalnik – vse v klasični nevrologiji drži. Ampak miselni procesi, iz katerih sestoji naše bitje, niso zgolj abstraktni in mehanski, marveč tudi osebni – in kot takšni ne obsegajo samo klasifikacije in kategoriziranja, ampak tudi nenehno presojo in čutenje. Če to manjka, postanemo kot mož, ki je zamenjal svojo ženo za klobuk – absurdno abstraktno naravnani, a brez zmožnosti prave človeške presoje ...«

Literatura:

- Sacks O. Mož, ki je imel ženo za klobuk. Ljubljana: UMco, 2009.
- Scott JGS, Schonberg MR. Deficits in visuospatial/visuoconstructional skills and motor praxis. In: Schonberg MR, Scott JGS. The little black book of neuropsychology: a syndrome-based approach. New York: Springer Science and Business Media, 2011: 201-18.
- Manly T, Mattingley JB. Visuospatial and attentional disorders. In: Goldstein LH, McNeil JE. Clinical neuropsychology: a practical guide to assessment and management for clinicians. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2004: 229-52.
- Bauer RM. The agnosias. In: Snyder PJ, Nussbaum PD, Robins DL, eds. Clinical neuropsychology: a pocket handbook for assessment. 2nd ed., 3rd print. Washington, DC: American Psychological Association, cop. 2006: 508-33.
- Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological assessment. 4th ed. Oxford [etc.]: Oxford University Press, cop. 2004.
- Peskine A, Azouvi P. Anosognosia and denial after right hemisphere stroke. In: Godefroy O, Bogousslavsky J. The behavioral and cognitive neurology of stroke. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007: 198-214.
- Prigatano GP, Schacter DL. Awareness of deficit after brain injury: clinical and theoretical issues. New York: Oxford University Press, 1991.
- Vuilleumier P. Anosognosia: the neurology of beliefs and uncertainties. Cortex 2004; 40(1): 9-17.
- Marcel AJ, Tegnér R, Nimmo-Smith I. Anosognosia for plegia: specificity, extension, partiality and disunity of bodily unawareness. Cortex 2004; 40(1): 19-40.
- Pedersen PM, Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Frequency, determinants, and consequences of anosognosia in acute stroke. J Neurol Rehabil 1996; 10(4): 243-50.
- Pedersen PM, Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Hemineglect in acute stroke--incidence and prognostic implications. The Copenhagen Stroke Study. Am J Phys Med Rehabil 1997; 76(2): 122-7.
- Wilson BA, Herbert CM, Shiel A. Behavioural approaches in neuropsychological rehabilitation – optimizing rehabilitation procedures. New York: Psychology Pres, 2003.
- Humphreys GW, Riddoch MJ. To see but not to see – a case study of visual agnosia. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1989.
- Sadock BJ, Sadock VA. Kaplan & Sadock's synopsis of psychiatry: behavioral sciences/clinical psychiatry. 10th ed. Philadelphia: Wolter Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2007.