

Strokovni prispevek/Professional article

USPEŠNOST PREIZKUSA RISANJA URE PRI NEDEMENTNIH SLOVENSКИH STAROSTNIKI Z RAZLIČNO IZOBRAZBO

CLOCK-DRAWING TEST IN NON-DEMENTED SLOVENE ELDERLY PEOPLE WITH DIFFERENT LEVELS OF EDUCATION

Andreja Avberšek¹, Olga Blatnik¹, Jože Jensterle², Janez Mlakar², David B. Vodušek¹

¹ Nevrološka klinika, Klinični center, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

² Psihiatrična klinika, Studenec 48, 1260 Ljubljana

Prispelo 2005-01-03, sprejeto 2005-02-10; ZDRAV VESTN 2005; 74: 221-5

Ključne besede: sindrom demence; staranje; preizkus risanja ure; izobrazba

Izvilleček – Izhodišča. S staranjem prebivalstva narašča tudi pojavnost demenc. Zgodnje odkrivanje demence je ključnega pomena zaradi možnosti upočasnitve procesa z zdravili in lažjega prepoznavanja pridruženih bolezenskih stanj. V ta namen uporabljamo številne presejalne teste. V Sloveniji je bil do sedaj ustrezno vpeljan le Kratek preskus spoznavnih sposobnosti (KPSS), ki je sorazmerno slabo orodje za preizkušanje frontalne oziroma eksekutivne funkcije. To pomanjkljivost KPSS lahko premostimo tako, da ga dopolnimo s preizkusom risanja ure (PRU).

Trenutno še ni opredeljen način izvedbe in vrednotenja PRU, ki naj bi ga uporabljali v Sloveniji, prav tako nimamo normativnih vrednosti za slovensko populacijo. Kljub temu različice PRU zaradi enostavnosti in hitre izvedbe pri ambulantnem delu uporabljajo številni zdravniki.

Primerjali smo rezultate PRU pri preiskovancih z različno stopnjo izobrazbe, da bi preverili naslednjo hipotezo: Rezultati PRU se ne bodo bistveno razlikovali pri preiskovancih z različno stopnjo izobrazbe.

Metode. Sodelovalo je 132 normalnih oseb starosti od 55 do 79 let, 59 moških in 73 žensk, z različno stopnjo izobrazbe. Izključili smo osebe z nevrološko boleznijo ali duševnimi motnjami in tiste, ki so jemali zdravila z vplivom na kognitivno funkcijo. Preiskovanci niso imeli pritožb o slabšanju spominške funkcije, v svojem okolju so dobro delovali, po merilih DSM IV niso imeli sindroma demence. Vsak preiskovanec je rešil PRU. Vrednotili smo po Shulmanu. Statistično primerjavo med starostnimi skupinami smo opravili z analizo variance (ANOVA). Uporabili smo statistični program Statistica. Razliko smo opoštevali kot statistično pomembno, če je vrednost p znašala manj od 0,05.

Rezultati. Analiza variance je pokazala, da pri rezultatih preiskusa risanja ure ni bilo statistično pomembnih razlik med spoloma ($p = 0,88$, $F = 0,023$). Prav tako nismo našli statistično pomembnih razlik pri reševanju PRU med preiskovanci z različno stopnjo izobrazbe ($p = 0,55$, $F = 0,77$). Pomembno pa so se razlikovali rezultati PRU med preiskovanci različnih starosti ($p = 0,000024$, $F = 7,34$). Rezultati so se s starostjo slabšali, največji padec smo zabeležili po starosti 65 let.

Key words: dementia syndrome; aging; clock-drawing test; education

Abstract – Background. Early detection of dementia has a number of benefits such as pharmaceutical intervention, improved recognition and treatment of comorbid medical disorders. Brief cognitive tests have an important role in initial screening for dementia. So far, only the Mini Mental State Examination (MMSE) has been introduced in Slovenia. The MMSE can be complemented with the Clock-Drawing Test (CDT). A standard procedure of applying and evaluating CDT, as well as normative values for Slovenian population are yet to be defined. Our aim was to apply CDT to normal subjects of different age and educational level. Our hypothesis was that education level has no significant effect on performance on CDT.

Methods. 132 normal subjects aged 55 to 79 years were enrolled in the study. None of them met the DSM IV criteria for dementia. Clock drawings were evaluated using the Shulman scale. Analysis of variance (ANOVA) was performed to compare different age groups.

Results. Statistical analysis showed no significant effect of gender ($p = 0,88$, $F = 0,023$) and education ($p = 0,55$, $F = 0,77$) on clock drawing. CDT performance significantly deteriorated with age ($p = 0,000024$, $F = 7,34$).

Conclusions. Since we found no significant effect of education on CDT, the hypothesis was accepted. Deterioration of CDT results with age can only partly be attributed to the process of aging. It is highly probable that in a certain number of participants the process of dementia had already started, yet the clinical criteria were not met at the time. Our group of subjects is going to be used as a control group in the process of validation of CDT.

Zaključki. Na osnovi rezultatov raziskave smo potrdili delovno hipotezo, ker vpliva izobrazbe na rezultat PRU pri preiskovancih nismo dokazali. Statistična analiza je pokazala odvisnost rezultata PRU od starosti, vendar tega ne moremo pripisati le procesu staranja. Obstaja namreč precejšnja verjetnost, da so bili v našem vzorcu posamezniki, pri katerih se je proces razvoja demence že začel, vendar še ne izpolnjujejo kliničnih meril zanj. Vzorec, ki smo ga zbrali v naši študiji, predstavlja kontrolno skupino, ki jo bomo v prihodnosti uporabili v postopku validacije PRU.

Uvod

S staranjem populacije postajajo demence in ostale nevropsihiatrične motnje eden glavnih kliničnih in javnozdravstvenih izzivov (1). Ocenjujejo, da v Severni Ameriki in Evropi vsaj 6 do 10% ljudi, starejših od 65 let, prizadene ena izmed oblik demence, od katerih je najpogostejša Alzheimerjeva (AD) (2). Dokončna postavitev diagnoze AD je patohistološka, klinična merila (npr. po DSM IV) pa omogočajo klinično diagnozo sindroma demence v fazi, ko je ta polno razvit. Odkrivanje demence v najzgodnejših fazah, ko vsi znaki še niso očitni, je bistvenega pomena zaradi možnosti zaviranja propada nevronov s farmakološkimi sredstvi in pravilne obravnave pridruženih nevroloških ali psihiatričnih zapletov (3). Ključno vlogo pri zgodnjem odkrivanju demence imajo kratki presejalni testi, na primer: Kratek preskus spoznavnih sposobnosti (KPSS), Kokmen Short Test of Mental Status, 7-Minute Screen, Memory Impairment Screen (1).

V Sloveniji je bil doslej standardiziran in validiran le KPSS (4-6), ki sorazmerno slabo odslkava spremembe frontalne oziroma eksekutivne funkcije (opredelitev cilja, načrtovanje, izvajanje naloge v smiselnem zaporedju). V razvoju AD se lahko eksekutivna disfunkcija pojavi pred spominskimi motnjami, zato imajo lahko osebe s hudimi težavami pri izvajanju vsakodnevnih dejavnosti še vedno normalne rezultate na KPSS. KPSS lahko dopolnimo s preizkusom risanja ure (PRU), ki velja za dober test eksekutivnih funkcij (1, 7, 8). Zaradi hitre in enostavne izvedbe PRU pri delu v ambulantni uporablja mnogo zdravnikov. Uspešna izvršitev PRU zahteva vrsto kognitivnih sposobnosti: razumevanje slišane navodila, poznavanje števil, ohranjeno spominsko predstavljanje vidno-prostorskih lastnosti ure, zmožnost priklica iz spomina, eksekutivne funkcije, ohranjene vidno-prostorske zmožnosti, abstraktno mišljenje in zaviranje težnje po postavitvi minutnega kazalca na 10 (1).

PRU v Sloveniji trenutno še ni primerno vpeljan. Namen projekta, ki trenutno poteka pod vodstvom Jensterleta, je pripraviti slovensko različico PRU z natančnimi navodili za izvedbo in vrednotenje ter zbrati normativne vrednosti za slovensko populacijo. Namen naše raziskave je bil zbrati primerno skupino starejših oseb, ki bo kontrolna skupina pri določanju normativnih vrednosti PRU, in preveriti vpliv starosti in stopnje izobrazbe na reševanje PRU. Postavili smo hipotezo, da se rezultati PRU ne bodo pomembno razlikovali pri preiskovancih z različno stopnjo izobrazbe.

Metode

Raziskavo smo zasnovali kot normativno študijo na ljudeh. Od novembra 2003 do avgusta 2004 smo testirali 177 oseb, starih od 55 do 79 let, vseh stopenj izobrazbe, od katerih smo jih 132 vključili v raziskavo. 13 oseb smo izključili zaradi prisotnosti duševne motnje ali nevroloških okvar, 9 oseb zaradi zdravljenja z zdravili, ki vplivajo na kognitivne procese, 23

oseb pa je sodelovanje zavrnilo. Preiskovanci so bili izbrani naključno med osebami, ki so prišle na pregled k osebnemu zdravniku. Posamezniki, ki smo jih vključili v raziskavo, so v svojem okolju (doma, v službi) dobro delovali. Niso se pritoževali glede spominske funkcije. Pri vsakem preiskovancu smo se posebej prepričali o odsotnosti demence. Uporabljali smo klinična merila za AD po DSM IV.

Izvajanje slovenskega preizkusa risanja ure

Preiskovancu smo dali naslednje navodilo: »Na list papirja narišite uro s številčnico. Kazalca nastavite na deset čez enajst.« Dodatno smo mu naročili, naj uro nariše dovolj veliko, da bo vanjo brez težav vrisal številčnico. Če je kljub temu narisal premajhen krog, smo ga spodbudili, naj nariše večjega. Na njegovo željo smo ponovili drugi del navodila (»kazalca nastavite na deset čez enajst«), drugih podatkov pa mu nismo dajali. Na morebitne napake ga nismo opozarjali.

Vrednotenje in statistična analiza

Izdelke smo ocenjevali s pomočjo sistema vrednotenja, ki so ga leta 1993 uvedli Shulman in sod. in temelji na kliničnih opažanjih. S petimi točkami označujemo popolnoma pravilno narisano uro, z nič točkami pa nezmožnost narisati kakršen koli približek ure. Če ima izdelek več različnih napak, pri vrednotenju upoštevamo napako največje stopnje (9). Rezultate smo analizirali s statističnim programom Statistica (Statsoft) za okolje Windows. Statistično primerjavo med starostnimi in izobrazbenimi skupinami smo opravili z dvosmernim parametričnim testom ANOVA. Razliko smo imeli za statistično pomembno, če je bila stopnja tveganja za veljavnost ničelne hipoteze manjša od 5% ($p < 0,05$). Raziskavo je odobrila Komisija za medicinsko etiko Ministrstva za zdravje Slovenije.

Rezultati

Splošni podatki o preiskovancih

V analizo je bilo vključenih 132 oseb, starih od 55 do 79 let. Žensk je bilo 73 (55,3%). Njihova povprečna starost je bila 67,5 leta, njihovo šolanje je v povprečju trajalo 10,0 leta. Moških je bilo 59 (44,7%). Njihova povprečna starost je bila 68,6 leta, njihovo šolanje pa je v povprečju trajalo 8,4 leta. Glede na njihovo starost smo preiskovance razdelili v pet skupin: skupina 1 (55 do 59 let, $N = 18$), skupina 2 (60 do 64 let, $N = 25$), skupina 3 (65 do 69 let, $N = 27$), skupina 4 (70 do 74 let, $N = 37$), skupina 5 (75 do 79 let, $N = 25$). Glede na leta šolanja smo jih razdelili v skupine oseb, ki so se šolale 0 do 7 let (nedokončana osnovna šola), 8 let (dokončana osnovna šola), 8,5 do 11,5 leta (poklicna ali nedokončana srednja šola), 12 let (dokončana srednja šola) in več kot 12 let (fakultetna izobrazba).

Rezultati preizkusa risanja ure glede na starost in izobrazbo

Preiskovance smo razvrstili na podskupine glede na starost in leta šolanja in za vsako izračunali povprečen rezultat PRU. Povprečni rezultati so prikazani v razpredelnici 1 v poudarjenih poljih.

Razpr. 1. *Povprečne vrednosti rezultatov preizkusa risanja ure pri preiskovancih določene starosti in določene izobrazbe.*

Table 1. *Average scores in clock-drawing test in subjects of different age groups with different levels of education.*

		Trajanje šolanja (leta) Years of education				
		0-7	8	8,5-11,5	12	> 12
Starost (leta) Age (years)	55-59	ž	5	5	5	5
		f	n = 0	n = 2	n = 2	n = 2
		m	5	4,3	5	5
	60-64	ž	5	4,3	5	4,2
		f	n = 1	n = 3	n = 6	n = 5
		m	5	4,8	5	5
	65-69	ž	5	4,6	5	4
		f	n = 1	n = 5	n = 1	n = 3
		m	4	3,9	4	5
	70-74	ž	3,7	3,4	4,5	4,4
		f	n = 3	n = 5	n = 4	n = 8
		m	4	5	4,5	5
	75-79	ž	3	4	3	3,8
		f	n = 2	n = 5	n = 1	n = 5
		m	3,5	3,4	3	2
		m	n = 0	n = 4	n = 5	n = 0
		m	n = 0	n = 4	n = 5	n = 1

m - moški

ž - ženske

n - število preiskovancev določene starostne skupine z določeno stopnjo izobrazbe

Poudarjena polja vsebujejo povprečne vrednosti rezultatov preskusa risanja ure.

m - males

f - females

n - number of participants with a certain level of education in a defined age group

Numbers in bold contain average values of Clock-Drawing Test scores.

Analiza variance (ANOVA) je pokazala, da pri rezultatih PRU ni bilo statistično pomembnih razlik med spoloma ($p = 0,88$, $F = 0,023$). Prav tako nismo dokazali statistično pomembnih razlik pri risanju ure med preiskovanci z različno stopnjo izobrazbe ($p = 0,55$, $F = 0,77$). Pomembno pa se razlikujejo rezultati PRU med preiskovanci različnih starosti ($p = 0,000024$, $F = 7,34$). Rezultati so se s starostjo slabšali.

Analiza napak

Izdelke preiskovancev smo pregledali in prešteli vse napake glede na Shulmanovo klasifikacijo. Če se je v enem izdelku pojavilo več različnih napak hkrati, smo šteli vse. Razpredelnica 2 prikazuje deleže najpogostejših napak pri posameznih starostnih skupinah.

Vse vrste napak, ki smo jih zasledili, so se bistveno pogostejše pojavljale v zadnjih treh starostnih skupinah. Največji delež je pripadal manjšim vidno-prostorskim napakam: slabše razporejanje števil na številčnici, risanje številčnice zunaj kroga in risanje radialnih črt za pomoč pri orientaciji na številčnici. Napa-

Razpr. 2. *Deleži najpogostejših napak pri posameznih starostnih skupinah.*

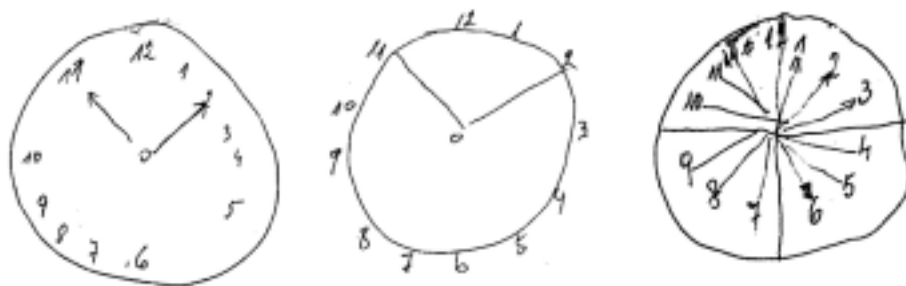
Table 2. *Percentage of the most common errors as found in different age groups.*

Vrsta napake Error type	Starost (leta) / Age (years)				
	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
Manjše vidno-prostorske napake Minor visuospatial errors	0	20%	11%	22%	36%
»Pet minut do enajstih« »Five minutes to eleven«	6%	0	11%	11%	12%
»Deset minut do enajstih« »Ten minutes to eleven«	0	4%	0	11%	12%
»Deset minut čez deset« »Ten minutes past ten«	0	0	4%	8%	12%
Perseveracije Perseveration	0	0	7%	3%	16%

ke, povezane z nastavitvijo kazalcev na uri, so bile različne. Namesto da bi kazalca narisali tako, da ura kaže »deset minut čez enajst«, so njihove ure najpogostejše kazale »pet minut do enajstih«, »deset minut do enajstih«, »deset minut čez deset«, »pet minut do dveh« ali v redkih primerih popolnoma neustrezen čas. Dosti manj pogoste so bile perseveracije, kjer so preiskovanci na številčnico vrisali številke, večje od 12 (13-15, ... 22-24 ...), ali obračanje papirja med risanjem, tako da so številke na številčnici različno obrnjene. Nobeden izmed preiskovancev ni napravil hudih vidno-prostorskih napak, nihče ni bil zmeden glede pojma čas. Vsi so narisali vsaj približek ure. Nekaj primerov kažejo slike 1, 2, 3 in 4.

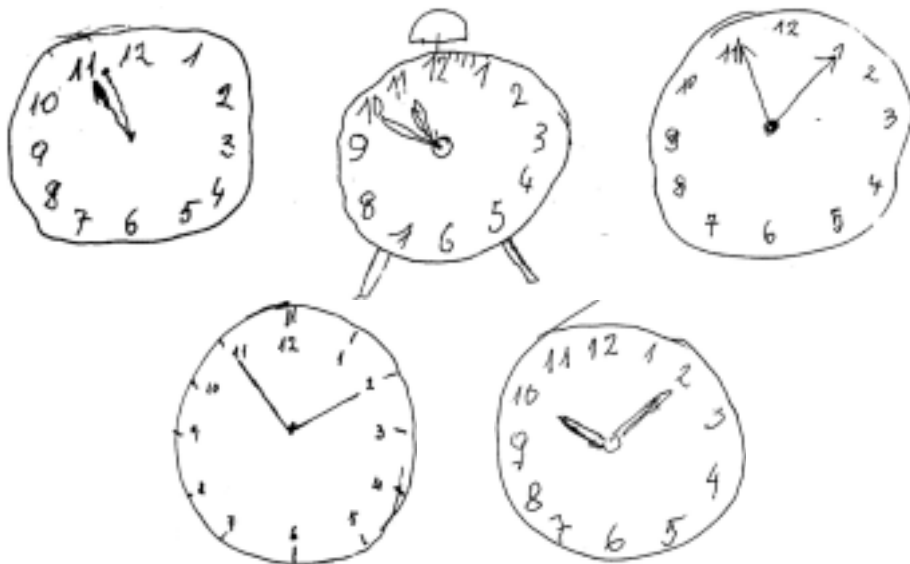
Razpravljanje

V naši raziskavi povezanosti stopnje izobrazbe z uspešnostjo risanja ure nismo dokazali, s čimer smo potrdili našo hipotezo. Do sedaj je bilo izvedenih le nekaj študij o vplivu izobrazbe na PRU pri zdravih osebah, ki ugotavljajo, da je PRU bistveno manj podvržen vplivom izobrazbe, kulturnega in jezikovnega ozadja kot drugi presejalni testi (9-12). Vpliv izobrazbe (v primerih, kjer so ga dokazali) je domnevno pomemben le pri osebah z zelo nizko izobrazbo (10). Stopnja vpliva izobrazbe na PRU je odvisna od načina, kako se test izvaja (če navodilo ne zahteva, da preiskovanec sam nariše uro v celoti, se vpliv izobrazbe navadno ne pokaže) (11). V naši raziskavi so preiskovanci sami narisali ogrodje ure, vendar to kljub pričakanju ni vplivalo na rezultate pri preiskovancih z različno izobrazbo. V nasprotju z nekaterimi (10, 11) je naša študija dokaj enakomerno zajela osebe z različno stopnjo izobrazbe, razen najnižjih (po podatkih iz popisa leta 2002 [13] je v Sloveniji le 0,7% prebivalcev brez formalne izobrazbe). Možen vzrok, zakaj nismo dokazali vpliva izobrazbe na rezultat PRU,



Sl. 1. *Primeri vidno-prostorskih napak pri risanju ure.*

Figure 1. *Examples of visuospatial errors.*



Sl. 2. Primeri napak pri postavljanju kazalcev (10:55, 10:50, 11:05, 1:55, 10:10).

Figure 2. Misplacements of hands (10:55, 10:50, 11:05, 1:55, 10:10).



Sl. 3. Primera perseveracije in rotacije številčnice.

Figure 3. Perseveration and rotation.



Sl. 4. Primer ure, kjer kazalca ne izhajata iz središča.

Figure 4. Hands that do not radiate from the centre of the clock.

je torej v majhnem deležu prebivalcev z zelo nizko izobrazbo, pri katerih se sicer ta učinek najbolj izrazi. Poleg tega sta ura kot predmet in navada odčitavanja časa z nje v naši kulturi tako samoumevna in prisotna v vseh okoljih, da si lahko zamislimo nastanek neke vrste stropnega efekta, kjer se vpliv izobrazbe izniči.

Doseženi rezultat pri PRU je v naši študiji s starostjo padal. Največji padec povprečnega rezultata PRU je bil med drugo in tretjo starostno skupino, torej pri starejših od 65 let. Najpogostejše napake, ki jih pri mlajših dveh skupinah praktično nismo zasledili, so bile povezane z nastavitvijo kazalcev na uri. Dosti redkejšje so bile perseveracije ali težave pri prostor-

skem razporejanju številčk na številčnici. Nekatere napake iz prve skupine (na primer napako »deset minut čez deset« ali »pet minut do dveh«) bi morda lahko pripisali nepozornosti pri sledenju navodilu ali površnosti pri risanju, na kar kaže tudi dejstvo, da je marsikateri od naših preiskovancev napako pravočasno prepoznal in popravil dolžino kazalcev. Nekatere napake iz prve skupine pa so konceptualne in jih pri zdravih osebah praviloma ne bi smeli najti. Tipičen primer teh je napaka »deset minut do enajstih«, ki zbuja sum na motnjo delovanja čelnih režnjev. Na prizadetost frontalnega režnja kažejo tudi perseveracije (14). Najpogostejše napake pri prostorskem razporejanju številčk lahko povežemo s slabšo zmožnostjo načrtovanja in slabšanjem vidno-prostorskih sposobnosti. Kažejo na okvaro parietalnega režnja, navadno desnega (18).

Kot smo že nakazali, vseh napak verjetno ne moremo pripisati procesu staranja. Nenaden upad doseženega rezul-

tata po 65. letu starosti je težko razložiti le s slabšanjem spoznavnih sposobnosti zaradi staranja, katerega vpliv je najbolj očiten pri vidno-prostorskih zaznavah in pri nalogah, ki zahtevajo načrtovanje, medtem ko spominska funkcija in logično mišljenje (sklepanje) pri zdravih osebah ostaneta dokaj ohranjena (16). Pri naših preiskovancih pa se niso pojavljale le blažje vidno-prostorske napake, temveč tudi konceptualne. Upoštevati moramo, da je 65 let mejna starost, po kateri naraste incidenca nekaterih bolezni oziroma bolezenskih stanj, ki lahko vplivajo na spoznavne sposobnosti in prispevajo k njihovemu upadu, na primer arterijske hipertenzije, sladkorne bolezni, kronične obstruktivne bolezni (KOPB) (17–19). Incidenca demence je po 65. letu večja (2). Naš vzorec je bil neselekcioniран, saj pri vključevanju oseb v študijo nismo izločili tistih s kroničnimi sistemskimi obolenji, njihov delež pa je bil večji v starejših skupinah.

Vsakega preiskovanca smo opredelili kot nedementnega s pomočjo klinične definicije po DSM IV, po kateri lahko diagnozo demence postavimo le v primeru, ko je posameznik oviran pri vsakdanjih dejavnostih. Tako lahko trdimo le, da nihče med njimi ni imel polno razvite klinične slike demence. Možno pa je, da so v našem vzorcu osebe, ki bodo demenco razvile, vendar trenutno v svojem okolju še dobro funkcionirajo in ne izpolnjujejo meril zanjo. Naši rezultati nas lahko zapeljejo k zaključku, da je slabše izvajanje PRU pri preiskovancih, starejših od 65 let, posledica normalnega staranja, kar ni nujno res. Lahko je tudi posledica upada spoznavnih sposobnosti zaradi vpliva kroničnih bolezni ali začetne demence. Da bi preverili vpliv samega staranja na risanje ure, bi morali zbrati skupino starostnikov brez kakršnih koli dokazanih bolezenskih procesov, ki bi lahko okvarili prej normalne spoznavne sposobnosti.

Zaključki

1. Na osnovi rezultatov raziskave smo potrdili delovno hipotezo, ker vpliva izobrazba na rezultat PRU pri preiskovancih nismo dokazali.
2. Dokazali smo odvisnost rezultata PRU od starosti, vendar je ne moremo pripisati le staranju, saj je precej verjetno, da so bili v našem vzorcu posamezniki, pri katerih se je proces razvoja demence že začel, vendar še ne izpolnjujejo kliničnih meril zanjo.

3. Vzorec, zbran v naši študiji, predstavlja kontrolno skupino, ki jo bomo v postopku validacije primerjali s skupino dokazano demenčnih oseb in tako ugotovili specifičnost in senzitivnost PRU.
4. Pridobitev normativnih vrednosti in uvedba slovenske različice PRU bo zdravnikom v Sloveniji omogočila uporabo PRU na enoten način, njegovo mesto pri zgodnjem odkrivanju demence pa bo ostalo v dopolnjevanju klinične slike in KPSS.

Literatura

1. Shulman K, Feinstein A. Introduction to cognitive screening. In: Shulman K, Feinstein A, eds. Quick cognitive screening for clinicians. London: Martin Dunitz; 2003. p. 1–12.
2. Launer L, Andersen K, Dewey M, Letenneur L, Ott A, Amaducci L, et al. Rates and risk factors for dementia and Alzheimer's disease: results from EURODEM pooled analyses. EURODEM Incidence Research Group and Work Groups. *European Studies of Dementia. Neurology* 1999; 52: 78–84.
3. Callahan CM, Hendrie HC, Tierney WM. Documentation and evaluation of cognitive impairment in elderly primary care patients. *Ann Intern Med* 1995; 122: 422–9.
4. Jensterle J, Mlakar J, Vodusek DB. Uporaba kratkega preizkusa spoznavnih sposobnosti pri ocenjevanju demenc. *Zdrav Vestn* 1996; 65: 577–82.
5. Jensterle J, Mlakar J, Vodusek DB. Dodatek k članku »Uporaba kratkega preizkusa spoznavnih sposobnosti pri ocenjevanju demenc«. *Zdrav Vestn* 2000; 69: 111–2.
6. Rakuša M, Granda G, Kogoj A, Mlakar J, Vodusek DB. Mini-Mental Status Exam: standardization and validation for the elderly Slovenian population. *Eur J Neurol* 2005 (v tisku).
7. Tuokko H. Screening instruments for cognitive impairment. In: Tuokko H, Hadjistavropoulos T, eds. An assessment guide to geriatric neuropsychology. 1st ed. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1998. p. 28–43.
8. Shulman KI, Shedletsky, Silver IL. The challenge of time: clock-drawing: Is it the ideal cognitive screening test? *Int J Geriatr Psychiatry* 2000; 15: 548–61.
9. Shulman KI, Shedletsky R, Silver IL. The challenge of time: clock-drawing and cognitive function in the elderly. *Int J Geriatr Psych* 1986; 1: 135–40.
10. Borod JC, Goodglass H, Kaplan E. Normative data on the Boston Diagnostic Aphasia Examination, Parietal Lobe Battery, and the Boston Naming Test. *J Clin Neuropsychol* 1980; 2: 209–15.
11. Ainslie NK, Murden RA. Effect of education on the clock-drawing dementia screen in non-demented elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 249–52.
12. Royall DR, Espino DV. Not all clock-drawing tasks are the same. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1166–7.
13. Popis prebivalstva Slovenije 2002. Rezultati: Slovenija-prebivalstvo-izobrazba. [cited 2004 Aug 20]; [1 screen]. Dosegljivo na: URL: http://www.stat.si/Popis2002/si/rezultati_slovenija_prebivalstvo_izob.htm
14. Shulman KI, Gold DP, Cohen CA, Zuccherro CA. Clock-drawing and dementia in the community: a longitudinal study. *Int J Geriatr Psychiatry* 1993; 8: 487–96.
15. Lanca M, Jerskey BA, O'Connor MG. Neuropsychologic assessment of visual disorders. *Neurol Clin* 2003; 21: 387–416.
16. Howieson DB, Holm MA, Kaye JA, Oken BS, Howieson J. Neurologic function in the optimally healthy oldest old. *Neuropsychological evaluation. Neurology* 1993; 43: 1882–6.
17. Supiano MA. Hypertension. In: Duthie EH, Katz PR, eds. Practice of geriatrics. 3rd ed. London: W. B. Saunders Company; 1998. p. 375–81.
18. Davis PJ, Davis FB. Endocrine disorders. In: Duthie EH, Katz PR, eds. Practice of geriatrics. 3rd ed. London: W. B. Saunders Company; 1998. p. 363–78.
19. Hall WJ. Pulmonary disorders. In: Duthie EH, Katz PR, eds. Practice of geriatrics. 3rd ed. London: W. B. Saunders Company; 1998. p. 494–504.